

DİKKAT EKSİKLİĞİ HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU

Editörler

Eyüp Sabri ERCAN

Akın TAHİLLİOĞLU

Öznur BİLAÇ

Hakan ÖĞÜTLÜ

İpek PERÇİNEL YAZICI

Çilem BİLGİNER



© Copyright 2026

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Yayınevi A.Ş. 'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN 978-625-362-006-6	Yayın Koordinatörü Yasin DİLMEN
Kitap Adı Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu	Sayfa ve Kapak Tasarımı Akademisyen Dizgi Ünitesi
Editörler Eyüp Sabri ERCAN ORCID iD: 0000-0002-9844-8342 Akın TAHİLLİOĞLU ORCID iD: 0000-0002-3952-3672 Öznur BİLAÇ ORCID iD: 0000-0001-8369-6215 Hakan ÖĞÜTLÜ ORCID iD: 0000-0002-1325-446X İpek PERÇİNEL YAZICI ORCID iD: 0000-0002-6807-655X Çilem BİLGİNER ORCID iD: 0000-0003-3375-3183	Yayıncı Sertifika No 47518 Baskı ve Cilt Vadi Matbaacılık Bisac Code MED026000 DOI 10.37609/akya.4132

Kütüphane Kimlik Kartı
Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu / ed. Eyüp Sabri Ercan, Akın Tahılloğlu, Öznur Bilaç ...[ve başkaları].
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2026.
536 s. : tablo, şekil. ; 195x275 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253620066

GENEL DAĞITIM
Akademisyen YAYINEVİ A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), yalnızca bir tanı başlığı değildir; çocukluğun, ergenliğin, ailenin, okulun ve nihayetinde toplumun dokusuna temas eden çok katmanlı bir nörogelişimsel gerçekliktir. Kimi zaman bir sınıfın en hareketli çocuğunda, kimi zaman sessizce geri planda kalan ama zihni dağınık bir öğrencide, kimi zaman da yıllar boyunca anlaşılmayı beklemiş bir erişkinin hayat hikâyesinde karşımıza çıkar. Bu nedenle DEHB'yi anlamak, yalnızca belirtileri sınıflandırmak değil; insan gelişimini, kırılganlığı, dayanıklılığı ve değişim umudunu birlikte okuyabilmektir.

Bizim için DEHB, meslek yaşamımın herhangi bir durağı değil; uzun yıllara yayılan bilimsel merakın, klinik sorumluluğun ve hakikati arama çabasının merkezinde yer alan bir alandır. Yıllar boyunca poliklinikte, bilimsel araştırmalarda, eğitim kürsülerinde ve akademik tartışmalarda hep aynı soruya yeniden döndük: DEHB'yi daha doğru, daha derinlikli ve daha insani bir çerçevede nasıl anlayabiliriz? Elinizdeki kitap, bu soruya verilmiş tek bir cevaptan değil; farklı disiplinlerden, farklı bakış açılarından ve zengin klinik deneyimlerden süzölmüş ortak bir bilimsel emeğin cevherinden doğmuştur.

Ülkemizde çocuk ve ergen ruh sağlığı alanında DEHB'ye ilişkin bilgi birikiminin gelişmesi, tanısal duyarlılığın artması, tedavi yaklaşımlarının olgunlaşması ve bilimsel üretimin güçlenmesi kolay olmamıştır. Bu yolculuk; sabırlı gözlemler, dikkatle yürütölmüş araştırmalar, zaman zaman yerleşik kabullere itiraz eden cesur sorular ve kuşaktan kuşağa aktarılan akademik emekle şekillenmiştir. Eğer bugün DEHB konusunda daha derin, daha rafine ve daha kapsayıcı bir düzlemde konuşabiliyorsak, bu; ölkemizde bu alana gönöl vermiş çok sayıda meslektaşımızın ortak katkısı sayesinde. Bu kitabı da tam olarak böyle bir ortak emeğin, ortak hafızanın ve ortak idealin ürünü olarak görüyoruz.

Bu eseri hazırlarken amacımız, DEHB'yi yalnızca temel bilgiler düzeyinde anlatmak değildi. İstedik ki okuyucu, bozukluğun tarihsel serüveninden başlayarak çevresel etkenlere, epigenetik ve genetik yapılarla, nörogörüntüleme bulgularına, yürütücü işlevlerden emosyon regölasyonuna, klinik değerdendirmeden yaşam boyu gidişe, komorbiditelerden psikososyal müdahalelere, farmakolojik tedavilerden yeni tanı ve tedavi ufuklarına kadar uzanan bütüncöl bir yolculuğa çıksın. Çünkü DEHB, ancak parçaları birbirine bağlayan böyle geniş bir perspektifle hakıyla anlaşılabilir.

Bu kitap, bizim nazarımızda yalnızca bir editoryal çalışma değil; uzun yılların birikiminin, sahada karşılığı olan bilimsel çabanın ve zihnimizde yıllar içinde olgunlaşan bir idealin somutlaşmış hâlidir. Bu kitabın, genç araştırmacılar için bir yol haritası, klinisyenler için güvenilir bir başvuru kaynağı, uzmanlık öğrencileri için sağlam bir rehber ve alanın tüm paydaşları için ortak bir düşünme zemini olmasını diliyoruz.

Bu eserin ortaya çıkmasında bölüm yazarlarımızın her biri büyük bir özveriyle emek verdi. Kendi uzmanlık alanlarının inceliklerini titizlikle kaleme alarak bu kitabı gerçek anlamda yaşayan bir metne dönüştürdüler. Her birine içten teşekkür ediyoruz. Aynı şekilde editör kurulunda yer alan değerdendirli arkadaşlarımıza, yayın sürecine katkı sunan herkese ve bilimsel üretimi mümkün kılan akademik iklime de şükran borçluyuz.

Temennimiz odur ki bu kitap, yalnızca bilgi aktaran bir kaynak olarak kalmasın; yeni sorular doğursun, yeni araştırmaları teşvik etsin, klinik bakışı zenginleştirsün ve en önemlisi DEHB'li çocukların, ergenlerin, erişkinlerin ve ailelerinin hayatına daha doğru temas edebilmemize katkı sunsun. Çünkü her bilimsel çabanın nihai değeri, insan hayatında karşılık bulduğu ölçüde anlam kazanır.

Bilimin ışığında, kliniğin hakikatiyle ve insanı merkeze alan bir anlayışla...

Prof. Dr. Eyüp Sabri ERCAN
Dr. Öğr. Üyesi Akın TAHILLIOĞLU
Nisan 2026 – İzmir

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu'nun Tarihçesi ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Konseptinin Gelişimi..... 1 <i>Emine Esra VARKAL TOPRAK</i> <i>Arif ÖNDER</i>
BÖLÜM 2	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Çevresel Etkenler..... 9 <i>Duygu KARAGÖZ</i> <i>Nilfer ŞAHİN</i>
BÖLÜM 3	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Epigenetik Etmenler 21 <i>Duygu KARAGÖZ</i> <i>Nilfer ŞAHİN</i>
BÖLÜM 4	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Yapısal Nörogörüntüleme 33 <i>Ezgi KARAGÖZ TANIGÖR</i> <i>Ekin SÜT</i> <i>Aynur AKAY</i>
BÖLÜM 5	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Fonksiyonel Nörogörüntüleme..... 45 <i>Ali BACANLI</i> <i>Eyüp Sabri ERCAN</i>
BÖLÜM 6	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Yürütücü İşlevler..... 53 <i>Asya ÇANKAYA</i> <i>Sıla Hidayet BAYRAM</i> <i>Ali Evren TUFAN</i>
BÖLÜM 7	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Emosyon Regülasyonu 65 <i>Fatih Hilmi ÇETİN</i>
BÖLÜM 8	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Genetik 69 <i>Gül ÜNSEL-BOLAT</i> <i>Hilmi BOLAT</i>
BÖLÜM 9	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Nöropsikometrik Değerlendirmeler 75 <i>Sevim Berrin İNCİ İZMİR</i>

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 10	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Epidemiyolojisi 85 <i>Büşra ERDAN ELİBOL</i> <i>Öznur BİLAÇ</i> <i>Eyüp Sabri ERCAN</i>
BÖLÜM 11	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanı Ölçütleri 91 <i>Fatma Nur ÇAKMAK</i>
BÖLÜM 12	Kızlarda Yaşam Boyu Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu 99 <i>Nahit MOTAVALLİ MUKADDES</i> <i>Gaye TÜRKMEN NOYAN</i>
BÖLÜM 13	Erişkinlerde DEHB: Klinik Görünüm ve Değerlendirme 113 <i>Kerem ZENGİN</i> <i>Nesrin DİLBAZ</i>
BÖLÜM 14	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Yaşam Kalitesine Bakış 119 <i>Aylin Deniz UZUN ÇAKIR</i> <i>Burak ÇAKIR</i>
BÖLÜM 15	Bilişsel Kopma Sendromu 127 <i>Akın TAHILLIOĞLU</i> <i>Eyüp Sabri ERCAN</i>
BÖLÜM 16	Bilişsel Kopma Sendromu ile DEHB Ayırıcı Tanısı ve Komorbiditeler 137 <i>Fatma Nur ÇAKMAK</i> <i>Akın TAHILLIOĞLU</i> <i>Eyüp Sabri ERCAN</i>
BÖLÜM 17	DEHB ve Yıkıcı Davranış Bozuklukları Komorbiditesi 145 <i>Süleyman Emre ÖZYÜREK</i> <i>Ümit IŞIK</i> <i>Ayhan BİLGİÇ</i>
BÖLÜM 18	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Duygudurum Bozuklukları Komorbiditesi 161 <i>Zeynep AYASLAN</i> <i>Duru GÜLER MANDALI</i> <i>Neslihan İNAL</i>
BÖLÜM 19	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Anksiyete Bozuklukları Komorbiditesi 169 <i>Hurşit FERAH KAYA</i> <i>Ömer Faruk AKÇA</i>

BÖLÜM 20	DEHB ve Davranışsal Bağımlılıklar.....	179
	<i>Esra BULANIK KOÇ</i> <i>Eslem ÖZTÜRK GÜL</i> <i>Mücahit ÖZTÜRK</i>	
BÖLÜM 21	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Madde Kullanım Bozukluğu	187
	<i>Mehmet TEKDEN</i> <i>Elif YERLİKAYA ORAL</i> <i>Gül KARAÇETİN</i>	
BÖLÜM 22	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve İnternet Bağımlılığı	195
	<i>Burcu KARDAŞ</i> <i>Ömer KARDAŞ</i>	
BÖLÜM 23	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Otizm Spektrum Bozukluğu Komorbiditesi	211
	<i>Melodi DİNÇEL</i> <i>Cansu ULUDAĞ GEDİK</i> <i>Nahit MOTAVALLİ MUKADDES</i>	
BÖLÜM 24	DEHB ve Obsesif Kompulsif Bozukluk Komorbiditesi	223
	<i>Bürge KABUKÇU BAŞAY</i> <i>Ömer BAŞAY</i>	
BÖLÜM 25	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Tik Bozuklukları Komorbiditesi	237
	<i>Caner MUTLU</i> <i>Sümeyye Büşra YAŞAR</i>	
BÖLÜM 26	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Dışa Atım Bozuklukları	249
	<i>Melek Hande BULUT DEMİR</i> <i>Fatma Sibel DURAK</i>	
BÖLÜM 27	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ile Gelişimsel Koordinasyon Bozuklukları Komorbiditesi	263
	<i>Gözde ULAŞ</i> <i>Gonca ÖZYURT</i>	
BÖLÜM 28	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Öğrenme Güçlükleri Komorbiditesi	275
	<i>Gülen GÜLER AKSU</i> <i>Fevziye TOROS</i>	
BÖLÜM 29	DEHB ve İletişim Bozuklukları Komorbiditesi	281
	<i>Yasemin İMREK</i> <i>Gülen GÜLER AKSU</i>	

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 30	Entelektüel Yeti Yitimi ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu 287 <i>Merve AKTAŞ TERZİOĞLU</i>
BÖLÜM 31	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Uyku Bozuklukları 297 <i>Canem KAVURMA</i> <i>Fatma Sibel DURAK</i>
BÖLÜM 32	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ve Yeme Bozuklukları (YB) 307 <i>Hakan ÖĞÜTLÜ</i> <i>Alara KERİMLER</i>
BÖLÜM 33	DEHB ve Alerjik Hastalıklar 317 <i>Yekta ÖZKAN</i> <i>Hacer Gizem GERÇEK</i>
BÖLÜM 34	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Klinik Değerlendirme 327 <i>Nazmiye İNCE</i>
BÖLÜM 35	DEHB'nin Yaşam Boyu Gidişi 335 <i>Ayhan BİLGİÇ</i>
BÖLÜM 36	DEHB'de Ebeveyn Eğitimi 343 <i>İlayda BARANKOĞLU SEVİN</i> <i>Eyüp Sabri ERCAN</i>
BÖLÜM 37	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Okul Öncesi Dönem Müdahaleleri 355 <i>Elif ABANOZ</i>
BÖLÜM 38	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Okul 365 <i>Mehmet KARADAĞ</i> <i>Baran ÇALIŞGAN</i>
BÖLÜM 39	DEHB Tedavisinde Bilişsel Davranışçı Terapi 371 <i>Vahdet GÖRMEZ</i> <i>Sena CİMİNLİ</i>
BÖLÜM 40	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Nöromodülasyon ve QEEG Çalışmaları 389 <i>Merve KUZ KELEŞ</i> <i>Halit Necmi UÇAR</i>
BÖLÜM 41	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tedavisinde Stimülan İlaçlar 403 <i>Kemal Utku YAZICI</i> <i>İpek PERÇİNEL YAZICI</i> <i>Eyüp Sabri ERCAN</i>

BÖLÜM 42	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tedavisinde Nonstimülan İlaçlar 413 <i>İpek PERÇİNEL YAZICI</i> <i>Kemal Utku YAZICI</i> <i>Eyüp Sabri ERCAN</i>
BÖLÜM 43	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Gıda ve Multivitamin Gibi Takviyelerin Yeri 421 <i>Çilem BİLGİNER</i> <i>Hilal İŞLİYEN SONKAYA</i> <i>Öznur BİLAÇ</i>
BÖLÜM 44	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu'nda Yeni Tanı Yaklaşımları..... 433 <i>Zeynep İrem ŞENER</i>
BÖLÜM 45	DEHB Sonuç Ölçütlerinde Yeni Eğilimler: Göz İzleme, EEG, fNIRS..... 441 <i>Esen YILDIRIM DEMİRDÖĞEN</i> <i>Onur Burak DURSUN</i> <i>Mehmet Ali DONBALOĞLU</i> <i>İbrahim Selçuk ESİN</i>
BÖLÜM 46	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu'nda Yeni Tedavi Yaklaşımları..... 457 <i>Ahmet BÜBER</i>
BÖLÜM 47	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ve Spor 469 <i>Hakan Mehmet AYDINLIOĞLU</i>
BÖLÜM 48	Ergenlik Döneminde Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu 485 <i>Burcu ERSÖZ ALAN</i>
BÖLÜM 49	COVID-19 Pandemisi ve DEHB 493 <i>Berna POLAT TÜYSÜZ</i> <i>Fethiye KILIÇASLAN</i>
BÖLÜM 50	Erişkinlerde DEHB Tedavisi 505 <i>Yeşim OLGÜN KANTAŞ</i> <i>Nesrin DİLBAZ</i>

YAZARLAR

Dr. Öğr. Üyesi Elif ABANOZ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Aynur AKAY

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

Doç. Dr. Gülen GÜLER AKSU

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Ömer Faruk AKÇA

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Doç. Dr. Burcu ERSÖZ ALAN

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Zeynep AYASLAN

SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Uzm. Dr. Hakan Mehmet AYDINLIOĞLU

İzmir Şehir Hastanesi

Uzm. Dr. Ali BACANLI

Özel Muayenehane

Araş. Gör. Sıla Hidayet BAYRAM

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları

Doç. Dr. Bürge KABUKÇU BAŞAY

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Doç. Dr. Ömer BAŞAY

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Doç. Dr. Öznur BİLAÇ

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Doç. Dr. Çilem BİLGİNER

Avrasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü

Prof. Dr. Ayhan BİLGİÇ

İzmir Ekonomi Üniversitesi Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Hilmi BOLAT

Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik AD.

Doç. Dr. Ahmet BÜBER

Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Dr. Sena CİMİNLİ

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Çocuk Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Melek Hande BULUT DEMİR

S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Çocuk Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi

Doç. Dr. Esen YILDIRIM DEMİRDÖĞEN

Atatürk Üniversitesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi AD.

Prof. Dr. Nesrin DİLBAZ

Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri AD.

Uzm. Dr. Melodi DİNÇEL

Midyat Devlet Hastanesi

Uzm. Dr. Mehmet Ali DONBALOĞLU

Erzurum Şehir Hastanesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kliniği

YAZARLAR

Sevim Berrin İNCİ İZMİR

Klinik Psikolog, Özel Çocuk ve Ergen Psikiyatri Muayenehanesi, İstinye Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü

Doç. Dr. Fatma Sibel DURAK

S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Çocuk Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi

Prof. Dr. Onur Burak DURSUN

Kanuni Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kliniği

Arş.Gör. Dr. Büşra ERDAN ELİBOL

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Eyüp Sabri ERCAN

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. İbrahim Selçuk ESİN

Kanuni Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Hurşit FERAHKAAYA

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Cansu ULUDAĞ GEDİK

Düzce Atatürk Devlet Hastanesi

Dr. Öğr. Üyesi Hacer Gizem GERÇEK

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Vahdet GÖRMEZ

Hamad Bin Khalifa University, Doha, Katar, Çocuk Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Eslem ÖZTÜRK GÜL

Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin İMREK

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Neslihan İNAL

Özel Muayenehane

Uzm. Dr. Nazmiye İNCE

Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği

Doç. Dr. Ümit IŞIK

Ümit Işık Akademi

Dr. Öğr. Üyesi Yeşim OLGUN KANTAŞ

Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri AD.

Doç. Dr. Mehmet KARADAĞ

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Dr. Öğr. Üyesi Duygu KARAGÖZ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Gül KARAÇETİN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Kliniği

Doç. Dr. Burcu KARDAŞ

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Psikiyatri AD.

Doç. Dr. Ömer KARDAŞ

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Psikiyatri AD.

Doç. Dr. Canem KAVURMA

SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Uzm. Dr. Merve KUZ KELEŞ

Diamind Çocuk ve Ergen Psikiyatri Kliniği

Uzm. Dyt. Alara KERİMLER

Hakan Öğütlü Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kliniği

Doç. Dr. Fethiye KILIÇASLAN

Harran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Esra BULANIK KOÇ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Uzm. Dr. Duru GÜLER MANDALI

SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Prof. Dr. Nahit MOTAVALLİ MUKADDES

İstanbul Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Enstitüsü

Prof. Dr. Caner MUTLU

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Gaye TÜRKMEN NOYAN

İstanbul Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Dr. Öğr. Üyesi Elif YERLİKAYA ORAL

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Kliniği

Uzm. Dr. İlayda BARANKOĞLU SEVİN

Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği

Dr. Hilal İŞLİYEN SONKAYA

Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği

Uzm. Dr. Ekin SÜT

Özel Terapi Tıp Merkezi

Dr. Öğr. Üyesi Akın TAHİLLİOĞLU

İzmir Bakırçay Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ve Ergen Ruh Sağlığı Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Ezgi KARAGÖZ TANIGÖR

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet TEKDEN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Kliniği

Doç. Dr. Merve AKTAŞ TERZİOĞLU

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Emine Esra VARKAL TOPRAK

Antalya Şehir Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği

Prof. Dr. Fevziye TOROS

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Ali Evren TUFAN

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları

Dr. Öğr. Üyesi Berna POLAT TÜYSÜZ

Harran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Dr. Öğr. Üyesi Gözde ULAŞ

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Doç. Dr. Halit Necmi UÇAR

Diamind Çocuk ve Ergen Psikiyatri Kliniği

Doç. Dr. İpek PERÇİNEL YAZICI

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Kemal Utku YAZICI

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Dr. Sümeyye Büşra YAŞAR

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Kerem ZENGİN

Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları EAH.

Dr. Öğr. Üyesi Aylin Deniz UZUN ÇAKIR

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi

Uzm. Dr. Burak ÇAKIR

Manisa Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi

Uzm. Dr. Fatma Nur ÇAKMAK

Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Baran ÇALIŞGAN

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ergen R. S. H. AD.

Araş. Gör. Asya ÇANKAYA

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları

YAZARLAR

Doç. Dr. Fatih Hilmi ÇETİN
Diamind Çocuk ve Ergen Psikiyatri Kliniği

Doç. Dr. Arif ÖNDER
Özel Muayenehane

Doç. Dr. Yekta ÖZKAN
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve
Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Mücahit ÖZTÜRK
İbn Haldun Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri
Fakültesi, Psikoloji Bölümü

Doç. Dr. Gonca ÖZYURT
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Çocuk ve Ergen Ruh
Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Süleyman Emre ÖZYÜREK
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Hakan ÖĞÜTLÜ
University College Dublin Çocuk ve Ergen
Psikiyatrisi AD., Bilişsel Davranışçı Psikoterapiler
Derneği

Doç. Dr. Gül ÜNSEL-BOLAT
Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen
Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Prof. Dr. Nilfer ŞAHİN
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Uzm. Dr. Zeynep İrem ŞENER
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk
Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma
Hastanesi



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu'nun Tarihçesi ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Konseptinin Gelişimi

Emine Esra VARKAL TOPRAK¹
Arif ÖNDER²

■ Giriş

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB); çocuğun yaş ve gelişim düzeyine uygun olmayan, dikkat eksikliği ve/veya aşırı hareketlilik/dürtüsellik ile seyreden nörogelişimsel bir bozukluktur. Bu bölümde, DEHB'nin geçmişten günümüze uzanan sürecinde tanı, tedavi ve müdahale yöntemlerindeki değişiklikleri tarihsel olarak ele alacağız.

Shakespeare 1700'lerin sonundaki eserlerinde Kral VIII. Henry'nin dikkat hastalığı belirtilerine atıfta bulunmuşken; Alman pediatrist Heinrich Hoffman 1800'lerde çocukların psikolojik durumlarını gözlemlediği klinik pratiğinden esinlenerek kendi şiir kitabında "Yerinde Duramayan Philip" adını verdiği çok hareketli ve dürtüsel bir çocuğu ve "Akıllı Havada Johnny" adını verdiği dalgın ve dikkatsiz bir çocuğu betimlemiştir. Bu veriler, DEHB belirtilerinin modern tanımlamalarından çok önce fark edildiğini ve edebi kaynaklarda işlendiğini göstermektedir.

Dikkat bozukluklarına yönelik ilk tıbbi tanımlamalar, Melchior Adam Weikard ve Alexander Crichton tarafından 18. yüzyılın sonlarında yapılmıştır. Weikard, 1775 yılında yayımladığı eserinde, dikkat-

sizlik, dikkatin kolay dağılması, dürtüsellik ve aşırı hareketlilik gibi DEHB semptomlarını betimlemiştir. Ayrıca biyolojik yatkınlıklar ve kötü çocuk yetiştirme biçimlerini DEHB'nin olası nedenleri olarak belirtmiştir. Crichton ise 1798'de dikkat bozukluklarını iki türe ayırmıştır. Bunlardan ilki dikkatin dağılırlılığı ve odaklanma eksikliği ile karakterize edilen günümüzdeki DEHB tanımı ile uyumludur. Diğeri ise enerjide azalma ile tanımlanan günümüzdeki Bilişsel Kopma Sendromu (BKS) ile ilişkilendirilmektedir. Bu erken tanımlar, dikkat sorunlarının tarihsel kökenlerini ve biyolojik temellerini anlamada önemli bir zemin oluşturmuştur.

■ Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve George Still

Still, 1902'de Kraliyet Tabipler Koleji'ne verdiği üç konferansta, klinik pratiğinde incelediği 43 çocuğu tanımlamıştır. Bu çocuklar, o dönemde belgelenmiş en geniş örnekleme ve en ayrıntılı semptom açıklamalarını içermektedir. Still, 1902 yılında yaptığı tanımlamada, "dikkati sürdürme güçlüğü" ve "davranışlarını kontrol edebilme eksikliği" sergileyen çocukları

¹ Uzm. Dr., Antalya Şehir Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği evarkal1907@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9483-8036

² Doç. Dr., Özel Muayenehane, arifonder86@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0571-9295

Tablo 2. DEHB'nin Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabında (DSM) Adlandırılması

Tarih	DSM Türü	DEHB Adlandırılması
DSM-I	1952	Minimal Beyin Disfonksiyonu
DSM-II	1968	Çocukluk Çağının Hiperkinetik Bozukluğu
DSM-III	1980	Hiperkinetik Reaksiyon Bozukluğu
DSM-III-R	1987	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)
DSM-IV	1994	DEHB (dikkatsiz, hiperaktif, bileşik)
DSM-IV-TR	2000	DEHB (dikkat eksikliği, hiperaktivite, bileşik)
DSM-V	2013	DEHB (dikkat eksikliği, hiperaktivite, bileşik)
DSM-V-TR	2013	DEHB (dikkat eksikliği, hiperaktivite, bileşik)

Kaynaklar

American Psychiatric Association. (1968). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (2nd ed.).

American Psychiatric Association. (1987). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-III-R*.

American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR Classification*. https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787.x00_Diagnostic_Classification

American Psychiatric Association, p., & American Psychiatric Association, D. S. M. T. F. a. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5™* (5th edition. ed.). American Psychiatric Publishing, a division of American Psychiatric Association.

Association, A. P., & Staff, A. P. A. (2010). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision (DSM-IV-TR®)*. American Psychiatric Association Publishing. https://books.google.com.tr/books?id=w_HajjMnjxwC

Barkley, R. A. (1977). A review of stimulant drug research with hyperactive children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 18(2), 137-165.

Barkley, R. A. (1981). *Hyperactive children: A handbook for diagnosis and treatment*. Guilford Press New York.

Barkley, R. A. (2015). *History of ADHD*.

Barkley, R. A., Copeland, A. P., & Sivage, C. (1980). A self-control classroom for hyperactive children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 10(1), 75-89.

Barkley, R. A., Grodzinsky, G., & Dupaul, G. J. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: A review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 20(2), 163-188. <https://doi.org/10.1007/bf00916547>

Barkley, R. A., & Peters, H. (2012). The earliest reference to ADHD in the medical literature? Melchior Adam Weikard's description in 1775 of "attention deficit" (Mangel der Aufmerksamkeit, Attentio Volubilis). *Journal of attention disorders*, 16(8), 623-630.

Bender, L. (1942). Postencephalitic behavior disorders in children. *Encephalitis: a clinical study*. Grune & Stratton, New York, 361-385.

Biederman, J., Faraone, S. V., & Lapey, K. (1992). Comorbidity of diagnosis in attention-deficit hyperactivity disorder. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 1(2), 335-360.

Biederman, J., Faraone, S. V., Mick, E., Spencer, T., Wilens, T., Kiely, K., Guite, J., Ablon, J. S., Reed, E., & Warburton, R. (1995). High risk for attention deficit hyperactivity disorder among children of parents with childhood onset of the disorder: a pilot study. *The American journal of psychiatry*, 152(3), 431-435.

Birch, H. G. (1964). *Brain Damage in Children, the Biological and Social Aspects*.

Bradley, C., & Bowen, M. (1940). School performance of children receiving amphetamine (benzedrine) sulfate. *American Journal of Orthopsychiatry*, 10(4), 782.

Chess, S. (1960). *Diagnosis and treatment of the hyperactive child*. *New York State Journal of Medicine*, 60, 2379-2385.

Cook Jr, E. H., Stein, M. A., Krasowski, M. D., Cox, N. J., Olkon, D. M., Kieffer, J. E., & Leventhal, B. L. (1995). Association of attention-deficit disorder and the dopamine transporter gene. *American journal of human genetics*, 56(4), 993.

Frances, A., First, M. B., & Pincus, H. A. (1995). *DSM-IV guidebook*. American Psychiatric Association.

Gilger, J. W., Pennington, B. F., & DeFRIES, J. C. (1992). A twin study of the etiology of comorbidity: attention-deficit hyperactivity disorder and dyslexia. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 31(2), 343-348.

Goodyear, P., & Hynd, G. W. (1992). Attention-deficit disorder with (ADD/H) and without (ADD/WO) hyperactivity: Behavioral and neuropsychological differentiation. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 21(3), 273-305.

Hunt, R. D., Capper, L., & O'CONNELL, P. (1990). Clonidi-

- ne in child and adolescent psychiatry. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 1(1), 87-102.
- Hunt, R. D., Minderaa, R. B., & Cohen, D. J. (1985). Clonidine benefits children with attention deficit disorder and hyperactivity: report of a double-blind placebo-controlled crossover therapeutic trial. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 24(5), 617-629.
- Hynd, G. W., Hern, K. L., Novey, E. S., Eliopoulos, D., Marshall, R., Gonzalez, J. J., & Voeller, K. K. (1993). Attention deficit-hyperactivity disorder and asymmetry of the caudate nucleus. *Journal of child neurology*, 8(4), 339-347.
- Hynd, G. W., Semrud-Clikeman, M., Lorys, A. R., Novey, E. S., & Eliopoulos, D. (1990). Brain morphology in developmental dyslexia and attention deficit disorder/hyperactivity. *Archives of neurology*, 47(8), 919-926.
- Hynd, G. W., Semrud-Clikeman, M., Lorys, A. R., Novey, E. S., Eliopoulos, D., & Lyytinen, H. (1991). Corpus callosum morphology in attention deficit-hyperactivity disorder: morphometric analysis of MRI. *Journal of Learning Disabilities*, 24(3), 141-146.
- Kessler, J. W. (1980). History of minimal brain dysfunctions. *Handbook of minimal brain dysfunctions: A critical view*, 18-52.
- Klorman, R. (1991). Cognitive event-related potentials in attention deficit disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 24(3), 130-140.
- Lahey, B. B., Applegate, B., McBurnett, K., Biederman, J., Greenhill, L., Hynd, G. W., Barkley, R. A., Newcorn, J., Jensen, P., & Richters, J. (1994). DSM-IV field trials for attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *The American journal of psychiatry*, 151(11), 1673-1685.
- Lahey, B. B., & Carlson, C. L. (1991). Validity of the diagnostic category of attention deficit disorder without hyperactivity: A review of the literature. *Journal of Learning Disabilities*, 24(2), 110-120.
- LaHoste, G. J., Swanson, J., Wigal, S. B., Glabe, C., Wigal, T., King, N., & Kennedy, J. (1996). Dopamine D4 receptor gene polymorphism is associated with attention deficit hyperactivity disorder. *Mol Psychiatry*, 1(2), 121-124.
- Leahy, L. G. (2017). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Historical Review (1775 to Present). *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*, 55(9), 10-16. <https://doi.org/doi:10.3928/02793695-20170818-08>
- Neurodevelopmental disorders (2022). In *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (Vol. 5th ed., text rev). <https://doi.org/https://psychiatryonline.org/doi/book/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Palmer, E. D., & Finger, S. (2001). An early description of ADHD (inattentive subtype): Dr Alexander Crichton and 'Mental Restlessness' (1798). *Child Psychology and Psychiatry Review*, 6(2), 66-73.
- Pauls, D. L. (1991). Genetic factors in the expression of attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 1(5), 353-360.
- Pliszka, S. R. (1987). Tricyclic antidepressants in the treatment of children with attention deficit disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 26(2), 127-132.
- Rapin, I. (1964). Brain damage in children. *Practice of pediatrics*, 4, 123-141.
- Rhee, S. H., Waldman, I. D., Hay, D. A., & Levy, F. (1999). Sex differences in genetic and environmental influences on DSM-III-R attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of abnormal psychology*, 108(1), 24.
- Ross, D. M., & Ross, S. A. (1976). Hyperactivity: Research, theory, and action.
- Rutter, M. (1977). Brain damage syndromes in childhood: Concepts and findings. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 18(1), 1-21.
- Simpson, H. A., Jung, L., & Murphy, T. K. (2011). Update on attention-deficit/hyperactivity disorder and tic disorders: a review of the current literature. *Current psychiatry reports*, 13, 351-356.
- Spitzer, R. L., & Cantwell, D. P. (1980). The DSM-III Classification of the Psychiatric Disorders of Infancy, Childhood, and Adolescence. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 19(3), 356-370. [https://doi.org/10.1016/s0002-7138\(09\)61059-1](https://doi.org/10.1016/s0002-7138(09)61059-1)
- Spitzer, R. L., Davies, M., & Barkley, R. A. (1990). The DSM-III-R field trial of disruptive behavior disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 29(5), 690-697.
- Stewart, M. A. (1970). Hyperactive children. *Scientific American*, 222(4), 94-99.
- Taylor, E. (2011). Antecedents of ADHD: a historical account of diagnostic concepts. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 3(2), 69-75. <https://doi.org/10.1007/s12402-010-0051-x>
- Zametkin, A. J., Nordahl, T. E., Gross, M., King, A. C., Semple, W. E., Rumsey, J., Hamburger, S., & Cohen, R. M. (1990). Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset. *New England Journal of Medicine*, 323(20), 1361-1366.
- Zentall, S. S. (1985). A context for hyperactivity. *Advances in Learning & Behavioral Disabilities*.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Çevresel Etkenler

Duygu KARAGÖZ¹
Nilfer ŞAHİN²

■ Giriş

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) etyolojisinden sorumlu tutulan tek bir etyolojik faktör yoktur. Ancak genetik ve çevresel etyolojik faktörlerin katkısına dair ortak bir görüş vardır. DEHB gelişiminde genetik faktörlerin önemi vurgulanırken kalıtımsallığın %74 civarında olduğu bildirilmektedir. DEHB’de genetik bir yatkınlık olduğu bilinmesine rağmen etyolojik faktörleri belirlemek zordur. Etiyolojide hem genetik hem de çevresel faktörleri birleştiren çeşitli modeller önerilmiştir. Mevcut araştırmalar bozukluğun ortaya çıkmasında genetik ve çevresel faktörlerin sinerji içinde hareket ettiğini göstermektedir. Çevresel etyolojik faktörlere yönelik yapılan çalışmalarda annenin sigara kullanımı, düşük doğum ağırlığı, erken doğum ve gebelikte kurşun, organofosfat pestisitler, poliklorlu bifeniller gibi çevresel toksinlere maruz kalma gibi doğum öncesi ve sonrası faktörlerin DEHB için artmış riskle ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çevresel faktörlerin DEHB’li bireylerin beyin gelişimini nasıl ve ne zaman etkilediği çoğu durumda belirsizliğini korusa da birkaç mekanizmanın ortaya çıkması muhtemeldir. Bu mekanizmalar: (i) doğrudan toksik etki; (ii) belirli bir çevresel faktörün genetik modülasyonu;

(iii) belirli bir genetik etkinin çevresel modülasyonu; ve/veya hem erken hem de kuşaklararası aktarım yoluyla epigenetik modifikasyonlar olarak sıralanabilir. Bu bölümde DEHB’nin etyolojisinde önemli olabilecek çevresel faktörlere yer verilmiştir.

■ Gebelikte Sigara Kullanımı

Beyin gelişiminin erken dönemleri, yaşamın ilerleyen dönemleri açısından kritik öneme sahiptir. Normal nörogelişimde meydana gelen aksaklıkların birçok önemli sonucu olabilir. Doğum öncesi ve çocukluk döneminde bazı kimyasallara maruz kalmak gelişimi etkileyebilir ve DEHB riskini artırabilir. Santral sinir sistemini etkileyen ve prenatal-postnatal dönemde en sık karşılaşılan toksik maddelerden biri sigaradır. Yapılan çalışmalarda annenin hamilelik sırasında sigara içmesinin, DEHB riskinin arttığına dair kanıtlar gösterilmiştir. Annenin sigara içmesinin çocuğun nörogelişimi üzerindeki zararlı etkisi için potansiyel mekanizmalar öne sürülmüştür. Nikotinin serotonerjik ve dopaminerjik sistemlere, beyin hücrelerinin büyümesi ve gelişimi üzerine ve fetal beynin DNA ve RNA sentezi üzerine etkisi düşünüldüğünde sigaraya

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., duygu.karagoz1@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8832-5675

² Prof. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., nilfersahin@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7120-1561

ilişki olduğu belirlenmiştir. Amerika Birleşik Devletleri ulusal anket verileri, hane geliri yoksulluk düzeyinin altında olan ailelerin çocuklarına DEHB teşhisi konma olasılığının, hane geliri yoksulluk düzeyinin en az iki katı olan ailelerin çocuklarına göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Danimarka’da yapılan bir çalışmada da DEHB ile düşük ebeveyn eğitim düzeyi, ebeveyn işsizliği gibi sosyoekonomik durum göstergeleri arasında ilişkiler bulunmuştur.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocukların aile ortamlarının ve ebeveynlerin çocuğa karşı davranışlarının, DEHB için bir etiyolojik nedeni yoksa çocuğun olumsuz davranışları nedeniyle ortaya çıkan bir sonuç mu olduğu tartışılmaktadır. Bazı çalışmalar bunun karşılıklı bir etkileşim içinde olduğunu ve çocuğun olumsuz davranışlarına verilen uygunsuz yanıtların mevcut belirtileri arttırdığını, ebeveynlerin de genetik olarak benzer yanıt vermeye yatkın olduklarını ortaya koymuştur. Ülkemizde yapılmış bir çalışmada, DEHB’li çocukların ihmal ve istismara uğrama durumu ile ilişkili olabilecek çocuk özellikleri ve ebeveyn özellikleri araştırılmıştır. DEHB’li çocuklara kötü muamelenin çocuklardaki DEHB belirtilerinden ziyade ebeveyn faktörleri ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Ebeveynlerdeki psikopatoloji varlığının ve annenin duygusal istismar, fiziksel ihmal öyküsünün DEHB tanılı çocuklarda ihmal ve istismar riskini arttırdığı tespit edilmiştir.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu etiyolojisinde ebeveyn yokluğu ve buna bağlı oluşan erken dönem fiziksel ve duygusal ihmal bir diğer araştırma konusu olmuştur. Yapılan çalışmalarda bebeklik dönemini yuvada geçiren çocukların yüksek oranda DEHB ve otistik davranışlar sergilediklerinin gösterilmesi, evlat edinilen çocukların da büyük bir kısmında bu belirtilerin görülmesi erken dönem ebeveyn yoksunluğunun DEHB üzerine etkisini desteklemektedir. Sonuç olarak psikososyal bağlam, DEHB belirtilerini şekillendirebilir ve gelişimsel yörüngeleri, sonuçları ve bozuklukları değiştirebilir, ancak halen geniş çapta araştırılmamıştır.

Kaynaklar

- Cabral, M., Liu, S., & Soares, N. (2020). Attention-deficit/hyperactivity disorder: diagnostic criteria, epidemiology, risk factors and evaluation in youth. *Transl Psychiatry*, 9(Suppl 1): S104–S113. <https://doi.org/10.21037/tp.2019.09.08>
- Faraone, S.V., & Larsson H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Mol Psychiatry*, 24(4):562–575. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0070-0>.
- Bitsko, R.H., Holbrook, J.R., O’Masta, B., Maher, B., Ceres, A., Saadeh, K.,... Mahmooth, Z.,... (2022). A systematic review and meta-analysis of prenatal, birth, and postnatal factors associated with attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Prev Sci*, 25(Suppl 2):203-224. <https://doi.org/10.1007/s11121-022-01359-3>.
- Kim, J.H., Kim, J.Y., & Lee, J. (2020). Environmental risk factors, protective factors, and peripheral biomarkers for ADHD: an umbrella review. *Lancet Psychiatry*, 7: 955–970. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30312-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30312-6)
- Huang, L., Wang, Y., & Zhang, L. (2018). Maternal smoking and attention-deficit/hyperactivity disorder in offspring: a meta-analysis. *Pediatrics*, 141: e20172465. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-2465>.
- Biederman, J., Petty, C.R., Bhide, P.G., Woodworth, K.Y., & Faraone, S. (2012). Does exposure to maternal smoking during pregnancy affect the clinical features of ADHD? Results from a controlled study. *World J Biol Psychiatry*, 13(1): 60–64. <https://doi.org/10.3109/15622975.2011.562243>.
- Skoglund, C., Chen, Q., Lichtenstein, P., & Larsson, H. (2014). Familial confounding of the association between maternal smoking during pregnancy and ADHD in offspring. *J Child Psychol Psychiatry*, 55: 61-68. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12124>.
- Gustavson, K., Ystrom, E., Stoltenberg, C., Susser, E., Surén, P., Magnus, P.,... Reichborn-Kjennerud, T. (2017). Smoking in pregnancy and child ADHD. *Pediatrics*, 139:e20162509. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2509>.
- Biederman, J., Fitzgerald, M., Spencer, T.J., Bhide, P.G., McCarthy, D.M., Woodworth, K.Y.,... Faraone, S.V. (2020). Is paternal smoking at conception a risk for ADHD? a controlled study in youth with and without ADHD. *J Atten Disord*, 24(11): 1493-1496. <https://doi.org/10.1177/1087054717690809>.
- Silva, D., Colvin, L., Hagemann, E., & Bower, C. (2014). Environmental risk factors by gender associated with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 133(1) :e14–22. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1434>.
- Zhu, J.L., Olsen, J., Liew, Z., Li, J., Niclasen, J., & Obel, C. (2014) Parental smoking during pregnancy and ADHD in children: the Danish national birth cohort. *Pediatrics*, 134: e382-e388. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0213>.
- Obel, C., Zhu, J.L., Olsen, J., Breining, S., Li, J., Gronborg T.K.,... Rutter M. (2016). The risk of attention deficit hyperactivity disorder in children exposed to maternal

- smoking during pregnancy—a re-examination using a sibling design. *J Child Psychol Psychiatry*, 57: 532–37. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12478>.
- Thapar, A., & Rice, F. (2020). Family-based designs that disentangle inherited factors from pre- and postnatal environmental exposures: in vitro fertilization, discordant sibling pairs, maternal versus paternal comparisons, and adoption designs. *Cold Spring Harb Perspect*, 11(3): a038877. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a038877>.
- Thakur, G.A., Sengupta, S.M., Grizenko, N., Schmitz, N., Pagé, V., & Joobar, R. (2013). Maternal smoking during pregnancy and ADHD: a comprehensive clinical and neurocognitive characterization. *Nicotine Tob Res*, 15(1): 149–57. <https://doi.org/10.1093/ntr/nts102>.
- Sengupta, S.M., Fortier, M.È., Thakur, G.A., Bhat, V., Grizenko, N., & Joobar, R. (2015). Parental psychopathology in families of children with attention deficit/hyperactivity disorder and exposed to maternal smoking during pregnancy. *J Child Psychol Psychiatry*, 56(2): 122–129. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12286>.
- Sundquist, J., Sundquist, K., & Ji, J. (2014). Autism and attention-deficit/hyperactivity disorder among individuals with a family history of alcohol use disorders. *ELife*, 9:3:e02917. <https://doi.org/10.7554/eLife.02917>
- Choi, I., Kim, P., Joo, S.H., Kim, M.K., Park, J.H., Kim, H.J.,...Shin, C.Y. (2012). Effects of Preconceptional Ethanol Consumption on ADHD-Like Symptoms in Sprague-Dawley Rat Offsprings. *Biomol Ther*, 20: 226–233. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2012.20.2.226>
- Thompson, J.M., Waldie, K.E., Wall, C.R., Murphy, R., Mitchell, E.A., & Group, A.S. (2014). Associations between acetaminophen use during pregnancy and ADHD symptoms measured at ages 7 and 11 years. *PLoS One*, 9: e108210. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108210>
- Gou, X., Wang, Y., Tang, Y., Ou, Y., Tang, J. Shi, J.,...Mu, D. (2019). Association of maternal prenatal acetaminophen use with the risk of attention deficit/hyperactivity disorder in offspring: a meta-analysis. *Aust N Z J Psychiatry*, 53: 195–206. <https://doi.org/doi:10.1177/0004867418823276halm>
- Ystrom, E., Gustavson, K., Brandlistuen, R.E., Knudsen, G.P., Magnus, P., Susser, E.,...Reichborn-Kjennerud, T. (2017). Prenatal exposure to acetaminophen and risk of ADHD. *Pediatrics*, 140(5): e20163840. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-3840>.
- Clements, C.C., Castro, V.M., Blumenthal, S.R., Rosenfield, H.R., Murphy, S.N., Fava, M.,... Perlis, R.H. (2015). Prenatal antidepressant exposure is associated with risk for attention-deficit hyperactivity disorder but not autism spectrum disorder in a large health system. *Mol Psychiatry*, 20(6):727–34. <https://doi.org/10.1038/mp.2014.90>.
- Laugesen, K., Olsen, M.S., Andersen, A.B.T., Frøslev, T., & Sørensen, H.T. (2013). In utero exposure to antidepressant drugs and risk of attention deficit hyperactivity disorder: a nationwide Danish cohort study. *BMJ Open*, 3(9): e003507. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003507>.
- Halmøy, A., Klungsoyr, K., Skjærven, R., & Haavik, J. (2012). Pre- and perinatal risk factors in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*, 71(5): 474–481. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.11.013>
- Chang, Z., Lichtenstein, P., D’Onofrio, B.M., Almqvist, C., Kuja-halkola, R., Sjölander, A., & Larsson, H. (2014). Maternal age at childbirth and risk for ADHD in offspring: a population-based cohort study. *Int J Epidemiol*, 43(6): 1815–24. <https://doi.org/10.1093/ije/dyu204>
- Park, S., Cho, S.-C., Kim, J.-W., Shin, M.-S., Yoo, H.-J., Oh, S.M.,...Kim, B.-N. (2014). Differential perinatal risk factors in children with attention-deficit/hyperactivity disorder by subtype. *Psychiatry Res*, 219(3): 609–616. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.05.036>
- Böhm, S., Curran, E.A., Kenny, L.C., O’Keeffe, G.W., Murray, D., & Khashan, A.S. (2019). The effect of hypertensive disorders of pregnancy on the risk of ADHD in the offspring. *J Atten Disord*, 3(7):692-701. <https://doi.org/10.1177/1087054717690230>.
- Rätsep, M.T., Paolozza, A., Hickman, A.F., Maser, B., Kay, V.R., Mohammad, S.,...Fockert, N.D. (2016). Brain structural and vascular anatomy is altered in offspring of pre-eclamptic pregnancies: a pilot study. *AJNR Am J Neuroradiol*, 37(5): 939–45. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A4640>.
- Nomura, Y., John, R.M., Janssen, A.B., Davey C., Finik, J., Buthman, J.,...Lambertini, L. (2017). Neurodevelopmental consequences in offspring of mothers with preeclampsia during pregnancy: underlying biological mechanism via imprinting genes. *Arch Gynecol Obstet*, 295(6): 1319–1329. <https://doi.org/10.1007/s00404-017-4347-3>.
- Stergiakouli, E., Smith, G.D., Martin, J., Skuse, D.H., Viechtbauer, W., Ring, S.M., Pourcain, B.T. (2017). Shared genetic influences between dimensional ASD and ADHD symptoms during child and adolescent development. *Mol Autism*, 8: 18. <https://doi.org/10.1186/s13229-017-0131-2>
- Fusar-Poli, P., Solmi, M., Brondino, N., Davies, C., Chae, C., Politi, P.,...McGuire, P. (2019). Transdiagnostic psychiatry: a systematic review. *World Psychiatry*, 18: 192–207. <https://doi.org/10.1002/wps.20631>
- Babenko, O., Kovalchuk, I., & Metz, G.A. (2015). Stress-Induced Perinatal and Transgenerational Epigenetic Programming of Brain Development and Mental Health. *Neurosci Biobehav Rev*, 48: 70–91. <https://doi.org/10.1016/j>.
- Getahun, D., Rhoads, G.G., Demissie, K., Lu, S.E., Quinn, V.P, Fassett MJ, ... Jacobsen, S.J. (2013). In utero exposure to ischemic-hypoxic conditions and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 131(1): e53 61. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1298>.
- Giannopoulou, I., Pagida, M.A., Briana, D.D., & Panayotacopoulou, M.T. (2018). Perinatal hypoxia as a risk factor for psychopathology later in life: The role of dopamine and neurotrophins. *Hormones (Athens)*, 17(1): 25–32. <https://doi.org/10.1007/s42000-018-0007-7>.
- Fuertes, E., Standl, M., Forns, J., Berdel, D., Garcia-Ayme-

- rich, J., Markevych, I.,... Heinrich, J. (2016). Traffic-related air pollution and hyperactivity/inattention, dyslexia and dyscalculia in adolescents of the German GINIplus and LISApplus birth cohorts. *Environ Int*, 97: 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.10.017>
- Rock, K.D., & Patisaul, H.B. (2018). Environmental mechanisms of neurodevelopmental toxicity. *Curr Environ Health Rep*, 5(1): 145–157. <https://doi.org/10.1007/s40572-018-0185-0>.
- Aghaei, M., Janjani, H., Yousefian, F., Jamal, A., & Yunesian, M. (2019). Association between ambient gaseous and particulate air pollutants and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children: a systematic review. *Environ Res*, 173: 135–156. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.03.030>
- Myhre O, Lag M, Villanger GD, Oftedal B, Ovrevik J, Holme JA.,...Dirven, H. (2018.) Early life exposure to air pollution particulate matter (PM) as risk factor for attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): need for novel strategies for mechanisms and causalities. *Toxicol Appl Pharmacol*, 354: 196–214. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2018.03.015>
- Castagna, A., Mascheroni, E., Fustinoni, S., & Montiroso, R. (2022). Air pollution and neurodevelopmental skills in preschool- and school-aged children: a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*, 136: 104623 <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104623>.
- Ha, S. (2021). Air pollution and neurological development in children. *Dev Med Child Neurol*, 63(4): 374–381. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14758>
- Donzelli, G., Carducci, A., Llopis-Gonzalez, A., Verani, M., Llopis-Morales, A., Cioni, L., & Morales-Suárez-Varela, M. (2019). The association between lead and attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. *Int J Environ Res Publ Health*, 16(3): 382. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030382>.
- Gorini, F., Muratori, F., & Morales, M.A. (2014). The role of heavy metal pollution in neurobehavioral disorders: a focus on autism. *Rev J Autism Dev Disord*, 1(4): 354–372. <https://doi.org/10.1007/s40489-014-0028-3>
- Koszewicz, M., Markowska, K., Waliszewska-Prosol, M., Poreba, R., Gac, P., Szymanska-Chabowska.,...Budrewicz, S. (2021). The impact of chronic co-exposure to different heavy metals on small fibers of peripheral nerves. A study of metal industry workers. *J Occup Med Toxicol*, 16(1) :12. <https://doi.org/10.1186/s12995-021-00302-6>
- Nilsen, F.M., & Tulve, N.S. (2020). A systematic review and meta-analysis examining the interrelationships between chemical and non-chemical stressors and inherent characteristics in children with ADHD. *Environ Res*, 180: 108884. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108884>
- Takeuchi, H., Taki, Y., Nouchi, R., Yokoyama, R., Kotozaki, Y., Nakagawa, S.,...Kawashima, R. (2021). Lead exposure is associated with functional and microstructural changes in the healthy human brain. *Commun. Biol*, 4(1): 912. <https://doi.org/10.1038/s42003-021-02435-0>.
- Wang, T., Zhang, J., & Xu, Y. (2020). Epigenetic Basis of Lead-Induced Neurological Disorders. *Int. J Environ Res Public Health*, 17(13): 4878. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134878>.
- Munoz, M.P.; Rubilar, P.; Valdes, M.; Munoz-Quezada, M.T.; Gomez, A.; Saavedra, M., & Iglesias, V. (2020). Attention deficit hyperactivity disorder and its association with heavy metals in children from northern Chile. *Int J Hyg Environ Health*, 226: 113483. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113483>.
- Dalla, M.D.B., Ayala, C.O., Castro, F.C.D.A.Q., Neto, F.K., Zanirati, G., Canon-Montanez, W., & Mattiello, R. (2022). Environmental pollution and attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of cohort studies. *Environ Pollut*, 15:315:120351. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022>.
- Barry, M.J., Almotawah, F., Pani, S.C., & Ingle, N.A., (2020). A Comparison of Salivary Mercury Levels in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder When Compared to Age-matched Controls: A Case-control Observational Study. *J. Contemp Dent Pract*, 21:129–132.
- Schullehner, J., Thygesen, M., Kristiansen, S.M., Hansen, B., Pedersen, C.B., & Dalsgaard, S. (2020). Exposure to Manganese in Drinking Water during Childhood and Association with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Nationwide Cohort Study. *Environ. Health Perspect*, 128: 97004. <https://doi.org/10.1289/EHP6391>
- Liu, W., Huo, X., Liu, D., Zeng, X., Zhang, Y., & Xu, X. (2014). S100beta in heavy metal-related child attention-deficit hyperactivity disorder in an informal e-waste recycling area. *Neurotoxicology*, 45: 185–191. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2014.10.013>.
- Sanders, A.P., Claus Henn, B., & Wright, R.O. (2015). Perinatal and Childhood Exposure to Cadmium, Manganese, and Metal Mixtures and Effects on Cognition and Behavior: A Review of Recent Literature. *Curr Environ Health Rep*, 2(3): 284–294. <https://doi.org/10.1007/s40572-015-0058-8>.
- Kim, W., Jang, Y., Lim, Y.H., Kim, B.N., Shin, C.H., Lee, Y.A.,...Hong, Y.C. (2020). The Effect of Prenatal Cadmium Exposure on Attention-deficit/Hyperactivity Disorder in 6-Year-old Children in Korea. *J Prev Med Public Health*, 53(1): 29–36. <https://doi.org/10.3961/jpmph.19.175>.
- Li, Y., Cha, C., Lv, X., Liu, J., He, J., Pang, Q.,...Fan, R. (2020). Association between 10 urinary heavy metal exposure and attention deficit hyperactivity disorder for children. *Environ Sci Pollut Res Int*, 27(25): 31233–31242. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09421-9>.
- Skalny, A.V., Mazaletskaya, A.L., Ajsuvakova, O.P., Bjorklund, G., Skalnaya, M.G., Chao, J.C.,...Tinkow, A.A. (2020). Serum zinc, copper, zinc-to-copper ratio, and other essential elements and minerals in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *J Trace Elem Med Biol*, 58: 126445. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2019.126445>.
- Luo, J., Mo, Y., & Liu, M. (2020) Blood and hair zinc levels in children with attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis. *Asian J Psychiatr*, 47: 101805. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2019.09.023>.

- Cheslack-Postava, K., Rantakokko, P., Kiviranta, H., Hinkka-Yli-Salomaki, S., Surcel, H.M., Vivio, N.,...Brown, A.S. (2022). Maternal serum persistent organic pollutant exposure and offspring diagnosed ADHD in a national birth cohort. *Environ Res*, 212: 113145. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022>.
- Naughton S.X., &Terry Jr, A.V. (2018). Neurotoxicity in acute and repeated organophosphate exposure. *Toxicology*, 408: 101–112. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2018.08.011>
- Johansson, J., Landgren, M., Fernell, E., Lewander, T., &Venizelos, N. (2013). Decreased binding capacity (B max) of muscarinic acetylcholine receptors in fibroblasts from boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Atten Defic Hyperact Disord*, 5(3): 267–271. <https://doi.org/10.1007/s12402-013-0103-0>
- Rivollier, F., Krebs, M.O., &Kebir, O. (2019). Perinatal exposure to environmental endocrine disruptors in the emergence of neurodevelopmental psychiatric diseases: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*, 16: 1318. <https://doi.org/10.3390/ijerp16081318>
- Forns, J., Verner, M.A., Iszatt, N., Nowack, N., Bach, C.C., Vrijheid, M.,...Eggeso, M. (2020). Early life exposure to perfluoroalkyl substances (PFAS) and ADHD: a meta-analysis of nine European population-based studies. *Environ Health Perspect*, 128(5): 057002. <https://doi.org/10.1289/EHP544>
- Lam, J., Lanphear, B.P., Bellinger, D., Axelrad, D.A., McPartland, J., Sutton, P.,... Woodruff, T.J. (2017). Developmental PBDE exposure and IQ/ADHD in childhood: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect*, 125(8): 086001. <https://doi.org/10.1289/EHP1632>
- Qu, A., Cao, T., Li, Z., Wang, W., Liu, R., Wang, X.,...Zhang, X.(2021). The association between maternal perfluoroalkyl substances exposure and early attention deficit hyperactivity disorder in children: a systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res Int*, 28(47): 67066–67081. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15136-2>
- Praveena, S.M., Munisvaradass, R., Masiran, R., Rajendran, R.K., Lin, C.C., &Kumar, S. (2020). Phthalates exposure and attention-deficit/ hyperactivity disorder in children: a systematic review of epidemiological literature. *Environ Sci Pollut Res Int*, 27: 44757– 44770. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10652-z>
- Petersen, J.H., &Jensen, L.K. (2016). Phthalates in soft PVC products used in food production equipment and in other food contact materials on the Danish and the Nordic Market 2013-2014. *Int J Food Contam*, 3(1): 3. <https://doi.org/10.1186/s40550-016-0026-6>
- Lucaccioni, L., Trevisani, V., Passini, E., Righi, B., Plessi, C., Predieri, B., & Iughetti, L. (2021). Perinatal exposure to phthalates: from endocrine to neurodevelopmental effects. *Int J Mol Sci*, 22: 4063. <https://doi.org/10.3390/ijms22084063>
- Peterson, B.S., Bansal, R., Sawardekar, S., Nati, C., Elgabalawy, E.R., Hoepner, L.A.,...Rauh, V. (2022). Prenatal exposure to air pollution is associated with altered brain structure, function, and metabolism in childhood. *J. Child Psychol. Psychiatry*, 63(11): 1316-1331.<https://doi.org/10.1111/jcpp.13578>.
- Zhang, M., Wang, C., Zhang, X., Song, H., &Li, Y. (2022). Association between exposure to air pollutants and attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Health Res*, 32: 207–219. <https://doi.org/10.1080/09603123.2020.1745764>.
- Danielson, M.L., Bitsko, R.H., Ghandour, R.M., Holbrook, J.R., Kogan, M.D. & Blumberg, S.J. (2018). Prevalence of parent-reported ADHD diagnosis and associated treatment among U.S. children and adolescents,2016. *J Clin Child Adolesc Psychol*, 47(2): 199–212. <https://doi.org/10.1080/15374416.2017.1417860>
- Østergaard, S.D., Larsen, J.T., Dalsgaard, S., Wilens, T.E., Mortensen, P.B., Agerbo, E.... Petersen, L. (2016). Predicting ADHD by assessment or's indicators of adversity in infancy. *PLoS ONE*, 11(6): e0157352. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157352>.
- Keilow, M., Wu, C., & Obel, C. (2020). Cumulative social disadvantage and risk of attention deficit hyperactivity disorder: Results from a nationwide cohort study. *SSM Popul Health*, 10: 100548. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2020.100548>
- Keown, L.J. (2012). Predictors of boys' ADHD symptoms from early to middle childhood: the role of father-child and mother-child interactions. *J Abnorm Child Psychol*, 40(4): 569-581. <https://doi.org/10.1007/s10802-011-9586-3>.
- Gul, H., &Gurkan, C.K. (2018). Child maltreatment and associated parental factors among children with ADHD: a comparative study. *J Atten Disord*, 22(13): 1278-1288. <https://doi.org/10.1177/1087054716658123>.
- Rutter, M., Kreppner, J., Croft, C., Murin, M., Colvert, E., Beckett, C. Mahte, M.A.,...Sonuga-Barke, E. (2007) Early adolescent outcomes of institutionally deprived and non-deprived adoptees. *J Child Psychol Psychiatry*, 48(12): 1200-1207.<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01792.x>.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Epigenetik Etmenler

Duygu KARAGÖZ¹
Nilfer ŞAHİN²

■ Giriş

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), çocuk ve ergenlerde sık görülen nörogelişimsel bir bozukluktur. DEHB'nin kesin etyolojisi henüz tanımlanmamış olup çeşitli faktörlerin olduğu belirtilmektedir. İkiz, aile ve evlat edinilmiş çocuklar üzerinde yapılan çalışmalar, bozukluğun gelişiminde genetik faktörlerin önemini göstermiş ve bozukluğa sahip bireylerin birinci derece biyolojik akrabalarında önemli ölçüde kalıtsallık ve daha yüksek DEHB riski olduğunu belirtmiştir. DEHB ile ilgili genetik çalışmalar, DEHB'nin genel kalıtımsallığının %74 civarında olduğunu bildirmiştir. Genom çapında ilişkilendirme çalışmaları (GWAS) DEHB ile ilişkili birkaç gen tanımlamıştır. Bunlar yaygın varyantların yanı sıra nadir varyantları da içermektedir. Bununla birlikte, genetik varyantların bozukluğa tam olarak nasıl katkıda bulunduğu belirsizdir ve bugüne kadar genetik testler klinik uygulamaya girmemiştir. Son yıllarda, DEHB olgularında gen ifadesinin epigenetik mekanizmalarının düzensiz olduğuna dair kanıtlar artmaktadır. DEHB'nin genetik bileşeninin yanı sıra, epidemiyolojik çalışmalar ile toksik maruziyet, hamilelik sırasında anne stresi, düşük doğum ağır-

lığı ve psikososyal olumsuzluklar dahil olmak üzere bozukluğa yatkınlık sağlayan çeşitli doğum öncesi ve perinatal çevresel risk faktörleri tanımlanmıştır. Mevcut araştırmalar genetik ve çevresel faktörlerin bozukluğun ortaya çıkmasına yol açacak şekilde sinerji içinde hareket ettiği yönünde şekillenmektedir. Bu etkileşimin altında yatan süreçler hala tam olarak bilinmemektedir. Epigenetik modifikasyonlar ile çevresel olayların DNA dizisinde herhangi bir değişiklik yapmayarak gen ekspresyonu modülasyonuna yol açabildiği hipotezi nörogelişimsel bozuklukların karmaşık etiyolojisini açıklayabilecek en çok araştırılan yollardan biri haline gelmektedir.

■ Epigenetik Nedir?

Epigenetik teriminin icadı İngiliz embriyolog ve genetikçi Conrad Waddington'a atfedilmektedir. 1942 yılında bu terimi "fenotipi meydana getiren genlerin çevreleriyle olan etkileşimleri" olarak tanımlamıştır. Bird'e göre epigenetik, DNA diziliminde değişiklik olmadan alternatif kromatin durumlarının kalıtımının incelenmesidir. Özetle, DNA'nın nükleotid dizisinde herhangi bir değişiklik olmaksızın, gen ifadesini

¹ Dr. Öğr. Üyesi. Duygu Karagöz, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., duygu.karagoz1@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8832-5675

² Doç. Dr. Nilfer Şahin, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., nilfersahin@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7120-1561

yapılması gerekmektedir.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun epigenetiği ile ilgili olarak yapılan çalışmalar kan ve kan ürünleri gibi periferik dokulardaki verilerden elde edilmiştir. İdeal olarak, epigenetik değişikliklerin incelenmesi DEHB hastalarının beyin dokuları üzerinde yapılmalıdır. Ancak pratik nedenlerden dolayı bu zordur. Öte yandan, periferik dokulardaki epigenetik mekanizmalara ilişkin verilerin beyin dokularındaki epigenetik mekanizmalar hakkında yararlı bilgiler sağladığı bilinmektedir.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun patogeneğinde epigenetiğin rolünün daha iyi bilinmesi, DEHB hastalarının klinik yönetimine iki şekilde yardımcı olabilir. İlk olarak DEHB tanı aşamasında yardımcı olabilir. DEHB tanısı klinik temellere, öykü ve klinik muayeneye dayalı olarak konmaktadır. DEHB'nin tanısı ve prognozu için epigenetik biyo-belirteçlerin olması klinik uygulayıcılar için faydalı olacaktır. Epigenetik bilgisinin DEHB hastalarının klinik yönetimini etkileyebileceği ikinci yol, gen ifadesinin düzensiz epigenetik mekanizmalarını düzelterek etki gösteren yeni ilaçların geliştirilmesi ve kullanılması olacaktır. Mevcut veriler düşünüldüğünde, DEHB hastalarının periferik dokularında hipermetilasyon ve HDAC1 aktivitesinde artış tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında, gelecekte DNA metilasyonunu ve HDAC1 aktivitesini azaltan ilaçlar faydalı olabilir.

Valproik asitin DEHB tedavisinde faydalı olmasından yola çıkılarak altta yatan etki mekanizmasının epigenetik üzerinden olabileceği vurgulanmaktadır. Valproik asitin (VA) terapötik konsantrasyonlarda HDAC inhibe edici aktiviteye sahip olduğu da bilinmektedir. VA, sınıf I ve sınıf IIa HDAC'ları hedef alan, spesifik olmayan bir HDAC inhibitörüdür (HDACi). HDACi'lerin, HDAC'lerin inhibisyonuna bağlı olarak histon asetilasyonuna neden olmasının yanı sıra, DNA demetilasyonuna da neden olduğu bilinmektedir. Bu etki, histon kuyruklarının asetilasyonu ile DNA metilasyonu arasındaki dinamik etkileşimin bozulmasından kaynaklanıyor olabilir. DEHB hastalarında DNA hipermetilasyonu olduğu düşünüldüğünde, bu etki DEHB'de HDACi'nin olası etkinliğine de katkıda bulunabilir. VA ile tedavi edilen bazı çocuklarda yan etki olarak DEHB'ye benzeyen klinik özellikler de gelişebilir. VA'ya bağlı olarak beyinde

gelişen yan etkilerin kesin mekanizması net değildir, ancak epigenetik mekanizmaları içerebileceği belirtilmiştir. Günümüzde psikiyatrik bozukluğu olan hastaların tedavisinde HDACi'nin klinik kullanımı aktif olarak araştırılmaya devam edilmektedir.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tedavisi için klinik öncesi ve klinik denemelerden geçen bir başka epigenetik ilaç adayı vafidemstattır. Vafidemstat bir KDM1A inhibitörüdür. KDM1a, öncelikle bir lizin demetilaz olarak görev yapan flavinadenin dinükleotid (FAD) bağımlı bir amin oksidazdır. Bir faz IIa klinik çalışmasından elde edilen son veriler, DEHB dahil olmak üzere psikiyatrik bozukluklarda ajitasyon ve saldırganlığın tedavisi için ortaya çıkan bir terapötik seçenek olarak vafidemstat'ı desteklemektedir. Sonuç olarak DEHB'de epigenetik ilaçların klinik denemeleri hakkında daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- Faraone, S.V., & Larsson H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Mol Psychiatry*, 24(4):562–575. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0070-0>.
- Grimm, O., Kranz, T.M., & Reif, A. (2020). Genetics of ADHD: What should the clinician know? *Curr. Psychiatry Rep*, 22(4):18. <https://doi.org/10.1007/s11920-020-1141-x>.
- Perroud, N., Weibel, S., Aubry, J.M., & Dayer, A. (2016). Epigenetics of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. In DH, Yasuhi, J, Peedicayil, & DR, Grayson (Eds). In: *Neuropsychiatric Disorders and Epigenetics*, (pp. 129-140). San Diego, USA, Elsevier.
- Hamza, M., Halayem, S., Bourgou, S., Daoud, M., Charfi, F., & Belhadj, A. (2019). Epigenetics and ADHD: Toward an integrative approach of the disorder pathogenesis. *J. Atten. Disord*, 23(7): 655-664. <https://doi.org/10.1177/1087054717696769>.
- Numata, S., Ye, T., Hyde, T.M., Guiarta-Navarro, X., Tao, R., Wininger, M.,...Lipska, B.K. (2012). DNA methylation signatures in development and aging of the human prefrontal cortex. *Am J Hum Genet*, 90(2):260–272. <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2011.12.020>
- Cavalli, G., & Heard, E. (2019). Advances in epigenetics link genetics to the environment and disease. *Nature*, 571:489–99. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1411-0>.
- Lepack, A.E., Werner, C.T., Stewart A.F., Fulton, S.L., Zhong, P., Farrelly, L.A.,...Maze, L. (2020). Dopaminergic methylation of histone H3 in ventral tegmental area regulates cocaine seeking. *Science*, 368:197–201. <https://doi.org/10.1126/science.aaw8806>.
- Peedicayil, J., & Grayson, D.R. (2018). Some implications of an epigenetic based omnigenic model of psychiat-

- ric disorders. *J Theor Biol*, 452:81-84. <https://doi.org/0.1016/j.jtbi.2018.05.014>.
- Yeshurun, S., & Hannan, A.J. (2019). Transgenerational epigenetic influences of paternal environmental exposures on brain function and predisposition to psychiatric disorders. *Mol Psychiatry*, 24:536-548. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0039-z>
- Dall'Aglio, L., Muka, T., Cecil, C.A.M., Bramer, W.M., Verbiest M.M.P.J., Nano, J.,... Tiemeier H. (2018) The role of epigenetic modifications in neurodevelopmental disorders: a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*, 94:17-30. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.07.011>
- Franke, B., Faraone, S.V., Asherson, P., Buitelaar, J., Bau, C.H.D., Ramos-Quiroga, J.A.,... Reif, A. (2012). The genetics of attention deficit/hyperactivity disorder in adults, a review. *Mol Psychiatry*, 17(10):960-987. <https://doi.org/10.1038/mp.2011.138>.
- Lahey, B. B., & Willcutt, E. G. (2010). Predictive validity of a continuous alternative to nominal subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder for DSM-V. *J Clin Child Adolesc Psychol*, 3(6): 761-775. <https://doi.org/10.1080/15374416.2010.517173>.
- Elia, J., Laracy, S., Allen, J., Nissley-Tsiopinis, J., & Borgmann-Winter, K. (2012). Epigenetics: Genetics versus life experiences. *Curr Topics in Behav I Neurosci*, 9: 317-340. https://doi.org/10.1007/7854_2011_144.
- Wu, T., Chen, C., Yang, L., Zhang, M., Zhang, X., Jia, J.,... Chi, X. (2015). Distinct lncRNA expression profiles in the prefrontal cortex of SD rats after exposure to methylphenidate. *Biomedicine&Pharmacotherapy*, 70,:239-247. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2015.01.023>.
- Gizer I.R., Ficks, C., & Waldman, I. D. (2009). Candidate gene studies of ADHD: A meta-analytic review. *Human Genetics*, 126:51-90. <https://doi.org/10.1007/s00439-009-0694-x>.
- Shumay, E., Fowler, J. S., & Volkow, N. D. (2010). Genomic features of the human dopamine transporter gene and its potential epigenetic States: Implications for phenotypic diversity. *PLoS ONE*, 5(6):e11067. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011067>.
- Zayats, T., Johansson, S., & Haavik, J. (2015). Expanding the tool box of ADHD genetics. How can we make sense of parent of origin effects in ADHD and related behavioral phenotypes? *Behav Brain Funct*, 11(1): 33. <https://doi.org/10.1186/s12993-015-0078-4>.
- Gokcen, C., Kocak, N., & Pekgor, A. (2011). Methylene-tetrahydrofolatereductase gene polymorphisms in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Int J Med Sci*, 8(7): 523-528. <https://doi.org/10.7150/ijms.8.523>.
- Nagarajan, R. P., Hogart, A. R., Gwyne, Y., Martin, M. R., & LaSalle, J. M. (2006). Reduced MeCP2 expression is frequent in autism frontal cortex and correlates with aberrant MECP2 promoter methylation. *Epigenetics*, 1: 172-182. <https://doi.org/10.4161/epi.1.4.3514>.
- Kim, J.H., Kim, J.Y., Lee, J., Jeong G.H., Lee, E., Lee, S.,... Fular-Poli, P. (2020). Environmental risk factors, protective factors, and peripheral biomarkers for ADHD: an umbrella review. *Lancet Psychiatry*, 7:955-970. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30312-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30312-6)
- Rijlaarsdam, J., Cecil, C.A.M., Walton, E., Mesirow, M.S.C., Relton, C.R., Gaunt, T.R., ... Barker, E.D. (2017). Prenatal unhealth diet, insulin-like growthfactor 2 gene (IGF2) methylation, and attention deficit hyperactivity disorder symptoms in youth with early-onset conduct problems. *J Child Psychol Psychiatry*, 58(1):19-27. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12589>.
- Peter, C.J., Fischer, L.K., Kundakovic, M., Garg, P., Jakovcevski, M., Dinçer, A.,... Akbarian, S. (2016). DNA methylation signatures of early childhood malnutrition associated with impairments in attention and cognition. *Biol Psychiatry*, 80(10):765-774. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2016.03.2100>
- Rovira, P., Sánchez-Mora, C., Pagerols, M., Richarte, V., Corrales, M., Vilar-Ribo, L.,... Ribases, M. (2020). Epigenome-wide associations study of attention deficit/hyperactivity disorder in adults. *Transl Psychiatry*, 10(1):199-112. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0860-4>
- Gervin, K., Nordeng, H., Ystrom, E., Reichborn-Kjennerud, T., & Lyle, R. (2017). Long-term prenatal exposure to paracetamol is associated with DNA methylation differences in children diagnosed with ADHD. *Clin Epigenetics*, 9:77-79. <https://doi.org/10.1186/s13148-017-0376-9>
- Sengupta, S.M., Smith, A.K., Grizenko, N., & Joobar, R. (2017). Locus-specific DNA methylation changes and phenotypic variability in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Res*, 256:298-304. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.06.048>
- Weiß, A.L., Meijer, M., Budeus, B., Pauper, M., Hakobjan, M., Groothuismink, J.,... Klein, M. (2021). DNA methylation associated with persistent ADHD suggests TARBP1 as novel candidate. *Neuropharmacol*, 184:108370. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2020.108370>
- Kim, P., Choi, C. S., Park, J. H., Joo, S. H., Kim, S. Y., Ko, H. M., ... Shin, C. Y. (2014). Chronic exposure to ethanol of male mice before mating produces attention deficit hyperactivity disorder-like phenotype along with epigenetic dysregulation of dopamine transporter expression in Mouse offspring. *J Neurosci Res*, 92: 658-670. <https://doi.org/10.1002/jnr.23275>.
- Gudsnuk, K., & Champagne, F. A. (2012). Epigenetic influence of stress and the social environment. *ILAR Journal*, 53:279-288. <https://doi.org/10.1093/ilar.53.3-4.279>.
- Cecil, C. A., Walton, E., & Barker, E. D. (2016). Prenatal diet and childhood ADHD: Exploring the potential role of IGF2 methylation. *Epigenomics*, 8:1573-1576. <https://doi.org/10.2217/epi-2016-013>.
- Fluegge, K. (2017). Commentary: "Unhealthy diet," nutrient status, and ADHD symptoms: A confounding role for environmental nitrous oxide exposure—Reflections on Rijlaarsdam et al. (2016). *J Child Psychol Psychiatry*, 58:28-29. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12649>
- Weaver, I. C. G. (2011). Toward an understanding of the dynamic inter dependence of genes and environment in the regulation of phenotype. In A. Petronis & J. Mill (Eds.), *Brain, behavior and epigenetics*, (pp. 209-243).

- Berlin, Germany: Springer.
- Keil, K.P., Lein, P.J. (2016). DNA methylation: a mechanism linking environmental chemical exposures to risk of autism spectrum disorders? *Environ Epigenet*, 2:1–15. <https://doi.org/10.1093/eep/dvv012>.
- Ma, B., Wilker, E.H., Willis-Owen, S.A.G., Byun, H-M., Wong, K.C.C., Motta, V.,...Liang L.(2014). Predicting DNA methylation level across human tissues. *Nucleic Acids Res*, 42:3515–3528. <https://doi.org/10.1093/nar/gkt1380>
- Nigg, J.T. (2016). Where Do Epigenetics and Developmental Origins Take the Field of Developmental Psychopathology? *J Abnorm Child Psychol*, 44:405–419. <https://doi.org/10.1007/s10802-015-0121-9>.
- Schuch, V., Utsumi, D.A., Costa T.V.M.M. Kulikowski, L.D., & Muszkat, M. (2015). Attention deficit hyperactivity disorder in the light of the epigenetic paradigm. *Front Psychiatry*, 6:126. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2015.00126>
- Wilmot, B., Fry, R., Smeester, L., Musser, E.D. Mill, J., & Nigg, J.T. (2016). Methylomic analysis of salivary DNA in childhood ADHD identifies altered DNA methylation in VIPR2. *J Child Psychol Psychiatry*, 57:152–60. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12457>
- Meijer, M., Klein, M. Hannon, E., Meer, D.V.D., Hartman, C., Oosterlaan, J.,...Franke, B. (2020). Genome-wide DNA methylation patterns in persistent attention-deficit/hyperactivity disorder and in association with impulsive and callous traits. *Front Genet*, 11:16. <https://doi.org/10.3389/fgen.2020.00016>.
- Walton, E., Pingault, J-B., Cecil, C.A.M., Gaunt, T.R., Relton, C.L., Mill, J., & Barker, E.D. (2017). Epigenetic profiling of ADHD symptom trajectories: a prospective, methylome-wide study. *Mol Psychiatry*, 22:250–256. <https://doi.org/10.1038/mp.2016.85>
- Demontis, D., Walters, R.K., Martin, J., Mattheisen, M., Als, T.D., Agerbo, E.,...Neale B.M. (2019). Discovery of the first genome-wide significant risk loci for attention deficit/hyperactivity disorder. *Nat Genet*, 51:63–75. <https://doi.org/10.1038/s41588-018-0269-7>.
- van Dongen, J., Zilhao, N.R., Sugden, K., Hannon, E.J. Mill, J., Caspi, A., & Boomsma, D.I. (2019). Epigenome-wide Association Study of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms in Adults. *Biol Psychiatry*, 86:599–607. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2019.02.016>.
- Mooney, M.A., Ryabinin, P., Wilmot, B., Bhatt, P., Mill, J., & Nigg, J.T. (2020). Large epigenome-wide association study of childhood ADHD identifies peripheral DNA methylation associated with disease and polygenic risk burden. *Transl Psychiatry*, 10:8. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0710-4>.
- Pineda-Cirera, L., Shivalikanjli, A., Cabana-Dominguez, J., Demontis, D., Rajagopal, V.M., Borglum, A.D.,...Fernandez-Castillo, N.(2019). Exploring genetic variation that influences brain methylation in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Transl Psychiatry*, 9:242. <https://doi.org/10.1038/s41398-019-0574-7>.
- Chen, Y-C., Sudre, G., Sharp, W., Donovan, F., Chandrasekharappa, S.C., Hansen, N.,...Shaw, P. (2018). Neuroanatomic, epigenetic and genetic differences in monozygotic twins discordant for attention deficit hyperactivity disorder. *Mol Psychiatry*, 23:683–690. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.45>.
- Ding, K., Yang, J., Reynolds, G.P., Chen, B., Shao, J., Liu, R.,...Kang, C. (2017). DAT1 methylation is associated with methylphenidate response on oppositional and hyperactive-impulsive symptoms in children and adolescents with ADHD. *World J Biol Psychiatry*, 18:291–299. <https://doi.org/10.1080/15622975.2016.1224928>
- van Mil, N.H., Steegers-Theunissen, R.P.M., Bouwland-Both, M.I., Hofman, A., Steegers, E.A.P., Heijmans, B.T.,...Tiemejer, H. (2014). DNA methylation profiles at birth and child ADHD symptoms. *J Psychiatr Res* 49:51–59. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2013.10.01>
- Park S, Lee J-M, Kim J-W, Cho, D-Y, Yun, H.J., Cheong, J.H., & Kim, B-N. (2015). Associations between serotonin transporter gene (SLC6A4) methylation and clinical characteristics and cortical thickness in children with ADHD. *Psychol Med*, 45:3009–3017. <https://doi.org/10.1017/S003329171500094X>
- Ali, I., Conrad, R.J., Verdin, E., & Ott, M. (2018). Lysine acetylation goes global: from epigenetics to metabolism and therapeutics. *Chem Rev*, 118:1216–1252. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.7b00181>
- Luo, M., Xu, Y., Cai, R., Tang, Y., Ge, M. M., Liu, Z. H., ... Wang, H. L. (2014). Epigenetic histone modification regulates developmental lead exposure induced hyperactivity in rats. *Toxicol Lett*, 225(1): 78-85. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2013.11.025>
- Xu, Y., Chen, X-T., Luo, M., Tang, Y., Zhang, G., Wu, D.,... Wang, H.L.(2015). Multiple epigenetic factors predict the attention deficit/hyperactivity disorder among the Chinese Han children. *J. Psychiatr. Res*, 64:40-50. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2015.03.006>.
- Du, Q., Luu, P. L., Stirzaker, C., & Clark, S. J. (2015). Methyl-CpG-binding domain proteins: Readers of the epigenome. *Epigenomics*, 7: 1051-1073. <https://doi.org/10.2217/epi.15.39>
- Zhang, H-P, Liu, X-L., Chen, J-J., Cheng, K., Bai, S-J, Zheng, P.,...Xie, P. (2020). Circulating microRNA 134 sheds light on the diagnosis of major depressive disorder. *Transl Psychiatry*, 10:95. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0773-2>.
- Towler, B.P., & Jones, C.I. (2015). Newbury SF. Mechanisms of regulation of mature miRNAs. *Biochem Soc Trans*, 43:1208–1214. <https://doi.org/10.1042/BST20150157>
- Garcia-Martinez, I., Sanchez-Mora, C., Pagerols, M., Richarte, V., Corrales, M., Fadeuilhe, C., & Ribases, M. (2016). Preliminary evidence for association of genetic variants in pri-miR-34b/c and abnormal miR-34c expression with attention deficit and hyperactivity disorder. *Transl Psychiatry*, 6:e879. <https://doi.org/10.1038/tp.2016.151>.
- Németh, N., Kovács-Nagy, R., Székely, A., Sasvári-Székely, M., & Rónai, Z. (2013). Association of impulsivity and polymorphic microRNA-641 target sites in the SNAP-25 gene. *PLoS ONE*, 8(12):84207. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084207>.
- Sánchez-Mora, C., Ramos-Quiroga, J.A., Garcia-Martinez, I., Fernández-Castillo, N., Bosch, R., Richarte,

- V,...Ribases, M. (2013). Evaluation of single nucleotide polymorphisms in the miR-183-96-182 cluster in adulthood attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and substance use disorders (SUDs). *Eur Neuropsychopharmacol*, 23:1463-1473. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2013.07.002>.
- Srivastav, S., Walitza, S., & Grunblatt, E. (2017). Emerging role of miRNA in attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review. *Atten Defic Hyperact Disord*, 10:49-63. <https://doi.org/10.1007/s12402-017-0232-y>.
- Kandemir, H., Erdal, M. E., Selek, S., Ay, O. I., Karababa, I. E., Kandemir, S. B., ... Tasdelen, B. (2014). Evaluation of several micro RNA (miRNA) levels in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Neurosci Lett*, 580:158-162. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2014.07.060>
- Wang, L-J, Li, S-C, Lee, M-J, Chou, M-C, Chou, W-J, Lee, S-Y, ... Kuo, H.C. (2018). Blood-Borne MicroRNA Biomarker Evaluation in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder of Han Chinese Individuals: An Exploratory Study. *Front Psychiatry*, 9:227. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00227>
- Wu, L.H., Peng, M., Yu, M., Zhao, Q.L., Li, C., Jin, Y.T., ... Wu, X.Z. (2015). Circulating MicroRNA Let-7d in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuro Mol Med*, 17(2):137-46. <https://doi.org/10.1007/s12017-015-8345-y>
- Kim, Y., Xia, K., Tao, R., Giusti-Rodriguez, P., Vladimirov, V., van den Oord, E., & Sullivan, P.F. (2014). A meta-analysis of gene expression quantitative trait loci in brain. *Transl Psychiatry*, 4:e459. <https://doi.org/10.1038/tp.2014.96>
- Sánchez-Mora, C., Soler Artigas, M., García-Martínez, I., Págerols, M., Rovira, P., Richarte, V., ... Ribases, M. (2019). Epigenetic signature of attention deficit/hyperactivity disorder: identification of miR-26b-5p, miR-185-5p, and miR-191-5p as potential biomarkers in peripheral blood mononuclear cells. *Neuropsychopharmacology*, 44: 890-897. <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0297-0>
- Mychasiuk, R., Muhammad, A., Ilnytskyi, S., & Kolb, B. (2013). Persistent gene expression changes in NAC, mPFC, and OFC associated with previous nicotine or amphetamine exposure. *Behav Brain Res*, 256:655-661. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2013.09.006>.
- Kalda, A., Heidmets, L-T., Shen, H-Y., Zharkovsky, A., & Chen, J-F. (2007). Histone deacetylase inhibitors modulate the induction and expression of amphetamine-induced behavioral sensitization partially through an associated learning of the environment in mice. *Behav Brain Res*, 181(1):76-84. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2007.03.027> PMID: 17477979
- Shen, H-Y., Kalda, A., Yu, L., Ferrara, J., Zhu, J., & Chen, J-F. (2008). Additive effects of histone deacetylase inhibitors and amphetamine on histone H4 acetylation, cAMP responsive element binding protein phosphorylation and DeltaFosB expression in the striatum and locomotor sensitization in mice. *Neuroscience*, 157(3): 644- 655. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2008.09.019>.
- McCowan, T.J., Dhasarathy, A., & Carvelli, L. (2015). The epigenetic mechanisms of amphetamine. *J. Addict Prev*, 2015(Suppl. 1). <https://doi.org/10.13188/2330-2178.S100001>.
- Biagioni, F., Feres, R., Limanaqi, F., Madonna, M., & Lenzi, P. (2019). Methamphetamine persistently increases alpha-synuclein and suppresses gene promoter methylation within striatal neurons. *Brain Res*, 1719:157-175. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2019.05.035>.
- Kim, J.I., Kim, J-W, Shin, I., & Kim, B-N. (2018). Effects of interaction between DRD4 methylation and prenatal maternal stress on methylphenidate-induced changes in continuous performance test performance in youth with attention-deficit hyperactivity disorder. *J. Child Adolesc. Psychopharmacol*, 28(8):562-570. <https://doi.org/10.1089/cap.2018.0054>.
- Cao, P., Wang, L., Cheng, Q., Sun, X., Kang, Q., Dai, L., & Zhou, X. (2019). Changes in serum miRNA-let-7 level in children with attention deficit hyperactivity disorder treated by repetitive transcranial magnetic stimulation or atomoxetine: An exploratory trial. *Psychiatry Res*, 274:189-194. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.02.037>.
- Takahashi, N., Ishizuka, K., & Inada, T. (2021). Peripheral biomarkers of attention-deficit hyperactivity disorder: Current status and future perspective. *J Psychiatr Res*, 137:465-470. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.03.012>.
- Veronezi, G.M.B., Felisbino, M.B., Gatti, M.S.V., Mello, M.L.S., & Vidal, B.C. (2017). DNA methylation changes in valproic acid-treated HeLa cells as assessed by image analysis, immunofluorescence and vibrational microspectroscopy. *PLoS One*, 12(1):e0170740. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170740>.
- Bakulski, K.M., Halladay, A., Hu, V.W., Mill, J., & Fallin, M.D. (2016). Epigenetic research in neuropsychiatric disorders: The "Tissue Issue". *Curr Behav Neurosci Rep*, 3(3):264-274. <https://doi.org/10.1007/s40473-016-0083-4>.
- Christensen, J., Pedersen, L., Sun, Y., Dreier, J.W., Brikell, I., & Dalgaard, S. (2019). Association of prenatal exposure to valproate and other antiepileptic drugs with risk for attention-deficit hyperactivity disorder in offspring. *JAMA Netw Open*, 2(1):e186606. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.6606>.
- Baldwin, D.S., & Amaro, H.J.F. (2020). Prescription of valproate-containing medicines in women of child bearing potential who have psychiatric disorders: Is it worth the risk? *CNS Drugs*, 34(2):163-169. <https://doi.org/10.1007/s40263-019-00694-4>
- Ganguly, S., & Seth, S. A. (2018). Translational perspective on histone acetylation modulators in psychiatric disorders. *Psychopharmacology (Berl)*, 235(7):1867-1873. <https://doi.org/10.1007/s00213-018-4947-z>.
- Antonijoan, R.M., Ferrero-Cafiero, J.M., Coimbra, J., Punte, M., Martínez-Colomer, J., Arevalo, M.L., ... Colomer, J. (2021). First-in-human randomized trial to assess safety, tolerability, pharmacokinetics and pharmacodynamics of the KDM1A inhibitor vafidemstat. *CNS Drugs*, 35(3):331-344. <http://doi.org/10.1007/s40263-021-00797-x>.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Yapısal Nörogörüntüleme

Ezgi KARAGÖZ TANIGÖR¹
Ekin SÜT²
Aynur AKAY³

■ Giriş

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), dikkatsizlik aşırı hareketlilik, dürtüsellik ile seyreden ve yaşam boyu büyük morbidite kaynağı olan nörogelişimsel bozukluktur. Nörogelişimsel bozukluk olması, gelişim sürecinde ve sonrasında beyinde bir takım farklılıklar meydana getirmektedir. Nörobiyolojisinin anlaşılması, doğru tanı ve tedavi yaklaşımları açısından büyük önem taşımaktadır. Nörogelişimsel bozukluk süreci ile ilişkili olarak DEHB’li çocuk ve erişkinlerin beyinlerindeki farklılıkların incelenmesi için birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden beyin görüntülemeleri, birçok araştırmaya da konu olmuştur.

Beyin görüntüleme çalışmaları yapısal ve fonksiyonel çalışmalar olarak sınıflandırılabilir. Görüntüleme için birçok yöntem bulunmaktadır; ancak DEHB ve beyin görüntüleme söz konusu olduğunda bu yöntemlerden en çok kullanılmış olanı manyetik rezonans görüntülemedir (MRG). Kortikal ve subkortikal yapıların ayırt edilebilmesi, birçok alt modalite ile hem yapısal hem fonksiyonel verilerin elde edilmesi, iyonizan radyasyon içermemesi gibi avantajları sayesinde MRG, DEHB’de nörogörüntüleme yöntem-

leri arasında merkeze yerleşmiştir. Bununla beraber özellikle eski dönemlerde daha fazla yer edinmiş olan bilgisayarlı tomografi (BT), yapısal görüntülemeye bir başka kullanılan modalitedir; ancak özellikle iyonizan radyasyon içermesi nedeniyle yalnızca araştırma amaçlı kullanımında etik sorunlar ortaya çıkmış, yapılan sınırlı sayıda çalışmada örneklem sayıları da küçük kalmıştır.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), yapısal nörogörüntülemeye temel veri toplama modalitesi olmakla beraber, kullanılan teknikler farklı tip verilerin elde edilmesini mümkün kılar. Araştırma hipotezine göre bu tekniklerden gerekli olanlar seçilerek istenen veriler elde edilebilir. Örneğin, difüzyon tensor görüntüleme (DTG) beyindeki beyaz madde yollarını inceleyen bir MRG tekniğidir. Bu yöntem, beyindeki bağlantı yollarının yapısal bütünlüğünü ölçer. Beyindeki gri madde yoğunluğu ölçümü söz konusu olduğunda voksel tabanlı morfometri (VBM) kullanılabilir bir seçenektir. VBM, MRG verilerini kullanarak belirli beyin bölgelerindeki hacim değişikliklerini araştırır. Yüzey tabanlı morfometri ise beyinin kortikal yüzeyini inceleyen bir tekniktir. Yüzey alanı, kortikal kalınlık, girifikasyon (kıvrımlanma) ve kortikal

¹ Uzm. Dr., İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi, ezgi.karagoztanigor@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-5483-3863

² Uzm. Dr., Özel Terapi Tıp Merkezi, ekiinsut@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-1093-7529

³ Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, aynur.akay@deu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-7535-1735

DEHB’de nörogörüntüleme çalışmaları; bağlantı analizi, epigenetik ve genetik çalışmalarla birlikte erken tanı, yaşa ve cinsiyete özgü farklılıkların ortaya konması, DEHB alt tiplerinin belirlenmesi, kişiye özgü tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesi ve tedavi etkinliğinin incelenmesi konularında literatüre katkı sağlayacaktır. Beyin bölgeleri arasındaki bağlantıların incelenmesi, DEHB’nin nörobiyolojik temellerini anlamada kritik bir rol oynarken, fonksiyonel ve yapısal nörogörüntüleme çalışmaları, hastalığın bireysel özelliklere göre ele alınmasına olanak tanıyan yenilikçi yaklaşımlar için yeni ufuklar açmaktadır.

Kaynaklar

- Al-Amin, M., Zinchenko, A., & Geyer, T. (2018). Hippocampal subfield volume changes in subtypes of attention deficit hyperactivity disorder. *Brain Research*, 1685, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2018.02.007>
- Albajara Sáenz, A., Villemonteix, T., & Massat, I. (2019). Structural and functional neuroimaging in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 61(4), 399–405. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14050>
- Almeida, L. G., Ricardo-Garcell, J., Prado, H., Barajas, L., Fernández-Bouzas, A., Ávila, D., & Martínez, R. B. (2010). Reduced right frontal cortical thickness in children, adolescents and adults with ADHD and its correlation to clinical variables: a cross-sectional study. *Journal of Psychiatric Research*, 44(16), 1214–1223.
- Almeida Montes, L. G., Prado Alcántara, H., Martínez García, R. B., De La Torre, L. B., Avila Acosta, D., & Duarte, M. G. (2013). Brain cortical thickness in ADHD: age, sex, and clinical correlations. *Journal of attention disorders*, 17(8), 641–654.
- Aly, M., & Turk-Browne, N. B. (2016). Attention promotes episodic encoding by stabilizing hippocampal representations. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(4), E420–E429. <https://doi.org/10.1073/pnas.1518931113>
- Ambrosino, S., De Zeeuw, P., Wierenga, L. M., van Dijk, S., & Durston, S. (2017). What can cortical development in attention-deficit/hyperactivity disorder teach us about the early developmental mechanisms involved? *Cerebral Cortex*, 27(9), 4624–4634.
- Arnsten, A. F. T., & Rubia, K. (2012). Neurobiological circuits regulating attention, cognitive control, motivation, and emotion: Disruptions in neurodevelopmental psychiatric disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51(4), 356–367. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.01.008>
- Bernanke, J., Luna, A., Chang, L., Bruno, E., Dworkin, J., & Posner, J. (2022). Structural brain measures among children with and without ADHD in the Adolescent Brain and Cognitive Development Study cohort: a cross-sectional US population-based study. *The Lancet Psychiatry*, 9(3), 222–231. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00505-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00505-8)
- Bledsoe, J. C., Semrud-Clikeman, M., & Pliszka, S. R. (2011). Neuroanatomical and neuropsychological correlates of the cerebellum in children with attention-deficit/hyperactivity disorder-combined type. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 50(6), 593–601. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2011.02.014>
- Bouziane, C., Caan, M. W., Tamminga, H. G., Schranter, A., Bottelier, M. A., de Ruiter, M. B., . . . Reneman, L. (2018). ADHD and maturation of brain white matter: A DTI study in medication naive children and adults. *NeuroImage: Clinical*, 17, 53–59.
- Bralten, J., Greven, C. U., Franke, B., Mennes, M., Zwiers, M. P., Rommelse, N. N., . . . Oosterlaan, J. (2016). Voxel-based morphometry analysis reveals frontal brain differences in participants with ADHD and their unaffected siblings. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 41(4), 272–279.
- Burgess, N., Maguire, E. A., & O’Keefe, J. (2002). The human hippocampus and spatial and episodic memory. *Neuron*, 35(4), 625–641. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(02\)00830-9](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(02)00830-9)
- Bush, G., Luu, P., & Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(6), 215–222.
- Bush, G. (2010). Attention-deficit/hyperactivity disorder and attention networks. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 278–300. <https://doi.org/10.1038/npp.2009.120>
- Castellanos, F. X. (1997). Toward a pathophysiology of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical Pediatrics*, 36(7), 381–393.
- Castellanos, F. X., Giedd, J. N., Marsh, W. L., Hamburger, S. D., Vaituzis, A. C., Dickstein, D. P., . . . Lange, N. (1996). Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention-deficit hyperactivity disorder. *Archives of General Psychiatry*, 53(7), 607–616.
- Castellanos, F. X., Lee, P. P., Sharp, W., Jeffries, N. O., Greenstein, D. K., Clasen, L. S., . . . Walter, J. M. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA*, 288(14), 1740–1748.
- Chen, L., Hu, X., Ouyang, L., He, N., Liao, Y., Liu, Q., Zhou, M., Wu, M., Huang, X., & Gong, Q. (2016). A systematic review and meta-analysis of tract-based spatial statistics studies regarding attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 68(37), 838–847. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.022>
- Coghill, D. R., Seth, S., & Matthews, K. (2014). A comprehensive assessment of memory, delay aversion, timing, inhibition, decision making and variability in attention deficit hyperactivity disorder: Advancing beyond the three-pathway models. *Psychological Medicine*, 44(9), 1989–2001. <https://doi.org/10.1017/S0033291713002547>
- Colak, C., Cakmak Celik, Z., Zorlu, N., Kitis, O., & Yuncu, Z. (2019). Cortical thickness and subcortical volume in adolescent synthetic cannabinoid users with or without

- ADHD: a preliminary study. *Archives of Neuropsychiatry*. <https://doi.org/10.29399/npa.23495>
- Dickstein, S. G., Bannon, K., Xavier Castellanos, F., & Milham, M. P. (2006). The neural correlates of attention deficit hyperactivity disorder: An ALE meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 47(10), 1051–1062. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01671.x>
- Dramsahl, M., Westerhausen, R., Haavik, J., Hugdahl, K., & Plessen, K. J. (2012). Adults with attention-deficit/hyperactivity disorder - A diffusion-tensor imaging study of the corpus callosum. *Psychiatry Research - Neuroimaging*, 201(2), 168–173. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2011.08.005>
- Durston, S. (2003). A review of the biological bases of ADHD: what have we learned from imaging studies? *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 9(3), 184–195.
- Fan, L., & Wang, Y. (2023). The relationship between executive functioning and attention deficit hyperactivity disorder in young children: A cross-lagged study. *Current Psychology*, 42(25), 21375–21383. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03233-5>
- Filipek, P. A., Semrud-Clikeman, M., Steingard, R., Renshaw, P., Kennedy, D., & Biederman, J. (1997). Volumetric MRI analysis comparing subjects having attention-deficit hyperactivity disorder with normal controls. *Neurology*, 48(3), 589–601.
- Firouzabadi, F. D., Ramezani, S., Firouzabadi, M. D., Yousem, I. J., Puts, N. A. J., & Yousem, D. M. (2022). Neuroimaging in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Recent Advances. *American Journal of Roentgenology*, 218(2), 321–332. <https://doi.org/10.2214/AJR.21.26316>
- Fu, C., Chen, S., Qian, A., Zhou, R., Zhou, J., Li, J., Cheng, J., Yang, C., Zhao, K., & Wang, M. (2021). Larger thalamus correlated with inattentive severity in the inattentive subtype of ADHD without comorbidity. *Psychiatry Research*, 304(July), 114079. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.114079>
- Fuster, J. M. (1991). The prefrontal cortex and its relation to behavior. *Progress in Brain Research*, 87, 201–211.
- Giedd, J. N., Blumenthal, J., Molloy, E., & Castellanos, F. X. (2001). Brain imaging of attention deficit/hyperactivity disorder. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931(1), 33–49.
- Greven, C. U., Bralten, J., Mennes, M., O'Dwyer, L., Van Hulzen, K. J. E., Rommelse, N., Schwen, L. J. S., Hoekstra, P. J., Hartman, C. A., Heslenfeld, D., Oosterlaan, J., Faraone, S. V., Franke, B., Zwiers, M. P., Arias-Vasquez, A., & Buitelaar, J. K. (2015). Developmentally stable whole-brain volume reductions and developmentally sensitive caudate and putamen volume alterations in those with attention-deficit/hyperactivity disorder and their unaffected siblings. *JAMA Psychiatry*, 72(5), 490–499. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2014.3162>
- Grimm, O., van Rooij, D., Hoogman, M., Klein, M., Buitelaar, J., Franke, B., Reif, A., & Plichta, M. M. (2021). Transdiagnostic neuroimaging of reward system phenotypes in ADHD and comorbid disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 128(June), 165–181. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.06.025>
- Halperin, J. M. (2022). Structural neuroimaging in children with ADHD. *The Lancet Psychiatry*, 9(3), 187–188. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(22\)00007-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(22)00007-4)
- Haskell, C., & Anderson, B. (2016). Attentional effects on orientation judgements are dependent on memory consolidation processes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(11), 2147–2165. <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1105830>
- He, N., Palaniyappan, L., Linli, Z., & Guo, S. (2022). Abnormal hemispheric asymmetry of both brain function and structure in attention deficit/hyperactivity disorder: a meta-analysis of individual participant data. *Brain Imaging and Behavior*, 16(1), 54–68.
- Hoogman, M., Bralten, J., Hibar, D. P., Mennes, M., Zwiers, M. P., Schwen, L. J. S., van Hulzen, K. J. E., Medland, S. E., Shumskaya, E., Jahanshad, N., Zeeuw, P. de, Szekely, E., Sudre, G., Wolfers, T., Onnink, A. M. H., Dammers, J. T., Mostert, J. C., Vives-Gilbert, Y., Kohls, G., ... Franke, B. (2017). Subcortical brain volume differences in participants with attention deficit hyperactivity disorder in children and adults: a cross-sectional mega-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 4(4), 310–319. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30049-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30049-4)
- Hoogman, M., Muetzel, R., Guimaraes, J. P., Shumskaya, E., Mennes, M., Zwiers, M. P., Jahanshad, N., Sudre, G., Wolfers, T., Earl, E. A., Soliva Vila, J. C., Vives-Gilbert, Y., Khadka, S., Novotny, S. E., Hartman, C. A., Heslenfeld, D. J., Schwen, L. J. S., Ambrosino, S., Oranje, B., ... Franke, B. (2019). Brain Imaging of the Cortex in ADHD: A Coordinated Analysis of Large-Scale Clinical and Population-Based Samples. *American Journal of Psychiatry*, 176(7), 531–542. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2019.18091033>
- Jacobson, L. A., Peterson, D. J., Rosch, K. S., Crocetti, D., Mori, S., & Mostofsky, S. H. (2015). Sex-Based Dissociation of White Matter Microstructure in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 54(11), 938–946. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.08.014>
- Kessler, R. C., Adler, L. A., Berglund, P., Green, J. G., McLaughlin, K. A., Fayyad, J., Russo, L. J., Sampson, N. A., Shahly, V., & Zaslavsky, A. M. (2014). The effects of temporally secondary co-morbid mental disorders on the associations of DSM-IV ADHD with adverse outcomes in the US National Comorbidity Survey Replication Adolescent Supplement (NCS-A). *Psychological Medicine*, 44(8), 1779–1792. <https://doi.org/10.1017/S0033291713002419>
- Kibby, M. Y., Dyer, S. M., Lee, S. E., & Stacy, M. (2020). Frontal volume as a potential source of the comorbidity between attention-deficit/hyperactivity disorder and reading disorders. *Behavioural Brain Research*, 381(1), 112382. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2019.112382>
- Lei, D., Ma, J., Du, X., Shen, G., Jin, X., & Gong, Q. (2014). Microstructural Abnormalities in the Combined and Inattentive Subtypes of Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a Diffusion Tensor Imaging Study. *Scientific*

- Reports, 4(1), 6875. <https://doi.org/10.1038/srep06875>
- Lin, H., Haider, S. P., Kaltenhauser, S., Mozayan, A., Malhotra, A., Constable, R. T., Scheinost, D., Ment, L. R., Konrad, K., & Payabvash, S. (2023). Population level multimodal neuroimaging correlates of attention-deficit hyperactivity disorder among children. *Frontiers in Neuroscience*, 17(February), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1138670>
- Lisdahl, K. M., Tamm, L., Epstein, J. N., Jernigan, T., Molina, B. S. G., Hinshaw, S. P., Swanson, J. M., Newman, E., Kelly, C., Bjork, J. M., & MTA Neuroimaging Group. (2016). The impact of ADHD persistence, recent cannabis use, and age of regular cannabis use onset on subcortical volume and cortical thickness in young adults. *Drug and Alcohol Dependence*, 161, 135–146. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.01.032>
- Liu, Q., Chen, L., Li, F., Chen, Y., Guo, L., Gong, Q., & Huang, X. (2016). Voxel-based morphometry in medicated-naive boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Sheng wu yi xue Gong Cheng xue za zhi= Journal of Biomedical Engineering= Shengwu Yixue Gongchengxue Zazhi*, 33(3), 526–532.
- Mackie, S., Shaw, P., Lenroot, R., Pierson, R., Greenstein, D. K., Nugent III, B., Tom F. . . Rapoport, J. L. (2007). Cerebellar development and clinical outcome in attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 164(4), 647–655.
- Marsh, A. A., Finger, E. C., Mitchell, D. G. V., Reid, M. E., Sims, C., Kosson, D. S., Towbin, K. E., Leibenluft, E., Pine, D. S., & Blair, R. J. R. (2008). Reduced Amygdala Response to Fearful Expressions in Children and Adolescents With Callous-Unemotional Traits and Disruptive Behavior Disorders. *American Journal of Psychiatry*, 165(6), 712–720. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2007.07071145>
- Mostofsky, S. H., Cooper, K. L., Kates, W. R., Denckla, M. B., & Kaufmann, W. E. (2002). Smaller prefrontal and premotor volumes in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 52(8), 785–794.
- Mu, S. H., Wu, H. J., Zhang, J., & Chang, C. Q. (2023). Subcortical structural covariance predicts symptoms in children with different subtypes of ADHD. *Cerebral Cortex*, 33(14), 8849–8857. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhad165>
- Narr, K. L., Woods, R. P., Lin, J., Kim, J., Phillips, O. R., Del’Homme, M., . . . Levitt, J. G. (2009). Widespread cortical thinning is a robust anatomical marker for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 48(10), 1014–1022.
- Noordermeer, S. D. S., Luman, M., Greven, C. U., Veroude, K., Faraone, S. V., Hartman, C. A., Hoekstra, P. J., Franke, B., Buitelaar, J. K., Heslenfeld, D. J., & Oosterlaan, J. (2017). Structural Brain Abnormalities of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder With Oppositional Defiant Disorder. *Biological Psychiatry*, 82(9), 642–650. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.07.008>
- Onnink, A. M. H., Zwiers, M. P., Hoogman, M., Mostert, J. C., Kan, C. C., Buitelaar, J., & Franke, B. (2014). Brain alterations in adult ADHD: Effects of gender, treatment and comorbid depression. *European Neuropsychopharmacology*, 24(3), 397–409. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2013.11.011>
- Overmeyer, S., Bullmore, E., Suckling, J., Simmons, A., Williams, S., Santosh, P., & Taylor, E. (2001). Distributed grey and white matter deficits in hyperkinetic disorder: MRI evidence for anatomical abnormality in an attentional network. *Psychological Medicine*, 31(8), 1425–1435.
- Parlatini, V., Itahashi, T., Lee, Y., Liu, S., Nguyen, T. T., Aoki, Y. Y., Forkel, S. J., Catani, M., Rubia, K., Zhou, J. H., Murphy, D. G., & Cortese, S. (2023). White matter alterations in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): a systematic review of 129 diffusion imaging studies with meta-analysis. *Molecular Psychiatry*, 28(10), 4098–4123. <https://doi.org/10.1038/s41380-023-02173-1>
- Pho, B., Stevenson, R. A., Saljoughi, S., Mohsenzadeh, Y., & Stojanoski, B. (2024). Identifying developmental changes in functional brain connectivity associated with cognitive functioning in children and adolescents with ADHD. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 69(January), 101439. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2024.101439>
- Plessen, K. J., Bansal, R., Zhu, H., Whiteman, R., Amat, J., Quackenbush, G. A., Martin, L., Durkin, K., Blair, C., Royal, J., Hugdahl, K., & Peterson, B. S. (2006). Hippocampus and Amygdala Morphology in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Archives of General Psychiatry*, 63(7), 795. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.63.7.795>
- Posner, J., Siciliano, F., Wang, Z., Liu, J., Sonuga-Barke, E., & Greenhill, L. (2014). A multimodal MRI study of the hippocampus in medication-naive children with ADHD: What connects ADHD and depression? *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 224(2), 112–118. <https://doi.org/10.1016/j.pscychresns.2014.08.006>
- Rommelse, N., Buitelaar, J. K., & Hartman, C. A. (2017). Structural brain imaging correlates of ASD and ADHD across the lifespan: a hypothesis-generating review on developmental ASD–ADHD subtypes. *Journal of Neural Transmission*, 124(2), 259–271. <https://doi.org/10.1007/s00702-016-1651-1>
- Saad, J. F., Griffiths, K. R., Kohn, M. R., Clarke, S., Williams, L. M., & Korgaonkar, M. S. (2017). Regional brain network organization distinguishes the combined and inattentive subtypes of Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *NeuroImage: Clinical*, 15(October 2016), 383–390. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.05.016>
- Schneider, M., Rösler, M., & Retz, W. (2009). Brain imaging in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in Adults*, 176, 88–104. <https://doi.org/10.1159/000258451>
- Schweren, L. J., de Zeeuw, P., & Durston, S. (2013). MR imaging of the effects of methylphenidate on brain structure and function in attention-deficit/hyperactivity disorder. *European Neuropsychopharmacology*, 23(10), 1151–1164.
- Seidman, L. J., Biederman, J., Weber, W., Hatch, M., & Faraone, S. V. (1998). Neuropsychological function in

- adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 44(4), 260-268.
- Seidman, L. J., Valera, E. M., & Makris, N. (2005). Structural brain imaging of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1263-1272. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.11.019>
- Shaw, P., Eckstrand, K., Sharp, W., Blumenthal, J., Lerch, J., Greenstein, D., . . . Rapoport, J. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proceedings of the national academy of sciences*, 104(49), 19649-19654.
- Shaw, P., Lerch, J., Greenstein, D., Sharp, W., Clasen, L., Evans, A., . . . Rapoport, J. (2006). Longitudinal mapping of cortical thickness and clinical outcome in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of General Psychiatry*, 63(5), 540-549.
- Shaw, P., Malek, M., Watson, B., Sharp, W., Evans, A., & Greenstein, D. (2012). Development of cortical surface area and gyrification in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 72(3), 191-197.
- Shaw, P., Sharp, W. S., Morrison, M., Eckstrand, K., Greenstein, D. K., Clasen, L. S., . . . Rapoport, J. L. (2009). Psychostimulant treatment and the developing cortex in attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 166(1), 58-63.
- Shen, F., & Zhou, H. (2024). Advances in the etiology and neuroimaging of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Frontiers in Pediatrics*, 12(June), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1400468>
- Silk, T. J., Beare, R., Malpas, C., Adamson, C., Vilgis, V., Vance, A., & Bellgrove, M. A. (2016). Cortical morphometry in attention deficit/hyperactivity disorder: contribution of thickness and surface area to volume. *Cortex*, 82, 1-10.
- Skodzik, T., Holling, H., & Pedersen, A. (2017). Long-term memory performance in adult ADHD: A meta-analysis. *Journal of Attention Disorders*, 21(4), 267-283. <https://doi.org/10.1177/1087054713510561>
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Welcome, S. E., Henkenius, A. L., Toga, A. W., & Peterson, B. S. (2003). Cortical abnormalities in children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder. *The Lancet*, 362(9397), 1699-1707.
- Snytte, J., Setton, R., Mwilambwe-Tshilobo, L., Rajah, M. N., Sheldon, S., Turner, G. R., & Nathan Spreng, R. (2024). Structure-Function Interactions in the Hippocampus and Prefrontal Cortex Are Associated with Episodic Memory in Healthy Aging. *ENeuro*, 11(3), 1-15. <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0418-23.2023>
- Tamm, L., Barnea-Goraly, N., & Reiss, A. L. (2012). Diffusion tensor imaging reveals white matter abnormalities in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 202(2), 150-154. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2012.04.001>
- Van Dessel, J., Sonuga-Barke, E., Moerkerke, M., Van der Oord, S., Lemièr, J., Morsink, S., & Danckaerts, M. (2020). The amygdala in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: Structural and functional correlates of delay aversion. *World Journal of Biological Psychiatry*, 21(9), 673-684. <https://doi.org/10.1080/15622975.2019.1585946>
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1336-1346. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.02.006>
- Wixted, E. K., Dube MS, S. L., Potter, A. S., Sue, I. J., Dube, S. L., Delay, E., Green, J. T., & Jebbett, N. J. (2016). Cognitive flexibility and academic performance in college students with ADHD: An fMRI study. <https://scholarworks.uvm.edu/hcoltheses/126>
- Wolf, R. C., Plichta, M. M., Sambataro, F., Fallgatter, A. J., Jacob, C., Lesch, K. P., Herrmann, M. J., Schönfeldt-Lecuona, C., Connemann, B. J., Grön, G., & Vasic, N. (2009). Regional brain activation changes and abnormal functional connectivity of the ventrolateral prefrontal cortex during working memory processing in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Human Brain Mapping*, 30(7), 2252-2266. <https://doi.org/10.1002/hbm.20665>
- Wolosin, S. M., Richardson, M. E., Hennessey, J. G., Denckla, M. B., & Mostofsky, S. H. (2009). Abnormal cerebral cortex structure in children with ADHD. *Human Brain Mapping*, 30(1), 175-184.
- Xavier Castellanos, F., Lee, P. P., Sharp, W., Jeffries, N. O., Greenstein, D. K., Clasen, L. S., Blumenthal, J. D., James, R. S., Ebens, C. L., Walter, J. M., Zijdenbos, A., Evans, A. C., Giedd, J. N., & Rapoport, J. L. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Jama*, 288(14), 1740-1748. <https://doi.org/10.1001/jama.288.14.1740>
- Zhang, X., Wang, S., Liu, Q., Wu, C., Du, Y., Wang, Y., & Fang, J. (2023). Alerting network, cognitive flexibility in children with attention deficit hyperactivity disorder and the moderating effect of neuroticism. *Medicine (United States)*, 102(41), E35583. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035583>
- Zhou, D., Lebel, C., Treit, S., Evans, A., & Beaulieu, C. (2015). Accelerated longitudinal cortical thinning in adolescence. *Neuroimage*, 104, 138-145.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Fonksiyonel Nörogörüntüleme

Ali BACANLI¹
Eyüp Sabri ERCAN²

■ Giriş

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ile ilgili giderek artan nörogörüntüleme çalışmaları DEHB'nin nörobiyolojik temellerini anlamamızda önemli katkılar sunmaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) esnasında radyasyon maruziyeti olmaması çocuklar için güvenli ve tekrarlayan çekimlere olanak sağlamaktadır. Fonksiyonel MRI (fMRI) bireylerin dinlenme halindeyken veya çeşitli görevler esnasında kortikal ve subkortikal bölgelerindeki kan oksijen seviyesindeki değişikliklere (blood oxygen level-dependent-BOLD) bağlı olarak fonksiyonel yanıt ölçümünü gösterir. Bu bağlamda fMRI çalışmalarının dolaylı olarak beyin nasıl işlediğini yansıttığı düşünülmektedir. Ancak MRI hareket hassasiyetine sahip bir görüntüleme tekniğidir ve hareket artefaktları görüntülemenin kalitesini bozabilmektedir. DEHB, baş hareketlerinin sık gözlenebileceği bir tanı grubu olduğundan bazı çalışmalarda DEHB grubunda %50, tipik gelişim gösteren kontrol grubunda ise %30 oranında baş hareketlerine bağlı veri kaybı oranları bildirilmiştir. Özellikle DEHB'li küçük çocuklarda harekete bağlı görüntülemedeki veri kaybı daha fazla bulunmuştur. Metilfenidat kullanan DEHB olguların-

da MRI çekiminde baş hareketine bağlı veri kaybının, tipik gelişim gösteren kontrol grubundan bile daha az olduğunu gösteren çalışmadan yola çıkarak tedavinin, görüntüleme esnasındaki uyumu arttırdığı söylenebilir. Ayrıca MRI çekimi esnasında harekete bağlı oluşan sorunları azaltmak ve veri kalitesini arttırmak için bazı prosedürler ve analizler de kullanılabilir.

DEHB araştırmalarında fMRI kullanımı öncelikli olarak, DEHB'de etkilendiği bilinen yürütücü işlevlerin altında yatan nöronal mekanizmaları aydınlatmaya odaklanmıştır. İlk araştırmalar sonucunda prefrontal-striatal-serebellar modelin yürütücü işlev bozukluğunun temel sebebi olduğu benimsenmiştir. Ancak zamanla yapılan çalışmalarda oksipital ve temporal alanların tutulumunun gözlenmesi ile DEHB beyin modellemesi, tüm beyin (network) ağlarının kendi fonksiyonlarında ve birbirleriyle ilişkilerinde görülen farklılıkların sorumlu olduğu şeklinde güncellenmiştir. Bu bölümde DEHB'de hem yürütücü işlevleri değerlendiren görevler (task) esnasında hem de dinlenme esnasında beyin bölgelerinin ve ağlarının fonksiyonel ve bağlantı (connectivity) farklılıklarının özetlenmesi amaçlanmıştır.

¹ Uzm.Dr., Özel Muayenehane, dr.bacanliali@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3200-5140

² Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., eyercan@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9844-8342



müz modern tıp yaklaşımı; artık bu tür tanılarda “her vakaya aynı tedavi” yaklaşımının aksine, hastalar için bireyselleştirilmiş ve klinisyenler tarafından yorumlanabilen standartlaştırılmış nörobiyolojik ölçümler gerektirdiğini belirtmektedir. Artan nörogörüntüleme teknikleri ve makine öğrenmesi sayesinde DEHB vakaları benzer nörobiyolojik işlev bozukluklarını ya da “biyotipleri” içermeleri nedeniyle alt gruplara ayrılabilir ve bu biyotiplerin her birinin ihtiyaç duyduğu farklı tedavi protokolleri saptanabilecektir.

■ Kaynaklar

- Paloyelis, Y., Mehta, M. A., Kuntsi, J., & Asherson, P. (2007). Functional MRI in ADHD: a systematic literature review. *Expert review of neurotherapeutics*, 7(10), 1337-1356. <https://doi.org/10.1586/14737175.7.10.1337>
- Durston, S., Nederveen, H., van Dijk, S., van Belle, J., de Zeeuw, P., Langen, M., & van Dijk, A. (2009). Magnetic resonance simulation is effective in reducing anxiety related to magnetic resonance scanning in children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 2(48), 206-207. <https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e3181930673>
- Yerys, B. E., Jankowski, K. F., Shook, D., Rosenberger, L. R., Barnes, K. A., Berl, M. M., ... & Gaillard, W. D. (2009). The fMRI success rate of children and adolescents: typical development, epilepsy, attention deficit/hyperactivity disorder, and autism spectrum disorders. *Human brain mapping*, 30(10), 3426-3435. <https://doi.org/10.1002/hbm.20767>
- Epstein, J. N., Casey, B. J., Tonev, S. T., Davidson, M., Reiss, A. L., Garrett, A., ... & Spicer, J. (2007). Assessment and prevention of head motion during imaging of patients with attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 155(1), 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2006.12.009>
- Dosenbach, N. U., Koller, J. M., Earl, E. A., Miranda-Dominguez, O., Klein, R. L., Van, A. N., ... & Fair, D. A. (2017). Real-time motion analytics during brain MRI improve data quality and reduce costs. *Neuroimage*, 161, 80-93. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.08.025>
- Castellanos, F. X., & Proal, E. (2012). Large-scale brain systems in ADHD: beyond the prefrontal-striatal model. *Trends in cognitive sciences*, 16(1), 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.11.007>
- Moriguchi, Y., & Phillips, S. (2023). Evaluating the distinction between cool and hot executive function during childhood. *Brain Sciences*, 13(2), 313. <https://doi.org/10.3390/brainsci13020313>
- Aron, A. R. (2011). From reactive to proactive and selective control: developing a richer model for stopping inappropriate responses. *Biological psychiatry*, 69(12), e55-e68. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.08.025>
- Rubia, K., Smith, A., & Taylor, E. (2007). Performance of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) on a test battery of impulsiveness. *Child Neuropsychology*, 13(3), 276-304. <https://doi.org/10.1080/09297040600770761>
- Hart, H., Radua, J., Nakao, T., Mataix-Cols, D., & Rubia, K. (2013). Meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies of inhibition and attention in attention-deficit/hyperactivity disorder: exploring task-specific, stimulant medication, and age effects. *JAMA psychiatry*, 70(2), 185-198. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.277>
- Lei, D., Du, M., Wu, M., Chen, T., Huang, X., Du, X., ... & Gong, Q. (2015). Functional MRI reveals different response inhibition between adults and children with ADHD. *Neuropsychology*, 29(6), 874. <https://doi.org/10.1037/neu0000200>
- Luo, L., Liao, Y., Jia, F., Ning, G., Liu, J., Li, X., ... & Qu, H. (2024). Altered dynamic functional and effective connectivity in drug-naive children with Tourette syndrome. *Translational Psychiatry*, 14(1), 48. <https://doi.org/10.1038/s41398-024-02779-1>
- Rubia, K. (2018). Cognitive neuroscience of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and its clinical translation. *Frontiers in human neuroscience*, 12, 100. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00100>
- Menon, V. (2011). Large-scale brain networks and psychopathology: a unifying triple network model. *Trends in cognitive sciences*, 15(10), 483-506. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.08.003>
- Norman, L. J., Carlisi, C., Lukito, S., Hart, H., Mataix-Cols, D., Radua, J., & Rubia, K. (2016). Structural and functional brain abnormalities in attention-deficit/hyperactivity disorder and obsessive-compulsive disorder: a comparative meta-analysis. *JAMA psychiatry*, 73(8), 815-825. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2016.0700>
- Cortese, S., Kelly, C., Chabernaud, C., Proal, E., Di Martino, A., Milham, M. P., & Castellanos, F. X. (2012). Toward systems neuroscience of ADHD: a meta-analysis of 55 fMRI studies. *American Journal of Psychiatry*, 169(10), 1038-1055. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.11101521>
- McCarthy, H., Skokauskas, N., and Frodl, T. (2014). Identifying a consistent pattern of neural function in attention deficit hyperactivity disorder: a metaanalysis. *Psychol. Med.* 44, 869-880. <https://doi.org/10.1017/S0033291713001037>
- Ercan, E. S., Suren, S., Bacanlı, A., Yazıcı, K. U., Callı, C., Özyurt, O., ... & Rohde, L. A. (2016). Decreasing ADHD phenotypic heterogeneity: searching for neurobiological underpinnings of the restrictive inattentive phenotype. *European child & adolescent psychiatry*, 25, 273-282. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0731-3>
- Vossel, S., Geng, J. J., & Fink, G. R. (2014). Dorsal and ventral attention systems: distinct neural circuits but collaborative roles. *The Neuroscientist*, 20(2), 150-159. <https://doi.org/10.1177/1073858413494269>
- Peters, S. K., Dunlop, K., & Downar, J. (2016). Cortico-striatal-thalamic loop circuits of the salience network: a central pathway in psychiatric disease and treatment.

- Frontiers in systems neuroscience, 10, 104. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2016.00104>
- Uddin, L. Q., Yeo, B. T., & Spreng, R. N. (2019). Towards a universal taxonomy of macro-scale functional human brain networks. *Brain topography*, 32(6), 926-942. <https://doi.org/10.1007/s10548-019-00744-6>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64(1), 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Barbey, A. K., Koenigs, M., & Grafman, J. (2013). Dorsolateral prefrontal contributions to human working memory. *cortex*, 49(5), 1195-1205. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2012.05.022>
- Bledowski, C., Rahm, B., & Rowe, J. B. (2009). What "works" in working memory? Separate systems for selection and updating of critical information. *Journal of Neuroscience*, 29(43), 13735-13741. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2547-09.2009>
- van Ewijk, H., Weeda, W. D., Heslenfeld, D. J., Luman, M., Hartman, C. A., Hoekstra, P. J., ... & Oosterlaan, J. (2015). Neural correlates of visuospatial working memory in attention-deficit/hyperactivity disorder and healthy controls. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 233(2), 233-242. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.07.003>
- Rubia, K., & Smith, A. (2004). The neural correlates of cognitive time management: a review. *Acta neurobiologiae experimentalis*, 64(3), 329-340. <https://doi.org/10.55782/ane-2004-1517>
- Noreika, V., Falter, C. M., & Rubia, K. (2013). Timing deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Evidence from neurocognitive and neuroimaging studies. *Neuropsychologia*, 51(2), 235-266. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.09.036>
- Hart, H., Radua, J., Mataix-Cols, D., & Rubia, K. (2012). Meta-analysis of fMRI studies of timing in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(10), 2248-2256. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.08.003>
- Plichta, M. M., & Scheres, A. (2014). Ventral-striatal responsiveness during reward anticipation in ADHD and its relation to trait impulsivity in the healthy population: A meta-analytic review of the fMRI literature. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 38, 125-134. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.07.012>
- Brotman, M. A., Rich, B. A., Guyer, A. E., Lunsford, J. R., Horsey, S. E., Reising, M. M., ... & Leibenluft, E. (2010). Amygdala activation during emotion processing of neutral faces in children with severe mood dysregulation versus ADHD or bipolar disorder. *American Journal of Psychiatry*, 167(1), 61-69. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2009.09010043>
- Posner, J., Nagel, B. J., Maia, T. V., Mechling, A., Oh, M., Wang, Z., & Peterson, B. S. (2011). Abnormal amygdala activation and connectivity in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 50(8), 828-837. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2011.05.010>
- Barkley, R. A., and Fischer, M. (2010). The unique contribution of emotional impulsiveness to impairment in major life activities in hyperactive children as adults. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* 49, 503-513. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2010.01.019>
- Graziano, P. A., McNamara, J. P., Geffken, G. R., and Reid, A. M. (2013). Differentiating co-occurring behavior problems in children with ADHD: patterns of emotional reactivity and executive functioning. *J. Atten. Disord.* 17, 249-260. <https://doi.org/10.1177/1087054711428741>
- Shaw, P., Stringaris, A., Nigg, J., and Leibenluft, E. (2014). Emotion dysregulation in attention deficit hyperactivity disorder. *Am. J. Psychiatry* 171, 276-293. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2013.13070966>
- Wilbertz, G., Trueg, A., Sonuga-Barke, E. J., Blechert, J., Philipsen, A., & Tebartz van Elst, L. (2013). Neural and psychophysiological markers of delay aversion in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(2), 566. <https://doi.org/10.1037/a0031924>
- Raichle, M. E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., & Shulman, G. L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the national academy of sciences*, 98(2), 676-682. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.676>
- Sormaz, M., Murphy, C., Wang, H. T., Hymers, M., Karapanagiotidis, T., Poerio, G., ... & Smallwood, J. (2018). Default mode network can support the level of detail in experience during active task states. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(37), 9318-9323. <https://doi.org/10.1073/pnas.1721259115>
- Broyd, S. J., Demanuele, C., Debener, S., Helps, S. K., James, C. J., & Sonuga-Barke, E. J. (2009). Default-mode brain dysfunction in mental disorders: a systematic review. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, 33(3), 279-296. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.09.002>
- Sonuga-Barke, E. J., & Castellanos, F. X. (2007). Spontaneous attentional fluctuations in impaired states and pathological conditions: a neurobiological hypothesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 31(7), 977-986. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2007.02.005>
- Fassbender, C., Zhang, H., Buzy, W. M., Cortes, C. R., Mizuiri, D., Beckett, L., & Schweitzer, J. B. (2009). A lack of default network suppression is linked to increased distractibility in ADHD. *Brain research*, 1273, 114-128. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.02.07>
- Yeo, B. T., Krienen, F. M., Sepulcre, J., Sabuncu, M. R., Lashkari, D., Hollinshead, M., ... & Buckner, R. L. (2011). The organization of the human cerebral cortex estimated by intrinsic functional connectivity. *Journal of neurophysiology*. <https://doi.org/10.1152/jn.00338.2011>
- Cortese S, Aoki YY, Itahashi T, Castellanos FX, Eickhoff SB (2021): Systematic review and meta-analysis: Resting state functional magnetic resonance imaging studies of attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 60:61-75. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.08.014>
- Gao Y, Shuai D, Bu X, Hu X, Tang S, Zhang L, et al. (2019): Impairments of large-scale functional networks in attention-deficit/ hyperactivity disorder: A meta-analysis of resting-state functional connectivity. *Ps-*

- ychol Med 49:2475–2485. <https://doi.org/10.1017/S003329171900237X>
- Kowalczyk, O. S., Mehta, M. A., O’Daly, O. G., & Criaud, M. (2022). Task-based functional connectivity in attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. *Biological Psychiatry Global Open Science*, 2(4), 350–367. <https://doi.org/10.1016/j.bpsgos.2021.10.006>
- Sripada, C. S., Kessler, D., & Angstadt, M. (2014). Lag in maturation of the brain’s intrinsic functional architecture in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(39), 14259–14264. <https://doi.org/10.1073/pnas.1407787111>
- Mooney MA, Hermosillo RJM, Feczko E, et al: Cumulative effects of resting-state connectivity across all brain networks significantly correlate with attention-deficit hyperactivity disorder symptoms. *J Neurosci* 2024; 44:e1202232023. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1202-23.2023>
- Norman LJ, Sudre G, Price J, et al: Subcortico-cortical dysconnectivity in ADHD: a voxel-wise mega-analysis across multiple cohorts. *Am J Psychiatry* 2024; 181:553–562. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.20230026>
- Hoogman M, Bralten J, Hibar DP, et al: Subcortical brain volume differences in participants with attention deficit hyperactivity disorder in children and adults: a cross-sectional mega-analysis. *Lancet Psychiatry* 2017; 4:310–319. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30049-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30049-4)
- Rubia, K. (2024). Network connection issues in ADHD. *American Journal of Psychiatry*, 181(6), 479–481. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.20240319>
- Swanson, J. M., Wigal, T., & Laks, K. (2009). DSM-V and the future diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Current psychiatry reports*, 11(5), 399–406. <https://doi.org/10.1007/s11920-009-0060-7>
- Wu, Z. M., Bralten, J., Cao, Q. J., Hoogman, M., Zwiers, M. P., An, L., ... & Wang, Y. F. (2017). White matter microstructural alterations in children with ADHD: categorical and dimensional perspectives. *Neuropsychopharmacology*, 42(2), 572–580. <https://doi.org/10.1038/npp.2016.223>
- Tozzi, L., Zhang, X., Pines, A., Olmsted, A. M., Zhai, E. S., Anene, E. T., ... & Williams, L. M. (2024). Personalized brain circuit scores identify clinically distinct biotypes in depression and anxiety. *Nature Medicine*, 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-03057-9>
- Feng, A., Zhi, D., Feng, Y., Jiang, R., Fu, Z., Xu, M., ... & Sui, J. (2024). Functional imaging derived ADHD biotypes based on deep clustering: a study on personalized medication therapy guidance. *eClinicalMedicine*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102876>



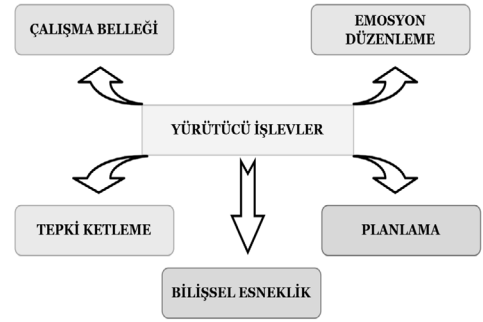
Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Yürütücü İşlevler

Asya ÇANKAYA ¹
Sıla Hidayet BAYRAM ²
Ali Evren TUFAN ³

Giriş

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) yaş ve gelişimsel düzeye uygun olmayan, süregelen, birden fazla ortamda gözlenen ve işlevi bozan dikkatsizlik, aşırı hareketlilik ve dürtüsellikle karakterize nörogeleşimsel bir bozukluktur. DEHB çocukluk çağında en sık görülen nörogeleşimsel bozukluktur ve belirtileri erişkinliğe dek devam edebilmektedir. DEHB’de çekirdek semptomların dışında yürütücü işlev (Yİ) sorunlarının bozukluğun tanısı ve belirtilerin yönetimindeki önemi giderek daha fazla anlaşılmaktadır.

Yürütücü işlevler bireylerin hedefe yönelik davranışlarını planlaması, başlatması ve yerine getirmesinin yanı sıra kendilik ve emasyon düzenlemeyi de içeren üst düzey bilişsel süreçleri tanımlamaktadır. DEHB’de Yİ sorunlarının günlük işlevsellik, akademik performans ve toplumsal ilişkilerde belirgin işlev bozukluğuna neden olabildiği kabul edilmektedir. Yİ’ler Şekil 1’de gösterilmiştir ve genel olarak aşağıdaki gibi açıklanabilir:



Şekil 1: Yürütücü İşlevler

- Çalışma belleği: yönergeler veya sorun çözüm basamakları gibi gerekli bilgileri kısa süreli olarak zihinde tutabilme ve manipüle edebilme
- Tepki ketleme: dürtüler ve dikkat çelici uyarınları göz ardı edip göreve odaklanabilme
- Bilişsel esneklik: farklı görevler veya değişen bağlama uygun biçimde dikkatini kaydırabilme
- Planlama: görev, zaman ve hedefleri öncelik sırasına göre yönetebilme
- Emasyon düzenleme: engellerle başa çıkabilme,

¹ Araş. Gör., Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları, asyaafacan@gmail.com, ORCID iD: 0009-0006-3272-7142

² Araş. Gör., Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları, sila.bayram.3@gmail.com ORCID iD: 0009-0005-8095-0931

³ Prof. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları, tevenus@yahoo.com ORCID iD: 0000-0001-5207-6240

Sonuç

DEHB çekirdek belirtilerine ek olarak soğuk ve sıcak Yİ sorunları ile de karakterizedir. Ön plandaki Yİ sorunları gelişim dönemine, çevresel faktörlere, baskın belirti tipine, cinsiyete, eşlik eden tanılara göre değişmektedir. Çekirdek belirtilerin dışında Yİ sorunlarının da formülasyon ve tedavide hedef alınmasının bozukluğun gidişini olumlu etkileyebileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders- Fifth Edition (DSM-5)*. American Psychiatric Association Publishing, Arlington, VA. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>

Ballard R, Sadhu J. (2025) Anticipatory Guidance for Children and Adolescents With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Pediatr Ann*;54(1):e34-e39. doi: 10.3928/19382359-20241007-04.

Wright AJ. (2021) Psychological and neuropsychological underpinnings of attention-deficit/hyperactivity disorder assessment. *Clin Child Psychol Psychiatry*; 26 (3): 783-794. doi: 10.1177/1359104521996765.

Rubia K. (2018) Cognitive Neuroscience of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Its Clinical Translation. *Front Hum Neurosci*;12:100. doi: 10.3389/fnhum.2018.00100.

Barkley RA. (2012). *Executive Functions: What They Are, How They Work, and Why They Evolved*. New York, NY. The Guilford Press.

Gollwitzer PM, Sheeran P. (2025) Psychology of Planning. *Annu Rev Psychol*; 76 (1): 303-328. doi: 10.1146/annurev-psych-021524-110536.

Pauli-Pott U, Becker K. (2011) Neuropsychological basic deficits in preschoolers at risk for ADHD: a meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2011; 31(4):626-37. doi: 10.1016/j.cpr.2011.02.005.

Pauli-Pott U, Becker K. (2015). Time windows matter in ADHD-related developing neuropsychological basic deficits: A comprehensive review and meta-regression analysis. *Neurosci Biobehav Rev*; 55: 165-72. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.04.011.

Senkowski D, Ziegler T, Singh M, Heinz A, He J, Silk T, Lorenz RC. (2024). Assessing Inhibitory Control Deficits in Adult ADHD: A Systematic Review and Meta-analysis of the Stop-signal Task. *Neuropsychol Rev*; 34 (2): 548-567. doi: 10.1007/s11065-023-09592-5.

Kofler MJ, Irwin LN, Soto EF, Groves NB, Harmon SL, Sarver DE. (2019). Executive Functioning Heterogeneity in Pediatric ADHD. *J Abnorm Child Psychol*; 47 (2): 273-286. doi: 10.1007/s10802-018-0438-2.

Kirova AM, Kelberman C, Storch B, DiSalvo M, Woodworth KY, Faraone SV, Biederman J. (2019) Are subsyndromal manifestations of attention deficit hyperactivity

disorder morbid in children? A systematic qualitative review of the literature with meta-analysis. *Psychiatry Res*; 274:75-90. doi: 10.1016/j.psychres.2019.02.003.

Elsayed NM, Luby JL, Barch DM. (2023) Contributions of socioeconomic status and cognition to emotion processes and internalizing psychopathology in childhood and adolescence: A systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*; 152: 105303. doi: 10.1016/j.neubiorev.2023.105303.

Sadozai AK, Sun C, Demetriou EA, Lampit A, Munro M, Perry N, Boulton KA, Guastella AJ. (2024) Executive function in children with neurodevelopmental conditions: a systematic review and meta-analysis. *Nat Hum Behav*; 8 (12):2357-2366. doi: 10.1038/s41562-024-02000-9.

Ramos C, Pereira AF, Feher A, Baptista J. (2023) How does sensitivity influence early executive function? A critical review on hot and cool processes. *Infant Behav Dev*; 73:101895. doi: 10.1016/j.infbeh.2023.101895.

Rakesh D, Lee PA, Gaikwad A, McLaughlin KA. (2024) Associations of socioeconomic status with cognitive function, language ability, and academic achievement in youth: a systematic review of mechanisms and protective factors. *J Child Psychol Psychiatry*. doi: 10.1111/jcpp.14082. [Baskıda]

Tam LYC, Taechameekietichai Y, Allen JL. (2024) Individual child factors affecting the diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents: a systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. doi: 10.1007/s00787-024-02590-9. [Baskıda]

Willcutt EG, Pennington BF, Olson RK, Chhabildas N, Hulslander J. (2005) Neuropsychological analyses of comorbidity between reading disability and attention deficit hyperactivity disorder: in search of the common deficit. *Dev Neuropsychol*; 27 (1): 35-78. doi: 10.1207/s15326942dn2701_3.

Biederman J, Monuteaux MC, Doyle AE, Seidman LJ, Wilens TE, Ferrero F, Morgan CL, Faraone SV. (2004). Impact of executive function deficits and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic outcomes in children. *J Consult Clin Psychol*; 72 (5): 757-66. doi: 10.1037/0022-006X.72.5.757.

Biederman J, Petty C, Fried R, Fontanella J, Doyle AE, Seidman LJ, Faraone SV. (2006). Impact of psychometrically defined deficits of executive functioning in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry*;163(10):1730-8. doi: 10.1176/ajp.2006.163.10.1730.

Coghill D, Toplak M, Rohdes S, Adamo N. (2018). Cognitive functioning in ADHD. In: *Oxford Textbook of Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. Banaschewski T, Coghill D, Zuddas A (eds). Oxford University Press, Oxford, UK, Pp. 94-102.

Schachar R, Logan GD, Robaey P, Chen S, Ickowicz A, Barr C. (2007). Restraint and cancellation: multiple inhibition deficits in attention deficit hyperactivity disorder. *J Abnorm Child Psychol*; 35 (2): 229-38. doi: 10.1007/s10802-006-9075-2.

Verbruggen F, Liefvooghe B, Vandierendonck A. (2004). The interaction between stop signal inhibition and

- distractor interference in the flanker and Stroop task. *Acta Psychol (Amst)*; 116 (1):21-37. doi: 10.1016/j.actpsy.2003.12.011.
- McAuley T, Crosbie J, Charach A, Schachar R. (2014) The persistence of cognitive deficits in remitted and unremitted ADHD: a case for the state-independence of response inhibition. *J Child Psychol Psychiatry*; 55 (3): 292-300. doi: 10.1111/jcpp.12160.
- Athanasiadou A, Buitelaar JK, Brovedani P, Chorna O, Fulceri F, Guzzetta A, Scattoni ML. (2020) Early motor signs of attention-deficit hyperactivity disorder: a systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry*; 29 (7): 903-916. doi: 10.1007/s00787-019-01298-5.
- Farran EK, Bowler A, D'Souza H, Mayall L, Karmiloff-Smith A, Sumner E, Brady D, Hill EL. (2020). Is the Motor Impairment in Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) a Co-Occurring Deficit or a Phenotypic Characteristic?. *Adv Neurodev Disord* 4; 253–270. <https://doi.org/10.1007/s41252-020-00159-6>
- Glover S. (2004). Separate visual representations in the planning and control of action. *Behav Brain Sci*; 27 (1): 3-24. doi: 10.1017/s0140525x04000020
- Ferguson, C., Hobson, C., Hedge, C., Waters, C., Anning, K., & van Goozen, S. (2024). Disentangling the relationships between motor control and cognitive control in young children with symptoms of ADHD. *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 30(2), 289–314. <https://doi.org/10.1080/09297049.2023.2190965>
- Alderson RM, Rapport MD, Kofler MJ. (2007) Attention-deficit/hyperactivity disorder and behavioral inhibition: a meta-analytic review of the stop-signal paradigm. *J Abnorm Child Psychol*; 35 (5): 745-58. doi: 10.1007/s10802-007-9131-6.
- Lijffijt M, Kenemans JL, Verbaten MN, van Engeland H. (2005). A meta-analytic review of stopping performance in attention-deficit/hyperactivity disorder: deficient inhibitory motor control? *J Abnorm Psychol*; 114 (2): 216-22. doi: 10.1037/0021-843X.114.2.216.
- Nejati V, Peyvandi A, Nazari N, Dehghan M. (2024) Cognitive Correlates of Risky Decision-Making in Individuals with and without ADHD: A Meta-analysis. *Neuropsychol Rev*. doi: 10.1007/s11065-024-09646-2. [Baskıda]
- Sonuga-Barke EJ, Sergeant JA, Nigg J, Willcutt E. (2008) Executive dysfunction and delay aversion in attention deficit hyperactivity disorder: nosologic and diagnostic implications. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*; 17(2):367-84, ix. doi: 10.1016/j.chc.2007.11.008.
- Solanto MV, Abikoff H, Sonuga-Barke E, Schachar R, Logan GD, Wigal T, Hechtman L, Hinshaw S, Turkel E. (2001). The ecological validity of delay aversion and response inhibition as measures of impulsivity in AD/HD: a supplement to the NIMH multimodal treatment study of AD/HD. *J Abnorm Child Psychol.*;29(3):215-28. doi: 10.1023/a:1010329714819. PMID: 11411784.
- Alderson RM, Patros CH, Tarle SJ, Hudec KL, Kasper LJ, Lea SE. (2017) Working memory and behavioral inhibition in boys with ADHD: An experimental examination of competing models. *Child Neuropsychol*;23(3):255-272. doi: 10.1080/09297049.2015.1105207.
- Nigg JT, Gustafsson HC, Karalunas SL, Ryabinin P, McWeeney SK, Faraone SV, Mooney MA, Fair DA, Wilmot B. (2018) Working Memory and Vigilance as Multivariate Endophenotypes Related to Common Genetic Risk for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*; 57 (3): 175-182. doi: 10.1016/j.jaac.2017.12.013.
- Moses M, Tiego J, Demontis D, Bragi Walters G, Stefansson H, Stefansson K, Børglum AD, Arnatkeviciute A, Bellgrove MA. (2022). Working memory and reaction time variability mediate the relationship between polygenic risk and ADHD traits in a general population sample. *Mol Psychiatry*; 27 (12) :5028-5037. doi: 10.1038/s41380-022-01775-5.
- Kofler MJ, Groves NB, Chan ESM, Marsh CL, Cole AM, Gaye F, Cibrian E, Tatsuki MO, Singh LJ (2024) Working memory and inhibitory control deficits in children with ADHD: an experimental evaluation of competing model predictions. *Front. Psychiatry* 15:1277583. doi: 10.3389/fpsy.2024.1277583
- Coghill DR, Seth S, Matthews K. (2014) A comprehensive assessment of memory, delay aversion, timing, inhibition, decision making and variability in attention deficit hyperactivity disorder: advancing beyond the three-pathway models. *Psychol Med*;44(9):1989-2001. doi: 10.1017/S0033291713002547.
- Fair DA, Bathula D, Nikolas MA, Nigg JT. (2012) Distinct neuropsychological subgroups in typically developing youth inform heterogeneity in children with ADHD. *Proc Natl Acad Sci U S A.*; 109 (17): 6769-74. doi: 10.1073/pnas.1115365109.
- Shen IH, Wang WE, Ni HC, Chen CL. (2024) Investigating Working Memory Deficits in School-Age Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: An Event-Related Potentials Study During Delayed-Match-to-Sample Task. *J Atten Disord*; 28 (14): 1760-1782. doi: 10.1177/10870547241277521.
- Zhao X, Li H, Wang E, Luo X, Han C, Cao Q, Liu L, Chen J, Wang C, Johnstone SJ, Wang Y, Sun L. (2020). Neural Correlates of Working Memory Deficits in Different Adult Outcomes of ADHD: An Event-Related Potential Study. *Front Psychiatry*; 11: 348. doi: 10.3389/fpsy.2020.00348.
- Micheline G, Kitsune GL, Cheung CH, Brandeis D, Banaschewski T, Asherson P, McLoughlin G, Kuntsi J.(2016) Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Remission Is Linked to Better Neurophysiological Error Detection and Attention-Vigilance Processes. *Biol Psychiatry*; 80(12):923-932. doi: 10.1016/j.biopsych.2016.06.021.
- Ramos AA, Hamdan AC, Machado L. (2020). A meta-analysis on verbal working memory in children and adolescents with ADHD. *Clin Neuropsychol*; 34 (5):873-898. doi: 10.1080/13854046.2019.1604998.
- Chachar AS, Shaikh MY. (2024) Decision-making and attention deficit hyperactivity disorder: neuroeconomic perspective. *Front. Neurosci.* 18:1339825. doi: 10.3389/fnins.2024.1339825
- Jackson JN, MacKillop J. (2016) Attention-Deficit/Hypera-

- ctivity Disorder and Monetary Delay Discounting: A Meta-Analysis of Case-Control Studies. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*; 1 (4): 316-325. doi: 10.1016/j.bpsc.2016.01.007.
- Marx I, Hacker T, Yu X, Cortese S, Sonuga-Barke E. (2021). ADHD and the Choice of Small Immediate Over Larger Delayed Rewards: A Comparative Meta-Analysis of Performance on Simple Choice-Delay and Temporal Discounting Paradigms. *J Atten Disord*; 25 (2): 171-187. <https://doi.org/10.1177/1087054718772138>
- Cohen A, Bourgeois-Gironde S, Pollak Y. (2021). The impact of intrinsic and extrinsic features on delay discounting. *Mem Cogn* 49, 380–388. <https://doi.org/10.3758/s13421-020-01088-4>
- Dekkers TJ, Popma A, Agelink van Rentergem JA, Bexkens A, Huizenga HM. (2016). Risky decision making in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A meta-regression analysis. *Clin Psychol Rev*. 2016; 45: 1-16. doi: 10.1016/j.cpr.2016.03.001.
- Pollak Y, Dekkers TJ, Shoham R, Huizenga HM. (2019). Risk-Taking Behavior in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): a Review of Potential Underlying Mechanisms and of Interventions. *Curr Psychiatry Rep*; 21 (5): 33. doi: 10.1007/s11920-019-1019-y.
- Smith JN, Jusko ML, Fosco WD, Musser ED, Raiker JS. (2024). A critical review of hot executive functioning in youth attention-deficit/hyperactivity disorder: Methodological limitations, conceptual considerations, and future directions. *Dev Psychopathol.*; 36 (2): 601-615. doi: 10.1017/S0954579422001432.
- Bailey AJ, Gerst K, Finn PR.(2020). Intelligence moderates the relationship between delay discounting rate and problematic alcohol use. *Psychol Addict Behav*; 34 (1): 175-181. doi: 10.1037/adb0000471.
- Webb CA, DelDonno S, Killgore WD. (2014). The role of cognitive versus emotional intelligence in Iowa Gambling Task performance: What's emotion got to do with it? *Intelligence*; 44: 112-119. doi: 10.1016/j.intell.2014.03.008.
- Mäntylä T, Still J, Gullberg S, Del Missier F. (2012). Decision making in adults with ADHD. *J Atten Disord.*;16(2):164-73. doi: 10.1177/1087054709360494.
- Linnea, K., Hoza, B., Tomb, M., & Kaiser, N. (2012). Does a positive bias relate to social behavior in children with ADHD?. *Behavior therapy*, 43(4), 862–875. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2012.05.004>
- Norvilitis JM, Liu M, Zhang J. (2023) Self-perception of academic ability and ADHD symptoms in college students in China and the United States: A preliminary study. *Bull Menninger Clin.*;87(3):250-265. doi: 10.1521/bumc.2023.87.3.250. PMID: 37695884.
- Doidge JL, Flora DB, Toplak ME. (2021) A Meta-Analytic Review of Sex Differences on Delay of Gratification and Temporal Discounting Tasks in ADHD and Typically Developing Samples. *J Atten Disord*; 25 (4): 540-561. doi: 10.1177/1087054718815588
- Halbe E, Heger AS, Kolf F, Hüpen P, Bergmann M, Harrison BJ, Davey CG, Philipsen A, Lux S. (2024) Sex differences in physiological correlates of affectively driven decision-making behavior in adult ADHD. *BMC Psychiatry*; 24 (1): 602. doi: 10.1186/s12888-024-06040-3.
- Shiels K, Hawk LW, Reynolds B, Mazzullo RJ, Rhodes JD, Pelham WE, Waxmonsky JG, Gangloff BP. (2009). Effects of methylphenidate on discounting of delayed rewards in attention deficit/hyperactivity disorder. *Exp Clin Psychopharmacol*. 2009 Oct;17(5):291-301. doi: 10.1037/a0017259.
- White E, Dalley JW. (2024). Brain mechanisms of temporal processing in impulsivity: Relevance to attention-deficit hyperactivity disorder. *Brain Neurosci Adv.*;8:23982128241272234. doi: 10.1177/23982128241272234.
- van der Meer JM, Hartman CA, Thissen AJ, Oerlemans AM, Luman M, Buitelaar JK, Rommelse NN. (2016). How 'core' are motor timing difficulties in ADHD? A latent class comparison of pure and comorbid ADHD classes. *Eur Child Adolesc Psychiatry*;25(4):351-60. doi: 10.1007/s00787-015-0734-0.
- Droit-Volet S. (2013) Time perception in children: A neurodevelopmental approach, *Neuropsychologia* 51 (2): 220-234. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.09.023>.
- Wiener M, Turkeltaub PE, Coslett HB. (2010). Implicit timing activates the left inferior parietal cortex. *Neuropsychologia*; 48 (13): 3967-71. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2010.09.014.
- Kondo HM, Gheorghiu E, Pinheiro AP. (2024). Malleability and fluidity of time perception. *Sci Rep* 14; 12244. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62189-7>
- Marx I, Cortese S, Koelch MG, Hacker T. (2022). Meta-analysis: Altered Perceptual Timing Abilities in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*; 61 (7): 866-880. doi: 10.1016/j.jaac.2021.12.004.
- Salum GA, Sato JR, Manfro AG, Pan PM, Gadelha A, do Rosário MC, Polanczyk GV, Castellanos FX, Sonuga-Barke E, Rohde LA. (2019) Reaction time variability and attention-deficit/hyperactivity disorder: is increased reaction time variability specific to attention-deficit/hyperactivity disorder? Testing predictions from the default-mode interference hypothesis. *Atten Defic Hyperact Disord.*; 11 (1): 47-58. doi: 10.1007/s12402-018-0257-x.
- Bastiaansen JA, van Roon AM, Buitelaar JK, Oldehinkel AJ. (2015). Mental Health Problems are Associated with Low-Frequency Fluctuations in Reaction Time in A Large General Population Sample. The TRAILS Study. *Eur Psychiatry*;30(2):347-353. doi:10.1016/j.eurpsy.2014.03.005
- Wiker T, Norbom LB, Beck D, Agartz I, Andreassen OA, Alnæs D, Dahl A, Eilertsen EM, Moberget T, Ystrøm E, Westlye LT, Lebel C, Huster RJ, Tamnes CK. (2023) Reaction Time Variability in Children Is Specifically Associated With Attention Problems and Regional White Matter Microstructure. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*; 8 (8): 832-840. doi: 10.1016/j.bpsc.2023.03.010.
- Rappaport MD, Kofler MJ, Alderson RM, Timko TM Jr, Dupaul GJ. (2009). Variability of attention processes in ADHD: observations from the classroom. *J Atten Di-*



- sord; 12 (6):563-73. doi: 10.1177/1087054708322990.
- Dankinas D, Parciauskaite V, Dapsys K. (2015) Intra-individual reaction time variability and response preparation: an EEG study. *Acta Neurobiol Exp (Wars)*; 75 (4): 462-8. doi: 10.55782/ane-2015-2050.
- Barber AD, Caffo BS, Pekar JJ, Mostofsky SH. (2017). Decoupling of reaction time-related default mode network activity with cognitive demand. *Brain Imaging Behav*; 11 (3):666-676. doi: 10.1007/s11682-016-9543-4.
- Booth T, Dykiert D, Corley J, Gow AJ, Morris Z, Muñoz Maniega S, Royle NA, Del C Valdés Hernández M, Starr JM, Penke L, Bastin ME, Wardlaw JM, Deary IJ. (2019). Reaction time variability and brain white matter integrity. *Neuropsychology*;33(5):642-657. doi: 10.1037/neu0000483.
- Kofler MJ, Alderson RM, Raiker JS, Bolden J, Sarver DE, Rapport MD. (2014) Working memory and intraindividual variability as neurocognitive indicators in ADHD: examining competing model predictions. *Neuropsychology*; 28 (3):459-71. doi: 10.1037/neu0000050.
- Wilens TE, Stone M, Lanni S, Berger A, Wilson RLH, Lydston M, Surman CB. (2024). Treating Executive Function in Youth With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Review of Pharmacological and Non-Pharmacological Interventions. *J Atten Disord.*;28(5):751-790. doi: 10.1177/10870547231218925.
- Qiu H, Liang X, Wang P, Zhang H, Shum DHK. (2023). Efficacy of non-pharmacological interventions on executive functions in children and adolescents with ADHD: A systematic review and meta-analysis. *Asian J Psychiatry* 87; 103692. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2023.103692>



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Emosyon Regülasyonu

Fatih Hilmi ÇETİN¹

■ Giriş

İngilizce “emotion” kelimesi “harekete geçirmek” anlamına gelen Latince “emovere” kelimesinden köken almaktadır. Dilimizde “duygu” olarak kullanılsa da “emosyon” içerdiği fizyolojik, psikolojik ve davranışsal öğelerle duygudan fazlasıdır. “Duygu” ya da “his”, “feeling” kelimesinin karşılığı olarak emosyonun psikolojik bileşenini tanımlamaktadır. Fizyolojik ve davranışsal bileşenler nörobiyolojik açıdan amigdala ve beyin sapı üzerinden ilerleyen otonom çıktılar iken, psikolojik bileşen yine amigdala, talamus ve bazen kortikal süreçlerin devreye girmesiyle ilerleyen emosyonun iç dünyaya dönük kısmını temsil etmektedir. Bu anlamda “emosyon regülasyonu” Türkçe alan yazında “duygu düzenleme” olarak kullanılsa da bu çevirinin kavramın içini doldurmak anlamında eksik kaldığı söylenebilir. O nedenle yazar tarafından bölümün devamında emosyon regülasyonu teriminin tercih edilmesi uygun görülmüştür.

Emosyon kortikal süreçlerin devreye girip girmemesine bağlı primer veya sekonder olarak sınıflandırılmaktadır. Altı temel emosyon (korku, üzüntü, mutluluk, öfke, tiksinti, şaşkınlık) hayatta kalmaya dönük temel emosyonlarımız olup, amigdala-talamus ve beyin sapı üzerinden ilerleyen dış uyarana hızlı yanıtı sağlayan otonom çıktılarla karakterizedir. Üst düzey

yürütücü işlevlerin gelişmesi ve kortikal matürasyon zamanla otomatik çıktılardan (implicit) kontrollü çıktılara (explicit) emosyonları geliştirerek sekonder emosyonları şekillendirir. Sekonder emosyonlar primer emosyonların gelişmiş, şiddet ve boyut açısından artırılmış ya da azaltılmış farklı kombinasyonlarını (utanç, suçluluk, coşku, hiddet, keder...gibi) içerir.

Emosyon regülasyonu, bireyin yoğun veya tehditkâr dış uyaranlar (bazen iç uyaranlar) karşısında içsel ya da dışsal tepkilerini yönetme sürecidir. Hem olumlu hem de olumsuz emosyonlar bu sürece dahildir ve bireyler emosyon yoğunluğunu artırabilir, azaltabilir veya koruyabilir. James J. Gross, emosyon regülasyonu stratejilerini açıklayan bir “süreç modeli” önermiş ve bu model zamanla gelişerek yazında en çok araştırılan “genişletilmiş süreç modeli” olarak son şeklini almıştır. Bu model dış uyarandan emosyonel tepki oluşumuna kadar üç süreci tanımlar: dikkat, değerlendirme ve tepki. Emosyonel tepki oluşmadan önce kullanılan “öncül odaklı stratejiler” ve tepki oluşuktan sonra devreye giren “tepki odaklı stratejiler” ele alınır. Öncül odaklı stratejiler; durum seçimi, durum modifikasyonu, dikkat kaydırma ve bilişsel yeniden değerlendirme gibi yöntemleri içerirken, tepki odaklı süreçler emosyonun ortaya çıktıktan sonra düzenlenmesini kapsar. Emosyon regülasyonu

¹ Doç. Dr., Diamind Çocuk ve Ergen Psikiyatri Kliniği, fatihhilmicetin@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2167-7542

DOI: 10.37609/akya.4132.c7538

bilişsel davranışçı terapi, metakognitif terapi, sosyal beceri eğitim programları ve ebeveyn eğitim programları ED'ye etkin kanıta dayalı uygulamalardır.

Sonuç olarak, ED farklı tanı sistemlerinde tanı kriterleri içerisinde açıkça geçmese ve satır aralarında vurgulansa da transdiagnostik bir kavram olarak çocuğun sosyal ve akademik işlevselliğini belirgin olarak aşağı çeken temel bir DEHB özelliğidir. ED DEHB'li bireylerde yaygındır ve bu nedenle klinisyen DEHB tedavisinde, emosyon tanımadan uygun tepki vermeye kadar tüm emosyon regülasyonu becerilerini geliştirmeye yönelik müdahalelere vakıf olmalıdır.

Kaynaklar

- Ahmed, S. (2004). Collective feelings: Or, the impressions left by others. *Theory, culture & society*, 21(2), 25-42.
- Atalay, A. A., Kızılöz, B. K. ve Atalay, D. S. (2023). Kuramdan Pratiğe Duygu Düzenleme. İstanbul: Koç Üniversitesi Yayınları.
- Banaschewski, T., Coghill, D., & Zuddas, A. (2018). Oxford textbook of attention deficit hyperactivity disorder: Oxford University Press.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.
- Bunford, N., Evans, S. W., & Wymbs, F. (2015). ADHD and emotion dysregulation among children and adolescents. *Clinical child and family psychology review*, 18, 185-217.
- Cole, P. M., Martin, S. E., & Dennis, T. A. (2004). Emotion regulation as a scientific construct: Methodological challenges and directions for child development research. *Child development*, 75(2), 317-333.
- Çetin, F. H., & Uçar, H. N. (2020). Nörobiliş Penceresinden Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu. *Türkiye Klinikleri Child Psychiatry-Special Topics*, 6(2), 8-14.
- Faraone, S. V., Rostain, A. L., Blader, J., Busch, B., Childress, A. C., Connor, D. F., & Newcorn, J. H. (2019). Practitioner Review: Emotional dysregulation in attention-deficit/hyperactivity disorder—implications for clinical recognition and intervention. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 60(2), 133-150.
- Graziano, P. A., & Garcia, A. (2016). Attention-deficit hyperactivity disorder and children's emotion dysregulation: A meta-analysis. *Clinical psychology review*, 46, 106-123.
- Gross, J. J. (2014). Emotion regulation: Conceptual and empirical foundations. *Handbook of emotion regulation*, 2, 3-20.
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of personality and social psychology*, 85(2), 348.
- Gullone, E., Hughes, E. K., King, N. J., & Tonge, B. (2010). The normative development of emotion regulation strategy use in children and adolescents: A 2-year follow-up study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(5), 567-574.
- Öztürk, Y., Özyurt, G., Tufan, A. E., & Pekcanlar, A. A. (2018). Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunda duygu düzenleme güçlükleri ve tedavisi. *Psikiyatride Guncel Yaklasimler*, 10(2), 188-201.
- Rosen, P. J., & Factor, P. I. (2015). Emotional impulsivity and emotional and behavioral difficulties among children with ADHD: An ecological momentary assessment study. *Journal of attention disorders*, 19(9), 779-793.
- Shaw, P., Stringaris, A., Nigg, J., & Leibenluft, E. (2014). Emotion dysregulation in attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 171(3), 276-293.
- Sjöwall, D., Roth, L., Lindqvist, S., & Thorell, L. B. (2013). Multiple deficits in ADHD: executive dysfunction, delay aversion, reaction time variability, and emotional deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(6), 619-627.
- Surman, C. B., Biederman, J., Spencer, T., Miller, C. A., McDermott, K. M., & Faraone, S. V. (2013). Understanding deficient emotional self-regulation in adults with attention deficit hyperactivity disorder: a controlled study. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 5, 273-281.
- Thorell, L. B., Tilling, H., & Sjöwall, D. (2020). Emotion dysregulation in adult ADHD: Introducing the comprehensive emotion regulation inventory (CERI). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 42(7), 747-758.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Genetik

Gül ÜNSEL-BOLAT¹
Hilmi BOLAT²

■ Genetik Çalışmalar, Kalıtsallık ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu (DEHB) dikkatsizlik, hiperaktivite ve dürtüsellik ile karakterize bir bozukluktur ve etiolojisinde poligenik genetik faktörlerin çevre ile etkileşimi yer almaktadır. DEHB ile yapılan çalışmalar, kalıtsallığın yüksek olduğunu göstermektedir. Yapılan ikiz ve aile çalışmalarının meta-analiz çalışması sonucunda elde edilen son bulgular DEHB'nin kalıtsallığını yaklaşık %80 olduğunu göstermektedir (Polderman vd., 2015; Faraone vd., 2024). Bu oran diğer birçok psikiyatrik hastalıktan daha yüksektir. Monogenetik ikizlerle yapılan ikiz çalışmaları, aynı genetiğe sahip olmaları nedeniyle genetik katkıyı ortaya çıkarmada en etkili ortamı sunmaktadır. Genellikle, ikizler aynı zamanda uzun bir ortak çevresel etkiye (ebeveyn etkisi, ev, arkadaşlar, hobiler) sahiptir, böylece bozukluğu değiştiren faktörlerin belirlenmesi kalıtım analizi için minimuma indirilebilir. Saptanan kalıtsallık oranı cinsiyetler ve yaş grupları arasında benzerdir (Polderman vd., 2015; Faraone vd., 2018; Brikell vd., 2015). Yaygın genetik varyantlardan (tek nükleotid polimorfizmleri (SNP'ler) kaynaklanan kalıtsallığın %14-20 arasında

olduğu saptanmıştır (Gidziela vd., 2023; Demontis vd., 2023). Bu da SNP tabanlı yöntemlerle ikiz çalışmalarına kıyasla önemli ölçüde daha düşük bir kalıtsallılığa işaret etmektedir.

DEHB, yaygın ve nadir genetik varyantları içeren ağırlıklı olarak genetik bir etiyojiye sahiptir. Bu yazıda çalışmalarda vurgulanan yaygın ve nadir genetik risk varyantlarının DEHB etiolojisindeki yeri hakkında genel bilgiler sunmayı amaçlamaktayız. Nadir genetik varyantlar daha az DEHB tanılı kişide saptanmaktadır. Bu nedenle az sayıda hasta için potansiyel rolü bulunmaktadır. Bu varyantlar bize genetik danışmanlık için daha fazla yol gösterici olmaktadır ve klinikte kullanılabilir. Diğer yandan binlerce hastayı içeren genom çapında ilişkilendirme çalışmaları (GWAS) ile tek nükleotid varyantlarına (SNP'ler) dayalı ilişkiler kurulmaktadır. Bununla birlikte poligenik risk skorları oluşturulmaktadır. Toplumda sık görülen yaygın varyantların etkisinin araştırılması daha fazla DEHB tanılı olguyu ilgilendirmektedir. Bu sonuçların klinikte uygulanabilirliği henüz yeterli seviyeye ulaşmamıştır. DEHB'nin genetik temelinin anlaşılmasındaki ilerleme, bu bulguların hasta sınıflandırması ve hastalık ve tedavi sonuçlarının tahmini, genetik varyantların DEHB tedavisinde kullanılan

¹ Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., gul.unsel.bolat@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-4574-421X

² Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik AD., hilmi_bolat@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0001-6574-8149

DOI: 10.37609/akya.4132.c7539

polimorfizmlerin tedavi yanıtı üzerine etkisi olabildiğini göstermiştir (Elsayed vd., 2020).

Metilfenidat'ın dopamin reseptörlerinde sorumlu genlerdeki varyasyonlarla ilişkiyi inceleyen geniş bir literatüre sahiptir (Ercan vd., 2016; Bolat vd., 2020). Ancak bugüne kadar yapılmış çalışmaların çelişkili sonuçları, düşük etki büyüklükleri vardır ve klinik uygulamaları belirsizdir (Stevens vd., 2019). Genotip bilgilerinin klinik kullanımıyla ilgili şu anda yalnızca atomoksetin için Klinik Farmakogenetik Uygulama Konsorsiyumu (CPIC) kılavuzu mevcuttur (Brown vd., 2019). DEHB tedavisinde kullanılan ilaçlar arasında atomoksetinin farmakokinetiği üzerinde farmakogenetiğin etkisi en iyi tanımlananıdır. CYP2D6 enzimi tarafından 4-hidroksiatomoksetine metabolize edilir ve daha sonra glukuronidasyonla 4-hidroksiato-moksetin-O-glukuronide dönüştürülür (Brown JT vd., 2015). Atomoksetin başlanmadan önce CYP2D6 genotiplerinin olduğu durumlar için doz rehberliği mevcuttur ve değişkenliği azaltabilecek bir yaklaşıma olanak sağlamaktadır (Brown JT vd., 2022). CYP2D6'yı zayıf metabolize edenler için, atomoksetin dozunun 0,5 mg/kg/gün ile başlatılmasını ve 4 hafta sonra yalnızca başlangıç dozunu tolere edebilen ve semptomlarda yeterli iyileşme sağlanamayanlarda 1,2 mg/kg/güne kadar titre edilmesini önermektedir. Atomoksetin ve CYP2D6 için CPIC kılavuzu dozun 0,5 mg/kg/gün ile başlatılmasını önermektedir ve doz ayarlamalarına rehberlik etmek için Cmaks konsantrasyonuyla terapötik ilacın izlenmesini önermektedir (Brown JT vd., 2019). Ek olarak, Hollanda Farmakogenetik Çalışma Grubu (DPWG), CYP2D6 ultra hızlı metabolizörlerinde azalan etkinliğe dikkat etmelerini ve alternatif bir ilacı değerlendirmelerini, zayıf metabolizörlerde ise yan etkileri yakından izlemelerini tavsiye etmektedir. Metilfenidat, DEHB tedavisinde en çok reçete edilen ilaçlardan biridir. Metilfenidat, karboksilesteraz 1 (CES1) tarafından ritalinik asite metabolize edilir (Stevens vd., 2019). CES1 geninin birçok varyantı vardır, yalnızca birkaçının fonksiyonel işlevi olduğu gösterilmiştir (Akyol-Ardıç vd., 2017; Her vd., 2020; Merali Z vd., 2014). Bugüne kadar, CES1 genotipine göre metilfenidat dozunu belirleyecek bir farmakogenetik kılavuz bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Akyol Ardiç, Ü., Ercan, E. S., Aygüneş, D., Yüce, D., Durak, S., & Kosova, B. (2017). Response With Methylphenidate to ADHD-Like Symptoms in Pervasive Developmental Disorder: Does CES-1 Enzyme Gene Polymorphism Have a Role?. *Turkish journal of psychiatry*, 28(2), 89–94.
- Bolat, H., Ercan, E. S., Ünsel-Bolat, G., Tahillioğlu, A., Yazici, K. U., Bacanlı, A., Pariltay, E., Aygüneş Jafari, D., Kosova, B., Özgül, S., Rohde, L. A., & Akin, H. (2020). DRD4 genotyping may differentiate symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo. *Revista brasileira de psiquiatria* (Sao Paulo, Brazil : 1999), 42(6), 630–637.
- Brikell, I., Kuja-Halkola, R. & Larsson, H. Heritability of attention-deficit hyperactivity disorder in adults. *Am. J. Med. Genet. B Neuropsychiatr. Genet.* 168, 406–413 (2015).
- Brown JT, Bishop JR (2015) Atomoxetine pharmacogenetics: associations with pharmacokinetics, treatment response and tolerability. *Pharmacogenomics* 16:1513–1520
- Brown JT, Bishop JR, Sangkuhl K et al (2019) Clinical pharmacogenetics implementation consortium guideline for cytochrome P450 (CYP)2D6 genotype and atomoxetine therapy. *Clin Pharmacol Ther* 106:94–102.
- Brown JT. The Pharmacogenetic Impact on the Pharmacokinetics of ADHD Medications. *Methods Mol Biol.* 2022;2547:427-436. doi: 10.1007/978-1-0716-2573-6_15. PMID: 36068472.
- Christiansen GB, Andersen KH, Riis S, et al. The sorting receptor SorCS3 is a stronger regulator of glutamate receptor functions compared to GABAergic mechanisms in the hippocampus. *Hippocampus* 2017; 27:235–248.
- Clements CC, Wenger TL, Zoltowski AR, et al. Critical region within 22q11.2 linked to higher rate of autism spectrum disorder. *Mol Autism* 2017; 8:1–17.
- Çoğulu, Ö. (2017). *Tıbbi Genetik Laboratuvar ve Klinik*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi, 226-230.
- Demontis D, Walters RK, Martin J, et al. Discovery of the first genome-wide significant risk loci for attention deficit/hyperactivity disorder. *Nat Genet* 2019; 51:63–75.
- Demontis, D. et al. Genome-wide analyses of ADHD identify 27 risk loci, refine the genetic architecture and implicate several cognitive domains. *Nat. Genet.* 55, 198–208 (2023).
- de Vries PJ, Hunt A, Bolton PF. The psychopathologies of children and adolescents with tuberous sclerosis complex (TSC). *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2007;16(1):16–24. Interesting insight into pleiotropic effects of 22q11 deletion and duplication. 22q11 is seen as a model syndrome for genetic causes in psychiatry.
- Elsayed, N. A., Yamamoto, K. M., & Froehlich, T. E. (2020). Genetic influence on efficacy of pharmacotherapy for pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder: overview and current status of research. *CNS drugs*, 34, 389–414.
- Ercan, E. S., Suren, S., Bacanlı, A., Yazici, K. U., Callı, C., Ozyurt, O., Aygunes, D., Kosova, B., Franco, A. R., &

- Rohde, L. A. (2016). Decreasing ADHD phenotypic heterogeneity: searching for neurobiological underpinnings of the restrictive inattentive phenotype. *European child & adolescent psychiatry*, 25(3), 273–282.
- Faraone, S. V. & Larsson, H. Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Mol. Psychiatry* 24, 562–575 (2018).
- Faraone, S. V., Bellgrove, M. A., Brikell, I., Cortese, S., Hartman, C. A., Hollis, C., ... & Buitelaar, J. K. (2024). Attention-deficit/hyperactivity disorder (Primer). *Nature Reviews: Disease Primers*, 10(1), 11.
- Gidziela, A. et al. A meta-analysis of genetic effects associated with neurodevelopmental disorders and co-occurring conditions. *Nat. Hum. Behav.* 7, 642–656 (2023).
- Hayman V, Fernandez TV. Genetic insights into ADHD biology. *Front Psychiatry* 2018; 9:251.
- Her L, Zhu H-J (2020) Carboxylesterase 1 and precision pharmacotherapy: pharmacogenetics and nongenetic regulators. *Drug Metab Dispos Biol Fate Chem* 48:230–244.
- Kast RJ, Lanjewar AL, Smith CD, Levitt P. FOXP2 exhibits projection neuron class specific expression, but is not required for multiple aspects of cortical histogenesis. *Elife* 2019; 8:e42012.
- Kayl AE, Moore BD. Behavioral phenotype of neurofibromatosis, type 1. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev.* 2000;6(2):117–24.
- Kranz, T. M., & Grimm, O. (2023). Update on genetics of attention deficit/hyperactivity disorder: current status 2023. *Current opinion in psychiatry*, 36(3), 257–262.
- Lai CSL, Gerrelli D, Monaco AP, et al. FOXP2 expression during brain development coincides with adult sites of pathology in a severe speech and language disorder. *Brain* 2003; 126:2455–2462.
- Lo-Castro A, D'Agati E, Curatolo P. ADHD and genetic syndromes. *Brain Dev.* 2011;33(6):456–61.
- Martin J, Hosking G, Wadon M, et al. A brief report: de novo copy number variants in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Transl Psychiatry* 2020; 10:1–6.
- Merali Z, Ross S, Pare' G (2014) The pharmacogenetics of carboxylesterases: CES1 and CES2 genetic variants and their clinical effect. *Drug Metabol Drug Interact* 29:143–151.
- Nehme R, Pietiläinen O, Artomov M, et al. The 22q11.2 region regulates presynaptic gene-products linked to schizophrenia. *Nat Comm* 2022; 13:1360.
- Polderman, T. J. et al. Meta-analysis of the heritability of human traits based on fifty years of twin studies. *Nat. Genet.* 47, 702–709 (2015).
- Robertson MM, Shelley BP, Dalwai S, et al. A patient with both Gilles de la Tourette's syndrome and chromosome 22q11 deletion syndrome: clue to the genetics of Gilles de la Tourette's syndrome? *J Psychosom Res* 2006;61:365–368.
- Satterstrom, F. K. et al. Autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder have a similar burden of rare protein-truncating variants. *Nat. Neurosci.* 22,1961–1965 (2019).
- Shao, L., Akkari, Y., Cooley, L. D., Miller, D. T., Seifert, B. A., Wolff, D. J., ... & ACMG Laboratory Quality Assurance Committee documents@ acmg. net. (2021). Chromosomal microarray analysis, including constitutional and neoplastic disease applications, 2021 revision: a technical standard of the American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG). *Genetics in Medicine*, 23(10), 1818–1829.
- Stevens T, Sangkuhl K, Brown JT et al (2019) PharmGKB summary: methylphenidate pathway, pharmacokinetics/pharmacodynamics. *Pharmacogenet Genomics* 29:136–154.
- Subkhangulova A, Malik AR, Hermey G, et al. SORCS1 and SORCS3 control energy balance and orexigenic peptide production. *EMBO Rep* 2018; 19:e44810.
- Yang T, Bernabeu R, Xie Y, et al. Leukocyte antigen-related protein tyrosine phosphatase receptor: a small ectodomain isoform functions as a homophilic ligand and promotes neurite outgrowth. *J Neurosci* 2003; 23:3353–3363.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Nöropsikometrik Değerlendirmeler

Sevim Berrin İNCİ İZMİR^{1,2}

■ Giriş

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) çocukluktan yetişkinliğe kadar devam eden nörogelişimsel bir bozukluktur. Bozukluğun kronik seyri göze alındığında, gelişimsel süreç boyunca oluşan nöropsikolojik işlevsellikteki değişiklikler ve bu değişikliklerin hem semptom şiddeti hem de işlevsel bozulmadaki değişimlerle ne şekilde ilişkili olduğunun incelenmesi önemli hale gelmektedir. Çocukluk çağının en sık görülen nörogelişimsel bozukluğu olan DEHB tedavi edilmediğinde son derece önemli psikolojik, sosyal ve akademik sorunlara yol açabilmektedir. Bu nedenle, DEHB'nin teşhisi ve etkili tedavisi son derece önemlidir. Genellikle, klinisyenler DEHB tanısı koyarken DSM-5 tanı kılavuzu temelli yarı yapılandırılmış okul çağı çocukları için duygulanım bozuklukları ve şizofreni formu-şimdi ve yaşam boyu şekli DSM-5 (KSA-DS-PL) gibi kılavuzlardan yardım alırken, daha yeni modeller, DEHB'de yürütücü işlevlerdeki eksikliklerin etkilerini gösteren kanıtlar nedeniyle tanı, değerlendirme ve müdahale için nöropsikolojik modelleri dahil etmeyi önermektedir. Bu bağlamda bu bölümde DEHB'nin değerlendirilmesinde kullanılan nöropsikolojik değerlendirme araçlarının kısaca tanıtılmasına yer verilmiştir.

■ DEHB Tanısal Görüşmesi

Çocuk ve ergenlerde psikiyatrik bozuklukların değerlendirilmesinde yarı yapılandırılmış görüşme araçlarından yararlanılmaktadır. Bu görüşme araçları ile yapılan değerlendirmeler, alışılmış klinik görüşmelerden biraz daha uzun sürmesine karşın, ruhsal belirtilerdeki zaman ve duruma özgü tutarsızlıklar, verilen bilgilerdeki değişkenlikler, görüşmecilerin belirtilerin önemini değerlendirmelerindeki yanlılıklar, çocukların bilgi vermesindeki belirsizlikler ya da görüşmeler arasında ruhsal durumda gelişebilecek değişiklikler gibi ek zorluklar nedeniyle oluşabilecek olası güçlüklerin önüne geçilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, tüm değerlendiricilerin aynı görüşme çizelgesini/içeriğini izlemeleri ulaşılan tanı ya da tanıların güvenilirlik düzeyini arttırmaktadır. Yapılandırılmış görüşmeler ile sorunun başlangıç tarihi, şiddeti ve süresi, zamansal sıralama ve işlevselliğin ne kadar bozulduğu daha ayrıntılı değerlendirilebilmektedir, bu nedenlerle klinisyenler için bir rehber niteliği taşımaktadır. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun değerlendirilmesinde de yarı yapılandırılmış tanısal görüşme aracı olan KSADS-PL'den yararlanılmaktadır.

¹ Doktor Klinik Psikolog, Özel Çocuk ve Ergen Psikiyatri Muayenehanesi, inciberrin@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8776-3825

² İstinye Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü

Kaynaklar

- O'Neill, S., Halperin, J.M., & Coghill, D. (2019). Neuropsychological Functioning and ADHD: A Developmental Perspective. T. Banaschewski, D. Coghill, & A. Zuddas (Eds.), *Oxford textbook of attention deficit hyperactivity disorder içinde* (s. 118-127). Oxford, England: Oxford University.
- Wright A. J. (2021). Psychological and neuropsychological underpinnings of attention-deficit/hyperactivity disorder assessment. *Clinical child psychology and psychiatry*, 26(3), 783–794. <https://doi.org/10.1177/1359104521996765>
- Ercan, E. S., Amado, S., Somer, O., & Cikoglu, S. (2001). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve yıkıcı davranış bozuklukları için bir test bataryası geliştirme çalışması. *Turkish Journal of Child and Adolescent Mental Health*.
- Giannaris WJ, Golden CJ, Greene I ve ark. (2001) The Conners' Parent Rating Scales: a critical review of the literature. *Clinical Psychology Review*, 21, 1061-1093.
- Kaner, S., Büyüköztürk, Ş., & İşeri, E. (2013). Conners öğretmen dereceleme ölçeği-yenilenmiş kısa: Türkiye uyarlama çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 38, 167.
- Erol, N., & Şimşek, Z. (1998). Türkiye Ruh Sağlığı Profili: Çocuk ve Gençlerde Ruh Sağlığı:Yeterlik alanları, davranış ve duygusal sorunların dağılımı. N. Erol, C. Kılıç, M. Ulusoy, M. Keçeci & Z. Şimşek (Eds.), *Türkiye Ruh Sağlığı Profili Raporu*, T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Eksen Tanıtım Ltd. Şti: Ankara.
- Kaufman, J., Birmaher, B., Brent, D., Rao, U., Flynn, C., Moreci, P., Williamson, D., & Ryan, N. (1997). Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(7), 980–988. <https://doi.org/10.1097/00004583-199707000-00021>
- Ünal, F., Öktem, F., Çetin Çuhadaroğlu, F., Çengel Kültür, S. E., Akdemir, D., Foto Özdemir, D., Çak, H. T., Ünal, D., Tıraş, K., Aslan, C., Kalaycı, B. M., Aydos, B. S., Kütük, F., Taşyürek, E., Karaokur, R., Karabucak, B., Karakök, B., Karaer, Y., & Artık, A. (2019). Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi Şimdi ve Yaşam Boyu Şekli DSM5 Kasım 2016 □Türkçe Uyarlamasının (ÇDŞG-ŞY-DSM-5-T) Geçerlik ve Güvenirliği [Reliability and Validity of the Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version, DSM-5 November 2016-Turkish Adaptation (K-SADS-PL-DSM-5-T)]. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 30(1), 42–50. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31170306/>
- Brown, T. E. (2013). *A New Understanding of ADHD in Children and Adults: Executive Function Impairments* (1. Edition). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203067536>
- Barkley, R. A. (2012). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(4), 978–990.
- Chayer, C., & Freedman, M. (2001). Frontal lobe functions. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 1(6), 547-552.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4. Edition). New York: Oxford University.
- Karakaş, S., Eski, R., & Basar, E. (1996). Bilnot battery: The group of neuropsychological tests which were standardized for Turkish culture. 32. *Ufuk: Ulusal Nöroloji Kongresi Kitabı*.
- Karakaş, S., Erdoğan, E., Soysal, Ş., Ulusoy, T., Ulusoy, İ. Y., Alkan, S. (1999). Stroop Test TBAG Form: Standardisation for Turkish Culture, Reliability and Validity. *Journal of Clinical Psychiatry*, 2(2): 75-88
- Homack, S., & Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(6), 725–743. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2003.09.003>
- Chamberlain, S. R., & Sahakian, B. J. (2007). The neuropsychiatry of impulsivity. *Current Opinion in Psychiatry*, 20(3), 255–261. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e-3280ba4989>
- Umaç, A. (1997). Normal Deneklerde Frontal Hasarlara Duyarlı Bazı Testlerde Performansa Yaş ve Eğitimin Etkisi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Bölümü, İstanbul.
- Öktem, Ö. (2004). Nöropsikolojik Değerlendirme. Emre Öge (Ed.), *Nöroloji Ders Kitabı içinde* (s. 168-177). İstanbul: Nobel Tıp.
- Holmes, J., Gathercole, S. E., Place, M., Dunning, D. L., Hilton, K. A., & Elliott, J. G. (2010). Working memory deficits can be overcome: Impacts of training and medication on working memory in children with ADHD. *Applied Cognitive Psychology*, 24(6), 827–836. <https://doi.org/10.1002/acp.1589>
- Inci Izmir, S. B., İpci, M., & Ercan, E. S. (2022). Methylphenidate significantly improves neurocognitive impairments in children with ADHD. *Psychiatry Research*, 311, 114492. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2022.114492>
- Lu, P. H., Boone, K. B., Cozolino, L., & Mitchell, C. (2003). Effectiveness of the Rey-Osterrieth Complex Figure Test and the Meyers and Meyers recognition trial in the detection of suspect effort. *The Clinical Neuropsychologist*, 17(3), 426–440. <https://doi.org/10.1076/clin.17.3.426.18083>
- Frazier, P. A., Tix, A. P., & Barron, K. E. (2004). Testing Moderator and Mediator Effects in Counseling Psychology Research. *Journal of Counseling Psychology*, 51(1), 115–134. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.51.1.115>
- Nagar Shimoni, H., Weizman, A., Yoran, R. H., & Raviv, A. (2012). Theory of mind, severity of autistic symptoms and parental correlates in children and adolescents with Asperger syndrome. *Psychiatry Research*, 197(1-2), 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.02.021>
- Woodside, J. M., Rosenbaum, P. L., King, S. M., & King, G. A. (2001). Family-centered service: Developing and

- validating a self-assessment tool for pediatric service providers. *Children's Health Care*, 30: 237-252.
- Cernich, A. N., Brennana, D. M., Barker, L. M., & Bleiberg, J. (2007). Sources of error in computerized neuropsychological assessment. *Archives of clinical neuropsychology*, 22 Suppl 1, S39-S48. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2006.10.004>
- Gualtieri, C. T., & Johnson, L. G. (2006). Reliability and validity of a computerized neurocognitive test battery, CNS Vital Signs. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(7), 623-643. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2006.05.007>
- Woo, E. (2008). Computerized neuropsychological assessments. *CNS Spectrums*, 13(10 Suppl 16), 14-17. <https://doi.org/10.1017/s1092852900026985>
- YAZICI, K. U., & Perçinel Yazıcı, İ. (2023). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Yürütücü İşlevler. N. Motavallı Mukaddes & E. S. Ercan (Eds.) Yaşam Boyu Nörogelişimsel Bozukluklar (2. Baskı) içinde. İstanbul: Simurg Art.
- Durak, S., Ercan, E. S., Ardic, U. A., Yuçe, D., Ercan, E., & İpci, M. (2014). Effect of methylphenidate on neurocognitive test battery: an evaluation according to the diagnostic and statistical manual of mental disorders, fourth edition, subtypes. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 34(4), 467-474. <https://doi.org/10.1097/JCP.0000000000000128>
- Fried, R., Hirshfeld-Becker, D., Petty, C., Batchelder, H., & Biederman, J. (2015). How Informative Is the CANTAB to Assess Executive Functioning in Children With ADHD? A Controlled Study. *Journal of attention disorders*, 19(6), 468-475. <https://doi.org/10.1177/1087054712457038>
- Bhullar, A., Kumar, K., & Anand, A. (2023). ADHD and Neuropsychology: Developmental Perspective, Assessment, and Interventions. *Annals of neurosciences*, 30(1), 5-7. <https://doi.org/10.1177/09727531231171765>
- Sattler, J. M. (2001). *Assessment of children: Cognitive applications* (4th ed.). Jerome M Sattler Publisher.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2006). WISC-IV and WISC-III profiles in children with ADHD. *Journal of attention disorders*, 9(3), 486-493. <https://doi.org/10.1177/1087054705283616>
- Barkley R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65-94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>
- Schwean, V. L., & McCrimmon, A. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder: Using the WISC-IV to inform intervention planning. In A. Prifitera, D. H. Saklofske, & L. G. Weiss (Eds.), *WISC-IV clinical assessment and intervention* (2nd ed., pp. 193-215). Elsevier Academic Press.
- Evinç, G. Ş. ve Gençöz, T. (2007). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu tanısı alan çocukların WISC-R profillerinin, farklı bir psikiyatrik tanı alan ve herhangi bir tanısı olmayan çocuklarla karşılaştırılması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 18, 109-117.
- Mahone E. M., Miller, T. L., Koth, C. W., Mostofsky, S. H., Goldberg, M. C. & Denckla, M. B. (2003) Differences between WISC-R and WISC-III performance scale among children with ADHD. *Psychology in the Schools*, 40(4), 331-340.
- Tripp, G., Ryan, J., & Peace, K. (2002). Neuropsychological functioning in children with DSM-IV combined type Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*, 36(6), 771-779. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1614.2002.01093.x>
- Naglieri JA, Paolitto AW (2005) Ipsative comparisons of WISC-IV scores. *Applied Neuropsychology* 12, 208-11.
- Devena SE, Watkins MW (2012) Diagnostic utility of WISC-IV general abilities index and cognitive proficiency index difference scores among children with ADHD. *Journal of Applied School Psychology*, 28, 133-54.
- Ergin, T. (2003). Bilişsel Değerlendirme Sistemi (Cognitive Assessment System- CAS) beş yaş çocukları üzerinde geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışması. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.
- Cırık, M., Sak, U., & Öpengin, E. (2020). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocukların Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği Profillerinin İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(4), 663-685. <https://doi.org/10.21565/ozellegitimdergisi.570505>



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Epidemiyolojisi

Büşra ERDAN ELİBOL¹
Öznur BİLACI²
Eyüp Sabri ERCAN³

■ Giriş

Epidemiyolojik çalışmalar, belirli bir hastalığın toplumdaki dağılımını ve bu hastalıkla ilişkili faktörleri inceler. Hastalıkların erken tanı ve tedavisine yönelik sağlık stratejileri geliştirmede toplum sağlığına önemli yararlar sağlayan epidemiyolojik verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Çocuklarda görülen ruhsal bozuklukların saptanması, tedavi edilmesi ve önlenmesi, bu yaş grubundaki mevcut sıkıntılarının ortadan kaldırılması kadar erişkin yaşamdaki işlevselliğin arttırılması açısından da önemlidir. Yüksek prevalansı, yaşam kalitesi üzerindeki ve buna bağlı ekonomik yük üzerindeki önemli etkilerinden dolayı, DEHB çocuk psikiyatrisinin en çok araştırılan bozukluklarından biridir. Dünya genelinde DEHB'nin yaygınlığı ile ilgili yapılan çok sayıdaki çalışmada yaygınlık oranlarının %0.2 ile %27 oranında değiştiği görülmüştür.

Son yıllarda, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde, DEHB tanı oranlarında kayda değer bir artış yaşanmıştır. Örneğin, 1997-2016 yılları arasında yapılan ulusal anketler, DEHB prevalansının %6.1'den %10.2'ye yükseldiğini göstermiştir. Ancak bu artış,

çeşitli tartışmalara neden olmuştur. Artışın, aşırı tanı koyma eğiliminden mi, yoksa farkındalığın artmasından mı kaynaklandığı belirsizdir. Cinsiyet farklılıkları, prevalans oranları üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Hem klinik örneklemede hem de epidemiyolojik örneklemede DEHB'nin kızlara oranla erkeklerde daha sık görüldüğü saptanmıştır.

Epidemiyolojik örneklemede erkek-kız oranı 3/1 iken; klinik örneklemede 9/1 olarak bildirilmiştir. Bu farklılığın kızlarda dikkatsizliğin ve kognitif sorunların daha sık olmasından, davranışsal sorunlara erkeklerden daha az rastlanması nedeniyle tedavi başvuru sıklığının kızlarda daha düşük olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Çocukluk çağında erkek/kız oranını yaklaşık 4:1 olarak bildiren çalışmalar da bulunmaktadır, ancak yetişkinlikte bu oran 1:1'e yaklaşmaktadır. Bu farklılık, erkek çocuklarda hiperaktivite ve dürtüsellik gibi daha belirgin semptomlarla DEHB'nin fark edilme olasılığının daha yüksek olmasıyla açıklanmaktadır.

Yapılan araştırmalarda dikkat eksikliği baskın görünümünün, DEHB'nin diğer alt tiplere oranla daha

¹ Arş.Gör. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., busra.erdal2@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-1816-8608

² Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., oznurbilac@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8369-6215

³ Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., eyercan@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9844-8342

Türkiye’de 2022 yılında yapılan başka bir ulusal araştırmada, DEHB prevalansı ve bu bozukluğa eşlik eden diğer hastalıklar incelenmiştir. Çalışma, DEHB’nin Türkiye genelindeki yaygınlığını %4.9 olarak belirlemiştir ve erkeklerde, kızlara göre daha yüksek oranlarda görüldüğünü rapor etmiştir. Yaş gruplarına göre incelendiğinde, çocukluk ve ergenlik dönemlerinde hiperaktivite ve dürtüsellik belirtilerinin daha baskın olduğu, erişkinlik döneminde ise dikkatsizlik belirtilerinin ön planda olduğu görülmüştür. DEHB’ye sıklıkla depresyon, anksiyete bozuklukları, davranış bozuklukları ve bipolar bozukluk gibi psikiyatrik komorbiditelerin eşlik ettiği saptanmıştır. Özellikle komorbid depresyon ve anksiyetenin, bireylerin günlük yaşam işlevselliğini ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediği vurgulanmıştır. Çalışma ayrıca, DEHB’nin sosyoekonomik düzeyi düşük bireylerde daha yüksek oranlarda görüldüğünü ve prenatal faktörler (örneğin, gebelikte sigara/alkol kullanımı) gibi çevresel risk faktörlerinin DEHB gelişimine katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur.

■ Sonuç

DEHB, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde ciddi sonuçlara yol açan bir nörogelişimsel bozukluktur. Bölgesel ve metodolojik farklılıklar, prevalans oranlarında büyük değişikliklere neden olmaktadır. Türkiye’de ve dünyada yapılan çalışmalar, standart metodolojilerin kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, farkındalık artırıcı eğitim programlarına ve tüm yaşları içeren kapsamlı epidemiyolojik çalışmalara ihtiyaç vardır.

■ Kaynaklar

Polanczyk, G., & Jensen, P. (2008). Epidemiologic considerations in attention deficit hyperactivity disorder: A review and update. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 17*(2), 245-260. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2007.11.002>

Ford, T., Goodman, R., & Meltzer, H. (2003). The British Child and Adolescent Mental Health Survey 1999: The prevalence of DSM-IV disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 42*(10), 1203-1211. <https://doi.org/10.1097/00004583-200310000-00011>

Cortese, S., & Barbui, C. (2017). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): From randomised controlled trials to evidence-based clinical services. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 26*(5), 445-447.

Polanczyk, G., & Jensen, P. (2008). Epidemiologic considerations in attention deficit hyperactivity disorder: A review and update. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 17*(2), 245-260.

Xu, G., Strathearn, L., Liu, B., Yang, B., & Bao, W. (2018). Twenty-year trends in diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder among US children and adolescents, 1997-2016. *JAMA Network Open*, 1(4), e181471. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.1471>

Skounti, M., Philalithis, A., & Galanakis, E. (2007). Variations in prevalence of attention deficit hyperactivity disorder worldwide. *European Journal of Pediatrics*, 166(2), 117-123. <https://doi.org/10.1007/s00431-006-0299-5>

Staller, J., & Faraone, S. V. (2006). Attention-deficit hyperactivity disorder in girls. *CNS Drugs*, 20(2), 107-123. <https://doi.org/10.2165/00023210-200620020-00002>

Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490-499. <https://doi.org/10.1007/s13311-012-0135-8>

Abdelnour, E., Jansen, M. O., & Gold, J. A. (2022). ADHD diagnostic trends: Increased recognition or overdiagnosis? *Missouri Medicine*, 119(5), 467-472.

Taylor, E. (2009). Developing ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(1-2), 126-132. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.02053.x>

Palladino, V. S., McNeill, R., Reif, A., & Kittel-Schneider, S. (2019). Genetic risk factors and gene-environment interactions in adult and childhood attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatric Genetics*, 29(3), 63-78. <https://doi.org/10.1097/YPG.0000000000000220>

Ercan, E. S., Unsel-Bolat, G., Ünal, F., et al. (2021). Effect of impairment on the prevalence and comorbidities of attention deficit hyperactivity disorder in a national survey: Nation-wide prevalence and comorbidities of ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 26(5), 628-640. <https://doi.org/10.1177/10870547211017985>

Uysal Özasan, T., & Bilaç, Ö. (2015). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Child Psychiatry-Special Topics*, 1(1), 1-5.

Gül, H., & Öncü, B. (2018). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunun etyolojisinde çevresel etkenler. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry*, 10(2), 148-185. <https://doi.org/10.18863/pgy.358094>

Ünal, D., & Çelebi, F. (2023). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu-sosyal fobi komorbiditesinde ebeveyn tutumları ve bağlanma biçimleri açısından farklılık var mıdır? *Türk Psikiyatri Dergisi*, 34(1), 24-30.

Getahun, D., Jacobsen, S. J., Fassett, M. J., Chen, W., Demissie, K., & Rhoads, G. G. (2013). Recent trends in childhood attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA Pediatrics*, 167(3), 282-288. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.271>

Ercan, E. S., Bilaç, Ö., Uysal Özasan, T., & Rohde, L. A. (2015). Is the prevalence of ADHD in Turkish elementary school children really high? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 24(9), 1145-1152. <https://doi.org/10.1007/s00127-015-0988-8>

org/10.1007/s00787-015-0720-7

- Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C., & Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: An updated systematic review and meta-regression analysis. *International Journal of Epidemiology*, 43(2), 434–442. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt261>
- Güler, A. S., Scahill, L., Jeon, S., Taşkın, B., Dedeoğlu, C., Ünal, S., & Yazgan, Y. (2014). Use of multiple informants to identify children at high risk for ADHD in Turkish school-age children. *Journal of Attention Disorders*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/1087054714530556>
- Erşan, E. E., Doğan, O., Doğan, S., & Sümer, H. (2004). The distribution of symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and oppositional defiant disorder in school-age children in Turkey. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13(6), 354–361. <https://doi.org/10.1007/s00787-004-0394-z>
- Gul, N., Tiryaki, A., Cengel Kultur, E., Topbas, M., & Ak, I. (2010). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder and comorbid disruptive behavior disorders among school-age children in Trabzon. *Bulletin of Clinical Psychopharmacology*, 20(1), 50–56.
- Ercan, E. S., Kandulu, R., Uslu, E., Ardıç, U. A., Yazıcı, K. U., Başay, B. K., & others. (2013). Prevalence and diagnostic stability of ADHD and ODD in Turkish children: A 4-year longitudinal study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 7(1), 30. <https://doi.org/10.1186/1753-2000-7-30>
- Ercan, E. S., Ünsel-Bolat, G., Tufan, A. E., Karakoç Demirkaya, S., et al. (2022). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder and its impact on comorbid conditions in a national survey: National prevalence and comorbidities of ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 26(5), 674–684. <https://doi.org/10.1177/10870547211017985>



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanı Ölçütleri

Fatma Nur ÇAKMAK¹

■ GİRİŞ

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) yaş ve gelişimsel düzeye uygun olmayan dikkatsizlik, aşırı hareketlilik, ve dürtüsellikle karakterize, akademik, sosyal ve mesleki işlevselliği etkileyen hayat boyu süren bir nörogelişimsel bozukluktur. DEHB tanısı psikiyatrik bozukluklar için yaygın olarak kullanılan iki sınıflandırma sisteminde de nörogelişimsel bozukluklar alt başlığında yer almıştır. Bu iki sınıflandırma sisteminden birincisi Amerikan Psikiyatri Birliği (American Psychiatric Association, APA) tarafından 2013 yılında “The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Illnesses 5th edition” (DSM-5) olarak yayınlanmıştır. 2022 yılında DSM-5 güncellenmiş ve DSM-5 Text Revision (DSM-5-TR) adını almıştır. DEHB için tanı kriterleri DSM-5-TR’de DSM-5 ile aynı kalmıştır (Tablo 1).

DSM-IV’te “genellikle bebeklik, çocukluk ve ergenlikte başlayan bozukluklar” başlığı altında olan DEHB, DSM-5’te “nörogelişimsel bozukluklar” başlığı altına taşınmıştır. DSM-5-TR’te nörogelişimsel bozukluklar; “kişisel, sosyal, akademik veya mesleki işlevselliğe bozulmalara neden olan beyin süreçlerindeki gelişimsel eksiklikler veya farklılıklar” olarak tanımlanmıştır. Yapılan beyin görüntüleme çalışmalarında DEHB’li bireylerin prefrontal bölge kortikal

maturasyonunda gecikme saptanması DEHB’nin yıkıcı davranım bozuklukları yerine nörogelişimsel bozukluklar başlığı altına taşınmasını açıklayan nörobiyolojik bir kanıt olabilir.

DEHB tanısı için başlangıç yaş kriteri DSM-IV ile kullanılmaya başlanmıştır. DSM-IV ile yaş kriteri komisyon görüşü ve klinik gözleme dayanarak belirtilerin yedi yaşından önce başlaması şeklinde belirlenmişti. DSM-IV’te de devam eden 7 yaş kriteri DSM-5 ile 12 yaş olarak değiştirilmiştir. DSM-IV’te yedi yaş kriteri nedeniyle Hiperaktivite ve Dürtüsellik alt tipi olan vakaların tamamı tanı alabilirken, dikkat eksikliği baskın tip ve bileşik tip DEHB olgularının bir kısmı tanı alamamakta idi. Ayrıca yapılan çalışmalarda belirtilerin 7 yaşından önce başladığı olgular ile 7-12 yaş aralığında başladığı olguların belirtiler ve tedaviye yanıt açısından benzer özellikler gösterdiği saptanmıştır. Bu nedenle DSM-5 ile başlangıç yaşının 12 olarak belirlenmesi uygun bir yaklaşım olmuştur. DEHB tanısı yıllar içinde tanısal geçerliliğini sürdürse de belirtiler ve alt tiplerin yaşla birlikte değişkenlik gösterdiğini ortaya koyan çalışmalar mevcuttur. Bu nedenle DSM-IV’te yer alan DEHB alt tip kavramı DSM-5 ile “görünüm” olarak değiştirilmiştir.

DEHB yetişkin popülasyonunda da geçerli bir tanı olarak giderek daha fazla tanınmaktadır. Ancak

¹ Uzm. Dr., Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, drfatmanurelmas@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-7813-4653

DOI: 10.37609/akya.4132.c7542

lenen bireylere daha faydalı olabileceği belirtilmiştir. Daha az gelişmiş, daha doğal ortamlarda yaşayan, kapitalizmin ağır koşullarının olmadığı toplumlarda DEHB belirtileri yetersizliğe yol açmazken, iş ve akademik hayatta beklentilerin ve rekabetin ağır olduğu, zamanlama ve organizasyon becerilerindeki zorlukların daha fazla yetersizliğe yol açabileceği gelişmiş toplumlarda DEHB belirtileri işlevsellikte bozulmaya neden olmaktadır. Nöroçeşitlilik bağlamından bakıldığında DEHB'li bireylerde toplumsal ve akademik işlevselliği bozan belirtilerinin mevcut olmasının yanı sıra; ilgilerini çeken bir göreve aşırı odaklanabilmesi, yaratıcı, spontan ve enerjik olmaları gibi farklılıklarının bu bireylerin güçlü yanları olabileceği söylenebilir. Nöroçeşitlilik bakış açısı ile yapılacak gelecek araştırmalarda birey ve çevre uyumunun incelenmesi, DEHB'li bireylerin işlevselliğini bozan belirtilerinin biyopsikososyal temelini daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

1. American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). American Psychiatric Association.
2. American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.). American Psychiatric Association.
3. Mukaddes, N. M., & Ercan, E. S. (2018). Nörogelişimsel bozukluklar. Baskı Nobel Tıp Kitabevi: İstanbul.
4. Shaw, P., Eckstrand, K., Sharp, W., Blumenthal, J., Lerch, J. P., Greenstein, D., Clasen, L., Evans, A., Giedd, J., & Rapoport, J. L. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 104(49), 19649–19654. https://doi.org/10.1073/PNAS.0707741104/SUPPL_FILE/IMAGE35.JPG
5. Shaw, Philip, Gilliam, M., Liverpool, M., Weddle, C., Malek, M., Sharp, W., Greenstein, D., Evans, A., Rapoport, J., & Giedd, J. (2011). Cortical development in typically developing children with symptoms of hyperactivity and impulsivity: Support for a dimensional view of attention deficit hyperactivity disorder. American Journal of Psychiatry, 168(2), 143–151. <https://doi.org/10.1176/APPI.AJP.2010.10030385>
6. Shaw, Philip, Malek, M., Watson, B., Greenstein, D., De Rossi, P., & Sharp, W. (2013). Trajectories of Cerebral Cortical Development in Childhood and Adolescence and Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Biological Psychiatry, 74(8), 599–606. <https://doi.org/10.1016/J.BIOPSYCH.2013.04.007>
7. Barkley, R. A., & Biederman, J. (1997). Toward a Broader Definition of the Age-of-Onset Criterion for Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 36(9), 1204–1210. <https://doi.org/10.1097/00004583-199709000-00012>
8. Kieling, C., Kieling, R. R., Rohde, L. A., Frick, P. J., Moffitt, T., Nigg, J. T., Tannock, R., & Castellanos, F. X. (2010). The age at onset of attention deficit hyperactivity disorder. American Journal of Psychiatry, 167(1), 14–16. https://doi.org/10.1176/APPI.AJP.2009.09060796/SUPPL_FILE/AJP_167_01_014_01.PDF
9. Willcutt, E. G., Nigg, J. T., Pennington, B. F., Solanto, M. V., Rohde, L. A., Tannock, R., Loo, S. K., Carlson, C. L., McBurnett, K., & Lahey, B. B. (2012). Validity of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder symptom dimensions and subtypes. Journal of Abnormal Psychology, 121(4), 991. <https://doi.org/10.1037/A0027347>
10. McGough, J. J., & Barkley, R. A. (2004). Diagnostic Controversies in Adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder. <https://doi.org/10.1176/Appi.Ajp.161.11.1948>, 161(11), 1948–1956. <https://doi.org/10.1176/APPI.AJP.161.11.1948>
11. Chandra, S., Biederman, J., & Faraone, S. V. (2016). Assessing the Validity of the Age at Onset Criterion for Diagnosing ADHD in DSM-5. <https://doi.org/10.1177/1087054716629717>, 25(2), 143–153. <https://doi.org/10.1177/1087054716629717>
12. Asherson, P., & Agnew-Blais, J. (2019). Annual Research Review: Does late-onset attention-deficit/hyperactivity disorder exist? Journal of Child Psychology and Psychiatry, 60(4), 333–352. <https://doi.org/10.1111/JCPP.13020>
13. Moffitt, T. E., Houts, R., Asherson, P., Belsky, D. W., Corcoran, D. L., Hammerle, M., Harrington, H., Hogan, S., Meier, M. H., Polanczyk, G. V., Poulton, R., Ramrakha, S., Sugden, K., Williams, B., Rohde, L. A., & Caspi, A. (2015). Is adult ADHD a childhood-onset neurodevelopmental disorder? Evidence from a four-decade longitudinal cohort study. American Journal of Psychiatry, 172(10)
14. Caye, A., Rocha, T. B. M., Anselmi, L., Murray, J., Menezes, A. M. B., Barros, F. C., Gonçalves, H., Wehrmeister, F., Jensen, C. M., Steinhausen, H. C., Swanson, J. M., Kieling, C., & Rohde, L. A. (2016). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Trajectories From Childhood to Young Adulthood: Evidence From a Birth Cohort Supporting a Late-Onset Syndrome. JAMA Psychiatry, 73(7), 705–712. <https://doi.org/10.1001/JAMAPSYCHIATRY.2016.0383>
15. Agnew-Blais, J. C., Polanczyk, G. V., Danese, A., Wertz, J., Moffitt, T. E., & Arseneault, L. (2016). Evaluation of the persistence, remission, and emergence of attention-deficit/hyperactivity disorder in young adulthood. JAMA psychiatry, 73(7), 713–720.
16. Taylor, L. E., Kaplan-Kahn, E. A., Lighthall, R. A., & Antshel, K. M. (2022). Adult-Onset ADHD: A Critical Analysis and Alternative Explanations. Child Psychiatry and Human Development, 53(4), 635–653. <https://doi.org/10.1007/S10578-021-01159-W/METRICS>
17. Stein, D. J., Szatmari, P., Gaebel, W., Berk, M., Vieta, E.,



- Maj, M., ... & Reed, G. M. (2020). Mental, behavioral and neurodevelopmental disorders in the ICD-11: an international perspective on key changes and controversies. *BMC medicine*, 18, 1-24.
18. Sturman, N., Deckx, L., & van Driel, M. L. (2017). Methylphenidate for children and adolescents with autism spectrum disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11).
 19. First MB, Gaebel W, Maj M, et al. An organization- and category-level comparison of diagnostic requirements for mental disorders in ICD-11 and DSM-5. *World Psychiatry*. 2021;20(1):34-51. doi:10.1002/WPS.20825
 20. Reed, G. M., First, M. B., Kogan, C. S., Hyman, S. E., Gureje, O., Gaebel, W., Maj, M., Stein, D. J., Maercker, A., Tyrer, P., Claudino, A., Garralda, E., Salvador-Carulla, L., Ray, R., Saunders, J. B., Dua, T., Poznyak, V., Medina-Mora, M. E., Pike, K. M., ... Saxena, S. (2019). Innovations and changes in the ICD-11 classification of mental, behavioural and neurodevelopmental disorders. *World Psychiatry*, 18(1), 3–19. <https://doi.org/10.1002/WPS.20611>
 21. Lopez R, Dauvilliers Y, Jaussent I, Billieux J, Bayard S. A multidimensional approach of impulsivity in adult attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Res*. 2015;227(2-3):290-295. doi:10.1016/J.PSYCHRES.2015.03.023
 22. Gomez, R., Chen, W., & Houghton, S. (2023). Differences between DSM-5-TR and ICD-11 revisions of attention deficit/hyperactivity disorder: A commentary on implications and opportunities. *World Journal of Psychiatry*, 13(5), 138. <https://doi.org/10.5498/WJP.V13.I5.138>
 23. Dwyer, P. (2022). The neurodiversity approach (es): What are they and what do they mean for researchers?. *Human development*, 66(2), 73-92.
 24. Whelpley, C. E., Holladay-Sandidge, H. D., Woznyj, H. M., & Banks, G. C. (2023). The biopsychosocial model and neurodiversity: A person-centered approach. *Industrial and Organizational Psychology*, 16(1), 25-30.
 25. Sonuga-Barke, E., & Thapar, A. (2021). The neurodiversity concept: is it helpful for clinicians and scientists?. *The Lancet Psychiatry*, 8(7), 559-561.
 26. Mukaddes, N. M. (2015). Yaşam boyu dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve eşlik eden durumlar. *Nobel Tıp*.



Kızlarda Yaşam Boyu Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Nahit MOTAVALLİ MUKADDES¹
Gaye TÜRKMEN NOYAN²

■ GİRİŞ

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu uzun yıllardan beri bir erkek hastalığı olarak kabul görmektedir. Belirtilerinin tanımlanması ve resmi sınıflama sistemlerinde yer alan kriterler erkeklerde görülen belirtilere dayalı olarak yapılmıştır. Ayrıca literatürde bu alanda yapılan çalışmaların çoğunda kadınlar dahil edilmemiştir. DEHB’li kızlar ile ilgili ilk çalışma 40 yıl önce yayınlanmasına rağmen [1], daha sonra yapılan pek çok çalışmada cinsiyet farklılıklarının araştırılması uzun yıllar göz ardı edilmiştir [2]. 1994’da NIH istisnai birkaç alan hariç (depresyon ve yeme bozuklukları) bilimsel tıbbi çalışmalarda kız örneklerinin ihmal edildiği ve acilen buna eğilmek gerektiği bildirmiştir.

Günümüz toplumlarının çoğunda cinsiyetçi yaklaşımlar hakim olmasına rağmen, kadınlar yoğun gayret ile üstün akademik başarı ve iş verimi gösterebilmektedir. Kadınların başarı şansına ve yaşam kalitesi üzerine cinsiyetçi yaklaşımların olumsuz etkisine bir de nörogelişimsel bir sorun olarak dikkat eksikliği eklendiğinde, tanı ve tedavisi ihmal edildiğinde, verimli olma ihtimalleri daha da azalmaktadır ve onunla kalmayıp pek çok ciddi ek ruhsal-toplumsal zorlu-

ğu da beraberinde getirmektedir. Dikkat sorunu olan kızlarda bunun görmezlikten gelinmesi eğitim şansı, akademik başarı ve geleceklerini kaybetmelerine yol açmaktadır. Toplumun yarısını oluşturan kadınların dikkat sorunları tespit etmek ve onların akademik kayıplarını engellemek, ilişkisel ve davranışsal sorunları ile baş etmelerine yardım etmek hem bireylerin hem toplumun ruh sağlığı açısından özel önem taşımaktadır. Bu bölümde göz ardı edilme ihtimali yüksek olan kızlar ve kadınlarda yaşam boyu DEHB belirtileri, tanı, tedavi ve gidişattan söz edilecektir.

■ Kızlarda DEHB Tanım ve Tarihçesi

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite bozukluğu (DEHB) dikkat süresi kısalığı/dağınıklığı, kaotik hareketlilik ve fevriyet ile seyreden, belirtileri büyük oranda, hayat boyu süren nörogelişimsel bir bozukluktur [3]. Önceki bölümlerde DEHB tanım ve tarihçesinden söz edilmiştir, tekrardan kaçınmak için bu bölümde yer verilmemektedir. Bu bölümde kadın cinsiyete yönelik perspektiften bakılacaktır.

Tarihsel olarak bakıldığında DEHB ile ilgili tanımlamaların çoğu davranışsal sorunlara odaklan-

* Bu bölümün hazırlanmasında Çocukluktan Yaşlılığa Kızlarda Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu kitabından yararlanılmış ve bazı metinler kitabın yazarının (NMM) insiyatifi ile kullanılmıştır.

¹ Prof. Dr., İstanbul Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Enstitüsü, nmotavalli@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0001-5846-616X

² Uzm. Dr., İstanbul Üraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, drgayeturkmen@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7806-6630

DOI: 10.37609/akya.4132.c7543

pülyasyonun 2-3 katı kadar fazla olduğu bildirmiştir. Ayrıca bu dönemlerde DEHB semptomlarının şiddetlendiği de saptanmıştır[51]. Ayrıca premenstürel sendrom yaşayan DEHB'li kadınlarda ilk doğumdan sonra daha fazla postpartum depresyon ve klimakterik semptomlara rastlandığı bildirmiştir[52].

■ Tedavi

DEHB tedavinde hem psikofarmakolojik hem ilaç dışı tedavi seçenekleri her iki cinsiyet için geçerli olduğundan, klinik pratikte tek başına cinsiyet faktörüne bakarak ilaç seçimi yapılmaz. Ancak kızlar ve kadınlarda klinik prezentasyon, komorbidite, çevresel faktörler gibi parametreler ilaç seçimini etkileyebilir. Dolayısıyla cinsiyetle birlikte yaş, yaşam evresi, hedef semptomlar, eşlik eden fiziksel-ruhsal ek sorunlar, ilaç uyumunu etkileyecek faktörlerin tümünün göz önünde bulundurularak ilaç seçimi yapılması uygundur.

Son yıllarda yayınlanan DEHB reçetelerinde cinsiyetlere göre tercihler ve etkinliklerin gözden geçirildiği bir sistematik derlemede; kızlara erkeklerden daha az ilaç reçete edildiği ve reçetelerde cinsiyet farkının belirgin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Etkinlik açısından bakıldığında, tek doz MPH'in kızlarda optimal etkiyi göstermediği ve ATX'in kızlar için daha ümit vadeci olabileceğini bildirilmiştir. ATX'nin kadınlarda emosyon regülasyonu, dürtüsellik ve hiperaktivite üzerine erkeklerden daha çok etkili olduğu vurgulanmıştır[53]. ATX'nin kadınlarda etkinliğine dair başka bir çalışmada [54] öz bildirime dayalı ölçeklerde dikkat ve çalışma belleği alt ölçeklerinde plaseboya üstün olduğu, ancak nöropsikolojik testler ve temel belirtilerde anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir.

İlaç kullanımında ve uyumda önemli faktör olan ilaçların yan etkisidir. İlaç yan etkilerinin cinsiyetler arasında değişip değişmediği de son yıllarda tartışılmaktadır, bu alanda yayınlanan çalışmalar kadınlarda ilaç yan etkilerinin daha fazla görüldüğünü bildirmektedir. Hatta herhangi bir ilacın kadınlarda 1.5-1.7 kat daha fazla istenmeyen etkisi olabileceğini bildirmiştir[8].

Kızlar ve kadınlarda tedaviye başlarken önemli olan faktörlerden biri de eşlik eden fiziksel-ruhsal

ek sorunlardır. Örneğin yeme bozuklukları özellikle tıknırcasına yeme bozukluğu ve obezitesi olan grupta PSM kullanımı çok önemli katkılar sağlamakta ve hatta tedaviyi sürdürme motivasyonu bile olmaktadır.

Tedavi seçimi sırasında hormonal değişim süreçlerinde belirtilerin seyri de göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin başvuranın premenstürel dönem, hamilelik ve menopoz döneminde olup olmadığı ve o dönemleri nasıl geçirdiği sorulmalıdır. Bazı çalışmalar DEHB'li kadınlarda premenstürel dönemde hem duygudurum oynamaları hem de DEHB belirtilerinde alevlenme olduğunu bildirmektedir. Bu dönemler için düşük doz SSRI uygundur.

Ayrıca psikofarmakolojik müdahalelerin yanında bu kızların gelişimine destek olmak amacıyla ergenlik öncesinde ebeveyn ve okul programları, ergenlik sonrasında ve yetişkinlikte ise bireysel psikoterapiler, sosyal destek yaklaşımları gibi davranışçı müdahalelerin de olumlu etkileri gösterilmiştir.

■ Kaynaklar

1. Ackerman, P.T., R.A. Dykman, and D.M. Oglesby, Sex and group differences in reading and attention disorder children with and without hyperkinesis. *J Learn Disabil*, 1983. 16(7): p. 407-15.
2. Hinshaw, S.P., et al., Annual Research Review: Attention-deficit/hyperactivity disorder in girls and women: underrepresentation, longitudinal processes, and key directions. *J Child Psychol Psychiatry*, 2022. 63(4): p. 484-496.
3. American Psychiatric Association, D. and A.P. Association, Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. Vol. 5. 2013: American psychiatric association Washington, DC.
4. Mukaddes, N.M., Çocukluktan Yaşlılığa, Kızlarda Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu. 2024, İstanbul: Simurg Art Yayınları.
5. Holthe, M.E.G., ADHD in women: Effects on everyday functioning and the role of stigma. 2013, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Psykologisk institutt.
6. Klefsjö, U., et al., The road to diagnosis and treatment in girls and boys with ADHD—gender differences in the diagnostic process. *Nordic journal of psychiatry*, 2021. 75(4): p. 301-305.
7. Song, P., et al., The prevalence of adult attention-deficit hyperactivity disorder: A global systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*, 2021. 11: p. 04009.
8. Young, S., et al., Females with ADHD: An expert consensus statement taking a lifespan approach providing guidance for the identification and treatment of atten-

- tion-deficit/ hyperactivity disorder in girls and women. *BMC Psychiatry*, 2020. 20(1): p. 404.
9. Hinshaw, S.P., Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Controversy, Developmental Mechanisms, and Multiple Levels of Analysis. *Annu Rev Clin Psychol*, 2018. 14: p. 291-316.
 10. Greven, C.U., J.K. Buitelaar, and G.A. Salum, From positive psychology to psychopathology: the continuum of attention-deficit hyperactivity disorder. *J Child Psychol Psychiatry*, 2018. 59(3): p. 203-212.
 11. Ercan, E.S., et al., Effect of Impairment on the Prevalence and Comorbidities of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in a National Survey: Nation-Wide Prevalence and Comorbidities of ADHD. *J Atten Disord*, 2022. 26(5): p. 674-684.
 12. Brown, T.E., Attention deficit disorder: The unfocused mind in children and adults. 2005: Yale University Press.
 13. Mukaddes, N.M., Yaşam boyu dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve eşlik eden durumlar. *Nobel Tıp*. 2020.
 14. Ercan, E.S., et al., The prevalence of childhood psychopathology in Turkey: a cross-sectional multicenter nationwide study (EPICPAT-T). *Nord J Psychiatry*, 2019. 73(2): p. 132-140.
 15. Lee, Y.C., et al., Meta-analysis of quality of life in children and adolescents with ADHD: By both parent proxy-report and child self-report using PedsQL™. *Res Dev Disabil*, 2016. 51-52: p. 160-72.
 16. Skoglund, C., et al., Association of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder With Teenage Birth Among Women and Girls in Sweden. *JAMA Netw Open*, 2019. 2(10): p. e1912463.
 17. Biederman, J. and S.V. Faraone, The Massachusetts General Hospital studies of gender influences on attention-deficit/hyperactivity disorder in youth and relatives. *Psychiatr Clin North Am*, 2004. 27(2): p. 225-32.
 18. Young, S., et al., A systematic review and meta-analysis comparing the severity of core symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder in females and males. *Psychol Med*, 2024. 54(14): p. 1-22.
 19. Nadeau, K. and P. Quinn, Women's AD/HD self-assessment symptom inventory. Understanding women with AD/HD, 2002: p. 24-43.
 20. Jensen, C.M. and H.C. Steinhausen, Comorbid mental disorders in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder in a large nationwide study. *Atten Defic Hyperact Disord*, 2015. 7(1): p. 27-38.
 21. Tung, I., et al., Patterns of Comorbidity Among Girls With ADHD: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 2016. 138(4).
 22. Kooij, J., Adult ADHD| Diagnostic Assessment and Treatment. 2010.
 23. Sedgwick, J.A., University students with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a literature review. *Ir J Psychol Med*, 2018. 35(3): p. 221-235.
 24. Sedgwick-Müller, J.A., et al., University students with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a consensus statement from the UK Adult ADHD Network (UKAAN). *BMC Psychiatry*, 2022. 22(1): p. 292.
 25. Mowlem, F.D., et al., Sex differences in predicting ADHD clinical diagnosis and pharmacological treatment. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 2019. 28(4): p. 481-489.
 26. Morley, E. and A. Tyrrell, Exploring Female Students' Experiences of ADHD and its Impact on Social, Academic, and Psychological Functioning. *J Atten Disord*, 2023. 27(10): p. 1129-1155.
 27. Henry, E. and S. Hill Jones, Experiences of Older Adult Women Diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Women & Aging*, 2011. 23(3): p. 246-262.
 28. Waite, R., Women with ADHD: it is an explanation, not the excuse du jour. *Perspect Psychiatr Care*, 2010. 46(3): p. 182-96.
 29. Stenner, P., L. O'Dell, and A. Davies, Adult women and ADHD: On the temporal dimensions of ADHD identities. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 2019. 49(2): p. 179-197.
 30. Hartman, C.A., Epidemiology of ADHD coming of age and a plea for prospective research on causes and consequences of ADHD throughout the lifespan in multidisciplinary team science. *JCPP Adv*, 2023. 3(2): p. e12178.
 31. Young, S., et al., A meta-analysis of the prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in incarcerated populations. *Psychol Med*, 2015. 45(2): p. 247-58.
 32. Seitz, J., et al., The role of impulsivity, inattention and comorbid ADHD in patients with bulimia nervosa. *PLoS One*, 2013. 8(5): p. e63891.
 33. Yates, W.R., et al., Attention-deficit hyperactivity symptoms and disorder in eating disorder inpatients. *Int J Eat Disord*, 2009. 42(4): p. 375-8.
 34. Yılmaz, Z., et al., Associations Between Attention Deficit Hyperactivity Disorder Symptom Dimensions and Disordered Eating Symptoms in Adolescence: A Population-Based Twin Study. *Behav Genet*, 2023. 53(2): p. 143-153.
 35. Weiner, L., N. Perroud, and S. Weibel, Attention Deficit Hyperactivity Disorder And Borderline Personality Disorder In Adults: A Review Of Their Links And Risks. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2019. 15: p. 3115-3129.
 36. Kouros, I., et al., Temperament, but not childhood trauma, distinguishes borderline personality disorder from bipolar disorder and ADHD. *Nordic Journal of Psychiatry*, 2024. 78(1): p. 79-86.
 37. Kuja-Halkola, R., et al., Do borderline personality disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder co-aggregate in families? A population-based study of 2 million Swedes. *Molecular Psychiatry*, 2021. 26(1): p. 341-349.
 38. O'Grady, S.M. and S.P. Hinshaw, Developmental predictors of young adult borderline personality disorder: a prospective, longitudinal study of females with and without childhood ADHD. *BMC Psychiatry*, 2023. 23(1): p. 106.
 39. Fuller-Thomson, E., D.A. Lewis, and S. Agbeyaka, Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Alcohol

- and Other Substance Use Disorders in Young Adulthood: Findings from a Canadian Nationally Representative Survey. *Alcohol Alcohol*, 2022. 57(3): p. 385-395.
40. Babinski, D.E., et al., Depression and Suicidal Behavior in Young Adult Men and Women With ADHD: Evidence From Claims Data. *J Clin Psychiatry*, 2020. 81(6).
 41. Dalsgaard, S., et al., Association between Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in childhood and schizophrenia later in adulthood. *Eur Psychiatry*, 2014. 29(4): p. 259-63.
 42. Brewerton, T.D. and A.E. Duncan, Associations between Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Eating Disorders by Gender: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *Eur Eat Disord Rev*, 2016. 24(6): p. 536-540.
 43. Stepp, S.D., et al., Trajectories of attention deficit hyperactivity disorder and oppositional defiant disorder symptoms as precursors of borderline personality disorder symptoms in adolescent girls. *J Abnorm Child Psychol*, 2012. 40(1): p. 7-20.
 44. Hollingdale, J., et al., A Pilot Study Examining ADHD and Behavioural Disturbance in Female Mentally Disordered Offenders. *AIMS Public Health*, 2014. 1(2): p. 100-108.
 45. Shaw, P., et al., Emotion dysregulation in attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry*, 2014. 171(3): p. 276-93.
 46. Faraone, S.V., et al., Practitioner Review: Emotional dysregulation in attention-deficit/hyperactivity disorder - implications for clinical recognition and intervention. *J Child Psychol Psychiatry*, 2019. 60(2): p. 133-150.
 47. Greene, R.W., et al., Social impairment in girls with ADHD: patterns, gender comparisons, and correlates. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2001. 40(6): p. 704-10.
 48. Babinski, D.E., et al., Late adolescent and young adult outcomes of girls diagnosed with ADHD in childhood: an exploratory investigation. *J Atten Disord*, 2011. 15(3): p. 204-14.
 49. Bruner, M.R., A.D. Kuryluk, and S.W. Whitton, Attention-deficit/hyperactivity disorder symptom levels and romantic relationship quality in college students. *J Am Coll Health*, 2015. 63(2): p. 98-108.
 50. Dalsgaard, S., et al., Mortality in children, adolescents, and adults with attention deficit hyperactivity disorder: a nationwide cohort study. *The Lancet*, 2015. 385(9983): p. 2190-2196.
 51. Kooij, S., Women, ADHD, and Hormones Webinar. 2021.
 52. Dorani, F., et al., Prevalence of hormone-related mood disorder symptoms in women with ADHD. *J Psychiatr Res*, 2021. 133: p. 10-15.
 53. Kok, F.M., et al., The female side of pharmacotherapy for ADHD-A systematic literature review. *PLoS One*, 2020. 15(9): p. e0239257.
 54. Epperson, C.N., et al., Impact of atomoxetine on subjective attention and memory difficulties in perimenopausal and postmenopausal women. *Menopause*, 2011. 18(5): p. 542-8.



Erişkinlerde DEHB: Klinik Görünüm ve Değerlendirme

Kerem ZENGİN¹
Nesrin DİLBAZ²

■ GİRİŞ

Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu (DEHB), genellikle çocuklukta başlayan ve çoğu zaman erişkinlikte de devam eden bir nörogelişimsel bozukluktur. Huzursuzluk/hiperaktivite, dikkat eksikliği ve dürtüsellik yaşam boyu merkezi kalmakla birlikte, bireyin olgunlaşmasıyla bu belirtilerin ortaya çıkış şekli değişebilir. Zamanla, dikkat ve organizasyon becerilerindeki sorunlar, çocuklara göre daha belirgin hale gelir. Erişkinlerde DEHB tanısı koymak, çocukluk dönemine ait deneyimlerin birey tarafından hatırlanmasına dayanması, yaşa uygun tanı kriterlerinin eksikliği ve sık görülen eşlik eden bozuklukların değerlendirilmesi gibi çeşitli zorlukları beraberinde getirir. Bu zorluklar, DEHB'nin erişkinlikteki çok yönlü klinik görünümünü doğru bir şekilde anlamak ve değerlendirmek için özel stratejilere duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

■ Klinik Görünüm

Dikkat Sorunları

DEHB'deki dikkat sorunları hem dikkati sürdürmede zorluk hem de ilgi çekici konulara yoğun bir şekilde

odaklanma ile kendini gösterebilir. DEHB tanılı erişkinler, hobiler, bilgisayar oyunları veya önemli sohbetler gibi yeni ve ilgi çekici durumlarda dikkatlerini kısa bir süre toplayabilir. Ancak, idari işler, form doldurma, okuma ve kağıt işleri, faturaları takip etme ya da günlük işleri planlama gibi monoton ve rutin görevlere odaklanmakta güçlük çekerler. Bu durum, ayrıntıları gözden kaçırma, dikkatsiz hatalar yapma, dinlememe ya da verilen talimatları takip edememe gibi sorunlara yol açarak eğitim, iş ve sosyal hayatlarında ciddi zorluklar yaratır. Cüzdán, anahtar gibi eşyaları ve önemli belgeleri kaybetme sıklıkla gözlemlenir. Klinik görüşme sırasında, sorulara yanıt verirken kararsızlık yaşamaları ve önemsiz ayrıntılara takılmaları dikkat çekmektedir. Bazı dikkat sorunları, çevre tarafından bireylerin irade eksikliği olarak algılanabilir ancak aslında DEHB'nin nörobilişsel dinamiklerinden kaynaklanmaktadır.

Hiperaktivite

DEHB tanılı erişkinlerde hiperaktivite, çocuklardaki görünür fiziksel hareketlilikten farklı olarak daha çeşitli şekillerde kendini gösterir. Bazı erişkinler kıpırdanma, dolaşma, ayakta çalışma gibi dışa dönük belirtiler sergilerken, bazıları bunu öznel bir huzursuzluk

¹ Uzm. Dr., Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları EAH., kerem.zengin@saglik.gov.tr, ORCID iD: 0000-0003-4644-0290

² Prof. Dr., Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri AD., nesrin.dilbaz@uskudar.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0724-3489

DOI: 10.37609/akya.4132.c7544

Kaynaklar

- Kooij, J. J. S. (n.d.). Diagnostic Assessment and Treatment Adult ADHD.
- Janakiraman, R., & Benning, T. (2010a). Attention-deficit hyperactivity disorder in adults. *Advances in Psychiatric Treatment*, 16(2), 96–104. <https://doi.org/10.1192/apt.bp.107.003848>
- Barkley, R. A., Fischer, M., Smallish, L., & Fletcher, K. (2002). The persistence of attention-deficit/hyperactivity disorder into young adulthood as a function of reporting source and definition of disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 111(2), 279–289.
- Adler, L. A., Faraone, S. V., Spencer, T. J., Berglund, P., Alperin, S., & Kessler, R. C. (2017). The structure of adult ADHD. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 26(1). <https://doi.org/10.1002/mpr.1555>
- Gallo, E. F., & Posner, J. (2016). Moving towards causality in attention-deficit hyperactivity disorder: overview of neural and genetic mechanisms. *The Lancet Psychiatry*, 3(6), 555–567. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)00096-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)00096-1)
- Kooij, J. J. S., Bijlenga, D., Salerno, L., Jaeschke, R., Bitter, I., Balázs, J., Thome, J., Dom, G., Kasper, S., Nunes Filipe, C., Stes, S., Mohr, P., Leppämäki, S., Casas, M., Bobes, J., Mccarthy, J. M., Richarte, V., Kjems Philipsen, A., Pehlivanidis, A., ... Asherson, P. (2019). Updated European Consensus Statement on diagnosis and treatment of adult ADHD. *European Psychiatry*, 56(1), 14–34. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2018.11.001>
- Anbarasan, D., Kitchin, M., & Adler, L. A. (2020). Screening for Adult ADHD. *Current Psychiatry Reports*, 22(12), 72. <https://doi.org/10.1007/s11920-020-01194-9>
- Ward, M. F., Wender, P. H., & Reimherr, F. W. (2014). Wender Utah Rating Scale. In *PsycTESTS Dataset*. <https://doi.org/10.1037/t16514-000>
- Türk Psikiyatri Dergisi 2005; 16(4) Turkish Journal of Psychiatry Validity and Reliability of Turkish Version of Wender-Utah Rating Scale for Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Adults. (n.d.).
- Kessler, R. C., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E., Howes, M. J., Jin, R., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, T. B., & Walters, E. E. (2005). The World Health Organization adult ADHD self-report scale (ASRS): a short screening scale for use in the general population. *Psychological Medicine*, 35(2), 245–256. <https://doi.org/10.1017/S0033291704002892>
- Evren, C., Umut, G., Bozkurt, M., Teksin-Unal, G., Agac-hanlı, R., & Evren, B. (2016). Psychometric properties of the Turkish version of the Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS-v1.1) in a sample of Inpatients with alcohol use disorder. *Dusunen Adam: The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*, 109–119. <https://doi.org/10.5350/DAJPN2016290202>
- Turgay A. (1995). DSM-IV'e Dayalı Erişkin Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanı ve Değerlendirme Envanteri. Toronto, İntegratif Ter Enstitüsü.
- Ayçiçeği Dinn, A. (2007). The Current Symptoms Scale: Validity and Reliability Study. *Turkish J Clin Psy*, 10(4), 201–215. <https://dx.doi.org/>
- Patton, J. H., Stanford, M. S., & Barratt, E. S. (2011). Barratt Impulsiveness Scale-11. In *PsycTESTS Dataset*. <https://doi.org/10.1037/t05661-000>
- Güleç, H., Tamam, L., Turhan, M., Karakuş, G., Zengin, M., & Stanford, M. S. (2008). Psychometric Properties of the Turkish Version of the Barratt Impulsiveness Scale-11. *Klinik Psikofarmakoloji Bulteni*, 18(4).
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. American Psychiatric Association Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Kooij, J. J. S., & Francken, M. H. (2010). DIVA 2.0. Diagnostic Interview Voor ADHD in Adults bij volwassenen [DIVA 2 0 Diagnostic Interview ADHD in Adults]. DIVA Foundation (<http://www.divacenter.eu/DIVA.aspx>).
- Avcı, Ö., Eroğlu, M. Z., & Sertçelik, S. (2019). The psychometric properties of DIVA-2.0 Turkish version. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology*, 29, 75–76.
- Weiss, M., & Murray, C. (2003). Assessment and management of attention-deficit hyperactivity disorder in adults. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association Medicale Canadienne*, 168(6), 715–722.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Yaşam Kalitesine Bakış

Aylin Deniz UZUN ÇAKIR¹
Burak ÇAKIR²

■ GİRİŞ

Yaşam kalitesi (YK), bir bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevleriyle beraber kendi yaşamına dair öznel algısını tanımlamaktadır. Yaşam kalitesi, çocuk ruh sağlığı klinik çalışmalarında ve araştırmalarında giderek daha önemli bir sonuç ölçütü haline gelmiştir. Burada, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocuk ve gençlerde; (1) DEHB'nin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi nedir? (2) DEHB semptomları, işlevsel bozulma ve DEHB'de yaşam kalitesi arasındaki ilişki nelerdir? (3) DEHB tedavisi yaşam kalitesi üzerinde etkili midir? Sorularının yanıtları konu olarak paylaşılabacaktır.

■ Yaşam Kalitesi Kavramı

“Yaşam kalitesi,” bireyin içinde bulunduğu kültürel yapı ve değerler sistemi çerçevesinde, kendi durumu hakkında geliştirdiği öznel algıyı tanımlar. Aynı zamanda, bireyin yaşamdan ve kişisel iyilik halinden sağladığı tatminin bir bütünü olarak ifade edilmektedir. Bu kavram, ruhsal bozuklukların yanı sıra, kronik sağlık problemleri ile ilişkili olarak da önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda, yaşam kalitesi, genel sağlık ve iyilik halinin operasyonel bir ölçümü olarak ele alınabilir (Kaplan, 2005).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlık kavramını yalnızca hastalık veya sakatlık durumunun yokluğu ile sınırlı tutmayıp, aynı zamanda bireylerin fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan tam bir iyilik halini kapsayan bir durum olarak tanımlamaktadır. Öte yandan, yaşam kalitesi kavramı, bireylerin yaşamlarını sürdürdükleri kültürel ve değerler bağlamında, hedefleri, beklentileri, standartları ve ilgi alanlarıyla ilişkili olarak, kendi durumlarını nasıl algıladıklarını ifade eden bir yaklaşım olarak belirlenmiştir (World Health Organization, 1997).

■ Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi

Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi (SİYK), yaşam kalitesinin hastalıklardan etkilenen boyutlarını kapsayan ve çok boyutlu bir kavram olarak, hastalık ve tedavi süreçlerinin birey üzerinde oluşturduğu etkilerin hasta tarafından nasıl algılandığını ifade eden bir terim olarak tanımlanmaktadır (Özkan, 1999). SİYK'yi ölçen bazı ölçekler, bireyin belirti ve klinik durumlarını değerlendirirken; diğer bazı ölçekler ise, kişinin işlevsel becerilerini, psikososyal iyilik halini, sosyal destek düzeyini ve yaşamdan duyduğu memnuniyeti ölçmeye odaklanmaktadır. “Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi” (Health-Related Quality of Life- HRQOL) kavramı,

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, aybindeniz268@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-0635-4593

² Uzm. Dr., Manisa Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi, burakckr35@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9701-4171

yaşam kalitesinin farklı boyutları üzerinde etkileri sınırlı olabilir. Akut tedavi aşamasında, bu ilaçlar psiko-sosyal ölçütlerde önemli iyileşmeler gösterirken, uzun dönemde (özellikle 10 hafta sonrasında) bu iyileşmelerin kısmen korunduğu ancak ek bir gelişme sağlanmadığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, DEHB ve komorbid durumların, tedavi yanıtları ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisi önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır.

Kaynaklar

- Altin, M. A. L., Durell, T. M., Adler, L. A., Williams, D. V., Deldar, A., MCGough, J. J., Glaser, P. E., Rubin, R. L., Sarkis, E. S., Pigott, T. A., & Boardman, B. K. (2014). In *Psychopharmacology TAF (Ed.)*, 4th International Congress on Psychopharmacology, Turkey, 2014.
- Becker, A., Roessner, V., Breuer, D., Döpfner, M., & Rothenberger, A. (2011). Relationship between quality of life and psychopathological profile: Data from an observational study in children with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 20(2), 267–276. <https://doi.org/10.1007/s00787-010-0143-7>
- Biederman, J., Faraone, S. V., Spencer, T. J., Mick, E., Monuteaux, M. C., & Aleardi, M. (2006). Functional impairments in adults with self-reports of diagnosed ADHD. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 67(4), 524–540. <https://doi.org/10.4088/jcp.v67n0408>
- Biederman, J., Spencer, T. J., Newcorn, J. H., Gao, H., Milton, D. R., Feldman, P. D., & Witte, M. M. (2007). Effect of comorbid symptoms of oppositional defiant disorder on responses to atomoxetine in children with ADHD: A meta-analysis of controlled clinical trial data. *Psychopharmacology (Berl)*, 190(1), 31–41. <https://doi.org/10.1007/s00213-006-0600-6>
- Brown, R. T., Perwien, A., Faries, D. E., Kratochvil, C. J., & Vaughan, B. S. (2006). Atomoxetine in the management of children with ADHD: Effects on quality of life and school functioning. *Clinical Pediatrics (Phila)*, 45(9), 819–827. <https://doi.org/10.1177/000992280604500902>
- Cheng, J. Y., Chen, R. Y., Ko, J. S., & Ng, E. M. (2007). Efficacy and safety of atomoxetine for attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents—meta-analysis and meta-regression analysis. *Psychopharmacology (Berl)*, 194(2), 197–209. <https://doi.org/10.1007/s00213-007-0782-9>
- Flapper, B. C., Schoemaker, M. M., Flapper, Boudien C. T., & Schoemaker, Marina M. (2008). Effects of methylphenidate on quality of life in children with both developmental coordination disorder and ADHD. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(4), 294–299. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03087.x>
- Kandemir, H., Kılıç, B. G., Ekinçi, S., & Yüce, M. (2014). An evaluation of the quality of life of children with ADHD and their families. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 15(3), 265–271. <https://doi.org/10.5455/apd.35727>
- Klassen, A. F., Miller, A., & Fine, S. (2004). Health-related quality of life in children and adolescents who have a diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 114(5), e541–e547. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-0613>
- Matza, L. S., Rentz, A. M., Secnik, K., Swensen, A. R., Revicki, D. A., Michelson, D., et al. (2004). The link between health-related quality of life and clinical symptoms among children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 25(3), 166–174. <https://doi.org/10.1097/00004703-200406000-00002>
- Newcorn, J. H., Spencer, T. J., Biederman, J., Milton, D. R., & Michelson, D. (2005). Atomoxetine treatment in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid oppositional defiant disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44(3), 240–248. <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000155412.69909.32>
- Özkan, S. (1999). Yaşam Kalitesinin Ölçülmesi, WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF. *Psikiyatri, Psikoloji, Psikofarmakoloji Dergisi*, 7(2), 5–13.
- Perwien, A. R., Faries, D. E., Kratochvil, C. J., Sumner, C. R., Kelsey, D. K., & Allen, A. J. (2004). Improvement in health-related quality of life in children with ADHD: An analysis of placebo controlled studies of atomoxetine. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 25(4), 264–271. <https://doi.org/10.1097/00004703-200408000-00005>
- Perwien, A. R., Kratochvil, C. J., Faries, D. E., Vaughan, B. S., Spencer, T., & Brown, R. T. (2006). Atomoxetine treatment in children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder: What are the long-term health-related quality-of-life outcomes? *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 16(6), 713–724. <https://doi.org/10.1089/cap.2006.16.713>
- Pongwilairat, K., Louthrenoo, O., Charnsil, C., & Witooncharat, C. (2005). Quality of life of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 88(8), 1062–1066.
- Prasad, S., Harpin, V., Poole, L., Zeitlin, H., Jamdar, S., & Puvanendran, K. (2007). A multi-centre, randomised, open-label study of atomoxetine compared with standard current therapy in UK children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Current Medical Research and Opinion*, 23(2), 379–394. <https://doi.org/10.1185/030573107X179380>
- Rebok, G., Riley, A., Forrest, C., Starfield, B., Green, B., Robertson, J., & et al. (2001). Elementary school-aged children's reports of their health: A cognitive interviewing study. *Quality of Life Research*, 10(1), 59–70. <https://doi.org/10.1023/A:1016784312151>
- Riley, A. W., Coghill, D., Forrest, C. B., Lorenzo, M. J., Ralston, S. J., & Spiel, G. (2006). Validity of the health-related quality of life assessment in the ADORE study: Parent Report Form of the CHIP-Child Edition. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 15(Suppl 1), i63–i71. <https://doi.org/10.1007/s00787-006-0511-2>
- Riley, A. W., Spiel, G., Coghill, D., Döpfner, M., Falissard, B., Lorenzo, M. J., Preuss, U., & Ralston, S. J. (2006). Factors related to health-related quality of life (HRQoL)



among children with ADHD in Europe at entry into treatment. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 15(Suppl 1), i38-i45. <https://doi.org/10.1007/s00787-006-0529-4>

Üneri, Ö., & NÇ, M. (2007). Çocuklarda yaşam kalitesi kavramı ve yaşam kalitesi ölçeklerinin gözden geçirilmesi. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 14(1), 48-56. <https://doi.org/10.5455/cjpsy.10816>

Üneri, Ö., Turgut, S., Öner, P., Bodur, Ş., & Rezaki, B. (2010). Quality of life in 8-12 years old children with attention deficit hyperactivity disorder. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi/Turkish Journal of Child and Adolescent Mental Health*, 17(1), 27-32. <https://doi.org/10.1002/psp.781>

Varni, J. W., Seid, M., & Kurtin, P. S. (2001). PedsQL™ 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations. *Medical Care*, 39(8), 800-812. <https://doi.org/10.1097/01.MLR.0000017652.00300.55>

Wallander, J. L., Schmitt, M., & Koot, H. M. (2001). Quality of life measurement in children and adolescents: Issues, instruments, and applications. *Journal of Clinical Psychology*, 57(4), 571-585. <https://doi.org/10.1002/jclp.1041>

Wehmeier, P. M., Schacht, A., & Barkley, R. A. (2010). Social and emotional impairment in children and adolescents with ADHD and the impact on quality of life. *Journal of Adolescent Health*, 46(3), 209-217. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2009.07.015>

Wehmeier, P. M., Schacht, A., Escobar, R., Hervas, A., & Dickson, R. (2012). Health-related quality of life in ADHD: A pooled analysis of gender differences in five atomoxetine trials. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 4(1), 25-35. <https://doi.org/10.1007/s12402-012-0083-7>

Weiss, M. D., Gibbins, C., Goodman, D. W., Hodgkins, P. S., Landgraf, J. M., & Faraone, S. V. (2010). Moderators and mediators of symptoms and quality of life outcomes in an open-label study of adults treated for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 71(4), 381-388. <https://doi.org/10.4088/JCP.08m04510>

Yang, P., Hsu, H. Y., Chiou, S. S., & Chao, M. C. (2007). Health-related quality of life in methylphenidate-treated children with attention-deficit-hyperactivity disorder: Results from a Taiwanese sample. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 41(12), 998-1004. <https://doi.org/10.1080/00048670701670183>



Bilişsel Kopma Sendromu

Akın TAHILLIOĞLU¹
Eyüp Sabri ERCAN²

■ GİRİŞ

Bilişsel Kopma Sendromu (BKS) (ing. Cognitive Disengagement Syndrome, CDS), özellikle son 20 sene- dir bilim insanlarının üzerinde ciddi şekilde araştırma yaptığı ve günümüzde çocuk psikiyatrisi ve psikoloji alanlarında oldukça popüler olarak kabul edilen bir başlık, bir klinik antite, hatta bir 'sendrom'dur. 2022 yılına kadar Yavaş Bilişsel Tempo (YBT) (ing. Sluggish Cognitive Tempo, SCT) ismiyle bilinegelen bu klinik yapının adında, uluslararası bir çalışma grubunun önerisiyle terminolojik değişikliğe gidilmiş ve bugünkü adını almıştır. Bu bölümde BKS'nin tanımı, tarihçesi, klinik özellikleri, epidemiyolojisi, etiyolojisi- sine ilişkin faktörler, değerlendirme yöntemleri, klinik pratikteki yansımaları ve tedavi yaklaşımlarına ilişkin kanıt dayalı bilgi ve anlatımlar yer alacak, bu bağlamda BKS'ye ilişkin bilinenler üzerinden gelecek araştırmalara yönelik çıkarımlar tartışılacaktır.

■ Tanım ve Klinik Özellikler

BKS boş gözlerle uzun uzun bakma, hayallere dalıp gitme, uykulu ve yavaş görünüm, kafası karışık ve şaşkın gibi olma gibi belirtilerle seyreden bilişsel

uyarılma ve uyanıklık bozukluğudur. 2022 yılında gerçekleşen terminoloji değişikliğiyle birlikte BKS bir sendrom olarak tanımlanmıştır. Russell Barkley'in geliştirdiği bir ölçek olan Barkley Çocuk Dikkat Anketi'nde (BÇDA) BKS bulguları şu şekilde sıralanmıştır:

1. Hayale dalıp gider (hayal kurmaya yatkınlık)
2. Uyanık kalmada ya da harekete geçmede zorlanır.
3. Zihni bulanıktır ve şaşkın görünür.
4. Boş gözlerle uzun uzun bakar.
5. Dikkatini çevresinde olanlara veremez, aklı başka yerde gözükmür.
6. Enerjik değildir; akranlarına kıyasla çabuk yorulur.
7. Akranlarına kıyasla daha az aktiftir.
8. Yavaş-uyuşuk hareket eder.
9. Akranları kadar hızlı şekilde soruları-anlatılanları anlıyor gibi gözükmür.
10. Uykuludur, ya da uykulu bir görünüme sahiptir.
11. İlgisizdir, akranlarına göre aktivitelere daha az katılır.
12. Kendi düşüncelerinde kaybolur.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İzmir Bakırçay Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Hastalıkları AD., tahillioглу@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-3952-3672

² Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., eyercan@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9844-8342

Kaynaklar

- Apaydın, Z., Kaşak, M., Karakaya, O., Oğutlu, H., Uğurlu, M., & McNicholas, F. (2025). The Relationship Between Cognitive Disengagement Syndrome in Children and Cognitive Disengagement Syndrome, Depression, and Anxiety Levels in Their Parents. *Journal of Attention Disorders*, 29, 503 - 514. <https://doi.org/10.1177/10870547251323029>.
- Akman, Ö., & Sarigedik, E. (2025). Cognitive disengagement syndrome: The same as or different from attention-deficit hyperactivity disorder? An examination based on biochemical parameters. *Journal of psychiatric research*, 182, 270-276. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2025.01.029>.
- Barkley, R. A. (2018). A review of research on SCT. In R. Barkley (Ed.), *Barkley sluggish cognitive tempo scale—children and adolescents (BSCTS-CA)* (pp. 4–66). Guilford Press.
- Barkley, R. A., DuPaul, G. J., & McMurray, M. B. (1990). Comprehensive evaluation of attention deficit disorder with and without hyperactivity as defined by research criteria. *Journal of consulting and clinical psychology*, 58(6), 775–789. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.58.6.775>
- Barkley R. A. (2016). Sluggish Cognitive Tempo: A (Misnamed) Second Attention Disorder?. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 55(3), 157–158. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.12.007>
- Barkley R. A. (2014). Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): current status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 117–125. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9824-y>
- Barkley R. A. (2012). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of abnormal psychology*, 121(4), 978–990. <https://doi.org/10.1037/a0023961>
- Barkley R. A. (2013). Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology*, American Psychological Association, Division 53, 42(2), 161–173. <https://doi.org/10.1080/15374416.2012.734259>
- Becker, S., & Barkley, R. (2018). Sluggish cognitive tempo. *Oxford Medicine Online*. <https://doi.org/10.1093/MED/9780198739258.003.0015>.
- Becker, S. P., Willcutt, E. G., Leopold, D. R., Fredrick, J. W., Smith, Z. R., Jacobson, L. A. et al. (2023). Report of a Work Group on Sluggish Cognitive Tempo: Key Research Directions and a Consensus Change in Terminology to Cognitive Disengagement Syndrome. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 62(6), 629–645. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2022.07.821>
- Becker, S. P., Marshall, S. A., & McBurnett, K. (2014). Sluggish cognitive tempo in abnormal child psychology: an historical overview and introduction to the special section. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9825-x>
- Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A., McBurnett, K., Waschbusch, D. A., & Willcutt, E. G. (2016). The Internal, External, and Diagnostic Validity of Sluggish Cognitive Tempo: A Meta-Analysis and Critical Review. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 55(3), 163–178. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.12.006>
- Bolat, H., Ercan, E. S., Ünsel-Bolat, G., Tahilioğlu, A., Yazici, K. U., Bacanlı, A., Pariltay, E., Aygüneş Jafari, D., Kosova, B., Özgül, S., Rohde, L. A., & Akin, H. (2020). DRD4 genotyping may differentiate symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo. *Revista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil : 1999)*, 42(6), 630–637. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2019-0630>
- Burns, G. L., & Becker, S. P. (2021). Sluggish Cognitive Tempo and ADHD Symptoms in a Nationally Representative Sample of U.S. Children: Differentiation Using Categorical and Dimensional Approaches. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology*, American Psychological Association, Division 53, 50(2), 267–280. <https://doi.org/10.1080/15374416.2019.1678165>
- Burns, G., Becker, S., Montaña, J., & Servera, M. (2024). Clinical distinction between cognitive disengagement syndrome and ADHD presentations in a nationally representative sample of Spanish children and adolescents. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*. <https://doi.org/10.1111/jcpp.14005>.
- Camprodón-Rosanas, E., Ribas-Fitó, N., Batlle-Vila, S., Persavento, C., Alvarez-Pedrerol, M., Sunyer, J., & Forn, J. (2017). Sluggish Cognitive Tempo: Sociodemographic, Behavioral, and Clinical Characteristics in a Population of Catalan School Children. *Journal of attention disorders*, 21(8), 632–641. <https://doi.org/10.1177/1087054716652477>
- Camprodón-Rosanas, E., Pujol, J., Martínez-Vilavella, G., Blanco-Hinojo, L., Medrano-Martorell, S., Batlle, S., Forn, J., Ribas-Fitó, N., Dolz, M., & Sunyer, J. (2019). Brain Structure and Function in School-Aged Children With Sluggish Cognitive Tempo Symptoms. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 58(2), 256–266. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.09.441>
- Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J., & Obiols-Llandrich, J. E. (2006). Tempo cognitivo lento: ¿síntomas del trastorno de déficit de atención/hiperactividad predominantemente desatento o una nueva entidad clínica? [Sluggish cognitive tempo: symptoms of predominantly inattentive attention deficit hyperactivity disorder or a new clinical entity?]. *Revista de neurologia*, 42 Suppl 2, S127–S134.
- Çiçek, A., Ucuz, I., Işık, C., & Temelli, G. (2023). Evaluation of cognitive disengagement syndrome in children with obsessive-compulsive disorder: Clinical implications.

- Clinical Child Psychology and Psychiatry, 28, 1449 - 1462. <https://doi.org/10.1177/13591045231169137>.
- Durak, S., Tahilloğlu, A., Songür, Ç., Çoban, M., Varol, B., & Ercan, E. (2025). Differentiating pure cognitive disengagement syndrome and attention-deficit/hyperactivity disorder-restrictive inattentive presentation with respect to depressive symptoms, autistic traits, and neurocognitive profiles.. *Applied neuropsychology. Child*, 1-11 . <https://doi.org/10.1080/21622965.2025.2493812>.
- East, P. L., Doom, J. R., Blanco, E., Burrows, R., Lozoff, B., & Gahagan, S. (2023). Iron Deficiency in Infancy and Sluggish Cognitive Tempo and ADHD Symptoms in Childhood and Adolescence. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 52(2), 259–270. <https://doi.org/10.1080/15374416.2021.1969653>
- Ercan, E. S., Suren, S., Bacanlı, A., Yazici, K. U., Callı, C., Ozyurt, O., Aygunes, D., Kosova, B., Franco, A. R., & Rohde, L. A. (2016). Decreasing ADHD phenotypic heterogeneity: searching for neurobiological underpinnings of the restrictive inattentive phenotype. *European child & adolescent psychiatry*, 25(3), 273–282. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0731-3>
- Fassbender, C., Krafft, C. E., & Schweitzer, J. B. (2015). Differentiating SCT and inattentive symptoms in ADHD using fMRI measures of cognitive control. *NeuroImage. Clinical*, 8, 390–397. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2015.05.007>
- Firat, S., Gul, H., & Aysev, A. (2021). An Open-Label Trial of Methylphenidate Treating Sluggish Cognitive Tempo, Inattention, and Hyperactivity/Impulsivity Symptoms Among 6- to 12-Year-Old ADHD Children: What Are the Predictors of Treatment Response at Home and School?. *Journal of attention disorders*, 25(9), 1321–1330. <https://doi.org/10.1177/1087054720902846>
- Flannery, A., Luebbe, A., & Becker, S. (2017). Sluggish Cognitive Tempo is Associated With Poorer Study Skills, More Executive Functioning Deficits, and Greater Impairment in College Students.. *Journal of clinical psychology*, 73 9, 1091-1113 . <https://doi.org/10.1002/jclp.22406>.
- Fredrick, J., & Becker, S. (2022). Cognitive Disengagement Syndrome (Sluggish Cognitive Tempo) and Social Withdrawal: Advancing a Conceptual Model to Guide Future Research. *Journal of Attention Disorders*, 27, 38 - 45. <https://doi.org/10.1177/10870547221114602>.
- Fredrick, J., & Becker, S. (2022). Sluggish Cognitive Tempo (Cognitive Disengagement Syndrome) and Academic Functioning: A Systematic Review and Agenda for Future Research. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 26, 82-120. <https://doi.org/10.1007/s10567-022-00411-6>.
- Froehlich, T. E., Becker, S. P., Nick, T. G., Brinkman, W. B., Stein, M. A., Peugh, J., & Epstein, J. N. (2018). Sluggish Cognitive Tempo as a Possible Predictor of Methylphenidate Response in Children With ADHD: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of clinical psychiatry*, 79(2), 17m11553. <https://doi.org/10.4088/JCP.17m11553>
- Graham, D. M., Crocker, N., Deweese, B. N., Roesch, S. C., Coles, C. D., Kable, J. A., May, P. A., Kalberg, W. O., Sowell, E. R., Jones, K. L., Riley, E. P., Mattson, S. N., & CIFASD (2013). Prenatal alcohol exposure, attention-deficit/hyperactivity disorder, and sluggish cognitive tempo. *Alcoholism, clinical and experimental research*, 37 Suppl 1(Suppl 1), E338–E346. <https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2012.01886.x>
- Gionet, S., Arseneau, J., & Plourde, V. (2023). Psychopathology and mind wandering in young university students.. *Journal of psychiatric research*, 163, 350-356 . <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.05.075>.
- Hartman, C. A., Willcutt, E. G., Rhee, S. H., & Pennington, B. F. (2004). The relation between sluggish cognitive tempo and DSM-IV ADHD. *Journal of abnormal child psychology*, 32(5), 491–503. <https://doi.org/10.1023/b:jacp.0000037779.85211.29>
- İzmir, S., Aktan, Z., & Ercan, E. (2024). The Comparison of Psychological Factors and Executive Functions of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Cognitive Disengagement Syndrome to ADHD and ADHD Comorbid with Oppositional Defiant Disorder. *Journal of Attention Disorders*, 28, 1555 - 1576. <https://doi.org/10.1177/10870547241267379>.
- Jiang, Z., Xu, H., Wang, X., Zhang, W., Zhang, A., Yu, L., Hu, S., Yang, K., Yang, Q., Li, Y., Cui, Y., & Li, Y. (2024). Psychopathology of cognitive disengagement syndrome (CDS): a network analysis based on CBCL scales in 72,106 Chinese school students.. *European child & adolescent psychiatry*. <https://doi.org/10.1007/s00787-024-02540-5>.
- Kaçmaz, C., Çelik, O., Sağlam, M., Kay, M., & İnci, R. (2024). Bibliometric Trends and Thematic Areas in Research on Cognitive Disengagement Syndrome in Children: A Comprehensive Review.. *Research on child and adolescent psychopathology*. <https://doi.org/10.1007/s10802-023-01164-8>.
- Kardaş B, Baytunca B, Bolat GU, Çallı C, Ercan ES. An investigation of cranial functional magnetic resonance imaging results in children and adolescents with attention deficit and hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo (SCT). *Int J Child Health Hum Dev*. 2021;14(1):21-33.
- Khalid, E., VanLandingham, H., Basurto, K., Nili, A., Gonzalez, C., Guilfoyle, J., Ovsiew, G., Durkin, N., Ulrich, D., Resch, Z., Pliskin, N., Soble, J., & Cerny, B. (2024). Exploring Subfactors of Adult Cognitive Disengagement Syndrome and Impact on Neuropsychological Performance. *Journal of Attention Disorders*, 28, 957 - 969. <https://doi.org/10.1177/10870547231218945>.
- Kofler, M. J., Irwin, L. N., Sarver, D. E., Fosco, W. D., Miller, C. E., Spiegel, J. A., & Becker, S. P. (2019). What cognitive processes are “sluggish” in sluggish cognitive tempo?. *Journal of consulting and clinical psychology*, 87(11), 1030–1042. <https://doi.org/10.1037/ccp0000446>
- Lahey, B. B., Schaughency, E. A., Strauss, C. C., & Frame, C. L. (1984). Are attention deficit disorders with and

- without hyperactivity similar or dissimilar disorders?. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 23(3), 302–309. [https://doi.org/10.1016/s0002-7138\(09\)60508-2](https://doi.org/10.1016/s0002-7138(09)60508-2)
- Lahey, B. B., & Carlson, C. L. (1991). Validity of the diagnostic category of attention deficit disorder without hyperactivity: a review of the literature. *Journal of learning disabilities*, 24(2), 110–120. <https://doi.org/10.1177/002221949102400208>
- Lallier, M., Tainturier, M. J., Dering, B., Donnadieu, S., Valdois, S., & Thierry, G. (2010). Behavioral and ERP evidence for amodal sluggish attentional shifting in developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 48(14), 4125–4135. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.09.027>
- Ludwig, H. T., Matte, B., Katz, B., & Rohde, L. A. (2009). Do sluggish cognitive tempo symptoms predict response to methylphenidate in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder-inattentive type?. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 19(4), 461–465. <https://doi.org/10.1089/cap.2008.0115>
- Mayes, S., Becker, S., & Waschbusch, D. (2025). Cognitive Disengagement Syndrome and Autism Traits are Empirically Distinct from each Other and from Other Psychopathology Dimensions.. *Research on child and adolescent psychopathology*. <https://doi.org/10.1007/s10802-024-01281-y>.
- McBurnett, K., Clemow, D., Williams, D., Villodas, M., Wietecha, L., & Barkley, R. (2017). Atomoxetine-Related Change in Sluggish Cognitive Tempo Is Partially Independent of Change in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Inattentive Symptoms. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 27(1), 38–42. <https://doi.org/10.1089/cap.2016.0115>
- Moruzzi, S., Rijdsdijk, F., & Battaglia, M. (2014). A twin study of the relationships among inattention, hyperactivity/impulsivity and sluggish cognitive tempo problems. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 63–75. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9725-0>
- Özyurt, G., Tanıgör, K., Buran, B., Öztürk, Y., Tufan, A., & Akay, A. (2024). Similarities and differences of neuropsychological functions, metacognitive abilities and resilience in Cognitive Disengagement Syndrome (CDS) and Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD).. *Applied neuropsychology. Child*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/21622965.2024.2358239>.
- Penny, A. M., Waschbusch, D. A., Klein, R. M., Corkum, P., & Eskes, G. (2009). Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: content validity, factor structure, and reliability. *Psychological assessment*, 21(3), 380–389. <https://doi.org/10.1037/a0016600>
- Pfiffner, L. J., Yee Mikami, A., Huang-Pollock, C., Easterlin, B., Zalecki, C., & McBurnett, K. (2007). A randomized, controlled trial of integrated home-school behavioral treatment for ADHD, predominantly inattentive type. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46(8), 1041–1050. <https://doi.org/10.1097/chi.0b013e318064675f>
- Reeves, C. B., Palmer, S., Gross, A. M., Simonian, S. J., Taylor, L., Willingham, E., & Mulhern, R. K. (2007). Brief report: sluggish cognitive tempo among pediatric survivors of acute lymphoblastic leukemia. *Journal of pediatric psychology*, 32(9), 1050–1054. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsm063>
- Saxbe, C., & Barkley, R. A. (2014). The second attention disorder? Sluggish cognitive tempo vs. attention-deficit/hyperactivity disorder: update for clinicians. *Journal of psychiatric practice*, 20(1), 38–49. <https://doi.org/10.1097/01.pra.0000442718.82527.cd>
- Scaini, S., Medda, E., Battaglia, M., De Giuli, G., Stazi, M., D'ippolito, C., & Fagnani, C. (2023). A Twin Study of the Relationships between Cognitive Disengagement Syndrome and Anxiety Phenotypes in Childhood and Adolescence. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 51, 949–960. <https://doi.org/10.1007/s10802-023-01029-0>.
- Servera, M., Sáez, B., Burns, G. L., & Becker, S. P. (2018). Clinical differentiation of sluggish cognitive tempo and attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Journal of abnormal psychology*, 127(8), 818–829. <https://doi.org/10.1037/abn0000375>
- Tahilloğlu, A., Bilaç, Ö., Kardaş, B. et al. (2024). The prevalence, sociodemographic, and comorbidity characteristics of Turkish children with cognitive disengagement syndrome. *Neuropsychiatric Investigation*, 62(1), 22–31.
- Tahilloğlu, A., Çelik, D., Huseynova, S., Satar, A., & Ercan, E. S. (2023). The association between autistic-like traits and sluggish cognitive tempo symptoms in children with ADHD. *International journal of developmental disabilities*, 70(7), 1227–1236. <https://doi.org/10.1080/20473869.2023.2170485>
- Tahilloğlu, A., & Ercan, E. S. (2020). Atomoxetine might be more effective in improving sluggish cognitive tempo symptoms after switching from methylphenidate: A case report. *Clinical case reports*, 9(2), 612–617. <https://doi.org/10.1002/ccr3.3592>
- Tamm, L., Epstein, J., Orban, S., Kofler, M., Peugh, J., & Becker, S. (2023). Neurocognition in children with cognitive disengagement syndrome: accurate but slow. *Child Neuropsychology*, 30, 221 - 240. <https://doi.org/10.1080/09297049.2023.2185215>.
- Tsang, T. W., Carmichael Olson, H., Latimer, J., Fitzpatrick, J., Hand, M., Oscar, J., Carter, M., & Elliott, E. J. (2017). Behavior in Children with Fetal Alcohol Spectrum Disorders in Remote Australia: A Population-Based Study. *Journal of developmental and behavioral pediatrics : JDBP*, 38(7), 528–537. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000463>
- Ünsel-Bolat, G., Baytunca, M., Kardaş, B., İpci, M., İzmir, S., Özyurt, O., Çalli, M., & Ercan, E. (2020). Diffusion tensor imaging findings in children with sluggish cognitive tempo comorbid Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Nordic Journal of Psychiatry*, 74, 620 - 626. <https://doi.org/10.1080/08039488.2020.1772364>.
- Wählstedt, C., & Bohlin, G. (2010). DSM-IV-defined inattention and sluggish cognitive tempo: independent and interactive relations to neuropsychological factors and comorbidity. *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in chil-*

hood and adolescence, 16(4), 350–365. <https://doi.org/10.1080/09297041003671176>

- Wietecha, L., Williams, D., Shaywitz, S., Shaywitz, B., Hooper, S. R., Wigal, S. B., Dunn, D., & McBurnett, K. (2013). Atomoxetine improved attention in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder and dyslexia in a 16 week, acute, randomized, double-blind trial. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 23(9), 605–613. <https://doi.org/10.1089/cap.2013.0054>
- Wiggs, K., Fredrick, J., Tamm, L., Epstein, J., Simon, J., & Becker, S. (2024). Preliminary examination of ADHD inattentive and cognitive disengagement syndrome symptoms in relation to probe-caught mind-wandering during a sustained attention to response task. *Journal of psychiatric research*, 172, 181–186. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2024.02.020>.
- Wiggs, K. K., Froehlich, T. E., & Becker, S. P. (2023). Pharmacologic Management of Cognitive Disengagement Syndrome (CDS) and Implications for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) Treatment: Emerging Treatments and Recommendations for Future Research. *CNS drugs*, 37(4), 293–304. <https://doi.org/10.1007/s40263-023-00999-5>



Bilişsel Kopma Sendromu ile DEHB Ayırıcı Tanısı ve Komorbiditeler

Fatma Nur ÇAKMAK¹
Akın TAHILLIOĞLU²
Eyüp Sabri ERCAN³

■ GİRİŞ

Bilişsel Kopma Sendromu (BKS) boş gözlerle uzun uzun bakma, hayallere dalıp gitme, uykulu ve yavaş görünüm, kafası karışık ve şaşkın gibi olma gibi belirtilerle seyreden bilişsel uyarılma ve uyanıklık bozukluğudur. Bu bölümde 2022 yılına kadar Yavaş Bilişsel Tempo (YBT) (ing. Sluggish Cognitive Tempo, SCT) ismiyle bilinen, DEHB'nin dikkat eksikliği alt tipi (DEHB-DE) ile ilişkilendirilen, çalışma grubunun önerisiyle güncel olarak BKS olarak adlandırılan bu sendromun DEHB ile ayırıcı tanısına yardımcı olabilecek klinik özellikleri ve BKS'ye eşlik eden tanılara ilişkin kanıtı dayalı bilgi ve anlatımlar yer alacaktır.

■ Bilişsel Kopma Sendromu ile DEHB Ayırıcı Tanısı

Bilişsel Kopma Sendromu tarihçesine bakıldığında BKS çalışmaları genellikle DEHB çalışmaları ile ilişkili olmuştur. BKS çocuklarda dikkat eksikliği, hiperaktivite ve dürtüsellik doğasını ve faktör yapısını anlamaya çalışan DEHB çalışmalarından ortaya çıkmıştır. Faktör analizi çalışmalarının yakın zamanda yapılan

bir meta-analizi, BKS ve DEHB'nin iki ayrı ancak birbiriyle ilişkili faktör oluşturduğunu göstermiştir. BKS semptom kümesi faktör analizi çalışmalarında tutarlı bir şekilde DEHB'nin dikkat eksikliği alt tipi (DEHB-DE) ile ilişkili bulunsa da DEHB-DE'lilerin oransal olarak çoğunda BKS semptomları gözlenmemektedir. Araştırmacılar bu nedenle giderek artan bir şekilde BKS'yi DEHB'nin bir bileşeni olarak değil, DEHB ile ilişkili ancak ondan ayrı bir yapı olarak araştırmaya yöneldiler. Faktör analizi çalışmalarıyla birlikte BKS ve DEHB'nin klinik olarak ayırt edilemeyeceği ile ilgili çalışmalar da yapılmıştır. Hatta 2020 yılında yapılan bir çalışmada DEHB'li ve DEHB'siz ergenlerin kendi bildirdikleri BKS ve DEHB-DE semptomlarının birbirinden ayırt edilebileceğini gösterilmiştir. Bu bağlamda klinisyenler için DEHB ile ilişkili ama ayrı bir klinik durum olarak kabul edilen BKS ile DEHB ayırıcı tanısının yapılması önem arz etmektedir.

Bugüne kadar on veya daha fazla BKS semptomunun dahil edildiği araştırmalardan elde edilen bulgular, BKS'ye özgü görünen, bir bozuklukta birleşecek kadar birbiriyle ilişkili olan Hayale dalıp gitme/Yavaş-

¹ Uzm. Dr., Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, drfatmanurelmas@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-7813-4653

² Dr. Öğr. Üyesi, İzmir Bakırçay Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ve Ergen Ruh Sağlığı Hastalıkları AD., tahillioqlua@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-3952-3672

³ Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., eyercan@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-9844-8342

negatif hale gelmektedir. Son olarak BKS ve somatik şikayetler de güçlü bir şekilde ilişkili görünmektedir.

Güncel çalışmalar, BKS'nin ebeveynler tarafından bildirilen uyku sorunları ve gündüz uykululuğu ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Dahası çalışmalar hem daha kısa hem de daha uzun uyku sürelerinin BKS semptomlarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Ancak objektif bir ölçüm olan uyku polisomnografisi ile yapılan bir çalışmada uyku bozuklukları ile BKS arasında ilişki saptanmamıştır. BKS'li olgularda objektif ölçümlerle yapılan uyku çalışmalarının tekrarlanması BKS ve uyku bozuklukları arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

BKS ve komorbiditeleri inceleyen çalışmaların bir takım kısıtlılıkları mevcuttur. Çalışmalarda tek bir kaynağın (ebeveyn) ve tek bir yöntemin (derecelendirme ölçeği) kullanılması temel iki kısıtlılıktır. Bulguların kaynaklar (anneler, babalar ve öğretmenler) ve yöntemler (derecelendirme ölçekleri, görüşmeler ve gözlemler) arasında genellenip genellenmediği BKS'nin doğasını daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir. Bir diğer sınırlama ise, BKS belirtilerinin istikrarını belirlemek için bir test-tekrar test değerlendirilmesinin olmamasıdır. Önceki araştırmalar, BKS semptomlarının bir aylık aralıkta ölçüm değişmezliği gösterdiğini, zaman içinde DEHB semptom boyutları kadar benzer özellikler gösterdiğini işaret etse de "pür BKS" belirtileri olan çocuk ve ergenlerin zaman içinde güvenilir bir şekilde tespit edilip edilemeyeceğini belirlemek hala önemlidir. BKS ve içselleştirici psikopatolojilerin gelişimsel süreç içindeki etkileşimini ve BKS'nin dışsallaştırıcı psikopatolojilere karşı bir tampon olup olmadığını anlamak için birden fazla analiz yöntemlerini (örneğin davranış, fizyoloji) içeren uzunlamasına çalışmalara ihtiyaç vardır. Birden fazla zaman noktası kullanan çalışmalar, uzunlamasına ilişkileri açıklayabilecek mekanizmaları incelemek için özellikle uygun olacaktır.

Kaynaklar

Lahey, B. B., Pelham, W. E., Schaughency, E. A., Atkins, M. S., Murphy, H. A., Hynd, G., ... & Lorys-Vernon, A. (1988). Dimensions and types of attention deficit disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 27(3), 330-335.

Becker, S. P., Marshall, S. A., & McBurnett, K. (2014). Sluggish cognitive tempo in abnormal child psychology: an

historical overview and introduction to the special section. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 1-6.

Becker, S. P., Leopold, D. R., Burns, G. L., Jarrett, M. A., Langberg, J. M., Marshall, S. A., ... & Willcutt, E. G. (2016). The internal, external, and diagnostic validity of sluggish cognitive tempo: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(3), 163-178.

Carlson, C. L., & Mann, M. (2002). Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of impairment in the attention deficit hyperactivity disorder, predominantly inattentive type. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 31(1), 123-129.

Barkley, R. A. (2013). Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 42(2), 161-173.

Camprodón-Rosanas, E., Ribas-Fitó, N., Batlle-Vila, S., Pervanto, C., Alvarez-Pedrerol, M., Sunyer, J., & Forn, J. (2017). Sluggish cognitive tempo: Sociodemographic, behavioral, and clinical characteristics in a population of Catalan school children. *Journal of attention disorders*, 21(8), 632-641.

Servera, M., Sáez, B., Burns, G. L., & Becker, S. P. (2018). Clinical differentiation of sluggish cognitive tempo and attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Journal of abnormal psychology*, 127(8), 818.

Burns, G. L., Becker, S. P., Montano, J. J., & Servera, M. (2024). Clinical distinction between cognitive disengagement syndrome and ADHD presentations in a nationally representative sample of Spanish children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 65(12), 1601-1611.

Barkley, R. A. (2014). Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): Current status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 117-125.

Becker, S. P., Willcutt, E. G., Leopold, D. R., Fredrick, J. W., Smith, Z. R., Jacobson, L. A., ... & Barkley, R. A. (2023). Report of a work group on sluggish cognitive tempo: Key research directions and a consensus change in terminology to cognitive disengagement syndrome. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 62(6), 629-645.

Mueller, A. K., Tucha, L., Koerts, J., Groen, Y., Lange, K. W., & Tucha, O. (2014). Sluggish cognitive tempo and its neurocognitive, social and emotive correlates: a systematic review of the current literature. *Journal of Molecular Psychiatry*, 2(1), 5.

Becker, S. P., Burns, G. L., Smith, Z. R., & Langberg, J. M. (2020). Sluggish cognitive tempo in adolescents with and without ADHD: Differentiation from adolescent-reported ADHD inattention and unique associations with internalizing domains. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 48(3), 391-406.

Jacobson, L. A., Murphy-Bowman, S. C., Pritchard, A. E., Tart-Zelvin, A., Zabel, T. A., & Mahone, E. M. (2012). Factor structure of a sluggish cognitive tempo scale in clinically-referred children. *Journal of abnormal child*

- psychology, 40(8), 1327-1337.
- Penny, A. M., Waschbusch, D. A., Klein, R. M., Corkum, P., & Eskes, G. (2009). Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: content validity, factor structure, and reliability. *Psychological assessment*, 21(3), 380.
- Garner, A. A., Marceaux, J. C., Mrug, S., Patterson, C., & Hodgins, B. (2010). Dimensions and correlates of attention deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(8), 1097-1107.
- Lee, S., Burns, G. L., Snell, J., & McBurnett, K. (2014). Validity of the sluggish cognitive tempo symptom dimension in children: Sluggish cognitive tempo and ADHD-inattention as distinct symptom dimensions. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 7-19.
- Barkley, R. A. (2012). Distinguishing sluggish cognitive tempo from attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Journal of abnormal psychology*, 121(4), 978.
- Burns, G. L., & Becker, S. P. (2021). Sluggish cognitive tempo and ADHD symptoms in a nationally representative sample of US children: Differentiation using categorical and dimensional approaches. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 50(2), 267-280.
- Tahilloğlu A, Bilâç Ö, Kardaş B, Kardaş Ö, Bolat G.Ü., Duman N.S. (2024). The prevalence, sociodemographic, and comorbidity characteristics of turkish children with cognitive disengagement syndrome. *Neuropsychiatric Investigation*, 62(1), 22-31.
- Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American journal of psychiatry*, 164(6), 942-948.
- Azeredo, A., Moreira, D., & Barbosa, F. (2018). ADHD, CD, and ODD: Systematic review of genetic and environmental risk factors. *Research in developmental disabilities*, 82, 10-19.
- Becker, S. P., Langberg, J. M., Luebbe, A. M., Dvorsky, M. R., & Flannery, A. J. (2014). Sluggish cognitive tempo is associated with academic functioning and internalizing symptoms in college students with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Psychology*, 70(4), 388-403.
- Willcutt, E. G., Chhabildas, N., Kinnear, M., DeFries, J. C., Olson, R. K., Leopold, D. R., ... & Pennington, B. F. (2014). The internal and external validity of sluggish cognitive tempo and its relation with DSM-IV ADHD. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 21-35.
- Becker, S. P. (2025). Cognitive disengagement syndrome: A construct at the crossroads. *American Psychologist*.
- American Psychiatric Association. (2025). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Mikami, A. Y., Huang-Pollock, C. L., Piffner, L. J., McBurnett, K., & Hangai, D. (2007). Social skills differences among attention-deficit/hyperactivity disorder types in a chat room assessment task. *Journal of abnormal child psychology*, 35(4), 509-521.
- Marshall, S. A., Evans, S. W., Eiraldi, R. B., Becker, S. P., & Power, T. J. (2014). Social and academic impairment in youth with ADHD, predominately inattentive type and sluggish cognitive tempo. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 77-90.
- Becker, S. P., & Barkley, R. A. (2018). *Sluggish cognitive tempo*. Oxford textbook of attention deficit hyperactivity disorder, 13, 147-153.
- Leopold, D. R., Christopher, M. E., Burns, G. L., Becker, S. P., Olson, R. K., & Willcutt, E. G. (2016). Attention-deficit/hyperactivity disorder and sluggish cognitive tempo throughout childhood: Temporal invariance and stability from preschool through ninth grade. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(9), 1066-1074.
- Rondon, A. T., Hilton, D. C., Jarrett, M. A., & Ollendick, T. H. (2020). Sleep, internalizing problems, and social withdrawal: Unique associations in clinic-referred youth with elevated sluggish cognitive tempo symptoms. *Journal of attention disorders*, 24(4), 524-534.
- Becker, S. P., Garner, A. A., Tamm, L., Antonini, T. N., & Epstein, J. N. (2019). Honing in on the social difficulties associated with sluggish cognitive tempo in children: Withdrawal, peer ignoring, and low engagement. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 48(2), 228-237.
- Becker, S. P., Vaughn, A. J., Zoromski, A. K., Burns, G. L., Mikami, A. Y., Fredrick, J. W., ... & Tamm, L. (2025). A multi-method examination of peer functioning in children with and without cognitive disengagement syndrome. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 54(3), 389-404.
- Bauermeister, J. J., Barkley, R. A., Bauermeister, J. A., Martinez, J. V., & McBurnett, K. (2012). Validity of the sluggish cognitive tempo, inattention, and hyperactivity symptom dimensions: Neuropsychological and psychosocial correlates. *Journal of abnormal child psychology*, 40(5), 683-697.
- Becker, S. P., Epstein, J. N., Burns, G. L., Mossing, K. W., Schmitt, A. P., Fershtman, C. E., ... & Tamm, L. (2022). Academic functioning in children with and without sluggish cognitive tempo. *Journal of School Psychology*, 95, 105-120.
- Cortese, S., Faraone, S. V., Konofal, E., & Lecendreux, M. (2009). Sleep in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of subjective and objective studies. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 48(9), 894-908.
- Fredrick, J. W., Yeaman, K. M., Yu, X., Langberg, J. M., & Becker, S. P. (2022). A multi-method examination of sluggish cognitive tempo in relation to adolescent sleep, daytime sleepiness, and circadian preference. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 63(12), 1658-1667.
- Mayes, S. D., Waschbusch, D. A., Fernandez-Mendoza, J., & Calhoun, S. L. (2021). Relationship between sluggish cognitive tempo and sleep, psychological, somatic, and cognitive problems in elementary school children. *Journal of Pediatric Neuropsychology*, 7(4), 182-191.
- Smith, Z. R., Eadeh, H. M., Breaux, R. P., & Langberg, J. M. (2019). Sleepy, sluggish, worried, or down? The distinction between self-reported sluggish cognitive tempo, daytime sleepiness, and internalizing symptoms in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Ps-*

- ychological Assessment, 31(3), 365.
- Langberg, J. M., Becker, S. P., Dvorsky, M. R., & Luebbe, A. M. (2014). Are sluggish cognitive tempo and daytime sleepiness distinct constructs?. *Psychological assessment*, 26(2), 586.
- Araujo Jiménez, E. A., Jané Ballabriga, M. C., Bonillo Martín, A., Arrufat, F. J., & Serra Giacobbo, R. (2015). Executive functioning in children and adolescents with symptoms of sluggish cognitive tempo and ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(6), 507-514.
- Barkley, R. A., Willcutt, E., & Jacobson, L. A. (2022). What is the cognitive deficit in sluggish cognitive tempo (SCT)? A review of neuropsychological research. *The ADHD Report*, 30(2), 1-10.
- Wählstedt, C., & Bohlin, G. (2010). DSM-IV-defined inattention and sluggish cognitive tempo: Independent and interactive relations to neuropsychological factors and comorbidity. *Child Neuropsychology*, 16(4), 350-365.
- Baytunca, M. B., Inci, S. B., Ipci, M., Kardas, B., Bolat, G. U., & Ercan, E. S. (2018). The neurocognitive nature of children with ADHD comorbid sluggish cognitive tempo: Might SCT be a disorder of vigilance?. *Psychiatry research*, 270, 967-973.
- Becker, S. P., Dunn, N. C., Fredrick, J. W., McBurnett, K., Tamm, L., & Burns, G. L. (2024). Cognitive Disengagement Syndrome–Clinical Interview (CDS-CI): Psychometric support for caregiver and youth versions. *Psychological Assessment*.
- Camprodon-Rosanas, E., Batlle, S., Estrada-Prat, X., Aceña-Díaz, M., Petrizan-Aleman, A., Pujals, E., ... & Ribas-Fitó, N. (2016). Sluggish cognitive tempo in a child and adolescent clinical outpatient setting. *Journal of Psychiatric Practice*, 22(5), 355-362.
- Tahilioğlu, A., Bilaç, Ö., Erbaş, S., Barankoğlu Sevin, İ., Aydınlioğlu, H. M., & Ercan, E. S. (2024). The association between cognitive disengagement syndrome and specific learning disorder in children and adolescents with ADHD. *Applied Neuropsychology: Child*, 1-9.
- Mayes, S. D., Seebeck, J., & Waschbusch, D. A. (2022). Relationship between sluggish cognitive tempo and age and IQ in preschool and school-age children and adolescents with autism and with ADHD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(8), 3746-3754.
- Mayes, S. D., Becker, S. P., & Waschbusch, D. A. (2025). Cognitive disengagement syndrome and autism traits are empirically distinct from each other and from other psychopathology dimensions. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 53(2), 151-161.
- Reinval, O., Kujala, T., Voutilainen, A., Moisis, A. L., Lahti-Nuuttila, P., & Laasonen, M. (2017). Sluggish cognitive tempo in children and adolescents with higher functioning autism spectrum disorders: Social impairments and internalizing symptoms. *Scandinavian journal of Psychology*, 58(5), 389-399.
- Duncan, A., Tamm, L., Birnschein, A. M., & Becker, S. P. (2019). Clinical correlates of sluggish cognitive tempo in adolescents with autism spectrum disorder. *Autism*, 23(6), 1354-1362.
- Mayes, S. D., Waschbusch, D. A., Fernandez-Mendoza, J., & Calhoun, S. L. (2025). Cognitive disengagement syndrome (CDS)(formerly sluggish cognitive tempo), autism, and insomnia symptoms in childhood predict CDS in adolescence: A longitudinal population-based study. *Child Psychiatry & Human Development*, 56(2), 369-378.
- Mayes, S. D., Calhoun, S. L., & Waschbusch, D. A. (2020). Sluggish cognitive tempo in autism, ADHD, and neurotypical child samples. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 79, 101678.
- Carpenter, K. L., Davis, N. O., Spanos, M., Sabatos-DeVito, M., Aiello, R., Compton, S. N., ... & Dawson, G. (2024). Cognitive disengagement syndrome in young autistic children, children with ADHD, and autistic children with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 1-12.
- McFayden, T., Jarrett, M. A., White, S. W., Scarpa, A., Dahiya, A., & Ollendick, T. H. (2022). Sluggish cognitive tempo in autism spectrum disorder, ADHD, and their comorbidity: Implications for impairment. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 51(2), 195-202.
- Fenollar Cortés, J., Servera, M., Becker, S. P., & Burns, G. L. (2017). External validity of ADHD inattention and sluggish cognitive tempo dimensions in Spanish children with ADHD. *Journal of attention disorders*, 21(8), 655-666.
- Becker, S. P., Luebbe, A. M., Fite, P. J., Stoppelbein, L., & Greening, L. (2014). Sluggish cognitive tempo in psychiatrically hospitalized children: Factor structure and relations to internalizing symptoms, social problems, and observed behavioral dysregulation. *Journal of abnormal child psychology*, 42(1), 49-62.
- Becker, S. P., Webb, K. L., & Dvorsky, M. R. (2021). Initial examination of the bidirectional associations between sluggish cognitive tempo and internalizing symptoms in children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 50(2), 258-266.
- Fredrick, J. W., Langberg, J. M., & Becker, S. P. (2022). Longitudinal association of sluggish cognitive tempo with depression in adolescents and the possible role of peer victimization. *Research on child and adolescent psychopathology*, 50(6), 809-822.
- Becker, S. P., Holdaway, A. S., & Luebbe, A. M. (2018). Suicidal behaviors in college students: Frequency, sex differences, and mental health correlates including sluggish cognitive tempo. *Journal of Adolescent Health*, 63(2), 181-188.
- Thornton, K. E., Wiggs, K. K., Epstein, J. N., Tamm, L., & Becker, S. P. (2025). ADHD and cognitive disengagement syndrome symptoms related to self-injurious thoughts and behaviors in early adolescents. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 34(3), 1195-1206.
- Becker, S. P., Withrow, A. R., Stoppelbein, L., Luebbe, A. M., Fite, P. J., & Greening, L. (2016). Sluggish cognitive tempo is associated with suicide risk in psychiatrically hospitalized children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(12), 1390-1399.
- Scaini, S., Medda, E., Battaglia, M., De Giuli, G., Stazi, M. A., D'Ippolito, C., & Fagnani, C. (2023). A twin study of the relationships between cognitive disengagement

- syndrome and anxiety phenotypes in childhood and adolescence. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 51(7), 949-960.
- Callan, P. D., Shepler, D. K., Justice, M. D., & Oliver, C. E. (2020). Correlates of sluggish cognitive tempo among clinic-referred youth: Expanding awareness of somatic symptoms and stress in the clinical picture. *Journal of Pediatric Neuropsychology*, 6(3), 143-158.
- Becker, S. P., Garner, A. A., & Byars, K. C. (2016). Sluggish cognitive tempo in children referred to a pediatric Sleep Disorders Center: Examining possible overlap with sleep problems and associations with impairment. *Journal of psychiatric research*, 77, 116-124.
- O'Hare, K., White, N., Harding, R., Galland, B., Sellbom, M., Shine, B., & Schaughency, E. (2021). Sluggish cognitive tempo and daytime sleepiness mediate relationships between sleep and academic performance. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 42(8), 637-647.
- Loram, G., Silk, T., Ling, M., Fuller-Tyszkiewicz, M., Hyde, C., McGillivray, J., & Sciberras, E. (2021). Associations between sleep, daytime sleepiness and functional outcomes in adolescents with ADHD. *Sleep Medicine*, 87, 174-182.
- Becker, S. P., Epstein, J. N., Tamm, L., Tilford, A. A., Tischner, C. M., Isaacson, P. A., ... & Beebe, D. W. (2019). Shortened sleep duration causes sleepiness, inattention, and oppositionality in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: Findings from a crossover sleep restriction/extension study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 58(4), 433-442.
- Mayes, S. D., Calhoun, S. L., & Waschbusch, D. A. (2021). Relationship between sluggish cognitive tempo and sleep, psychological, somatic, and cognitive problems and impairment in children with autism and children with ADHD. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 26(2), 518-530.



DEHB ve Yıkıcı Davranış Bozuklukları Komorbiditesi

Süleyman Emre ÖZYÜREK¹
Ümit IŞIK²
Ayhan BİLGİÇ²

“Davranışlar kelimelerden daha fazla konuşur, daha çok şey ifade eder.”
Oscar Wilde

■ GİRİŞ

Klinik uygulamalardan ve epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen bulgular, Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) tanısı alan çocukların değerlendirilmesini ve tedavisini zorlaştıran çeşitli ek psikiyatrik durumların varlığını ortaya koymaktadır. Nitekim, DEHB’li vakaların yarısından çoğunda en az bir psikiyatrik bozukluğun eşlik ettiği saptanmıştır. DEHB’ye eşlik eden bozuklukları yakından incelediğimizde, hem uluslararası hem de ülkemizde yapılan çalışmalar; karşıt olma karşı gelme bozukluğu ve davranım bozukluğunu içeren yıkıcı davranış bozuklukları başlığının yüksek eşlik etme oranlarıyla öne çıktığını göstermektedir. Güncel araştırmalar, DEHB’li çocuk ve ergenlerin %54 ila %84 gibi bir oranının karşıt olma karşı gelme bozukluğu kriterlerini karşılayabildiğini, bu bireylerin önemli bir kısmında ise davranım bozukluğu gelişme riskinin ciddi düzeyde arttığını vurgulamaktadır. DEHB yönetimi sırasında tüm sürece etki edebilen bu komorbid psikiyatrik bozuklukların ayrıntılı bir şekilde ele alınması, daha bütünsel bir yaklaşımın benimsenmesine katkı sağlayacaktır.

■ Genel Bakış

Yıkıcı Davranış Bozuklukları (YDB) terimi, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı’nın 5. baskısında (DSM-5) ‘Yıkıcı Bozukluklar, Dürtü Denetimi ve Davranım Bozuklukları’ başlığı altında toplanmış bir dizi bozukluğu ifade etmektedir (Tablo 1). DSM’ye göre, YDB’ler genel olarak duygu ve davranışın özdenetim sorunlarını içeren durumlar olarak tanımlanır ve diğer bozukluklardan, çekirdek semptomları arasında başkalarının haklarını ihlal etme ile otorite figürleri veya toplumsal normlara karşı belirgin bir çatışma olmasıyla ayrılır.

YDB’ler arasında önemli ayrımlar olduğu gibi, aralarında ayrım yapmada zorluklara yol açabilecek örtüşen özellikler de vardır. Tanı kriterlerine göre, Karşıt Olma Karşı Gelme Bozukluğu (KOKGB), kronik karşıt olma davranışları ve düşmanca ve irritabl kişilerarası etkileşimleri yansıtır ancak saldırgan davranışları içermesi zorunlu değildir. Davranım Bozukluğu (DB) kriterleri ise; saldırgan davranışların yanı sıra eşyaya zarar verme, hırsızlık, toplumsal kuralları ihlal etme ve sosyal-duygusal eksiklikleri içerir.

¹ Uzm. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, suleymanemrezyurek@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-4601-294X

² Doç. Dr., Ümit Işık Akademi, crsumt@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-6006-3247

³ Prof. Dr., İzmir Ekonomi Üniversitesi Tıp Fakültesi, bilgicayhan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0002-7854-314X

Tedavi ile İlgili Genel İlkeler

1. Bütüncül Yaklaşım: DEHB ve YDB komorbidi-tesinin tedavisinde farmakoterapi ve psikososyal müdahaleleri birleştiren bütüncül yaklaşımlar en etkili sonuçları sağlar.
2. Farmakoterapinin Rolü: Farmakoterapi, DEHB tedavisinde birinci tercih yöntemdir. Ayrıca, yıkıcı davranışların yönetiminde psikososyal müdahaleleri kolaylaştıran bir araç olarak önemli bir yere sahiptir.
3. Davranışsal Müdahalelerin Destekleyici Etkisi: Davranış terapisi, özellikle farmakoterapi ile birlikte uygulandığında etkinliği artırır ve genellikle daha düşük ilaç dozlarıyla tatmin edici sonuçlar elde edilmesine olanak tanır.
4. Etkinlik ve Yan Etki Dengesi: DEHB ve YDB tedavisinde kullanılan ilaçlar, genel olarak olup yan etkileri kontrol edilebilir niteliktedir. Bununla birlikte, tedavi sürecinde hedeflenen semptomların iyileştirilmesiyle ortaya çıkabilecek yan etkiler arasında hassas bir denge kurulmalıdır.
5. Tedavi Sürecinin Takibi: Tedavinin etkili olabilmesi için hedef semptomların doğru belirlenmesi, ilerlemenin düzenli izlenmesi ve gerektiğinde tedavi planının uyarlanması önemlidir.
6. Gençlerin Tedaviye Katılımı: Tedavi sürecinde gençlerin aktif katılımını sağlamak, hem tedavi uyumunu artırır hem de uzun vadeli faydalar sağlar. Gençlere yaşa uygun bilgi ve araçlar sunulmalıdır.
7. Ailenin Etkinliği: Ebeveynlerin, tedavi planını destekleme ve günlük yaşamda uygulamaları pekiştirme süreçlerinde etkin rol almaları, tedavinin başarısında kilit bir unsurdur. Ailelerin tedaviye yönelik farkındalıklarının artırılması ve eğitimleri, çocuğun yaşam kalitesini yükseltmesine önemli katkı sağlar.
8. Toplumun ve Okulun Rolü: Çocuk ve gençlerin tedavi süreçlerinde ebeveynlerin yanı sıra öğretmenler ve toplumun da destekleyici bir rol oynaması gereklidir.
9. Eğitim ve Farkındalık: Ebeveynlerin, çocukların ve toplumun DEHB ve YDB'nin doğası ile tedavi yöntemleri hakkında eğitilmesi, yanlış algıların ve önyargıların önlenmesine katkıda bulunabilir.

Sonuç

DEHB ile yıkıcı davranış bozuklukları sıkça birlikte-lik gösterir ve bu durum yalnızca klinik seyri değil; bireylerin sosyal, akademik ve duygusal gelişimlerini de olumsuz etkiler. Eş zamanlı görülen bu bozukluklar, daha şiddetli semptomlar ve uzun süreli işlevsellik sorunlarına yol açabilir. Erken tanı ve doğru değerlendirme süreci, etkileri hafifletmede kritik rol oynar. Çevresel faktörler, aile dinamikleri ve genetik yatkınlıkların etkisiyle, multidisipliner bir yaklaşım gereklidir. Bireysel tedaviye ek olarak, aile katılımı ve toplum desteği tedavi sürecinin başarısını artırır. Bu bağlamda; DEHB, DB ve KOKGB birlikteliğinde erken müdahale, sürekli izleme ve toplumsal bilinçlendirme, başarılı bir yönetim için büyük önem taşır.

Kaynaklar

- Aacap Official Action. (2007). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46(7), 894-921. <https://doi.org/10.1097/chi.0b013e318054e724>
- American Psychiatric Association. (2013). *DSM 5, Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorders*.
- Arnold, M. J., & Moody, A. L. (2018). Atypical antipsychotics for disruptive behavior disorders in children and adolescents. *American Family Physician*, 97(11), 715-716. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008559.pub3>. www.cochranelibrary.com
- Barkley, R. A., Guevremont, D. C., Anastopoulos, A. D., DuPaul, G. J., & Shelton, T. L. (1993). Driving-related risks and outcomes of attention deficit hyperactivity disorder in adolescents and young adults: a 3- to 5-year follow-up survey. *Pediatrics*, 92(2), 212-218.
- Barrickman, L. (2003). Disruptive behavioral disorders. *Pediatric Clinics of North America*, 50(5), 1005-1017. [https://doi.org/10.1016/S0031-3955\(03\)00078-6](https://doi.org/10.1016/S0031-3955(03)00078-6)
- Biederman, J., Newcorn, J., & Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *American Journal of Psychiatry*, 148(5), 564-577. <https://doi.org/10.1176/ajp.148.5.564>
- Bubbenzer-Busch, S., Herpertz-Dahlmann, B., Kuzmanovic, B., Gaber, T. J., Helmbold, K., Ullisch, M. G., Baurmann, D., Eickhoff, S. B., Fink, G. R., & Zepf, F. D. (2016). Neural correlates of reactive aggression in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid disruptive behaviour disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 133(4), 310-323. <https://doi.org/10.1111/acps.12475>
- Burke, J. D., Butler, E. J., Shaughnessy, S., Karlovich, A. R., & Evans, S. C. (2024). Evidence-Based Assessment

- of DSM-5 Disruptive, Impulse Control, and Conduct Disorders. *Assessment*, 31(1), 75-93. <https://doi.org/10.1177/10731911231188739>
- Canino, G., Polanczyk, G., Bauermeister, J. J., Rohde, L. A., & Frick, P. J. (2010). Does the prevalence of CD and ODD vary across cultures? *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 45(7), 695-704. <https://doi.org/10.1007/s00127-010-0242-y>
- Chacko, A., Wakschlag, L., Hill, C., Danis, B., & Espy, K. A. (2009). Viewing Preschool Disruptive Behavior Disorders and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Through a Developmental Lens: What We Know and What We Need to Know. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 18(3), 627-643. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2009.02.003>
- Connor, D. F., Steeber, J., & McBurnett, K. (2010). A review of attention-deficit/hyperactivity disorder complicated by symptoms of oppositional defiant disorder or conduct disorder. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 31(5), 427-440. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e3181e121bd>
- Coolidge, F. L., Thede, L. L., & Young, S. E. (2000). Heritability and the comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with behavioral disorders and executive function deficits: A preliminary investigation. *Developmental Neuropsychology*, 17(3), 273-287. https://doi.org/10.1207/S15326942DN1703_1
- dosReis, S., Saini, J., Hong, K., Reeves, G., & Spence, O. M. (2022). Trends in antipsychotic use for youth with attention-deficit/hyperactivity disorder and disruptive behavior disorders. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 31(7), 810-814. <https://doi.org/10.1002/pds.5445>
- Ercan, E. S., Polanczyk, G., Akyol Ardic, U., Yuce, D., Karacetin, G., Tufan, A. E., Tural, U., Aksu, H., Aktepe, E., Rodopman Arman, A., Başgöl, S., Bilac, O., Coşkun, M., Celik, G. G., Karakoc Demirkaya, S., Dursun, B. O., Durukan, İ., Fidan, T., Perdahlı Fiş, N., ... Yıldız, N. (2019). The prevalence of childhood psychopathology in Turkey: a cross-sectional multicenter nationwide study (EPICPAT-T). *Nordic Journal of Psychiatry*, 73(2), 132-140. <https://doi.org/10.1080/08039488.2019.1574892>
- Ercan, E. S., Unsel-Bolat, G., Tufan, A. E., Karakoc Demirkaya, S., Bilac, O., Celik, G., Kılıç, B. G., Akyol Ardic, U., Yalin Sapmaz, S., Aksu, H., Yolga Tahiroglu, A., Karacetin, G., Tural, U., Aktepe, E., Rodopman Arman, A., Başgöl, S., Coşkun, M., Dursun, O. B., Durukan, İ., ... Ünal, F. (2022). Effect of Impairment on the Prevalence and Comorbidities of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in a National Survey: Nation-Wide Prevalence and Comorbidities of ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 26(5), 674-684. <https://doi.org/10.1177/10870547211017985>
- Fairchild, G., Hawes, D. J., Frick, P. J., Copeland, W. E., Odgers, C. L., Franke, B., Freitag, C. M., & De Brito, S. A. (2019). Conduct disorder. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1), 1-25. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0095-y>
- Faraone, S. V., Bellgrove, M. A., Brikell, I., Cortese, S., Hartman, C. A., Hollis, C., Newcorn, J. H., Philipsen, A., Polanczyk, G. V., Rubia, K., Sibley, M. H., & Buitelaar, J. K. (2024). Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nature Reviews Disease Primers*, 10(1), 1-21. <https://doi.org/10.1038/s41572-024-00495-0>
- Fraser, A., & Wray, J. (2008). *Oppositional Defiant Disorder*. Australian Family Physician.
- Ghosh, A., Ray, A., & Basu, A. (2017). Oppositional defiant disorder: Current insight. *Psychology Research and Behavior Management*, 10, 353-367. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S120582>
- Hambly, J. L., Khan, S., McDermott, B., Bor, W., & Haywood, A. (2016). Pharmacotherapy of conduct disorder: Challenges, options and future directions. *Journal of Psychopharmacology*, 30(10), 967-975. <https://doi.org/10.1177/0269881116658985>
- Hamilton, S. S., & Armando, J. (2008). Oppositional defiant disorder. *American Family Physician*, 78(7). <https://doi.org/10.4135/9781483346243.n234>
- Harty, S. C., Miller, C. J., Newcorn, J. H., & Halperin, J. M. (2009). Adolescents with Childhood ADHD and Comorbid Disruptive Behavior Disorders: Aggression, Anger, and Hostility. *Child Psychiatry and Human Development*, 40(1), 85-97. <https://doi.org/10.1007/s10578-008-0110-0>
- Hawes, D. J. (2014). Disruptive behaviour disorders and DSM-5. *Asian Journal of Psychiatry*, 11, 102-105. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2014.06.002>
- Hummer, T. A., Kronenberger, W. G., Wang, Y., Dunn, D. W., Mosier, K. M., Kalnin, A. J., & Mathews, V. P. (2011). Executive functioning characteristics associated with ADHD comorbidity in adolescents with disruptive behavior disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(1), 11-19. <https://doi.org/10.1007/s10802-010-9449-3>
- Inci, S. B., İpci, M., Akyol Ardiç, U., & Ercan, E. S. (2019). Psychiatric Comorbidity and Demographic Characteristics of 1,000 Children and Adolescents With ADHD in Turkey. *Journal of Attention Disorders*, 23(11), 1356-1367. <https://doi.org/10.1177/1087054716666954>
- İpçi, M., İnci İzmir, S. B., Türkçapar, M. H., Özdel, K., Akyol Ardiç, Ü., & Ercan, E. S. (2020). Psychiatric comorbidity in the subtypes of adhd in children and adolescents with adhd according to dsm-iv. *Noropsikiyatri Arsivi*, 57(4), 283-289. <https://doi.org/10.29399/npa.24807>
- Jain, M., Palacio, L. G., Castellanos, F. X., Palacio, J. D., Pineda, D., Restrepo, M. I., Muñoz, J. F., Lopera, F., Wallis, D., Berg, K., Bailey-Wilson, J. E., Arcos-Burgos, M., & Muenke, M. (2007). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Comorbid Disruptive Behavior Disorders: Evidence of Pleiotropy and New Susceptibility Loci. *Biological Psychiatry*, 61(12), 1329-1339. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.06.026>
- Jensen, C. M., & Steinhausen, H. C. (2015). Comorbid mental disorders in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder in a large nationwide study. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 7(1), 27-38. <https://doi.org/10.1007/s12402-014-0142-1>
- Jensen, P. S., Martin, D., & Cantwell, D. P. (1997). Comorbi-

- dity in ADHD: Implications for research, practice, and DSM-V. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(8), 1065-1079. <https://doi.org/10.1097/00004583-199708000-00014>
- Johnston, C., & Ohan, J. L. (2005). The importance of parental attributions in families of children with attention-deficit/hyperactivity and disruptive behavior disorders. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 8(3), 167-182. <https://doi.org/10.1007/s10567-005-6663-6>
- Junewicz, A., & Billick, S. B. (2020). Conduct Disorder: Biology and Developmental Trajectories. *Psychiatric Quarterly*, 91(1), 77-90. <https://doi.org/10.1007/s11126-019-09678-5>
- Kutcher, S., Aman, M., Brooks, S. J., Buitelaar, J., Van Daelen, E., Fegert, J., Findling, R. L., Fisman, S., Greenhill, L. L., Huss, M., Kusumakar, V., Pine, D., Taylor, E., & Tyano, S. (2004). International consensus statement on attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and disruptive behaviour disorders (DBDs): Clinical implications and treatment practice suggestions. *European Neuropsychopharmacology*, 14(1), 11-28. [https://doi.org/10.1016/S0924-977X\(03\)00045-2](https://doi.org/10.1016/S0924-977X(03)00045-2)
- Lillig, M. (2018). Conduct disorder: Recognition and management. *American Family Physician*, 98(10), 584-592.
- Lin, X., He, T., Heath, M., Chi, P., & Hinshaw, S. (2022). A Systematic Review of Multiple Family Factors Associated with Oppositional Defiant Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph191710866>
- Nock, M. K., Kazdin, A. E., Hiripi, E., & Kessler, R. C. (2006). Prevalence, subtypes, and correlates of DSM-IV conduct disorder in the National Comorbidity Survey Replication. *Psychological Medicine*, 36(5), 699-710. <https://doi.org/10.1017/S0033291706007082>
- Nordström, T., Ebeling, H., Hurtig, T., Rodriguez, A., Savolainen, J., Moilanen, I., & Taanila, A. (2013). Comorbidity of disruptive behavioral disorders and attention-deficit hyperactivity disorder - Indicator of severity in problematic behavior? *Nordic Journal of Psychiatry*, 67(4), 240-248. <https://doi.org/10.3109/08039488.2012.731431>
- Pliszka, S. R. (1998). Comorbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder with psychiatric disorder: An overview. *Journal of Clinical Psychiatry*, 59(SUPPL. 7), 50-58.
- Pliszka, S. R. (2003). Psychiatric Comorbidities in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Implications for Management. *Pediatric Drugs*, 5(11), 741-750. <https://doi.org/10.2165/00148581-200305110-00003>
- Pliszka, S. R., Crismon, M. L., Hughes, C. W., Corners, C. K., Emslie, G. J., Jensen, P. S., McCracken, J. T., Swanson, J. M., & Lopez, M. (2006). The Texas children's medication algorithm project: Revision of the algorithm for pharmacotherapy of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 45(6), 642-657. <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000215326.51175.eb>
- Polanczyk, G. V., Salum, G. A., Sugaya, L. S., Caye, A., & Rohde, L. A. (2015). Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 56(3), 345-365. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12381>
- Pringsheim, T., Hirsch, L., Gardner, D., & Gorman, D. A. (2015). The pharmacological management of oppositional behaviour, conduct problems, and aggression in Children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder, oppositional defiant disorder, and conduct disorder: A systematic review and meta-analysis. *Canadian Journal of Psychiatry*, 60(2), 42-51. <https://doi.org/10.1177/070674371506000202>
- Riley, M., Ahmed, S., & Locke, A. (2016). Common questions about oppositional defiant disorder. *American Family Physician*, 93(7), 586-591.
- Salmanian, M., Mohammadi, M. R., Hooshiyari, Z., Mostafavi, S. A., Zarafshan, H., Khaleghi, A., Ahmadi, A., Alavi, S. S., Shakiba, A., Rahgozar, M., Safavi, P., Arman, S., Delpisheh, A., Mohammadzadeh, S., Hosseini, S. H., Ostovar, R., Hojjat, S. K., Armani, A., Talepasand, S., & Amiri, S. (2020). Prevalence, comorbidities, and sociodemographic predictors of conduct disorder: the national epidemiology of Iranian children and adolescents psychiatric disorders (IRCAP). *European Child and Adolescent Psychiatry*, 29(10), 1385-1399. <https://doi.org/10.1007/s00787-019-01448-9>
- Satterfield, J., Swanson, J., Schell, A., & Lee, F. (1994). Prediction of Antisocial Behavior in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Boys from Aggression/Defiance Scores. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 33(2), 185-190. <https://doi.org/10.1097/00004583-199402000-00005>
- Searight, H. R., Rottnek, F., & Abby, S. L. (2001). Conduct disorder: Diagnosis and treatment in primary care. *Primary Care Companion to the Journal of Clinical Psychiatry*, 3(2), 89.
- Spencer, T. J., Biederman, J., & Mick, E. (2007). Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder : Diagnosis , Lifespan , Comorbidities , and Neurobiology. 32(6), 631-642.
- Tesli, N., Jaholkowski, P., Haukvik, U. K., Jangmo, A., Haram, M., Rokicki, J., Friestad, C., Tielbeek, J. J., Næss, Ø., Skardhamar, T., Gustavson, K., Ask, H., Fazel, S., Tesli, M., & Andreassen, O. A. (2024). Conduct disorder - a comprehensive exploration of comorbidity patterns, genetic and environmental risk factors. *Psychiatry Research*, 331(November 2023). <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115628>
- Zhu, Y., Liu, L., Yang, D., Ji, H., Huang, T., Xue, L., Jiang, X., Li, K., Tao, L., Cai, Q., & Fang, Y. (2021). Cognitive control and emotional response in attention-deficit/hyperactivity disorder comorbidity with disruptive, impulse-control, and conduct disorders. *BMC Psychiatry*, 21(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03221-2>



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Duygudurum Bozuklukları Komorbiditesi

Zeynep AYASLAN¹
Duru GÜLER MANDALI²
Neslihan İNAL³

■ GİRİŞ

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) tanısına Duygudurum Bozukluklarının sıklıkla eş tanı olarak konulduğu bilinmektedir. Aynı zamanda bazı belirtiler iki ortak bozukluk kümesinde de görülmektedir ve tanı anında ayırıcı tanı değerlendirmesi önem taşımaktadır. Yanlış tanı konularak yanlış tedavi başlanmasının pek çok olumsuz etkisi bulunmakta, bu nedenle DEHB-Duygudurum Bozukluklarının hem eş tanısının hem ayırıcı tanısının klinisyen tarafından detaylı sorgulanması önem taşımaktadır.

■ DEHB ve Bipolar Bozukluk

Literatüre bakıldığında son dönemde Bipolar Bozukluk (BB) ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) arasındaki çift yönlü ilişkiye yoğun bir ilgi artışı olduğu görülmektedir. DEHB semptomları BB prodromunda en sık görülen belirtilerdendir. Bunun yanında bu iki bozukluğun çocuk ve ergen popülasyonda ayırıcı tanısında karşımıza çıkan birtakım zorlukları mevcuttur. DEHB ve mani; dikkatin çelenebilirliği, konuşmada ve motor hareketlilikte artış

gibi özgül olmayan belirtilere sahip olabilmektedir. Ayrıca bu iki bozukluğa eşlik eden yıkıcı davranış bozuklukları, anksiyete ve madde kullanım bozukluğu gibi psikiyatrik komorbiditeler de benzerdir. DEHB semptomları sıklıkla daha erken yaşlarda başlama eğiliminde olmasına rağmen her iki bozukluk da erken yaşlarda başlayabilmektedir.

DEHB ve BB arasındaki ilişkiye dair veriler tutarlı değildir. Biederman ve arkadaşlarının DEHB tanısı olan olgularla yaptığı dört yıllık bir takip çalışmasında başlangıçta %11, yıllık takibin sonunda toplamda %23 BB tanısının eşlik ettiği saptanmıştır. BB komorbiditesi olan DEHB tanılı olguların psikososyal işlevselliği belirgin olarak daha fazla etkilenmiştir. Bu olguların sadece DEHB olan olgulara göre daha ciddi psikopatolojiye sahip olduğu, yatarak tedavi ihtiyaçlarının daha belirgin olduğu görülmüştür. Dört yıllık takipte BB geliştiren olguların başlangıçta daha çok DEHB semptomuna sahip olduğu, eştanı oranlarının daha yüksek olduğu, ailelerinde ruhsal bozukluk öykülerinin daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Prospektif çalışmaların derlendiği güncel bir meta-analizde ele alınan 10 çalışmada 1248 DEHB hastasında bipolar

¹ Uzm. Dr., SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, dr.zeynepaydin@yahoo.com
ORCID iD: 0000-0001-7044-5134

² Uzm. Dr., SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, durugulerr@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-2490-8553

³ Prof. Dr., Özel Muayenehane/İzmir, neslihanemir@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3235-923X

davi endikasyonu ortaya çıkmaktadır. Tek başına veya davranış değiştirme terapileri ile kombine stimulan tedavisinin YDDB ve DEHB eş tanımlı çocuklarda etkinliği gösterilmiştir. DEHB ve YDDB eş tanısında ilaç tedavisi ile psikososyal müdahalelerin birlikte kullanılması önerilmektedir.

Kaynaklar

- Sadek, J. (2019). ADHD and Bipolar Disorder. In: Clinician's Guide to ADHD Comorbidities in Children and Adolescents. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45635-5_10.
- Biederman, J., Faraone, S., Mick, E., Wozniak, J., Chen, L., Ouellette, C., Marrs, A., Moore, P., Garcia, J., Mennin, D., & Lelon, E. (1996). Attention-deficit hyperactivity disorder and juvenile mania: an overlooked comorbidity?. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35(8), 997-1008. <https://doi.org/10.1097/00004583-199608000-00010>
- Brancati, G. E., Perugi, G., Milone, A., Masi, G., & Sesso, G. (2021). Development of bipolar disorder in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Journal of affective disorders*, 293, 186-196. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.06.033>
- Tillman, R., & Geller, B. (2006). Controlled study of switching from attention-deficit/hyperactivity disorder to a prepubertal and early adolescent bipolar I disorder phenotype during 6-year prospective follow-up: rate, risk, and predictors. Development and psychopathology, 18(4), 1037-1053. <https://doi.org/10.1017/S0954579406060512>
- Gümüş, Y. Y., Çakin Memik, N., & Ağaoğlu, B. (2015). Anxiety Disorders Comorbidity in Children and Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Noro psikiyatri arsivi*, 52(2), 185-193. <https://doi.org/10.5152/npa.2015.7024>.
- Masi, G., Mucci, M., Pfanner, C., Berloffia, S., Magazù, A., & Perugi, G. (2012). Developmental pathways for different subtypes of early-onset bipolarity in youths. *The Journal of clinical psychiatry*, 73(10), 1335-1341. <https://doi.org/10.4088/JCP.11m07504342122276>
- Arnold, L. E., Demeter, C., Mount, K., Frazier, T. W., Youngstrom, E. A., Fristad, M., Birmaher, B., Findling, R. L., Horwitz, S. M., Kowatch, R., & Axelson, D. A. (2011). Pediatric bipolar spectrum disorder and ADHD: comparison and comorbidity in the LAMS clinical sample. *Bipolar disorders*, 13(5-6), 509-521. <https://doi.org/10.1111/j.1399-5618.2011.00948.x>.
- Elias, L. R., Miskowiak, K. W., Vale, A. M., Köhler, C. A., Kjørstad, H. L., Stubbs, B., Kessing, L. V., Vieta, E., Maes, M., Goldstein, B. I., & Carvalho, A. F. (2017). Cognitive Impairment in Euthymic Pediatric Bipolar Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 56(4), 286-296. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.01.008>
- Friás, Á., Palma, C., & Fariols, N. (2015). Comorbidity in pediatric bipolar disorder: prevalence, clinical impact, etiology and treatment. *Journal of affective disorders*, 174, 378-389. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.12.008>
- Diler, R. S., Uguz, S., Seydaoglu, G., Erol, N., & Avci, A. (2007). Differentiating bipolar disorder in Turkish prepubertal children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Bipolar disorders*, 9(3), 243-251. <https://doi.org/10.1111/j.1399-5618.2007.00347.x>
- Marangoni, C., De Chiara, L., & Faedda, G. L. (2015). Bipolar disorder and ADHD: comorbidity and diagnostic distinctions. *Current psychiatry reports*, 17(8), 604. <https://doi.org/10.1007/s11920-015-0604-y>
- Akdemir D., Akay, A., Turan, S. (2020) Çocuk ve Ergenlerde Bipolar Bozukluk ile Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Eştanısında Tedavi. İçinde İnal N. , Çocuk ve Ergende Duygudurum Bozukluklarının Tedavisi (ss. 249-271)
- Perugi, G., Vannucchi, G., Bedani, F., & Favaretto, E. (2017). Use of Stimulants in Bipolar Disorder. *Current psychiatry reports*, 19(1), 7. <https://doi.org/10.1007/s11920-017-0758-x>
- Pouchon, A., Nasseridine, R., Dondé, C., Bertrand, A., Polosan, M., & Bioulac, S. (2023). A systematic review of pharmacotherapy for attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents with bipolar disorders. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 24(13), 1497-1509. <https://doi.org/10.1080/14656566.2023.2224920>
- Hah, M., & Chang, K. (2005). Atomoxetine for the Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents with Bipolar Disorders. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*.
- Sadek, J., & Sadek, J. (2019). ADHD and Depression. *Clinician's Guide to ADHD Comorbidities in Children and Adolescents: Case Studies*, 89-97.
- Daviss, W. B. (2008). A review of co-morbid depression in pediatric ADHD: Etiologies, phenomenology, and treatment. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 18(6), 565-571.
- Meinzer, M. C., Lewinsohn, P. M., Pettit, J. W., Seeley, J. R., Gau, J. M., Chronis-Tuscano, A., & Waxmonsky, J. G. (2013). Attention-deficit/hyperactivity disorder in adolescence predicts onset of major depressive disorder through early adulthood. *Depression and anxiety*, 30(6), 546-553.
- Angold, A., Costello, E. J., & Erkanli, A. (1999). Comorbidity. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 40(1), 57-87.
- Sandstrom, A., Perroud, N., Alda, M., Uher, R., & Pavlova, B. (2021). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder in people with mood disorders: A systematic review and meta-analysis. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 143(5), 380-391.
- Biederman, J., Ball, S. W., Monuteaux, M. C., Mick, E., Spencer, T. J., McCreary, M., ... & Faraone, S. V. (2008). New insights into the comorbidity between ADHD and major depression in adolescent and young adult

- females. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 47(4), 426-434.
- Meinzer, M. C., & Chronis-Tuscano, A. (2017). ADHD and the development of depression: Commentary on the prevalence, proposed mechanisms, and promising interventions. *Current developmental disorders reports*, 4, 1-4.
- Faraone, S. V., & Larsson, H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Molecular Psychiatry*, 24(4), 562-575.
- Demontis, D., Walters, R. K., Martin, J., Mattheisen, M., Als, T. D., Agerbo, E., ... Neale, B. M. (2019). Discovery of the first genome-wide significant risk loci for attention deficit/hyperactivity disorder. *Nature Genetics*, 51 (1), 63-75.
- Biederman, J., Petty, C. R., Dolan, C., Hughes, S., Mick, E., Monuteaux, M. C., & Faraone, S. V. (2008). The long-term longitudinal course of oppositional defiant disorder and conduct disorder in ADHD boys: findings from a controlled 10-year prospective longitudinal follow-up study. *Psychological medicine*, 38(7), 1027-1036.5
- Goodman DW, Thase ME. Recognizing ADHD in adults with comorbid mood disorders: implications for identification and management. *Postgrad Med*. 2009;121(5):20-30.
- Chen, M. H., Su, T. P., Chen, Y. S., Hsu, J. W., Huang, K. L., Chang, W. H., ... & Bai, Y. M. (2013). Higher risk of developing mood disorders among adolescents with comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder and disruptive behavior disorder: a nationwide prospective study. *Journal of psychiatric research*, 47(8), 1019-1023.
- Kovacs, M., Obrosky, S., & George, C. (2016). The course of major depressive disorder from childhood to young adulthood: Recovery and recurrence in a longitudinal observational study. *Journal of affective disorders*, 203, 374-381.
- Wolff, J. C., & Ollendick, T. H. (2006). The comorbidity of conduct problems and depression in childhood and adolescence. *Clinical child and family psychology review*, 9, 201-220.
- Huang, K. L., Wei, H. T., Hsu, J. W., Bai, Y. M., Su, T. P., Li, C. T., ... & Chen, M. H. (2018). Risk of suicide attempts in adolescents and young adults with attention-deficit hyperactivity disorder: a nationwide longitudinal study. *The British Journal of Psychiatry*, 212(4), 234-238.
- Diler, R. S., Daviss, W. B., Lopez, A., Axelson, D., Iyengar, S., & Birmaher, B. (2007). Differentiating major depressive disorder in youths with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Affective Disorders*, 102(1-3), 125-130.
- CADDRA - Canadian ADHD Resource Alliance: Canadian ADHD Practice Guidelines, 4.1 Edition, Toronto ON; CADDRA, 2020.
- Meinzer, M. C., Pettit, J. W., & Viswesvaran, C. (2014). The co-occurrence of attention-deficit/hyperactivity disorder and unipolar depression in children and adolescents: a meta-analytic review. *Clinical psychology review*, 34(8), 595-607.
- Turgay, A., & Ansari, R. (2006). Major depression with ADHD: In children and adolescents. *Psychiatry (Edgmont)*, 3(4), 20.
- Biederman, J., Monuteaux, M. C., Spencer, T., Wilens, T. E., & Faraone, S. V. (2009). Do stimulants protect against psychiatric disorders in youth with ADHD? A 10-year follow-up study. *Pediatrics*, 124(1), 71-78.)
- Kratochvil, C. J., Newcorn, J. H., Arnold, L. E., Duesenberg, D., Emslie, G. J., Quintana, H., ... & Biederman, J. (2005). Atomoxetine alone or combined with fluoxetine for treating ADHD with comorbid depressive or anxiety symptoms. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44(9), 915-924.
- Mulraney, M., Schilpzand, E. J., Hazell, P., Nicholson, J. M., Anderson, V., Efron, D., ... & Sciberras, E. (2016). Comorbidity and correlates of disruptive mood dysregulation disorder in 6-8-year-old children with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 25, 321-330.
- Tourian, L., LeBoeuf, A., Breton, J. J., Cohen, D., Gignac, M., Labelle, R., ... & Renaud, J. (2015). Treatment options for the cardinal symptoms of disruptive mood dysregulation disorder. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 24(1), 41.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Anksiyete Bozuklukları Komorbiditesi

Hurşit FERAH KAYA ¹
Ömer Faruk AKÇA ²

■ Genel Bakış

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), çocuk ve gençlerin %4 ila %10'unu etkileyen çekirdek semptomlar olarak dikkat sorunları, aşırı hareketlilik ve dürtüsellik ile karakterize heterojen bir nörogelişimsel bozukluktur. DEHB sıklıkla çocukluk çağında tanısı konulan bir bozukluk olmakla birlikte erişkinlik dönemine kadar devam edebilir. DEHB tanısı olan bireyler sosyal, akademik ve devamında mesleki hayatlarında sorunlar yaşayabilir. DEHB çekirdek semptomlar nedeni ile bireyin işlevselliği etkileyen bir bozukluk olmasının yanısıra eşlik eden psikiyatrik bozukluklar da işlevselliği olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılan birçok çalışmada DEHB tanısı olan çocuk ve ergenlerin sağlıklı nörogelişim gösteren ve hatta diğer nörogelişimsel bozukluğu olan akranlarına kıyasla daha fazla yıkıcı davranış gösterdiği, depresyon ve anksiyete bozukluğu tanılarını daha fazla aldığı gösterilmiştir.

Anksiyete, olası bir tehlike beklentisi ile birlikte gelen huzursuzluk hali olarak tanımlanan, geçmiş deneyimlere bağlı olarak kişiden kişiye değişkenlik gösteren, koruyucu ve adaptif bir duygudur. Ancak bu adaptif duygunun kullanılması bağlamdan

uzaklaşırsa anksiyete bozukluklarından bahsedilir. Anksiyete bozuklukları sürekli/çoğunlukla kaygılı bir duygudurum ile karakterize olan bireyin işlevselliğini bozan psikiyatrik bozukluklardır. Güncel çalışmalar DEHB'de görülen komorbid bozukluklar arasında özellikle anksiyete bozukluklarının görülme sıklığının yüksek olduğunu ve bu komorbiditenin bireyin bozulmuş olan işlevselliğini daha da bozduğunu, yaşam kalitesini düşürdüğünü ve bunların da ötesinde tanı koyma sürecinde de karışıklıklara ve hatalara yol açabildiğini bildirmektedir. DEHB ve anksiyete bozukluklarının birlikte görülmesi halinde birey dikkatini toplamakta, dürtüsellikini kontrol etmekte ve günlük yaşam üretkenliğini korumakta daha fazla olumsuz etkilenebilmektedir. Bu bölümde DEHB tanılı çocuk ergenlerde anksiyete bozukluklarının komorbiditesi her yönü ile ele alınacaktır.

■ DEHB ve Anksiyete Bozuklukları Komorbidite Sıklığı

Çalışmalar, DEHB tanılı bireylerin anksiyete bozukluğu tanısı alma olasılığının genel popülasyona kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. DEHB tanılı bireylerden oluşan toplum tabanlı örneklemde

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., drhurşitferahkaya@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8611-0435

² Prof. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., dromerakca@gmail.com ORCID iD: 0000-0002-9712-1874

minimal ya da ihmal edilebilir düzeydedir. Ayrıca SSRI tedavisi ile hiperaktivite semptomlarının kötüleşebileceğini bildiren çalışmalar olmakla birlikte veriler tutarlı değildir. SSRI'lar klinik duruma ve baskın tanıya göre DEHB tedavisi için kullanılan ajanlar ile birlikte kullanılabilir.

Aile Eğitimi ve Destekleyici Müdahaleler

DEHB ve anksiyete bozuklukları komorbiditesinde aile eğitimi önemli bir rol oynar. Ebeveynlerin çocuklarının belirtilerini tanıması, çocuğa destek olması ve efektif ebeveynlik stratejilerini öğrenmesi tedavi sürecine olumlu katkılar sağlar.

- Ebeveyn Eğitimi: Ebeveyn eğitimi, çocuğun belirtilerini tanıma, çocuğun olumlu davranışlarını destekleme konusunda ailelere rehberlik etme amacı ile yapılır. Dikkat sorunları ve dürtüsellik yaşayan çocuklarına sabırlı ve tutarlı bir ebeveynlik tarzı geliştirmeyi öğrenirler. Ebeveyn eğitiminin ilaç tedavisi kullanılan olgularda tedavi etkinliğini artırdığı ortaya konulmuştur.
- Okul Destek Programları: Çocuğun önemli bir zamanını geçirdiği okul ortamında belirtileri yönetebilmesi için destek sağlanması önemlidir. Dikkat sorunu yaşayan bir öğrencisini doğru bir şekilde yönlendiren, kaygı belirtileri olan bir çocuğu sosyal alanlarda ve akran ilişkilerinde destekleyen bir öğretmen belirtilerin daha kolay kontrol altına alınmasına yardımcı olabilir.

Alternatif Müdahaleler ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri

Seçili ve uygun durumlarda çocuklara yönelik alternatif müdahaleler DEHB ve anksiyete belirtilerini azaltmada yardımcı olabilir. Düzenli fiziksel aktivitenin DEHB belirtilerini azalttığı ve kaygı seviyesini düşürebildiği düşünülmektedir. Fiziksel aktiviteye ek düzenli ve dengeli beslenme, omega-3 yağ asitleri ve fosfotidil serin gibi ek gıdaların alımı DEHB belirtilerinin azaltılmasında yardımcı olabilir.

Sonuç olarak her iki bozukluk için geçerli olan ayrı ayrı tedavi kılavuzları olsa da DEHB ve anksiyete bozuklukları komorbiditesinde geçerli net bir tedavi kılavuzu yoktur. Her iki bozukluğun tedavilerinin diğerini olumsuz etkilemeyecek şekilde birlikte uygulanması en makul tedavi yöntemi olarak kabul

edilmektedir. DEHB ve anksiyete bozuklukların etkili tedavi yönteminin uygun psikofarmakolojik tedavilerin ve psikoterapi uygulamalarının birlikte uygulanması olduğu düşünülmektedir ve ilaç tedavisi kullanılsa dahi ebeveyn eğitimi tedavinin etkinliği artırmaktadır bu nedenle ebeveynlerin tedavi sürecine aktif katılımı oldukça önemlidir.

Kaynaklar

- Skounti, M., Philalithis, A., & Galanakis, E. (2006). Variations in prevalence of attention deficit hyperactivity disorder worldwide. *European Journal of Pediatrics*, 166(2), 117–123. <https://doi.org/10.1007/s00431-006-0299-5>
- Barkley RA. (2006). *Attention Deficit and Hyperactivity Disorder*. New York: Guilford Press.
- Biederman, J. (2005). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Selective Overview. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1215–1220. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.10.020>
- Cuffe, S. P., Visser, S. N., Holbrook, J. R., Danielson, M. L., Geryk, L. L., Wolraich, M. L., & McKeown, R. E. (2020). ADHD and Psychiatric Comorbidity: Functional Outcomes in a School-Based Sample of Children. *Journal of Attention Disorders*, 24(9), 1345–1354. <https://doi.org/10.1177/1087054715613437>
- Brown, T. E. (2009). *Attention deficit disorder: The unfocused mind in children and adults*. Yale University Press.
- Barkley, R. (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment (4th ed.)*. Guilford Press.
- Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., ... Zaslavsky, A. M. (2006). The Prevalence and Correlates of Adult ADHD in the United States: Results From the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of Psychiatry*, 163(4), 716–723. <https://doi.org/10.1176/ajp.2006.163.4.716>
- Kooij, J. J. S., Huss, M., Asherson, P., Akehurst, R., Beusterien, K., French, A., ... Hodgkins, P. (2012). Distinguishing Comorbidity and Successful Management of Adult ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 16(5_suppl), 3S-19S. <https://doi.org/10.1177/1087054711435361>
- Costello, E. J., Egger, H. L., & Angold, A. (2005). The Developmental Epidemiology of Anxiety Disorders: Phenomenology, Prevalence, and Comorbidity. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 14(4), 631–648. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2005.06.003>
- Souza, I., Pinheiro, M. A., & Mattos, P. (2005). Anxiety disorders in an attention-deficit/hyperactivity disorder clinical sample. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 63(2b), 407–409. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2005000300008>
- Biederman, J., Petty, C. R., Evans, M., Small, J., & Faraone, S. V. (2010). How persistent is ADHD? A controlled 10-year follow-up study of boys with ADHD. *Psychiatry Research*, 177(3), 299–304. [176](https://doi.org/10.1016/j.</p></div><div data-bbox=)

- psychres.2009.12.010
- Öncü, B., Öner, Ö., Öner, P., Erol, N., Aysev, A., & Canat, S. (2004). Symptoms Defined by Parents' and Teachers' Ratings in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Changes with Age. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 49(7), 487–491. <https://doi.org/10.1177/070674370404900711>
- Gümüş, Y. Y., Çakin Memik, N., & Ağaoğlu, B. (2015). Anxiety Disorders Comorbidity in Children and Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Noro Psikiyatri Arsivi*, 52(2), 185–193. <https://doi.org/10.5152/npa.2015.7024>
- Yuce, M., Zoroglu, S. S., Ceylan, M. F., Kandemir, H., & Karabekiroglu, K. (2013). Psychiatric comorbidity distribution and diversities in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder: a study from Turkey. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 1791. <https://doi.org/10.2147/NDT.S54283>
- Ollendick, T., Jarrett, M., Grillstauechel, A., Hovey, L., & Wolff, J. (2008). Comorbidity as a predictor and moderator of treatment outcome in youth with anxiety, affective, attention deficit/hyperactivity disorder, and oppositional/conduct disorders. *Clinical Psychology Review*, 28(8), 1447–1471. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2008.09.003>
- Adler, L. A., Spencer, T. J., & Wilens, T. E. (Ed.). (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder in adults and children*. Cambridge University Press.
- Lavigne, J. V., LeBailly, S. A., Hopkins, J., Gouze, K. R., & Binns, H. J. (2009). The Prevalence of ADHD, ODD, Depression, and Anxiety in a Community Sample of 4-Year-Olds. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 38(3), 315–328. <https://doi.org/10.1080/15374410902851382>
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime Prevalence and Age-of-Onset Distributions of DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 593. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.593>
- Faraone, S. V., Biederman, J., & Mick, E. (2006). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*, 36(2), 159–165. <https://doi.org/10.1017/S003329170500471X>
- Pliszka, S. R. (2007). Pharmacologic treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: efficacy, safety and mechanisms of action. *Neuropsychology Review*, 17(1), 61–72. <https://doi.org/10.1007/s11065-006-9017-3>
- Pliszka, S. R. (2019). ADHD and Anxiety: Clinical Implications. *Journal of Attention Disorders*, 23(3), 203–205. <https://doi.org/10.1177/1087054718817365>
- Levy, F. (2004). Synaptic Gating and ADHD: A Biological Theory of Comorbidity of ADHD and Anxiety. *Neuropsychopharmacology*, 29(9), 1589–1596. <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300469>
- Young, S., & Bramham, J. (2007). *ADHD in adults: A psychological guide to practice*. Wiley-Blackwell.
- Jarrett, M. A., & Ollendick, T. H. (2008). A conceptual review of the comorbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder and anxiety: Implications for future research and practice. *Clinical Psychology Review*, 28(7), 1266–1280. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2008.05.004>
- Hansen, B. H., Skirbekk, B., Oerbeck, B., Richter, J., & Kristensen, H. (2011). Comparison of sleep problems in children with anxiety and attention deficit/hyperactivity disorders. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 20(6), 321–330. <https://doi.org/10.1007/s00787-011-0179-z>
- Weiss, M., Gibbins, C., & Hunter, J. D. (n.d.). Attention-deficit hyperactivity disorder and anxiety disorders in adults. In *ADHD in Adults* (pp. 130–137). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511780752.012>
- Grogan, K., Gormley, C. I., Rooney, B., Whelan, R., Kiiski, H., Naughton, M., & Bramham, J. (2018). Differential diagnosis and comorbidity of ADHD and anxiety in adults. *British Journal of Clinical Psychology*, 57(1), 99–115. <https://doi.org/10.1111/bjc.12156>
- Lilienfeld, S. O. (2003). Comorbidity between and within childhood externalizing and internalizing disorders: reflections and directions. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(3), 285–291. <https://doi.org/10.1023/a:1023229529866>
- Krone, B., & Newcorn, J. H. (2014). Comorbidity of ADHD and anxiety disorders. In *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Adults and Children* (pp. 98–110). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139035491.010>
- Newcorn, J. H. (2009). Managing ADHD and comorbidities in adults. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 70(2), e40. <https://doi.org/10.4088/jcp.7129br7c.e40>
- Sprich, S. E., Safren, S. A., Finkelstein, D., Rimmert, J. E., & Hammerness, P. (2016). A randomized controlled trial of cognitive behavioral therapy for ADHD in medication-treated adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(11), 1218–1226. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12549>
- Fleck, K., Jacob, C., Philipsen, A., Matthies, S., Graf, E., Hennighausen, K., ... Jans, T. (2015). Child impact on family functioning: a multivariate analysis in multiplex families with children and mothers both affected by attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 7(3), 211–223. <https://doi.org/10.1007/s12402-014-0164-8>
- Golubchik, P., Sever, J., & Weizman, A. (2014). Methylphenidate treatment in children with attention deficit hyperactivity disorder and comorbid social phobia. *International Clinical Psychopharmacology*, 29(4), 212–215. <https://doi.org/10.1097/YIC.000000000000029>
- Geller, D., Petty, C., Vivas, F., Johnson, J., Pauls, D., & Biederman, J. (2007). Examining the Relationship Between Obsessive-Compulsive Disorder and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents: A Familial Risk Analysis. *Biological Psychiatry*, 61(3), 316–321. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.03.083>



DEHB ve Davranışsal Bağımlılıklar

*Esra BULANIK KOÇ¹
Eslem ÖZTÜRK GÜL²
Mücahit ÖZTÜRK³*

■ Giriş

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), yaş ve gelişim düzeyine uygun olmayan, okul veya toplum hayatındaki işlevselliği olumsuz etkileyen dikkatsizlik, aşırı hareketlilik ve dürtüsellikle karakterize nörogelişimsel bir bozukluktur. DEHB, çocukluk ve ergenlik döneminde en sık görülen nörogelişimsel bozukluklardandır ve prevalansı yaşla birlikte azalma eğilimi göstermektedir. Yapılan çalışmalarda okul çağındaki tüm çocuk ve ergenlerin %2,2 ila 17,8'ini etkilediği düşünülmektedir. Yapılan bir metaanalizde ise genel prevalans %5.9 olarak belirlenmiştir. Ülkemizde ilkököl çağındaki çocukları değerlendiren çok merkezli bir çalışmada işlevselliğin etkilendiği DEHB prevalansı %12.4 olarak saptanmıştır.

DEHB'de eşhastalanım sık görülmektedir ve en sık eşlik eden tanılar karşı olma karşı gelme bozukluğu, davranım bozukluğu, anksiyete bozuklukları, depresyon, madde kullanım bozuklukları ve davranışsal bağımlılıklar olarak sayılabilir. İşlevsellikte önemli bozulmalara neden olabilen bu eşhastalanımlar DEHB tanı ve tedavisinde mutlaka değerlendirilmelidir.

Son yıllarda, internet ve teknoloji kullanımının hızla artması, sosyal ve psikolojik işlevsellikte ve akademik başarıda bir takım olumsuz etkiler yaratmış, bu da davranışsal bağımlılıklar konusunun önemli bir tartışma alanı haline gelmesine yol açmıştır. Bu olumsuz etkiler karşısında ilk kez 1996 yılında Ivan Goldberg tarafından 'İnternet Bağımlılığı' terimi ortaya atılmıştır. Amerikan Psikiyatri Birliği (APA) tarafından ise 2013 yılında yayınlanan Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı-5 (DSM-5)'in üçüncü kısmında "İleri araştırma gerektiren durumlar" başlığı altında "İnternet Oyunu Oynama Bozukluğu (İOOB)" için tanı kriterlerine yer verilmiştir. İnternet oyunu oynama bozukluğu, internet oyunlarıyla aşırı uğraş, çekilme belirtileri, tolerans gelişimi ve kontrol kaybı gibi özelliklerin yanı sıra, internet oyunları nedeniyle ilişkilerin, iş veya eğitim olanaklarının tehlikeye girmesi veya kaybedilmesi durumu olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2018 yılında yayınladığı Uluslararası Hastalık Sınıflandırması'nın 11. versiyonunda (ICD-11) ise Davranışsal Bağımlılıklar başlığı altında "Oyun Oynama Bozukluğu (OOB)" şeklinde tanımlanmıştır. Bu bozukluk;

¹ Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, esbulanik@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0505-4932

² Uzm. Dr., Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi İstanbul Medeniyet Üniversitesi, dreslemozturk@gmail.com, ORCID iD: 0009-0005-6351-5495

³ Prof. Dr., İbn Haldun Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü, mozturkpd@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0401-8841

■ DEHB ve İOOB Eşhastalanımında Tedavi

DEHB ve İOOB eşhastalanımında tedaviyle ilgili yapılan çalışmalar kısıtlıdır. Çalışmaların çoğu DEHB tedavisinin İOOB üzerindeki etkilerine yönelik olarak yapılmıştır. Bu çalışmalarda komorbid DEHB varlığında, İOOB tedavisinin etkinliğinin özellikle dikkat eksikliği, hiperaktivite/dürtüsellik ve karşı olma/karşı gelme bozukluğu gibi belirtilerin tedavi edilmesiyle arttığını göstermektedir. Bu semptomların DEHB tedavisiyle kontrol altına alınması, İOOB tedavisinin etkinliğini de olumlu şekilde etkilemektedir.

DEHB'nin etkili bir şekilde tedavi edilmesinin, İOOB semptomlarının yönetilmesinde de yardımcı olabileceği ve bu iki bozukluğun birlikte yönetildiğinde daha iyi sonuçlar alınabileceği öne sürülmüştür. Özellikle farmakoterapi ve bilişsel davranışçı terapi gibi tedavi yöntemlerinin DEHB ve İOOB'yi hedef alması, bu iki bozukluğun birlikte yönetilmesinde önemli rol oynamaktadır. DEHB'nin tedavisinde kullanılan ilaçlar ve terapi yaklaşımları, dikkat ve dürtü kontrolünü geliştirmeye yönelik olduğu için, İOOB'ye yönelik tedavilerin de etkinliğini artırabilir. Bu sonuçlara göre, DEHB tedavisinin İOOB tedavisine entegre edilerek, hastaların genel işlevselliğini ve yaşam kalitesini iyileştirmek için multidisipliner bir yaklaşım benimsenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

DEHB ve İOOB komorbiditesine sahip 38 hastanın metilfenidat etkisini değerlendirmek amacıyla 3 ay takip edildiği bir çalışmada metilfenidat alan grupta İOOB semptomlarında iyileşme görüldüğü ancak istatistiksel olarak diğer gruplardan (antipsikotik, SSGİ vb alan gruplar ve psikoterapi grubu) anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

86 DEHB+İOOB tanısı olan adolesanın metilfenidat ve atomoksetin etkinliğinin değerlendirildiği 3 aylık bir izlem çalışmasında her iki grubun da İOOB semptomlarında azalma olduğu ve bunun dürtüsellikte azalmayla ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu sebeple dürtüsellik problemli oyun oynama ile ilişkili olabileceği öne sürülmüştür. Yapılan başka bir uzunlamasına çalışmada 62 DEHB olan hasta 8 hafta takip edilmiş ve dikkatsizlik belirtilerinde azalma sonucu akıllı telefon bağımlılığında azalma olduğu saptanmıştır.

DEHB'ye ayrıca YDDB eşlik ettiğinde metilfenidat, atomoksetin ile metilfenidat kombinasyonu veya

atomoksetin ile aripirazol kombinasyonunu İOOB tedavisi için en iyi seçenekler olduğu söylenmektedir.

■ DEHB ve İOOB Eşhastalanımında Prognoz

İnternet Oyun Oynama Bozukluğu olan çocuk ve ergenlerde, İOOB'ye DEHB'nin de eşlik etmesi kötü prognoz ile ilişkilidir. Bu durum, işlevsel bir başa çıkma yöntemi olarak görülmeyip, patolojik bir komplikasyon olarak kabul edilmektedir. Üç yıllık bir klinik kohort çalışmasında, DEHB belirtilerinin İOOB belirtileriyle olumlu yönde ilişkili olduğu ve bu ilişkinin İOOB tedavisinin etkinliği üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Çalışmalar, DEHB belirtilerinin ve şiddetlerinin ne kadar iyi kontrol altında tutulduğuna bağlı olarak İOOB tedavisinin etkinliğinin değiştiğini göstermektedir.

DEHB ve İOOB komorbiditesine sahip hastaların, sadece İOOB olan hastalara kıyasla daha düşük iyileşme oranlarına sahip oldukları ve 1 yıl içinde nüks risklerinin daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu olgunun olasılıkla, dopaminin ödül ve duyarsızlaşma mekanizmalarındaki rolüyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Dopaminin etkileri, özellikle DEHB ve İOOB gibi bozuklukların semptomlarının şiddetini azaltmada stimülan ilaçların etkinliğini destekleyen önemli bir faktördür. Bu durum, tedavi yaklaşımlarının bu ortak mekanizmalar dikkate alınarak geliştirilmesi gerektiğini işaret eder.

■ Kaynaklar

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5th ed.; 2013.
2. Skounti M, Philalithis A, Galanakis E. Variations in prevalence of attention deficit hyperactivity disorder worldwide. *Eur J Pediatr.* 2007;166(2):117-123. doi:10.1007/s00431-006-0299-5
3. Willcutt EG. The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurother J Am Soc Exp Neurother.* 2012;9(3):490-499. doi:10.1007/s13311-012-0135-8
4. Ercan ES, Unsel-Bolat G, Tufan AE, et al. Effect of Impairment on the Prevalence and Comorbidities of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in a National Survey: Nation-Wide Prevalence and Comorbidities of ADHD. *J Atten Disord.* 2022;26(5):674-684. doi:10.1177/10870547211017985
5. Mohammadi M-R, Zarafshan H, Khaleghi A, et al.

- Prevalence of ADHD and Its Comorbidities in a Population-Based Sample. *J Atten Disord.* 2021;25(8):1058-1067. doi:10.1177/1087054719886372
6. Berloff S, Salvati A, D'Acunto G, et al. Internet Gaming Disorder in Children and Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Children.* 2022;9(3):428.
 7. Goldberg I. John Suler's Psychol Cybersp. Internet Addict Support Gr. Published online 1996.
 8. World Health Organization. Clinical Descriptions and Diagnostic Requirements for ICD-11 Mental, Behavioural and Neurodevelopmental Disorders.; 2024.
 9. Kim HS, Son G, Roh E Bin, et al. Prevalence of gaming disorder: A meta-analysis. *Addict Behav.* 2022;126:107183. doi:10.1016/J.ADDBEH.2021.107183
 10. Stevens M, Dorstyn D, Delfabbro P, King D. Global prevalence of gaming disorder: A systematic review and meta-analysis. *Aust New Zeal J Psychiatry.* 2021;55(6):553-568.
 11. Borges G, Orozco R, Gutierrez-Garcia R, et al. Mental health predictors of Internet Gaming Disorder: a longitudinal study. *Brazilian J Psychiatry.* 2024;0(0):1-23. doi:10.47626/1516-4446-2024-3816
 12. Bulanik Koc E, Karacetin G, Mutlu C, Onal BS, Ciftci A, Ercan O. Assessment of attitude of parents towards adolescents with Internet gaming disorder. *Pediatr Int.* 2020;62(7):848-856. doi:10.1111/ped.14238
 13. Tuncurk M, Karacetin G, Ermis C, et al. Internet Gaming Disorder and Problematic Internet Use: the Links Between Cyberbullying, Aggression, Loneliness and Psychiatric Comorbidities. *Psychiatr Danub.* 2023;35(3):395-406. doi:10.24869/PSYD.2023.395
 14. Martín-Fernández M, Matalí JL, García-Sánchez S, Pardo M, Lleras M, Castellano-Tejedor C. Adolescents with Internet Gaming Disorder (IGD): profiles and treatment response. *Adicciones.* 2016;29(2):125-133. doi:10.20882/adicciones.890
 15. Menéndez-García A, Jiménez-Arroyo A, Rodrigo-Yanguas M, et al. Internet, video game and mobile phone addiction in children and adolescents diagnosed with ADHD: A case-control study. *Adicciones.* 2022;34(3):208-217.
 16. Sofia V, Cecilia Å, Charlotta H, Kent.W. N. Associations between problematic gaming and psychiatric symptoms among adolescents in two samples. *Addict Behav.* 2016;61:8-15. doi:10.1016/J.ADDBEH.2016.05.001
 17. Stenseng F, Hygen BW, Wichstrøm L. Time spent gaming and psychiatric symptoms in childhood: cross-sectional associations and longitudinal effects. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2020;29(6):839-847. doi:10.1007/s00787-019-01398-2
 18. Nikkelen S, Valkenburg P, Huizinga M, Bushman B. Media use and ADHD-related behaviors in children and adolescents: A meta-analysis. *Dev Psychol.* 2014;50(9):2228-2241. doi:10.1037/a0037318
 19. Gentile DA, Swing EL, Lim CG, Khoo A. Video game playing, attention problems, and impulsiveness: Evidence of bidirectional causality. *Psychol Pop Media Cult.* 2012;1(1):62-70. doi:10.1037/a0026969
 20. González-Bueso V, Santamaría JJ, Fernández D, Merino L, Montero E, Ribas J. Association between internet gaming disorder or pathological video-game use and comorbid psychopathology: A comprehensive review. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(4):1-20. doi:10.3390/ijerph15040668
 21. Mathews CL, Morrell HER, Molle JE. Video game addiction, ADHD symptomatology, and video game reinforcement. *Am J Drug Alcohol Abuse.* 2019;45(1):67-76. doi:10.1080/00952990.2018.1472269
 22. Jeong H, Yim HW, Lee SY, et al. Low self-control and aggression exert serial mediation between inattention/hyperactivity problems and severity of internet gaming disorder features longitudinally among adolescents. *J Behav Addict.* 2020;9(2):401-409. doi:10.1556/2006.2020.00039
 23. Cabelguen C, Rocher B, Leboucher J, et al. Attention deficit hyperactivity disorder and gaming disorder: Frequency and associated factors in a clinical sample of patients with Gaming Disorder. *J Behav Addict.* 2021;10(4):1061-1067. doi:10.1556/2006.2021.00074
 24. Schou Andreassen C, Billieux J, Griffiths MD, et al. The relationship between addictive use of social media and video games and symptoms of psychiatric disorders: A large-scale cross-sectional study. *Psychol Addict Behav J Soc Psychol Addict Behav.* 2016;30(2):252-262. doi:10.1037/adb0000160
 25. Theule J, Hurl KE, Cheung K, Ward M, Henrikson B. Exploring the Relationships Between Problem Gambling and ADHD: A Meta-Analysis. *J Atten Disord.* 2019;23(12):1427-1437. doi:10.1177/1087054715626512
 26. Koncz P, Demetrovics Z, Takacs ZK, Griffiths MD, Nagy T, Király O. The emerging evidence on the association between symptoms of ADHD and gaming disorder: A systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev.* 2023;106(June). doi:10.1016/j.cpr.2023.102343
 27. Mazurek MO, Engelhardt CR. Video game use in boys with autism spectrum disorder, ADHD, or typical development. *Pediatrics.* 2013;132(2):260-266. doi:10.1542/peds.2012-3956
 28. Chang Y, Tzang R. Proposing and Validating the Diagnosis Scale for Internet Gaming Disorder in Taiwanese ADHD Adolescents: Likert Scale Method Based on the DSM-5. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4). doi:10.3390/ijerph18041492
 29. Haghbin M, Shaterian F, Hosseinzadeh D, Griffiths MD. A brief report on the relationship between self-control, video game addiction and academic achievement in normal and ADHD students. *J Behav Addict.* 2013;2(4):239-243. doi:10.1556/JBA.2.2013.4.7
 30. Salerno L, Becheri L, Pallanti S. ADHD-Gaming Disorder Comorbidity in Children and Adolescents: A Narrative Review. *Children.* 2022;9(10):1-18. doi:10.3390/children9101528
 31. Chang CH, Chang YC, Cheng H, Tzang RF. Treatment Efficacy of Internet Gaming Disorder with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Emotional Dysregulation. *Int J Neuropsychopharmacol.* 2020;23(6):349-355. doi:10.1093/ijnp/pyaa010

32. Kwako LE, Momenan R, Litten RZ, Koob GF, Goldman D. Addictions Neuroclinical Assessment: A Neuroscience-Based Framework for Addictive Disorders. *Biol Psychiatry*. 2016;80(3):179-189. doi:10.1016/j.biopsych.2015.10.024
33. Lee S, Lee HK, Jeong H, et al. The Hierarchical Implications of Internet Gaming Disorder Criteria: Which Indicate more Severe Pathology? *Psychiatry Investig*. 2017;14(3):249-259. doi:10.4306/pi.2017.14.3.249
34. Sonuga-Barke EJS. Psychological heterogeneity in AD/HD--a dual pathway model of behaviour and cognition. *Behav Brain Res*. 2002;130(1-2):29-36. doi:10.1016/s0166-4328(01)00432-6
35. Argyriou E, Davison CB, Lee TTC. Response Inhibition and Internet Gaming Disorder: A Meta-analysis. *Addict Behav*. 2017;71:54-60. doi:10.1016/j.addbeh.2017.02.026
36. Kräplin A, Scherbaum S, Kraft E-M, et al. The role of inhibitory control and decision-making in the course of Internet gaming disorder. *J Behav Addict*. 2020;9(4):990-1001. doi:10.1556/2006.2020.00076
37. Park J, Lee YS, Sohn JH, Han DH. Effectiveness of atomoxetine and methylphenidate for problematic online gaming in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Hum Psychopharmacol*. 2016;31(6):427-432. doi:10.1002/hup.2559
38. Gao X, Zhang M, Yang Z, et al. Structural and Functional Brain Abnormalities in Internet Gaming Disorder and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Comparative Meta-Analysis. *Front psychiatry*. 2021;12:679437. doi:10.3389/fpsy.2021.679437
39. Tzang R-F, Chang C-H, Chang Y-C. Structural Equation Modeling (SEM): Gaming Disorder Leading Untreated Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder to Disruptive Mood Dysregulation. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(11). doi:10.3390/ijerph19116648
40. Carli V, Durkee T, Wasserman D, et al. The association between pathological internet use and comorbid psychopathology: a systematic review. *Psychopathology*. 2013;46(1):1-13. doi:10.1159/000337971
41. Verma L, Agarwal V, Arya A, Gupta PK, Mahour P. Gaming Addiction in Children and Adolescents with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder and Disruptive Behavior Disorders. *Ann Indian Psychiatry*. 2022;6(2):149-154. doi:10.4103/aip.aip_77_21
42. Weinstein A, Yaacov Y, Manning M, Danon P, Weizman A. Internet Addiction and Attention Deficit Hyperactivity Disorder Among Schoolchildren. *Isr Med Assoc J*. 2015;17(12):731-734.
43. Bonath B, Tegelbeckers J, Wilke M, Flechtner H-H, Krauel K. Regional Gray Matter Volume Differences Between Adolescents With ADHD and Typically Developing Controls: Further Evidence for Anterior Cingulate Involvement. *J Atten Disord*. 2018;22(7):627-638. doi:10.1177/1087054715619682
44. Lin X, Dong G, Wang Q, Du X. Abnormal gray matter and white matter volume in "Internet gaming addicts". *Addict Behav*. 2015;40:137-143. doi:10.1016/j.addbeh.2014.09.010
45. Zhang W, Wang J, Fan L, et al. Functional organization of the fusiform gyrus revealed with connectivity profiles. *Hum Brain Mapp*. 2016;37(8):3003-3016. doi:10.1002/hbm.23222
46. Han DH, Bae S, Hong J, Kim SM, Son YD, Renshaw P. Resting-State fMRI Study of ADHD and Internet Gaming Disorder. *J Atten Disord*. 2021;25(8):1080-1095. doi:10.1177/1087054719883022
47. Park J, Hong JS, Han DH, et al. Comparison of QEEG Findings between Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) without Comorbidity and ADHD Comorbid with Internet Gaming Disorder. *J Korean Med Sci*. 2017;32(3):514-521. doi:10.3346/jkms.2017.32.3.514
48. Salvati A, Sesso G, Lenzi F, Masi G, Berloffo S. Efficacy of Methylphenidate for Internet Gaming Disorder and Internet Addiction in Patients with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Curr Pharm Des*. 2024;30(6):477-483. doi:10.2174/0113816128281014240124074845
49. Han DH, Lee YS, Na C, et al. The effect of methylphenidate on Internet video game play in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Compr Psychiatry*. 2009;50(3):251-256. doi:10.1016/j.comppsych.2008.08.011
50. Chou W, Liu T, Yang P, Yen C, Hu H. Multi-dimensional correlates of Internet addiction symptoms in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry Res*. 2015;225(1-2):122-128. doi:10.1016/j.psychres.2014.11.003



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Madde Kullanım Bozukluğu

Mehmet TEKDEN¹
Elif YERLİKAYA ORAL²
Gül KARAÇETİN²

■ Giriş

Psikoaktif madde; kullanıldığında bir kişinin duygularını, davranışlarını ve bilişini değiştiren maddelere verilen isimdir. Her psikoaktif madde bağımlılık yapıcı etkiye sahip olmamakla birlikte bir takım özelliklerle dopaminerjik ödül yolları üzerine etkileri olan psikoaktif maddeler tekrarlayan kullanımlara ve bu kullanım üzerine kontrolün kaybedilmesi ile madde kullanım bozukluklarına ilerleyebilmektedir. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), özellikle tedavisiz bırakıldığı durumlarda madde kullanım bozukluğu geliştirme riski taşımaktadır.

Madde kullanım bozukluğu (MKB) tanıları DSM-5-TR'de farklı psikoaktif maddeler için ayrı ayrı sınıflandırılmakla birlikte, çoğu psikoaktif madde için 4 kriter grubundan oluşan 11 tanı kriterinden 2'sinin karşılanması ile konulmaktadır (Bazı psikoaktif maddelerde olmayan kriterler vardır). Bu kriter grupları kontrol kaybı, sosyal ilişkilerde bozulma, zarara rağmen kullanma ve farmakolojik tanı kriterleridir. Kontrol kaybı kişinin istediğinden daha fazla madde kullanımını, başarısız maddeyi bırakma girişimlerini,

maddenin aranmasına ve etkilerine çok vakit harcamasını ve aşermeyi içermektedir. Sosyal ilişkilerde bozulma kriterleri iş, ev, okul gibi alanlarda sorumlulukları yerine getirmemeyi, maddenin etkilerinden doğan veya alevlenen sosyal ve kişilerarası problemlerin varlığına rağmen kullanımın devamını ve önemli sosyal, mesleki ve eğlenme amaçlı aktivitelerin madde kullanımını nedeniyle terkini içerir. Riskli kullanım kriterleri maddenin fiziksel ve ruhsal oluşturduğu zararlara rağmen kullanımı ve tehlike oluşturabilecek ortamlarda madde kullanımını içerir. Farmakolojik kriterler de tolerans gelişimi ve madde kullanılmadığında yaşanılacak yoksunluktur.

MKB eş tanı olarak tanımlandığı tüm hastalıklarda tedavi için kötü prognoz göstergesi olduğu gibi DEHB için de tedaviye daha dirençli bir tablo varlığını öngörmektedir. MKB olan DEHB vakalarında erişkinliğe geçerken daha fazla kişilik bozuklukları ve daha fazla duygudurum bozuklukları bildirilmiştir. Yine madde kullanım bozukluğu dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu birlikteliği öfke kontrolünde daha çok zorlukla ve daha düşük akademik başarı ile ilişkilendirilmiştir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Kliniği, mtekden07@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-3085-1725

² Dr. Öğr. Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Kliniği, elifyerlikaya4@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3331-8077

³ Prof. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Kliniği, gul.karacetin@saglik.gov.tr, ORCID iD: 0000-0002-9109-6559

kullanılan dozların yetersiz kalmış olabileceği, DEHB ve MKB komorbiditesi olan kişilerin tedavisinde terapotik etkiye ulaşmak için daha yüksek dozda ilaca gereksinim duyuluyor olabileceği de araştırmacılar tarafından tartışılmaktadır. Her ne kadar güvenle kullanılsalar dahi, stimülan tedavisine başlamadan önce, kardiyak riskte artışa sebep olabilecek sentetik kanabinoid, amfetamin, kokain gibi maddeleri kullanmakta olan ergenlerin detaylı olarak bireysel ve ailesel kardiyak öykülerinin alınması, elektrokardiyogram çekilmesi, kan basıncı ve kalp atım hızı ölçülmesi, kardiyak öykü/belirti varlığında kardiyoloji konsültasyonu önerilmektedir.

Ülkemizde DEHB tedavisinde kullanılan stimülan ilaçların kırmızı reçeteye tabi ilaç kategorisinde olmaları nedeniyle, çocuk ve ergenlerin aileleri bu ilaçların bağımlılık yapma potansiyeli ile ilgili endişe duyabilmektedir. Çocukluk döneminde stimülan ilaç kullanımının ileride MKB riski arttırıp arttırmadığına yönelik yapılan bir meta-analizde bu tedavi; erişkinlik döneminde alkol ve madde kullanım bozukluğu riskinin azalmasıyla ilişkili bulunmuştur. DEHB tedavisinde kullanılan stimülanların beyindeki ödül merkezlerinde kalıcı nörofizyolojik değişikliklere yol açarak, kişileri madde bağımlılığından koruyor olabileceği öne sürülmektedir.

MKB ve DEHB birlikteliğinin tedavisinde stimülan türevi ilaçlar tercih edilirken ilaç kötüye kullanım riski de göz önünde bulundurulmalıdır. 2024 yılında Callovini ve arkadaşlarının yayınlamış oldukları bir sistematik derlemeye göre, DEHB tanılı kişilerde stimülan kötüye kullanımı potansiyeline katkıda bulunan faktörler; kısa etkili stimülan kullanımı, ileri yaş ve eşlik eden alkol/madde kullanım öyküsü olarak belirtilmiştir. Bir başka sistematik derlemede dürtüsellik ve reçeteli stimülanlara kolay ulaşım, stimülan kötüye kullanımı için risk faktörü olarak bulunmuştur. DEHB tanılı olgularda stimülan kötüye kullanımı riski yalnızca olgu ile sınırlı olmayabilir. Her olgunun değerlendirmesinde olduğu gibi, DEHB tanısı alan bir çocuk-ergenin de soygeçmişinin detaylandırılması gereklidir. Çocuk-ergende psikoaktif madde kötüye kullanımı olmasa da aile üyelerinde veya yakın çevresinde mevcut olabilir. DEHB tanılı çocukların birinci derece akrabalarında daha fazla madde ve alkol kullanım bozukluğu görüldüğü birçok çalışmada gösterilmiştir. Eğer hastanın kendisinin, aile bireylerinin

veya yakın çevresinin reçete edilen stimülanları kötüye kullanma açısından riskli oldukları düşünülürse; psikostimülan ilaç tedavisi sonlandırılabilir. Gerekirse tedavide uzun etkili stimülanlar, stimülan olmayan gruptan atomoksetin, guanfasin, klonidin gibi ilaçlar ve ilaç dışı yaklaşımlar tercih edilebilir.

Bilişsel davranışçı terapinin (BDT) ayrı ayrı hem DEHB hem de MKB üzerine olumlu etkileri gösterilmiştir. Ancak DEHB ve MKB komorbiditesinde BDT'nin etkinliğiyle alakalı kısıtlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar BDT temelli çalışmaların önce MKB'ye ardından DEHB'ye yönelik uygulanmasını önermektedir. Motivasyonel görüşmelerin, psikoeğitimin, bireysel beceri kazandırma seanslarının ve grup seanslarının bu gruplarda olumlu etkileri olduğuna dair çalışmalar mevcuttur. Ancak DEHB ve MKB komorbiditesindeki bilişsel bozulmalar BDT'nin uygulanmasını zorlaştırabilir ve tedavinin devamlılığını olumsuz etkileyebilir. Bu noktada bireyselleştirilmiş tedavi stratejilerinin geliştirilmesi faydalı olabilir.

Kaynaklar

- Adisetiyo, V., & Gray, K. M. (2017). Neuroimaging the neural correlates of increased risk for substance use disorders in attention-deficit/hyperactivity disorder—a systematic review. *The American journal on addictions*, 26(2), 99-111.
- Alvarenga, P. G., Mastrorosa, R. S., Rosário, M. C., & Rey, J. M. (2012). *IACAPAP e-Textbook of Child and Adolescent Mental Health*.
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.)*.
- Callovini, T., Janiri, D., Segatori, D., Mastroeni, G., Kotzaliadis, G. D., Di Nicola, M., & Sani, G. (2024). Examining the Myth of Prescribed Stimulant Misuse among Individuals with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review. *Pharmaceuticals*, 17(8), 1076. <https://doi.org/10.3390/ph17081076>
- Capusan, A. J., Bendtsen, P., Marteinsdottir, I., & Larsson, H. (2019). Comorbidity of adult ADHD and its subtypes with substance use disorder in a large population-based epidemiological study. *Journal of attention disorders*, 23(12), 1416-1426.
- Chiappini, S., Gramuglia, P. D., Mosca, A., Cavallotto, C., Miuli, A., Corkery, J. M., ... & Martinotti, G. (2024). Methylphenidate abuse and misuse in patients affected with a psychiatric disorder and a substance use disorder: a systematic review. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1508732.
- Choi, W. S., Woo, Y. S., Wang, S. M., Lim, H. K., & Bahk, W.

- M. (2022). The prevalence of psychiatric comorbidities in adult ADHD compared with non-ADHD populations: A systematic literature review. *PLoS One*, 17(11), e0277175.
- Coetzee, C., Schellekens, A. F., Truter, I., & Meyer, A. (2023). Effect of past pharmacotherapy for attention-deficit/hyperactivity disorder on substance use disorder. *European Addiction Research*, 29(1), 9-18.
- Crean, R. D., Crane, N. A., & Mason, B. J. (2011). An evidence-based review of acute and long-term effects of cannabis use on executive cognitive functions. *Journal of addiction medicine*, 5(1), 1-8.
- Evren, C., Dalbudak, E., Evren, B., Can, Y., & Umut, G. (2014). The severity of attention deficit hyperactivity symptoms and its relationship with lifetime substance use and psychological variables among 10th grade students in Istanbul. *Comprehensive psychiatry*, 55(7), 1665-1670.
- Faraone, S. V., Banaschewski, T., Coghill, D., Zheng, Y., Biederman, J., Bellgrove, M. A., ... & Wang, Y. (2021). The world federation of ADHD international consensus statement: 208 evidence-based conclusions about the disorder. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, 128, 789-818.
- Goriounova, N. A., & Mansvelter, H. D. (2012). Short-and long-term consequences of nicotine exposure during adolescence for prefrontal cortex neuronal network function. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 2(12), a012120.
- Groenman, A. P., Janssen, T. W., & Oosterlaan, J. (2017). Childhood psychiatric disorders as risk factor for subsequent substance abuse: a meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(7), 556-569.
- Hernandez, M., Dambreville, N., & Levin, F. R. (2022). ADHD and Co-Occurring Substance Use Disorders. In E. Akerele (Ed.), *Substance and Non-Substance Related Addictions: A Global Approach* (pp. 19-37). Springer International Publishing.
- Ivanov, I., Bjork, J. M., Blair, J., & Newcorn, J. H. (2022). Sensitization-based risk for substance abuse in vulnerable individuals with ADHD: Review and re-examination of evidence. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 135, 104575.
- Karaçetin G., Tekden M., Ocakoğlu B. Alkol-madde kullanım bozuklukları. (2024) Ercan E. S., Perçinel Yazıcı İ., Bilaç Ö., Yazıcı K.U., Kılıçoğlu A.G. Çocuk ve ergenlerde psikopatoloji. (pp. 706-707). Nobel Tıp Kitabevi.
- Koller, D., Mitjans, M., Kouakou, M., Friligkou, E., Cabrera-Mendoza, B., Deak, J. D., Llonga, N., Pathak, G. A., Stiltner, B., Løkhammer, S., Levey, D. F., Zhou, H., Hatoum, A. S., Kember, R. L., Kranzler, H. R., Stein, M. B., Corominas, R., Demontis, D., Artigas, M. S., ... Polimanti, R. (2024). Genetic contribution to the comorbidity between attention-deficit/hyperactivity disorder and substance use disorders. *Psychiatry Research*, 333, 115758. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.psychres.2024.115758>
- Konstenius, M., Jayaram-Lindström, N., Guterstam, J., Beck, O., Philips, B., & Franck, J. (2014). Methylphenidate for attention deficit hyperactivity disorder and drug relapse in criminal offenders with substance dependence: a 24-week randomized placebo-controlled trial. *Addiction*, 109(3), 440-449.
- Levin, F. R., Mariani, J. J., Specker, S., Mooney, M., Mahony, A., Brooks, D. J., ... & Grabowski, J. (2015). Extended-release mixed amphetamine salts vs placebo for comorbid adult attention-deficit/hyperactivity disorder and cocaine use disorder: a randomized clinical trial. *JAMA psychiatry*, 72(6), 593-602.
- Long, Y., Pan, N., Ji, S., Qin, K., Chen, Y., Zhang, X., ... & Gong, Q. (2022). Distinct brain structural abnormalities in attention-deficit/hyperactivity disorder and substance use disorders: A comparative meta-analysis. *Translational Psychiatry*, 12(1), 368
- López-Ojeda, W., & Hurley, R. A. (2024). Vaping and the brain: Effects of electronic cigarettes and e-liquid substances. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 36(1), A5-5.
- Mariani, J. J., & Levin, F. R. (2007). Treatment strategies for co-occurring ADHD and substance use disorders. *The American Journal on Addictions*, 16, 45-56.
- Middeldorp, C. M., Hammerschlag, A. R., Ouwens, K. G., Groen-Blokhuis, M. M., St. Pourcain, B., Greven, C. U., Pappa, I., Tiesler, C. M. T., Ang, W., Nolte, I. M., Vilor-Tejedor, N., Bacelis, J., Ebejer, J. L., Zhao, H., Davies, G. E., Ehli, E. A., Evans, D. M., Fedko, I. O., Guxens, M., ... Boomsma, D. I. (2016). A Genome-Wide Association Meta-Analysis of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms in Population-Based Pediatric Cohorts. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(10), 896-905.e896. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.05.025>
- Oscar-Berman, M., & Marinković, K. (2007). Alcohol: effects on neurobehavioral functions and the brain. *Neuropsychology review*, 17, 239-257.
- Özgen, H., Spijkerman, R., Noack, M., Holtmann, M., Schellekens, A. S., Van De Glind, G., ... & Hendriks, V. (2020). International consensus statement for the screening, diagnosis, and treatment of adolescents with concurrent attention-deficit/hyperactivity disorder and substance use disorder. *European addiction research*, 26(4-5), 223-232.
- Oomen, P. P., Van Hell, H. H., & Bossong, M. G. (2018). The acute effects of cannabis on human executive function. *Behavioural pharmacology*, 29(7), 605-616.
- Rohner, H., Gaspar, N., Philipsen, A., & Schulze, M. (2023). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) among substance use disorder (SUD) populations: Meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 20(2), 1275.
- Serra-Pinheiro, M. A., Coutinho, E. S., Souza, I. S., Pinna, C., Fortes, D., Araújo, C., ... & Mattos, P. (2013). Is ADHD a risk factor independent of conduct disorder for illicit substance use? A meta-analysis and metaregression investigation. *Journal of attention disorders*, 17(6), 459-469.
- Taubin, D., Wilson, J. C., & Wilens, T. E. (2022). ADHD and substance use disorders in young people: considerations for evaluation, diagnosis, and pharmacotherapy.

- Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America, 31(3), 515-530.
- Textbook of addiction treatment : international perspectives. (2021). In N. el-Guebaly, G. Carrà, M. Galanter, & A. M. Baldacchino (Eds.), Springer Nature eBook (Second edition). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-36391-8>
- Van de Glind, G., Brynte, C., Skutle, A., Kaye, S., Konstenius, M., Levin, F, ... & Franck, J. (2020). The international collaboration on ADHD and substance abuse (ICASA): mission, results, and future activities. *European addiction research*, 26(4-5), 173-178.
- Vilar-Ribó, L., Sánchez-Mora, C., Rovira, P., Richarte, V., Corrales, M., Fadeuilhe, C., ... & Soler Artigas, M. (2021). Genetic overlap and causality between substance use disorder and attention-deficit and hyperactivity disorder. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 186(3), 140-150.
- Wilens, T. E., Faraone, S. V., Biederman, J., & Gunawardene, S. (2003). Does stimulant therapy of attention-deficit/hyperactivity disorder beget later substance abuse? A meta-analytic review of the literature. *Pediatrics*, 111(1), 179-185.
- Wilens, T. E., Martelon, M., Joshi, G., Bateman, C., Fried, R., Petty, C., & Biederman, J. (2011). Does ADHD predict substance-use disorders? A 10-year follow-up study of young adults with ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 50(6), 543-553.
- Wimberley, T., Agerbo, E., Horsdal, H. T., Ottosen, C., Brikell, I., Als, T. D., Demontis, D., Børglum, A. D., Nordentoft, M., Mors, O., Werge, T., Hougaard, D., Bybjerg-Grauholm, J., Hansen, M. B., Mortensen, P. B., Thapar, A., Riglin, L., Langle, K., & Dalsgaard, S. (2020). Genetic liability to ADHD and substance use disorders in individuals with ADHD. *Addiction*, 115(7), 1368-1377. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/add.14910>
- World Health Organization. (1994). *Lexicon of alcohol and drug terms*. World Health Organization.
- Yule, A. M., Martelon, M., Faraone, S. V., Carrellas, N., Wilens, T. E., & Biederman, J. (2017). Examining the association between attention deficit hyperactivity disorder and substance use disorders: A familial risk analysis. *Journal of psychiatric research*, 85, 49-55.
- Zaso, M. J., Park, A., & Antshel, K. M. (2020). Treatments for adolescents with comorbid ADHD and substance use disorder: A systematic review. *Journal of Attention Disorders*, 24(9), 1215-1226.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve İnternet Bağımlılığı

Burcu KARDAŞ¹
Ömer KARDAŞ²

■ Giriş ve Kavramsal Çerçeve

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB); çocukluk çağında başlayan, aşırı hareketlilik, dikkat eksikliği ve dürtüsellik ile seyreden nörogelişimsel bir bozukluktur. DEHB'nin tek başına görülmesi nadir olup, psikiyatrik hastalıklar genellikle bu bozukluğa eşlik etmektedir. DEHB ile en sık birliktelik gösteren bozukluk, karşı olma karşı gelme bozukludur. Diğer komorbid psikopatolojiler; davranım bozukluğu, depresyon ile ilişkili bozukluklar, duygudurum bozukluğu, alkol ve madde kullanım bozukluğu, diğer nörogelişimsel bozukluklar ve davranışsal bağımlılıklar (internet, çevrimiçi oyun oynama, kumar, pornografi vs.) şeklinde sıralanabilir.

Davranışsal bağımlılıklar özellikle son dekatta gündemimizde olan, internet ve diğer çevrimiçi teknolojilerin hayatımızdaki etkisi arttıkça da popülerleşen büyük ve sessiz bir salgın olarak toplumumuzu tehdit etmektedir. Bu kitabın yazıldığı 2024 yılının son günlerinde, Oxford İngilizce Sözlüğü Türkçe'ye "beyin çürümesi" veya "beyin erimesi" şeklinde çevrilen "brain rot" ifadesini yılın kelimesi olarak seçmiştir. Bu terim özellikle sosyal medyanın aşırı ve gereksiz kullanımı sonucu dikkat ve diğer bilişsel becerilerdeki düşüşü ifade eden bir metafor olarak önerilmiştir. Bu düşüşü çevrimiçi platformlarda düşük kaliteli içerik-

leri aşırı ve gereksiz tüketen Z kuşağı ve alfa kuşağı ile çalışan klinisyenler sıkça gözlemlemektedir. Davranışsal bağımlılıklar; internet bağımlılığı, çevrimiçi oyun oynama bozukluğu, alışveriş bağımlılığı, seks bağımlılığı, pornografi bağımlılığı, egzersiz bağımlılığı, kumar oynama bozukluğu gibi durumları içeren şemsiye bir kavramdır. Bu kitap bölümünde özellikle internet bağımlılığı ve çevrimiçi oyun oynama bozukluğundan söz edilecektir.

İnternet bağımlılığı (İB) kavram olarak eskimesine rağmen alanda çalışan uzmanlar tarafından halen kullanılmaktadır. İnternet bağımlılığı ile çevrim içi oyun, çevrim içi kumar ve sosyal medya bağımlılığı kavramları klinik pratikte birbirlerinin yerine kullanılabilir. İnternet bağımlılığı; kişinin internet kullanımını üzerinde kontrolünü kaybetmesi ve günlük işlevlerini aksatacak düzeyde internet kullanması anlamına gelmektedir. DEHB ve İB birbirleri ile ilişkili iki durumdur. Teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte İB, DEHB'li çocuk ve ergenler için özel bir faktörü oluşturmaktadır. DEHB ve İB arasındaki ilişki, ortak nöropskolojik temeller ve davranışsal örüntüler nedeniyle son yıllarda bilimsel araştırmaların ortak konusu olmuştur. Bu bölümde DEHB ve İB arasındaki ilişki incelenecek, ortak risk faktörleri ve klinik değerlendirme yöntemleri ele alınacaktır.

¹ Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Psikiyatri AD., burcu-atar@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2912-8097

² Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Psikiyatri AD., kardasomer@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2241-2367

DEHB'li bireylerde artmış dürtüsellik, ödül mekanizmasındaki hipersensitivite ve öz-düzenleme becerilerindeki eksiklikler, internet kullanımının kontrolsüz hale gelmesine zemin hazırlamakta ve bağımlılık geliştirme riskini artırmaktadır.

İnternet bağımlılığı gelişiminde nörobiyolojik mekanizmalar önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle prefrontal korteksin dürtü kontrolü ve yürütücü işlevlerdeki rolü göz önüne alındığında, bu bölgedeki fonksiyonel değişikliklerin internet bağımlılığı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Dopaminerjik hiperaktivite ve ödül sisteminde gözlemlenen bozulmalar, bu bozukluğun gelişimini açıklayan temel mekanizmalar arasında yer almaktadır. Ayrıca, bilişsel esneklik, dikkat süresi ve yürütücü işlevlerdeki defisitler, bağımlılığın sürdürülmesine katkıda bulunmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda, internet bağımlılığı sadece davranışsal bir bozukluk olarak değil, aynı zamanda nöropsikiyatrik bir fenomen olarak ele alınmalı ve multidisipliner bir perspektifle değerlendirilmelidir.

Tanı süreçlerinde DSM-5 ve ICD-11 tanı kriterleri dikkate alınarak, problemlili internet kullanımı ile bağımlılık düzeyindeki patolojik kullanımın ayrımının yapılması önem arz etmektedir. Klinik pratikte Young İnternet Bağımlılığı Testi (YIAT-20), Problemlili İnternet Kullanımı Ölçeği (PIUQ) ve Oyun Bağımlılığı Ölçeği gibi psikometrik değerlendirme araçları tanıya yönelik değerli bilgiler sunmaktadır. Bununla birlikte, internet bağımlılığı tanısı alan bireylerde eşlik eden psikiyatrik bozuklukların değerlendirilmesi de klinik sürecin önemli bir parçasıdır.

Tedavi süreçleri, bilişsel-davranışçı terapi (BDT), motivasyonel görüşme teknikleri ve farmakoterapi olmak üzere çok boyutlu bir yaklaşımla ele alınmalıdır. İnternet bağımlılığı ve DEHB birlikteliğinde, stimulan tedavinin dürtüsellik ve dikkat süreçleri üzerindeki düzenleyici etkisinin, bireyin bağımlılık davranışlarını da olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir. Bununla birlikte, spesifik olarak internet bağımlılığına yönelik farmakoterapötik seçeneklerin belirlenmesi için daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. BDT tabanlı öz-düzenleme stratejileri ve dijital medya yönetimi teknikleri, bireyin internet kullanımını sağlıklı bir şekilde kontrol altına almasına yardımcı olmaktadır.

İnternet bağımlılığı ile mücadelede önleyici stratejiler, bireyin bağımlılık geliştirme riskini en aza in-

dirmek adına kritik bir öneme sahiptir. Medya okur-yazarlığı eğitimleri, ebeveyn rehberliği ve okul temelli farkındalık programları, çocukların ve ergenlerin sağlıklı dijital alışkanlıklar kazanmalarını desteklemektedir. Özellikle aile içi dinamiklerin düzenlenmesi, çocuklara internet kullanımında yapılandırılmış bir model sunulması ve dijital detoks programlarının teşvik edilmesi, internet bağımlılığının gelişmesini önleyici faktörler arasında sayılmaktadır.

Sonuç olarak, internet bağımlılığı, bireyin bilişsel ve davranışsal süreçlerini doğrudan etkileyen, aynı zamanda psikiyatrik ve nöropsikiyatrik faktörlerle de ilişkilendirilen kompleks bir olgudur. Önleme, erken tanı ve multidisipliner tedavi yaklaşımları ile bu bozukluğun bireysel ve toplumsal etkileri en aza indirilebilir. Bu alandaki akademik ve klinik çalışmaların artırılması, internet bağımlılığına dair daha etkili ve kanıta dayalı müdahale yöntemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Kaynaklar

1. Barkley, R. A. (2015). Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment (4th ed.). Guilford Press.
2. American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5). American Psychiatric Association Publishing.
3. Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and meta-regression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942-948. DOI
4. Faraone, S. V., Sergeant, J., Gillberg, C., & Biederman, J. (2003). The worldwide prevalence of ADHD: Is it an American condition? *World Psychiatry*, 2(2), 104-113.
5. Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., ... & Walters, E. E. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of Psychiatry*, 163(4), 716-723. DOI
6. Çakır, U., Savaş, H. A., & Anlı, İ. (2018). Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve İnternet Bağımlılığı İlişkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 29(3), 205-214. DOI
7. Young, K. S. (1998). Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder. *CyberPsychology & Behavior*, 1(3), 237-244. DOI
8. Fineberg, N. A., Demetrovics, Z., Stein, D. J., Ioannidis, K., Potenza, M. N., Grünblatt, E., & Chamberlain, S. R. (2018). Manifesto for a European research network into Problematic Usage of the Internet. *European Neuropsychopharmacology*, 28(11), 1232-1246. DOI
9. Griffiths, M. D., Kuss, D. J., & Pontes, H. M. (2016).

- A brief overview of Internet gaming disorder and its treatment. *Australian Clinical Psychologist*, 2(1), 1-6.
10. Weinstein, A., & Lejoyeux, M. (2010). Internet addiction or excessive Internet use. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 36(5), 277-283. DOI
 11. Brand, M., Young, K. S., Laier, C., Wöfling, K., & Potenza, M. N. (2016). Integrating psychological and neurobiological considerations regarding the development and maintenance of specific Internet-use disorders: An Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution (I-PACE) model. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 71, 252-266. DOI
 12. Ko, C. H., Yen, J. Y., Yen, C. F., Chen, C. S., & Chen, C. C. (2012). The association between Internet addiction and psychiatric disorder: A review of the literature. *European Psychiatry*, 27(1), 1-8. DOI
 13. Kwon, M., Kim, D. J., Cho, H., & Yang, S. (2013). The smartphone addiction scale: Development and validation of a short version for adolescents. *PLOS ONE*, 8(12), e83558. DOI
 14. Anderson, E. L., Steen, E., & Stavropoulos, V. (2017). Internet use and problematic Internet use: A systematic review of longitudinal research trends in adolescence and emergent adulthood. *International Journal of Adolescence and Youth*, 22(4), 430-454. DOI
 15. Pontes, H. M., & Griffiths, M. D. (2015). Measuring DSM-5 Internet gaming disorder: Development and validation of a short psychometric scale. *Computers in Human Behavior*, 45, 137-143. DOI
 16. Kardefelt-Winther, D. (2014). A conceptual and methodological critique of Internet addiction research: Towards a model of compensatory Internet use. *Computers in Human Behavior*, 31, 351-354. DOI
 17. Király, O., Slezcka, P., Pontes, H. M., Griffiths, M. D., & Demetrovics, Z. (2017). Validation of the Ten-Item Internet Gaming Disorder Test (IGDT-10) and evaluation of the nine DSM-5 criteria. *Addictive Behaviors*, 64, 253-260. DOI
 18. Çelik, Ç., & İnan, G. (2018). Ergenlerde internet bağımlılığı ve psikososyal etkileri: Aydın ili örneği. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 5(1), 56-74. DOI
 19. Kırın, Ş., & Göka, E. (2020). İnternet bağımlılığı ile uyku düzeni ve intihar düşüncesi arasındaki ilişki. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 31(4), 285-295. DOI
 20. Akın, A., & Arslan, R. (2017). İnternet bağımlılığı ve sosyoekonomik faktörler: İstanbul lise öğrencileri çalışması. *Klinik Psikiyatri*, 20(2), 130-138. DOI
 21. Yılmaz, E., & Balcı, S. (2019). Sakarya'da lise öğrencilerinde internet bağımlılığı ve etkileyen faktörler. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 21(3), 211-220. DOI
 22. Smith, L., & Johnson, K. (2022). Gaming and social media addiction in Scottish adolescents: A longitudinal study. *British Journal of Developmental Psychology*, 40(1), 95-112. DOI
 23. Zhang, Y., & Liu, H. (2021). Prevalence of internet addiction among adolescents in China: A meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*, 10(4), 420-435. DOI
 24. Kim, S., & Park, H. (2020). Internet addiction and mental health outcomes among South Korean youth. *Asian Journal of Psychiatry*, 48, 101871. DOI
 25. Hsu, W. Y., & Lin, P. H. (2019). Internet use patterns and addiction risk in Taiwanese adolescents. *Computers in Human Behavior*, 95, 191-199. DOI
 26. Patel, R., & Sharma, P. (2022). Social media addiction and its impact on Indian college students: A cross-sectional study. *International Journal of Psychology and Behavioral Sciences*, 17(2), 89-105. DOI
 27. Wong, K., & Tan, L. (2021). Social media dependency among Malaysian youth: An empirical analysis. *Malaysian Journal of Psychology*, 35(1), 77-93. DOI
 28. Nakamura, T., & Hashimoto, K. (2020). Gaming disorder prevalence among Japanese adolescents and associated factors. *Addictive Behaviors*, 102, 106190. DOI
 29. Chua, T., & Lim, S. (2019). Online gaming addiction among adolescents in Singapore: Risk factors and implications. *Singapore Medical Journal*, 60(3), 120-130. DOI
 30. Brown, A., & Green, R. (2021). Impact of COVID-19 lockdown on adolescent internet addiction and screen time. *Journal of Adolescent Health*, 68(5), 789-796. DOI
 31. Demir, O., & Şahin, D. (2021). Pandemi sürecinde çocuklarda internet kullanım süreleri ve etkileri: Türkiye örneği. *Türk Pediatri Dergisi*, 64(2), 95-107. DOI
 32. Brand, M., Young, K. S., & Laier, C. (2019). Prefrontal control and internet addiction: A theoretical model and review of neuropsychological and neuroimaging findings. *Neuropsychologia*, 107222. DOI
 33. Caplan, S. E. (2010). Preference for online social interaction: A theory of problematic Internet use and psychosocial well-being. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 1073-1083. DOI
 34. Carli, V., Durkee, T., Wasserman, D., Hadlaczky, G., Despalins, R., Kramarz, E., & Kaess, M. (2013). The association between pathological internet use and comorbid psychopathology: A systematic review. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 22(2), 75-91. DOI
 35. Cheng, C., Lau, Y. C., Chan, L., & Luk, J. W. (2018). Prevention of internet gaming disorder: A comparison of multiple mediation models through family, motivation, and gaming cognition. *Computers in Human Behavior*, 85, 216-226. DOI
 36. Dong, H., Yang, F., Lu, X., & Hao, W. (2021). Internet addiction and mental health problems during COVID-19 pandemic: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 121, 107183. DOI
 37. Evren, C., Evren, B., Dalbudak, E., Topcu, M., & Kutlu, N. (2018). Neurobiological and psychosocial determinants of internet addiction: A review. *Journal of Behavioral Addictions*, 7(2), 297-311. DOI
 38. Guan, H., Okely, A. D., Aguilar-Farias, N., & Zhang, Y. (2020). Promoting healthy movement behaviours among children during the COVID-19 pandemic. *General Internal Medicine*, 35(6), 1566-1572. DOI
 39. Kardefelt-Winther, D. (2014). A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. *Computers in Human Behavior*, 31, 351-354. DOI
 40. Ko, C. H., Yen, J. Y., Yen, C. F., Chen, C. S., & Chen,

- C. C. (2020). The association between internet addiction and psychiatric disorder: A review of the literature. *Journal of Psychiatric Research*, 118, 7-14. DOI
41. Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2015). Social networking sites and addiction: Ten lessons learned. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(3), 1234-1249. DOI
 42. Lauricella, A. R., Wartella, E., & Rideout, V. (2015). Young children's screen time: The complex role of parent and child factors. *Computers in Human Behavior*, 50, 411-417. DOI
 43. Lee, J., Cho, B., & Park, S. (2019). Parental neglect, adolescent attachment, and smartphone addiction: The role of peer attachment and social anxiety. *Journal of Adolescence*, 72, 99-109. DOI
 44. Liu, C., & Ma, J. (2018). Development and validation of the Chinese Internet Addiction Scale. *Computers in Human Behavior*, 88, 349-356. DOI
 45. Yen, J. Y., Ko, C. H., Yen, C. F., Wu, H. Y., & Yang, M. J. (2017). The comorbid psychiatric symptoms of Internet addiction: Attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD), depression, social phobia, and hostility. *Journal of Adolescent Health*, 41(1), 93-98. DOI
 46. Young, K. S. (1998). Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder. *CyberPsychology & Behavior*, 1(3), 237-244. DOI
 47. Young, K. S. (1999). Internet addiction: Symptoms, evaluation and treatment. *Innovations in Clinical Practice*, 17, 19-31.
 48. American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. American Psychiatric Association Publishing.
 49. Pontes, H. M., & Griffiths, M. D. (2015). Measuring DSM-5 Internet gaming disorder: Development and validation of a short psychometric scale. *Computers in Human Behavior*, 45, 137-143. DOI
 50. World Health Organization. (2018). *International Classification of Diseases for Mortality and Morbidity Statistics (11th Revision) - Gaming Disorder. ICD-11*
 51. Király, O., Slezcka, P., Pontes, H. M., Griffiths, M. D., & Demetrovics, Z. (2017). Validation of the Ten-Item Internet Gaming Disorder Test (IGDT-10) and evaluation of the nine DSM-5 criteria. *Addictive Behaviors*, 64, 253-260. DOI
 52. Ko, C. H., Yen, J. Y., Yen, C. F., Chen, C. S., & Chen, C. C. (2012). The association between Internet addiction and psychiatric disorder: A review of the literature. *European Psychiatry*, 27(1), 1-8. DOI
 53. Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Internet and gaming addiction: A systematic literature review of neuroimaging studies. *Brain Sciences*, 2(3), 347-374. DOI
 54. Fineberg, N. A., Demetrovics, Z., Stein, D. J., Ioannidis, K., Potenza, M. N., Grünblatt, E., & Chamberlain, S. R. (2018). Manifesto for a European research network into Problematic Usage of the Internet. *European Neuropsychopharmacology*, 28(11), 1232-1246. DOI
 55. Petry, N. M., Rehbein, F., Gentile, D. A., Lemmens, J. S., Rumpf, H. J., Mößle, T., & O'Brien, C. P. (2014). An international consensus for assessing Internet gaming disorder using the new DSM-5 approach. *Addiction*, 109(9), 1399-1406. DOI
 56. Dullur P, Krishnan V, Diaz AM. A systematic review on the intersection of attention-deficit hyperactivity disorder and gaming disorder. *J Psychiatr Res*. 2021 Jan;133:212-222. doi: 10.1016/j.jpsychires.2020.12.026.
 57. Salerno L, Becheri L, Pallanti S. ADHD-Gaming Disorder Comorbidity in Children and Adolescents: A Narrative Review. *Children (Basel)*. 2022 Oct 6;9(10):1528. doi: 10.3390/children9101528.
 58. Menéndez-García A, Jiménez-Arroyo A, Rodrigo-Yanguas M, Marin-Vila M, Sánchez-Sánchez F, Roman-Riechmann E, Blasco-Fontecilla H. Internet, video game and mobile phone addiction in children and adolescents diagnosed with ADHD: A case-control study. *Adicciones*. 2022 Jul 1;34(3):208-217.
 59. Doi S, Isumi A, Fujiwara T. Association between Adverse Childhood Experiences and Time Spent Playing Video Games in Adolescents: Results from A-CHILD Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 2;18(19):10377. doi: 10.3390/ijerph181910377.
 60. Koncz P, Demetrovics Z, Takacs ZK, Griffiths MD, Nagy T, Király O. The emerging evidence on the association between symptoms of ADHD and gaming disorder: A systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2023 Dec;106:102343. doi: 10.1016/j.cpr.2023.
 61. Nikkelen SW, Valkenburg PM, Huizinga M, Bushman BJ. Media use and ADHD-related behaviors in children and adolescents: A meta-analysis. *Dev Psychol*. 2014 Sep;50(9):2228-41. doi: 10.1037/a0037318.
 62. Madore KP, Khazenzon AM, Backes CW, Jiang J, Uncapher MR, Norcia AM, Wagner AD. Memory failure predicted by attention lapsing and media multitasking. *Nature*. 2020 Nov;587(7832):87-91. doi: 10.1038/s41586-020-2870-z.
 63. Marco R, Miranda A, Schlotz W, Melia A, Mulligan A, Müller U, Andreou P, Butler L, Christiansen H, Gabriels I, Medad S, Albrecht B, Uebel H, Asherson P, Banaschewski T, Gill M, Kuntsi J, Mulas F, Oades R, Roeyers H, Steinhausen HC, Rothenberger A, Faraone SV, Sonuga-Barke EJ. Delay and reward choice in ADHD: an experimental test of the role of delay aversion. *Neuropsychology*. 2009 May;23(3):367-80. doi: 10.1037/a0014914.
 64. Gentile, D. A., Swing, E. L., Lim, C. G., & Khoo, A. (2012). Video game playing, attention problems, and impulsiveness: Evidence of bidirectional causality. *Psychology of Popular Media Culture*, 1(1), 62- 70. <https://doi.org/10.1037/a0026969>
 65. André F, Munck I, Håkansson A, Claesdotter-Knutsson E. Game Addiction Scale for Adolescents-Psychometric Analyses of Gaming Behavior, Gender Differences and ADHD. *Front Psychiatry*. 2022 Mar 9;13:791254. doi: 10.3389/fpsy.2022.791254.
 66. Slater MD. Reinforcing Spirals Model: Conceptualizing the Relationship Between Media Content Exposure and the Development and Maintenance of Attitudes. *Media Psychol*. 2015 Jul 1;18(3):370-395. doi: 10.1080/15213269.2014.897236.

67. Yao, Y.W.; Liu, L.; Ma, S.S.; Shi, X.H.; Zhou, N.; Zhang, J.T.; Potenza, M.N. Functional and structural neural alterations in Internet gaming disorder: A systematic review and meta-analysis. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2017, *83*, 313–324
68. Bonath, B.; Tegelbeckers, J.; Wilke, M.; Flechtner, H.-H.; Krauel, K DEHB’li ergenler ile tipik olarak gelişen kontroller arasındaki bölgesel gri madde hacmi farklılıkları: Ön singulat tutulumuna dair daha fazla kanıt. *J. Atten. Disord.* 2018, *22*, 627–638.
69. Lin, X.; Dong, G.; Wang, Q.; Du, X. Abnormal gray matter and white matter volume in 'Internet gaming addicts'. *Addict. Behav.* 2015, *40*, 137–143.
70. Cavanna, A.E.; Trimble, M.R. The precuneus: A review of its functional anatomy and behavioural correlates. *Brain.* 2006, *129*, 564–583.
71. Gao X, Zhang M, Yang Z, Wen M, Huang H, Zheng R, Wang W, Wei Y, Cheng J, Han S, Zhang Y. Structural and Functional Brain Abnormalities in Internet Gaming Disorder and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Comparative Meta-Analysis. *Front Psychiatry.* 2021 Jul 1;12:679437. doi: 10.3389/fpsy.2021.679437).
72. Han DH, Bae S, Hong J, Kim SM, Son YD, Renshaw P. Resting-State fMRI Study of ADHD and Internet Gaming Disorder. *J Atten Disord.* 2021 Jun;25(8):1080-1095. doi: 10.1177/1087054719883022.
73. Weinstein A., Yaacov Y., Manning M., Danon P, Weizman A. İnternet bağımlılığı ve okul çocuklarında Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu. *Isr. Med. Assoc. J.* 2015;17:731–734.)
74. Harris, J. L., Speers, S. E., Schwartz, M. B., & Brownell, K. D. (2011). US Food Company Branded Advergimes on the Internet: Children’s exposure and effects on snack consumption. *Journal of Children and Media*, *6*(1), 51–68. <https://doi.org/10.1080/17482798.2011.633405>
75. Masklavanou C, Triantafyllou K, Paparrigopoulos T, Sypsa V, Pehlivanidis A. Internet gaming disorder, exercise and attention deficit hyperactivity disorder: The role of symptoms of depression, anxiety and stress. *Psychiatriki.* 2023 Mar 28;34(1):13-20. doi: 10.22365/jpsych.2022.098.)
76. Liu M, Wu L, Yao S. Dose-response association of screen time-based sedentary behaviour in children and adolescents and depression: a meta-analysis of observational studies. *Br J Sports Med.* 2016 Oct;50(20):1252-1258. doi: 10.1136/bjsports-2015-095084.)
77. Lee J, Bae S, Kim BN, Han DH. Impact of attention-deficit/hyperactivity disorder comorbidity on longitudinal course in Internet gaming disorder: a 3-year clinical cohort study. *J Child Psychol Psychiatry.* 2021 Sep;62(9):1110-1119. doi: 10.1111/jcpp.13380.)
78. Chang CH, Chang YC, Cheng H, Tzang RF. Treatment Efficacy of Internet Gaming Disorder With Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Emotional Dysregulation. *Int J Neuropsychopharmacol.* 2020 Jun 24;23(6):349-355. doi: 10.1093/ijnp/pyaa010.
79. Wang BQ, Yao NQ, Zhou X, Liu J, Lv ZT. The association between attention deficit/hyperactivity disorder and internet addiction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry.* 2017 Jul 19;17(1):260. doi: 10.1186/s12888-017-1408-x.
80. Salvati A, Sesso G, Lenzi F, Masi G, Berloffia S. Efficacy of Methylphenidate for Internet Gaming Disorder and Internet Addiction in Patients with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Curr Pharm Des.* 2024;30(6):477-483. doi: 10.2174/0113816128281014240124074845.
81. Park JH, Lee YS, Sohn JH, Han DH. Effectiveness of atomoxetine and methylphenidate for problematic online gaming in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Hum Psychopharmacol* 2016;31:427-432.
82. Han DH, Lee YS, Na C, Ahn JY, Chung US, Daniels MA, et al. The effect of methylphenidate on internet video game play in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Compr Psychiatry* 2009;50:251-256.
83. King DL, Delfabbro PH, Wu AMS, Doh YY, Kuss DJ, Pallesen S, Mentzoni R, Carragher N, Sakuma H. Treatment of Internet gaming disorder: An international systematic review and CONSORT evaluation. *Clin Psychol Rev.* 2017 Jun;54:123-133. doi: 10.1016/j.cpr.2017.04.002.
84. Li Y, Zhang X, Lu F, Zhang Q, Wang Y. Internet addiction among elementary and middle school students in China: a nationally representative sample study. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2014 Feb;17(2):111-6. doi: 10.1089/cyber.2012.0482
85. Stevens MWR, King DL, Dorstyn D, Delfabbro PH. Cognitive-behavioral therapy for Internet gaming disorder: A systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Psychother.* 2019 Mar;26(2):191-203. doi: 10.1002/cpp.2341.
86. Zhu TM, Li H, Jin RJ, Zheng Z, Luo Y, Ye H, Zhu HM. Effects of electroacupuncture combined psycho-intervention on cognitive function and event-related potentials P300 and mismatch negativity in patients with internet addiction. *Chin J Integr Med.* 2012 Feb;18(2):146-51. doi: 10.1007/s11655-012-0990-5.
87. Shek DT, Tang VM, Lo CY. Evaluation of an Internet addiction treatment program for Chinese adolescents in Hong Kong. *Adolescence.* 2009 Summer;44(174):359-73. PMID: 19764272.
88. Lu P, Qiu J, Huang S, Wang X, Han S, Zhu S, Ning Y, Zeng FF, Yuan Y. Interventions for Digital Addiction: Umbrella Review of Meta-Analyses. *J Med Internet Res.* 2025 Feb 11;27:e59656. doi: 10.2196/59656.
89. Rodrigo-Yanguas M, González-Tardón C, Bella-Fernández M, Blasco-Fontecilla H. Serious Video Games: Angels or Demons in Patients With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder? A Quasi-Systematic Review. *Front Psychiatry.* 2022 Apr 27;13:798480. doi: 10.3389/fpsy.2022.798480.
90. Zheng, Y.; Li, R.; Li, S.; Zhang, Y.; Yang, S.; Ning, H. A review on serious games for ADHD. *arXiv* 2021, arXiv:abs/2105.02970. Available online: <https://arxiv.org/abs/2105.02970>
91. Salerno L, Becheri L, Pallanti S. ADHD-Gaming Disorder Comorbidity in Children and Adolescents: A Narrative Review. *Children (Basel).* 2022 Oct 6;9(10):1528.

- doi: 10.3390/children9101528.
92. Kutlu, M., Savcı, M., Demir, Y., & Aysan, F. (2016). Young İnternet Bağımlılığı Testi Kısa Formunun Türkçe uyarlaması: Üniversite öğrencileri ve ergenlerde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 17(Ek 1), 69-76.
 93. Noyan, C. O., Enez Darçın, A., Nurmedov, S., Yılmaz, O., & Dilbaz, N. (2015). Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği'nin Kısa Formu'nun üniversite öğrencilerinde Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 16(Ek 1), 73-81.
 94. Young, K. S. (2017). The evolution of Internet addiction: A global perspective. *Addictive Behaviors*, 64, 221-224. DOI
 95. Demetrovics, Z., Szeredi, B., & Rózsa, S. (2008). The three-factor model of Internet addiction: The development of the Problematic Internet Use Questionnaire. *Behavior Research Methods*, 40(2), 563-574. DOI
 96. Chen, S. H., Weng, L. J., Su, Y. J., Wu, H. M., & Yang, P. F. (2003). Development of a Chinese Internet addiction scale and its psychometric study. *Chinese Journal of Psychology*, 45(3), 279-294. DOI
 97. Lemmens, J. S., Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2009). Development and validation of a game addiction scale for adolescents. *Media Psychology*, 12(1), 77-95. DOI
 98. Kwon, M., Kim, D. J., Cho, H., & Yang, S. (2013). The smartphone addiction scale: Development and validation of a short version for adolescents. *PLOS ONE*, 8(12), e83558. DOI
 99. Pontes, H. M., & Griffiths, M. D. (2015). Measuring DSM-5 Internet gaming disorder: Development and validation of a short psychometric scale. *Computers in Human Behavior*, 45, 137-143. DOI
 100. Üneri, Ö. Ş., & Tanıdır, C. (2011). Evaluation of problematic Internet use in adolescents and validity and reliability study of the "Problematic Internet Usage Scale" (PIUS). *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 14(2), 76-83. URL
 101. Ögel, K., Korkmaz, H., & Eren, A. (2014). Bağımlılık Profil İndeksi İnternet Formu (BAPİNT): Lise ve üniversite öğrencileri için geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türkiye Klinikleri Psikiyatri Dergisi*, 7(1), 3-10.
 102. Brand, M., Young, K. S., Laier, C., Wölfling, K., & Potenza, M. N. (2019). Integrating psychological and neurobiological considerations regarding the development and maintenance of specific Internet-use disorders: An interaction of person-affect-cognition-execution (I-PACE) model. *Neuropsychologia*, 107222. DOI
 103. Caplan, S. E. (2010). Preference for online social interaction: A theory of problematic Internet use and psychosocial well-being. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 1073-1083. DOI
 104. Cheng, C., Lau, Y. C., Chan, L., & Luk, J. W. (2018). Prevention of Internet gaming disorder: A comparison of multiple mediation models through family, motivation, and gaming cognition. *Computers in Human Behavior*, 85, 216-226. DOI
 105. Evren, C., Evren, B., Dalbudak, E., Topcu, M., & Kutlu, N. (2018). Neurobiological and psychosocial determinants of Internet addiction: A review. *Journal of Behavioral Addictions*, 7(2), 297-311. DOI
 106. Guan, H., Okely, A. D., Aguilar-Farias, N., Zhang, Y., & Hu, X. (2020). Promoting healthy movement behaviors among children during the COVID-19 pandemic. *Journal of General Internal Medicine*, 35(6), 1566-1572. DOI
 107. Kardefelt-Winther, D. (2014). A conceptual and methodological critique of Internet addiction research: Towards a model of compensatory Internet use. *Computers in Human Behavior*, 31, 351-354. DOI
 108. King, D. L., Delfabbro, P. H., & Zwaans, T. (2019). The impact of social networking on adolescent psychological well-being: A systematic review and meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 99, 228-237. DOI
 109. Ko, C. H., Yen, J. Y., Yen, C. F., Chen, C. S., & Chen, C. C. (2020). The association between Internet addiction and psychiatric disorder: A review of the literature. *Journal of Psychiatric Research*, 118, 7-14. DOI
 110. Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2015). Social networking sites and addiction: Ten lessons learned. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(3), 1234-1249. DOI
 111. Lauricella, A. R., Wartella, E., & Rideout, V. (2015). Young children's screen time: The complex role of parent and child factors. *Computers in Human Behavior*, 50, 411-417. DOI
 112. Livingstone, S., Stoilova, M., & Nandagiri, R. (2021). Children's data and privacy online: Growing up in a digital age. *Learning, Media and Technology*, 46(4), 448-463. DOI
 113. Wang, H., & Zhao, X. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on digital addiction in adolescents: A meta-analysis of longitudinal studies. *Journal of Child and Adolescent Psychiatry*, 34(2), 78-92. DOI



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Otizm Spektrum Bozukluğu Komorbiditesi

Melodi DİNÇEL¹
Cansu ULUDAĞ GEDİK²
Nahit MOTAVALLİ MUKADDES³

■ GİRİŞ

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) nörogelişimsel bozukluklar içinde yer alan iki önemli klinik tablodur. Her iki bozukluğun belirtileri olguların önemli bir kısmında yaşam boyu devam ederek işlevselliği olumsuz etkiler.

DEHB, dikkat eksikliği, hiperaktivite ve dürtüsellik ile ilişkili semptomlarla seyreden, genel nüfustaki çocuk ve ergenlerin %5 ila 13'ünü etkileyen, etiopatogenezinde büyük oranda genetik etkenlerin (D4 Dopamine reseptör geni, Dopamin transporter geni, D2 Dopamin reseptör geni vb. değişiklikleri) ve bazı muhtemel çevresel risk faktörlerinin (düşük doğum tartısı, geniş aile, ailevi sorun, düşük sosyoekonomik düzey, ebeveyn suçluluğu gibi) rolü olduğu düşünülen, nöroanatomik olarak frontal bölgeler (dorso-lateral ve ventro-mediyal prefrontal korteks), parietal korteks, singulat korteks, bazal ganglionlar, limbik sistem (amygdala and hippocampus) ve serebellumda farklılıklarla ilişkili bulunan, ayrıca nörokimyasal olarak katekolaminerjik sistemde değişiklikler ile ilişkili, belirtilerinin önemli bir kısmı yaşam boyu süren bir bozukluktur.

OSB; sosyal-iletişimsel alanda yetersizlikler ve tekrarlayıcı/ritüelistik davranışlar ile seyreden, sıklığı son çalışmalarda yaklaşık %1-3 arasında belirtilen nörogelişimsel bir bozukluktur. Etiopatogenezinde genetik etmenlerin önemli rolü olduğu, nöroanatomik olarak erken yaşta beynin farklı gelişimi ile bağlantılı olduğu, ancak bireyler arası nöroanatomik farklılıkların görüldüğü, çevresel etkenlerin epigenetik etkisinin birlikte rol aldığı düşünülmektedir.

Günümüzde hem DEHB hem OSB'nin ayrı ayrı toplumdaki sıklığı giderek artmakta ve bu bireylerin değerlendirilmesi ve izlenmesine yönelik bilimsel literatür genişlemektedir. Geçmişte sınıflama sistemleri bu iki durumun komorbiditesine izin vermezken, son yıllarda hem klinik hem de araştırma alanlarındaki deneyim ve bilgilerin artması sonucunda bu iki durumun bir arada var olabileceği kabul edilmiş; tanı, takip ve tedavilerinin önemine vurgu yapılmaya başlanmıştır.

Çocuk ruh sağlığı alanında çalışan uzmanlar, OSB tanılı çocuk ve ergenlerde dikkat sorunları, hareketlilik ve dürtüsellik belirtilerinin varlığına sıklıkla şahit olmaktadır. Buna paralel olarak, OSB ve DEHB'nin sıklıkla bir arada görülebildiği uzun yıllardır yapılan komorbidite çalışmaları ile bildirilmektedir.

¹ Uzm. Dr., Midyat Devlet Hastanesi, melodidincel@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-0432-2504

² Uzm. Dr., Düzce Atatürk Devlet Hastanesi, uludag.c.md@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7329-727X

³ Prof. Dr., İstanbul Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Enstitüsü, nmotavalli@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0001-5846-616X

kısa süreli kullanımları uygundur. Bu ilaçlarda temel ilke az dozla başlamak ve yavaş titre etmektir.

Guanfazin ve klonidin, bu grupta klinik pratikte kullanılan diğer ajanlardır. Yazarların klinik deneyimi özellikle hiperaktivite ve dürtüsellik gibi durumlarda yararlı oldukları yönündedir.

Bir gözden geçirme ve meta-analiz çalışması bu iki komorbid durumu inceleyen 24 çalışmayı kapsamaktadır. Bu çalışmalardan 4 tanesi metilfenidat, 4'ü atomoksetin, 1 tanesi Guanfasin, 14'ü antipsikotik, 1'i venlafaksin ve 1 tanesi tianeptin ile yapılmıştır. Metilfenidat ve atomoksetin ile hem ebeveyn hem öğretmen ölçümlerinde hiperaktivite ve dikkatsizliğin azaldığı saptanmıştır. Bazı veriler antipsikotiklerle hiperaktivitenin azaldığı yönündedir. Bu çalışmada bütün verilerin kalitatif olarak düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Metilfenidat alan gruplarda yan etkiler sebebi ile anlamlı olmayacak düzeyde tedaviyi bırakma (drop out) saptanmıştır.

Martins ve ark. (2024) yaptıkları meta-analiz çalışmasında sadece 7 çalışmayı dahil ederek, metilfenidatın hem hiperaktivite hem dikkat eksikliği ve irritabilite üzerinde etkili olduğunu ancak yan etkileri sebebiyle tedaviyi bırakma durumunun da fazla olduğunu saptamışlardır. Bunun yanında atomoksetinin dikkat ve hiperaktivitede etkili olduğunu ve daha iyi tolere edildiğini bildirmişlerdir.

OSB ve DEHB komorbiditesinde göz ardı edilmesi gereken bir gerçek de polifarmasi ihtimalinin bu grupta fazla olmasıdır. ABD'de yapılan çalışmalarda, otizmlili çocuk ergen grupta ortalama psikotrop ilaç kullanımını 3 ± 1.5 adet olarak saptanmış, popülasyon taramasında otizmlilerin %40'ının 2'den fazla ilaç kullandığı ve ilaç kullanımının yaşla birlikte arttığı gösterilmiştir. Otizmlili bireylerde düzenli klinik takip, komorbiditelerin ve ayırıcı tanıların doğru değerlendirilmesi, gerektiğinde bireyselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulması, ebeveynlerin bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi gibi müdahaleler gereksiz ilaç kullanımının önlenmesi ve çoklu ilaç kullanımının azaltılmasında kritik rol oynayabilir.

Tablo 3. OSB ve DEHB Komorbidite Tedavisinde Önemli Noktalar

OSB ve DEHB Komorbidite Tedavisinde Önemli Noktalar

Hedef belirtilerin saptanması

Hedef belirtilere yönelik, bireyin özelliklerine uygun ilaç seçimi yapılması

İlaça düşük doz başlanıp yavaş titre edilmesi

Yan etkilerin iyi takip edilmesi

Çoğul ilaç kullanımından kaçınılması

İlaç dışı (non-farmakolojik) tedavilerin özellikle spor programının günlük programa eklenmesi

Özetle; yapılan araştırmalar ve klinik gözlemlerimiz OSB ve DEHB'nin sık bir arada bulunduğunu, OSB'li olgularda DEHB'nin varlığı, eğitimsel program ve öğrenme süreçlerini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu grupta DEHB'nin uygun biçimde tedavi edilmesi hem bireyin dürtüsellik, hareketlilik ve riskli davranışlarını azaltmada yararlı olmakta, hem de dikkat süresi desteklenerek öğrenme şansı artmakta ve indirekt olarak sosyal-iletişimsel becerileri edinmele-ri kolaylaşmaktadır.

Kaynaklar

1. Ercan, E. S., Kandulu, R., Uslu, E., Ardic, U. A., Yazici, K. U., Basay, B. K., Aydın, C., & Rohde, L. A. (2013). Prevalence and diagnostic stability of ADHD and ODD in Turkish children: a 4-year longitudinal study. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, 7(1), 30. <https://doi.org/10.1186/1753-2000-7-30>
2. Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C., & Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *International journal of epidemiology*, 43(2), 434–442. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt261>
3. Taylor, E., & Sonuga-Barke, E. (2008). Disorders of attention and activity. In M. Rutter, D. Bishop, D. Pine, S. Scott, J. Stevenson, E. Taylor, & A. Thapar (Eds.), *Rutter's child and adolescent psychiatry* (5th ed., pp. 521–542). Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444300895.ch34>
4. Millichap J. G. (2008). Etiologic classification of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 121(2), e358–e365. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-1332>
5. McLaughlin, K. A., Sheridan, M. A., Winter, W., Fox, N. A., Zeanah, C. H., & Nelson, C. A. (2014). Widespre-

- ad reductions in cortical thickness following severe early-life deprivation: a neurodevelopmental pathway to attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 76(8), 629–638. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.08.016>
6. Stahl, M. (2015). Stahl'ın temel psikofarmakolojisi (A. T. Alkın, Trans. Ed.; 4th ed., pp. 490–497). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
 7. Drechsler, R., Brem, S., Brandeis, D., Grünblatt, E., Berger, G., & Walitza, S. (2020). ADHD: Current Concepts and Treatments in Children and Adolescents. *Neuropediatrics*, 51(5), 315–335. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701658>
 8. Berg LM, Gurr C, Leyhausen J, Seelemeyer H, Bletsch A, Schaefer T, Pretzsch CM, Oakley B, Loth E, Floris DL, Buitelaar JK, Beckmann CF, Banaschewski T, Charman T, Jones EJH, Tillmann J, Chatham CH, Bourgeron T; EU-AIMS LEAP Group; Murphy DG, Ecker C. The neuroanatomical substrates of autism and ADHD and their link to putative genomic underpinnings. *Mol Autism*. 2023 Oct 4;14(1):36. doi: 10.1186/s13229-023-00568-z. PMID: 37794485; PMCID: PMC10552404.
 9. Motavalli Mukaddes, N. (2020). Yaşam boyu dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve eşlik eden durumlar: Güncellenmiş 2. baskı (2nd ed.). Nobel Tıp Kitabevleri.
 10. Maenner, M. J., Shaw, K. A., Baio, J., EdS1, Washington, A., Patrick, M., DiRienzo, M., Christensen, D. L., Wiggins, L. D., Pettygrove, S., Andrews, J. G., Lopez, M., Hudson, A., Baroud, T., Schwenk, Y., White, T., Rosenberg, C. R., Lee, L. C., Harrington, R. A., Huston, M., ... Dietz, P. M. (2020). Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. Morbidity and mortality weekly report. *Surveillance summaries* (Washington, D.C. : 2002), 69(4), 1–12. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6904a1>
 11. Wallis, K. E., Adebajo, T., Bennett, A. E., Drye, M., Gerdes, M., Miller, J. S., & Guthrie, W. (2023). Prevalence of autism spectrum disorder in a large pediatric primary care network. *Autism : the international journal of research and practice*, 27(6), 1840–1846. <https://doi.org/10.1177/13623613221147396>
 12. American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
 13. Simonoff, E., Pickles, A., Charman, T., Chandler, S., Loucas, T., & Baird, G. (2008). Psychiatric disorders in children with autism spectrum disorders: prevalence, comorbidity, and associated factors in a population-derived sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47(8), 921–929. <https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e318179964f>
 14. Mukaddes, N. M., & Fateh, R. (2010). High rates of psychiatric co-morbidity in individuals with Asperger's disorder. *The world journal of biological psychiatry : the official journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, 11(2 Pt 2), 486–492. <https://doi.org/10.1080/15622970902789130>
 15. Canals, J., Morales-Hidalgo, P., Voltas, N., & Hernández-Martínez, C. (2024). Prevalence of comorbidity of autism and ADHD and associated characteristics in school population: EPINED study. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 17(6), 1276–1286. <https://doi.org/10.1002/aur.3146>
 16. American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV* (4th ed.). American Psychiatric Publishing.
 17. Young, S., Hollingdale, J., Absoud, M., Bolton, P., Branney, P., Colley, W., Craze, E., Dave, M., Deeley, Q., Farrag, E., Gudjonsson, G., Hill, P., Liang, H. L., Murphy, C., Mackintosh, P., Murin, M., O'Regan, F., Ougrin, D., Rios, P., Stover, N., ... Woodhouse, E. (2020). Guidance for identification and treatment of individuals with attention deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder based upon expert consensus. *BMC medicine*, 18(1), 146. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01585-y>
 18. Mukaddes, N. M., Hergüner, S., & Tanidir, C. (2010). Psychiatric disorders in individuals with high-functioning autism and Asperger's disorder: similarities and differences. *The world journal of biological psychiatry : the official journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, 11(8), 964–971. <https://doi.org/10.3109/15622975.2010.507785>
 19. Lai, M. C., Kasse, C., Besney, R., Bonato, S., Hull, L., Mandy, W., Szatmari, P., & Ameis, S. H. (2019). Prevalence of co-occurring mental health diagnoses in the autism population: a systematic review and meta-analysis. *The lancet. Psychiatry*, 6(10), 819–829. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30289-5](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30289-5)
 20. Mutluer, T., Aslan Genç, H., Özcan Morey, A., Yapıcı Eser, H., Ertinmaz, B., Can, M., & Munir, K. (2022). Population-Based Psychiatric Comorbidity in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis. *Frontiers in psychiatry*, 13, 856208. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.856208>
 21. Hours, C., Recasens, C., & Baleyte, J. M. (2022). ASD and ADHD Comorbidity: What Are We Talking About?. *Frontiers in psychiatry*, 13, 837424. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.837424>
 22. Carpenter Rich, E., Loo, S. K., Yang, M., Dang, J., & Smalley, S. L. (2009). Social functioning difficulties in ADHD: association with PDD risk. *Clinical child psychology and psychiatry*, 14(3), 329–344. <https://doi.org/10.1177/1359104508100890>
 23. Hattori, J., Ogino, T., Abiru, K., Nakano, K., Oka, M., & Ohtsuka, Y. (2006). Are pervasive developmental disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder distinct disorders?. *Brain & development*, 28(6), 371–374. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2005.11.009>
 24. Hollingdale, J., Woodhouse, E., Young, S., Fridman, A., & Mandy, W. (2020). Autistic spectrum disorder symptoms in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytical review. *Psychological medicine*, 50(13), 2240–2253. <https://doi.org/10.1017/S0033291719002368>
 25. Ghanizadeh A. (2012). Co-morbidity and factor analysis on attention deficit hyperactivity disorder and au-

- tism spectrum disorder DSM-IV-derived items. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 17(4), 368–372.
26. Mukaddes, N. M. (2013). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ve Otizm Spektrum Bozuklukları (OSB) Komorbiditesi. *Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğuna Güncel Yaklaşımlar: Uzman Görüşü Raporu* (ed: Ercan ve ark.)
 27. Craig, F., Margari, F., Legrottaglie, A. R., Palumbi, R., de Giambattista, C., & Margari, L. (2016). A review of executive function deficits in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 12, 1191–1202. <https://doi.org/10.2147/NDT.S104620>
 28. Hartman, C. A., Geurts, H. M., Franke, B., Buitelaar, J. K., & Rommelse, N. N. J. (2016). Changing ASD-ADHD symptom co-occurrence across the lifespan with adolescence as crucial time window: Illustrating the need to go beyond childhood. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 71, 529–541. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.09.003>
 29. Antshel, K. M., & Russo, N. (2019). Autism Spectrum Disorders and ADHD: Overlapping Phenomenology, Diagnostic Issues, and Treatment Considerations. *Current psychiatry reports*, 21(5), 34. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1020-5>
 30. Rommelse, N. N., & Hartman, C. A. (2016). Review: changing (shared) heritability of ASD and ADHD across the lifespan. *European child & adolescent psychiatry*, 25(3), 213–215. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0830-9>
 31. Rommelse, N. N., Altink, M. E., Fliers, E. A., Martin, N. C., Buschgens, C. J., Hartman, C. A., Buitelaar, J. K., Faraone, S. V., Sergeant, J. A., & Oosterlaan, J. (2009). Comorbid problems in ADHD: degree of association, shared endophenotypes, and formation of distinct subtypes. Implications for a future DSM. *Journal of abnormal child psychology*, 37(6), 793–804. <https://doi.org/10.1007/s10802-009-9312-6>
 32. Rommelse, N. N., Geurts, H. M., Franke, B., Buitelaar, J. K., & Hartman, C. A. (2011). A review on cognitive and brain endophenotypes that may be common in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder and facilitate the search for pleiotropic genes. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 35(6), 1363–1396. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.02.015>
 33. Ronald, A., Simonoff, E., Kuntsi, J., Asherson, P., & Plomin, R. (2008). Evidence for overlapping genetic influences on autistic and ADHD behaviours in a community twin sample. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(5), 535–542. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01857.x>
 34. Taylor, M. J., Charman, T., Robinson, E. B., Plomin, R., Happé, F., Asherson, P., & Ronald, A. (2013). Developmental associations between traits of autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder: A genetically informative, longitudinal twin study. *Psychological Medicine*, 43(8), 1735–1746. <https://doi.org/10.1017/S003329171200253X>
 35. Tamon, H., Fujino, J., Itahashi, T., Frahm, L., Parlattini, V., Aoki, Y. Y., Castellanos, F. X., Eickhoff, S. B., & Cortese, S. (2024). Shared and Specific Neural Correlates of Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis of 243 Task-Based Functional MRI Studies. *The American journal of psychiatry*, 181(6), 541–552. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.20230270>
 36. You W, Li Q, Chen L, He N, Li Y, Long F, Wang Y, Chen Y, McNamara RK, Sweeney JA, DelBello MP, Gong Q, Li F. Common and distinct cortical thickness alterations in youth with autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *BMC Med*. 2024 Mar 4;22(1):92. doi: 10.1186/s12916-024-03313-2. PMID: 38433204; PMCID: PMC10910790.
 37. Braaten, E. B., & Rosén, L. A. (2000). Self-regulation of affect in attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD) and non-ADHD boys: differences in empathic responding. *Journal of consulting and clinical psychology*, 68(2), 313–321. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.68.2.313>
 38. Antshel, K. M., Zhang-James, Y., Wagner, K. E., Ledesma, A., & Faraone, S. V. (2016). An update on the comorbidity of ADHD and ASD: a focus on clinical management. *Expert review of neurotherapeutics*, 16(3), 279–293. <https://doi.org/10.1586/14737175.2016.1146591>
 39. Miranda, A., Berenguer, C., Roselló, B., Baixauli, I., & Colomer, C. (2017). Social Cognition in Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorder and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. Associations with Executive Functions. *Frontiers in psychology*, 8, 1035. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01035>
 40. Factor, R. S., Ryan, S. M., Farley, J. P., Ollendick, T. H., & Scarpa, A. (2017). Does the Presence of Anxiety and ADHD Symptoms Add to Social Impairment in Children with Autism Spectrum Disorder?. *Journal of autism and developmental disorders*, 47(4), 1122–1134. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-3025-9>
 41. Oerlemans, A. M., van der Meer, J. M., van Steijn, D. J., de Ruiter, S. W., de Bruijn, Y. G., de Sonnevile, L. M., Buitelaar, J. K., & Rommelse, N. N. (2014). Recognition of facial emotion and affective prosody in children with ASD (+ADHD) and their unaffected siblings. *European child & adolescent psychiatry*, 23(5), 257–271. <https://doi.org/10.1007/s00787-013-0446-2>
 42. Sinzig, J., Morsch, D., Bruning, N., Schmidt, M. H., & Lehmkuhl, G. (2008). Inhibition, flexibility, working memory and planning in autism spectrum disorders with and without comorbid ADHD-symptoms. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, 2(1), 4. <https://doi.org/10.1186/1753-2000-2-4>
 43. Sprenger, L., Bühler, E., Poustka, L., Bach, C., Heinzl-Gutenbrunner, M., Kamp-Becker, I., & Bachmann, C. (2013). Impact of ADHD symptoms on autism spectrum disorder symptom severity. *Research in developmental disabilities*, 34(10), 3545–3552. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.07.028>
 44. Mukaddes, N. M. (2023). Otizm spektrum bozuklukları: Tanı ve takip (3. baskı). *Simurg Art Yayınları*.

45. Banaschewski, T., Hollis, C., Oosterlaan, J., Roeyers, H., Rubia, K., Willcutt, E., & Taylor, E. (2005). Towards an understanding of unique and shared pathways in the psychopathophysiology of ADHD. *Developmental science*, 8(2), 132–140. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2005.00400.x>
46. Townes, P., Liu, C., Panesar, P., Devoe, D., Lee, S. Y., Taylor, G., Arnold, P. D., Crosbie, J., & Schachar, R. (2023). Do ASD and ADHD Have Distinct Executive Function Deficits? A Systematic Review and Meta-Analysis of Direct Comparison Studies. *Journal of attention disorders*, 27(14), 1571–1582.
47. Kiliñçaslan, A., Motavalli Mukaddes, N., Sözen Küçük-yazici, G., & Gürvit, H. (2010). Asperger Bozukluğu Olgularında Yürütücü İşlevler ve Dikkatin Değerlendirilmesi [Assessment of executive/attentional performance in Asperger's disorder]. *Türk psikiyatri dergisi = Turkish journal of psychiatry*, 21(4), 289–299.
48. Lee, R. R., Ward, A. R., Lane, D. M., Aman, M. G., Loveland, K. A., Mansour, R., & Pearson, D. A. (2023). Executive Function in Autism: Association with ADHD and ASD Symptoms. *Journal of autism and developmental disorders*, 53(2), 688–700. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04852-2>
49. Kamimura-Nishimura, K., Froehlich, T., Chirdkiatgumchai, V., Adams, R., Fredstrom, B., & Manning, P. (2017). Autism spectrum disorders and their treatment with psychotropic medications in a nationally representative outpatient sample: 1994–2009. *Annals of epidemiology*, 27(7), 448–453.e1. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2017.06.001>
50. Gordon-Lipkin, E., Marvin, A. R., Law, J. K., & Lipkin, P. H. (2018). Anxiety and Mood Disorder in Children With Autism Spectrum Disorder and ADHD. *Pediatrics*, 141(4), e20171377. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1377>
51. Hwang-Gu, S. L., Lin, H. Y., Chen, Y. C., Tseng, Y. H., Hsu, W. Y., Chou, M. C., Chou, W. J., Wu, Y. Y., & Gau, S. S. (2019). Symptoms of ADHD Affect Intrasubject Variability in Youths with Autism Spectrum Disorder: An Ex-Gaussian Analysis. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology*, American Psychological Association, Division 53, 48(3), 455–468. <https://doi.org/10.1080/15374416.2018.1452151>
52. Cervin M. (2023). Developmental signs of ADHD and autism: a prospective investigation in 3623 children. *European child & adolescent psychiatry*, 32(10), 1969–1978. <https://doi.org/10.1007/s00787-022-02024-4>
53. French, B., Daley, D., Groom, M., & Cassidy, S. (2023). Risks Associated With Undiagnosed ADHD and/or Autism: A Mixed-Method Systematic Review. *Journal of attention disorders*, 27(12), 1393–1410. <https://doi.org/10.1177/10870547231176862>
54. Hirvikoski, T., Boman, M., Chen, Q., D'Onofrio, B. M., Mittendorfer-Rutz, E., Lichtenstein, P., Bölte, S., & Larsson, H. (2020). Individual risk and familial liability for suicide attempt and suicide in autism: a population-based study. *Psychological medicine*, 50(9), 1463–1474. <https://doi.org/10.1017/S0033291719001405>
55. Ghuman, J. K., Aman, M. G., Lecavalier, L., Riddle, M. A., Gelenberg, A., Wright, R., Rice, S., Ghuman, H. S., & Fort, C. (2009). Randomized, placebo-controlled, crossover study of methylphenidate for attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in preschoolers with developmental disorders. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 19(4), 329–339. <https://doi.org/10.1089/cap.2008.0137>
56. Harfterkamp, M., van de Loo-Neus, G., Minderaa, R. B., van der Gaag, R. J., Escobar, R., Schacht, A., Pamulapati, S., Buitelaar, J. K., & Hoekstra, P. J. (2012). A randomized double-blind study of atomoxetine versus placebo for attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in children with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51(7), 733–741. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.04.011>
57. Harfterkamp, M., Buitelaar, J. K., Minderaa, R. B., van de Loo-Neus, G., van der Gaag, R. J., & Hoekstra, P. J. (2013). Long-term treatment with atomoxetine for attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in children and adolescents with autism spectrum disorder: an open-label extension study. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 23(3), 194–199. <https://doi.org/10.1089/cap.2012.0012>
58. Kiliñçaslan, A., Mutluer, T. D., Pasabeyoglu, B., Tutkunkardas, M. D., & Mukaddes, N. M. (2016). Effects of Atomoxetine in Individuals with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Low-Functioning Autism Spectrum Disorder. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 26(9), 798–806. <https://doi.org/10.1089/cap.2015.0179>
59. Rodrigues, R., Lai, M. C., Beswick, A., Gorman, D. A., Anagnostou, E., Szatmari, P., Anderson, K. K., & Ameis, S. H. (2021). Practitioner Review: Pharmacological treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in children and youth with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 62(6), 680–700. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13305>
60. Martins, P. L. B., Torquato, G. C. P., Dias, G. A. P. F., Leite, I. B., Gaspar, T. M., Pinto, J. P., & Macedo, D. S. (2024). Effectiveness of pharmacological interventions for managing ADHD symptoms in individuals with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry*, 134, 111089. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2024.111089>
61. Jobski, K., Höfer, J., Hoffmann, F., & Bachmann, C. (2017). Use of psychotropic drugs in patients with autism spectrum disorders: a systematic review. *Acta psychiatrica Scandinavica*, 135(1), 8–28. <https://doi.org/10.1111/acps.12644>
62. Shekunov, J., Wozniak, J., Conroy, K., Pinsky, E., Fitzgerald, M., de Leon, M. F., Belser, A., Biederman, J., & Joshi, G. (2017). Prescribing Patterns in a Psychiatrically Referred Sample of Youth With Autism Spectrum Disorder. *The Journal of clinical psychiatry*, 78(9),

- e1276–e1283. <https://doi.org/10.4088/JCP.16m11406>
63. Houghton, R., Ong, R. C., & Bolognani, F. (2017). Psychiatric comorbidities and use of psychotropic medications in people with autism spectrum disorder in the United States. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 10(12), 2037–2047. <https://doi.org/10.1002/aur.1848>



DEHB ve Obsesif Kompulsif Bozukluk Komorbiditesi

Bürge KABUKÇU BAŞAY¹
Ömer BAŞAY²

■ GİRİŞ

Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu (DEHB) ve obsesif-kompulsif bozukluk (OKB), belirgin sıkıntı ve işlev kaybına neden olan ve pediatrik popülasyonlarda sık görülen gelişimsel nöropsikiyatrik bozukluklardır. DEHB, çocukluk yıllarında başlayan dikkatsizlik, hiperaktivite ve dürtüsellik belirtileri ile karakterize iken; OKB, müdahaleci ve rahatsız edici düşünceler (obsesyonlar) ve bunların kaygı veya duygusal strese neden olan olumsuz etkilerini nötralize etmek için gerçekleştirilen davranışlarla (kompulsiyon) karakterizedir. OKB ve DEHB genellikle en az %40-50 kalıcılık oranlarıyla kronik bir seyir izler. Aile çalışmaları DEHB ve OKB’de yüksek kalıtım olduğunu göstermiştir. Bazı genetik bulgular her iki bozukluk için benzer varyantlara işaret ederken, diğer genetik bulgular DEHB ve OKB’yi birbirinden ayırtmıştır. Nöropsikolojik çalışmalar ve nörogörüntüleme çalışmaları, her iki bozuklukta kısmen benzer yürütücü işlevlerin etkilendiğini öne sürmüştür. Örtüşen beyin ağlarındaki farklılaşmaların OKB’de süregelen ve kompulsif semptomlarla; DEHB’de de disinhibe/engellenmemiş ve dürtüsel semptomlarla ilişkili olabileceği belirtilmektedir.

Çocukluk ve ergenlik yaşlarında DEHB ve OKB birlikteliği nadir değildir ve OKB belirtilerinin daha ağır klinik seyri ile ilişkilidir. Bununla beraber bildirilen eş tanı oranları literatürde oldukça tutarsızdır. Çalışmalar arası metodolojik farklılıkların yanı sıra semptomların klinik olarak olası yanlış yorumlanması gibi nedenler geniş aralıklarda bildirilen komorbidite oranlarının sebebi olabilir. DEHB ve OKB, klinik semptomlar, bilişsel profil, biyokimyasal zemin ve beyin ağları bakımından birbirinin tersi gibi gözükken çok yönlü nöropsikiyatrik rahatsızlıklardır. DEHB ve OKB’nin fenomenolojik, nörobiyolojik ve nörobilişsel olarak ayrılan yönleri iki bozukluğun komorbiditesinde, özellikle de erişkin grubunda, bazı önemli çelişkileri beraberinde getirmektedir. OKB’deki girişci düşüncelerin nörobilişsel fonksiyonlar üzerindeki olumsuz etkilerinin dikkat eksikliği ilişkili güçlükler yarattığı ve yanlış eş tanılanmaya yol açtığı yönündeki görüş ve bulgular yüksek DEHB-OKB komorbidite oranlarının bu durumun yansıması olduğunu savunmaktadır. Bunun yanı sıra, DEHB ve OKB ilişkili bazı belli bilişsel profillerin paylaşılmış nörobiyolojik kırılgenlik ile açıklanabileceğini ve DEHB-OKB’nin tamamen ayrı klinik durumlar olmak yerine ortak bir boyutun iki kutbu veya impulsif-kompulsif bir

¹ Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., burgekabukcu@yahoo.com
ORCID iD: 0000-0003-4124-2340

² Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., omerbasay@gmail.com
ORCID iD: 0000-0001-7816-3983



sendromundaki dopamin durumunu karşılaştıran yakın tarihli bir nörogörüntüleme çalışmasında, -her iki bozuklukta da başlangıçta hiperdopaminerjik bir durum bulunmasına rağmen- amfetamin uygulamasının tikleri kötüleştirdiği, fakat obsesif-kompulsif belirtilerini artırmadığı saptanmıştır. Dahası, mevcut bilgilerimize göre, DEHB’li bireylerde uyarıcı tedavi ile obsesif-kompulsif belirtilerinin başladığı veya arttığı yönünde açık bir kanıt mevcut değildir. Dolayısıyla, mevcut verilerin sınırlılığına rağmen, DEHB öyküsü olan ve tedaviye dirençli OKB olgularında ya da istifleme belirtilerinin bulunduğu DEHB-OKB komorbiditesine sahip vakalarda stimulan tedavi yaklaşımının düşünülmesi makul olabilir.

Sonuç olarak OKB-DEHB eş tanısının tedavisi, çocuklarda da önemli bir zorluk oluşturmaktadır. Bu iki bozukluk, dürtüsellik, dikkat eksikliği ve yürütücü işlevlerde ortak işlevsel bozuklukları paylaşıyor, patofizyoloji ve fenomenolojileri açısından birbirine zıt özellikler sergilemektedir. Yalnızca birinin tedavi edilmesi her iki bozukluk için de daha olumsuz sonuçlarla ilişkiliyken, her ikisinin eş zamanlı tedavisi daha iyi sonuçlar sağlamaktadır.

■ Sonuç

DEHB ve OKB’nin gerçek birlikteliğine dair her ne kadar erişkin hasta gruplarında obsesyonel düşüncelerin dikkatle ilgili sorunlara neden olarak yanlış eş tanılamaya sebebiyet verebileceğine dair endişeler olsa da; çocuk ve ergen hasta gruplarında ailesel risk analizleri ile kanıtlanmış gerçek bir birliktelik ortaya konmuş durumdadır. Erişkin DEHB’li hastaların geriye dönük çocukluk öykülerini irdeleyen araştırmalar da, çocukluk çağında yüksek oranda DEHB semptomları varlığı göstermektedir.

Birbirine klinik görünüm olarak zıt gibi gözükse de bu iki bozukluğun çocukluk çağında birlikteliği nadirdir değildir. Nörobiyolojik olarak her iki bozuklukta da benzer beyin bölgeleri etkilenmiştir. Ancak DEHB’de hipofrontaliteden, OKB’de ise hiperfrontaliden bahsedilmektedir. Nöronal bağlantıları değerlendirilen çalışmalar, DEHB grubunda azalmış fonksiyonel bağlantı, OKB grubunda da aktivasyon artışı raporlamıştır. Bu karşıt nörobiyolojik örüntüler, semptom şiddeti ile beyin aktivitesi arasındaki ilişkilerde de

belirgindir. DEHB’de özellikle dürtüsellik başta olmak üzere belirtiler şiddeti arttıkça prefrontal ve striatal alanlardaki aktivite düzeyinin azaldığı aynı zamanda, frontostriatal bağlantısalılığın da semptom şiddeti ile ters orantılı olduğu ortaya konulmuştur. OKB’de ise aksine, belirtiler şiddeti arttıkça aynı bölgelerde beyin aktivitesinin arttığı, yani pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. Fonksiyonel nörobiyoloji çalışmalarında ortaya konan bu zıt görünüme karşı, nöropsikoloji çalışmalarında birbirine paralel gözükse de yürütücü işlevlerde ortak bir etkilene ve dikkat testlerinde bozulma söz konusudur. Ancak buradaki benzerliğin de yüzeysel bir benzerlik olduğuna dair görüşler vardır. DEHB’ye ilişkin nöropsikolojik bulgular oldukça tutarlıyken, OKB’deki nörobilişsel bozulma bulguları çalışmalar arası değişkenlik göstermektedir.

Komorbidite genellikle erken başlangıç, daha fazla ek tanı, tedaviye direnç, olumsuz prognoz, daha kronik seyir, daha fazla eğitsel yük, yaşam kalitesinde daha fazla düşme ve erkek cinsiyet ile ilişkilendirilmiştir. Fenomenolojik olarak obsesif-kompulsif davranışların komorbidite hallerinde ve yalnızca OKB varlığı durumlarında değişmediğini bildiren çalışmalar olduğu gibi farklı fenomenoloji bildiren çalışmalar da vardır. DEHB, özellikle biriktiricilik bozukluğu ile OKB’nin bu bozuklukla ilişkisine kıyasla daha fazla ilişkili gözükmektedir.

Komorbiditenin tedavi yaklaşımlarını da etkilediği aşıkardır. Her iki bozukluğun birlikte tedavisi önerilmiştir. Etki ve yan etki değerlendirmesi yapabilmek adına farklı farmakolojik ajanların teker teker başlanmasını göz önünde bulundurulmalıdır. DEHB ve OKB’ye yönelik BDT yaklaşımları ile tedavinin kombine edilmesi etkinliği artırabilir. Tedaviye dirençli durumlarda, gelecekte yapılacak klinik çalışmaların ardından TMS, DEHB-OKB eş tanısının tedavisinde uygulanabilir bir seçenek haline gelebilir.

■ Kaynaklar

- *İşaretli kaynaklardan temel olarak yararlanılmıştır. American Psychiatric Association, DSM-5 Task Force. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™ (5th ed.). American Psychiatric Publishing, Inc. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- *Abramovitch, A., Dar, R., Mittelman, A., & Wilhelm, S. (2015). Comorbidity between attention deficit/hype-

- ractivity disorder and obsessive-compulsive disorder across the lifespan: a systematic and critical review. *Harvard review of psychiatry*, 23(4), 245-262. <https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000050>
- *Walitzka, S., Zellmann, H., Irblisch, B., Lange, K. W., Tucha, O., Hemminger, U., ... & Warnke, A. (2008). Children and adolescents with obsessive-compulsive disorder and comorbid attention-deficit/hyperactivity disorder: preliminary results of a prospective follow-up study. *Journal of Neural Transmission*, 115(2), 187-190. <https://doi.org/10.1007/s00702-007-0841-2>.
- *Brem, S., Grünblatt, E., Drechsler, R., Riederer, P., & Walitzka, S. (2014). The neurobiological link between OCD and ADHD. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 6(3), 175-202. <https://doi.org/10.1007/s12402-014-0146-x>.
- Carlsson, M. L. (2000). On the role of cortical glutamate in obsessive-compulsive disorder and attention-deficit hyperactivity disorder, two phenomenologically antithetical conditions. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 102(6), 401-413. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0447.2000.102006401.x>.
- *Colzato, L. S., Hommel, B., Zhang, W., Roessner, V., & Beste, C. (2022). The metacontrol hypothesis as diagnostic framework of OCD and ADHD: A dimensional approach based on shared neurobiological vulnerability. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 137, 104677.
- Allen, A., King, A., & Hollander, E. (2003). Obsessive-compulsive spectrum disorders. *Dialogues in clinical neuroscience*, 5(3), 259-271.
- *Geller, D. A., Coffey, B., Faraone, S., Hagermoser, L., Zaman, N. K., Farrell, C. L., ... & Biederman, J. (2003). Does comorbid attention-deficit/hyperactivity disorder impact the clinical expression of pediatric obsessive-compulsive disorder?. *CNS spectrums*, 8(4), 259-264.
- *Geller, D., Petty, C., Vivas, F., Johnson, J., Pauls, D., & Biederman, J. (2007a). Examining the relationship between obsessive-compulsive disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents: a familial risk analysis. *Biological Psychiatry*, 61(3), 316-321.
- *Geller, D., Petty, C., Vivas, F., Johnson, J., Pauls, D., & Biederman, J. (2007b). Further evidence for co-segregation between pediatric obsessive compulsive disorder and attention deficit hyperactivity disorder: a familial risk analysis. *Biological Psychiatry*, 61(12), 1388-1394.
- Biederman, J. (2005). Attention-deficit/hyperactivity disorder: a selective overview. *Biological psychiatry*, 57(11), 1215-1220.
- Ruscio, A. M., Stein, D. J., Chiu, W. T., & Kessler, R. C. (2010). The epidemiology of obsessive-compulsive disorder in the National Comorbidity Survey Replication. *Molecular psychiatry*, 15(1), 53-63.
- Hollander, E. (2005). Obsessive-compulsive disorder and spectrum across the life span. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 9(2), 79-86.
- Hommel, B. (2015). Between persistence and flexibility: The Yin and Yang of action control. In *Advances in motivation science* (Vol. 2, pp. 33-67). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.adms.2015.04.003>.
- Hommel, B., & Colzato, L. S. (2017). The social transmission of metacontrol policies: Mechanisms underlying the interpersonal transfer of persistence and flexibility. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 81, 43-58. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.009>.
- Lee, P. H., Anttila, V., Won, H., Feng, Y. C. A., Rosenthal, J., Zhu, Z., ... & Burmeister, M. (2019). Genomic relationships, novel loci, and pleiotropic mechanisms across eight psychiatric disorders. *Cell*, 179(7), 1469-1482. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.11.020>.
- *Cabarkapa, S., King, J. A., Dowling, N., & Ng, C. H. (2019). Co-morbid obsessive-compulsive disorder and attention deficit hyperactivity disorder: Neurobiological commonalities and treatment implications. *Frontiers in psychiatry*, 10, 5 <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.0055757>.
- Berlin, G. S., & Hollander, E. (2014). Compulsivity, impulsivity, and the DSM-5 process. *CNS spectrums*, 19(1), 62-68. <https://doi.org/10.1017/S1092852913000722>
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490-499.
- *Geller, D. A., Biederman, J., Faraone, S. V., Craddock, K., Hagermoser, L., Zaman, N., ... & Spencer, T. J. (2002). Attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents with obsessive-compulsive disorder: fact or artifact?. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(1), 52-58.
- Anholt, G. E., Cath, D. C., Van Oppen, P., Eikelenboom, M., Smit, J. H., Van Meegen, H., & Van Balkom, A. J. (2010). Autism and ADHD symptoms in patients with OCD: are they associated with specific OC symptom dimensions or OC symptom severity?. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(5), 580-589.
- Rubia, K., Cubillo, A., Woolley, J., Brammer, M. J., & Smith, A. (2011). Disorder-specific dysfunctions in patients with attention-deficit/hyperactivity disorder compared to patients with obsessive-compulsive disorder during interference inhibition and attention allocation. *Human brain mapping*, 32(4), 601-611. <https://doi.org/10.1002/hbm.21048>
- Mataix-Cols, D., Wooderson, S., Lawrence, N., Brammer, M. J., Speckens, A., & Phillips, M. L. (2004). Distinct neural correlates of washing, checking, and hoarding symptom dimensions in obsessive-compulsive disorder. *Archives of general psychiatry*, 61(6), 564-576.
- Van Den Heuvel, O. A., Veltman, D. J., Groenewegen, H. J., Cath, D. C., Van Balkom, A. J., Van Hartkamp, J., ... & Van Dyck, R. (2005). Frontal-striatal dysfunction during planning in obsessive-compulsive disorder. *Archives of general psychiatry*, 62(3), 301-309.
- Whiteside, S. P., Port, J. D., & Abramowitz, J. S. (2004). A meta-analysis of functional neuroimaging in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 132(1), 69-79.
- Sakai, Y., Narumoto, J., Nishida, S., Nakamae, T., Yamada, K., Nishimura, T., & Fukui, K. (2011). Corticostriatal functional connectivity in non-medicated patients with obsessive-compulsive disorder. *European Psychiatry*, 26(7), 463-469.

- Cubillo, A., & Rubia, K. (2010). Structural and functional brain imaging in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Expert review of neurotherapeutics*, 10(4), 603-620.
- Wolf, R. C., Plichta, M. M., Sambataro, F., Fallgatter, A. J., Jacob, C., Lesch, K. P., ... & Vasic, N. (2009). Regional brain activation changes and abnormal functional connectivity of the ventrolateral prefrontal cortex during working memory processing in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Human brain mapping*, 30(7), 2252-2266.
- Cubillo, A., Halari, R., Ecker, C., Giampietro, V., Taylor, E., & Rubia, K. (2010). Reduced activation and inter-regional functional connectivity of fronto-striatal networks in adults with childhood Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and persisting symptoms during tasks of motor inhibition and cognitive switching. *Journal of psychiatric research*, 44(10), 629-639.
- Konrad, K., & Eickhoff, S. B. (2010). Is the ADHD brain wired differently? A review on structural and functional connectivity in attention deficit hyperactivity disorder. *Human brain mapping*, 31(6), 904-916.
- Rubia, K., Smith, A. B., Halari, R., Matsukura, F., Mohammad, M., Taylor, E., & Brammer, M. J. (2009). Disorder-specific dissociation of orbitofrontal dysfunction in boys with pure conduct disorder during reward and ventrolateral prefrontal dysfunction in boys with pure ADHD during sustained attention. *American Journal of Psychiatry*, 166(1), 83-94.
- Bush, G. (2011). Cingulate, frontal, and parietal cortical dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 69(12), 1160-1167.
- Norman, L. J., Carlisi, C. O., Christakou, A., Murphy, C. M., Chantiluke, K., Giampietro, V., ... & Rubia, K. (2018). Frontostriatal dysfunction during decision making in attention-deficit/hyperactivity disorder and obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 3(8), 694-703. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2018.03.009>
- *Norman, L. J., Carlisi, C., Lukito, S., Hart, H., Mataix-Cols, D., Radua, J., & Rubia, K. (2016). Structural and functional brain abnormalities in attention-deficit/hyperactivity disorder and obsessive-compulsive disorder: a comparative meta-analysis. *JAMA psychiatry*, 73(8), 815-825. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2016.0700>
- Abramovitch, A., Dar, R., Schweiger, A., & Hermesh, H. (2011). Neuropsychological impairments and their association with obsessive-compulsive symptom severity in obsessive-compulsive disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(4), 364-376.
- Chamberlain, S. R., Blackwell, A. D., Fineberg, N. A., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2005). The neuropsychology of obsessive compulsive disorder: the importance of failures in cognitive and behavioural inhibition as candidate endophenotypic markers. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 29(3), 399-419.
- Chamberlain, S. R., Fineberg, N. A., Blackwell, A. D., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2006). Motor inhibition and cognitive flexibility in obsessive-compulsive disorder and trichotillomania. *American journal of psychiatry*, 163(7), 1282-1284.
- Kuelz, A. K., Hohagen, F., & Voderholzer, U. (2004). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder: a critical review. *Biological psychology*, 65(3), 185-236.
- Penadés, R., Catalan, R., Rubia, K., Andrés, S., Salamero, M., & Gasto, C. (2007). Impaired response inhibition in obsessive compulsive disorder. *European Psychiatry*, 22(6), 404-410.
- Abramovitch, A., Abramowitz, J. S., & Mittelman, A. (2013). The neuropsychology of adult obsessive-compulsive disorder: A meta-analysis. *Clinical psychology review*, 33(8), 1163-1171.
- Schoechlin, C., & Engel, R. R. (2005). Neuropsychological performance in adult attention-deficit hyperactivity disorder: Meta-analysis of empirical data. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(6), 727-744.
- Frazier, T. W., Demaree, H. A., & Youngstrom, E. A. (2004). Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 18(3), 543-555
- Huang-Pollock, C. L., Karalunas, S. L., Tam, H., & Moore, A. N. (2012). Evaluating vigilance deficits in ADHD: a meta-analysis of CPT performance. *Journal of abnormal psychology*, 121(2), 360.
- *Vloet, T. D., Marx, I., Kahraman-Lanzerath, B., Zepf, F. D., Herpertz-Dahlmann, B., & Konrad, K. (2010). Neurocognitive performance in children with ADHD and OCD. *Journal of abnormal child psychology*, 38(7), 961-969.
- Rothenberg, A., & Roessner, V. (2019). Psychopharmacotherapy of obsessive-compulsive symptoms within the framework of Tourette syndrome. *Current neuropharmacology*, 17(8), 703-709. <https://doi.org/10.2174/1570159x16666180828095131>.
- Masi, G., Millepiedi, S., Perugi, G., Pfanner, C., Berloffia, S., Pari, C., ... & Akiskal, H. S. (2010). A naturalistic exploratory study of the impact of demographic, phenotypic and comorbid features in pediatric obsessive-compulsive disorder. *Psychopathology*, 43(2), 69-78. <https://doi.org/10.1159/000274175>.
- *Masi, G., Millepiedi, S., Mucci, M., Bertini, N., Pfanner, C., & Arcangeli, F. (2006). Comorbidity of obsessive-compulsive disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder in referred children and adolescents. *Comprehensive Psychiatry*, 47(1), 42-47. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2005.04.008>.
- Geller, D., Biederman, J., Faraone, S. V., Frazier, J., Coffey, B. J., Kim, G., & Bellordre, C. A. (2000). Clinical correlates of obsessive compulsive disorder in children and adolescents referred to specialized and non-specialized clinical settings. *Depression and Anxiety*, 11(4), 163-168. [https://doi.org/10.1002/1520-6394\(2000\)11:43.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/1520-6394(2000)11:43.CO;2-3).
- Mersin Kilic, S., Dondu, A., Memis, C. O., Ozdemiroglu, F., & Sevincok, L. (2020). The clinical characteristics of ADHD and obsessive-compulsive disorder comorbidity. *Journal of attention disorders*, 24(12), 1757-1763. <https://doi.org/10.1177/1087054716669226>.

- Blanco-Vieira, T., Santos, M., Ferrão, Y. A., Torres, A. R., Miguel, E. C., Bloch, M. H., ... & do Rosario, M. C. (2019). The impact of attention deficit hyperactivity disorder in obsessive-compulsive disorder subjects. *Depression and anxiety*, 36(6), 533-542. <https://doi.org/10.1002/da.22898>.
- Tan, O., Metin, B., & Metin, S. (2016). Obsessive-compulsive adults with and without childhood ADHD symptoms. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 8(3), 131-138. <https://doi.org/10.1007/s12402-016-0196-3>.
- Berkson, J. (2014). Limitations of the application of fourfold table analysis to hospital data. *International journal of epidemiology*, 43(2), 511-515. <https://doi.org/10.1093/ije/dyu022>.
- Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., ... & Zaslavsky, A. M. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: results from the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of psychiatry*, 163(4), 716-723. <https://doi.org/10.1176/ajp.2006.163.4.716>.
- Ruscio, A. M., Stein, D. J., Chiu, W. T., & Kessler, R. C. (2010). The epidemiology of obsessive-compulsive disorder in the National Comorbidity Survey Replication. *Molecular psychiatry*, 15(1), 53-63. <https://doi.org/10.1038/mp.2008.94>.
- Miyauchi, M., Matsuura, N., Mukai, K., Hashimoto, T., Ogino, S., Yamanishi, K., Yamada, H., Hayashida, K., & Matsunaga, H. (2023). A prospective investigation of impacts of comorbid attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) on clinical features and long-term treatment response in adult patients with obsessive-compulsive disorder (OCD). *Comprehensive psychiatry*, 125, 152401. <https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2023.152401>
- Yücens, B., Kart, A., & Tümkaya, S. (2021). Obsessive Beliefs and Clinical Features in Patients with Comorbid Obsessive-Compulsive Disorder and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology*, 31(4), 408.
- Grassi, G., Moradei, C., Cecchelli, C., & van Ameringen, M. (2023). Who really hoards? Hoarding symptoms in adults with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD), obsessive-compulsive disorder (OCD) and healthy controls. *Journal of psychiatric research*, 166, 74-79. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.09.006>
- Çelebi, F., Koyuncu, A., Ertekin, E., Alyanak, B., & Tükel, R. (2020). The Features of Comorbidity of Childhood ADHD in Patients With Obsessive Compulsive Disorder. *Journal of attention disorders*, 24(7), 973-980. <https://doi.org/10.1177/1087054716669228>
- Moll, G. H., Eysenbach, K., Woerner, W., Banaschewski, T., Schmidt, M. H., & Rothenberger, A. (2000). Quantitative and qualitative aspects of obsessive-compulsive behaviour in children with attention-deficit hyperactivity disorder compared with tic disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 101(5), 389-394. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0447.2000.101005389.x>
- Efe, A., Kaba, D., Canlı, M., & Temeltürk, R. D. (2022). Impact of attention-deficit/hyperactivity disorder comorbidity on phenomenology and treatment outcomes of pediatric obsessive-compulsive disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 32(6), 337-348. <https://doi.org/10.1089/cap.2022.0007>
- Fineberg, N. A., Reghunandan, S., Brown, A., & Pampaloni, I. (2013). Pharmacotherapy of obsessive-compulsive disorder: evidence-based treatment and beyond. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*, 47(2), 121-141. <https://doi.org/10.1177/0004867412461958>
- Bandelow, B., Zohar, J., Hollander, E., Kasper, S., Möller, H. J., WFSBP Task Force on Treatment Guidelines for Anxiety, Obsessive-Compulsive and Post-Traumatic Stress Disorders, Zohar, J., Hollander, E., Kasper, S., Möller, H. J., Bandelow, B., Allgulander, C., Ayuso-Gutierrez, J., Baldwin, D. S., Buenvicinus, R., Cassano, G., Fineberg, N., Gabriels, L., Hindmarch, I., Kaiya, H., ... Vega, J. (2008). World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) guidelines for the pharmacological treatment of anxiety, obsessive-compulsive and post-traumatic stress disorders - first revision. *The world journal of biological psychiatry : the official journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, 9(4), 248-312. <https://doi.org/10.1080/15622970802465807>
- Pittenger, C., Kelmendi, B., Bloch, M., Krystal, J. H., & Coric, V. (2005). Clinical treatment of obsessive compulsive disorder. *Psychiatry (Edgmont (Pa. : Township))*, 2(11), 34-43.
- Keuneman, R. J., Pokos, V., Weerasundera, R., & Castle, D. J. (2005). Antipsychotic treatment in obsessive-compulsive disorder: a literature review. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*, 39(5), 336-343. <https://doi.org/10.1080/j.1440-1614.2005.01591.x>
- Chan, E., Fogler, J. M., & Hammerness, P. G. (2016). Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Adolescents: A Systematic Review. *JAMA*, 315(18), 1997-2008. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.5453>
- Jensen, C. M., Amdisen, B. L., Jørgensen, K. J., & Arnfred, S. M. (2016). Cognitive behavioural therapy for ADHD in adults: systematic review and meta-analyses. *Attention deficit and hyperactivity disorders*, 8(1), 3-11. <https://doi.org/10.1007/s12402-016-0188-3>
- Serby M. (2003). Methylphenidate-induced obsessive-compulsive symptoms in an elderly man. *CNS spectrums*, 8(8), 612-613. <https://doi.org/10.1017/s1092852900018885>
- Woolley JB, Heyman I. Dexamphetamine for obsessive-compulsive disorder. *Am J Psychiatry* (2003) 160(1):183. doi: 10.1176/appi.ajp.160.1.183
- Jhanda, S., Singla, N., & Grover, S. (2016). Methylphenidate-induced obsessive-compulsive symptoms: A case report and review of literature. *Journal of pediatric neurosciences*, 11(4), 316-318. <https://doi.org/10.4103/1817-1745.199461>
- Guzick, A. G., McNamara, J. P. H., Reid, A. M., Balkhi, A. M., Storch, E. A., Murphy, T. K., Goodman, W. K., Bussing, R., & Geffken, G. R. (2017). The link between ADHD-like inattention and obsessions and compulsions during treatment of youth with OCD. *Journal of*

- obsessive-compulsive and related disorders, 12, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2016.11.004>
- Hall, D., Dhillia, A., Charalambous, A., Gogos, J. A., & Karayiorgou, M. (2003). Sequence variants of the brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene are strongly associated with obsessive-compulsive disorder. *American journal of human genetics*, 73(2), 370–376. <https://doi.org/10.1086/377003>
- Cunha, C., Brambilla, R., & Thomas, K. L. (2010). A simple role for BDNF in learning and memory?. *Frontiers in molecular neuroscience*, 3, 1. <https://doi.org/10.3389/neuro.02.001.2010>
- Masi, G., Millepiedi, S., Perugi, G., Pfanner, C., Berloffia, S., Pari, C., & Mucci, M. (2009). Pharmacotherapy in paediatric obsessive-compulsive disorder: a naturalistic, retrospective study. *CNS drugs*, 23(3), 241–252. <https://doi.org/10.2165/00023210-200923030-00005>
- King, J., Dowling, N., & Leow, F. (2017). Methylphenidate in the treatment of an adolescent female with obsessive-compulsive disorder and attention deficit hyperactivity disorder: a case report. *Australasian psychiatry : bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists*, 25(2), 178–180. <https://doi.org/10.1177/1039856216671664>
- Rubio B, Boes AD, Laganierie S, Rotenberg A, Jeurissen D, Pascual-Leone A. Noninvasive brain stimulation in pediatric attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): a review. *J Child Neurol* (2015) 31(6):784–96. doi: 10.1177/0883073815615672
- Rubia K. (2018). Cognitive Neuroscience of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Its Clinical Translation. *Frontiers in human neuroscience*, 12, 100. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00100>
- Paz, Y., Friedwald, K., Levkovitz, Y., Zangen, A., Alyagon, U., Nitzan, U., ... & Bloch, Y. (2017). Deep rTMS for ADHD. *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation*, 10(2), 413.
- Cocchi, L., Zalesky, A., Nott, Z., Whybird, G., Fitzgerald, P. B., & Breakspear, M. (2018). Transcranial magnetic stimulation in obsessive-compulsive disorder: A focus on network mechanisms and state dependence. *NeuroImage. Clinical*, 19, 661–674. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.05.029>
- Carmi L, Alyagon U, Barnea-Ygael N, Zohar J, Dar R, Zangen A. Clinical and electrophysiological outcomes of deep TMS over the medial prefrontal and anterior cingulate cortices in OCD patients. *Brain Stimul* (2018) 11(1):158–65. doi: 10.1016/j.brs.2017.09.004
- Dowling, N., Thomas, N., Blair-West, S., Bousman, C., Yap, K., Smith, D. J., & Ng, C. H. (2016). Intensive residential treatment for obsessive-compulsive disorder: Outcomes and predictors of patient adherence to cognitive-behavioural therapy. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 9, 82–89.
- *Pallanti, S., & Grassi, G. (2014). Pharmacologic treatment of obsessive-compulsive disorder comorbidity. *Expert opinion on pharmacotherapy*, 15(17), 2543–2552. <https://doi.org/10.1517/14656566.2014.964208>
- Frost, R. O., Steketee, G., & Tolin, D. F. (2011). Comorbidity in hoarding disorder. *Depression and anxiety*, 28(10), 876–884. <https://doi.org/10.1002/da.20861>
- Sheppard, B., Chavira, D., Azzam, A., Grados, M. A., Umaña, P., Garrido, H., & Mathews, C. A. (2010). ADHD prevalence and association with hoarding behaviors in childhood-onset OCD. *Depression and anxiety*, 27(7), 667–674. <https://doi.org/10.1002/da.20691>
- Fullana, M. A., Vilagut, G., Mataix-Cols, D., Adroher, N. D., Bruñaerts, R., Bunting, B., de Almeida, J. M., Florescu, S., de Girolamo, G., de Graaf, R., Haro, J. M., Kovess, V., & Alonso, J. (2013). Is ADHD in childhood associated with lifetime hoarding symptoms? An epidemiological study. *Depression and anxiety*, 30(8), 741–748. <https://doi.org/10.1002/da.22123>
- Koran, L. M., Aboujaoude, E., & Gamel, N. N. (2009). Double-blind study of dextroamphetamine versus caffeine augmentation for treatment-resistant obsessive-compulsive disorder. *The Journal of clinical psychiatry*, 70(11), 1530–1535. <https://doi.org/10.4088/JCP.08m04605>
- Vulink, N. C., Denys, D., & Westenberg, H. G. (2005). Bupropion for patients with obsessive-compulsive disorder: an open-label, fixed-dose study. *The Journal of clinical psychiatry*, 66(2), 228–230. <https://doi.org/10.4088/jcp.v66n0211>
- Denys, D., de Vries, F., Cath, D., Figee, M., Vulink, N., Veltman, D. J., van der Doef, T. F., Boellaard, R., Westenberg, H., van Balkom, A., Lammertsma, A. A., & van Berckel, B. N. (2013). Dopaminergic activity in Tourette syndrome and obsessive-compulsive disorder. *European neuropsychopharmacology : the journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 23(11), 1423–1431. <https://doi.org/10.1016/j.euro-neuro.2013.05.012>



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Tik Bozuklukları Komorbiditesi

Caner MUTLU¹
Sümeyye Büşra YAŞAR²

■ GİRİŞ

Tik bozukluğu(TB), genellikle çocukluk çağında ortaya çıkan nörogelişimsel bir bozukluktur. Başlıca klinik özellikleri istemsiz, ani, hızlı, tekrarlayan, ritmik olmayan tek veya çoklu vücut hareketleri ve/veya ses tikleridir. Hastalığın klinik özelliklerine ve seyrine göre, şu anda yaygın olarak kabul edilen sınıflandırmaları arasında geçici TB, kronik motor (veya vokal) TB ve Tourette sendromu (TS) yer almaktadır. En son geniş ölçekli yurt içi epidemiyolojik araştırma, bu üç türün 6 ila 16 yaş arasındaki okul çağındaki kişiler arasında görülme oranlarının sırasıyla %1,2, %0,9 ve %0,4 olduğunu göstermektedir.(1)

Etiyolojinin dışında, komorbiditenin varlığı da klinik olarak anlamlıdır. Çocuklukta, komorbidite daha fazla dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) semptom şiddeti, daha fazla bilişsel ve işlevsel bozukluklar ve müdahalelere yanıt ve genel olarak daha zayıf bir prognozla ilişkilidir (2) Hatta, ergenlerde DEHB’de TB’nin şizofreni gelişiminde en çok ilişkili olan ilk beş bozukluk arasında (sırasıyla Otizm Spektrum Bozukluğu(OSB), zihinsel yetersizlik, TB, depresyon, bipolar bozukluk) olabileceği bildirilmektedir(3)

DEHB ve TB, sıklıkla birlikte ve iki yönlü olarak birçok yönden birbirini olumsuz etkilemektedir. Bu komorbidite ile ilgili çalışmalar, ağırlıklı olarak TS ile birlikteliğe odaklanmaktadır. DEHB ve TS’nin birlikte ortaya çıkması çoğu durumda daha yüksek sosyal ve psikopatolojik bozulmayla ilişkilidir (4). Bu birlikte var olan durumlarla ilişkili sıkıntı ve yük, hastalar için çoğu zaman tiklerin kendisinden daha önemlidir (5). Bununla birlikte, bu yüksek komorbidite oranının ardındaki nedenler henüz tam olarak anlaşılammıştır(6). Bu bölümde, DEHB ve TB komorbiditesinin, epidemiyolojisi, etyolojisi, kliniği, değerlendirilmesi ve tedavisi ele alınacaktır.

■ Epidemiyoloji

DEHB-tik komorbiditesi, gelişimsel evrelere göre bakıldığında, okul çağında daha sık birlikte dir (7). DEHB tanısı, genellikle tiklerin ortaya çıkmasından önce konulmaktadır, ancak eş zamanlı olarak ortaya çıkması da olasıdır. (8). Klinik örneklemelerde diğer örneklemelere göre daha fazla olmak üzere, DEHB’de TB sıklığı, %3-20 arasında iken (8,9,10,11), TB’de en sık komorbidite DEHB olup ortalama %50 (%21-90)

¹ Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., canermutlu@uludag.edu.tr
ORCID iD: 0000-0001-6507-8042

² Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., busraea59@gmail.com
ORCID iD: 0009-0002-1738-1703

Kaynaklar

1. Wang, X., & Cui, Y. (2024). Research progress on tic disorder accompanied by attention deficit hyperactive disorder in children. *Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics*, 276-279.
2. Hartman, C. A., Larsson, H., Vos, M., Bellato, A., Libutzki, B., Solberg, B. S., ... & Reif, A. (2023). Anxiety, mood, and substance use disorders in adult men and women with and without attention-deficit/hyperactivity disorder: a substantive and methodological overview. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 151, 105209.
3. Jeon, S. M., Lee, D. Y., Cha, S., & Kwon, J. W. (2023). Psychiatric Comorbidities and Schizophrenia in Youths With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *JAMA network open*, 6(11), e2345793-e2345793.
4. El Malhany, N., Gulisano, M., Rizzo, R., & Curatolo, P. (2015). Tourette syndrome and comorbid ADHD: causes and consequences. *European journal of pediatrics*, 174, 279-288.
5. Roessner, V., Eichele, H., Stern, J. S., Skov, L., Rizzo, R., Debes, N. M., ... & Plessen, K. J. (2022). European clinical guidelines for Tourette syndrome and other tic disorders—version 2.0. Part III: pharmacological treatment. *European child & adolescent psychiatry*, 1-17.
6. Zhang, W., Jiang, Z., Zhang, A., Yu, L., Wang, X., Hong, X., ... & Lei, T. (2024). Network analysis of Tourette syndrome and attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in children and adolescents. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 18(1), 118.
7. Öğütlü, H., Küçük, Ö. M., Tufan, A. E., Akay, A. P., Gündoğdu, Ö. Y., & Ercan, E. S. (2024). The detect consensus report on Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and its management among Turkish children and adolescents (Detect: consensus report on ADHD among Turkish youth). *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1372341.
8. Ogundele, M. O., & Ayyash, H. F. (2018). Review of the evidence for the management of co-morbid Tic disorders in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *World journal of clinical pediatrics*, 7(1), 36.
9. Rothenberger, A., & Heinrich, H. (2022). Co-Occurrence of Tic Disorders and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder—Does It Reflect a Common Neurobiological Background?. *Biomedicines*, 10(11), 2950.
10. Reale, L., Bartoli, B., Cartabia, M., Zanetti, M., Costantino, M. A., Canevini, M. P., ... & Bonati, M. (2017). Comorbidity prevalence and treatment outcome in children and adolescents with ADHD. *European child & adolescent psychiatry*, 26, 1443-1457.
11. Elwin, M., Elvin, T., & Larsson, J. O. (2020). Symptoms and level of functioning related to comorbidity in children and adolescents with ADHD: a cross-sectional registry study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 14, 1-8.
12. Liu, Z. S., Cui, Y. H., Sun, D., Lu, Q., Jiang, Y. W., Jiang, L., ... & Qin, J. (2020). Current status, diagnosis, and treatment recommendation for tic disorders in China. *Frontiers in psychiatry*, 11, 774.
13. Carucci, S., Narducci, C., Bazzoni, M., Balia, C., Donno, F., Gagliano, A., & Zuddas, A. (2023). Clinical characteristics, neuroimaging findings, and neuropsychological functioning in attention-deficit hyperactivity disorder: Sex differences. *Journal of Neuroscience Research*, 101(5), 704-717.
14. Kim, S., Kim, M. S., Kim, J., Kim, J. S., & Hong, S. B. (2024). Attention-deficit/hyperactivity disorder and subsequent diagnoses of major psychiatric disorders: a nationwide population-based study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 1-12.
15. Kern, J. K., Geier, D. A., King, P. G., Sykes, L. K., Mehta, J. A., & Geier, M. R. (2015). Shared brain connectivity issues, symptoms, and comorbidities in autism spectrum disorder, attention deficit/hyperactivity disorder, and Tourette syndrome. *Brain connectivity*, 5(6), 321-335.
16. Gül, H., & Öncü, B. (2018). DİKKAT EKSİKLİĞİ HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞUNDA SIK GÖRÜLEN KOMORBİD DURUM VE HASTALIKLAR, ORTAK GENETİK ETKENLER.
17. Tsetsos, F., Padmanabhuni, S. S., Alexander, J., Karagiannidis, I., Tsifintaris, M., Topaloudi, A., ... & Paschou, P. (2016). Meta-analysis of tourette syndrome and attention deficit hyperactivity disorder provides support for a shared genetic basis. *Frontiers in neuroscience*, 10, 340.
18. Yang, Z., Wu, H., Lee, P. H., Tsetsos, F., Davis, L. K., Yu, D., ... & Paschou, P. (2021). Investigating shared genetic basis across Tourette syndrome and comorbid neurodevelopmental disorders along the impulsivity-compulsivity spectrum. *Biological psychiatry*, 90(5), 317-327.
19. Ribasés, M., Mitjans, M., Hartman, C. A., Artigas, M. S., Demontis, D., Larsson, H., ... & Cormand, B. (2023). Genetic architecture of ADHD and overlap with other psychiatric disorders and cognition-related phenotypes. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 153, 105313.
20. PGC TS Working Group. (2024). Genome-Wide Association Study Meta-Analysis of 9619 Cases With Tic Disorders.
21. Openneer, T. J., Forde, N. J., Akkermans, S. E., Naaijen, J., Buitelaar, J. K., Hoekstra, P. J., & Dietrich, A. (2020). Executive function in children with Tourette syndrome and attention-deficit/hyperactivity disorder: Cross-disorder or unique impairments?. *Cortex*, 124, 176-187.
22. Sanderson, C., Verdellen, C., Debes, N., Tárnok, Z., van de Griendt, J., Zimmerman-Brenner, S., & Murphy, T. (2024). Addressing co-occurring conditions in behavioural therapy for tic disorders: a review and guideline. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 33(7), 2111-2127.
23. Lin, Y. J., Lai, M. C., & Gau, S. S. F. (2012). Youths with ADHD with and without tic disorders: Comorbid psychopathology, executive function and social adjustment. *Research in developmental disabilities*, 33(3), 951-963.
24. Morand-Beaulieu, S., Grot, S., Lavoie, J., Leclerc, J. B.,

- Luck, D., & Lavoie, M. E. (2017). The puzzling question of inhibitory control in Tourette syndrome: A meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 80, 240-262.
25. Jurgiel, J., Miyakoshi, M., Dillon, A., Piacentini, J., & Loo, S. K. (2023). Additive and interactive effects of attention-deficit/hyperactivity disorder and tic disorder on brain connectivity. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 8(11), 1094-1102.
26. Naaijen, J., Forde, N. J., Lythgoe, D. J., Akkermans, S. E., Openner, T. J., Dietrich, A., ... & Buitelaar, J. K. (2017). Fronto-striatal glutamate in children with Tourette's disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *NeuroImage: Clinical*, 13, 16-23.
27. Bond, M., Moll, N., Rosello, A., Bond, R., Schnell, J., Burger, B., ... & Meier, U. C. (2021). Vitamin D levels in children and adolescents with chronic tic disorders: a multicentre study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 1-12.
28. Abdulkadir, M., Tischfield, J. A., King, R. A., Fernandez, T. V., Brown, L. W., Cheon, K. A., ... & Dietrich, A. (2016). Pre- and perinatal complications in relation to Tourette syndrome and co-occurring obsessive-compulsive disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of psychiatric research*, 82, 126-135.
29. Browne, H. A., Modabbernia, A., Buxbaum, J. D., Hansen, S. N., Schendel, D. E., Parner, E. T., ... & Grice, D. E. (2016). Prenatal maternal smoking and increased risk for Tourette syndrome and chronic tic disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(9), 784-791.
30. Ganos, C., Martino, D., & Pringsheim, T. (2017). Tics in the pediatric population: pragmatic management. *Movement disorders clinical practice*, 4(2), 160-172.
31. Ghosh, D., & Burkman, E. (2017). Relationship of serum ferritin level and tic severity in children with Tourette syndrome. *Child's Nervous System*, 33, 1373-1378.
32. Ludlow, A. K., Anderson, S., Hedderly, T., & Gutierrez, R. (2024). The relationship between anxiety and tic severity in children and adolescents with Tic disorders: a scoping review. *Current Psychology*, 1-22.
33. Ricketts, E. J., Wolicki, S. B., Danielson, M. L., Rozenman, M., McGuire, J. F., Piacentini, J., ... & Bitsko, R. H. (2022). Academic, interpersonal, recreational, and family impairment in children with Tourette syndrome and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child Psychiatry & Human Development*, 1-13.
34. Nasol, E., Lindly, O. J., Chavez, A. E., & Zuckerman, K. E. (2019). Unmet need and financial impact disparities for US children with ADHD. *Academic pediatrics*, 19(3), 315-324.
35. Wolraich, M. L., Hagan, J. F., Allan, C., Chan, E., Davison, D., Earls, M., ... & Zurhellen, W. (2019). Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*, 144(4).
36. Oluwabusi, O. O., Parke, S., & Ambrosini, P. J. (2016). Tourette syndrome associated with attention deficit hyperactivity disorder: The impact of tics and psychopharmacological treatment options. *World journal of clinical pediatrics*, 5(1), 128.
37. Martino, D., Pringsheim, T. M., Cavanna, A. E., Colosimo, C., Hartmann, A., Leckman, J. F., ... & Members of the MDS Committee on Rating Scales Development. (2017). Systematic review of severity scales and screening instruments for tics: critique and recommendations. *Movement Disorders*, 32(3), 467-473.
38. Leckman, J. F. (2002). Tourette's syndrome. *The Lancet*, 360(9345), 1577-1586.
39. Lyhmann, I., Widding-Havneraas, T., Bjelland, I., Markussen, S., Elwert, F., Chaulagain, A., ... & Halmøy, A. (2024). Effect of pharmacological treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder on later psychiatric comorbidity: a population-based prospective long-term study. *BMJ Ment Health*, 27(1).
40. May, T., Birch, E., Chaves, K., Cranswick, N., Culnane, E., Delaney, J., ... & Bellgrove, M. (2023). The Australian evidence-based clinical practice guideline for attention deficit hyperactivity disorder. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 57(8), 1101-1116.
41. Barbaresi, W. J., Campbell, L., Diekroger, E. A., Froehlich, T. E., Liu, Y. H., O'Malley, E., ... & Chan, E. (2020). Society for Developmental and Behavioral Pediatrics clinical practice guideline for the assessment and treatment of children and adolescents with complex attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 41, S35-S57.
42. Lyon, G. J., Samar, S. M., Conelea, C., Trujillo, M. R., Lipinski, C. M., Bauer, C. C., ... & Coffey, B. J. (2010). Testing tic suppression: comparing the effects of dexamethylphenidate to no medication in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder and Tourette's disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 20(4), 283-289.
43. Bloch, M. H., Panza, K. E., Landeros-Weisenberger, A., & Leckman, J. F. (2009). Meta-analysis: treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children with comorbid tic disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 48(9), 884-893.
44. Chan, E. (2020). Society for Developmental and Behavioral Pediatrics clinical practice guideline for the assessment and treatment of children and adolescents with complex attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*
45. McGuire, J. F., Ricketts, E. J., Piacentini, J., Murphy, T. K., Storch, E. A., & Lewin, A. B. (2015). Behavior therapy for tic disorders: an evidenced-based review and new directions for treatment research. *Current developmental disorders reports*, 2, 309-317.
46. Farhat, L. C., Behling, E., Landeros-Weisenberger, A., Macul Ferreira de Barros, P., Polanczyk, G. V., Cortese, S., & Bloch, M. H. (2024). pharmacological interventions for attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents with tourette disorder: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 34(9), 373-382.
47. Cohen, S. C., Mulqueen, J. M., Ferracioli-Oda, E., Stuc-

- kelman, Z. D., Coughlin, C. G., Leckman, J. F., & Bloch, M. H. (2015). Meta-analysis: risk of tics associated with psychostimulant use in randomized, placebo-controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 54(9), 728-736.
48. Hutchison, S. L., Ghuman, J. K., Ghuman, H. S., Karpov, I., & Schuster, J. M. (2016). Efficacy of atomoxetine in the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder in patients with common comorbidities in children, adolescents and adults: a review. *Therapeutic advances in psychopharmacology*, 6(5), 317-334.
49. Chen, Y., Ke, Z., Ouyang, Y., Han, Y., Liang, D., Gao, X., ... & Du, Y. (2024). Clonidine Patch for Tourette Syndrome With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychiatry Investigation*, 21(4), 387.
50. Osland, S. T., Steeves, T. D., & Pringsheim, T. (2018). Pharmacological treatment for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children with comorbid tic disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6).
51. Szejko, N., Worbe, Y., Hartmann, A., Visser-Vandewalle, V., Ackermans, L., Ganos, C., ... & Müller-Vahl, K. (2022). European clinical guidelines for Tourette syndrome and other tic disorders—version 2.0. Part IV: deep brain stimulation. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 31(3), 443-461.
52. Arai, Y., Sasayama, D., Takeuchi, Y., Inada, S., Usuda, N., Tanaka, A., ... & Washizuka, S. (2022). A case of adult tourette syndrome: iron administration reduces tic severity. *Psychiatria Danubina*, 34(4), 719-721.
53. Poh, W., Payne, J. M., Gulenc, A., & Efron, D. (2018). Chronic tic disorders in children with ADHD. *Archives of Disease in Childhood*, 103(9), 847-852.
54. Pringsheim, T., Okun, M. S., Müller-Vahl, K., Martino, D., Jankovic, J., Cavanna, A. E., ... & Piacentini, J. (2019). Practice guideline recommendations summary: treatment of tics in people with Tourette syndrome and chronic tic disorders. *Neurology*, 92(19), 896-906.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Dışa Atım Bozuklukları

Melek Hande BULUT DEMİR¹
Fatma Sibel DURAK²

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), dikkati sürdürme, dürtüsellik ve hiperaktivite gibi yürütücü işlevlerde güçlüklereden oluşan çocukluk çağında yaygın görülen ergenlik ve yetişkinlik hayatını da etkileyen nörogelişimsel bir bozukluktur. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), çocuklarda nokturnal enürezis, gündüz idrar kaçırma ve enkoprezis gibi dışa atım bozuklukları ile sıkça ilişkilidir.

■ Giriş

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite/dürtüsellik bozukluğu (DEHB), dünya çapında çocukların %6'sını etkileyen en yaygın nörogelişimsel bozukluktur. DEHB, dikkatsizlik, hiperaktivite ve dürtüsellüğün kalıcı işlevsellikte bozulmaya yol açan semptomların varlığıyla tanımlanan bir DSM-5 tanısıdır. DSM-5'e göre, bu semptomların 12 yaşından önce ortaya çıkması gerekir. DSM-5'e göre: dikkat eksikliği (DEHB-I), hiperaktif dürtüsel (DEHB-HI) ve kombine (DEHB-C) tip olmak üzere üç alt tipe ayrılabilir. DEHB hastalarında komorbid hastalıklar yaygındır; bazıları DEHB ile ortak patofizyolojik mekanizmaları paylaşıyor

gibi görünmektedir [4]. Bazen eşlik eden hastalıklar yaşam boyunca ortaya çıkar ve tedaviyi ve sonuçları karmaşılaştırırken, diğerleri çocuklar büyüdükçe ve semptomlar azaldıkça ortadan kaybolur.

Yatak ıslatma, enürezis olarak da bilinir, uyku sırasında istemsiz idrara çıkmadır. Çocuklarda yaygın bir sorundur ancak yetişkinlerde de görülebilir. Çoğu çocuk yedi yaşına geldiğinde yatak ıslatma sorununun azalma olması beklenir. Uluslararası Çocuk İdrar Kaçırma Derneği'nin (ICCS) alt üriner sistem bozuklukları için kullandığı terminoloji, idrar kaçırmayı sürekli veya aralıklı olabilen istemsiz idrar sızıntısı olarak tanımlar. Aralıklı idrar kaçırma, belirli miktarlarda idrar sızıntısından oluşur ve yalnızca uyku sırasında meydana gelirse, bu idrar kaçırma bozukluğuna "gece idrar kaçırma" veya kısaca "idrar kaçırma" denir. Bu nedenle, gece idrar kaçırma ve idrar kaçırma birbirinin yerine kullanılabilen terimlerdir. DSM-5, "enürezis"i her türlü idrar kaçırma için şemsiye terim olarak kullansa ve bunu haftada iki kez en az üç ay boyunca yatağa veya giysilere tekrarlayan idrar boşaltma olarak tanımlasa da, bu sınıflandırma güncel araştırma standartlarını ve bulgularını yansıtmamaktadır. Enürezis, başlangıcına göre birincil veya ikincil ola-

¹ Uzm. Dr., S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Çocuk Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, drmelekhane@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7665-3743

² Doç. Dr., S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Çocuk Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, drsibel3@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0205-4654

kili tedavi için önemlidir. Kliniklerde her iki durum için tarama önerilmektedir.

Kaynaklar

- Ercan, E. S., Kandulu, R., Uslu, E., Ardic, U. A., Yazici, K. U., Basay, B. K., ... & Rohde, L. A. (2013). Prevalence and diagnostic stability of ADHD and ODD in Turkish children: a 4-year longitudinal study. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, 7, 1-10.
- Inci, S. B., İpci, M., Akyol Ardiç, U., & Ercan, E. S. (2019). Psychiatric comorbidity and demographic characteristics of 1,000 children and adolescents with ADHD in Turkey. *Journal of Attention disorders*, 23(11), 1356-1367.
- Baeyens, D., Roeyers, H., Hoebeke, P., Verte, S., Van Hoecke, E., & Walle, J. V. (2004). Attention deficit/hyperactivity disorder in children with nocturnal enuresis. *The Journal of urology*, 171(6 Part 2), 2576-2579.
- Alhifthy, E. H., Habib, L., Al-Makarem, A. A., AlGhamdi, M., Alsultan, D., Aldhamer, F., ... & Zadah, M. H. (2020). Prevalence of nocturnal enuresis among Saudi children population. *Cureus*, 12(1).
- Vahia, V. N. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5: A quick glance. *Indian journal of psychiatry*, 55(3), 220-223.
- Baeyens, D., Roeyers, H., Vande Walle, J., & Hoebeke, P. (2005). Behavioural problems and attention-deficit hyperactivity disorder in children with enuresis: a literature review. *European Journal of Pediatrics*, 164, 665-672.
- Al-Saedi, Z. S., Alharbi, A. M., Nmnkany, A. M., Alzubaidi, B. K., Alansari, A. N., Alhuzali, M., & Shatla, M. M. (2023). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder among children in Makkah Region, Saudi Arabia. *Cureus*, 15(3).
- Aljabri, B., AlSolami, J., Alnakhli, A., Ahmed, A., & Alsharief, A. (2024). Prevalence of Enuresis in Children, Adolescents, and Young Adults Diagnosed With Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Cureus*, 16(2).
- Niemczyk, J., Equit, M., Braun-Bither, K., Klein, A. M., & von Gontard, A. (2015). Prevalence of incontinence, attention deficit/hyperactivity disorder and oppositional defiant disorder in preschool children. *European child & adolescent psychiatry*, 24, 837-843.
- Alhraiwil, N. J., Ali, A., Househ, M. S., Al-Shehri, A. M., & El-Metwally, A. A. (2015). Systematic review of the epidemiology of attention deficit hyperactivity disorder in Arab countries. *Neurosciences Journal*, 20(2), 137-144.
- Abd-Elmoneim, N., Elsheshtawy, E., Elsayed, M., Gomaa, Z., & Elwasify, M. (2020). Comorbidity between enuresis and attention deficit hyperactivity disorder: a case-control study. *Middle East Current Psychiatry*, 27, 1-7.
- de Sena Oliveira, A. C., Athanasio, B. D. S., Mrad, F. C. D. C., Vasconcelos, M. M. D. A., Albuquerque, M. R., Miranda, D. M., & Simoes e Silva, A. C. (2021). Attention deficit and hyperactivity disorder and nocturnal enuresis co-occurrence in the pediatric population: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric Nephrology*, 36(11), 3547-3559.
- von Gontard, A., & Equit, M. (2015). Comorbidity of ADHD and incontinence in children. *European child & adolescent psychiatry*, 24, 127-140.
- Yang, T. K., Huang, W. Y., Guo, Y. J., Chen, Y. F., Chang, H. C., & Huang, K. H. (2022). Prevalence of Lower Urinary Tract Symptoms in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Comparison of Hospital and Population-Based Cohorts of 13,000 Patients. *Journal of Clinical Medicine*, 11(21), 6393.
- Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American journal of psychiatry*, 164(6), 942-948.
- von Gontard, A., & Equit, M. (2015). Comorbidity of ADHD and incontinence in children. *European child & adolescent psychiatry*, 24, 127-140.
- American Psychiatric Association. (2013). *Neurodevelopmental disorders. Diagnostic and statistical manual of mental disorders.*
- Weissenberger, S., Ptacek, R., Klicperova-Baker, M., Erman, A., Schonova, K., Raboch, J., & Goetz, M. (2017). ADHD, lifestyles and comorbidities: A call for an holistic perspective—from medical to societal intervening factors. *Frontiers in psychology*, 8, 454.
- Tek, M., & Erdem, E. (2014). Advances in the management of enuresis. *F1000prime reports*, 6.
- Yeung, C. K., Sreedhar, B. I. J. I., Sihoe, J. D., Sit, F. K., & Lau, J. (2006). Differences in characteristics of nocturnal enuresis between children and adolescents: a critical appraisal from a large epidemiological study. *BJU international*, 97(5), 1069-1073.
- Biederman, J., Santangelo, S. L., Faraone, S. V., Kiely, K., Guite, J., Mick, E., ... & Perrin, J. (1995). Clinical correlates of enuresis in ADHD and non-ADHD children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36(5), 865-877.
- von Gontard, A. (2011). Elimination disorders: a critical comment on DSM-5 proposals. *European child & adolescent psychiatry*, 20, 83-88.
- Nevés, T., Fonseca, E., Franco, I., Kawachi, A., Kovacevic, L., Nieuwhof-Leppink, A., ... & Rittig, S. (2020). Management and treatment of nocturnal enuresis—an updated standardization document from the International Children's Continence Society. *Journal of pediatric urology*, 16(1), 10-19.
- Baeyens, D., Roeyers, H., D'Haese, L., Pieters, F., Hoebeke, P., & Vande Walle, J. (2006). The prevalence of ADHD in children with enuresis: comparison between a tertiary and non-tertiary care sample. *Acta Paediatrica*, 95(3), 347-352.
- Von Gontard, A., & Nevés, T. (2006). *The management of disorders of bladder and bowel control in childhood.* McHeath.
- Von Gontard, A. (2012). *Enuresis. IACAPAP e-Textbook of Child and Adolescent Mental Health.* International Association for Child and Adolescent Psychiatry and Allied Professions.
- von Gontard, A., & Equit, M. (2015). Comorbidity of

- ADHD and incontinence in children. *European child & adolescent psychiatry*, 24, 127-140.
- Austin, P. F., Bauer, S. B., Bower, W., Chase, J., Franco, I., Hoebeke, P., ... & Nevéus, T. (2014). The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society. *The Journal of urology*, 191(6), 1863-1865.
- Yang, T. K., Huang, K. H., Chen, S. C., Chang, H. C., Yang, H. J., & Guo, Y. J. (2013). Correlation between clinical manifestations of nocturnal enuresis and attentional performance in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of the Formosan Medical Association*, 112(1), 41-47.
- Smith, L. C., Tamm, L., Hughes, C. W., & Bernstein, I. H. (2013). Separate and overlapping relationships of inattention and hyperactivity/impulsivity in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 5, 9-20.
- Ghanizadeh, A. (2009). Psychiatric comorbidity differences in clinic-referred children and adolescents with ADHD according to the subtypes and gender. *Journal of child neurology*, 24(6), 679-684.
- Okur, M., Ruzgar, H., Erbey, F., & Kaya, A. (2012). The evaluation of children with monosymptomatic nocturnal enuresis for attention deficit and hyperactivity disorder. *International journal of psychiatry in clinical practice*, 16(3), 229-232.
- Golding, Pembrey, & ALSPAC Study Team. (2001). ALSPAC—the avon longitudinal study of parents and children. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 15(1), 74-87.
- Park, S., Kim, B. N., Kim, J. W., Hong, S. B., Shin, M. S., Yoo, H. J., & Cho, S. C. (2013). Nocturnal enuresis is associated with attention deficit hyperactivity disorder and conduct problems. *Psychiatry investigation*, 10(3), 253.
- Eiberg, H., Shaumburg, H. L., Von Gontard, A., & Rittig, S. (2001). Linkage study of a large Danish 4-generation family with urge incontinence and nocturnal enuresis. *The Journal of urology*, 166(6), 2401-2403.
- Thapar, A., Cooper, M., Eyre, O., & Langley, K. (2013). Practitioner review: what have we learnt about the causes of ADHD?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(1), 3-16.
- Schulz-Juergensen, S., Wunberg, D., Wolff, S., Eggert, P., & Siniatchkin, M. (2013). Simultaneous EMG-fMRI during startle inhibition in monosymptomatic enuresis—an exploratory study. *European journal of pediatrics*, 172, 23-30.
- Schulz-Juergensen, S., Thiemann, A., Gebhardt, J., Baumgarten-Walczak, A., & Eggert, P. (2014). Prepulse inhibition of acoustic startle and the influence of methylphenidate in children with ADHD. *Journal of attention disorders*, 18(2), 117-122.
- Lei, D., Ma, J., Du, X., Shen, G., Tian, M., & Li, G. (2012). Spontaneous brain activity changes in children with primary monosymptomatic nocturnal enuresis: a resting-state fMRI study. *Neurourology and urodynamics*, 31(1), 99-104.
- Robaey, P. (2011). Commentary: enuresis and ADHD in older children and an adolescent treated with stimulant medication: a case series. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(1), 56.
- Bahali, K., Ipek, H., & Uneri, O. S. (2013). Methylphenidate and atomoxetine for treatment of nocturnal enuresis in a child with attention-deficit hyperactivity disorder. *European child & adolescent psychiatry*, 22(10), 649-650.
- Bilgiç, A. (2011). The possible effect of methylphenidate on secondary encopresis in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry*, 2(35), 647.
- Sumner, C. R., Schuh, K. J., Sutton, V. K., Lipetz, R., & Kelsey, D. K. (2006). Placebo-controlled study of the effects of atomoxetine on bladder control in children with nocturnal enuresis. *Journal of Child & Adolescent Psychopharmacology*, 16(6), 699-711.
- Crimmins, C. R., Rathbun, S. R., & Husmann, D. A. (2003). Management of urinary incontinence and nocturnal enuresis in attention-deficit hyperactivity disorder. *The Journal of urology*, 170(4), 1347-1350.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ile Gelişimsel Koordinasyon Bozuklukları Komorbiditesi

Gözde ULAŞ¹
Gonca ÖZYURT²

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ve Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu (GKB), çocukluk döneminde başlayan ve yaşam boyu etkileri olabilen nörogelişimsel bozukluklardır. Bu iki bozukluğun yüksek eş tanı oranı, ortak etiyolojik faktörlere ve benzer klinik özelliklere işaret etmektedir. DEHB'li çocuklarda GKB'nin eş tanı oranı %30-50 arasında değişmekte olup, bu durum çocukların akademik, sosyal ve duygusal yaşamlarını olumsuz etkileyebilir. Bu bölümde DEHB ve GKB komorbiditesi ile ilgili bilgi verilecektir.

■ Giriş

Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu (GKB) veya dispraksi, normal nörolojik muayeneye sahip sağlıklı bir çocukta motor koordinasyonda zayıflık ve motor becerileri öğrenmede önemli ölçüde zorluk ile karakterize, çocuğun yaşına uygun olan günlük yaşam etkinliklerini etkileyen bir nörogelişimsel bozukluktur (1, 2). Bu durum, çocuğun sosyal ve akademik performansını olumsuz yönde etkileyebilir. Ek olarak, GKB yürütücü işlev eksikliklerine yol açarak erken çocukluk eğitiminde etkili öğrenmeyi engelleyebilir. Ayrıca

koordineli motor eylemleri doğru bir şekilde gerçekleştirmekte zorluk yaşarlar ve/veya hareketleri yavaş ve hatalı olabilir. GKB, çocuklukta hafif ince ve kaba motor gecikmeler olarak ortaya çıkar ve daha sonra motor öğrenme güçlüklerine atfedilir (2).

GKB; DSM- 5'te Zihinsel Yetersizlik, Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), İletişim Bozuklukları, Özgül Öğrenme Bozukluğu (ÖÖB), Otizm Spektrum Bozuklukları (OSB), Motor Bozukluklar ve Diğer Nörogelişimsel Bozukluklarla birlikte Nörogelişimsel Bozukluklar içinde yer almakta olup; Tekrarlayıcı Hareket Bozukluğu ve Tik Bozuklukları ile beraber Motor Bozukluklar içinde sınıflandırılmıştır (1). DSM- IV-TR'de "Genellikle İlk Kez Bebeklik, Çocukluk ya da Ergenlik Döneminde Tanısı Konan Bozukluklar" tanı kategorisinin altında yer almakta iken DSM-5 ile birlikte "Nörogelişimsel Bozukluklar" tanı kategorisi altına alınmıştır (1, 3).

Nörogelişimsel bozukluğu olan bireylerin genellikle birden fazla bozukluk için tanı ölçütlerini karşıladığı artık iyi bilinmesine rağmen, bu gerçek genellikle yetişkinlikte DEHB ile ilgili boylamsal sonuç çalışmalarına yansıtılmamıştır (4). Sonuç çalışmaları genellikle DEHB şiddeti ve zeka ölçümlerine

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., 1gozdeulas@gmail.com
ORCID iD: 0000-0003-3882-7268

² Doç. Dr., İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., goncaenginozyurt@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-0508-0594

3) Diğer Müdahaleler

Video oyunlarının motor fonksiyonların fiziksel rehabilitasyonundaki etkisini araştırmak için yapılan bir meta-analiz sonucunda, konvansiyonel terapi ile benzer sonuçlar verdiğini ve hasta motivasyonunu teşvik etmek için rehabilitasyonda yardımcı bir tedavi olarak eklenebileceği bildirilmiştir (83). Aynı zamanda bu oyunların müdahalesinin GKB'li çocuklarda etkili olduğu ve potansiyel olarak dinamik (denge) kontrol sorunlarının tedavisinde destekleyici olduğu gösterilmiştir (84,85). GKB'li çocuklar motor görüntülerde yer alan işlemlerle ilişkili olabilecek hareket güçlüğü çekmekte olup "Motor Görüntü Eğitiminden sonra motor becerilerde gelişmeler olduğu fark edilmiş ve motor görüntü protokollerinin "Algısal Motor Eğitimi" kadar etkili olduğu bildirilmiştir (86,87).

4) Farmakolojik Tedaviler

DEHB ve GKB komorbiditesi gösteren çocuklarda metilfenidat ile hem dikkat hem de motor hareketlerde anlamlı düzeyde iyileşme bildirilmiştir. DEHB-GKB birlikteliği bulunan çocuklar el becerilerinde daha zayıf performans göstermekte ve el yazısı kaliteleri daha düşüktür. Metilfenidat tedavisi sonrasında el becerisi ve el yazısı kalitesinde artma görülmektedir (88). Aynı zamanda motor performans üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, DEHB-GKB tanısı olan çocuklarda hem dikkat hem motor koordinasyonu geliştirdiği gösterilmiştir (89).

■ Sonuç

DEHB ve GKB komorbiditesinde akademik zorluklar mevcuttur. Hem motor beceriler hem de dikkat sorunları, okul başarısını olumsuz etkiler. Duygusal ve sosyal problemler ise süreçte sosyal becerilerin gelişiminde gecikme, özgüven kaybı ve izolasyon ile sonuçlanabilmektedir. Yeterince tedavi edilmediğinde ergenlik ve yetişkinlik döneminde anksiyete, depresyon ve düşük yaşam kalitesi riski artabilmektedir.

DEHB ve GKB'nin etiolojisinde her iki bozukluğun da aile öyküsü ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Olgularda motor planlama, dikkat ve dürtü kontrolünden sorumlu beyin bölgelerinde anomaliler saptanmıştır. Gebelik sırasında sigara, alkol kullanımı ve düşük doğum ağırlığı gibi çevresel risklerin etkili olduğu bilinmektedir.

Tanı ve değerlendirme sürecinde eş tanı, multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Değerlendirme sürecinde gelişimsel öykü alırken erken motor gelişim ve dikkat sorunlarına odaklanma, ebeveyn ve öğretmen gözlemleri hakkında bilgi toplama önemlidir.

Müdahale stratejilerinde DEHB tedavisinde metilfenidat gibi uyarıcılar etkili olabilir. Ancak bu ilaçlar GKB üzerindeki etkileri açısından sınırlıdır. Davranışsal ve eğitimsel müdahaleler açısından olguların motor becerilerinin ergoterapi ve fizik tedavi ile desteklenmesi, dikkat geliştirme programları (Ör: BDT) ile dikkat kontrolünün artırılması, çevresel düzenlemeler ve ev ortamında düzenlemelerin yapılandırılması önem kazanmaktadır.

■ Kaynaklar

- Adams, I. L. J., Smits-Engelsman, B., Lust, J. M., Wilson, P. H., & Steenbergen, B. (2017). Feasibility of Motor Imagery Training for Children with Developmental Coordination Disorder - A Pilot Study. *Frontiers in psychology*, 8, 1271. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01271>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed). Washington, DC.
- Amerikan Psikiyatri Birliği. (2001). *Psikiyatride Hastalıkların Tanımlanması ve Sınıflandırılması Elkitabı, Yeniden Gözden Geçirilmiş Dördüncü Baskı (DSM-IV-TR)*, , çev Köroğlu E. Hekimler Yayın Birliği, Ankara.
- Amerikan Psikiyatri Birliği. (2014). *Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Elkitabı, Beşinci Baskı (DSM-5) Tanı Ölçüt Başvuru Elkitabı*, çev Köroğlu E. Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Bardid, F., Deconinck, F. J., Descamps, S., Verhoeven, L., De Pooter, G., Lenoir, M., & D'Hondt, E. (2013). The effectiveness of a fundamental motor skill intervention in pre-schoolers with motor problems depends on gender but not environmental context. *Research in developmental disabilities*, 34(12), 4571–4581. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.09.035>
- Bart, O., Daniel, L., Dan, O., & Bar-Haim, Y. (2013). Influence of methylphenidate on motor performance and attention in children with developmental coordination disorder and attention deficit hyperactive disorder. *Research in developmental disabilities*, 34(6), 1922–1927. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.03.015>
- Biotteau, M., Danna, J., Baudou, É., Puyjarinet, F., Velay, J. L., Albaret, J. M., & Chaix, Y. (2019). Developmental coordination disorder and dysgraphia: signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 15, 1873–1885. <https://doi.org/10.2147/NDT.S120514>
- Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., Rosenblum, S., Smits-Engelsman, B., Sugden, D., Wilson, P., & Vinçon, S. (2019). Internati-

- onal clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental medicine and child neurology*, 61(3), 242–285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- Blank, R., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H., Wilson, P., & European Academy for Childhood Disability (2012). European Academy for Childhood Disability (EACD): recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Developmental medicine and child neurology*, 54(1), 54–93. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04171.x>
- Bolk, J., Farooqi, A., Hafström, M., Åden, U., & Serenius, F. (2018). Developmental Coordination Disorder and Its Association With Developmental Comorbidities at 6.5 Years in Apparently Healthy Children Born Extremely Preterm. *JAMA pediatrics*, 172(8), 765–774. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.1394>
- Bonnechère, B., Jansen, B., Omelina, L., & Van Sint Jan, S. (2016). The use of commercial video games in rehabilitation: a systematic review. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*, 39(4), 277–290. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000190>
- Caçola, P., & Killian, M. (2018). Health-related quality of life in children with developmental coordination disorder: Association between the PedsQL and KIDSCREEN instruments and comparison with their normative samples. *Research in Developmental Disabilities*, 75, 32–39. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.02.009>
- Cairney, J., Schmidt, L. A., Veldhuizen, S., Kurdyak, P., Hay, J., & Fought, B. E. (2008). Left-handedness and developmental coordination disorder. *Canadian journal of psychiatry. Revue canadienne de psychiatrie*, 53(10), 696–699. <https://doi.org/10.1177/070674370805301009>
- Camden, C., Foley, V., Anaby, D., Shikako-Thomas, K., Gauthier-Boudreault, C., Berbari, J., & Missiuna, C. (2016). Using an evidence-based online module to improve parents' ability to support their child with Developmental Coordination Disorder. *Disability and health journal*, 9(3), 406–415. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2016.04.002>
- Castellucci, G., Singla, R. (2024). *Developmental Coordination Disorder (Dyspraxia)*. StatPearls Publishing.
- Cayam-Rand, D., Guo, T., Grunau, R. E., Benavente-Fernández, I., Synnes, A., Chau, V., Branson, H., Latal, B., McQuillen, P., & Miller, S. P. (2019). Predicting developmental outcomes in preterm infants: A simple white matter injury imaging rule. *Neurology*, 93(13), e1231–e1240. <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000008172>
- Caye, A., Spadini, A. V., Karam, R. G., Grevet, E. H., Rovaris, D. L., Bau, C. H. D., Rohde, L. A., & Kieling, C. (2016). Predictors of persistence of ADHD into adulthood: A systematic review of the literature and meta-analysis. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 25(11), 1151–1159. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0831-8>
- Cross-Disorder Group of the Psychiatric Genomics Consortium. (2013). Genetic relationship between five psychiatric disorders estimated from genome-wide SNPs. *Nature Genetics*, 45(9), 984–994. <https://doi.org/10.1038/ng.2711>
- De Oliveira, J. A., Rigoli, D., Kane, R., McLaren, S., Straker, L. M., & Dender, A. (2017, July 7). The impact of the Animal Fun program in the execution of fundamental movement skills. In *Proceedings of the International Developmental Coordination Disorder Conference*, Perth, WA, Australia.
- De Schipper, E., Lundequist, A., Willeus, A. L., Coghill, D., De Vries, P. J., Granlund, M., Holtmann, M., Jonsson, U., Karande, S., Levy, F., ... (2015). A comprehensive scoping review of ability and disability in ADHD using the International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth Version (ICF-CY). *European Child & Adolescent Psychiatry*, 24, 859–872. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0751-9>
- Dewey, D., & Volkovinskaia, A. (2018). Health-related quality of life and peer relationships in adolescents with developmental coordination disorder and attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental medicine and child neurology*, 60(7), 711–717. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13753>
- Dewey, D., Cantell, M., & Crawford, S. G. (2007). Motor and gestural performance in children with autism spectrum disorders, developmental coordination disorder, and/or attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 246–256. <https://doi.org/10.1017/S1355617707070310>
- Díaz-Lucero, A. H., Melano, C. A., & Etchepareborda, M. C. (2011). Síndrome de déficit de atención, del control motor y de la percepción (DAMP): Perfil neuropsicológico [Deficits in attention, motor control and perception (DAMP) syndrome: Neuropsychological profile]. *Revista de Neurología*, 52(Suppl. S1), S71–S75.
- Edwards, J., Berube, M., Erlandson, K., Haug, S., Johnstone, H., Meagher, M., Sarkodee-Adoo, S., & Zwicker, J. G. (2011). Developmental coordination disorder in school-aged children born very preterm and/or at very low birth weight: a systematic review. *Journal of developmental and behavioral pediatrics : JDBP*, 32(9), 678–687. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e31822a396a>
- Faebo Larsen, R., Hvas Mortensen, L., Martinussen, T., & Nybo Andersen, A. M. (2013). Determinants of developmental coordination disorder in 7-year-old children: a study of children in the Danish National Birth Cohort. *Developmental medicine and child neurology*, 55(11), 1016–1022. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12223>
- Farmer, M., Echenne, B., Drouin, R., & Bentourkia, M. (2017). Insights in developmental coordination disorder. *Current Pediatric Reviews*, 13, 111–119. <https://doi.org/10.2174/1573396313666170504122726>
- Flapper, B. C., & Schoemaker, M. M. (2008). Effects of methylphenidate on quality of life in children with both developmental coordination disorder and ADHD. *Developmental medicine and child neurology*, 50(4), 294–299. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02039.x>

- Flapper, B. C., Houwen, S., & Schoemaker, M. M. (2006). Fine motor skills and effects of methylphenidate in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and developmental coordination disorder. *Developmental medicine and child neurology*, 48(3), 165–169. <https://doi.org/10.1017/S0012162206000375>
- Fliers, E., Rommelse, N., Vermeulen, S. H. H. M., Altink, M., Buschgens, C. J. M., Faraone, S., Sergeant, J. A., Franke, B., & Buitelaar, J. K. (2008). Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: Effects of age and gender. *Journal of Neural Transmission*, 115, 211–220. <https://doi.org/10.1007/s00702-007-0815-3>
- Gillberg, C. (2003). Deficits in attention, motor control, and perception: A brief review. *Archives of Disease in Childhood*, 88(10), 904–910. <https://doi.org/10.1136/adc.88.10.904>
- Gillberg, C. (2010). The ESSENCE in child psychiatry: Early symptomatic syndromes eliciting neurodevelopmental clinical examinations. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1543–1551. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.06.002>
- Gillberg, C. (2014). *ADHD and its many associated problems*. Oxford University Press.
- Gomez, A., & Sirigu, A. (2015). Developmental coordination disorder: core sensori-motor deficits, neurobiology and etiology. *Neuropsychologia*, 79(Pt B), 272–287. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.09.032>
- Gomez, A., Piazza, M., Jobert, A., Dehaene-Lambertz, G., & Huron, C. (2017). Numerical abilities of school-age children with Developmental Coordination Disorder (DCD): A behavioral and eye-tracking study. *Human movement science*, 55, 315–326. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.08.008>
- Gomez, A., Piazza, M., Jobert, A., Dehaene-Lambertz, G., Dehaene, S., & Huron, C. (2015). Mathematical difficulties in developmental coordination disorder: Symbolic and nonsymbolic number processing. *Research in developmental disabilities*, 43–44, 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.06.011>
- Goulardins, J. B., Marques, J. C., & De Oliveira, J. A. (2017). Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Motor Impairment. *Perceptual and motor skills*, 124(2), 425–440. <https://doi.org/10.1177/0031512517690607>
- Green, D., Baird, G., & Sugden, D. (2006). A pilot study of psychopathology in developmental coordination disorder. *Child: Care, Health and Development*, 32(6), 741–750. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2006.00684.x>
- Harris, S. R., Mickelson, E. C. R., & Zwicker, J. G. (2015). Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 187(9), 659–665. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140994>
- Harrowell, I., Hollén, L., Lingam, R., & Emond, A. (2018). The impact of developmental coordination disorder on educational achievement in secondary school. *Research in developmental disabilities*, 72, 13–22. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.10.014>
- Hua, J., Gu, G., Jiang, P., Zhang, L., Zhu, L., & Meng, W. (2014). The prenatal, perinatal and neonatal risk factors for children's developmental coordination disorder: a population study in mainland China. *Research in developmental disabilities*, 35(3), 619–625. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.01.001>
- Irie, K., Matsumoto, A., Zhao, S., Kato, T., & Liang, N. (2021). Neural basis and motor imagery intervention methodology based on neuroimaging studies in children with developmental coordination disorders: A review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15, 620599. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.620599>
- James, M. E., King-Dowling, S., Graham, J. D., Missiuna, C., Timmons, B. W., & Cairney, J. (2021). Effects of comorbid developmental coordination disorder and symptoms of attention deficit hyperactivity disorder on physical activity in children aged 4–5 years. *Child Psychiatry & Human Development*, 53, 786–796. <https://doi.org/10.1007/s10578-021-01074-1>
- Jelsma, D., Geuze, R. H., Mombarg, R., & Smits-Engelsman, B. C. (2014). The impact of Wii Fit intervention on dynamic balance control in children with probable Developmental Coordination Disorder and balance problems. *Human movement science*, 33, 404–418. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.12.007>
- Kadesjö, B., & Gillberg, C. (1999). Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 38(7), 820–828. <https://doi.org/10.1097/00004583-199907000-00011>
- Kadesjö, B., & Gillberg, C. (2001). The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(4), 487–492. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00742>
- Kaplan, B. J., Dewey, D. M., Crawford, S. G., & Wilson, B. N. (2001). The term comorbidity is of questionable value in reference to developmental disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 34(6), 555–565. <https://doi.org/10.1177/002221940103400608>
- Kaplan, B. J., Wilson, B. N., Dewey, D., & Crawford, S. G. (1998). DCD may not be a discrete disorder. *Human Movement Science*, 17(4-5), 471–490. [https://doi.org/10.1016/S0167-9457\(98\)00010-4](https://doi.org/10.1016/S0167-9457(98)00010-4)
- Karras, H. C., Morin, D. N., Gill, K., Izadi-Najafabadi, S., & Zwicker, J. G. (2019). Health-related quality of life of children with Developmental Coordination Disorder. *Research in developmental disabilities*, 84, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.05.012>
- Kennedy-Behr, A., Rodger, S., Graham, F., & Mickan, S. (2013). Creating enabling environments at preschool for children with developmental coordination disorder. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 6(4), 301–313.
- Kopp, S., Beckung, E., & Gillberg, C. (2010). Developmental coordination disorder and other motor control problems in girls with autism spectrum disorder and/or attention-deficit/hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 350–361. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.09.017>
- Landgren, M., Kjellman, B., & Gillberg, C. (2003). A school

- for all kinds of minds. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 12(4), 162–171. <https://doi.org/10.1007/s00787-003-0336-0>
- Landgren, M., Svensson, L., Strömmand, K., & Andersson Grönlund, M. (2010). Prenatal alcohol exposure and neurodevelopmental disorders in children adopted from eastern Europe. *Pediatrics*, 125(5), e1178–e1185. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0712>
- Landgren, V., Fernell, E., Gillberg, C., Landgren, M., & Johnson, M. (2021). Attention-deficit/hyperactivity disorder with developmental coordination disorder: 24-year follow-up of a population-based sample. *BMC psychiatry*, 21(1), 161. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03154-w>
- Langevin, L. M., Macmaster, F. P., Crawford, S., Lebel, C., & Dewey, D. (2014). Common white matter microstructure alterations in pediatric motor and attention disorders. *The Journal of pediatrics*, 164(5), 1157–1164.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.01.018>
- Lee, J., Mayall, L. A., Bates, K. E., Hill, E. L., Leonard, H. C., & Farran, E. K. (2021). The relationship between motor milestone achievement and childhood motor deficits in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and children with Developmental Coordination Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 113, 103920. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.103920>
- Lingam, R., Golding, J., Jongmans, M. J., Hunt, L. P., Ellis, M., & Emond, A. (2010). The association between developmental coordination disorder and other developmental traits. *Pediatrics*, 126(5), e1109–e1118. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2789>
- Malina, R. M. (2004). Motor development during infancy and early childhood: Overview and suggested directions for research. *International Journal of Sport and Health Science*, 2, 50–66. <https://doi.org/10.5432/ijshs.2.50>
- Martin, N. C., Piek, J. P., & Hay, D. (2006). DCD and ADHD: A genetic study of their shared aetiology. *Human Movement Science*, 25(1), 110–124. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2005.09.001>
- Missiuna, C., Rivard, L., & Bartlett, D. (2003). Early identification and risk management of children with developmental coordination disorder. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 15(1), 32–38. <https://doi.org/10.1097/01.PEP.0000051695.47004.BF>
- Montes-Montes, R., Delgado-Lobete, L., & Rodríguez-Seoane, S. (2021). Developmental Coordination Disorder, Motor Performance, and Daily Participation in Children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. *Children (Basel, Switzerland)*, 8(3), 187. <https://doi.org/10.3390/children8030187>
- Mosca, S. J., Langevin, L. M., Dewey, D., Innes, A. M., Lionel, A. C., Marshall, C. C., Scherer, S. W., Parboosingh, J. S., & Bernier, F. P. (2016). Copy-number variations are enriched for neurodevelopmental genes in children with developmental coordination disorder. *Journal of medical genetics*, 53(12), 812–819. <https://doi.org/10.1136/jmedgenet-2016-103818>
- Mukaddes, N. M. (2015). Yaşam boyu dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ve eşlik eden durumlar. Nobel Tip Kitap Evi.
- Mulligan, A., Anney, R. J. L., O'Regan, M., Chen, W., Butler, L., Fitzgerald, M., ... Gill, M. (2009). Autism symptoms in attention-deficit/hyperactivity disorder: A familial trait which correlates with conduct, oppositional defiant, language, and motor disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(2), 210–211. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0640-0>
- Pangelinan, M. M., Hatfield, B. D., & Clark, J. E. (2013). Differences in movement-related cortical activation patterns underlying motor performance in children with and without developmental coordination disorder. *Journal of neurophysiology*, 109(12), 3041–3050. <https://doi.org/10.1152/jn.00532.2012>
- Pearsall-Jones, J. G., Piek, J. P., Rigoli, D., Martin, N. C., & Levy, F. (2009). An investigation into etiological pathways of DCD and ADHD using a monozygotic twin design. *Twin research and human genetics : the official journal of the International Society for Twin Studies*, 12(4), 381–391. <https://doi.org/10.1375/twin.12.4.381>
- Pearsall-Jones, J., & Piek, J. (2008). A monozygotic twin design to investigate etiological factors for DCD and ADHD. *Journal of Pediatric Neurology*, 6(3), 209–219. <https://doi.org/10.1055/s-0038-2040718>
- Pettersson, E., Anckarsäter, H., Gillberg, C., & Lichtenstein, P. (2013). Different neurodevelopmental symptoms have a common genetic etiology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(12), 1356–1365. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12113>
- Piek, J. P., McLaren, S., Kane, R., Jensen, L., Dender, A., Roberts, C., Rooney, R., Packer, T., & Straker, L. (2013). Does the Animal Fun program improve motor performance in children aged 4-6 years?. *Human movement science*, 32(5), 1086–1096. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2012.08.004>
- Piek, J. P., Rigoli, D., Pearsall-Jones, J. G., Martin, N. C., Hay, D. A., Bennett, K. S., Levy, F., ... (2007). Depressive symptomatology in child and adolescent twins with attention-deficit hyperactivity disorder and/or developmental coordination disorder. *Twin Research and Human Genetics*, 10(4), 587–596. <https://doi.org/10.1375/twin.10.4.587>
- Pless, M., & Carlsson, M. (2000). Effects of motor skill intervention on developmental coordination disorder: A meta-analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17(4), 381–401.
- Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C., & Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *International journal of epidemiology*, 43(2), 434–442. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt261>
- Preston, N., Magallón, S., Hill, L. J., Andrews, E., Ahern, S. M., & Mon-Williams, M. (2017). A systematic review of high quality randomized controlled trials investigating motor skill programmes for children with developmental coordination disorder. *Clinical rehabilitation*, 31(7),

- 857–870. <https://doi.org/10.1177/0269215516661014>
- Rasmussen, P., & Gillberg, C. (2000). Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled, longitudinal, community-based study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(11), 1424–1431. <https://doi.org/10.1097/00004583-200011000-00017>
- Riethmuller, A. M., Jones, R. A., & Okely, A. D. (2009). Efficacy of interventions to improve motor development in young children: A systematic review. *Pediatrics*, 124(5), e782–e792.
- Schoemaker, M. M., Lingam, R., Jongmans, M. J., van Heuvelen, M. J., & Emond, A. (2013). Is severity of motor coordination difficulties related to co-morbidity in children at risk for developmental coordination disorder?. *Research in developmental disabilities*, 34(10), 3084–3091. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.06.028>
- Smits-Engelsman, B. C. M., Jelsma, L. D., & Ferguson, G. D. (2017). The effect of exergames on functional strength, anaerobic fitness, balance and agility in children with and without motor coordination difficulties living in low-income communities. *Human movement science*, 55, 327–337. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.07.006>
- Summers, J., Larkin, D., & Dewey, D. (2008). Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: dressing, personal hygiene, and eating skills. *Human movement science*, 27(2), 215–229. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2008.02.002>
- Tal Saban, M., Ornoy, A., & Parush, S. (2014). Executive function and attention in young adults with and without developmental coordination disorder--a comparative study. *Research in developmental disabilities*, 35(11), 2644–2650. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.07.002>
- Tunçtürk, M., Ermiş, Ç., & Mutlu, C. (2019). Developmental Coordination Disorder. , 11(50), 56-68. <https://doi.org/10.5222/iksstd.2019.08831>.
- Valentini, N. C., Clark, J. E., & Whittall, J. (2015). Developmental co-ordination disorder in socially disadvantaged Brazilian children. *Child: care, health and development*, 41(6), 970–979. <https://doi.org/10.1111/cch.12219>
- Van Waelvelde, H., Oostra, A., Dewitte, G., Van den Broeck, C., & Jongmans, M. J. (2010). Stability of motor problems in young children with or at risk of autism spectrum disorders, ADHD, and/or developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52, e174–e178. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03523.x>
- Villa, M., Ruiz, L. M., & Barriopedro, M. I. (2019). Análisis de las relaciones entre el trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC/DCD) y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en la edad escolar. *Retos*, 36, 625–632.
- Williams, J., Kashuk, S. R., Wilson, P. H., Thorpe, G., & Egan, G. F. (2017). White matter alterations in adults with probable developmental coordination disorder: an MRI diffusion tensor imaging study. *Neuroreport*, 28(2), 87–92. <https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000000711>
- Wilson, B. N., Crawford, S. G., Green, D., Roberts, G., Aylott, A., & Kaplan, B. J. (2009). Psychometric properties of the revised Developmental Coordination Disorder Questionnaire. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 29(2), 182–202. <https://doi.org/10.1080/01942630902784761>
- Wilson, P. H., Adams, I. L., Caeyenberghs, K., Thomas, P., Smits-Engelsman, B., & Steenbergen, B. (2016). Motor imagery training enhances motor skill in children with DCD: A replication study. *Research in developmental disabilities*, 57, 54–62. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.06.014>
- Wilson, P. H., Smits-Engelsman, B., Caeyenberghs, K., Steenbergen, B., Sugden, D., Clark, J., Mumford, N., & Blank, R. (2017). Cognitive and neuroimaging findings in developmental coordination disorder: new insights from a systematic review of recent research. *Developmental medicine and child neurology*, 59(11), 1117–1129. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13530>
- Yu, J. J., Burnett, A. F., & Sit, C. H. (2018). Motor Skill Interventions in Children With Developmental Coordination Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(10), 2076–2099. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.12.009>
- Zwicker, J. G., Yoon, S. W., Mackay, M., Petrie-Thomas, J., Rogers, M., & Synnes, A. R. (2013). Perinatal and neonatal predictors of developmental coordination disorder in very low birthweight children. *Archives of disease in childhood*, 98(2), 118–122. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2012-302268>
- Zwicker, J., Mackay, M., Shen, J., Brant, R., Miller, S. P., Grunau, R. E., & Synnes, A. (2015). Early motor assessment of very preterm infants is predictive of developmental coordination disorder at 4.5 years. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(1), 26.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Öğrenme Güçlükleri Komorbiditesi

Gülen GÜLER AKSU¹
Fevziye TOROS²

■ GİRİŞ

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), yaş ve gelişim seviyesine uygun olmayan, farklı ortamlarda ortaya çıkan ve kişinin işlevselliğini olumsuz etkileyen dikkat eksikliği, hiperaktivite ve dürtüsellik belirtileriyle karakterize nörogelişimsel bir bozukluktur. Türkiye’de 2019 yılında 6-13 yaş arası 5830 çocuğun katıldığı oldukça kapsamlı bir prevalans çalışmasında DEHB sıklığı %12.4 saptanmıştır.

Özgül Öğrenme Bozukluğu (ÖÖB); uygun zeka ve eğitim düzeyine rağmen okuma, yazma ve matematik için gerekli sembol ve sistemleri öğrenme ve kullanma becerilerine ilişkin bilginin işleme süreçlerinde yetersizlik ile giden nörogelişimsel bir bozukluktur. ÖÖB geniş bir beceri eksikliği yelpazesi içerir ancak yaygın olanlar; okuma bozukluğu (disleksi), yazma bozukluğu (disgrafi) ve matematik bozukluğu (diskalkuli) dur. ÖÖB, DSM 5’e göre okul çağı çocukların %5-15’inde, yetişkinlerin %4’ünde görülmektedir.

Türkiye’de 2020 yılında ilkökul çağı çocuklarda yapılan güncel bir araştırmada; ÖÖB sıklığı %6.6 saptanırken; okuma bozukluğu %4, matematik bozukluğu %3.6 ve yazılı anlatım bozukluğu %1.8 saptanmış-

tır. Bu çalışmada ÖÖB tanısı olan çocukların 62.75’in en az bir komorbid tanı eşlik etmektedir ve %54.9 oranı ile en sık eşlik eden bozukluk DEHB olmuştur.

Literatür de tutarlı bir şekilde ÖÖB’ye en sık eşlik eden bozukluğun DEHB olduğunu vurgulamaktadır. Bunu anksiyete, depresyon, davranım bozukluğu, tik bozuklukları ve eliminasyon bozuklukları gibi diğer ruhsal bozukluklar takip etmektedir.

ÖÖB, yalnızca akademik zorluklarla sınırlı olmayıp, yaşam boyu bilişsel, eğitsel, mesleki, sosyal ve psikolojik sorunların oluşma riskini artıran bir klinik tablodur. Bu tabloya eşlik eden diğer ruhsal bozukluklar ÖÖB’nin klinik görünümünü karmaşıkleştirerek durumun şiddetini artırır, işlevselliği bozar ve klinik gidişatı çoğunlukla olumsuz etkiler. ÖÖB hem kendi zorlukları hem de eşlik eden ruhsal bozukluklar ile birlikte yaşam kalitesini ciddi anlamda düşürmektedir.

Bu nedenle özellikle DEHB ve ÖÖB komorbiditesinin sıklığı da göz önünde bulundurulduğunda, bu iki klinik tablonun belirti ve bulgularını iyi ayırt etmek, komorbid durumları gözden kaçırmamak önem arz etmektedir.

¹ Doç. Dr., Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., dr.gulen@hotmail.com
ORCID iD: 0000-0001-9555-3916

² Prof. Dr., Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., fevziyetoros@gmail.com
ORCID iD: 0000-0001-5402-9157

■ Tedavi ve Terapötik Müdahaleler

DEHB'nin birinci basamak tedavisinde farmakoterapi yer alırken, ÖÖB için birincil basamakta özel eğitim önerilmektedir. Komorbid durumlarda ise hem farmakoterapi hem de eğitim destekleri gerekmektedir.

ÖÖB'nin bilinen bir medikal tedavisi yoktur. Fonolojik farkındalık, ses bilgisi, alfabetik prensip gibi hususlarda eğitim sağlanır ve bu eğitimin okuma becerilerinde anlamlı iyileşme sağladığı bilinmektedir. Bunun yanı sıra eşlik eden dikkat eksikliği, hiperaktivite, dürtüsellik, davranış sorunları gibi durumlar için medikal tedaviler ve bazı terapiler önerilebilmektedir.

2017 yılında Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology dergisinde yayınlanan dikkat çekici bir çalışma bu genel geçer bilgimize yeni bir katkı sunmuştur. Çalışmada atomoksetin tedavisinin sadece disleksi tanısı olan ya da DEHB ile komorbid disleksi tanısı olan 10-16 yaş çocuklarda okuma becerilerine etkisi değerlendirilmiştir. Sonuç olarak atomoksetin tedavisinin sadece disleksi tanısı olan grupta ve DEHB disleksi komorbid olan grupta okuma skorlarında iyileşme sağladığı görülmüştür. Komorbid gruptaki okuma iyileşmesinin de DEHB semptomlarındaki iyileşme ile korele olmadığı vurgulanmıştır. Bu çalışma bir farmakolojik tedavinin okuma sorunlarına katkı sağlayabileceğini gösteren ilk çalışma olması ile merak uyandırıcıdır.

■ Sonuçlar ve Öneriler

- Özellikle çocuk ve ergen psikiyatri uzmanları olarak ayırıcı tanı açısından detaylı değerlendirme önem arz etmektedir.
- DEHB tanısı alan çocuk ve ergenlerin ÖÖB açısından da dikkatli şekilde değerlendirilmesi önemlidir.
- Toplumumuzun her kesiminin başta öğretmenler ve ebeveynler olmak üzere ÖÖB hakkındaki farkındalıkları arttırılmalıdır.
- Psikiyatri alanındaki her bozukluk gibi ÖÖB tanısının da erken saptanması ve gereken eğitici desteklerin verilmesi gidişatta son derece önemlidir.
- Tanı alan her ÖÖB'ye sahip çocuk ve ergenlerin eğitici desteklerden farklı oranlarda da yararlanabileceği unutulmamalıdır.

■ Kaynaklar

- Ercan, E. S., Polanczyk, G., Akyol Ardic, U., Yuçe, D., Karacetin, G., Tufan, A. E., ... Yıldız, N. (2019). The prevalence of childhood psychopathology in Turkey: a cross-sectional multicenter nationwide study (EPIC-PAT-T). *Nordic Journal of Psychiatry*, 73(2), 132-140.
- Büber, A., Başay, Ö., & Şenol, H. (2020). The prevalence and comorbidity rates of specific learning disorder among primary school children in Turkey. *Nordic journal of psychiatry*, 74(6), 453-460.
- Visser, L., Kalmar, J., Linkersdörfer, J., Görgen, R., Rother, J., Hasselhorn, M., & Schulte-Körne, G. (2020). Comorbidities Between Specific Learning Disorders and Psychopathology in Elementary School Children in Germany. *Frontiers in psychiatry*, 11, 292.
- Bozkurt, Abdullah. (2021). "Özgül Öğrenme Bozukluğunda Prognoz ve Prognoza Etkili Faktörler." *Özgül Öğrenme Bozukluğu*. Türkiye Klinikleri Yayınevi, pp.54-60.
- Araz Altay M. (2021) Özgül öğrenme bozukluğunda eştanılar. Görker I (Ed.), *Özgül Öğrenme Bozukluğu içinde* (pp. 25-8). 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Ginieri-Coccosis, M., Rotsika, V., Skevington, S., Papaevangelou, S., Malliori, M., Tomaras, V., & Kokkevi, A. (2013). Quality of life in newly diagnosed children with specific learning disabilities (SpLD) and differences from typically developing children: a study of child and parent reports. *Child: care, health and development*, 39(4), 581-591.
- Asfuroğlu, B., & Fidan, S. (2016). Özgül Öğrenme Güçlüğü. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 38(1), 1-10.
- Özdemir, E. (2021). Özgül öğrenme bozukluğunun ev ve okul ortamına etkileri. F. Toros & Ş. Torun (Ed.), *Özgül öğrenme bozukluğu içinde*(s. 293-302). Akademişyen Kitabevi.
- Yazıcı, M., & Beşenek, M. (2022). Özgül öğrenme bozukluğu için dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu komorbiditesi her zaman olumsuz bir durum olmayabilir mi? *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi*, 27(2), 115-126.
- Faraone, S. V., Perlis, R. H., Doyle, A. E., Smoller, J. W., Goralnick, J. J., Holmgren, M. A., & Sklar, P. (2005). Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 57(11), 1313-1323.
- Foster, L. M., Hynd, G. W., Morgan, A. E., & Hugdahl, K. (2002). Planum temporale asymmetry and ear advantage in dichotic listening in Developmental Dyslexia and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 8(1), 22-36.
- Mascheretti, S., Andreola, C., Scaini, S., & Sulpizio, S. (2018). Beyond genes: A systematic review of environmental risk factors in specific reading disorder. *Research in developmental disabilities*, 82, 147-152.
- Pham, A. V., & Riviere, A. (2015). Specific Learning Disorders and ADHD: Current Issues in Diagnosis Across Clinical and Educational Settings. *Current psychiatry reports*, 17(6), 38.
- Bozatlı, L., Aykutlu, H. C., Sivrikaya Giray, A., Ataş, T.,

- Özkan, Ç., Güneydaş Yıldırım, B., & Görker, I. (2024). Children at Risk of Specific Learning Disorder: A Study on Prevalence and Risk Factors. *Children*, 11(7), 759.
15. Aslan K. Özgül öğrenme güçlüğüünün erken dönem belirtileri ve erken müdahale uygulamalarına dair derleme. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2015;1(Ek Sayı 2):577-88.
16. Balıkcı, O. S. & Melekoglu, M. A., (2020). Early signs of specific learning disabilities in early childhood. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 12(1), 84-95.
17. Harrison, A. G. (2005). Recommended Best Practices for the Early Identification and Diagnosis of Children with Specific Learning Disabilities in Ontario. *Canadian Journal of School Psychology*, 20(1-2), 21-43.
18. Catts, H. W., Nielsen, D. C., Bridges, M. S., & Liu, Y.-S. (2016). Early Identification of Reading Comprehension Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 49(5), 451-465.
19. Maassen, B. A. M., Krikhaar, E., van der Leij, A., & Fikkert, P. (2022). Early Productive Vocabulary Composition as Precursor of Dyslexia. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 65(2), 760-774.
20. Law, J. M., & Ghesquière, P. (2017). Early development and predictors of morphological awareness: Disentangling the impact of decoding skills and phonological awareness. *Research in developmental disabilities*, 67, 47-59.
21. Özyürek O. (2019) OOB tanısı olan bir grubun belirti şiddeti annelerinin ebeveynlik tarzlarına dair çocukların algıları, annelerin stresle başa çıkma, ebeveynlik yetkinliği ve ödev çatışması açısından kontrol grubu ile karşılaştırılarak incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi. Ankara.
22. American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders fifth edition*. Washington, DC: American Psychiatric Publishing
23. Öğrenme güçlüğü olan bireyler için destek eğitim programının öğretme- öğrenme süreci, Öğrenme Üçlüğü Olan Bireyler için Destek Eğitim Programı: ss: 18-24. (2024, 26 Aralık) Erişim adresi https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_05/21130110_Ogrenme_Guclugu.pdf
24. Özbek, AB ve Kılıç Tülü, B. (2022). Gücünde Yazılı Anlatımı Desteklemek: Strateji Öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi (JFES)*, 55(2), 541-566.
25. Saday Duman, N. , Öner, Ö. ve Aysev, A. (2017). Eğitim terapisinin özgül öğrenme güçlüğü olan çocuklarda öz saygı ve problem davranışlar üzerindeki etkisi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* , 18 (1), 85-92.
26. Shaywitz, S., Shaywitz, B., Wietecha, L., Wigal, S., McBurnett, K., Williams, D., Kronenberger, W. G., & Hooper, S. R. (2017). Effect of Atomoxetine Treatment on Reading and Phonological Skills in Children with Dyslexia or Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Comorbid Dyslexia in a Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 27(1), 19-28.



DEHB ve İletişim Bozuklukları Komorbiditesi

Yasemin İMREK¹
Gülen GÜLER AKSU²

■ GİRİŞ

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), dikkat, hiperaktivite ve dürtüsellikte önemli zorluklarla karakterize olan, semptomları genellikle çocuklukta ortaya çıkan ve genellikle yetişkinliğe kadar devam eden nörogelişimsel bir bozukluktur. DEHB'nin okul çağındaki çocuklarda yaygınlık tahmini %3-10 kadar geniş bir aralıkta olduğu yapılan pek çok çalışmada gösterilmiştir. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite-dürtüsellik olmak üzere iki ana belirti grubu mevcuttur. Tanı için, dikkat eksikliği veya hiperaktivite-dürtüsellik kategorilerinden en az altısının en az altı ay süreyle gösterilmesi ve bu belirtilerin yedi yaşından önce başlamış olması gerekmektedir. DEHB, önde gelen belirtilere göre dikkat eksikliği baskın, hiperaktivite baskın ve kombine tip olarak üç alt türde sınıflandırılmaktadır. Cinsiyetler ve yaş grupları arasında semptomatolojide farklılıklar bulunmakta, bu da tanı ve müdahale stratejileri için önemli çıkarımları sağlamaktadır. DEHB'li erkek çocuklar kızlara göre daha şiddetli bir klinik tablo sergileme eğiliminde ve genelde semptomları hiperaktif ve dürtüsel davranış biçimleriyle dışsallaştırdıkları görülmektedir. DEHB'ye sıklıkla eş zamanlı bozukluklar eşlik edebilmek-

te, DEHB'li çocukların üçte ikisinde eş zamanlı bir bozukluk ve üçte birinden fazlasında eş zamanlı en az üç bozukluk vardır.

Dil, toplum tarafından üretilen semboller ve bu sembollerin nasıl bir araya getirilmesi gerektiğini gösteren kurallar bütünüdür. Konuşma, dil sembollerinin sözel olarak seslendirildiği motor bir eylemdir ve bu semboller aracılığıyla kişiler arası iletişimi sağlamaktadır. Dilin konuşma dışındaki bileşenleri, içerik (semantik), biçim (fonetik/fonoloji, morfoloji ve sentaks) ve sosyal kullanım (pragmatik) olarak sınıflanabilir. Dil gelişiminde bireysel farklılıklar görülebilir. Dil gelişimini bakım verenin eğitim düzeyi, kelime dağarcığı, dili kullanımı, sağlığı, uyaran düzeyi, sosyoekonomik düzey, bağlanma problemleri, hiperaktivite, davranış problemleri etkileyebilmektedir. DSM-V ile birlikte konuşma bozuklukları iletişim bozuklukları olarak adlandırılmıştır. Dil bozukluğu, konuşma sesi bozukluğu, çocukluk çağı akıcılık bozukluğu (kekemelik), sosyal pragmatik iletişim bozukluğu ve özgül olmayan iletişim bozukluğu klinik tanıları iletişim bozuklukları tanı kategorisini oluşturmaktadır. Dil bozukluğu, erken çocukluk döneminde hem alıcı hem de ifade edici dilde eksikliklerle ortaya çıkabilen

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., dr.yaseminimrek@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-7925-6783

² Doç. Dr., Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., dr.gulen@hotmail.com ORCID iD: 0000-0001-9555-3916

KAYNAKLAR

- American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed.; American Psychiatric Association Publishing: New York, NY, USA, 2022.
- Brown TE (2009) ADHD comorbidities: Handbook for ADHD complications in Children and Adults. *American Journal of Psychiatry*, 168: 555.
- Boada, R.; Willcutt, E.G.; Pennington, B.F. (2012). Understanding the comorbidity between dyslexia and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Top. Lang. Disord.*, 32, 264–284.
- Pennington, B.F.; McGrath, L.M.; Peterson, R.; Peterson, R.L. (2019). *Diagnosing Learning Disorders: From Science to Practice*; Guilford Publications: New York, NY, USA; p. 20.
- Barkley, R.A (2006) *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment*. (3rd edn.), New York: The Guilford press.
- Barkley, R.A (2010) *Attention deficit hyperactivity disorder in adults: the latest assessment and treatment strategies*. Jones and Bartlett Publishers, Massachusetts.
- Pekcanlar Akay A, Ercan ES. (2016). *Çocuk ve ergen ruh sağlığı ve hastalıkları*. 1. baskı: Ankara. Türkiye Çocuk ve Gen. Psikiyatri Derneği Yayınları
- Carvalho Ade J, Lemos SM, Goulart LM. (2016). Language development and its relation to social behavior and family and school environments: a systematic review. *Codas*. 28(4):470- 9.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statical manual of mental disorders. 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2013. 4
- Tomblin JB, Records NL, Buckwalter P, Zhang X, Smith E, O'Brien M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research.*, 40(6): 1245-60.
- Shriberg LD, Tomblin JB, McSweeney JL. (1999). Prevalence of speech delay in 6-year-old children and comorbidity with language impairment. *J Speech Lang Hear Res.*, 42: 1461-81.
- Bloodstein O, Ratner BN. *A handbook on stuttering*. sixth edition. Clifton park, NY: Delmar Learning; 2007.
- Yairi E, Ambrose N. (2013). Epidemiology of stuttering: 21st century advances. *J Fluency Disord.*, 38:66-87.
- Kaplan HI, Sadock BJ. (2016). *Kaplan and sadock's synopsis of psychiatry. Behavioral sciences/ clinical psychiatry* (Wolters Kluver: Philadelphia, PA).
- Ercan ES, Mukaddes N. (2018). *Nörogelişimsel bozukluklar*. 1. baskı: İstanbul Nobel Tıp Kitabevi; p.119-2.
- Bruce, B., Thernlund, G., & Nettelbladt, U. (2006). ADHD and language impairment: A study of the parent questionnaire FTF (Five to Fifteen). *European child & adolescent psychiatry*, 15, 52-60.
- Tannock, R., & Schachar, R. (1996). Executive function as an underlying mechanism of behavior and language problems in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. In J.H. Beitchman, N.Cohen, M.M. Konstantareas, & R. Tannock (Eds.) *Language, Learning, and Behavior Disorders: Developmental, Biological, and Clinical Perspectives*. (pp. 128–155). New York: Cambridge University Press
- Beitchman J, Beitchman, J. H., Nair, R., Clegg, M., Ferguson, B., & Patel, P. G. (1986). Prevalence of psychiatric disorders in children with speech and language disorders. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 25, 528–535
- Wassenberg, R., Hendriksen, J. G. M., Hurks, P. P. M., Feron, F. J. M., Vles, J. S. H., & Jolles, J. (2010). Speed of language comprehension is impaired in ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 13(4), 374–385.
- Baker L, Cantwell D (1992). Attention deficit disorder and speech/language disorders. *Comprehensive Mental Health Care* 2, 3–16.
- Camarata S, Gibson T (1999). Pragmatic language deficits in attention-deficit hyperactivity disorder. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* 5, 207–214.
- Lyon G. R. (2003). Part I defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading. *Annals of Dyslexia*, 53, 1–14.
- Motavalli Mukaddes N. (2005). *Yaşam boyu Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Eşlik eden durumlar*. 1.baskı, İstanbul. Nobel tıp kitabevleri.
- Green, B.C.; Johnson, K.A.; Bretherton, L. (2014). Pragmatic language difficulties in children with hyperactivity and attention problems: An integrated review. *Int. J. Lang. Commun. Disord.*, 49, 15–29.
- Sciberras, E.; Mueller, K.L.; Efron, D.; Bisset, M.; Anderson, V.; Schilpzand, E.J.; Jongeling, B.; Nicholson, J.M. (2014). Language problems in children with ADHD: A community-based study. *Pediatrics*, 133, 793–800.
- Daley, D.; Birchwood, J. (2010). ADHD and academic performance: Why does ADHD impact on academic performance and what can be done to support ADHD children in the classroom? *Child Care Health Dev.*, 36, 455–464.
- Rapport, M.D.; Scanlan, S.W.; Denney, C.B. (1999). Attention-deficit/hyperactivity disorder and scholastic achievement: A model of dual developmental pathways. *J. Child Psychol. Psychiatry*, 40, 1169–1183.
- Stephenson, K.A.; Parrila, R.K.; Georgiou, G.K.; Kirby, J.R. (2008). Effects of home literacy, parents' beliefs, and children's task-focused behavior on emergent literacy and word reading skills. *Sci. Stud. Read.*, 12, 24–50.
- Willcutt, E.G.; Doyle, A.E.; Nigg, J.T.; Faraone, S.V.; Pennington, B.F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biol. Psychiatry*, 57, 1336–1346.
- Pennington B. F., Bishop D. V. (2009). Relations among speech, language, and reading disorders. *Annual Review of Psychology*, 60, 283–206.
- Rescorla L. (2011). Late talkers: Do good predictors of outcome exist? *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17(2), 141–150. <https://doi.org/10.1002/ddrr.1108>
- Torppa M., Lyytinen P., Erskine J., Eklund K., Lyytinen H. (2010). Language development, literacy skills, and predictive connections to reading in Finnish children with and without familial risk for dyslexia. *Journal*

- of Learning Disabilities, 43(4), 308–321. <https://doi.org/10.1177/0022219410369096>
- Bishop D. V., Adams C. (1990). A prospective study of the relationship between specific language impairment, phonological disorders and reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 31(7), 1027–1050.
- Catts H. W., Fey M. E., Tomblin J. B., Zhang X. (2002). A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45(6), 1142–1157. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12546484>
- Catts H. W., Adlof S. M., Hogan T. P., Weismer S. E. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(6), 1378–1396. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/096\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/096))
- Goulandris N. K., Snowling M. J., Walker I. (2000). Is dyslexia a form of specific language impairment? A comparison of dyslexic and language impaired children as adolescents. *Annals of Dyslexia*, 50(1), 103–120. <https://doi.org/10.1007/s11881-000-0019-1>
- Green, B. C., Johnson, K. A., & Bretherton, L. (2014). Pragmatic language difficulties in children with hyperactivity and attention problems: An integrated review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(1), 15–29.
- Kim, O. H., & Kaiser, A. P. (2000). Language Characteristics of Children with ADHD. *Communication Disorders Quarterly*, 21(3), 154–165. <https://doi.org/10.1177/152574010002100304>
- Bignell, S.; Cain, K. Pragmatic aspects of communication and language comprehension in groups of children differentiated by teacher ratings of inattention and hyperactivity. *Br. J. Dev. Psychol.* 2007, 25, 499–512.
- Ghanizadeh, A. (2009). Screening signs of auditory processing problem: does it distinguish attention deficit hyperactivity disorder subtypes in a clinical sample of children?. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 73(1), 81–87.
- Lanzetta-Valdo, B. P., de Oliveira, G. A., Ferreira, J. T. C., & Palacios, E. M. N. (2017). Auditory processing assessment in children with attention deficit hyperactivity disorder: an open study examining methylphenidate effects. *International archives of otorhinolaryngology*, 21(01), 72–78.
- Russell A. Barkley (2018). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder, A Handbook for Diagnosis&Treatment* (fourth edition).



Entelektüel Yeti Yitimi ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

Merve AKTAŞ TERZİOĞLU¹

■ Entelektüel Yeti Yitimi

Giriş

Entelektüel yeti yitimi (EYY), yaşamın erken döneminde başlayan, önemli ölçüde düşük ortalama zeka işlevi, uyum sağlama davranışı ve bilişsel işlevlerde yetersizliğe neden olan, yaşam boyu süren nörogelişimsel bir bozukluktur. EYY, bireyin bilişsel işlevleri yanı sıra sosyal işlevselliğini ve becerilerini de etkilemektedir. EYY'nin toplumda %1-3, çocuklarda %2 sıklığında görüldüğü, erkek cinsiyetin kız cinsiyete göre daha fazla etkilendiği (1,6/1), düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşayan bireylerde daha yüksek oranda gözlemlendiği bildirilmiştir.

Tanı

DSM-IV ve ICD-10'da toplumu temsil eden örneklemeye göre standardize edilmiş zeka testlerinin kullanılması ile elde edilen zeka (IQ) puanına göre; IQ puanı 50-69 olanlar hafif, 35-49 orta, 20-34 ağır, 20'nin altı ise çok ağır zeka geriliği olarak sınıflandırılmaktaydı. Ortalamadan ve yüzdelik dilimlerden eşdeğer standart sapmayı kullanan DSM-5'te IQ kesme puanla-

rının kullanımı kaldırılmış ve işlevselliğe daha fazla vurgu yapılmıştır. DSM-5'te zeka katsayısında iki veya daha fazla standart sapma olması ve kavramsal, toplumsal ve kılışsal (uygulamalı) alanda yaşanan yetersizlikler sınıflandırmada belirleyicidir. DSM-5'e göre EYY sınıflandırması ağır olmayan, orta derecede, ağır ve çok ağır olarak sınıflandırılmaktadır. DSM-5'te EYY tanısı için karşılanması gereken üç kriter vardır. Bu kriterler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 1. DSM-5 EYY Tanı Kriterleri

1. Problem çözme, soyut düşünme, yargılama, akademik ve deneysel öğrenme gibi alanlarda entelektüel işlevlerde yetersizlik hem klinik değerlendirme hem de standartlaştırılmış IQ testi ile doğrulanmıştır.
2. Bireyin bağımsızlık ve toplumsal katılımı ilgili sosyokültürel ve gelişimsel standartlara uyma becerisini önemli ölçüde engelleyen uyumsal işlevsellikte yetersizlikler mevcuttur.
3. Bu yetersizliklerin çocukluk döneminde başlaması gerekmektedir.

¹ Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., merveaktasterzioglu@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-7668-8222

Psikoeğitim

Ebeveyn ve bakım verenlerin EYY’de DEHB’nin işlevsel bozukluğa nasıl neden olduğunu anlaması özellikle davranışsal zorlukları yönetebilmesi ve pratik çözümler geliştirebilmesi için önemlidir. Ebeveynlerden ve okuldan çocuk ile ilgili geri bildirim almak önerilir ancak ebeveynlerin bir kısmının EYY tanılı çocuklar ile ilgili yeterli deneyim ve bilgi sahibi olmayabileceği ve mevcut DEHB semptomlarının EYY’den kaynaklandığını düşünebilecekleri göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle de ebeveyn veya bakım verenin EYY ve DEHB hakkında bilgilendirilmeleri gerekmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin de çocuğu sınıf ortamındaki EYY’li diğer akranlarına göre değerlendirmesi yararlı olabilir. Ancak EYY tanısında DEHB’nin sık eşlik ettiği unutulmamalıdır eğer diğer çocuklarda da tedavi edilmemiş DEHB mevcut ise doğru geri bildirim almak mümkün olmayacaktır.

Davranışsal ve psikolojik müdahaleler

Davranışsal ve psikolojik müdahaleler çocuğun işlevsel bozukluğunu tetikleyen DEHB semptomlarına odaklanarak geliştirilebilir. Hareketliliğin baskın semptom olduğu durumlarda, fiziksel aktivitenin çocuk ve ergenin günlük aktivitesinin önemli bir parçası olması ve okullarda da düzenli fiziksel aktivite yapılması gerekir. Öğrenme ortamında değişiklik yapmak ve öğretim faaliyetlerinin süresinin ayarlanması da okullarda uygulanabilecek müdahalelerden bir kaçıdır. Dürtüsellik semptomları için çocuğun ve ergenin belirli bir görev için beklemesini öğretmeye yarayan müdahaleler ile davranış sorunları azaltılabilir. Bu müdahalelerin olumlu davranış destek planının bir parçası olması gerekir. Konuşma ve dil terapistleri, ergoterapistler ve psikologlar ile beraber multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir.

Sonuç

DEHB, EYY tanısı olan çocuk ve ergenlerde yüksek prevalansa sahip nörogelişimsel bir bozukluktur. DEHB ile ilişkili zorlayıcı davranışları ve işlevsel bozukluğu azaltmak ve yaşam kalitesini iyileştirmek için farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedaviler kullanılabilir. Psikoeğitim, davranışsal ve farmakolojik tedavi de dahil olmak üzere tüm müdahaleler, çocuk ve ergen için en iyi sonuçları elde etmek üzere

bireyselleştirilmelidir. EYY tanılı çocuk ve ergenlerde DEHB eş tanısını göz ardı etmemek, farmakolojik tedavi, psikoeğitim ve davranışsal müdahaleleri de içeren multidisipliner bir yaklaşım ile DEHB’nin tanınması ve tedavi edilmesini sağlamak çok önemlidir. EYY/DEHB tanılı çocuk ve ergenlerde görülen davranışsal ve duygusal sorunlar hakkında daha çok çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynaklar

- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). American Psychiatric Association.
- World Health Organization. (2022). ICD-11: International classification of diseases (11th ed.). World Health Organization. Retrieved from <https://icd.who.int/en>
- Sheehan, R., Leng, J., Woods, H., & Baksh, R. A. (2024). Diagnosis and pharmacological management of attention deficit hyperactivity disorder in adults with and without intellectual disability: Cohort study using electronic health records. *Psychological Medicine*, 1–11. <https://doi.org/10.1017/S0033291724001338>
- Maulik, P. K., Mascarenhas, M. N., Mathers, C. D., Dua, T., & Saxena, S. (2011). Prevalence of intellectual disability: A meta-analysis of population-based studies. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2), 419–436. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.12.018>
- Adak, İ., & Kılıç, N. (2024). Entelektüel yetersizlikte kendine zarar verici davranışların yönetiminde son gelişmeler. In Ö. Ekinci (Ed.), *Nörogelişimsel bozukluklarda tanı ve tedavi: Son gelişmeler* (1st ed., pp. 73–79). Türkiye Klinikleri.
- Taşdemir, İ. (2020). Entellektüel yeti yitimi (zihinsel engellilik). In E. Ercan, Ö. Bilaç, İ. Perçinel Yazıcı, M. Ö. Kütük, Ü. Işık, A. G. Kılıçoğlu, F. S. Durak, H. Kandemir, K. U. Yazıcı, G. Ünsel Bolat, C. Kavrurma, & F. Kılıçaslan (Eds.), *Çocuk ve ergen psikiyatrisi: Güncel yaklaşımlar ve temel kavramlar* (pp.227–236). Akademişyen Kitabevi.
- Leonard, H., & Wen, X. (2002). The epidemiology of mental retardation: Challenges and opportunities in the new millennium. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 8(3), 117–134. <https://doi.org/10.1002/mrdd.10031>
- Cooper, S. A., Bhaumik, S., & Alexander, R. (2020). Definitions, classification, and epidemiology of intellectual disability. In *Oxford textbook of the psychiatry of intellectual disability* (pp. 1–6). Oxford University Press.
- Bernard, S. H. (2020). Epidemiology and aetiology. In S. H. Bernard & J. McCarthy (Eds.), *Mental health needs of children and young people with intellectual disabilities: A reader for professionals and support staff in health, education, and social care* (2nd ed., pp. 19–27). Pavilion.
- Swanepoel, A., & Lovell, M. (2023). Stopping inappropriate medication of children with intellectual disability,

- autism, or both: The STOMP-STAMP initiative. *BJPsych Advances*, 29(5), 358–366. <https://doi.org/10.1192/bja.2023.14>
- Harris, J. C. (2006). Intellectual disability: Understanding its development, causes, classification, evaluation, and treatment. Oxford University Press.
- McClain, M. B., Mills, A. M. H., & Murphy, L. E. (2017). Inattention and hyperactivity/impulsivity among children with attention-deficit/hyperactivity disorder, autism spectrum disorder, and intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 70, 175–184. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.09.009>
- Neece, C. L., Baker, B. L., Crnic, K., & Blacher, J. (2013). Examining the validity of ADHD as a diagnosis for adolescents with intellectual disabilities: Clinical presentation. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41, 597–612. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9698-4>
- Jopp, D. A., & Keys, C. B. (2001). Diagnostic overshadowing reviewed and reconsidered. *American Journal on Mental Retardation*, 106(5), 416–433. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2001\)106<0416:DORAR>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2001)106<0416:DORAR>2.0.CO;2)
- Handen, B. L., McAuliffe, S., Janosky, J., Feldman, H., & Breaux, A. M. (1994). Classroom behavior and children with mental retardation: Comparison of children with and without ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 22(3), 267–280.
- Perera, B., Courtenay, K., Solomou, S., Borakati, A., & Strydom, A. (2020). Diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder in intellectual disability: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition, versus clinical impression. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(3), 251–257. <https://doi.org/10.1111/jir.12705>
- Perera, B., McCarthy, J., & Courtenay, K. (2022). Assessing and managing attention-deficit hyperactivity disorder in people with intellectual disability. *BJPsych Advances*, 28(6), 363–370. <https://doi.org/10.1192/bja.2022.23>
- Perera, B., Chen, J., Korb, L., Borakati, A., Courtenay, K., Henley, W., ... & Shankar, R. (2021). Patterns of comorbidity and psychopharmacology in adults with intellectual disability and attention deficit hyperactivity disorder: A UK national cross-sectional audit. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 22(8), 1071–1078. <https://doi.org/10.1080/14656566.2021.1876028>
- Perera, B., & Courtenay, K. (2017). ADHD and challenging behaviour in people with intellectual disability: Should we screen for ADHD? *Psychiatra Danubina*, 29(suppl. 3), 562–564.
- Korb, L., Perera, B., & Courtenay, K. (2019). Challenging behaviour or untreated ADHD? *Advances in Mental Health and Intellectual Disabilities*, 13(3/4), 152–157. <https://doi.org/10.1108/AMHID-12-2018-0053>
- First, M. B., Gaebel, W., Maj, M., Stein, D. J., Kogan, C. S., Saunders, J. B., ... & Reed, G. M. (2021). An organization-and category-level comparison of diagnostic requirements for mental disorders in ICD-11 and DSM-5. *World Psychiatry*, 20(1), 34–51. <https://doi.org/10.1002/wps.20825>
- Burack, J. A., Evans, D. W., Klaiman, C., & Iarocci, G. (2001). The mysterious myth of attention deficits and other defect stories: Contemporary issues in the developmental approach to mental retardation. In M. J. Guralnick (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 24, pp. 299–320). Academic Press.
- Voigt, R. G., Barbaresi, W. J., Colligan, R. C., Weaver, A. L., & Katusic, S. K. (2006). Developmental dissociation, deviance, and delay: Occurrence of attention-deficit-hyperactivity disorder in individuals with and without borderline-to-mild intellectual disability. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(10), 831–835. <https://doi.org/10.1017/S0012162206001782>
- Hastings, R. P., Beck, A., Daley, D., & Hill, C. (2005). Symptoms of ADHD and their correlates in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 26(5), 456–468. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2004.10.003>
- Antshel, K. M., Phillips, M. H., Gordon, M., Barkley, R., & Faraone, S. V. (2006). Is ADHD a valid disorder in children with intellectual delays? *Clinical Psychology Review*, 26(5), 555–572. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2006.03.002>
- Reilly, C., Senior, J., & Murtagh, L. (2015). ASD, ADHD, mental health conditions and psychopharmacology in neurogenetic syndromes: Parent survey. *Journal of Intellectual Disability Research*, 59(4), 307–318. <https://doi.org/10.1111/jir.12147>
- Frazier, T. W., Demaree, H. A., & Youngstrom, E. A. (2004). Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 18(3), 543. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.3.543>
- Reilly, C., & Holland, N. (2011). Symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in children and adults with intellectual disability: A review. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 24(4), 291–309. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.2010.00607.x>
- La Malfa, G., Lassi, S., Bertelli, M., Pallanti, S., & Albertini, G. (2008). Detecting attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in adults with intellectual disability: The use of Conners' Adult ADHD Rating Scales (CAARS). *Research in Developmental Disabilities*, 29(2), 158–164. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2007.02.002>
- Tural Hesapcioglu, S., Ceylan, M. F., Kasak, M., & Yavas, C. P. (2021). Psychiatric comorbidities of mild intellectual disability in children and adolescents in a clinical setting. *International Journal of Developmental Disabilities*, 67(2), 151–157. <https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1634935>
- Dekker, M. C., & Koot, H. M. (2003). DSM-IV disorders in children with borderline to moderate intellectual disability. I: Prevalence and impact. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 42(8), 915–922. <https://doi.org/10.1097/01.CHI.0000046892.27264.1A>
- Neece, C. L., Baker, B. L., Blacher, J., & Crnic, K. A. (2011). Attention-deficit/hyperactivity disorder among children with and without intellectual disability: An examination across time. *Journal of Intellectual Disability Research*, 55(7), 623–635. <https://doi.org/10.1111/>

- j.1365-2788.2011.01416.x
- Ahuja, A., Martin, J., Langley, K., & Thapar, A. (2013). Intellectual disability in children with attention deficit hyperactivity disorder. *The Journal of Pediatrics*, 163(3), 890–895. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.02.043>
- Baker, B. L., Neece, C. L., Fenning, R. M., Crnic, K. A., & Blacher, J. (2010). Mental disorders in five-year-old children with or without developmental delay: Focus on ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 39(4), 492–505. <https://doi.org/10.1080/15374416.2010.486321>
- Einfeld, S. L., Gray, K. M., Ellis, L. A., Taffe, J., Emerson, E., Tonge, B. J., & Horstead, S. K. (2010). Intellectual disability modifies gender effects on disruptive behaviors. *Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities*, 3(4), 177–189. <https://doi.org/10.1080/19315864.2010.519098>
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490–499. <https://doi.org/10.1007/s13311-012-0135-8>
- De Ruiter, K. P., Dekker, M. C., Douma, J. C., Verhulst, F. C., & Koot, H. M. (2008). Development of parent- and teacher-reported emotional and behavioural problems in young people with intellectual disabilities: Does level of intellectual disability matter? *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 21(1), 70–80. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.2007.00370.x>
- Steinberg, L. (2005). Cognitive and affective development in adolescence. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.005>
- Hart, E. L., Lahey, B. B., Loeber, R., Applegate, B., & Frick, P. J. (1995). Developmental change in attention-deficit hyperactivity disorder in boys: A four-year longitudinal study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 23, 729–749.
- Xenitidis, K., Paliokosta, E., Rose, E., Maltezos, S., & Bramham, J. (2010). ADHD symptom presentation and trajectory in adults with borderline and mild intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(7), 668–677. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01270.x>
- Handen, B. L., Janosky, J., & McAuliffe, S. (1997). Long-term follow-up of children with mental retardation/borderline intellectual functioning and ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 25, 287–295.
- Peterson, B. S., Pine, D. S., Cohen, P., & Brook, J. S. (2022). Prospective, longitudinal study of tic, obsessive-compulsive, and attention-deficit/hyperactivity disorders in an epidemiological sample. In *Obsessive-compulsive disorder and Tourette's syndrome* (pp. 107–117). Routledge.
- Bromley, B. E., & Blacher, J. (1991). Parental reasons for out-of-home placement of children with severe handicaps. *Mental Retardation*, 29(5), 275.
- Mailick Seltzer, M., & Wyngaarden Krauss, M. (2001). Quality of life of adults with mental retardation/developmental disabilities who live with family. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 7(2), 105–114. <https://doi.org/10.1002/mrdd.1015>
- Neece, C. L., Green, S. A., & Baker, B. L. (2012). Parenting stress and child behavior problems: A transactional relationship across time. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 117(1), 48–66. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-117.1.48>
- Miller, J., Perera, B., & Shankar, R. (2020). Clinical guidance on pharmacotherapy for the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) for people with intellectual disability. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 21(15), 1897–1913. <https://doi.org/10.1080/14656566.2020.1790524>
- Faraone, S. V., Banaschewski, T., Coghill, D., Zheng, Y., Biederman, J., Bellgrove, M. A., ... & Wang, Y. (2021). The World Federation of ADHD International Consensus Statement: 208 evidence-based conclusions about the disorder. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 128, 789–818. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.01.022>
- Perera, B. (2018). Attention deficit hyperactivity disorder in people with intellectual disability. *Irish Journal of Psychological Medicine*, 35(3), 213–219. <https://doi.org/10.1017/ipm.2018.7>
- Royal College of Psychiatrists. (2021). Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in adults with intellectual disability (College Report CR230). RCPsych. <https://www.rcpsych.ac.uk>
- Stuhec, M., Lukić, P., & Locatelli, I. (2019). Efficacy, acceptability, and tolerability of lisdexamfetamine, mixed amphetamine salts, methylphenidate, and modafinil in the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder in adults: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Pharmacotherapy*, 53(2), 121–133. <https://doi.org/10.1177/1060028018795703>
- Ghanizadeh, A., Freeman, R. D., & Berk, M. (2013). Efficacy and adverse effects of venlafaxine in children and adolescents with ADHD: A systematic review of non-controlled and controlled trials. *Reviews on Recent Clinical Trials*, 8(1), 2–8. <https://doi.org/10.2174/1574887111308010002>
- Courtenay, K., & Perera, B. (2022). ADHD and intellectual disability: Using ADHD medication. *European Psychiatry*, 65(S1), S83–S84. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2022.252>
- Turk, J. (2014). Use of medication in children and young people with intellectual disability and challenging behaviours. In M. Lovell & O. Udwin (Eds.), *Intellectual disabilities and challenging behaviour* (ACAMH Occasional Paper No. 32, pp. 36–44). Association for Child and Adolescent Mental Health.
- Aman, M. G., Smith, T., Arnold, L. E., Corbett-Dick, P., Tumuluru, R., Hollway, J. A., ... & Handen, B. (2014). A review of atomoxetine effects in young people with developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 35(6), 1412–1424. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.03.006>
- Clark, B., & Bélanger, S. A. (2018). ADHD in children and youth: Part 3—Assessment and treatment with comorbid ASD, ID, or prematurity. *Paediatrics & Child Health*, 23(7), 485. <https://doi.org/10.1093/pch/pxy111>

- Tarrant, N., Roy, M., Deb, S., Odedra, S., Retzer, A., & Roy, A. (2018). The effectiveness of methylphenidate in the management of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in people with intellectual disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities, 83*, 217–232. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.08.017>
- Hanna, H. (2020). Specific conditions. In S. H. Bernard & J. McCarthy (Eds.), *Mental health needs of children and young people with intellectual disabilities: A reader for professionals and support staff in health, education and social care* (2nd ed., pp. 45–60). Pavilion.
- Xenitidis, K., Zahid, S., & Marshall, C. (2020). Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in people with intellectual disability. In S. Bhaumik & R. Alexander (Eds.), *Oxford textbook of the psychiatry of intellectual disability* (pp. 75–82). Oxford University Press.
- Joshi, G., Wilens, T., Firmin, E. S., Hoskova, B., & Biederman, J. (2021). Pharmacotherapy of attention deficit/hyperactivity disorder in individuals with autism spectrum disorder: A systematic review of the literature. *Journal of Psychopharmacology, 35*(3), 203–210. <https://doi.org/10.1177/0269881120972336>.
- Popow, C., Ohmann, S., & Plener, P. (2021). Practitioner's review: Medication for children and adolescents with autism spectrum disorder (ASD) and comorbid conditions. *Neuropsychiatrie, 35*(3), 113–134. <https://doi.org/10.1007/s40211-021-00395-9>



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Uyku Bozuklukları

Canem KAVURMA ¹
Fatma Sibel DURAK ²

■ GİRİŞ

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) dikkat eksikliği ve/veya hareketlilik ve dürtüsellik ile seyreden, işlevsellikte bozulmaya neden olan kronik nörogelişimsel bir bozukluktur. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuk ve ergenlere yüksek oranda diğer psikiyatrik ve tıbbi bozuklukların eşlik edebildiği bilinmektedir. Eşlik eden bu bozukluklar DEHB tedavisini zorlaştıran faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. DEHB’li çocuk ve ergenlerde eşlik eden psikiyatrik ve tıbbi sorunlar araştırılırken uyku ve uyku bozukluklarına çokça değinilmiştir. Uykunun yapısı, niteliği, niceliği, uyku sorunları ve uyku bozuklukları DEHB’li çocuk ve ergenlerde ele alınmıştır. Tarihte, 1957’de Laufer ve Denhoff tarafından DEHB ve uyku bozuklukları birlikteliğine yönelik ilk söylem “hiperkinetik çocukların ebeveynleri gece sorunlarından çok muzdariptir” şeklinde olmuştur. Sonrasında 1973’te Wender DEHB’yi “minimal beyin disfonksiyonu” olarak tanımlamış ve bu çocuklarda, uykuya dalma, erken uyanma ve uykuyu devam ettirme güçlükleri gibi uyku bozukluklarının sıklığının daha fazla olduğunu bildirmiştir. Son yıllarda ise bu birlikteliği göstermeye yönelik subjektif ve objektif ölçümlerin

de kullanıldığı çalışmalar artmıştır. Çocuk ve ergenler üzerinde yapılan bu çalışmalarda uyku sorunlarının oranları değişiklik göstermekle birlikte %25-70 arasında yüksek oranlarda olduğu bulunmuştur. Son yıllarda DEHB ve uyku bozuklukları arasındaki ilişkinin iki yönlü olabileceği vurgulanmaktadır. Yetersiz uyku dikkat, dürtüsellik, davranışsal sorunlar gibi DEHB kliniğinde görülebilecek belirtilere yol açabileceği ve bu belirtilerin çocuğun okul başarısında düşme gibi akademik işlevselliğinde ve aynı zamanda sosyal işlevselliğinde ciddi bozulmalara neden olabileceği bilinmektedir. Bununla birlikte DEHB’de eşlik eden psikiyatrik bozuklukların artmasından dolayı uyku bozukluklarının görülme riski artabilmektedir.

■ Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Uykunun Yapısı

Son yıllarda yapılan, DEHB ve uyku bozuklukları ilişkisini araştıran çalışmalarda nesnel ölçümler ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu çalışmalarda DEHB tanılı çocuk ve ergenlerdeki polisomnografi sonuçları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, DEHB tanılı olanlarda toplam uyku süresinin, uyku etkinliğinin, N2-N3 sü-

¹ Doç. Dr., SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, kavurmacanem@gmail.com
ORCID iD: 0000-0003-0086-8726

² Doç. Dr., SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, drsibel3@hotmail.com
ORCID iD: 0000-0003-0205-4654



nabilir. Bununla birlikte uyku hijyeni ve davranışçı müdahaleler uygulanabilir. Uyku sorununa neden olabilecek olası durumların tekrar gözden geçirilmesi bu aşamada önem kazanmaktadır. Huzursuz bacak sendromunu tedavi etmek gerekir. Rebound etki olup olmadığı gözden geçirilmelidir. Eğer rebound etki düşünülüyorsa akşam erken saatlerinde küçük dozda psikostimulan eklenmelidir. Psikostimulanın dozu azaltılabilir. Başka bir psikostimulan formülasyonu-na geçiş yapılabilir. Atomoksetin veya guanfasin gibi psikostimulan olmayan bir etken madde kullanımına geçilebilir. Daha sonrasında geçmeyen uyku sorunlarına yönelik antihistaminikler, trazodon, mirtazapin veya melatonin başlanabilir. Klonidin kullanmak da bir diğer seçenek olarak düşünülebilir.

DEHB tanılı çocuk ve ergenlerde psikiyatrik eş tanılar da mutlaka akla gelmelidir. Bu eş tanıların sebep olabileceği uyku sorunları veya bu eş tanılara yönelik kullanılan ilaçların yan etkileri olabileceği unutulmamalıdır.

DEHB ve huzursuz bacak sendromunun benzer dopamin ve demir disfonksiyonundan kaynaklanabileceği göz önünde bulundurularak, DEHB tanılı çocuklara demir takviyesi uygulanmış ve DEHB belirtilerinin şiddetinde azalma gözlenmiştir. Huzursuz bacak sendromu olan çocuklarda ferritin düzeyi takibi önerilir. Demir takviyesinin huzursuz bacak sendromu belirtilerinde de azalma yapabileceğine dair kanıtlar mevcuttur.

DEHB'li çocuk ve ergenlerde melatonin tedavisinin uykusuzluk için uzun vadede etkin bir tedavi olduğu ve ciddi yan etkilere neden olmadığı bildirilmiştir. Nörogelişimsel bozukluk tanılı çocuklarda yapılan bir metaanalizde melatoninin toplam uyku süresini önemli ölçüde arttırdığı, uyku başlangıç gecikmesini düzelttiği ancak gece uyanmaları sıklığında fark oluşturmadığı gösterilmiştir.

Bazı ilaçlar kılavuzlarda yer almamasına rağmen DEHB tanılı çocuk ve ergenlerdeki uyku sorunlarını tedavi etmek için endikasyon dışı kullanılmaktadır. Bu ilaçlar arasında olanlar mirtazapin, trazodon, zolpidem ve antihistaminiklerdir. Düşük doz klonidin de aynı şekilde endikasyon dışı olarak var olan veya ilaçla artan uyku sorunları için kullanılabilir.

■ Sonuç

DEHB ile uyku bozuklukları arasında yüksek birlik-telik olduğu bilinmektedir. Bu yüzden DEHB tanısı konulurken mutlaka uyku bozuklukları da değerlendirilmelidir. Uyku bozukluğu eşlik ettiği düşünülürse bu bozukluğa uygulanacak tedavi ile DEHB belirtileri değişkenlik gösterebilir. DEHB tedavisi başlanmadan önce uykunun değerlendirilmesi tedavi yan etkilerinin daha kontrollü izlenmesine sebep olur. DEHB tedavisinin uyku üzerine farklı etkileri olabilir. Bu etkilerin fark edilmesi önemlidir. Bu durum uygun zamanda, uygun dozlama ve gereğinde ilaç etken maddeleri veya formülasyonları arasında geçiş yapılması ile yönetilebilir. DEHB tanısına eşlik edebilen diğer psikiyatrik eş tanıların da uykuyu bozabileceği akılda tutulmalıdır. DEHB tanılı çocuk ve ergenlerde görülen uyku bozukluklarında ilk tedavi seçeneği uyku hijyeni ve davranışçı müdahaleler olmakla birlikte; gereğinde farmakolojik tedaviler de eklenebilir. DEHB'de uyku bozuklukları için uygulanacak tedavilerin hayat boyu sürdürülebilir olması ve kişiselleştirilmesi önemlidir. Unutulmamalıdır ki DEHB tanısını karşılayan birçok çocuk ve ergen sadece uyku şikayetiyle kliniklere başvurabilirler. Benzer şekilde, uyku bozukluğu olan birçok hastada da DEHB belirtileri gözden kaçabilir. DEHB'de uyku sorunlarının yönetilmesinde en önemli nokta uygun bir ayırıcı tanı yapılması ve alta yatan durumlara yönelik tedavinin uygulanmasına öncelik verilmesidir.

■ Kaynaklar

- Yorbık, Ö, Mutlu, C, (2005) Ergenlerde Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu, Türkiye Klinikleri Journal, Child Psychiatry-Special Topics, 2015, 1(1), 35-38.
- Tufan, A.E, Yaluğ, İ, (2009) Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Tıbbi Eş Tanılar, Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches In Psychiatry, 1, 187-200.
- Laufer M, Denhoff E (1957). Hyperkinetic behavior syndrome in children. Journal of Pediatrics, 50, 463-74.
- Kirov R, Brand S. (2014) Sleep problems and their effect in ADHD. Expert review of neurotherapeutics. 14(3), 287-299.
- Yoon SYR, Jain U, Shapiro C. (2012) Sleep in attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adults: past, present, and future. Sleep medicine reviews. 16(4), 371-388.
- Hvolby A. (2015) Associations of sleep disturbance with ADHD: implications for treatment. ADHD Attention

- Deficit and Hyperactivity Disorders.7(1),1-18.
- Mindell JA, Owens JA, Carskadon MA. (1999) Developmental features of sleep. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* ; 8,695-725.
- Corkum P, Tannock R, Moldofsky H.(1998) Sleep disturbances in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*;37,637-46.
- Konofal E, Lecendreux M, Cortese S. (2010) Sleep and ADHD. *Sleep Medicine* ;11, 652-658.
- Jenni OG, Fuhrer HZ, Iglowstein I, Molinari L, Largo RH. (2005) A longitudinal study of bed sharing and sleep problems among Swiss children in the first 10 years of life. *Pediatrics*; 115,233-240.
- Shur-Fen Gau S. (2006) Prevalence of sleep problems and their association with inattention/hyperactivity among children aged 6-15 in Taiwan. *Journal of Sleep Research*;15, 403-414
- Marcotte AC, Thacher PV, Butters M, Bortz J, Acebo C, Carskadon MA. (1998) Parental report of sleep problems in children with attentional and learning disorders. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*; 19,178-186
- De Crescenzo F, Licchelli S, Ciabattini M, Menghini D, Armando M, Alfieri P, Mazzone L, et al. (2015) The use of actigraphy in the monitoring of sleep and activity in ADHD: A meta-analysis. *Sleep Med Rev*;23,1087-0792.
- Virring A, Lambek R, Thomsen PH, et al. (2016) Disturbed sleep in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) is not a question of psychiatric comorbidity or ADHD presentation. *Journal of sleep research*.25(3),333-340.
- Chiang HL, Gau SSF, Ni HC, et al. (2010) Association between symptoms and subtypes of attention-deficit hyperactivity disorder and sleep problems/disorders. *Journal of sleep research*;19(4),535-545.
- Becker SP, Cusick CN, Sidol CA, Epstein JN, Tamm L.(2018) The impact of comorbid mental health symptoms and sex on sleep functioning in children with ADHD. *Eur Child Adolesc Psychiatry*;27(3), 353-65.
- Lycett K, SciberrasE, Mensah FK, Hiscock H..(2015) Behavioral sleep problems and internalizing and externalizing comorbidities in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Eur Child Adolesc Psychiatry*; 24, 31-40.
- Abdelgadir IS, Gordon MA, Akobeng AK.(2018) Melatonin for the management of sleep problems in children with neurodevelopmental disorders: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. 103(12),1155-62.
- Cao H, Yan S, Gu C, Wang S, Ni L, Tao H, et al. (2018) Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and their associations with sleep schedules and sleep-related problems among preschoolers in mainland China. *BMC Pediatr*. 18(1), 70.
- Pagel J F, Snyder S & Dawson D. (2004). Obstructive sleep apnea in sleepy pediatric psychiatry clinic patients: polysomnographic and clinical correlates. *Sleep Breath*, 8, 125-31.
- Cortese S, Sun S, Zhang J, et al.(2018) Association between attention deficit hyperactivity disorder and asthma: a systematic review and meta-analysis and a Swedish population-based study. *The Lancet Psychiatry*.5(9), 717-726.
- Dillon JE, Blunden S, Ruzicka DL, Guire KE, Champine D, Weatherly RA, et al. (2007) DSM-IV diagnoses and obstructive sleep apnea in children before and 1 year after adenotonsillectomy. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 46(11), 1425-36.
- Sedky K, Bennett DS, Carvalho KS. (2014) Attention deficit hyperactivity disorder and sleep disordered breathing in pediatric populations: a meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 18(4), 349-56.
- Sivertsen B, Harvey AG, Pallesen S, et al. (2015) Mental health problems in adolescents with delayed sleep phase: results from a large population-based study in Norway. *Journal of sleep research*. 24(1), 11-18.
- Van der Heijden K, Stoffelsen R, Popma A, et al. (2018) Sleep, chronotype, and sleep hygiene in children with attention deficit/hyperactivity disorder, autism spectrum disorder, and controls. *European child & adolescent psychiatry*. 27(1),99-111.
- Silvestri R, Gagliano A, Arico I, Calarese T, Cedro C, Bruni O, Conduro R, Germano E, Gervasi G, Siracusano R, Vita G. & Bramanti P.(2009). Sleep disorders in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) recorded overnight by video-polysomnography. *Sleep Med*, 10, 1132-8.
- Hvolby A, Jørgensen J, Bilenberg N. (2009) Parental rating of sleep in children with attention deficit/ hyperactivity disorder. *European child & adolescent psychiatry*. 18(7), 429-438.
- Grünwald J, Schlarb AA. (2017) Relationship between subtypes and symptoms of ADHD, insomnia, and nightmares in connection with quality of life in children. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 13, 2341.
- Cortese S, Konofal E, Lecendreux M, et al. (2005) Restless legs syndrome and attention-deficit/hyperactivity disorder: a review of the literature. *Sleep*. 8, 1007-13.
- Sangal RB, Owens JA, Sangal J. (2005) Patients with attention-deficit/hyperactivity disorder without observed apneic episodes in sleep or daytime sleepiness have normal sleep on polysomnography. *Sleep*. 28(9), 1143-8.
- Kidwell KM, Van Dyk TR, Lundahl A, et al. (2015) Stimulant medications and sleep for youth with ADHD: a meta-analysis. *Pediatrics*. 136(6), 1144-1153.
- De Crescenzo F, Licchelli S, Ciabattini M, et al. (2016) The use of actigraphy in the monitoring of sleep and activity in ADHD: A meta-analysis. *Sleep medicine reviews*. 26, 9-20.
- Block SL, Kelsey D, Coury D, et al. (2009) Once-daily atomoxetine for treating pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder: comparison of morning and evening dosing. *Clinical pediatrics*.48(7), 723-733.
- Spencer TJ, Greenbaum M, Ginsberg LD, et al. (2009) Safety and effectiveness of coadministration of guanfacine extended release and psychostimulants in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*.19(5), 501-510.

- Stein MA, Weiss M, Hlavaty L. (2012) ADHD treatments, sleep, and sleep problems: complex associations. *Neurotherapeutics*.9(3), 509-17.
- Graham J, Banaschewski T, Buitelaar J, et al. (2011) European guidelines on managing adverse effects of medication for ADHD. *European child & adolescent psychiatry*. 20(1), 17-37.
- Becker SP, Froehlich TE, Epstein JN. (2016) Effects of methylphenidate on sleep functioning in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*. 37(5), 395.
- Garnock-Jones KP, Keating GM. (2009) Atomoxetine. *Pediatric Drugs*.11(3), 203-226.
- Faraone SV, McBurnett K, Sallee FR, et al. (2013) Guanfacine extended release: a novel treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Clinical therapeutics*.35(11), 1778-1793.
- Cortese S, Holtmann M, Banaschewski T, et al. (2013) Practitioner review: current best practice in the management of adverse events during treatment with ADHD medications in children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2013;54(3):227-246.
- Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. (2015) National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health*. 1(1), 40-3.
- Konofal E, Lecendreux M, Cortese S. (2010) Sleep and ADHD. *Sleep medicine*. 11(7), 652-658.
- Cortese S, Brown TE, Corkum P, Gruber R, O'Brien LM, Stein M, et al. (2013) Assessment and management of sleep problems in youths with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*.52(8), 784-96.
- Keshavarzi Z, Bajoghli H, Mohamadi MR, et al. (2014) In a randomized case-control trial with 10-years olds suffering from attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) sleep and psychological functioning improved during a 12-week sleep-training program. *The world journal of biological psychiatry*. 15(8), 609-619.
- Konofal E, Lecendreux M, Deron J, et al. (2008) Effects of iron supplementation on attention deficit hyperactivity disorder in children. *Pediatric neurology*.38(1), 20-26.
- Picchiatti MA, Picchiatti DL. (2010) Advances in pediatric restless legs syndrome: Iron, genetics, diagnosis and treatment. *Sleep medicine*.11(7), 643-651.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ve Yeme Bozuklukları (YB)

Hakan ÖĞÜTLÜ¹
Alara KERİMLER²

■ GİRİŞ

DEHB tanısı olan bireylerin %70'inin en az bir başka komorbid bozukluk veya spesifik nörolojik sorunlar sergilediği bildirilmektedir (1) ve yeme bozuklukları (YB) da DEHB ile ilişkisi sıklıkla incelenen komorbid psikiyatrik durumlardan biridir (2-5). Hem DEHB hem de yeme bozuklukları yaşamın erken dönemlerinde başlama eğilimindedir; ancak kronik olabilmekte ve yetişkinlikte de devam edebilmektedir (3). DEHB ile YB arasındaki ilişkiyi inceleyen ve 23 çalışmayı dahil eden bir sistematik derleme çalışmasında, 16 çalışmanın DEHB ve YB arasında anlamlı bir ilişki bulduğu gözlemlenmiştir. Bu komorbidityte hem DEHB tanılı kişilerde YB varlığı hem de YB tanılı kişilerde DEHB varlığını inceleyen çalışmalar ile belgelenmiştir (6). DEHB örneklemelerinde yeme bozukluklarının yaygınlığı %12'ye varan bir aralıkta bildirilirken; yeme bozukluğu hastalarından oluşan örneklemelerde ise DEHB belirtilerinin yaygınlığının %5 ila %17 arasında olduğu bildirilmektedir (3).

■ Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), Bozulmuş Yeme Davranışı ve Obezite

DEHB tanısı olan çocukların bozulmuş yeme davranışı riski altında olduğu, ergenlerin ve yetişkinlerin ise hem YB hem bozulmuş yeme davranışı hem de YB açısından risk altında olduğu öne sürülmektedir (6). DEHB semptomolojisi ile bozulmuş yeme davranışı arasındaki potansiyel ilişkiyi değerlendirmek ve herhangi bir ilişki için kanıtların gücüne dair bir tahmin sağlamak amacıyla yetmiş beş çalışmanın sistematik bir incelemesi yapılmıştır. Sonucunda, özellikle aşırı yeme davranışı olmak üzere, belirli bozulmuş yeme davranışı türleri ile DEHB arasında pozitif bir ilişki olduğuna dair orta derecede güçlü kanıtlar olduğu gözlemlenmiştir (7).

Reinblatt ve ark. (2015), 8-14 yaş aralığındaki çocuklar üzerinden ilerlettikleri çalışmalarında, küçük çocukların bazılarının, DEHB tanısı konulduğu sırada, tıknırcasına yeme bozukluğu (TYB) tanısını karşılamıyor dahi olsalar “yemek yemede kontrol kaybı” adı verilen benzer bir durum sergilediklerini belirtmiştir (8). Sonnevile ve ark. (2015) ise çocuklukta aşırı yemenin ve erken ergenlik döneminde güçlü bir

¹ Doç. Dr., University College Dublin Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi AD., Bilişsel Davranışçı Psikoterapiler Derneği, hogutlu@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-1325-446X

² Uzm. Dyt. & Kln. Psk. Hakan Öğütlü Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kliniği, kerimler-alara@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2580-9389
DOI: 10.37609/akya.4132.c7563



Ek olarak, Keshen ve Helson (2017) tarafından ileriye retrospektif bir çalışmada DEHB'den bağımsız olarak psikostümlan kullanımının BN hastalarında bulimik semptomları azalttığı gözlemlenmiştir (53). Benzer şekilde, çeşitli randomize çok merkezli çalışmalar, uyarıcı bir ilaç olan lisdexamefetaminin (LDX) yetişkinlerde orta ila şiddetli TYB tedavisinde Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (Food and Drug Administration, FDA) tarafından onaylanan ilk ilaç olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalarda, önceden DEHB tanısı olan bireyler hariç tutulmuş olsa da LDX'in TYB tanısı olan yetişkinlerde tıknırcasına yeme semptomlarını azalttığı bildirilmiştir (54, 55). Yakın zamanda yapılan endüstri destekli, 11 haftalık, randomize kontrollü bir LDX çalışmasının, orta ila şiddetli TYB tanısı olan yetişkinlerde 50 ila 70 mg/gün dozlarında uygulandığında haftalık tıknırcasına yeme günlerinin sayısını azalttığı gösterilmiştir (3). Kullanım mantığı, tıknırcasına yemede dopamin (DA) ve norepinefrin (NE) sistemlerinde halihazırda bildirilen işlev bozukluğuna dair birikmiş kanıtlara dayanmaktadır ve bu bağlamda D-amfetaminin ön ilacı olan LDX, DA ve NE geri alımını engelleyerek DA ve NE nörotransmisyonunu kolaylaştırmakta ve sonuç olarak patolojik aşırı yemeyi azaltmada etkili olmaktadır (3, 56).

Atomoksetin, tıknırcasına yemeyi tedavi etmek için FDA tarafından onaylanmamış olsa da, yetişkinlerde ve çocuklarda DEHB tedavisi için onaylanmıştır (57). Seçici bir NE geri alım inhibitörü olan atomoksetin ile yapılan küçük bir çalışmanın yetişkinlerde tıknırcasına yemenin azaldığını bulunmuştur (58); ancak TYB tanılı gençlerde atomoksetinin etkinliğine ilişkin herhangi bir çalışma yapılmamıştır (3).

Tıknırcasına yiyen/çıkarıcı tip AN'de DEHB semptomlarının BN'deki kadar yüksek bulunması, BN'de etkili olduğu kanıtlandığı takdirde bu grupta da uyarıcı ilaçların denenmesinin mümkün olup olmadığı sorusunu akla getirmektedir. Ancak düşük kilolu bir hastada iştahın baskılanmasına bağlı oluşabilecek risklerin göz önünde bulundurulması önemlidir (43).

■ Sonuç

DEHB ile yeme bozuklukları, özellikle de tıknırcasına yeme ve çıkarıcı davranışları (BN'de ve TYB'de görüldüğü gibi) arasında bir ilişki olduğuna dair ka-

nıtlar giderek artış göstermektedir. Kesitsel çalışmalar nedensellik sunmada yetersiz kaldığından, ilişkiyi daha iyi analiz etmek için boyamsal çalışmalara yönelik ihtiyaç devam etmektedir. DEHB tanısı olan çocuklar bozulmuş yeme davranışı açısından; ergenlik ve yetişkinlik dönemlerinde ise YB ve bozulmuş yeme açısından izlenmelidir. Aynı zamanda YB ile başvuran danışanlarda da DEHB varlığı standart tedaviyi yetersiz kılacağından DEHB değerlendirmesi ihmal edilmemelidir. DEHB tedavisinde kullanılan ilaçların YB tedavisine yönelik yanıtları umut vericidir; ancak komorbid durumlarda YB alt türlerinin sonucu etkileyebileceği konusunda dikkatli olunmalı ve tedavi yanıtı dikkatle incelenmeli ve değerlendirilmelidir.

■ Kaynaklar

1. Nazar BP, Pinna CMdS, Coutinho G, Segenreich D, Duchesne M, Appolinario JC, et al. Review of literature of attention-deficit/hyperactivity disorder with comorbid eating disorders. *Brazilian Journal of Psychiatry*. 2008;30:384-9.
2. Quinn PO. Attention-deficit/hyperactivity disorder and its comorbidities in women and girls: an evolving picture. *Current psychiatry reports*. 2008;10(5):419-23.
3. Reinblatt SP. Are eating disorders related to attention deficit/hyperactivity disorder? Current treatment options in psychiatry. 2015;2:402-12.
4. Ziobrowski H, Brewerton TD, Duncan AE. Associations between ADHD and eating disorders in relation to comorbid psychiatric disorders in a nationally representative sample. *Psychiatry research*. 2018;260:53-9.
5. Ptacek R, Stefano GB, Weissenberger S, Akotia D, Raboch J, Papezova H, et al. Attention deficit hyperactivity disorder and disordered eating behaviors: links, risks, and challenges faced. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2016:571-9.
6. Levin RL, Rawana JS. Attention-deficit/hyperactivity disorder and eating disorders across the lifespan: a systematic review of the literature. *Clinical psychology review*. 2016;50:22-36.
7. Kaisari P, Dourish CT, Higgs S. Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and disordered eating behaviour: a systematic review and a framework for future research. *Clinical psychology review*. 2017;53:109-21.
8. Reinblatt SP, Mahone EM, Tanofsky-Kraff M, Lee-Winn AE, Yenokyan G, Leoutsakos JMS, et al. Pediatric loss of control eating syndrome: association with attention-deficit/hyperactivity disorder and impulsivity. *International Journal of Eating Disorders*. 2015;48(6):580-8.
9. Sonnevile KR, Calzo JP, Horton NJ, Field AE, Crosby RD, Solmi F, et al. Childhood hyperactivity/inattention and eating disturbances predict binge eating in adolescence. *Psychological medicine*. 2015;45(12):2511-20.

10. Howard AL, Robinson M, Smith GJ, Ambrosini GL, Piek JP, Oddy WH. ADHD is associated with a “Western” dietary pattern in adolescents. *Journal of attention disorders*. 2011;15(5):403-11.
11. Kim KM, Lim MH, Kwon H-J, Yoo S-J, Kim E-j, Kim JW, et al. Associations between attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and dietary habits in elementary school children. *Appetite*. 2018;127:274-9.
12. Konofal E, Lecendreux M, Arnulf I, Mouren M-C. Iron deficiency in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2004;158(12):1113-5.
13. Millichap JG, Yee MM, Davidson SI. Serum ferritin in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Pediatric neurology*. 2006;34(3):200-3.
14. Arnold LE, DiSilvestro RA, Bozzolo D, Bozzolo H, Crowl L, Fernandez S, et al. Zinc for attention-deficit/hyperactivity disorder: placebo-controlled double-blind pilot trial alone and combined with amphetamine. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*. 2011;21(1):1-19.
15. Colter AL, Cutler C, Meckling KA. Fatty acid status and behavioural symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in adolescents: a case-control study. *Nutrition journal*. 2008;7:1-11.
16. Pagoto SL, Curtin C, Lemon SC, Bandini LG, Schneider KL, Bodenlos JS, et al. Association between adult attention deficit/hyperactivity disorder and obesity in the US population. *Obesity*. 2009;17(3):539-44.
17. Waring ME, Lapane KL. Overweight in children and adolescents in relation to attention-deficit/hyperactivity disorder: results from a national sample. *Pediatrics*. 2008;122(1):e1-e6.
18. Altfas JR. Prevalence of attention deficit/hyperactivity disorder among adults in obesity treatment. *BMC psychiatry*. 2002;2:1-8.
19. Agranat-Meged AN, Deitcher C, Goldzweig G, Leibenson L, Stein M, Galili-Weisstub E. Childhood obesity and attention deficit/hyperactivity disorder: a newly described comorbidity in obese hospitalized children. *International Journal of Eating Disorders*. 2005;37(4):357-9.
20. Holtkamp K, Konrad K, Müller B, Heussen N, Herpertz S, Herpertz-Dahlmann B, et al. Overweight and obesity in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *International journal of obesity*. 2004;28(5):685-9.
21. Cortese S, Ramos Olazagasti MA, Klein RG, Castellanos FX, Proal E, Mannuzza S. Obesity in men with childhood ADHD: a 33-year controlled, prospective, follow-up study. *Pediatrics*. 2013;131(6):e1731-e8.
22. Kim E, Kwon H, Ha M, Lim M, Oh S, Kim J, et al. Relationship among attention-deficit hyperactivity disorder, dietary behaviours and obesity. *Child: care, health and development*. 2014;40(5):698-705.
23. Pallanti S, Salerno L. ADHD: The Dark Side of Eating Disorders. *Evidence-based Psychiatric Care*. 2016:24-31.
24. Fernández-Aranda F, Agüera Z, Castro R, Jiménez-Murcia S, Ramos-Quiroga JA, Bosch R, et al. ADHD symptomatology in eating disorders: a secondary psychopathological measure of severity? *BMC psychiatry*. 2013;13:1-8.
25. Lavender JM, Mitchell JE. Eating disorders and their relationship to impulsivity. *Current Treatment Options in Psychiatry*. 2015;2:394-401.
26. American Psychiatric Association D, American Psychiatric Association D. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5: American psychiatric association* Washington, DC; 2013.
27. Quinn PO, Madhoo M. A review of attention-deficit/hyperactivity disorder in women and girls: uncovering this hidden diagnosis. *The primary care companion for CNS disorders*. 2014;16(3):27250.
28. Svedlund NE, Norring C, Ginsberg Y, von Hausswolff-Juhlin Y. Are treatment results for eating disorders affected by ADHD symptoms? A one-year follow-up of adult females. *European Eating Disorders Review*. 2018;26(4):337-45.
29. Biederman J, Ball SW, Monuteaux MC, Surman CB, Johnson JL, Zeitlin S. Are girls with ADHD at risk for eating disorders? Results from a controlled, five-year prospective study. *J Dev Behav Pediatr*. 2007;28(4):302-7.
30. Stulz N, Hepp U, Gächter C, Martin-Soelch C, Spindler A, Milos G. The severity of ADHD and eating disorder symptoms: a correlational study. *BMC psychiatry*. 2013;13:1-6.
31. Ioannidis K, Serfontein J, Müller U. Bulimia nervosa patient diagnosed with previously unsuspected ADHD in adulthood: clinical case report, literature review, and diagnostic challenges. *International Journal of Eating Disorders*. 2014;47(4):431-6.
32. Seitz J, Kahraman-Lanzerath B, Legenbauer T, Sarrar L, Herpertz S, Salbach-Andrae H, et al. The role of impulsivity, inattention and comorbid ADHD in patients with bulimia nervosa. *PloS one*. 2013;8(5):e63891.
33. Mikami AY, Hinshaw SP, Arnold LE, Hoza B, Hechtman L, Newcorn JH, et al. Bulimia nervosa symptoms in the multimodal treatment study of children with ADHD. *International Journal of Eating Disorders*. 2010;43(3):248-59.
34. Cortese S, Isnard P, Frelut M, Michel G, Quantin L, Guedeney A, et al. Association between symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and bulimic behaviors in a clinical sample of severely obese adolescents. *International journal of obesity*. 2007;31(2):340-6.
35. Biederman J, Newcorn J, Sprich S. Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry*. 1991;148(5):564-77.
36. Mattos P, Saboya E, Ayrão V, Segenreich D, Duchesne M, Coutinho G. Comorbid eating disorders in a Brazilian attention-deficit/hyperactivity disorder adult clinical sample. *Brazilian Journal of Psychiatry*. 2004;26:248-50.
37. Müller A, Claes L, Wilderjans TF, De Zwaan M. Temperament subtypes in treatment seeking obese individuals: a latent profile analysis. *European Eating Disorders Review*. 2014;22(4):260-6.
38. Steadman KM, Knouse LE. Is the relationship between

- ADHD symptoms and binge eating mediated by impulsivity? *Journal of attention disorders*. 2016;20(11):907-12.
39. Reinblatt SP, Leoutsakos JMS, Mahone EM, Forrester S, Wilcox HC, Riddle MA. Association between binge eating and attention-deficit/hyperactivity disorder in two pediatric community mental health clinics. *International Journal of Eating Disorders*. 2015;48(5):505-11.
 40. Davis C. The epidemiology and genetics of binge eating disorder (BED). *CNS spectrums*. 2015;20(6):522-9.
 41. Bleck JR, DeBate RD, Olivardia R. The comorbidity of ADHD and eating disorders in a nationally representative sample. *The journal of behavioral health services & research*. 2015;42:437-51.
 42. Tamiya H, Ouchi A, Chen R, Miyazawa S, Akimoto Y, Kaneda Y, et al. Neurocognitive impairments are more severe in the binge-eating/purging anorexia nervosa subtype than in the restricting subtype. *Frontiers in psychiatry*. 2018;9:138.
 43. Svedlund NE, Norring C, Ginsberg Y, von Hauswölf-Juhlin Y. Symptoms of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) among adult eating disorder patients. *BMC psychiatry*. 2017;17:1-9.
 44. Råstam M, Täljemark J, Tajnia A, Lundström S, Gustafsson P, Lichtenstein P, et al. Eating problems and overlap with ADHD and autism spectrum disorders in a nationwide twin study of 9- and 12-year-old children. *The Scientific World Journal*. 2013;2013(1):315429.
 45. Grabarek C, Cooper S. Graduate students' social and emotional functioning relative to characteristics of eating disorders. *The Journal of General Psychology*. 2008;135(4):425-52.
 46. Gondré-Lewis MC, Bassey R, Blum K. Pre-clinical models of reward deficiency syndrome: A behavioral octopus. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2020;115:164-88.
 47. Blum K, McLaughlin T, Bowirrat A, Modestino EJ, Baron D, Gomez LL, et al. Reward deficiency syndrome (RDS) surprisingly is evolutionary and found everywhere: is it "blowin' in the wind"? *Journal of personalized medicine*. 2022;12(2):321.
 48. Bobb AJ, Castellanos FX, Addington AM, Rapoport JL. Molecular genetic studies of ADHD: 1991 to 2004. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*. 2006;141(6):551-65.
 49. Blum K, Chen AL-C, Braverman ER, Comings DE, Chen TJ, Arcuri V, et al. Attention-deficit-hyperactivity disorder and reward deficiency syndrome. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2008;4(5):893-918.
 50. Gray J, Yeo GS, Cox JJ, Morton J, Adlam A-LR, Keogh JM, et al. Hyperphagia, severe obesity, impaired cognitive function, and hyperactivity associated with functional loss of one copy of the brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene. *Diabetes*. 2006;55(12):3366-71.
 51. Lyons WE, Mamounas LA, Ricaurte GA, Coppola V, Reid SW, Bora SH, et al. Brain-derived neurotrophic factor-deficient mice develop aggressiveness and hyperphagia in conjunction with brain serotonergic abnormalities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1999;96(26):15239-44.
 52. Dukarm CP. Bulimia nervosa and attention deficit hyperactivity disorder: a possible role for stimulant medication. *J Womens Health (Larchmt)*. 2005;14(4):345-50.
 53. Keshen A, Helson T. Preliminary Evidence for the Off-Label Treatment of Bulimia Nervosa With Psychostimulants: Six Case Reports. *J Clin Pharmacol*. 2017;57(7):818-22.
 54. McElroy SL, Hudson JI, Mitchell JE, Wilfley D, Ferreira-Cornwell MC, Gao J, et al. Efficacy and safety of lisdexamfetamine for treatment of adults with moderate to severe binge-eating disorder: a randomized clinical trial. *JAMA psychiatry*. 2015;72(3):235-46.
 55. McElroy SL, Hudson J, Ferreira-Cornwell MC, Radewonuk J, Whitaker T, Gasior M. Lisdexamfetamine dimesylate for adults with moderate to severe binge eating disorder: results of two pivotal phase 3 randomized controlled trials. *Neuropsychopharmacology*. 2016;41(5):1251-60.
 56. Guerdjikova AI, Mori N, Casuto LS, McElroy SL. Novel pharmacologic treatment in acute binge eating disorder—role of lisdexamfetamine. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2016:833-41.
 57. Vaughan B, Fegert J, Kratochvil CJ. Update on atomoxetine in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Expert opinion on pharmacotherapy*. 2009;10(4):669-76.
 58. McElroy SL, Guerdjikova A, Kotwal R, Welge JA, Nelson EB, Lake KA, et al. Atomoxetine in the treatment of binge-eating disorder: a randomized placebo-controlled trial. *Journal of Clinical Psychiatry*. 2007;68(3):390-8.



DEHB ve Alerjik Hastalıklar

Yekta ÖZKAN¹
Hacer Gizem GERÇEK²

■ Giriş

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), çocukluk döneminde başlayan davranış, dürtü kontrolü ve dikkat alanlarında işlevsel bozukluklara neden olan, genellikle yetişkinlik döneminde de öğrenme güçlükleri, iş başarısızlıkları, suç davranışları, ilişki sorunları, boşanma ve intihar gibi yaşamın pek çok alanında sorunlara yol açarak devam eden psikiyatrik bir bozukluktur (Faraone vd., 2019). Dünya genelinde sıklığında gitgide artış görülen DEHB'nin prevalansının %7,2 olduğu tahmin edilmektedir (Thomas vd., 2015). DEHB'nin etiyojisi tam olarak belirlenmemiş olsa da genetik faktörlerin DEHB riskinin %70-80'inden sorumlu olduğu, katekolamin (dopamin, norepinefrin) ve serotonin taşınımıyla ilgili genlerin DEHB'nin gelişiminde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir (Faraone vd., 2015; Dark vd., 2018). Ancak son zamanlarda sadece genetik faktörlerin değil çevresel faktörlerin de etiyojide önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Biederman & Faraone, 2005). Biriken kanıtlar, DEHB'nin inflamasyon ve immünite ile ilişkili bir hastalık olabileceği hipotezini desteklemektedir (Instanes vd., 2017) ve alerji ile DEHB

arasında potansiyel bir bağlantıya işaret etmektedir (Zhou vd., 2017).

Astım, alerjik rinit (AR), atopik dermatit (AD) ve gıda alerjisi gibi alerjik hastalıklar, çocuklarda yaygın görülen tıbbi durumlardır (Pelsser vd., 2009). Alerjik rinit ve astım çocuklarda en sık görülen alerjik hastalıklar olup görülme sıklıkları sırasıyla yaklaşık %20 ve %10'dur (Mastrorilli vd., 2020). Gıda alerjisi gibi diğer alerjik hastalıkların görülme sıklığı ise daha düşüktür: örneğin gıda alerjisinin görülme sıklığı %1-4 arasındadır (Mastrorilli vd., 2020). DEHB'deki artış trendine paralel olarak (Xu vd., 2018), 1997'den 2011'e kadar yapılan yıllık anketlerde gıda ve cilt alerjilerinin prevalansı sürekli olarak artarken solunum alerjisinin prevalansında önemli bir değişiklik gözlenmemiştir (Jackson vd., 2013). Bir sistematik inceleme ve meta-analiz, alerjik hastalığı olan bireylerin DEHB riskinin %30-50 daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Schans vd., 2017). Her bir hastalık için genel ağırlıklı odds oranı astım için 1.34 (güven aralığı [GA] %95, 1.24-1.44), AR için 1.52 (GA %95, 1.43-1.63) ve AD için 1.32 (GA %95, 1.20-1.45) olarak bulunmuştur (Chua vd., 2021).

¹ Doç. Dr., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD, ozkanyekta@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2220-9967

² Dr. Öğr. Üyesi, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD, gizem.gercek@afsu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-0786-0826

ilişkiyi ele aldık. Her iki bozukluk da yaşam kalitesi üzerinde ciddi bir yük ve etki oluşturduğundan tanı ve müdahale son derece önemlidir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda annede depresyon ve anksiyete, gestasyonel diyabet, annenin alerjik durumu, diyet, çevresel kirlenmelere maruz kalma, mikrobiyom disbiyozu ve uyku bozuklukları gibi çeşitli faktörlerin hem alerji hem de nörogelişimsel bozuklukların gelişimini etkilediği bildirilmektedir. Alerjik hastalıklar ve DEHB için ortak risk faktörlerine yönelik yukarıda bahsettiğimiz kanıtlar olmasına rağmen bu faktörlerin hem alerji hem de DEHB'yi birbirine bağlayabileceğini gösteren doğrudan kanıt eksikliği olduğu görülmektedir. Örneğin: depresyonlu annelerden doğan AD'li çocuklarda ileriki çocukluk döneminde DEHB geliştirme riski araştırılmamıştır. Bu nedenle risk faktörleri ve her iki durum arasındaki ilişkiyi aynı kohortta incelemek gereklidir. Ayrıca bu risk faktörlerinin alerji ve DEHB arasındaki ilişkide aracılık etkisini incelemek için daha uzunlamasına çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. DEHB ve alerjik hastalıkların ilişkisinde ortak risk faktörlerinin ve olası alta yatan mekanizmaların araştırılması ve anlaşılması, komorbiditedeki bağlantıyı açıklamamızı sağlayabilir. Böylece alerjik hastalıklar ve DEHB gibi nörogelişimsel bozukluklar arasındaki olası bağlantılara dair ortaya çıkan yeni kanıtlarla birlikte, yeni tedaviler ve terapötik hedefler oluşturulabilir.

■ Kaynaklar

- Abell SK, De Courten B, Boyle JA, Teede HJ. (2015). Inflammatory and other biomarkers: role in pathophysiology and prediction of gestational diabetes mellitus. *Int J Mol Sci.*, 16:13442–73. doi: 10.3390/ijms160613442.
- Biederman J, Faraone S. (2005). Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Lancet*, 366:237–248.
- Blakeley PM, Capron LE, Jensen AB, O'Donnell KJ, Glover V. (2013). Maternal prenatal symptoms of depression and down regulation of placental monoamine oxidase A expression. *J Psychosom Res.*, 75:341–5. doi: 10.1016/j.jpsychores.2013.07.002.
- Blasco-Fontecilla, H. (2023). Is Histamine and Not Acetylcholine the Missing Link between ADHD and Allergies? *Speer Allergic Tension Fatigue Syndrome Re-Visited. Journal of Clinical Medicine*, 12(16), 5350.
- Boris M, Goldblatt A. (2004). Pollen exposure as a cause for the deterioration of neurobehavioral function in children with autism and attention deficit hyperactive disorder: nasal pollen challenge. *J Nutr Environ Med.*, 4: 47–54.
- Boris M, Mandel FS. (1994). Foods and additives are common causes of the attention deficit hyperactive disorder in children. *Ann Allergy*, May;72(5):462-8.
- Bronson SL, Bale TL. (2016). The placenta as a mediator of stress effects on neurodevelopmental reprogramming. *Neuropsychopharmacology*. 41:207–18. doi: 10.1038/npp.2015.231.
- Brown, R. E., Stevens, D. R., & Haas, H. L. (2001). The physiology of brain histamine. *Progress in Neurobiology*, 63, 637–672.
- Carter CM, Urbanowicz M, Hemsley R, Mantilla L, Strobel S, Graham PJ, Taylor E. (1993). Effects of a few food diet in attention deficit disorder. *Arch Dis Child.*, Nov;69(5):564-8.
- Cenit MC, Nuevo IC, Codoñer-Franch P, Dinan TG, Sanz Y. (2017). Gut microbiota and attention deficit hyperactivity disorder: new perspectives for a challenging condition. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 26:1081–92. doi: 10.1007/s00787-017-0969-z.
- Cheng, L., Liu, J., & Chen, Z. (2021). The histaminergic system in neuropsychiatric disorders. *Biomolecules*, 11, 1345.
- Chess, S. (1960). Diagnosis and treatment of the hyperactive child. *New York State Journal of Medicine*, 60, 2379–2385.
- Chiu YH, Coull BA, Cohen S, Wooley A, Wright RJ. (2012). Prenatal and postnatal maternal stress and wheeze in urban children: effect of maternal sensitization. *Am J Respir Crit Care Med.*, 186:147–54.
- Chua, R. X. Y., Tay, M. J. Y., Ooi, D. S. Q., Siah, K. T. H., Tham, E. H., Shek, L. P.-C., Meaney, M. J., Broekman, B. F. P., & Loo, E. X. L. (2021). Understanding the link between allergy and neurodevelopmental disorders: A current review of factors and mechanisms. *Frontiers in Neurology*, 11, Article 603571. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.603571>
- Chuang, Y. C., Wang, C. Y., Huang, W. L., Wang, L. J., Kuo, H. C., Chen, Y. C., & Huang, Y. J. (2022). Two meta-analyses of the association between atopic diseases and core symptoms of attention deficit hyperactivity disorder. *Scientific Reports*, 12, 3377.
- Dark, C., Homman-Ludiye, J., & Bryson-Richardson, R. J. (2018). The role of ADHD associated genes in neurodevelopment. *Developmental Biology*, 438, 69–83. <https://doi.org/10.1016/j.ydbio.2018.03.023>
- Darwish AH, Elgohary TM, Nosair NA. (2019). Serum interleukin-6 level in children with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *J Child Neurol.*, 34:61–7. doi: 10.1177/0883073818809831.
- Ding B, Lu Y. (2024). Omalizumab in combination with subcutaneous immunotherapy for the treatment of multiple allergies associated with attention-deficit/hyperactivity disorder: a case report and a literature review. *Front Pharmacol.*, Jun 3;15:1367551.
- Eigenmann PA. (2005). Diagnosis of allergy syndromes: do symptoms always mean allergy? *Allergy*, 60 Suppl 79:6-9.
- El-Heis S, Crozier SR, Healy E, Robinson SM, Harvey NC, Cooper C, et al. (2017). Maternal stress and psychological distress preconception: Association with of-

- fspring atopic eczema at age 12 months. *Clin Exper Allergy*, 47:760–9. doi: 10.1111/cea.12910.
- Faraone, S. V., Asherson, P., Banaschewski, T., Biederman, J., Buitelaar, J. K., Ramos-Quiroga, J. A., Rohde, L. A., Sonuga-Barke, E. J. S., Tannock, R., & Franke, B. (2015). Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nature Reviews Disease Primers*, 1, 15020. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.20>
- Faraone, S. V., & Larsson, H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Molecular Psychiatry*, 24, 562–575. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0070-0>
- Feingold, B. F. (1975). Hyperkinesis and learning disabilities linked to artificial food flavors and colors. *American Journal of Nursing*, 75, 797–803.
- Gaitens, T., Kaplan, B. J., & Freigang, B. (1998). Absence of an association between IgE-mediated atopic responsiveness and ADHD symptomatology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39, 427–431.
- Genuneit, J., Braig, S., Brandt, S., Wabitsch, M., Florath, I., Brenner, H., & et al. (2014). Infant atopic eczema and subsequent attention-deficit/hyperactivity disorder—a prospective birth cohort study. *Pediatric Allergy and Immunology*, 25, 51–56. <https://doi.org/10.1111/pai.12152>
- Grizenko N, Shayan YR, Polotskaia A, Ter-Stepanian M, Joober R. (2008). Relation of maternal stress during pregnancy to symptom severity and response to treatment in children with ADHD. *J Psychiatry Neurosci*, 33:10–6.
- Hammerness, P., Monuteaux, M. C., Faraone, S. V., Gallo, L., Murphy, H., & Biederman, J. (2005). Reexamining the familial association between asthma and ADHD in girls. *Journal of Attention Disorders*, 8, 136–143.
- Hansen, T. F., Hoeffding, L. K., Kogelman, L., Haspang, T. M., Ullum, H., Sorensen, E., Erikstrup, C., Pedersen, O. B., Nielsen, K. R., Hjalgrim, H., et al. (2018). Comorbidity of migraine with ADHD in adults. *BMC Neurology*, 18, 147.
- Horner, W. E., Johnson, D. E., Schmidt, A. W., & Rollema, H. (2007). Methylphenidate and atomoxetine increase histamine release in rat prefrontal cortex. *European Journal of Pharmacology*, 558, 96–97.
- Howard AL, Robinson M, Smith GJ, Ambrosini GL, Piek JP, Oddy WH. (2010). ADHD is associated with a “Western” dietary pattern in adolescents. *J Atten Disord*, 15:403–11. doi: 10.1177/1087054710365990,
- Instanes, J. T., Halmøy, A., Engeland, A., Haavik, J., Furu, K., & Klungsoyr, K. (2017). Attention-deficit/hyperactivity disorder in offspring of mothers with inflammatory and immune system diseases. *Biological Psychiatry*, 81, 452–459.
- Izquierdo-Casas, J., Comas-Basté, O., Latorre-Moratalla, M. L., Lorente-Gascón, M., Duelo, A., Vidal-Carou, M. C., & Soler-Singla, L. (2018). Low serum diamine oxidase (DAO) activity levels in patients with migraine. *Journal of Physiology and Biochemistry*, 74, 93–99.
- Jackson, K. D., Howie, L. D., & Akinbami, L. J. (2013). Trends in allergic conditions among children: United States, 1997–2011 (NCHS Data Brief No. 121, pp. 1–8). U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics.
- Jiang, X., Shen, C., Dai, Y., Jiang, F., Li, S., Shen, X., & et al. (2018). Early food allergy and respiratory allergy symptoms and attention-deficit/hyperactivity disorder in Chinese children: A cross-sectional study. *Pediatric Allergy and Immunology*, 29, 402–409. <https://doi.org/10.1111/pai.12888>
- Jin, X., Li, T., Chen, L., and Yu, D. (2021). Interpretation of American Society for Developmental and Behavioral Pediatrics clinical practice guideline for the assessment and treatment of children and adolescents with complex attention-deficit/hyperactivity disorder. *Chin. J. Paediatr*. 59 (11), 912–915. doi:10.3760/cma.j.cn112140-20210623-00524
- Johansson SG, Bieber T, Dahl R, Friedmann PS, Lanier BQ, Lockey RF, Motala C, Ortega Martell JA, Platts-Mills TA, Ring J, Thien F, Van Cauwenberge P, Williams HC. (2004). Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. *J Allergy Clin Immunol*, May;113(5):832-6.
- Kalliomäki M, Salminen S, Arvilommi H, Kero P, Koskinen P, Isolauri E. (2001). Probiotics in primary prevention of atopic disease: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*, Apr 7;357(9262):1076-9.
- Kay, G. G., & Harris, A. G. (1999). Loratadine: A non-sedating antihistamine. Review of its effects on cognition, psychomotor performance, mood, and sedation. *Clinical & Experimental Allergy*, 29(Suppl. S3), 147–150.
- Kwon, H. J., Lee, M. Y., Ha, M., Yoo, S. J., Paik, K. C., Lim, J.-H., & et al. (2014). The associations between ADHD and asthma in Korean children. *BMC Psychiatry*, 14, 70. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-14-70>
- Lee, C. Y., Chen, M. H., Jeng, M. J., Hsu, J. W., Tsai, S. J., Bai, Y. M., & et al. (2016). Longitudinal association between early atopic dermatitis and subsequent attention-deficit or autistic disorder: A population-based case-control study. *Medicine*, 95, e5005. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005005>
- Lin, C. H., & Lane, H. Y. (2022). Blood D-Amino acid oxidase levels increased with cognitive decline among people with mild cognitive impairment: A two-year prospective study. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 25, 660–665.
- Lodinová-Zádníková R, Cukrowska B, Tlaskalova-Hogenova H. (2003). Oral administration of probiotic *Escherichia coli* after birth reduces frequency of allergies and repeated infections later in life (after 10 and 20 years). *Int Arch Allergy Immunol*, Jul;131(3):209-11.
- Liu, L. L., Yang, J., Lei, G. F., Wang, G. J., Wang, Y. W., & Sun, R. P. (2008). Atomoxetine increases histamine release and improves learning deficits in an animal model of attention-deficit hyperactivity disorder: The spontaneously hypertensive rat. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 102, 527–532.
- Marshall, P. (1989). Attention deficit disorder and allergy: A neurochemical model of the relation between the illnesses. *Psychological Bulletin*, 106(4), 434–446.
- Mastrorilli C, Pecoraro L, Liotti L, Caminiti L, Giovannini

- M, Novembre E; from the Rare Allergic Diseases Commission of the Italian Society of Pediatric Allergy and Immunology. (2020). Epidemiology of rare allergic diseases in children. *Pediatr Allergy Immunol*, Nov;31 Suppl 26:39-42.
- Meza-Velázquez, R., López-Márquez, F., Espinosa-Padilla, S., Rivera-Guillen, M., Ávila-Hernández, J., & Rosales-González, M. (2017). Association of diamine oxidase and histamine N-methyltransferase polymorphisms with presence of migraine in a group of Mexican mothers of children with allergies. *Neurología*, 32, 500–507.
- Miyazaki, C., Koyama, M., Ota, E., Swa, T., Mlunde, L. B., Amiya, R. M., Tachibana, Y., Yamamoto-Hanada, K., & Mori, R. (2017). Allergic diseases in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 17, 120.
- Mogensen, N., Larsson, H., Lundholm, C., & Almqvist, C. (2011). Association between childhood asthma and ADHD symptoms in adolescence: A prospective population-based twin study. *Allergy*, 66, 1224–1230. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2011.02648.x>
- Morgenstern V, Zutavern A, Cyrus J, Brockow I, Koletzko S, Krämer U, et al. (2008). Atopic diseases, allergic sensitization, and exposure to traffic-related air pollution in children. *Am J Respir Crit Care Med*, 177:1331–7.
- Mullins, R. J., Tang, M. L. K., & Dear, K. (2011). Restricted elimination diet for ADHD: Comment. *The Lancet*, 377, 1567.
- Myhre O, Låg M, Villanger GD, Oftedal B, Øvrevik J, Holme JA, Aase H, et al. (2018). Early life exposure to air pollution particulate matter (PM) as risk factor for attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): need for novel strategies for mechanisms and causalities. *Toxicol Appl Pharmacol*, 354:196–214.
- Noble EE, Hsu TM, Kanoski SE. (2017). Gut to brain dysbiosis: mechanisms linking western diet consumption, the microbiome, cognitive impairment. *Front Behav Neurosci*, 11:9. doi: 10.3389/fnbeh.2017.00009.
- Panula, P. (2021). Histamine receptors, agonists, and antagonists in health and disease. *Handbook of Clinical Neurology*, 180, 377–387.
- Pantham PI, Aye LMH, Powell TL. (2015). Inflammation in maternal obesity and gestational diabetes mellitus. *Placenta*, 36:709–15. doi: 10.1016/j.placenta.2015.04.006
- Pelsser, L. M., Buitelaar, J. K., & Savelkoul, H. F. (2009). ADHD as a (non) allergic hypersensitivity disorder: A hypothesis. *Pediatric Allergy and Immunology*, 20(2), 107–112.
- Pelsser, L. M., Frankena, K., Toorman, J., Savelkoul, H. F., Dubois, A. E., Pereira, R. R., Haagen, T. A., Rommelse, N. N., & Buitelaar, J. K. (2011). Effects of a restricted elimination diet on the behaviour of children with attention-deficit hyperactivity disorder (INCA study): A randomised controlled trial. *The Lancet*, 377, 494–503.
- Poulton, A. S., Babajanyan, A., & Nanan, R. (2011). Restricted elimination diet for ADHD. *The Lancet*, 377, 1567–1568.
- Pretorius E. (2004). Asthma medication may influence the psychological functioning of children. *Med Hypotheses*, 63(3):409-13.
- Ren, L., Sun, J., and Liu, G. (2022). Comorbidity and multimorbidity for allergic diseases. *Chin. J. Prev. Med.* 56 (06), 735–739. doi:10.3760/cma.j.cn112150-20220312-00229
- Reynolds RM, Pesonen AK, O'Reilly JR, Tuovinen S, Lahti M, Kajantie E, et al. (2015). Maternal depressive symptoms throughout pregnancy are associated with increased placental glucocorticoid sensitivity. *Psychol Med*, 45:2023–30. doi: 10.1017/S003329171400316X.
- Ronald A, Pennell C, Whitehouse A. (2011). Prenatal maternal stress associated with ADHD and autistic traits in early childhood. *Front Psychol*, 1:223. doi: 10.3389/fpsyg.2010.00223.
- Sadek, B., Saad, A., Sadeq, A., Jalal, F., & Stark, H. (2016). Histamine H3 receptor as a potential target for cognitive symptoms in neuropsychiatric diseases. *Behavioral Brain Research*, 312, 415–430.
- Saez M, Barceló MA, Farrerons M, López-Casasnovas G. (2018). The association between exposure to environmental factors and the occurrence of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). a population-based retrospective cohort study. *Environ Res*, 166:205–14.
- Sambu, S., Hemaram, U., Murugan, R., & Alsofi, A. A. (2022). Toxicological and teratogenic effect of various food additives: An updated review. *BioMed Research International*, 2022, 6829409.
- Schans, J. van der, Çiçek, R., de Vries, T. W., Hak, E., & Hoekstra, P. J. (2017). Association of atopic diseases and attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analyses. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 74, 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.011>
- Schmitt, J., Romanos, M., Schmitt, N. M., Meurer, M., & Kirch, W. (2009). Atopic eczema and attention-deficit/hyperactivity disorder in a population-based sample of children and adolescents. *JAMA*, 301, 724–726.
- Shelton MM, Schminkey DL, Groer MW. (2014). Relationships among prenatal depression, plasma cortisol inflammatory cytokines. *Biol Res Nurs*, 17:295–302. doi: 10.1177/1099800414543821.
- Skypala I, Vlieg-Boerstra B. (2014). Food intolerance and allergy: increased incidence or contemporary inadequate diets? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 17:442–7. doi: 10.1097/MCO.0000000000000086
- Speer, F. (1954). The allergic tension-fatigue syndrome. *Pediatric Clinics of North America*, 1, 1029–1037.
- Speer, F. (1958). The allergic tension-fatigue syndrome in children. *International Archives of Allergy and Immunology*, 12, 207–214.
- Stevenson, J., Sonuga-Barke, E., McCann, D., Grimshaw, K., Parker, K. M., Rose-Zerilli, M. J., Holloway, J. W., & Warner, J. O. (2010). The role of histamine degradation gene polymorphisms in moderating the effects of food additives on children's ADHD symptoms. *American Journal of Psychiatry*, 167, 1108–1115.
- Suntiwees R, Chirdkiatgumchai V, Roongpraiwan R, Kuptanon T, Kiatrungrit K, Manuyakorn W. (2023). Effect of Chronic Rhinitis Treatment in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Dev Behav Pediatr*

- atr., Oct–Nov 01;44(8):e511–e518.
- Suwan, P., Akaramethathip, D., & Noipayak, P. (2011). Association between allergic sensitization and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 29, 57–65.
- Thomas, R., Sanders, S., Doust, J., Beller, E., & Glasziou, P. (2015). Prevalence of attention deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 135, e994–e1001. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3482>
- Tryphonas, H., & Trites, R. (1979). Food allergy in children with hyperactivity, learning disabilities and/or minimal brain dysfunction. *Annals of Allergy*, 42, 22–27.
- Tsai, J. D., Chang, S. N., Mou, C. H., Sung, F. C., & Lue, K. H. (2013). Association between atopic diseases and attention-deficit/hyperactivity disorder in childhood: A population-based case-control study. *Annals of Epidemiology*, 23, 185–188. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2012.12.015>
- Xu, G., Strathearn, L., Liu, B., Yang, B., & Bao, W. (2018). Twenty-year trends in diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder among U.S. children and adolescents, 1997–2016. *JAMA Network Open*, 1, e181471.
- Weisler, R.H., Pandina, G.J., Daly, E.J., Cooper, K., & Gassmann-Mayer, C. (2012). Randomized clinical study of a histamine H3 receptor antagonist for the treatment of adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *CNS Drugs*, 26, 421–434.
- Wu JZ, Ge DD, Zhou LF, Hou LY, Zhou Y, Li QY. (2018). Effects of particulate matter on allergic respiratory diseases. *Chronic Dis Transl Med.*, 4:95–102.
- Yang, C. F., Yang, C. C., & Wang, I. J. (2018). Association between allergic diseases, allergic sensitization and attention-deficit/hyperactivity disorder in children: A large-scale, population-based study. *Journal of the Chinese Medical Association*, 81, 277–283. <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2017.07.016>
- Yang M.T., Chen C.C., Lee W.T., Liang J.S., Fu W.M., Yang Y.H. (2016). Attention-deficit/hyperactivity disorder-related symptoms improved with allergic rhinitis treatment in children. *Am J Rhinol Allergy*, May;30(3):209-14.
- Yang, M. T., Lee, W. T., Liang, J. S., Lin, Y. J., Fu, W. M., & Chen, C. C. (2014). Hyperactivity and impulsivity in children with untreated allergic rhinitis: Corroborated by rating scale and continuous performance test. *Pediatrics and Neonatology*, 55, 168–174.
- Yu RL, Wang J, Wang XS, Wang HT, Wang XY. (2023). Management of allergic rhinitis improves clinical outcomes of difficult-to-treat tic disorders or attention-deficit/hyperactivity disorders. *Allergol Select.*, Oct 23;7:191-197.
- Zhang X, Zhang R, Zhang Y, Lu T. (2023). Associations between attention-deficit/hyperactivity disorder and allergic diseases: a two-sample Mendelian randomization study. *Front Psychiatry*, Jul 5;14:1185088.
- Zheng H, Liang H, Wang Y, Miao M, Shi T, Yang F, et al. (2016). Altered gut microbiota composition associated with eczema in infants. *PLoS ONE*, 3;11(11):e0166026. doi: 10.1371/journal.pone.0166026.
- Zhou, R. Y., Wang, J. J., Sun, J. C., You, Y., Ying, J. N., & Han, X. M. (2017). Attention deficit hyperactivity disorder may be a highly inflammation and immune-associated disease: A review. *Molecular Medicine Reports*, 16, 5071–5077.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Klinik Değerlendirme

Nazmiye İNCE¹

■ Tanım

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB; hiperkinetik bozukluk olarak da bilinir) dikkatsizlik, hiperaktivite-dürtüsellik veya her ikisi ile karakterize yaygın bir hastalıktır. DEHB evde, okulda, akademik hayatta sosyal ve duygusal sorunlara yol açar (Barkley, 2003).

DEHB, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde görülme sıklığıyla birlikte erkeklerde kadınlara göre daha sık görülür. Son otuz yılda daha yaygın hale gelmemiştir ancak klinisyenler tarafından artan tanınırlık nedeniyle, bozukluğun bugün teşhis edilme olasılığı önceki on yıllara göre daha yüksektir.

■ Epidemiyoloji: DEHB'nin yaşa bağlı prevalansı

DEHB'in görülme sıklığı yaşla birlikte artar, 10-17 yaş arası ergenler arasında tahmini DEHB oranları %10,9 iken, 5-9 yaş arası çocuklar arasında %5,8'dir (Statistics & Research, 2011). 2007'de 100'den fazla çalışmanın meta-analizi, çocuklarda ve ergenlerde DEHB'in dünya çapındaki yaygınlığının %5,3 olduğunu tahmin etti (Polanczyk, De Lima, Horta, Biederman, & Rohde, 2007). DEHB prevalansı bu zaman diliminde değişmemiş olsa da, ABD ve İsveç'ten yapılan

büyük çalışmalar, DEHB'in son yıllarda teşhis edilme olasılığının daha yüksek olduğunu ve bu da idari ve klinik uygulamalardaki değişiklikleri yansıttığını göstermektedir (Rydell, Lundström, Gillberg, Lichtenstein, & Larsson, 2018; Song, Dieckmann, & Nigg, 2019).

DEHB ayrıca yetişkinleri de etkiler. DEHB olan çocukların çoğu yetişkin olduklarında DEHB için tüm kriterleri karşılamaya devam etmeyebilir. Ancak fonksiyonel bozukluğu veya eşik altı (üç veya daha az) semptomları yetişkinliğe kadar sürdürme ihtimali yüksektir (Faraone, Biederman, & Mick, 2006). Bir meta-analizde yetişkinlerde DEHB'in prevalansını %2,5 olarak bulmuşlardır (Simon, Czobor, Bálint, Mészáros, & Bitter, 2009). DEHB'li gençlerin yaklaşık üçte ikisinde, yetişkin dönemde semptomların kötüleştiği fikrini destekleyen çalışmalar mevcuttur (Faraone et al., 2006).

Tanı kriterlerinde yapılan son değişikliklerin hem genç hem de yetişkin popülasyonda DEHB yaygınlık ölçütleri üzerinde etkisi olmuştur. 2013 yılında, DSM-5 üç önemli değişiklik içeriyordu: Birincisi, başlangıç yaşının 7 yıldan 12 yıla çıkarılması, ikincisi, 17 yaş ≥ hastalar için semptom eşiğinin altıdan beşe düşürülmesi ve üçüncüsü, bir otizm spektrum bozukluğu varlığında DEHB'nin teşhis edilmesini sağlamak. Üçüncü değişiklik, DSM-5'te DEHB'in yıkıcı bir davranış bozukluğundan ziyade nörogelişimsel bir

¹ Uzm. Dr., Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, drnazmiyeocalan@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4874-5269

testlerden faydalanılabilir. DEHB tanı değerlendirmesi ayrıntılı klinik değerlendirme ile çocuk psikiyatristi tarafından konulabilir. Dikkatli değerlendirme hedefe yönelik tedavi önerileri ve aile odaklı geri bildirim, hem DEHB'li çocuklar hem de aileleri için yaşam kalitesinin artmasını destekleyebilir.

Kaynaklar

- American Psychiatric Association, D., & American Psychiatric Association, D. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 (Vol. 5)*: American psychiatric association Washington, DC.
- Barkley, R. A. (2003). *Attention-deficit hyperactivity disorder*: Guilford Press New York.
- Barkley, R. A. (2014). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*: Guilford Publications.
- Barkley, R. A., Murphy, K. R., & Fischer, M. (2010). *ADHD in adults: What the science says*: Guilford press.
- Becker, A., Rothenberger, A., Sohn, A., & Group, B. S. (2015). Six years ahead: a longitudinal analysis regarding course and predictive value of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) in children and adolescents. *European child & adolescent psychiatry*, 24, 715-725.
- Biederman, J., & Faraone, S. V. (2005). Epidemiology and diagnosis. *Lancet*, 366, 237-248.
- Biederman, J., Newcorn, J., & Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry*, 148(5), 564-577.
- Brown, R. T., Amler, R. W., Freeman, W. S., Perrin, J. M., Stein, M. T., Feldman, H. M., . . . Committee on Quality Improvement, S. o. A.-D. H. D. (2005). Treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: overview of the evidence. *Pediatrics*, 115(6), e749-e757.
- Conners, C. K., Pitkanen, J., & Rzepa, S. R. (2011). *Conners 3rd edition (conners 3; conners 2008)*. *Encyclopedia of clinical neuropsychology*, 675-678.
- Faraone, S. V. (2005). The scientific foundation for understanding attention-deficit/hyperactivity disorder as a valid psychiatric disorder. *European child & adolescent psychiatry*, 14(1), 1-10.
- Faraone, S. V., Biederman, J., & Mick, E. (2006). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychological medicine*, 36(2), 159-165.
- Faraone, S. V., & Mick, E. (2010). Molecular genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatric Clinics*, 33(1), 159-180.
- Feldman, H. M., & Reiff, M. I. (2014). Attention deficit-hyperactivity disorder in children and adolescents. *New England Journal of Medicine*, 370(9), 838-846.
- Gizer, I. R., Ficks, C., & Waldman, I. D. (2009). Candidate gene studies of ADHD: a meta-analytic review. *Human genetics*, 126, 51-90.
- Harm, M., Hope, M., & Household, A. American Psychiatric Association, 2013, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th edn, Washington, DC: American Psychiatric Association Anderson, J, Sapey, B, Spandler, H (eds), 2012, *Distress or Disability?*, Lancaster: Centre for Disability Research, www.lancaster.ac.uk. Arya, 347, 64.
- Health, N. I. f., & Excellence, C. (2018). *Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management*: National Institute for Health and Care Excellence.
- ICD, W. for Mortality and Morbidity Statistics. In.
- Kaiser, R., Dolan, C. R., Schoenfeld, S., Doyle, A. E., Seidman, L. J., & Faraone, S. V. (2008). Educational and occupational underattainment in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a controlled study. *The Journal of clinical psychiatry*, 69(8), 1217-1222.
- Kaufman, J., Birmaher, B., Axelson, D., Perepletchikova, F., Brent, D., & Ryan, N. (2016). *K-Sads-Pl Dsm-5*. Pittsburgh: Western Psychiatric Institute and Clinic, 1.
- Kaufman, J., Birmaher, B., Brent, D., Rao, U., Flynn, C., Moreci, P., . . . Ryan, N. (1997). Schedule for affective disorders and schizophrenia for school-age children-present and lifetime version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 36(7), 980-988.
- Lara, C., Fayyad, J., De Graaf, R., Kessler, R. C., Aguilar-Gaxiola, S., Angermeyer, M., . . . Jin, R. (2009). Childhood predictors of adult attention-deficit/hyperactivity disorder: results from the World Health Organization World Mental Health Survey Initiative. *Biological psychiatry*, 65(1), 46-54.
- Larson, K., Russ, S. A., Kahn, R. S., & Halfon, N. (2011). Patterns of comorbidity, functioning, and service use for US children with ADHD, 2007. *Pediatrics*, 127(3), 462-470.
- Larsson, H., Sariaslan, A., Långström, N., D'Onofrio, B., & Lichtenstein, P. (2014). Family income in early childhood and subsequent attention deficit/hyperactivity disorder: A quasi-experimental study. *Journal of child psychology and psychiatry*, 55(5), 428-435.
- Layton, T. J., Barnett, M. L., Hicks, T. R., & Jena, A. B. (2018). Attention deficit-hyperactivity disorder and month of school enrollment. *New England Journal of Medicine*, 379(22), 2122-2130.
- Matte, B., Anselmi, L., Salum, G., Kieling, C., Gonçalves, H., Menezes, A., . . . Rohde, L. (2015). ADHD in DSM-5: a field trial in a large, representative sample of 18-to 19-year-old adults. *Psychological medicine*, 45(2), 361-373.
- McGoey, K. E., DuPaul, G. J., Haley, E., & Shelton, T. L. (2007). Parent and teacher ratings of attention-deficit/hyperactivity disorder in preschool: The ADHD rating scale-IV preschool version. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 29, 269-276.
- Olson, B. G., Rosenbaum, P. F., Dosa, N. P., & Roizen, N. J. (2005). Improving guideline adherence for the diagnosis of ADHD in an ambulatory pediatric setting. *Ambulatory Pediatrics*, 5(3), 138-142.
- Organization, W. H. (2004). *International Statistical Classification of Diseases and related health problems: Alphabetical index (Vol. 3)*: World Health Organization.

- Pediatrics, A. A. o. (2000). Committee on quality improvement and subcommittee on attention-deficit/hyperactivity disorder: Diagnostis and evaluation of the child with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 105, 1158-1170.
- Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American journal of psychiatry*, 164(6), 942-948.
- Rydell, M., Lundström, S., Gillberg, C., Lichtenstein, P., & Larsson, H. (2018). Has the attention deficit hyperactivity disorder phenotype become more common in children between 2004 and 2014? Trends over 10 years from a Swedish general population sample. *Journal of child psychology and psychiatry*, 59(8), 863-871.
- Simon, V., Czobor, P., Bálint, S., Mészáros, A., & Bitter, I. (2009). Prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder: meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 194(3), 204-211.
- Song, M., Dieckmann, N. E., & Nigg, J. T. (2019). Addressing discrepancies between ADHD prevalence and case identification estimates among US children utilizing NSCH 2007-2012. *Journal of Attention Disorders*, 23(14), 1691-1702.
- Statistics, N. C. f. H., & Research, N. C. f. H. S. (2011). Health, United States: US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service
- Subcommittee on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, S. C. o. Q. I., & Management. (2011). ADHD: clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. In (Vol. 128, pp. 1007-1022): American Academy of Pediatrics Elk Grove Village, IL, USA.
- Wilens, T. E., & Dodson, W. (2004). A clinical perspective of attention-deficit/hyperactivity disorder into adulthood. *Journal of clinical Psychiatry*, 65(10), 1301-1313.
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490-499.



DEHB'nin Yaşam Boyu Gidişi

Ayhan BİLGİÇ¹

■ DEHB Semptomlarının Yaşam Boyu Gidişi

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) ağırlıklı olarak erkek cinsiyeti etkileyen, semptomlarını puberte öncesinde göstermeye başlayan, semptom dağılımı ve şiddeti açısından sıklıkla stabil bir seyri bulunan nörogelişimsel bir bozukluk olarak kavramsallaştırılmıştır. Çalışmalar ağırlıklı olarak hiperaktivite ve dürtüsellik semptomlarının zamanla azalma eğilimi gösterdiğine, dikkat eksikliği semptomlarının ise daha kalıcı olduğuna işaret etmiştir. Buna karşın, Döpfner ve arkadaşları gerçekleştirdikleri doğum kohort çalışmasında DEHB tanılı bireylerde 7 yaşından 19 yaşına kadar hem dikkat eksikliği hem de hiperaktivite-dürtüsellik semptomlarında lineer bir azalma olduğunu saptamışlardır. Çocukluk döneminde DEHB tanısı konulan olguların yaklaşık üçte birinin yetişkinlik döneminde tanı kriterlerini karşılamadığı görülmektedir. DEHB'ye eşlik eden içe yönelim ya da dışa yönelim bozukluklarının olmaması halinde bu olasılığın daha yüksek olduğu görülmektedir. Gerek klinik gerekse toplum tabanlı çalışmalar klasik nörogelişimsel bakış açısını tam olarak desteklemekte, DEHB semptomlarının hem çocukluk hem de yetişkinlik dönemlerinde relaps ve rekürrensler ile giden dalgalı bir seyir gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Ancak, belki de en ilgi çekici bulgu bozukluğun

semptomlarını puberte sonrası göstermeye başlayabileceği ile ilgilidir. DSM-5 kriterlerine göre DEHB tanısının konulabilmesi için semptomların 12 yaş öncesinde görülmeye başlanması gerekmektedir. Ancak, epidemiyolojik çalışmalar bozukluğu olan bazı bireylerde semptomların geç ergenlik, hatta erişkinlik döneminde başladığına işaret etmektedir. Bu bulgular yetişkin DEHB'nin semptomları çocukluk döneminde başlayan ve devam eden olgulardan oluştuğu ve DEHB'nin nörogelişimsel bir yapısı olduğu bakış açısının sorgulanmasına yol açmaktadır.

Multimodal DEHB Tedavi (MTA) çalışmasındaki DEHB tanılı çocukların uzun dönemli izlemi olguların %60'ından fazlasında semptom dağılımı ve şiddeti açısından dalgalı bir seyir olduğuna işaret etmektedir. Aynı çalışmanın sağlıklı kontrol grubunu oluşturan katılımcılar ise çocukluk döneminde DEHB tanısı bulunmayan bireylerde zaman içerisinde semptomların ortaya çıkıp çıkmadığının anlaşılması konusunda iyi bir araştırma örneklemini oluşturmuştur. Kontrol grubunda yapılan uzun dönemli bir izlem çalışması, geç başlangıçlı DEHB tanısı konulması için katı kriterler uygulandığında bile, örneklemin %2'sinde geç ergenlik ya da yetişkinlik döneminde başlayan DEHB bulunduğunu ortaya koymuştur. Yeni Zelanda, Brezilya ve Birleşik Krallık'ta yapılan ve 8000'den fazla bireyin değerlendirildiği üç doğum kohort çalışması

¹ Prof. Dr., İzmir Ekonomi Üniversitesi Tıp Fakültesi, bilgicayhan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0003-0703-2630

DOI: 10.37609/akya.4132.c7566

mektedir. Erken ergenlik döneminde de DEHB ile sigara kullanımı arasında sadece kadın cinsiyette ilişki olduğunu gösteren veriler bulunmaktadır. DEHB ile alkol kullanımı arasındaki ilişki ergenlik döneminde her iki cinsiyette benzer iken, bu ilişki genç erişkinlikte kadın cinsiyette daha belirgin hale gelmektedir.

Sigara kullanımı olan DEHB tanılı gençlerde ilerleyen yıllarda madde kullanım bozukluklarının gelişme riski daha yüksek bulunmuştur. Bu veri, sigara kullanımının ilerleyen yıllarda diğer maddelerin kullanımını için bir geçiş aracı rolü oynadığına işaret etmektedir. DEHB ile sigara kullanımı arasındaki ilişkide dürtüselliğin yanı sıra dikkat eksikliği semptomlarının da rolü olduğu düşünülmektedir. Sigara kullanımının dikkat eksikliği semptomlarını gidermek açısından bir self medikasyon olarak kullanılıyor olabileceğine yönelik veriler bulunmaktadır. Nikotin geri çekilmesi sırasında artan stres hormonu tepkilerinin ve menopoz öncesi kadınlarda erkeklere göre daha hızlı nikotin metabolizması olmasının DEHB'li genç kadınlarda nikotin bağımlılığı yatkinliğinin nedenlerini açıklayabileceği öne sürülmüştür.

Kaynaklar

- Agnew-Blais, J.C., Belsky, D.W., Caspi, A., Danese, A., Moffitt, T.E., Polanczyk, G.V., Sugden, K., Wertz, J., Williams, B.J., Lewis, C.M., Arseneault, L. (2021) Polygenic risk and the course of attention-deficit/hyperactivity disorder from childhood to young adulthood: findings from a nationally representative cohort. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 60(9), 1147-1156. doi: 10.1016/j.jaac.2020.12.033.
- Agnew-Blais, J.C., Polanczyk, G.V., Danese, A., Wertz, J., Moffitt, T.E., Arseneault, L. (2016) Evaluation of the persistence, remission, and emergence of attention-deficit/hyperactivity disorder in young adulthood. *JAMA Psychiatry*, 73(7), 713-720. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2016.0465.
- Agnew-Blais, J.C., Polanczyk, G.V., Danese, A., Wertz, J., Moffitt, T.E., Arseneault, L. (2018) Young adult mental health and functional outcomes among individuals with remitted, persistent and late-onset ADHD. *Br J Psychiatry*, 213(3), 526-534. doi: 10.1192/bjp.2018.97.
- Agnew-Blais, J.C., Polanczyk, G.V., Danese, A., Wertz, J., Moffitt, T.E., Arseneault, L. (2020) Are changes in ADHD course reflected in differences in IQ and executive functioning from childhood to young adulthood? *Psychol Med* 50(16), 2799-2808. doi: 10.1017/S0033291719003015
- Antshel, K.M., Faraone, S.V., Stallone, K., Nave, A., Kaufmann, F.A., Doyle, A., Fried, R., Seidman, L., Biederman, J. (2007) Is attention deficit hyperactivity disorder a valid diagnosis in the presence of high IQ? Results from the MGH Longitudinal Family Studies of ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 687-694. doi: 10.1111/j.1469-7610.2007.01735.x.
- Barbarelli, W.J., Katusic, S.K., Colligan, R.C., Weaver, A.M., Jacobsen, S.J. (2007) Long-term school outcomes for children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a population-based perspective. *J Dev Behav Pediatr*, 28(4), 265-273. doi: 10.1097/DBP.0b013e31811ff87d.
- Biederman, J., Monuteaux, M.C., Mick, E., Wilens, T.E., Fontanella, J.A., Poetzl, K.M., Kirk, T., Masse, J., Faraone, S.V. (2006) Is cigarette smoking a gateway to alcohol and illicit drug use disorders? A study of youths with and without attention deficit hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*, 59(Suppl 3), 258-264. doi: 10.1016/j.biopsych.2005.07.009.
- Breda, V., Rohde, L.A., Menezes A.M.B., Anselmi, L., Caye, A., Rovaris, D.L., Vitola, E.S., Bau, C.H.D., Grevet, E.H. (2021) The neurodevelopmental nature of attention-deficit hyperactivity disorder in adults. *Br J Psychiatry*, 218(1), 43-50. doi: 10.1192/bjp.2020.200.
- Caye, A., Rocha, T.B.M., Anselmi, L., Murray, J., Menezes, A.M.B., Barros, F.C., Gonçalves, H., Wehrmeister, F., Jensen, C.M., Steinhausen, H.C., Swanson, J.M., Kieling, C., Rohde, L.A. (2016) Attention-deficit/hyperactivity disorder trajectories from childhood to young adulthood evidence from a birth cohort supporting a late-onset syndrome. *JAMA Psychiatry*, 73(7), 705-712.
- Cortese, S., Moreira-Maia, C.R., St Fleur, D., Morcillo-Peñalver, C., Rohde, L.A., Faraone, S.V. (2016) Association between ADHD and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Am J Psychiatry*, 173(1), 34-43.
- Demontis D, Walters, R.K., Martin, J., et al. Discovery of the first genome-wide significant risk loci for ADHD. (2019) *Nat Genet*, 51(1), 63-75. doi: 10.1038/s41588-018-0269-7.
- Döpfner M., Hautmann, C., Görtz-Dorten, A., Klasen, F., Ravens-Sieberer, U., BELLA study group. (2015) Long-term course of ADHD symptoms from childhood to early adulthood in a community sample. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 24(6), 665-673. doi: 10.1007/s00787-014-0634-8.
- Duncan, G.J., Dowsett, C.J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A.C., Klebanov, P., Pagani, L.S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Elkins, I.J. Saunders, G.R.B., Malone, S.M., Wilson, S., McGue, M., Iacono, W.G. (2020) Differential implications of persistent, remitted, and late-onset ADHD symptoms for substance abuse in women and men: a twin study from ages 11 to 24. *Drug Alcohol Depend* 1:212:107947. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2020.107947.
- Flory, K., Lynam, D.R. The relation between attention deficit hyperactivity disorder and substance abuse: what role does conduct disorder play? (2003) *Clin Child Fam Psychol Rev*, 6(Suppl 1):1-16. doi: 10.1023/a:1022260221570.

- Frazier, T.W., Demaree, H.A., Youngstrom, E.A. (2004) Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 18, 543–555. doi: 10.1037/0894-4105.18.3.543.
- Fuller-Thomson, E., Lewis, D.A., Agbeyaka, S. (2022) Attention-deficit/hyperactivity disorder and alcohol and other substance use disorders in young adulthood: findings from a Canadian Nationally Representative Survey. *Alcohol Alcohol*, 57(3), 385–395. doi: 10.1093/alcalc/agab048.
- Grevet, E.H., Bandeira, C.E., Vitola, E.S., de Araujo Tavares, M.E., Breda, V., Zeni, G., Teche, S.P., Picon, F.A., Salgado, C.A.I., Karam, R.G., da Silva, B.S., Sibley, M.H., Rohde, L.A., Cupertino, R.B., Rovaris, D.L., Bau, C.H.D. (2024) The course of attention-deficit/hyperactivity disorder through midlife. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 274(1):59–70. doi: 10.1007/s00406-022-01531-4.
- Gudjonsson, G.H., Sigurdsson, J.F., Sigfusdottir, I.D., Young, S. (2012) An epidemiological study of ADHD symptoms among young persons and the relationship with cigarette smoking, alcohol consumption and illicit drug use. *J Child Psychol Psychiatry*, 53, 304–312. doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02489.x.
- Karam, R.G., Breda, V., Picon, F.A., Rovaris, D.L., Victor, M.M., Salgado, C.A.I., Vitola, E.S., Silva, K.L., Guimarães-da-Silva, P.O., Mota, N.R., Caye, A., Belmonte-de-Abreu, P., Rohde, L.A., Grevet, E.H., Bau, C.H.D. (2015) Persistence and remission of ADHD during adulthood: a 7-year clinical follow-up study. *Psychol Med*, 45(10), 2045–2056.
- Kessler, R.C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C.K., Demler, O., Faraone, S.V., Greenhill, L.L., Howes, M.J., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, T.B., Walters, E.E., Zaslavsky, A.M. (2006) The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the national comorbidity survey replication. *Am J Psychiatry*, 163, 716–723. doi: 10.1176/ajp.2006.163.4.716.
- Koepf, A.E., Watts, T.W., Gershoff, E.T., Ahmed, S.F., Davis-Kean, P., Duncan, G.J., Kuhfeld, M., Vandell, D.L. (2023) Attention and behavior problems in childhood predict adult financial status, health, and criminal activity: A conceptual replication and extension of Moffitt et al. (2011) using cohorts from the United States and the United Kingdom. *Dev Psychol*, 59(8), 1389–1406. doi: 10.1037/dev0001533.
- Kooij, J.J.S., Bijlenga, D., Salerno, L., Jaeschke, R., Bitter, I., Balázs, J., et al. (2019) Updated European Consensus Statement on diagnosis and treatment of adult ADHD. *Eur Psychiatry*, 56, 14–34. doi: 10.1016/j.eurpsy.2018.11.001.
- Lahey, B.B., Pelham, W.E., Loney, J., Lee, S.S., Willcutt, E. (2005) Instability of the DSM-IV subtypes of ADHD from preschool through elementary school. *Arch Gen Psychiatry*, 62(8), 896. doi: 10.1001/archpsyc.62.8.896.
- Lecendreux, M., Konofal, E., Cortese, S., Faraone, S.V. (2015) A 4-year follow-up of attention-deficit/hyperactivity disorder in a population sample. *J Clin Psychiatry*, 76(6), 712–19. doi: 10.4088/JCP.14m09555.
- Moffitt, T.E., Houts, R., Asherson, P., Belsky, D.W., Corcoran, D.L., Hammerle, M., Harrington, H., Meier, M.H., Polanczyk, G.V., Poulton, R., Ramrakha, S., Sugden, K., Williams, B., Rohde, L.A., Caspi, A. (2015) Is adult ADHD a childhood-onset neurodevelopmental disorder? Evidence from a four-decade longitudinal cohort study. *Am J Psychiatry*, 172(10), 967–77. doi: 10.1176/appi.ajp.2015.14101266.
- Ramos-Olagasti, M.A., Castellanos, F.X., Mannuzza, S., Klein, R.G. (2018) Predicting the adult functional outcomes of boys with ADHD 33 years later. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 57(8), 571–582.e1. doi: 10.1016/j.jaac.2018.04.015.
- Seidman, L.J. (2006) Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26, 466–485. doi: 10.1016/j.cpr.2006.01.004.
- Shaw, P., Malek, M., Watson, B., Greenstein, D., De Rossi, D., Sharp, W. (2013) Trajectories of cerebral cortical development in childhood and adolescence and adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 74, 599–606. doi: 10.1016/j.biopsych.2013.04.007.
- Sibley, M.H., Arnold, L.E., Swanson, J.M., Hechtman, L.T., Kennedy, T.M., Owens, E., Molina, B.S.G., Jensen, P.S., Hinshaw, S.P., Roy, A., Chronis-Tuscano, A., Newcorn, J.H., Rohde, L.A., MTA Cooperative Group et al (2022) Variable patterns of remission from ADHD in the multimodal treatment study of ADHD. *Am J Psychiatry*, 179, 142–151. doi:10.1176/appi.ajp.2021.21010032
- Torres, O.V., O'Dell, L.E. (2016) Stress is a principal factor that promotes tobacco use in females. *Prog Neuropsychopharmacol, Biol Psychiatry*, 65, 260–268. doi: 10.1016/j.pnpbp.2015.04.005.
- Van Emmerik-Van Oortmerssen, K., Van de Glind, G., Koeter, M.W.J., Allsop, S., Auriacombe, M., Barta, C., Bu, E.T.H., Burren, Y., Carpentier, P.J., Carruthers, S., Casas, M., Demetrovics, Z., Dom, G., Faraone, S.V., Fatseas, M., Franck, J., Johnson, B., Kapitány-Fövény, M., Kaye, S., Konstenius, M., Levin, F.R., Moggi, F., Møller, Ramos-Quiroga, J.A., Schillinger, A., Skutle, A., Verspreet, S., IASP research group; van den Brink, W., Schoevers, R.A. (2014) Psychiatric comorbidity in treatment-seeking substance use disorder patients with and without attention deficit hyperactivity disorder: results of the IASP study. *Addiction*, 109, 262–72. doi: 10.1111/add.12370.
- Vergunst, F., Tremblay, R.E., Vitaro, F., Nagin, D., Park, J., Algan, Y., Beasley, E., Côté, S.M. (2023) Behaviors in kindergarten are associated with trajectories of long-term welfare receipt: a 30-year population-based study. *Dev Psychopathol*, 35(1), 119–129. doi: 10.1017/S095457942100047X.
- Vitola, E.S., Bau, C.H.D., Salum, G.A., Horta, B.L., Quevedo, L., Barros, F.C., Pinheiro, R.C., Kieling, C., Rohde, L.A., Grevet, E.H. (2017) Exploring DSM-5 ADHD criteria beyond young adulthood: phenomenology, psychometric properties and prevalence in a large three-decade birth cohort. *Psychol Med*, 47(4), 744–754. doi: 10.1017/S0033291716002853.
- Voigt, R.G., Katusic S.K., Colligan, R.C., Killian, J.M., We-



aver, A.M., Barbaresi, W.J. (2017). Academic achievement in adults with a history of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder: a population-based prospective study. *J Dev Behav Pediatr*, 38(1), 1-11. doi: 10.1097/DBP.0000000000000358.

Williamson, D., Johnston, C. (2015) Gender differences in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: A narrative review. *Clin Psychol Rev* 40:15-27. doi: 10.1016/j.cpr.2015.05.005.

Yoshimasu, K., Barbaresi, W.J., Colligan, R.C., Killian, J.M., Voigt, R.G., Weaver, A.L., Katusic, S.K. (2010) Gender, attention-deficit/hyperactivity disorder, and reading disability in a population-based birth cohort. *Pediatrics*, 126:e788-e795. doi: 10.1542/peds.2010-1187

Yoshimasu, K., Barbaresi, W.J., Colligan, R.C., Killian, J.M., Voigt, R.G., Weaver, A.L., Katusic, S.K. (2011) Written language disorder among children with and without ADHD in a population-based birth cohort. *Pediatrics*, 128:e605-e612. doi: 10.1542/peds.2010-2581



DEHB'de Ebeveyn Eğitimi

İlayda BARANKOGLU SEVİN¹
Eyüp Sabri ERCAN²

■ GİRİŞ

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), kişinin gelişimsel düzeyine uygun olmayan, toplum, okul veya iş ile ilgili etkinlikleri olumsuz etkileyen dikkatsizlik, aşırı hareketlilik ve dürtüsellikle karakterize çocukluk çağında başlayan ve büyük oranda yetişkinlikte de devam eden bir nörogelişimsel bozukluktur. Çocukluk çağının en sık görülen bozukluklarından olan DEHB, ülkemizde yapılan çok merkezli bir çalışmada %12,4 sıklıkla en yaygın saptanan bozukluk olmuştur.

DEHB yalnızca tek bir alanda değil, bireyin fiziksel sağlığı, akademik başarısı, sosyal ilişkileri ve mesleki yaşamı gibi birçok alanda etkili bir bozukluktur. Birçok çalışmada DEHB'li çocuklarda kazara yaralanma riskinin daha fazla olduğu, ebeveyn ve akranları ile ilişkilerde daha sık sorunlar yaşadıkları, düşük akademik başarı ve düşük yaşam kalitesine sahip oldukları ve ergenlikte madde kullanımı ve riskli davranışların arttığı gösterilmiştir. Erken teşhis ve müdahale, bozukluğun genellikle olumsuz gidişatını değiştiren kalıcı faydalar sağlayabilmektedir.

DEHB tanılı çocuk ve ergenleri etkili bir şekilde tedavi etmek için psikososyal ve davranışsal yaklaşım-

lar ile farmakolojik müdahaleleri birleştiren bütüncül bir yaklaşıma ihtiyaç duyulur. Bütüncül yaklaşım yalnızca temel DEHB semptomlarını değil, ortaya çıkan işlevsel bozukluklara da etki ederek genel yaşam kalitesini iyileştirmeyi hedeflemektedir. Tedavi yöntemleri bireyin yaşı, gelişimsel ihtiyaçları ve bozukluğun şiddetine göre değişebilir. Tüm kılavuzlarda bütüncül yaklaşım vurgulanmış olup çoğunlukla psikostimülanların ilk sıra tedavi seçeneği olduğu görülmektedir. NICE kılavuzunda ise okul öncesi ve hafif şiddetteki DEHB olgularında öncelik ilaç dışı yaklaşım, klinik ağırlaştıkça farmakolojik müdahale önerilmektedir.

Farmakolojik müdahale tedavinin önemli bir yönüdür ve odaklanmayı, self regülasyonu arttırarak ve dürtüsellik/hiperaktiviteyi azaltarak sorunlu alanlardaki değişikliklerin kolaylaştırılmasına yardımcı olur ve böylece bireyin psikososyal stratejileri daha etkili bir şekilde kullanmasına olanak tanır. DEHB'nin farmakolojik yönetimine birincil alternatif önerilen müdahaleler davranışsal ebeveyn eğitimi ve bilişsel davranışçı terapidir. Bu müdahaleler okul öncesi çocuklar ve herhangi bir yaştaki ek davranış sorunları olan çocuklar için tek başına veya ilaç tedavisiyle birlikte önerilmektedir.

¹ Uzm. Dr., Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, ilaydabarankoglu@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9340-499X

² Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., eyercan@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9844-8342

leşmeyi sınırladığı gösterilmiştir. Böyle bir durumda DEHB'li ebeveyn mümkün olan en kısa sürede tedaviye başlamalıdır. Zaman sınırı olan sorumlulukları diğer ebeveynin alması, çocukla sırayla ilgilenilmesi ve çocukla ilgili kararların DEHB olmayan ebeveynle gözden geçirilmesi önerilir.

Ebeveynler eğitim sırasında öğrendikleri becerileri günlük hayatlarında uygulamakta zorlanabilmektedirler. Bu becerilerin optimum şartlarda değil, stresli ve duygusal durumlarda gerçekleştirilmesi gerektiği göz önüne alınmalıdır. Özellikle davranış yönetimi stratejilerinin ebeveynler için karmaşık olabileceği ve eğitim ortamı dışında uygulanmasının güç olabileceği belirtilmiştir. Tedaviye bağlılık, yani ebeveynlerin öğrendikleri becerilere uyum göstermesi, olumlu sonuçların elde edilmesinde kritik bir faktördür; ancak bu bağlılığı sağlamak, uygulama kolaylığı ve uygun destek mekanizmaları gerektirir.

■ Sonuç

DEHB birçok alanı etkileyen bir bozukluk olup erken dönemde bütüncül tedavi müdahalelerine başlanması önemlidir. Farmakolojik müdahaleler tedavinin en önemli parçası olmakla birlikte psikososyal müdahalelerle birlikte uygulanması tedavide etkinliği arttırmaktadır. Psikososyal müdahalelerde okul öncesi ve okul çağı grubunda ebeveyn eğitim programları ön plana çıkmaktadır. Ebeveyn eğitiminin, sorunlu davranışların düzelmesinde ve ebeveyn-çocuk ilişkisinin iyileşmesinde etkili bir müdahale yöntemi olduğu gösterilmiştir. Çocuğun küçük yaşta olması, sorunun kronikleşmemiş olması ve ebeveynlerin istekli bir şekilde katılması programın başarı şansını arttırmaktadır.

■ Kaynaklar

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.

Ercan, E. S., Polanczyk, G., Akyol Ardic, U., Yuçe, D., Karacetin, G., Tufan, A. E., Tural, U., Aksu, H., Aktepe, E., Rodopman Arman, A., Başgöl, S., Bilac, O., Coşkun, M., Celik, G. G., Karakoc Demirkaya, S., Dursun, B. O., Durukan, İ., Fidan, T., Perdahlı Fiş, N., Gençoğlu, S., ... Yıldız, N. (2019). The prevalence of childhood psychopathology in Turkey: a cross-sectional multicenter nationwide study (EPICPAT-T). *Nordic journal of psy-*

- chiatry, 73(2), 132–140. <https://doi.org/10.1080/08039488.2019.1574892>
- Posner, J., Polanczyk, G. V., & Sonuga-Barke, E. (2020). Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet* (London, England), 395(10222), 450–462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)33004-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)33004-1)
- Caye, A., Swanson, J. M., Coghill, D., & Rohde, L. A. (2019). Treatment strategies for ADHD: an evidence-based guide to select optimal treatment. *Molecular psychiatry*, 24(3), 390–408. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0116-3>
- Halperin, J. M., & Marks, D. J. (2019). Practitioner Review: Assessment and treatment of preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 60(9), 930–943. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13014>
- Feldman, M. E., Charach, A., & Bélanger, S. A. (2018). ADHD in children and youth: Part 2-Treatment. *Pediatrics & child health*, 23(7), 462–472. <https://doi.org/10.1093/pch/pxy113>
- Wolraich, M. L., Hagan, J. F., Jr, Allan, C., Chan, E., Davison, D., Earls, M., Evans, S. W., Flinn, S. K., Froehlich, T., Frost, J., Holbrook, J. R., Lehmann, C. U., Lessin, H. R., Okechukwu, K., Pierce, K. L., Winner, J. D., Zurhellen, W., & SUBCOMMITTEE ON CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH ATTENTION-DEFICIT/HYPERACTIVE DISORDER (2019). Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *Pediatrics*, 144(4), e20192528. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2528>
- Canadian ADHD Resource Alliance (CADDRA) (2020). *Canadian ADHD practice guidelines, 4.1 edition*, Toronto ON; CADDRA, 2020.
- Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. (2019). National Institute for Health and Care Excellence (NICE).
- Pliszka, S., & AACAP Work Group on Quality Issues (2007). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46(7), 894–921. <https://doi.org/10.1097/chi.0b013e318054e724>
- Vaughan, B., & Kratochvil, C. J. (2012). Pharmacotherapy of pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 21(4), 941–955. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2012.07.005>
- Wilens, T. E., Morrison, N. R., & Prince, J. (2011). An update on the pharmacotherapy of attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Expert review of neurotherapeutics*, 11(10), 1443–1465. <https://doi.org/10.1586/ern.11.137>
- Faraone, S. V., Asherson, P., Banaschewski, T., Biederman, J., Buitelaar, J. K., Ramos-Quiroga, J. A., Rohde, L. A., Sonuga-Barke, E. J., Tannock, R., & Franke, B. (2015). Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nature reviews. Disease primers*, 1, 15020. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.20>
- Hartman, R. R., Stage, S. A., & Webster-Stratton, C. (2003).

- A growth curve analysis of parent training outcomes: examining the influence of child risk factors (inattention, impulsivity, and hyperactivity problems), parental and family risk factors. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 44(3), 388–398. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00129>
- Larsen, L. B., Daley, D., Lange, A. M., Sonuga-Barke, E., Thomsen, P. H., & Rask, C. U. (2021). Effect of Parent Training on Health-Related Quality of Life in Preschool Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Secondary Analysis of Data From a Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 60(6), 734–744.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.04.014>
- Heath, C. L., Curtis, D. F., Fan, W., & McPherson, R. (2015). The association between parenting stress, parenting self-efficacy, and the clinical significance of child ADHD symptom change following behavior therapy. *Child psychiatry and human development*, 46(1), 118–129. <https://doi.org/10.1007/s10578-014-0458-2>
- Pfiffner, L. J., & Haack, L. M. (2014). Behavior management for school-aged children with ADHD. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 23(4), 731–746. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2014.05.014>
- Dekkers, T. J., Hornstra, R., van der Oord, S., Luman, M., Hoekstra, P. J., Groenman, A. P., & van den Hoofdakker, B. J. (2022). Meta-analysis: Which Components of Parent Training Work for Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder?. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 61(4), 478–494. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2021.06.015>
- Thomas, R., Abell, B., Webb, H. J., Avdagic, E., & Zimmer-Gembeck, M. J. (2017). Parent-Child Interaction Therapy: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 140(3), e20170352. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-0352>
- Menting, A. T., Orobio de Castro, B., & Matthys, W. (2013). Effectiveness of the Incredible Years parent training to modify disruptive and prosocial child behavior: a meta-analytic review. *Clinical psychology review*, 33(8), 901–913. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2013.07.006>
- Abikoff, H. B., Thompson, M., Laver-Bradbury, C., Long, N., Forehand, R. L., Miller Brotman, L., Klein, R. G., Reiss, P., Huo, L., & Sonuga-Barke, E. (2015). Parent training for preschool ADHD: a randomized controlled trial of specialized and generic programs. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 56(6), 618–631. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12346>
- Aghebati, A., Gharraee, B., Hakim Shoshtari, M., & Gohari, M. R. (2014). Triple p-positive parenting program for mothers of ADHD children. *Iranian journal of psychiatry and behavioral sciences*, 8(1), 59–65.
- Jerrott S. E. (2005). Helping the Noncompliant Child: Family-Based Treatment For Oppositional Behaviour (Second Edition). *The Canadian child and adolescent psychiatry review*, 14(3), 86–87.
- Zwi M, Jones H, Thorgaard C, York A, Dennis JA. Parent training interventions for Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in children aged 5 to 18 years. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Dec 7;2011(12):CD003018. doi: 10.1002/14651858.CD003018.pub3. PMID: 22161373; PMCID: PMC6544776.
- Pelham, W. E., Jr, Wheeler, T., & Chronis, A. (1998). Empirically supported psychosocial treatments for attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of clinical child psychology*, 27(2), 190–205. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp2702_6
- Pelham, W. E., Jr, & Fabiano, G. A. (2008). Evidence-based psychosocial treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 37(1), 184–214. <https://doi.org/10.1080/15374410701818681>
- A 14-month randomized clinical trial of treatment strategies for attention-deficit/hyperactivity disorder. The MTA Cooperative Group. Multimodal Treatment Study of Children with ADHD. (1999). *Archives of general psychiatry*, 56(12), 1073–1086. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.56.12.1073>
- Ercan, E. S., Ardic, U. A., Kutlu, A., & Durak, S. (2014). No beneficial effects of adding parent training to methylphenidate treatment for ADHD + ODD/CD children: a 1-year prospective follow-up study. *Journal of attention disorders*, 18(2), 145–157. <https://doi.org/10.1177/1087054711432884>
- Catalá-López, F., Hutton, B., Núñez-Beltrán, A., Page, M. J., Ridao, M., Macías Saint-Gerons, D., Catalá, M. A., Tabarés-Seisdedos, R., & Moher, D. (2017). The pharmacological and non-pharmacological treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: A systematic review with network meta-analyses of randomised trials. *PloS one*, 12(7), e0180355. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180355>
- Arnold, L. E., Hodgkins, P., Caci, H., Kahle, J., & Young, S. (2015). Effect of treatment modality on long-term outcomes in attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. *PloS one*, 10(2), e0116407. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116407>
- ERCAN, E.S., KUTLU, A., DURAK, S. (2011). Yıkıcı Davranış Bozukluğu Olan Çocuklarda Tedavi Seçeneklerinin Değerlendirilmesi: 18 Aylık İzlem Çalışması. *Turkish Journal of Child and Adolescent Mental Health*, 18(1), 21-33. doi:undefined.
- Hornstra, R., Onghena, P., van den Hoofdakker, B. J., van der Veen-Mulders, L., Luman, M., Staff, A. I., & van der Oord, S. (2023). Components of Behavioral Parent Training for Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Series of Replicated Single-Case Experiments. *Behavior modification*, 47(5), 1042–1070. <https://doi.org/10.1177/01454455231162003>
- Hutchings, J., Gardner, F., Bywater, T., Daley, D., Whitaker, C., Jones, K., Eames, C., & Edwards, R. T. (2007). Parenting intervention in Sure Start services for children at risk of developing conduct disorder: pragmatic randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed.)*, 334(7595), 678. <https://doi.org/10.1136/bmj.39126.620799.55>
- Dretzke, J., Frew, E., Davenport, C., Barlow, J., Stewart-Brown, S., Sandercock, J., Bayliss, S., Raftery, J., Hyde,

- C., & Taylor, R. (2005). The effectiveness and cost-effectiveness of parent training/education programmes for the treatment of conduct disorder, including oppositional defiant disorder, in children. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 9(50), iii–233. <https://doi.org/10.3310/hta9500>
- Pelham, W. E., Jr, Fabiano, G. A., Waxmonsky, J. G., Greiner, A. R., Gnagy, E. M., Pelham, W. E., 3rd, Coxe, S., Verley, J., Bhatia, I., Hart, K., Karch, K., Konijnendijk, E., Tresco, K., Nahum-Shani, I., & Murphy, S. A. (2016). Treatment Sequencing for Childhood ADHD: A Multiple-Randomization Study of Adaptive Medication and Behavioral Interventions. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 45(4), 396–415. <https://doi.org/10.1080/15374416.2015.1105138>
- Rimestad, M. L., Lambek, R., Zacher Christiansen, H., & Hougaard, E. (2019). Short- and Long-Term Effects of Parent Training for Preschool Children With or at Risk of ADHD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of attention disorders*, 23(5), 423–434. <https://doi.org/10.1177/1087054716648775>
- Daley, D., van der Oord, S., Ferrin, M., Danckaerts, M., Doepfner, M., Cortese, S., Sonuga-Barke, E. J., & European ADHD Guidelines Group (2014). Behavioral interventions in attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analysis of randomized controlled trials across multiple outcome domains. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(8), 835–847. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.05.013>
- Sonuga-Barke, E. J., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M., Stevenson, J., Danckaerts, M., van der Oord, S., Döpfner, M., Dittmann, R. W., Simonoff, E., Zuddas, A., Banaschewski, T., Buitelaar, J., Coghill, D., Hollis, C., Konofal, E., Lecendreux, M., Wong, I. C., ... European ADHD Guidelines Group (2013). Nonpharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *The American journal of psychiatry*, 170(3), 275–289. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12070991>
- Dale C, Parent J, Forehand R, DiMarzio K, Sonuga-Barke E, Long N, Abikoff HB. Behavioral Parent Training for Preschool ADHD: Family-Centered Profiles Predict Changes in Parenting and Child Outcomes. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2022 Sep-Oct;51(5):726-739. doi: 10.1080/15374416.2020.1867987. Epub 2021 Jan 25. PMID: 33492172; PMCID: PMC8310537.
- Charach, A., Carson, P., Fox, S., Ali, M. U., Beckett, J., & Lim, C. G. (2013). Interventions for preschool children at high risk for ADHD: a comparative effectiveness review. *Pediatrics*, 131(5), e1584–e1604. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0974>
- Tandon, M., & Pergjika, A. (2017). Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Preschool-Age Children. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 26(3), 523–538. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2017.02.007>
- Greenhill, L., Kollins, S., Abikoff, H., McCracken, J., Riddle, M., Swanson, J., McGough, J., Wigal, S., Wigal, T., Vitiello, B., Skrobala, A., Posner, K., Ghuman, J., Cunningham, C., Davies, M., Chuang, S., & Cooper, T. (2006). Efficacy and safety of immediate-release methylphenidate treatment for preschoolers with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 45(11), 1284–1293. <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000235077.32661.61>
- Barkley, R. A., Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., & Metevia, L. (2001). The efficacy of problem-solving communication training alone, behavior management training alone, and their combination for parent–adolescent conflict in teenagers with ADHD and ODD. *Journal of consulting and clinical psychology*, 69(6), 926.
- Barkley, R. A., Anastopoulos, A. D., Guevremont, D. C., & Fletcher, K. E. (1992). Adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: mother-adolescent interactions, family beliefs and conflicts, and maternal psychopathology. *Journal of abnormal child psychology*, 20(3), 263–288. <https://doi.org/10.1007/BF00916692>
- McCart, M. R., Priester, P. E., Davies, W. H., & Azen, R. (2006). Differential effectiveness of behavioral parent-training and cognitive-behavioral therapy for antisocial youth: a meta-analysis. *Journal of abnormal child psychology*, 34(4), 527–543. <https://doi.org/10.1007/s10802-006-9031-1>
- Barkley, R. A. (1997). *Managing the Defiant Child: A Guide to Parent Training*. [Videotape and Program Manual]. Guilford Publications, Inc., 72 Spring St., New York, NY 10012.
- Ercan, E., & Aydın, C. (1999). *Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu*. Ankara: Gendaş Kültür Yayınları.
- ES, E. (2008). *Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu*. İstanbul: Doğan Egmont Yayıncılık, 11–242.
- Danforth J. S. (2016). A Flow Chart of Behavior Management Strategies for Families of Children with Co-Occurring Attention-Deficit Hyperactivity Disorder and Conduct Problem Behavior. *Behavior analysis in practice*, 9(1), 64–76. <https://doi.org/10.1007/s40617-016-0103-6>
- Minney, J. A., Lochman, J. E., & Guadagno, R. E. (2015). SE-ARCHing for Solutions: applying a novel person-centered analysis to the problem of dropping out of preventive parent education. *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research*, 16(4), 621–632. <https://doi.org/10.1007/s11121-014-0526-7>
- Chronis, A. M., Chacko, A., Fabiano, G. A., Wymbs, B. T., & Pelham, W. E., Jr (2004). Enhancements to the behavioral parent training paradigm for families of children with ADHD: review and future directions. *Clinical child and family psychology review*, 7(1), 1–27. <https://doi.org/10.1023/b:ccfp.0000020190.60808.a4>
- Graziano, P. A., Bagner, D. M., Slavec, J., Hungerford, G., Kent, K., Babinski, D., Derefinco, K., & Pasalich, D. (2015). Feasibility of intensive parent-child interaction therapy (I-PCIT): Results from an open trial. *Journal of psychopathology and behavioral assessment*, 37(1), 38–49. <https://doi.org/10.1007/s10862-014-9435-0>
- Chronis, A. M., Lahey, B. B., Pelham, W. E., Jr, Kipp, H.

- L., Baumann, B. L., & Lee, S. S. (2003). Psychopathology and substance abuse in parents of young children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42(12), 1424–1432. <https://doi.org/10.1097/00004583-200312000-00009>
- Agha, S. S., Zammit, S., Thapar, A., & Langley, K. (2020). Parent Psychopathology and Neurocognitive Functioning in Children With ADHD. *Journal of attention disorders*, 24(13), 1836–1846. <https://doi.org/10.1177/1087054717718262>
- Weiss, M., Hechtman, L., & Weiss, G. (2000). ADHD in parents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(8), 1059–1061. <https://doi.org/10.1097/00004583-200008000-00023>
- Sonuga-Barke, E. J., Daley, D., & Thompson, M. (2002). Does maternal ADHD reduce the effectiveness of parent training for preschool children's ADHD?. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 41(6), 696–702. <https://doi.org/10.1097/00004583-200206000-00009>
- Lundahl, B., Risser, H. J., & Lovejoy, M. C. (2006). A meta-analysis of parent training: moderators and follow-up effects. *Clinical psychology review*, 26(1), 86–104. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2005.07.004>
- Burke, R. V., Oats, R. G., Ringle, J. L., Fichtner, L. O. N., & DelGaudio, M. B. (2011). Implementation of a classroom management program with urban elementary schools in low-income neighborhoods: Does program fidelity affect student behavior and academic outcomes?. *Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)*, 16(3), 201–218.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Okul Öncesi Dönem Müdahaleleri

Elif ABANOZ¹

■ GİRİŞ

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), genellikle çocukluk döneminde başlayan ve dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik ve dürtüsellik gibi belirtilerle kendini gösteren nörogelişimsel bir bozukluktur. Bu belirtiler, bireylerin yaşamları boyunca çeşitli işlevsel sorunlarla karşılaşmalarına yol açabilir (American Psychiatric Association & American Psychiatric Association, 2013). Özellikle erken yaşlarda DEHB belirtileri gösteren çocuklarda, dil ve bilişsel gelişimde daha fazla bozulma, psikososyal ve akademik sorunlarda daha belirgin bir kötüleşme ve okul yıllarında daha dirençli davranış problemleri görülebilmektedir (Gleason et al., 2007). Bu nedenle, DEHB'nin ilerleyen yıllarda yol açabileceği sorunların önlenmesi için, bozukluğun okul öncesi dönemde tanınıp uygun şekilde ele alınması büyük bir önem taşımaktadır.

Okul öncesi dönemde DEHB tanısı konan çocukların oranı, son verilere göre yaklaşık %2,1 olarak bildirilmiştir ve bu oran, okul çağındaki çocuklar ile ergenlere göre daha düşüktür (Danielson et al., 2018). Ancak son yıllarda, okul öncesi dönemde DEHB tanısının konulma sıklığında bir artış gözlenmektedir ve bu yaş grubundaki çocuklar giderek daha fazla değerlendirilmekte ve tedavi edilmektedir (Danielson et al.,

2018; Danielson et al., 2017; Visser, 2016). DEHB'li küçük çocuklara yönelik artan bu ilgi, erken tanı ile yapılan müdahalelerin bozukluğun olumsuz seyrini değiştirebileceği ve uzun vadede kalıcı faydalar sağlayabileceği düşüncesine dayalı olabilir (Sonuga-Barke & Halperin, 2010).

■ Erken Müdahalenin Rolü

Erken müdahale, DEHB'nin olumsuz etkilerini azaltmak ve bozukluğun seyrini değiştirmek için kritik bir öneme sahiptir (Sonuga-Barke & Halperin, 2010). Beyin gelişiminin hızlı olduğu erken çocukluk dönemi, müdahalelerin etkili olabileceği önemli bir zaman dilimidir. Bu dönemde yapılan müdahaleler, beynin öğrenme süreçlerine dayalı ağlarını geliştirerek dikkat, yürütücü işlevler ve davranışsal düzenleme becerilerini güçlendirebilir (Bergman Nutley et al., 2011; Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007; Jeffrey M Halperin & Healey, 2011; Thorell, Lindqvist, Bergman Nutley, Bohlin, & Klingberg, 2009).

DEHB'nin ilk belirtilerinin görüldüğü dönemde yapılan müdahaleler yalnızca bozukluğun şiddetini azaltmakla kalmaz, aynı zamanda depresyon, anksiyete ve davranışsal bozukluklar gibi sıklıkla birlikte

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., drelifabanoz@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9214-4735

laşım ve bireyselleştirilmiş tedavi planları, DEHB'li çocukların gelişimini desteklemek için gereklidir. Erken müdahale hem semptomların azaltılmasına hem de gelecekteki sosyal ve akademik zorlukların önlenmesine katkı sağlamaktadır. Bu alanda yapılacak daha fazla araştırma, tedavi yöntemlerinin etkinliğini ve uzun vadeli sonuçlarını daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

- Abikoff, H. B., Thompson, M., Laver Bradbury, C., Long, N., Forehand, R. L., Miller Brotman, L., . . . Sonuga-Barke, E. (2015). Parent training for preschool ADHD: A randomized controlled trial of specialized and generic programs. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(6), 618-631.
- American Psychiatric Association, D., & American Psychiatric Association, D. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 (Vol. 5): American psychiatric association* Washington, DC.
- Arabgol, F., Panaghi, L., & Nikzad, V. (2015). Risperidone versus methylphenidate in treatment of preschool children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Iranian Journal of Pediatrics*, 25(1).
- Atkinson, M., & Hollis, C. (2010). NICE guideline: attention deficit hyperactivity disorder. *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*, 95(1), 24-27.
- Berg-Nielsen, T. S., Solheim, E., Belsky, J., & Wichstrom, L. (2012). Preschoolers' psychosocial problems: in the eyes of the beholder? Adding teacher characteristics as determinants of discrepant parent-teacher reports. *Child Psychiatry Hum Dev*, 43(3), 393-413. doi:10.1007/s10578-011-0271-0
- Bergman Nutley, S., Söderqvist, S., Bryde, S., Thorell, L. B., Humphreys, K., & Klingberg, T. (2011). Gains in fluid intelligence after training non-verbal reasoning in 4-year-old children: A controlled, randomized study. *Developmental science*, 14(3), 591-601.
- Bor, W., Sanders, M. R., & Markie-Dadds, C. (2002). The effects of the Triple P-Positive Parenting Program on preschool children with co-occurring disruptive behavior and attentional/hyperactive difficulties. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30, 571-587.
- Carr, A., Hartnett, D., Brosnan, E., & Sharry, J. (2017). Parents plus systemic, solution-focused parent training programs: Description, review of the evidence base, and meta-analysis. *Family process*, 56(3), 652-668.
- Charach, A., Carson, P., Fox, S., Ali, M. U., Beckett, J., & Lim, C. G. (2013). Interventions for preschool children at high risk for ADHD: a comparative effectiveness review. *Pediatrics*, 131(5), e1584-e1604.
- Childress, A. C., Findling, R. L., Wu, J., Kollins, S. H., Wang, Y., Martin, P., & Robertson, B. (2020). Lisdexamfetamine dimesylate for preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 30(3), 128-136.
- Cohen, N. J., Sullivan, J., Minde, K., Novak, C., & Helwig, C. (1981). Evaluation of the relative effectiveness of methylphenidate and cognitive behavior modification in the treatment of kindergarten-aged hyperactive children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 9(1), 43-54.
- Danielson, M. L., Bitsko, R. H., Ghandour, R. M., Holbrook, J. R., Kogan, M. D., & Blumberg, S. J. (2018). Prevalence of parent-reported ADHD diagnosis and associated treatment among US children and adolescents, 2016. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 47(2), 199-212.
- Danielson, M. L., Visser, S. N., Gleason, M. M., Peacock, G., Claussen, A. H., & Blumberg, S. J. (2017). A national profile of attention-deficit hyperactivity disorder diagnosis and treatment among US children aged 2 to 5 years. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 38(7), 455-464.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318(5855), 1387-1388.
- Eyberg, S. M., & Bussing, R. (2010). Parent-child interaction therapy for preschool children with conduct problems. *Clinical handbook of assessing and treating conduct problems in youth*, 139-162.
- Eyberg, S. M., Funderburk, B. W., Hembree-Kigin, T. L., McNeil, C. B., Querido, J. G., & Hood, K. K. (2001). Parent-child interaction therapy with behavior problem children: One and two year maintenance of treatment effects in the family. *Child & Family Behavior Therapy*, 23(4), 1-20.
- Funderburk, B. W., Eyberg, S. M., Newcomb, K., McNeil, C. B., Hembree-Kigin, T., & Capage, L. (1998). Parent-child interaction therapy with behavior problem children: Maintenance of treatment effects in the school setting. *Child and Family Behaviour Therapy*, 20(2), 17-38.
- Ghuman, J. K., Aman, M. G., Ghuman, H. S., Reichenbacher, T., Gelenberg, A., Wright, R., . . . Fort, C. (2009). Prospective, naturalistic, pilot study of open-label atomoxetine treatment in preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 19(2), 155-166.
- Ghuman, J. K., Arnold, L. E., & Anthony, B. J. (2008). Psychopharmacological and other treatments in preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder: current evidence and practice. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 18(5), 413-447.
- Gleason, M. M., Egger, H. L., Emslie, G. J., Greenhill, L. L., Kowatch, R. A., Lieberman, A. F., . . . Scheeringa, M. S. (2007). Psychopharmacological treatment for very young children: contexts and guidelines. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(12), 1532-1572.
- GÖRMEZ, V. (2015). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Tedavi Yaklaşımları: İlaç Tedavileri. *Türkiye Klinikleri Child Psychiatry-Special Topics*, 1(1), 77-86.
- Greenhill, L., Kollins, S., Abikoff, H., McCracken, J., Riddle, M., Swanson, J., . . . Vitiello, B. (2006). Efficacy and safety of immediate-release methylphenidate treatment

- for preschoolers with ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(11), 1284-1293.
- GÜNDOĞDU, Ö. Y. (2015). Okul Öncesi Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu. *Türkiye Klinikleri Child Psychiatry-Special Topics*, 1(1), 31-34.
- Halperin, J. M., Bédard, A. C., & Curchack-Lichtin, J. T. (2012). Preventive interventions for ADHD: a neurodevelopmental perspective. *Neurotherapeutics*, 9(3), 531-541. doi:10.1007/s13311-012-0123-z
- Halperin, J. M., & Healey, D. M. (2011). The influences of environmental enrichment, cognitive enhancement, and physical exercise on brain development: can we alter the developmental trajectory of ADHD? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 621-634.
- Halperin, J. M., Marks, D. J., Bedard, A. C., Chacko, A., Curchack, J. T., Yoon, C. A., & Healey, D. M. (2013). Training executive, attention, and motor skills: a proof-of-concept study in preschool children With ADHD. *J Atten Disord*, 17(8), 711-721. doi:10.1177/1087054711435681
- Hart, K. C., Ros, R., Gonzalez, V., & Graziano, P. A. (2018). Parent perceptions of medication treatment for preschool children with ADHD. *Child Psychiatry & Human Development*, 49, 155-162.
- Hartman, R. R., Stage, S. A., & Webster-Stratton, C. (2003). A growth curve analysis of parent training outcomes: Examining the influence of child risk factors (inattention, impulsivity, and hyperactivity problems), parental and family risk factors. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(3), 388-398.
- Healey, D. M., & Halperin, J. M. (2015). Enhancing Neurobehavioral Gains with the Aid of Games and Exercise (ENGAGE): Initial open trial of a novel early intervention fostering the development of preschoolers' self-regulation. *Child Neuropsychol*, 21(4), 465-480. doi:10.1080/09297049.2014.906567
- Hood, K. K., & Eyberg, S. M. (2003). Outcomes of parent-child interaction therapy: Mothers' reports of maintenance three to six years after treatment. *Journal of clinical child and adolescent psychology*, 32(3), 419-429.
- Jones, K., Daley, D., Hutchings, J., Bywater, T., & Eames, C. (2007). Efficacy of the Incredible Years Basic parent training programme as an early intervention for children with conduct problems and ADHD. *Child: care, health and development*, 33(6), 749-756.
- Jones, K., Daley, D., Hutchings, J., Bywater, T., & Eames, C. (2008). Efficacy of the Incredible Years Programme as an early intervention for children with conduct problems and ADHD: long-term follow-up. *Child: care, health and development*, 34(3), 380-390.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of general psychiatry*, 62(6), 593-602.
- Kollins, S., Greenhill, L., Swanson, J., Wigal, S., Abikoff, H., McCracken, J., . . . Wigal, T. (2006). Rationale, design, and methods of the Preschool ADHD Treatment Study (PATS). *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(11), 1275-1283.
- Kratochvil, C. J., Vaughan, B. S., Stoner, J. A., Daughton, J. M., Lubberstedt, B. D., Murray, D. W., . . . Kollins, S. H. (2011). A double-blind, placebo-controlled study of atomoxetine in young children with ADHD. *Pediatrics*, 127(4), e862-e868.
- LaForett, D. R., Murray, D. W., & Kollins, S. H. (2008). Psychosocial treatments for preschool-aged children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 14(4), 300-310.
- Masi, G., Manfredi, A., Nieri, G., Muratori, P., Pfanner, C., & Milone, A. (2017). A naturalistic comparison of methylphenidate and risperidone monotherapy in drug-naïve youth with attention-deficit/hyperactivity disorder comorbid with oppositional defiant disorder and aggression. *Journal of clinical psychopharmacology*, 37(5), 590-594.
- Matos, M., Torres, R., Santiago, R., Jurado, M., & Rodríguez, I. (2006). Adaptation of parent-child interaction therapy for Puerto Rican families: A preliminary study. *Family process*, 45(2), 205-222.
- McNeil, C. B., Hembree-Kigin, T. L., & Anhalt, K. (2010). Parent-child interaction therapy.
- Mulqueen, J. M., Bartley, C. A., & Bloch, M. H. (2015). Meta-analysis: Parental interventions for preschool ADHD. *Journal of attention disorders*, 19(2), 118-124.
- Murray, D. W., Lawrence, J. R., & LaForett, D. R. (2018). The Incredible Years® Programs for ADHD in young children: A critical review of the evidence. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 26(4), 195-208.
- Pelham Jr, W. E., Fabiano, G. A., Waxmonsky, J. G., Greiner, A. R., Gnagy, E. M., Pelham III, W. E., . . . Hart, K. (2016). Treatment sequencing for childhood ADHD: A multiple-randomization study of adaptive medication and behavioral interventions. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 45(4), 396-415.
- Punja, S., Shamseer, L., Hartling, L., Urichuk, L., Vandermeer, B., Nikles, J., & Vohra, S. (2016). Amphetamines for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(2).
- Quinn, M., Carr, A., Carroll, L., & O'Sullivan, D. (2006). Parents Plus Programme 2. Comparison of its effectiveness for preschool children with and without developmental disabilities. *Irish Journal of Psychology*, 27(3/4), 168-190.
- Safavi, P., Dehkordi, A. H., & Ghasemi, N. (2016). Comparison of the effects of methylphenidate and the combination of methylphenidate and risperidone in preschool children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of advanced pharmaceutical technology & research*, 7(4), 144-148.
- Sanders, M. R., Kirby, J. N., Tellegen, C. L., & Day, J. J. (2014). The Triple P-Positive Parenting Program: A systematic review and meta-analysis of a multi-level system of parenting support. *Clinical psychology review*, 34(4), 337-357.
- Sanders, M. R., Ralph, A., Sofronoff, K., Gardiner, P., Thompson, R., Dwyer, S., & Bidwell, K. (2008). Every family: A population approach to reducing behavioral and

- emotional problems in children making the transition to school. *The Journal of Primary Prevention*, 29, 197-222.
- Sanders, M. R., Turner, K. M., & Markie-Dadds, C. (2002). The development and dissemination of the Triple P—Positive Parenting Program: A multilevel, evidence-based system of parenting and family support. *Prevention science*, 3, 173-189.
- Scahill, L., McCracken, J. T., King, B. H., Rockhill, C., Shah, B., Politte, L., . . . Mullett, J. (2015). Extended-release guanfacine for hyperactivity in children with autism spectrum disorder. *American journal of psychiatry*, 172(12), 1197-1206.
- Sharry, J., Guerin, S., Griffin, C., & Drumm, M. (2005). An evaluation of the Parents Plus Early Years Programme: A video-based early intervention for parents of pre-school children with behavioural and developmental difficulties. *Clinical child psychology and psychiatry*, 10(3), 319-336.
- Shinaver III, C. S., Entwistle, P. C., & Söderqvist, S. (2014). Cogmed WM training: reviewing the reviews. *Applied Neuropsychology: Child*, 3(3), 163-172.
- Short, E. J., Manos, M. J., Findling, R. L., & Schubel, E. A. (2004). A prospective study of stimulant response in preschool children: insights from ROC analyses. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 43(3), 251-259.
- Sonnack, M., & Brenneman, A. (2014). Treatment strategies for ADHD in preschool and school-age children. *JAA-PA*, 27(10), 22-26.
- Sonuga-Barke, E. J., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M., . . . Döpfner, M. (2013). Non-pharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *American journal of psychiatry*, 170(3), 275-289.
- Sonuga-Barke, E. J., Daley, D., Thompson, M., Laver-Bradbury, C., & Weeks, A. (2001). Parent-based therapies for preschool attention-deficit/hyperactivity disorder: a randomized, controlled trial with a community sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(4), 402-408.
- Sonuga-Barke, E. J., Koerting, J., Smith, E., McCann, D. C., & Thompson, M. (2011). Early detection and intervention for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Expert review of neurotherapeutics*, 11(4), 557-563.
- Sonuga-Barke, E. J., & Halperin, J. M. (2010). Developmental phenotypes and causal pathways in attention deficit/hyperactivity disorder: potential targets for early intervention? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(4), 368-389.
- Subcommittee on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, S. C. o. Q. I., & Management. (2011). ADHD: clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. In (Vol. 128, pp. 1007-1022): American Academy of Pediatrics Elk Grove Village, IL, USA.
- Swanson, J., Greenhill, L., Wigal, T., Kollins, S., Stehli, A., Davies, M., . . . Posner, K. (2006). Stimulant-related reductions of growth rates in the PATS. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(11), 1304-1313.
- Tamm, L., Epstein, J., Loren, R., Becker, S., Brenner, S., & Bamberger, M. & Halperin, JM (2017). Generating attention, inhibition, and memory: A pilot randomized trial for preschoolers with executive functioning deficits. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 1-15.
- Tamm, L., Nakonezny, P. A., & Hughes, C. W. (2014). An open trial of a metacognitive executive function training for young children with ADHD. *J Atten Disord*, 18(6), 551-559. doi:10.1177/1087054712445782
- Taurines, R., Schmitt, J., Renner, T., Conner, A. C., Warnke, A., & Romanos, M. (2010). Developmental comorbidity in attention-deficit/hyperactivity disorder. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 2, 267-289.
- Thompson, M. J., Laver-Bradbury, C., Ayres, M., Le Poidevin, E., Mead, S., Dodds, C., . . . Weeks, A. (2009). A small-scale randomized controlled trial of the revised new forest parenting programme for preschoolers with attention deficit hyperactivity disorder. *European child & adolescent psychiatry*, 18, 605-616.
- Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman Nutley, S., Bohlin, G., & Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental science*, 12(1), 106-113.
- Turan, B., Esin, I. S., & Dursun, O. B. (2022). The effect of parenting programme on the symptoms and the family functioning of children with attention deficit and hyperactivity disorder who have residual symptoms despite medical treatment. *Behaviour Change*, 39(1), 21-36.
- Turner, K. M., & Sanders, M. R. (2006). Dissemination of evidence-based parenting and family support strategies: Learning from the Triple P—Positive Parenting Program system approach. *Aggression and Violent behavior*, 11(2), 176-193.
- van Dongen-Boomsma, M., Vollebregt, M. A., Buitelaar, J. K., & Slaats-Willemse, D. (2014). Working memory training in young children with ADHD: A randomized placebo-controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(8), 886-896.
- Visser, S. N. (2016). Vital signs: national and state-specific patterns of attention deficit/hyperactivity disorder treatment among insured children aged 2–5 years—United States, 2008–2014. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 65.
- Vitiello, B., Abikoff, H. B., Chuang, S. Z., Kollins, S. H., McCracken, J. T., Riddle, M. A., . . . Ghuman, J. K. (2007). Effectiveness of methylphenidate in the 10-month continuation phase of the Preschoolers with ADHD Treatment Study (PATS). *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 17(5), 593-603.
- Webster-Stratton, C., Reid, M. J., & Hammond, M. (2004). Treating children with early-onset conduct problems: Intervention outcomes for parent, child, and teacher training. *Journal of clinical child and adolescent psychology*, 33(1), 105-124.
- Webster-Stratton, C. H., Reid, M. J., & Beauchaine, T.

- (2011). Combining parent and child training for young children with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 40(2), 191-203.
- Weiss, M., Murray, C., Wasdell, M., Greenfield, B., Giles, L., & Hechtman, L. (2012). A randomized controlled trial of CBT therapy for adults with ADHD with and without medication. *BMC psychiatry*, 12, 1-8.
- Wigal, S. B., Childress, A., Berry, S. A., Belden, H., Walters, F., Chappell, P., . . . Palumbo, D. (2017). Efficacy and safety of a chewable methylphenidate extended-release tablet in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 27(8), 690-699.
- Wigal, S. B., Gupta, S., Greenhill, L., Posner, K., Lerner, M., Steinhoff, K., . . . Modi, N. B. (2007). Pharmacokinetics of methylphenidate in preschoolers with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 17(2), 153-164.
- Wigal, T., Greenhill, L., Chuang, S., McGOUGH, J., Vitiello, B., Skrobala, A., . . . Kollins, S. (2006). Safety and tolerability of methylphenidate in preschool children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(11), 1294-1303.
- Willoughby, M. T., Curran, P. J., Costello, E. J., & Angold, A. (2000). Implications of early versus late onset of attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 39(12), 1512-1519. doi:10.1097/00004583-200012000-00013
- Wolraich, M. L., Hagan, J. F., Allan, C., Chan, E., Davison, D., Earls, M., . . . Frost, J. (2019). Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*, 144(4).



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Okul

Mehmet KARADAĞ¹
Baran ÇALIŞGAN²

■ GİRİŞ

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) dünya genelinde çocuk ve ergen grubunda en sık tanısı konulan psikiyatrik bozukluktur ve milyonlarca öğrenciyi etkilemektedir. Sınıf ortamında davranış kontrol sorunları yaşayan çocukların büyük çoğunluğu DEHB tanısı almaktadır. Bu çocuklar aynı zamanda süregelen akademik başarısızlık, antisosyal davranış sorunları ve akran, aile ve öğretmenleriyle ilişki sorunları bakımından risk altındadır.

DEHB geleneksel olarak poliklinik ortamında hekimler tarafından tanılanmakta ve tedavi edilmektedir. DEHB tanısı alan çocuklar en büyük yaşamsal güçlükleri eğitim ortamında yaşamaktadır, bu sebeple bu bozukluğun tanı ve tedavi süreçleri klinik ortamıyla sınırlandırılmamalı, öğretmenler ve diğer eğitim uzmanları her iki sürece de dahil edilmelidir.

■ Okulda DEHB Belirtileri

DEHB belirtileri okul öncesi dönemde şiddetli davranış sorunlarına yol açmadığı sürece çocukların günlük işlevselliğini daha az etkileyeceği için tanı almayabilir veya fark edilmeyebilir. DEHB'nin ilk fark

edildiği dönem, disiplin ve sorumlulukla ilişkili beklentilerin arttığı ve problemleri davranışların daha fazla göze çarptığı okul dönemi olmaktadır.

■ Dikkat Eksikliği

DEHB semptomları gösteren çocuk ve ergenler, dikkat eksikliği ve dikkati sürdürme güçlükleri sebebiyle özellikle bireysel masa başı görevlerini ve sorumluluklarını tamamlamakta zorlanmaktadır. Bu zorluklar görev yönergelerine odaklanmakta güçlük çekmeleri sebebiyle daha da şiddetlenmektedir. Dikkat sorunlarının başka olumsuz sonuçları test ve sınav performansında düşüş, yetersiz ders çalışma ve tekrar becerileri, düzensiz defter tutma ve ders esnasında öğretmene ve konuya dikkat etmekte yaşanan güçlükler olarak sıralanabilir. DEHB tanısı olan çocuk ve ergenlerin %80'inin akademik performans sorunları yaşadığı bildirilmiştir (Cantwell vd., 2006). Bu çocukların %30'u öğrenme güçlüğü eş tanısı almaktadır. Akademik performansta düşüş yaş ve sınıf düzeyi ilerledikçe ise sınıf tekrarı ve okulu bırakma ile sonuçlanmaktadır.

Sınıf ortamında dikkat eksiklikleri doğrultusunda DEHB tanısı olan çocuklar akranlarına göre daha yüksek sıklıkla ders amacına uygun olmayan davra-

¹ Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., ORCID iD: 0000-0002-4130-0494

² Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., bcalisgan@gantep.edu.tr
ORCID iD: 0000-0003-1513-7707



ergenerne okul yaşamları boyunca çoklu tedavi modaliteleri uygulanmalı, süreçte eğitici ve ebeveynlerin psikotropik ilaç tedavilerine katkılarının iyileştirici değil kompanse edici özellikte olduğu unutulmamalıdır.

■ Kaynaklar

- Barkley, Russell A., Kevin R. Murphy, and Mariellen Fischer. *ADHD in Adults: What the Science Says*. Guilford Press, 2008.
- Cantwell, D. P. "Attention Deficit Disorder in Adolescents." *Clinical Psychology Review*, vol. 6, no. 3, 1986, pp. 237–247.
- Cesur, E., and A. K. Akyol. "Annelerinin Görüşlerine Göre DEHB Tanılı Çocukların Okullarda Karşılaştıkları Sorunlar." *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, vol. 50, no. 50, 2019, pp. 80–95.
- DuPaul, George J., and Gary Stoner. *ADHD in the Schools: Assessment and Intervention Strategies*. 3rd ed., Guilford Press, 2014.
- DuPaul, G. J., M. J. Gormley, and S. D. Laracy. "School-Based Interventions for Elementary School Students with ADHD." *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, vol. 23, no. 4, 2014, pp. 687–697.
- Fettahoğlu, Ç., and E. Özatalay. "Çocuklarda Hareketlilik ve/veya Dikkatsizlik Yakınmaları ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanısı." *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, vol. 13, no. 1, 2006, pp. 13–18.
- Imeraj, L., et al. "The Impact of Instructional Context on Classroom On-Task Behavior: A Matched Comparison of Children with ADHD and Non-ADHD Classmates." *Journal of School Psychology*, vol. 51, no. 4, 2013, pp. 487–498.
- Kelly, K. "An Assessment of the Peer Relationships of Elementary School Children Diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder." Unpublished Doctoral Dissertation, Lehigh University, Bethlehem, PA, 2001.
- Kofler, M. J., et al. "Meta-Analysis of Neuropsychological Deficits in ADHD." *Clinical Psychology Review*, vol. 28, no. 4, 2008, pp. 785–800.
- McDougal, E., et al. "Understanding and Supporting Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in the Primary School Classroom: Perspectives of Children with ADHD and Their Teachers." *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 53, no. 9, 2023, pp. 3406–3421.
- Millî Eğitim Bakanlığı. *Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu*. https://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Dikkat_Eksikligi_Hiperaktivite_Bozuklugu.pdf. Erişim tarihi: 15 Kasım 2025.
- Özmen, S. K. "Okulda Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)." *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 6, no. 2, 2010, pp. 1–10.



DEHB Tedavisinde Bilişsel Davranışçı Terapi

Vahdet GÖRMEZ¹
Sena CİMİNLİ²

■ GİRİŞ

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), dikkatsizlik, hiperaktivite ve dürtüsellik semptom kümeleri ile karakterize, işlevselliği olumsuz etkileyen bir nörogelişimsel bozukluktur. Dünya genelinde çocukluk çağında prevalansı yaklaşık %5-7, erişkinlikte ise %2.5-4 civarındadır. Türkiye’de gerçekleştirilen çok merkezli bir kesitsel çalışmada, Ercan vd. çocukluk çağı DEHB yaygınlığını %12,4 olarak bildirmiştir.

DEHB tedavisi genellikle semptomları iyileştirmeye ve yaşam kalitesini artırmaya yönelik davranış terapisi ile ilaç tedavisini içerir. Bilişsel Davranışçı Terapinin (BDT), bireylere organizasyon, zaman yönetimi ve dürtü kontrolü konusunda stratejiler sağlayarak DEHB’nin yönetiminde umut vadeden ve bazı randomize kontrollü çalışmalarda etkili olduğu gösterilen bir yaklaşımdır. Bu terapötik yaklaşım, aynı zamanda hastaların DEHB ile ilişkili veya komorbid tanılardan dolayı oluşan olumsuz düşünce kalıplarını ve davranışlarını değiştirmelerine yardımcı olarak, daha iyi duygusal düzenleme ve başa çıkma mekanizmaları geliştirmelerine olanak tanır.

Ebeveyn eğitimi, ebeveyn çocuğunun semptomlarını etkili bir şekilde yönetmesi için davranışsal stra-

tejiler sunarak, olumlu ebeveyn-çocuk etkileşimlerini geliştirmekte ve aile içindeki stresi azaltmakta büyük bir öneme sahiptir. Araştırmalar, ebeveyn eğitime aktif katılım sağladığında, DEHB’li çocukların daha fazla davranışsal gelişme gösterdiğini ve tedavi planlarına daha iyi uyum sağladıklarını ortaya koymaktadır.

■ Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Bilişsel Davranışçı Terapinin Anahatları

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu belirtileri gelişim evrelerine göre farklı şekillerde görülebilir. Örneğin, hiperaktivite yaşla birlikte azalırken dikkatsizlik devam edebilir ve sorumlulukların arttığı ergenlik döneminde sosyal ilişkiler ve akademik performans daha fazla etkilenebilir. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu günlük hayattaki işlevselliği ve akademik başarıyı önemli ölçüde bozabilir, bunun sonucunda organizasyon, zaman yönetimi ve kurallara uyma konusunda zorluklar yaşanır ve bu da okul ortamında akademik başarının düşmesine ve davranış sorunlarının artmasına yol açar.

¹ Prof. Dr., Hamad Bin Khalifa University, Doha, Katar, Çocuk Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., vgormez@hbku.edu.qa
ORCID iD: 0000-0002-2704-9520

² Dr., İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Çocuk Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., senaciminli@gmail.com
ORCID iD: 0009-0007-5714-7109

Kaynaklar

- American Psychiatric Association, DSM-5 Task Force. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™* (5th ed.). American Psychiatric Publishing, Inc.. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and meta-regression analysis. *American journal of psychiatry*, 164(6), 942-948.
- Ercan, E. S., Polanczyk, G., Akyol Ardic, U., Yuce, D., Karacetin, G., Tufan, A. E., Tural, U., Aksu, H., Aktepe, E., Rodopman Arman, A., Başgöl, S., Bilac, O., Coşkun, M., Celik, G. G., Karakoc Demirkaya, S., Dursun, B. O., Durukan, İ., Fidan, T., Perdahlı Fiş, N., Gençoğlan, S., ... Yıldız, N. (2019). The prevalence of childhood psychopathology in Turkey: a cross-sectional multicenter nationwide study (EPICPAT-T). *Nordic journal of psychiatry*, 73(2), 132-140. <https://doi.org/10.1080/08039488.2019.1574892>
- Safren, S. A., Otto, M. W., Sprich, S., Winett, C. L., Wilens, T. E., & Biederman, J. (2005). Cognitive-behavioral therapy for ADHD in medication-treated adults with continued symptoms. *Behaviour research and therapy*, 43(7), 831-842. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.07.001>
- Pelham, W. E., Jr, Fabiano, G. A., & Massetti, G. M. (2005). Evidence-based assessment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology*, American Psychological Association, Division 53, 34(3), 449-476. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3403_5
- Weyandt, L. L., & DuPaul, G. (2006). ADHD in college students. *Journal of attention disorders*, 10(1), 9-19. <https://doi.org/10.1177/1087054705286061>
- DuPaul, G.J., Power, T.J., Anastopoulos, A.D., et al. (1998) *ADHD Rating Scale-IV: Checklist, Norms, and Clinical Intervention*. Guilford Press, New York and London.
- Beck, J. S. (2011). *Cognitive behavior therapy: Basics and beyond* (2nd ed.). Guilford Press.
- Young, S., & Bramham, J. (2012). *Cognitive-behavioural therapy for ADHD in adolescents and adults: A psychological guide to practice*. John Wiley & Sons.
- Fabiano, G. A., Pelham Jr, W. E., Coles, E. K., Gnagy, E. M., Chronis-Tuscano, A., & O'Connor, B. C. (2009). A meta-analysis of behavioral treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical psychology review*, 29(2), 129-140.
- Gresham, F. M., Cook, C. R., Crews, S. D., & Kern, L. (2004). Social Skills Training for Children and Youth with Emotional and Behavioral Disorders: Validity Considerations and Future Directions. *Behavioral Disorders*, 30(1), 32-46. <https://doi.org/10.1177/019874290403000101>
- Beck, J. S. (2011). *Cognitive behavior therapy: Basics and beyond* (2nd ed.). Guilford Press.
- Ramsay, J.R., & Rostain, A.L. (2014). *Cognitive Behavioral Therapy for Adult ADHD: An Integrative Psychosocial and Medical Approach* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203375488>
- Fabiano, G. A., Pelham, W. E., Jr, Coles, E. K., Gnagy, E. M., Chronis-Tuscano, A., & O'Connor, B. C. (2009). A meta-analysis of behavioral treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical psychology review*, 29(2), 129-140. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2008.11.001>
- Barkley, R. A. (2013). *Taking charge of ADHD: The complete, authoritative guide for parents* (3rd ed.). The Guilford Press.
- Hofmann, S. G., Asnaani, A., Vonk, I. J., Sawyer, A. T., & Fang, A. (2012). The Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy: A Review of Meta-analyses. *Cognitive therapy and research*, 36(5), 427-440. <https://doi.org/10.1007/s10608-012-9476-1>
- Kendall, P. C., Hedtke, K. A., & Child and Adolescent Anxiety Disorders Clinic (Temple University). (2006). *Cognitive-behavioral therapy for anxious children : therapist manual* (Third edition). Workbook Publishing.
- Hofmann, S. G., Asnaani, A., Vonk, I. J., Sawyer, A. T., & Fang, A. (2012). The Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy: A Review of Meta-analyses. *Cognitive therapy and research*, 36(5), 427-440. <https://doi.org/10.1007/s10608-012-9476-1>
- Kendall, P. C., & Braswell, L. (1985). *Cognitive-behavioral therapy for impulsive children*. Guilford Press.
- Kendall, P. C. (2024). *Dürtü sorunu ve DEHB için bilişsel davranışçı terapi* (V. Görmez & H. A. Yılmaz, Çev. ve Uyarlama). Nobel Akademik Yayıncılık. (Original work published 2024)
- Seligman, M. E., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology. An introduction. *The American psychologist*, 55(1), 5-14. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.55.1.5>
- Harter, S. (2012). *The construction of the self: Developmental and sociocultural foundations* (2nd ed.). The Guilford Press.
- Reivich, K. and Shatté, A. (2002) *The Resilience Factor: 7 Essential Skills for Overcoming Life's Inevitable Obstacles*. Broadway Books.
- Cirillo, F. (2018). *The Pomodoro technique: The acclaimed time-management system that has transformed how we work*. Currency.
- Goleman, D. (2013). *Focus: The hidden driver of excellence*. HarperCollins Publishers.
- Barkley, R. A. (Ed.). (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (4th ed.). The Guilford Press.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Nöromodülasyon ve QEEG Çalışmaları

Merve KUZ KELEŞ¹
Halit Necmi UÇAR²

■ Giriş

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), çocukluk çağında başlayan ve yaşam boyu sürebilen bir nörogelişimsel bozukluktur. DEHB; dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik ve dürtüsellik gibi belirtilerle karakterizedir. Bu semptomlara ek olarak, DEHB'li çocuklar, çalışma belleği, inhibisyon kontrolü ve planlama gibi yürütücü işlevlerde akranlarına kıyasla belirgin eksiklikler göstermektedir [1]. Bu bilişsel eksiklikler, zayıf akademik başarı, sosyal ilişkilerde zorluklar ve suça eğilimli davranışlar gibi uzun vadede sorunlara yol açabilmektedir [2]. Ayrıca, DEHB'li bireylerde karşıt olma-karşı gelme bozukluğu, davranış bozukluğu, duygudurum bozuklukları ve anksiyete bozuklukları gibi ek psikiyatrik bozuklukların görülme sıklığı daha yüksektir [3]. Çalışmalar, bu ek bozuklukların varlığının DEHB'nin prognozunu kötüleştirdiğini ve farmakolojik tedavilerin etkinliğini azalttığını göstermektedir [4]. Bu nedenle, farmakolojik olmayan müdahalelerin DEHB tedavisine dahil edilmesi yönündeki görüşler giderek güçlenmektedir.

Günümüzde, farmakoterapi DEHB'nin birincil tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir ve en yaygın kullanılan ilaçlar metilfenidat gibi psikostimülanlardır. Ayrıca, atomoksetin ve klonidin gibi uya-

rıcı olmayan ilaçlar da kullanılmaktadır [5]. Ancak, farmakoterapi iştah kaybı ve uyku bozuklukları gibi yan etkilerle ilişkilendirilmektedir ve bazı ebeveynler ilaç kullanımına dair endişeler nedeniyle tedaviyi geciktirmekte veya reddetmektedir[5]. Dahası, DEHB'li çocukların yaklaşık %10-%25'i farmakolojik tedaviye yanıt vermemektedir [6]. Bu nedenle, mevcut tedavileri tamamlayıcı veya ilaç kullanımını uygun olmayan bireyler için farmakolojik olmayan müdahalelere olan ilgi artmaktadır.

Farmakolojik olmayan tedaviler arasında psiko-eğitim, ebeveyn eğitimi, bilişsel davranışçı terapi ve sosyal beceri eğitim programları yaygın olarak önerilmektedir [7]. DEHB olgularının bazılarının ilaç tedavisine yanıt vermemesi, komorbid durumların sık olması, bazı olgularda tedavi etkinliğinin az olması, ailelerin ilaç kullanımıyla ilgili yaşadığı sosyal damgalanma korkusu, ilaç yan etkisi gibi sebeplerden dolayı tedaviyi bırakması DEHB'de alternatif tedavi arayışını gündeme getirmiştir. Son yıllarda, nöromodülasyon umut vadeden yeni bir tedavi yaklaşımı olarak öne çıkmıştır. Ayrıca, DEHB'nin yanı sıra depresyon, uykusuzluk, anksiyete bozuklukları ve obsesif-kompulsif bozukluk gibi çeşitli psikiyatrik hastalıklarda da etkinliği gösterilmiştir [8, 9].

¹ Uzm. Dr., Diamind Çocuk ve Ergen Psikiyatri Kliniği, drmerveku@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-9294-0347

² Doç. Dr., Diamind Çocuk ve Ergen Psikiyatri Kliniği, halitnecmiucar@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2706-7454

Sonuç olarak, DEHB’de incelenen çalışmalarda en yaygın bulgu, DEHB’li gençlerde sağlıklı kontrol grubuna kıyasla yüksek teta/beta oranıdır. Ancak, bazı çalışmalar DEHB ve sağlıklı kontroller arasında qEEG farkları bulmamıştır. Çalışmalar qEEG’nin duyarlılığını %83 ile %93 arasında ve özgüllüğünü %83 ile %88 arasında bildirmiştir. Ancak, bu çalışmaların hiçbiri çoklu istatistiksel analizler için düzeltme yapmamış olabileceğinden duyarlılık ve özgüllüğü aşırı tahmin etmiş olabileceği düşünülmektedir. DEHB’nin diğer psikiyatrik bozukluklardan ayıran spesifik bir biyomarker olarak qEEG, %50 duyarlılık ve %36 özgüllük ile daha sınırlı görünmektedir [87]. Karşılaştırma için davranış değerlendirme ölçekleri, DEHB’yi diğer psikiyatrik bozukluklardan ayırırken duyarlılığının %75 ile %98 arasında, özgüllüğünün ise %33 ile %83 arasında değişen aralıklar göstermektedir [111]. DEHB tedavisi hem ilaç hem de neurofeedback ile qEEG üzerinde değişiklikler göstermiştir; ancak çalışmalar arasında hangi qEEG değişkenlerinin ölçüldüğü konusunda geniş bir varyasyon vardır.

KAYNAKLAR

- Groves, N.B., et al., Executive functioning and emotion regulation in children with and without ADHD. *Research on child and adolescent psychopathology*, 2022: p. 1-15.
- Riglin, L., et al., Young-adult social outcomes of attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of clinical psychiatry*, 2023. 84(2): p. 45209.
- Cuffe, S.P., et al., ADHD and psychiatric comorbidity: Functional outcomes in a school-based sample of children. *Journal of attention disorders*, 2020. 24(9): p. 1345-1354.
- Jensen, P.S., et al., ADHD comorbidity findings from the MTA study: comparing comorbid subgroups. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 2001. 40(2): p. 147-158.
- Groom, M.J. and S. Cortese, Current pharmacological treatments for ADHD. *New Discoveries in the Behavioral Neuroscience of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder*, 2022: p. 19-50.
- Boland, H., et al., A literature review and meta-analysis on the effects of ADHD medications on functional outcomes. *Journal of psychiatric research*, 2020. 123: p. 21-30.
- Shin, Y.M., et al., The revised Korean practice parameter for the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (IV)-non-pharmacologic treatment. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2017. 28(2): p. 84-95.
- Herrera-Melendez, A.-L., M. Bajbouj, and S. Aust, Application of transcranial direct current stimulation in psychiatry. *Neuropsychobiology*, 2020. 79(6): p. 372-383.
- Richter, K., S. Kellner, and C. Licht, rTMS in mental health disorders. *Frontiers in Network Physiology*, 2023. 3: p. 943223.
- Razoki, B., Neurofeedback versus psychostimulants in the treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 2018: p. 2905-2913.
- Chhabra, H., et al., Tolerance of transcranial direct current stimulation in psychiatric disorders: An analysis of 2000+ sessions. *Psychiatry research*, 2020. 284: p. 112744.
- Paulus, W., Transcranial electrical stimulation (tES-tDCS; tRNS, tACS) methods. *Neuropsychological rehabilitation*, 2011. 21(5): p. 602-617.
- Dell’Osso, B. and G. Di Lorenzo, Non invasive brain stimulation in psychiatry and clinical neurosciences. 2020, Springer.
- Lee, S.-H. and Y.-K. Kim, Application of transcranial direct and alternating current stimulation (tDCS and tACS) on major depressive disorder. *Recent Advances and Challenges in the Treatment of Major Depressive Disorder*, 2024: p. 129-143.
- Stagg, C.J. and M.A. Nitsche, Physiological basis of transcranial direct current stimulation. *The Neuroscientist*, 2011. 17(1): p. 37-53.
- Shahid, S., P. Wen, and T. Ahfock, Numerical investigation of white matter anisotropic conductivity in defining current distribution under tDCS. *Computer methods and programs in biomedicine*, 2013. 109(1): p. 48-64.
- Moliadze, V., et al., Stimulation intensities of transcranial direct current stimulation have to be adjusted in children and adolescents. *Clinical Neurophysiology*, 2015. 126(7): p. 1392-1399.
- Rubio, B., et al., Noninvasive brain stimulation in pediatric attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) a review. *Journal of child neurology*, 2016. 31(6): p. 784-796.
- Samani, M.M., et al., Titrating the neuroplastic effects of cathodal transcranial direct current stimulation (tDCS) over the primary motor cortex. *Cortex*, 2019. 119: p. 350-361.
- Salehinejad, M.A., et al., Transcranial direct current stimulation in ADHD: a systematic review of efficacy, safety, and protocol-induced electrical field modeling results. *Neuroscience bulletin*, 2020. 36: p. 1191-1212.
- Breitling, C., et al., Comparison between conventional and HD-tDCS of the right inferior frontal gyrus in children and adolescents with ADHD. *Clinical Neurophysiology*, 2020. 131(5): p. 1146-1154.
- Moliadze, V., et al., 1 mA cathodal tDCS shows excitatory effects in children and adolescents: insights from TMS evoked N100 potential. *Brain Research Bulletin*, 2018. 140: p. 43-51.
- Batsikadze, G., et al., Partially non-linear stimulation intensity-dependent effects of direct current stimu-

- on on motor cortex excitability in humans. *The Journal of physiology*, 2013. 591(7): p. 1987-2000.
24. Faria, P., M. Hallett, and P.C. Miranda, A finite element analysis of the effect of electrode area and inter-electrode distance on the spatial distribution of the current density in tDCS. *Journal of neural engineering*, 2011. 8(6): p. 066017.
 25. Salehinejad, M.A., et al., Transcranial direct current stimulation in attention-deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of neuropsychological deficits. *PLoS one*, 2019. 14(4): p. e0215095.
 26. Soff, C., et al., Transcranial direct current stimulation improves clinical symptoms in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Neural Transmission*, 2017. 124: p. 133-144.
 27. Allenby, C., et al., Transcranial direct current brain stimulation decreases impulsivity in ADHD. *Brain stimulation*, 2018. 11(5): p. 974-981.
 28. Estaji, R., et al., Transcranial direct current stimulation (tDCS) improves emotion regulation in children with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Scientific Reports*, 2024. 14(1): p. 13889.
 29. Westwood, S.J., et al., Transcranial direct current stimulation (tDCS) combined with cognitive training in adolescent boys with ADHD: a double-blind, randomised, sham-controlled trial. *Psychological Medicine*, 2023. 53(2): p. 497-512.
 30. Schertz, M., et al., Transcranial direct current stimulation (tDCS) in children with ADHD: a randomized, sham-controlled pilot study. *Journal of Psychiatric Research*, 2022. 155: p. 302-312.
 31. Yang, C.-M. and J.W. Kim, Neuromodulation as a potential intervention for children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2025. 36(1): p. 2.
 32. Hallett, M., Transcranial magnetic stimulation: a primer. *Neuron*, 2007. 55(2): p. 187-199.
 33. Rossini, P.M., et al., Non-invasive electrical and magnetic stimulation of the brain, spinal cord, roots and peripheral nerves: Basic principles and procedures for routine clinical and research application. An updated report from an IFCN Committee. *Clinical neurophysiology*, 2015. 126(6): p. 1071-1107.
 34. Huang, Y.-Z., et al., Theta burst stimulation of the human motor cortex. *Neuron*, 2005. 45(2): p. 201-206.
 35. Thickbroom, G.W., Transcranial magnetic stimulation and synaptic plasticity: experimental framework and human models. *Experimental brain research*, 2007. 180: p. 583-593.
 36. Li, X., et al., The first step for neuroimaging data analysis: DICOM to Nifti conversion. *Journal of neuroscience methods*, 2016. 264: p. 47-56.
 37. Fox, M.D., et al., Measuring and manipulating brain connectivity with resting state functional connectivity magnetic resonance imaging (fcMRI) and transcranial magnetic stimulation (TMS). *Neuroimage*, 2012. 62(4): p. 2232-2243.
 38. Wassermann, E.M., Risk and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation: report and suggested guidelines from the International Workshop on the Safety of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation, June 5-7, 1996. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology/Evoked Potentials Section*, 1998. 108(1): p. 1-16.
 39. Oberman, L. and A. Pascual-Leone, Changes in plasticity across the lifespan: cause of disease and target for intervention. *Progress in brain research*, 2013. 207: p. 91-120.
 40. Garvey, M.A. and V. Mall, Transcranial magnetic stimulation in children. *Clinical neurophysiology*, 2008. 119(5): p. 973-984.
 41. Brunoni, A.R., et al., Noninvasive brain stimulation in psychiatric disorders: a primer. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 2018. 41: p. 70-81.
 42. Gilbert, D., et al., Motor cortex inhibition: a marker of ADHD behavior and motor development in children. *Neurology*, 2011. 76(7): p. 615-621.
 43. Krishnan, C., et al., Safety of noninvasive brain stimulation in children and adolescents. *Brain stimulation*, 2015. 8(1): p. 76-87.
 44. Deng, Z.-D., S.H. Lisanby, and A.V. Peterchev, Electric field depth-focality tradeoff in transcranial magnetic stimulation: simulation comparison of 50 coil designs. *Brain stimulation*, 2013. 6(1): p. 1-13.
 45. Nagy, N.A.S., et al., The therapeutic role of repetitive transcranial magnetic stimulation in children with attention deficit/hyperactivity disorder in Egypt a randomized sham controlled clinical trial. *Middle East Current Psychiatry*, 2022. 29(1): p. 55.
 46. Westwood, S.J., J. Radua, and K. Rubia, Noninvasive brain stimulation in children and adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 2021. 46(1): p. E14-E33.
 47. Gilbert, D.L., et al., Should transcranial magnetic stimulation research in children be considered minimal risk? *Clinical neurophysiology*, 2004. 115(8): p. 1730-1739.
 48. Gómez, L., et al., Low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation in children with attention deficit/hyperactivity disorder. Preliminary results. *Brain Stimul*, 2014. 7(5): p. 760-2.
 49. Weaver, L., et al., Transcranial magnetic stimulation (TMS) in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in adolescents and young adults: a pilot study. *The journal of ECT*, 2012. 28(2): p. 98-103.
 50. Masuda, F., et al., Clinical effectiveness of repetitive transcranial magnetic stimulation treatment in children and adolescents with neurodevelopmental disorders: A systematic review. *Autism*, 2019. 23(7): p. 1614-1629.
 51. Wang, J., et al., Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on prefrontal cortical activation in children with attention deficit hyperactivity disorder: a functional near-infrared spectroscopy study. *Frontiers in Neurology*, 2024. 15: p. 1503975.
 52. Dos Santos, R.M., et al., Breaking boundaries: A systematic review of the application of non-invasive brain stimulation symptoms and sleep parameters in people with ADHD. *International Journal of Developmental*

- Neuroscience.
53. Bloch, Y., et al., Positive effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on attention in ADHD Subjects: a randomized controlled pilot study. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 2010. 11(5): p. 755-758.
 54. Paz, Y., et al., Randomised sham-controlled study of high-frequency bilateral deep transcranial magnetic stimulation (dTMS) to treat adult attention hyperactive disorder (ADHD): Negative results. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 2018. 19(7): p. 561-566.
 55. Arns, M., et al., Neurofeedback and attention-deficit/hyperactivity-disorder (ADHD) in children: rating the evidence and proposed guidelines. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 2020. 45(2): p. 39-48.
 56. Chartier, D.R., et al., Introduction to quantitative EEG and neurofeedback. 2023: Elsevier.
 57. Ros, T., et al., Tuning pathological brain oscillations with neurofeedback: a systems neuroscience framework. *Frontiers in human neuroscience*, 2014. 8: p. 1008.
 58. Kim, J.I., et al., Clinical significance for neurofeedback training of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 2015. 54(1): p. 62-68.
 59. Markovska-Simoska, S. and N. Pop-Jordanova, Quantitative EEG in children and adults with attention deficit hyperactivity disorder: comparison of absolute and relative power spectra and theta/beta ratio. *Clinical EEG and neuroscience*, 2017. 48(1): p. 20-32.
 60. Arns, M., C.K. Conners, and H.C. Kraemer, A decade of EEG theta/beta ratio research in ADHD: A meta-analysis. *Journal of attention disorders*, 2013. 17(5): p. 374-383.
 61. Lubar, J.F. and M.N. Shouse, EEG and behavioral changes in a hyperkinetic child concurrent with training of the sensorimotor rhythm (SMR) A preliminary report. *Biofeedback and Self-regulation*, 1976. 1(3): p. 293-306.
 62. Kim, H.L., et al., Effects of neurofeedback in children with attention deficit hyperactivity disorder: a preliminary study. *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association*, 2012. 51(5): p. 326-334.
 63. Elbert, T., et al., Biofeedback of slow cortical potentials. I. Electroencephalography and clinical neurophysiology, 1980. 48(3): p. 293-301.
 64. Heinrich, H., et al., Training of slow cortical potentials in attention-deficit/hyperactivity disorder: evidence for positive behavioral and neurophysiological effects. *Biological psychiatry*, 2004. 55(7): p. 772-775.
 65. Strehl, U., et al., Self-regulation of slow cortical potentials: a new treatment for children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 2006. 118(5): p. e1530-e1540.
 66. Leins, U., et al., Neurofeedback for children with ADHD: a comparison of SCP and Theta/Beta protocols. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 2007. 32: p. 73-88.
 67. Hodgson, K., A.D. Hutchinson, and L. Denson, Non-pharmacological treatments for ADHD: a meta-analytic review. *Journal of attention disorders*, 2014. 18(4): p. 275-282.
 68. Pakdaman, F., et al., The efficacy of Ritalin in ADHD children under neurofeedback training. *Neurological Sciences*, 2018. 39: p. 2071-2078.
 69. Moreno-Garcia, I., A. Cano-Crespo, and F. Rivera, Results of neurofeedback in treatment of children with ADHD: a systematic review of randomized controlled trials. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 2022. 47(3): p. 145-181.
 70. Himmelmeier, L. and K. Werheid, Neurofeedback training in children with ADHD: a systematic review of personalization and methodological features facilitating training conditions. *Clinical EEG and neuroscience*, 2024. 55(6): p. 625-635.
 71. Geladé, K., et al., Behavioral effects of neurofeedback compared to stimulants and physical activity in attention-deficit/hyperactivity disorder: a randomized controlled trial. *The Journal of clinical psychiatry*, 2016. 77(10): p. 12667.
 72. Bink, M., et al., 1-year follow-up of neurofeedback treatment in adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder: randomised controlled trial. *BJPsych Open*, 2016. 2(2): p. 107-115.
 73. Lee, E.-J. and C.-H. Jung, Additive effects of neurofeedback on the treatment of ADHD: A randomized controlled study. *Asian journal of psychiatry*, 2017. 25: p. 16-21.
 74. Duric, N.S., et al., Multimodal treatment in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: a 6-month follow-up. *Nordic journal of psychiatry*, 2017. 71(5): p. 386-394.
 75. Geladé, K., et al., A 6-month follow-up of an RCT on behavioral and neurocognitive effects of neurofeedback in children with ADHD. *European child & adolescent psychiatry*, 2018. 27: p. 581-593.
 76. Westwood, S.J., et al., Neurofeedback for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA psychiatry*, 2024.
 77. Health, N.I.o., Attention-Deficit Hyperactivity Disorder at a Glance. NCCAM [Web Page], 2013.
 78. Arnsten, A.F., Stimulants: therapeutic actions in ADHD. *Neuropsychopharmacology*, 2006. 31(11): p. 2376-2383.
 79. Kelly, A., D.S. Margulies, and F.X. Castellanos, Recent advances in structural and functional brain imaging studies of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Current psychiatry reports*, 2007. 9(5): p. 401-407.
 80. Willcutt, E.G., et al., Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological psychiatry*, 2005. 57(11): p. 1336-1346.
 81. Abbas, A.K., et al., Effective connectivity in brain networks estimated using EEG signals is altered in children with ADHD. *Computers in Biology and Medicine*, 2021. 134: p. 104515.
 82. Heinrich, H., et al., EEG spectral analysis of attention in ADHD: implications for neurofeedback training? *Frontiers in human neuroscience*, 2014. 8: p. 611.
 83. Robertson, M.M., et al., EEG power spectral slope differs by ADHD status and stimulant medication expo-

- sure in early childhood. *Journal of Neurophysiology*, 2019. 122(6): p. 2427-2437.
84. Mohammadi, M.R., et al., EEG classification of ADHD and normal children using non-linear features and neural network. *Biomedical Engineering Letters*, 2016. 6(2): p. 66-73.
 85. Ghassemi, F., et al., Using non-linear features of EEG for ADHD/normal participants' classification. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012. 32: p. 148-152.
 86. Sohn, H., et al., Linear and non-linear EEG analysis of adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder during a cognitive task. *Clinical Neurophysiology*, 2010. 121(11): p. 1863-1870.
 87. McVoy, M., et al., A systematic review of quantitative EEG as a possible biomarker in child psychiatric disorders. *Psychiatry research*, 2019. 279: p. 331-344.
 88. Kiiski, H., et al., EEG spectral power, but not theta/beta ratio, is a neuromarker for adult ADHD. *European Journal of Neuroscience*, 2020. 51(10): p. 2095-2109.
 89. Shephard, E., et al., Resting-state neurophysiological activity patterns in young people with ASD, ADHD, and ASD+ ADHD. *Journal of autism and developmental disorders*, 2018. 48(1): p. 110-122.
 90. Lenartowicz, A. and S.K. Loo, Use of EEG to diagnose ADHD. *Current psychiatry reports*, 2014. 16(11): p. 1-11.
 91. Ogrim, G., J. Kropotov, and K. Hestad, The quantitative EEG theta/beta ratio in attention deficit/hyperactivity disorder and normal controls: sensitivity, specificity, and behavioral correlates. *Psychiatry research*, 2012. 198(3): p. 482-488.
 92. van Dongen-Boomsma, M., et al., Relation between resting EEG to cognitive performance and clinical symptoms in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuroscience letters*, 2010. 469(1): p. 102-106.
 93. Loo, S.K., et al., Cortical activity patterns in ADHD during arousal, activation and sustained attention. *Neuropsychologia*, 2009. 47(10): p. 2114-2119.
 94. Buyck, I. and J.R. Wiersma, Resting electroencephalogram in attention deficit hyperactivity disorder: developmental course and diagnostic value. *Psychiatry research*, 2014. 216(3): p. 391-397.
 95. Liechti, M.D., et al., Diagnostic value of resting electroencephalogram in attention-deficit/hyperactivity disorder across the lifespan. *Brain topography*, 2013. 26(1): p. 135-151.
 96. Loo, S.K., et al., Characterization of the theta to beta ratio in ADHD: identifying potential sources of heterogeneity. *Journal of attention disorders*, 2013. 17(5): p. 384-392.
 97. Jackson, A.F. and D.J. Bolger, The neurophysiological bases of EEG and EEG measurement: A review for the rest of us. *Psychophysiology*, 2014. 51(11): p. 1061-1071.
 98. Olbrich, S., R. van Dinteren, and M. Arns, Personalized medicine: review and perspectives of promising baseline EEG biomarkers in major depressive disorder and attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychobiology*, 2016. 72(3-4): p. 229-240.
 99. Widge, A.S., et al., Electroencephalographic biomarkers for treatment response prediction in major depressive illness: a meta-analysis. *American Journal of Psychiatry*, 2019. 176(1): p. 44-56.
 100. Kim, J.W., et al., Theta-phase gamma-amplitude coupling as a neurophysiological marker of attention deficit/hyperactivity disorder in children. *Neuroscience letters*, 2015. 603: p. 25-30.
 101. Fernández, A., et al., Complexity analysis of spontaneous brain activity in attention-deficit/hyperactivity disorder: diagnostic implications. *Biological psychiatry*, 2009. 65(7): p. 571-577.
 102. Fonseca, L.C., et al., Epileptiform abnormalities and quantitative EEG in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 2008. 66: p. 462-467.
 103. Coolidge, F.L., M.T. Starkey, and B.S. Cahill, Comparison of a parent-rated DSM-IV measure of attention-deficit/hyperactivity disorder and quantitative EEG parameters in an outpatient sample of children. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 2007. 24(4): p. 348-351.
 104. Breteler, R., et al., Neurofeedback in residential children and adolescents with mild mental retardation and ADHD behavior. *Journal of Neurotherapy*, 2012. 16(3): p. 172-182.
 105. Hillard, B., et al., Neurofeedback training aimed to improve focused attention and alertness in children with ADHD: a study of relative power of EEG rhythms using custom-made software application. *Clinical EEG and neuroscience*, 2013. 44(3): p. 193-202.
 106. Doehnert, M., et al., Slow cortical potential neurofeedback in attention deficit hyperactivity disorder: is there neurophysiological evidence for specific effects? *Journal of Neural Transmission*, 2008. 115: p. 1445-1456.
 107. Isiten, H.N., et al., Medication effects on EEG biomarkers in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical EEG and neuroscience*, 2017. 48(4): p. 246-250.
 108. Song, D.H., et al., Effects of methylphenidate on quantitative EEG of boys with attention-deficit hyperactivity disorder in continuous performance test. *Yonsei Medical Journal*, 2005. 46(1): p. 34-41.
 109. Chabot, R.J., et al., Behavioral and electrophysiologic predictors of treatment response to stimulants in children with attention disorders. *Journal of Child Neurology*, 1999. 14(6): p. 343-351.
 110. Ogrim, G. and J.D. Kropotov, Predicting clinical gains and side effects of stimulant medication in pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder by combining measures from qEEG and ERPs in a Cued GO/NOGO task. *Clinical EEG and Neuroscience*, 2019. 50(1): p. 34-43.
 111. Tripp, G., E.A. Schaughency, and B. Clarke, Parent and teacher rating scales in the evaluation of attention-deficit hyperactivity disorder: contribution to diagnosis and differential diagnosis in clinically referred children. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 2006. 27(3): p. 209-218.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tedavisinde Stimülan İlaçlar

*Kemal Utku YAZICI¹
İpek PERÇİNEL YAZICI²
Eyüp Sabri ERCAN³*

■ GİRİŞ

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) gelişimsel olarak uygun olmayan dikkatsizlik ve/veya aşırı hareketlilik/dürtüsellikle karakterize, çocukluk çağının en sık görülen nörogelişimsel bozukluklarından birisidir. Meta-analizler DEHB prevalansının yaklaşık olarak %5-10 arasında değiştiğini ve erkeklerde ortalama 2-3 kat daha fazla izlendiğini göstermektedir. Tedavi edilmediğinde DEHB, bireyin akademik başarısını, sosyal ilişkilerini ve ruh sağlığını uzun vadede olumsuz etkileyebilir. Ancak uygun bir tedavi ile bu alanlarda önemli ve umut verici iyileşmelerin sağlandığı görülmektedir.

Sık görülen ve oldukça uzun bir zamandır bilinen bir hastalık olan DEHB'nin tedavisi ile ilişkili literatür incelendiğinde öne çıkan bulgu; psiko-farmakolojik seçeneklerin tedavide en etkin yöntem ve DEHB yönetiminin temel taşı olduğu, ancak ilaç dışı davranışçı tedavilerin öneminin de kesinlikle göz ardı edilmemesi gerektiğidir. 2025 yılında yayımlanan bir sistematik gözden geçirme ve meta-analiz 6 yaş ve

üzeri çocuk, ergen ve erişkinlerde DEHB tedavisinde kullanılan ilaçların yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemiştir; tedavide kullanılan amfetamin, metilfenidat ve atomoksetin gibi ilaçların DEHB'nin çekirdek semptomlarını azaltmanın yanı sıra olguların yaşam kalitesini de plaseboya göre anlamlı düzeyde iyileştirdiğini göstermiştir. Çalışmaya göre hem stimülan hem de nonstimülan ilaçlar, orta düzeyde bir etkiyle yaşam kalitesini artırmaktadır. Bu bulgular, ilaçların yalnızca semptomları azaltmakla kalmayıp genel iyilik halini desteklediğini de ortaya koymaktadır.

Çocuk ve ergen yaş döneminde DEHB'nin psiko-farmakolojik tedavisinde sıklıkla kullanılan ilaçlar stimülanlar ve nonstimülanlar olarak gruplandırılabilir. Stimülan grubu ilaçlar amfetaminler ve metilfenidatı içerir. Kitabımızın bu bölümünde DEHB'nin psiko-farmakolojik tedavi seçeneklerinden biri olan stimülan ilaçlardan bahsedilecektir. Amfetamin grubu ilaçlar Türkiye'de bulunmadığından dolayı daha çok metilfenidat grubu üzerinde durulacaktır.

¹ Prof. Dr., Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., uyazici@firat.edu.tr
ORCID iD: 0000-0001-8659-6340

² Doç. Dr., Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., ipercinel@firat.edu.tr
ORCID iD: 0000-0002-6807-655X

³ Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., eyercan@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-9844-8342

Kaynaklar

- Polanczyk, G., de Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and meta-regression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942–948.
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490–499.
- Bellato, A., Perrott, N. J., Marzulli, L., Parlattini, V., Coghill, D., & Cortese, S. (2025). Systematic review and meta-analysis: Effects of pharmacological treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder on quality of life. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 64(3), 346–361.
- Wolraich, M. L., Hagan, J. F., Allan, C., Chan, E., Davison, D., Earls, M., et al. (2019). Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*, 144(4), e20192528.
- Canadian ADHD Resource Alliance (CADDRA). (2020). *Canadian ADHD practice guidelines* (4.1 ed.). Toronto, ON: CADDRA.
- National Institute for Health and Care Excellence. (2018, March 14). *Attention deficit hyperactivity disorder: Diagnosis and management guidance* (NICE guideline NG87). Last updated September 13, 2019. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng87>
- May, T., Birch, E., Chaves, K., Cranswick, N., Culnane, E., Delaney, J., et al. (2023). The Australian evidence-based clinical practice guideline for attention deficit hyperactivity disorder. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. Advance online publication.
- Faraone, S. V. (2018). The pharmacology of amphetamine and methylphenidate: Relevance to the neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder and other psychiatric comorbidities. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 87, 255–270.
- Bradley, C. (1937). The behavior of children receiving benzedrine. *American Journal of Psychiatry*, 94, 577–581.
- Frampton, J. E. (2018). Lisdexamfetamine dimesylate: A review in paediatric ADHD. *Drugs*, 78(10), 1025–1036.
- Faraone, S. V. (2008). Lisdexamfetamine dimesylate: The first long-acting prodrug stimulant treatment for attention deficit/hyperactivity disorder. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 9(9), 1565–1574.
- Yazıcı, K. U., Perçinel Yazıcı, İ., & Ercan, E. S. (2024). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu. İçinde E. S. Ercan, İ. Perçinel Yazıcı, Ö. Bilaç, K. U. Yazıcı, & A. G. Kılıçoğlu (Editörler), *Çocuk ve ergenlerde psikofarmakoloji* (pp. 323-368). Ankara: Nobel.
- Martin, D., & Le, J. K. (2023, July 31). Amphetamine. In *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved January 2025.
- Heal, D. J., Smith, S. L., Gosden, J., & Nutt, D. J. (2013). Amphetamine, past and present—A pharmacological and clinical perspective. *Journal of Psychopharmacology*, 27(6), 479–496.
- Taylor, K. M., & Snyder, S. H. (1970). Amphetamine: Differentiation by d and l isomers of behavior involving brain norepinephrine or dopamine. *Science*, 168(3938), 1487–1489.
- Schouw, M. L., Kaag, A. M., Caan, M. W., Heijtel, D. F., Majoie, C. B., Nederveen, A. J., et al. (2013). Mapping the hemodynamic response in human subjects to a dopaminergic challenge with dextroamphetamine using ASL-based pharmacological MRI. *NeuroImage*, 72, 1–9.
- Kashiwagi, Y., Rokugawa, T., Yamada, T., Obata, A., Watabe, H., Yoshioka, Y., et al. (2015). Pharmacological MRI response to a selective dopamine transporter inhibitor, GBR12909, in awake and anesthetized rats. *Synapse*, 69(4), 203–212.
- Coghill, D., Banaschewski, T., Cortese, S., Asherson, P., Brandeis, D., Buitelaar, J., Daley, D., Danckaerts, M., Dittmann, R. W., Doepfner, M., Ferrin, M., Hollis, C., Holtmann, M., Paramala, S., Sonuga-Barke, E., Soutullo, C., Steinhausen, H. C., Van der Oord, S., Wong, I. C. K., Zuddas, A., & Simonoff, E. (2023). The management of ADHD in children and adolescents: Bringing evidence to the clinic: Perspective from the European ADHD Guidelines Group (EAGG). *European Child & Adolescent Psychiatry*, 32(8), 1337–1361.
- Cortese, S., Adamo, N., Del Giovane, C., Mohr-Jensen, C., Hayes, A. J., Carucci, S., et al. (2018). Comparative efficacy and tolerability of medications for attention-deficit hyperactivity disorder in children, adolescents, and adults: A systematic review and network meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 5(9), 727–738.
- Sharma, A., & Couture, J. (2014). A review of the pathophysiology, etiology, and treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Annals of Pharmacotherapy*, 48(2), 209–225.
- Panizzon, L. (1944). La preparazione di piridil-e piperidil-arilacetoni-trili e di alcuni prodotti di trasformazione (Parte I). *Helvetica Chimica Acta*, 27, 1748–1756.
- Wenthur, C. J. (2016). Classics in chemical neuroscience: Methylphenidate. *ACS Chemical Neuroscience*, 7(8), 1030–1040.
- Knobel, M. (1962). Psychopharmacology for the hyperkinetic child. *Archives of General Psychiatry*, 6, 198–202.
- Raman, S. R., Man, K. K. C., Bahmanyar, S., Berard, A., Bilder, S., Boukhris, T., et al. (2018). Trends in attention-deficit hyperactivity disorder medication use: A retrospective observational study using population-based databases. *The Lancet Psychiatry*, 5(10), 824–835.
- Chan, A. Y. L., Ma, T. T., Lau, W. C. Y., Ip, P., Coghill, D., Gao, L., et al. (2023). Attention-deficit/hyperactivity disorder medication consumption in 64 countries and regions from 2015 to 2019: A longitudinal study. *eClinicalMedicine*, 58, 101780.
- Markowitz, J. S., & Patrick, K. S. (2008). Differential pharmacokinetics and pharmacodynamics of methylphenidate enantiomers: Does chirality matter? *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 28(3 Suppl 2), S54–S61.
- Markowitz, J. S., DeVane, C. L., Ramamoorthy, S.,

- & Zhu, H. J. (2009). The psychostimulant d-threo-(R,R)-methylphenidate binds as an agonist to the 5HT(1A) receptor. *Pharmazie*, 64(2), 123–125.
28. Lee, J. S., Kim, B. N., Kang, E., Lee, D. S., Kim, Y. K., Chung, J. K., et al. (2005). Regional cerebral blood flow in children with attention deficit hyperactivity disorder: Comparison before and after methylphenidate treatment. *Human Brain Mapping*, 24(3), 157–164.
29. Heal, D. J., Gosden, J., & Smith, S. L. (2022). New drugs to treat ADHD: Opportunities and challenges in research and development. In *Current Topics in Behavioral Neurosciences* (Vol. 57, pp. 79–126). Springer.
30. Ercan, E. S., Mukaddes Motavalli, N., Yazgan, Y., Akay, A., & Yıldız, Ö. (2013). DEHB uzman görüşü raporu Türkiye. Türkiye.
31. Verghese, C., Patel, P., & Abdijadid, S. (2024, October 29). Methylphenidate. In *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved January 2025.
32. de Freitas de Sousa, A., Coimbra, I. M., Castanho, J. M., Polanczyk, G. V., & Rohde, L. A. (2020). Attention deficit hyperactivity disorder. In J. M. Rey & A. Martin (Eds.), *JM Rey's IACAPAP e-Textbook of Child and Adolescent Mental Health*. Geneva: International Association for Child and Adolescent Psychiatry and Allied Professions.
33. Carucci, S., Balia, C., Gagliano, A., Lampis, A., Buitelaar, J. K., Danckaerts, M., et al. (2021). Long-term methylphenidate exposure and growth in children and adolescents with ADHD: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 120, 509–525.
34. Hutt Vater, C., Biederman, J., DiSalvo, M., O'Connor, H., Parker, H., Woodworth, K. Y., et al. (2023). Growth trajectories in stimulant-treated children and adolescents: A qualitative review of the literature from comprehensive datasets and registries. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 33(9), 344–355.
35. Ahlberg, R., Garcia-Argibay, M., Rietz, E. D., Butwicka, A., Cortese, S., D'Onofrio, B. M., Ludvigsson, J. F., & Larsson, H. (2023). Associations between attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), ADHD medication, and shorter height: A quasi-experimental and family-based study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 62(12), 1316–1325.
36. Ercan, E. S., Avcı, A., Mukaddes Motavalli, N., Semerci, B., Şenol, S., & Yazgan, Y. (2008). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: Klinik uygulama kılavuzu Türkiye. Türkiye.
37. Wilens, T. E., Prince, J. B., Spencer, T. J., & Biederman, J. (2006). Stimulants and sudden death: What is a physician to do? *Pediatrics*, 118(3), 1215–1219.
38. Zhang, L., Yao, H., Li, L., Du Rietz, E., Andell, P., Garcia-Argibay, M., et al. (2022). Risk of cardiovascular diseases associated with medications used in attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, 5(11), e2243597.
39. Groom, M. J., & Cortese, S. (2022). Current pharmacological treatments for ADHD. In *Current Topics in Behavioral Neurosciences* (Vol. 57, pp. 19–50). Springer.
40. Mechler, K., Banaschewski, T., Hohmann, S., & Häge, A. (2022). Evidence-based pharmacological treatment options for ADHD in children and adolescents. *Pharmacology & Therapeutics*, 230, 107940.
41. Wilens, T. E., Martelon, M., Joshi, G., Bateman, C., Fried, R., Petty, C., et al. (2011). Does ADHD predict substance-use disorders? A 10-year follow-up study of young adults with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 50(6), 543–553.
42. Hammerness, P., Petty, C., Faraone, S. V., & Biederman, J. (2017). Do stimulants reduce the risk for alcohol and substance use in youth with ADHD? A secondary analysis of a prospective, 24-month open-label study of osmotic-release methylphenidate. *Journal of Attention Disorders*, 21(1), 71–77.
43. Quinn, P. D., Chang, Z., Hur, K., Gibbons, R. D., Lahey, B. B., Rickert, M. E., et al. (2017). ADHD medication and substance-related problems. *American Journal of Psychiatry*, 174(9), 877–885.
44. Chang, Z., Lichtenstein, P., Halldner, L., D'Onofrio, B., Serlachius, E., Fazel, S., et al. (2014). Stimulant ADHD medication and risk for substance abuse. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(8), 878–885.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tedavisinde Nonstimülan İlaçlar

İpek PERÇİNEL YAZICI¹
Kemal Utku YAZICI²
Eyüp Sabri ERCAN³

■ GİRİŞ

Çocuk/ergen yaş grubunda dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) tedavisinde kullanılan ilaçlar genel olarak **stimülanlar** ve **nonstimülanlar** olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Stimülanlar DEHB tedavisinde birinci basamak tedavi olarak önerilen ve en yaygın kullanılan ilaç grubudur. Bu grupta yer alan ilaçlar, dopamin ve noradrenalin düzeylerini artırarak merkezi sinir sistemi üzerinde uyarıcı etki gösterir. Stimülanlar iki alt gruba ayrılır: amfetamin türevleri ve metilfenidat türevleri.

Nonstimülanlar ise kendi içinde iki alt grupta sınıflandırılabilir. Bunlardan ilki, noradrenalin geri alım inhibitörleri olup bu grupta en yaygın kullanılan ajanlar atomoksetin ve viloksazindir. İkinci grup ise alfa-2 adrenerjik agonistler olup, guanfasin ve klonidin bu sınıfta yer alır.

DEHB'nin ilaçla tedavisinde en sık tercih edilen ilaç grubu, güçlü etkinlikleri ve bilinen yan etki profilleri nedeniyle stimülanlardır. Bununla birlikte, nonstimülan bir ajan olan atomoksetin de bazı kila-

vuzlarda stimülanlarla birlikte birincil tedavi seçeneği olarak yer almaktadır. Atomoksetinin genel etki gücü stimülanlara kıyasla daha düşük olsa da tik bozukluğu eş tanısı, madde kötüye kullanımı riski ya da ciddi iştah ve uyku problemleri gibi durumlarda daha avantajlı olabilir. Diğer bir nonstimülan grup olan alfa-2 agonistler, özellikle DEHB ile birlikte tik bozukluğunun bulunduğu olgularda terapötik yarar sağlayabilmekle birlikte, bu ajanların etkinliği hem stimülanlardan hem de atomoksetinden genellikle daha düşüktür. Bu nedenle alfa-2 agonistler çoğunlukla ikinci ya da üçüncü basamak tedavi seçenekleri arasında değerlendirilir. FDA tarafından DEHB tedavisi için onaylanan en yeni ajan olan viloksazin ise henüz klinik uygulamaya yeni girmiştir.

Esasında bahsedilen tüm bu ilaçlar, DEHB belirtilerini azaltmada ve işlevselliği artırmada çeşitli düzeylerde etkili olabilir. Ancak her ilacın kendine özgü avantajları, dezavantajları, yan etki profili ve kontrendikasyonları bulunmaktadır. Ayrıca klinik deneyim, ilaca erişim durumu ve bireysel hasta özellikleri gibi

¹ Doç. Dr., Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., ipercinel@firat.edu.tr
ORCID iD: 0000-0002-6807-655X

² Prof. Dr., Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., uyazici@firat.edu.tr
ORCID iD: 0000-0001-8659-6340

³ Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., eyercan@hotmail.com
ORCID iD: 0000-0002-9844-8342

Sonuç

Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu tedavisinde stimülan ilaçlar ilk basamak farmakolojik ajanlar arasında yer alsa da nonstimülan ilaçlar özellikle belirli klinik koşullarda önemli bir tedavi seçeneği sunmaktadır. Atomoksetin ve guanfasin gibi nonstimülan ajanlar; stimülanlara yanıt alınamayan ya da tolere edilemeyen olgularda, eşlik eden tik bozukluğu, anksiyete, uyku sorunları veya madde kullanım riski bulunan bireylerde tercih edilebilmektedir. Bu ilaçların farklı nörobiyolojik etki mekanizmalarına ve yan etki profillerine sahip olması bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarına olanak tanımaktadır. Nonstimülanların kullanımı sırasında etkili bir izlem süreci yürütülmesi, yan etkilerin erkenden tanınması ve klinik yanıtta göre tedavinin esnek biçimde düzenlenmesi önem taşımaktadır. Farmakogenetik alandaki ilerlemeler ile birlikte, gelecekte nonstimülan tedavi seçeneklerinin daha da kişiselleştirilebilir hâle gelmesi mümkün görünmektedir.

Kaynaklar

1. Pliszka, S., & AACAP Work Group on Quality Issues. (2007). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46(7), 894–921.
2. Nutt, D. J., Fone, K., Asherson, P., Bramble, D., Hill, P., Matthews, K., et al. (2007). Evidence-based guidelines for management of attention-deficit/hyperactivity disorder in adolescents in transition to adult services and in adults: Recommendations from the British Association for Psychopharmacology. *Journal of Psychopharmacology*, 21(1), 10–41.
3. Liu, Q., Zhang, H., Fang, Q., & Qin, L. (2017). Comparative efficacy and safety of methylphenidate and atomoxetine for attention-deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: Meta-analysis based on head-to-head trials. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 39(9), 854–865.
4. Connor, D. F., Arnsten, A. F., Pearson, G. S., & Greco, G. F. (2014). Guanfacine extended release for the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 15(11), 1601–1610.
5. Wolraich, M. L., Hagan, J. F., Allan, C., Chan, E., Davison, D., Earls, M., et al. (2019). Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*, 144(4), e20192528.
6. Canadian ADHD Resource Alliance (CADDRA). (2020). *Canadian ADHD practice guidelines (4.1 ed.)*. Toronto, ON: CADDRA.
7. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2018, March 14). *Attention deficit hyperactivity disorder: Diagnosis and management (NICE guideline NG87)*. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng87>
8. May, T., Birch, E., Chaves, K., Cranswick, N., Culnane, E., Delaney, J., et al. (2023). The Australian evidence-based clinical practice guideline for attention deficit hyperactivity disorder. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. Advance online publication.
9. Coghill, D., Banaschewski, T., Cortese, S., Asherson, P., Brandeis, D., Buitelaar, J., Daley, D., Danckaerts, M., Dittmann, R. W., Doepfner, M., Ferrin, M., Hollis, C., Holtmann, M., Paramala, S., Sonuga-Barke, E., Soutullo, C., Steinhausen, H. C., Van der Oord, S., Wong, I. C. K., Zuddas, A., & Simonoff, E. (2023). The management of ADHD in children and adolescents: Bringing evidence to the clinic: Perspective from the European ADHD Guidelines Group (EAGG). *European Child & Adolescent Psychiatry*, 32(8), 1337–1361.
10. Bushe, C. J., & Savill, N. C. (2014). Systematic review of atomoxetine data in childhood and adolescent attention-deficit hyperactivity disorder 2009–2011: Focus on clinical efficacy and safety. *Journal of Psychopharmacology*, 28(3), 204–211.
11. Mechler, K., Banaschewski, T., Hohmann, S., & Häge, A. (2022). Evidence-based pharmacological treatment options for ADHD in children and adolescents. *Pharmacology & Therapeutics*, 230, 107940.
12. Childress, A. C., & Sallee, F. R. (2014). Attention-deficit/hyperactivity disorder with inadequate response to stimulants: Approaches to management. *CNS Drugs*, 28(2), 121–129.
13. Kratochvil, C. J., Vaughan, B. S., Harrington, M. J., & Burke, W. J. (2003). Atomoxetine: A selective noradrenaline reuptake inhibitor for the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 4(7), 1165–1174.
14. Fu, D., Wu, D. D., Guo, H. L., Hu, Y. H., Xia, Y., Ji, X., et al. (2022). The mechanism, clinical efficacy, safety, and dosage regimen of atomoxetine for ADHD therapy in children: A narrative review. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 780921.
15. Morón, J. A., Brockington, A., Wise, R. A., Rocha, B. A., & Hope, B. T. (2002). Dopamine uptake through the norepinephrine transporter in brain regions with low levels of the dopamine transporter: Evidence from knock-out mouse lines. *Journal of Neuroscience*, 22(2), 389–395.
16. Upadhyaya, H. P., Desai, D., Schuh, K. J., Bymaster, F. P., Kallman, M. J., Clarke, D. O., et al. (2013). A review of the abuse potential assessment of atomoxetine: A nonstimulant medication for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychopharmacology*, 226(2), 189–200.
17. Li, W. Y., Strang, S. E., Brown, D. R., Smith, R., Silcox, D. L., Li, S. G., et al. (2010). Atomoxetine changes rat's HR response to stress from tachycardia to bradycardia via alterations in autonomic function. *Autonomic Neuroscience*, 154(1–2), 48–53.
18. Khodoruth, M. A. S., Ouanes, S., & Khan, Y. S. (2022).

- A systematic review of the use of atomoxetine for management of comorbid anxiety disorders in children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 128, 104275.
19. Fedder, D., Patel, H., & Saadabadi, A. (2023, March 27). Atomoxetine. In StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved January 2025, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430862/>
 20. Ercan, E. S., Avcı, A., Mukaddes Motavallı, N., Semerci, B., Şenol, S., & Yazgan, Y. (2008). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: Klinik uygulama kılavuzu Türkiye. Türkiye.
 21. Sharma, A., & Couture, J. (2014). A review of the pathophysiology, etiology, and treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Annals of Pharmacotherapy*, 48(2), 209–225.
 22. Groom, M. J., & Cortese, S. (2022). Current pharmacological treatments for ADHD. In *Current Topics in Behavioral Neurosciences* (Vol. 57, pp. 19–50). Springer.
 23. Paxton, G. A., & Cranswick, N. E. (2008). Acute suicidality after commencing atomoxetine. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 44(10), 596–598.
 24. Capuano, A., Scavone, C., Rafaniello, C., Arcieri, R., Rossi, F., & Panei, P. (2014). Atomoxetine in the treatment of attention deficit hyperactivity disorder and suicidal ideation. *Expert Opinion on Drug Safety*, 13(Suppl 1), S69–S78.
 25. Bangs, M. E., Wietecha, L. A., Wang, S., Buchanan, A. S., & Kelsey, D. K. (2014). Meta-analysis of suicide-related behavior or ideation in child, adolescent, and adult patients treated with atomoxetine. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 24(8), 426–434.
 26. Davies, M., Coughtrie, A., Layton, D., & Shakir, S. A. (2017). Use of atomoxetine and suicidal ideation in children and adolescents: Results of an observational cohort study within general practice in England. *European Psychiatry*, 39, 11–16.
 27. Bangs, M. E., Jin, L., Zhang, S., Desai, D., Allen, A. J., Read, H. A., et al. (2008). Hepatic events associated with atomoxetine treatment for attention-deficit hyperactivity disorder. *Drug Safety*, 31(4), 345–354.
 28. Lim, J. R., Faught, P. R., Chalasani, N. P., & Molleston, J. P. (2006). Severe liver injury after initiating therapy with atomoxetine in two children. *Journal of Pediatrics*, 148(6), 831–834.
 29. Stojanovski, S. D., Casavant, M. J., Mousa, H. M., Baker, P., & Nahata, M. C. (2007). Atomoxetine-induced hepatitis in a child. *Clinical Toxicology*, 45(1), 51–55.
 30. Erdogan, A., Ozcay, F., Piskin, E., Karaman, M. G., Bilezikci, B., Calik, M., et al. (2011). Idiosyncratic liver failure probably associated with atomoxetine: A case report. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 21(3), 295–297.
 31. Taylor, C., Crosby, I., Yip, V., Maguire, P., Pirmohamed, M., & Turner, R. M. (2020). A review of the important role of CYP2D6 in pharmacogenomics. *Genes*, 11(11), 1295.
 32. Teh, L. K., & Bertilsson, L. (2012). Pharmacogenomics of CYP2D6: Molecular genetics, interethnic differences and clinical importance. *Drug Metabolism and Pharmacokinetics*, 27(1), 55–67.
 33. Zhou, S. F., Liu, J. P., & Chowbay, B. (2009). Polymorphism of human cytochrome P450 enzymes and its clinical impact. *Drug Metabolism Reviews*, 41(2), 89–295.
 34. Yu, G., Li, G. F., & Markowitz, J. S. (2016). Atomoxetine: A review of its pharmacokinetics and pharmacogenomics relative to drug disposition. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 26(4), 314–326.
 35. Dean, L. (2015, September 10). Atomoxetine therapy and CYP2D6 genotype. In V. M. Pratt, S. A. Scott, M. Pirmohamed, B. Esquivel, B. L. Kattman, & A. J. Malheiro (Eds.), *Medical genetics summaries* [Internet]. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US). Updated 2020, June 29.
 36. Sallee, F. R. (2010). The role of alpha2-adrenergic agonists in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Postgraduate Medicine*, 122(5), 78–87.
 37. Smith, R. J., & Aston-Jones, G. (2011). $\alpha(2)$ adrenergic and imidazoline receptor agonists prevent cue-induced cocaine seeking. *Biological Psychiatry*, 70(8), 712–719.
 38. Sallee, F., Connor, D. F., & Newcorn, J. H. (2013). A review of the rationale and clinical utilization of $\alpha(2)$ -adrenoceptor agonists for the treatment of attention-deficit/hyperactivity and related disorders. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 23(5), 308–319.
 39. Carnovale, C., Perrotta, C., Baldelli, S., Cattaneo, D., Montrasio, C., Barbieri, S. S., et al. (2023). Antihypertensive drugs and brain function: Mechanisms underlying therapeutically beneficial and harmful neuropsychiatric effects. *Cardiovascular Research*, 119(3), 647–667. Erratum in: *Cardiovascular Research*. (2023, April 11).
 40. Law, R., Lewis, D., Hain, D., Daut, R., DelBello, M. P., Frazier, J. A., et al. (2022). Characterisation of seven medications approved for attention-deficit/hyperactivity disorder using in vitro models of hepatic metabolism. *Xenobiotica*, 52(7), 676–686.
 41. Cao, C., Lorenz, M. L., Sojka, P., Brindle, A. W., & Topor, L. S. (2022). Hypertensive crisis in a pediatric patient experiencing clonidine withdrawal. *Case Reports in Pediatrics*, 2022, 9005063.
 42. Lamb, Y. N. (2021). Viloxazine: Pediatric first approval. *Paediatric Drugs*, 23(4), 403–409.
 43. Yu, C., Garcia-Olivares, J., Candler, S., Schwabe, S., & Maletic, V. (2020). New insights into the mechanism of action of viloxazine: Serotonin and norepinephrine modulating properties. *Journal of Experimental Pharmacology*, 12, 285–300.
 44. Mather, K., & Condren, M. (2022). Extended-release viloxazine for children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, 27(5), 409–414.
 45. Singh, A., Balasundaram, M. K., & Singh, A. (2022). Viloxazine for attention-deficit hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Journal of Central Nervous System Disease*, 14, 11795735221092522.
 46. Goodell, K., & Erlich, D. (2023). Viloxazine (Qelbree) for ADHD. *American Family Physician*, 107(3), 309–310.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Gıda ve Multivitamin Gibi Takviyelerin Yeri

Çilem BİLGİNER¹
Hilal İŞLİYEN SONKAYA²
Öznur BİLAÇ³

■ Giriş

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), tüm dünyada ve ülkemizde çocukluk çağının en yaygın nörogelişimsel bozukluğu olarak bildirilir. Yetişkinliğe kadar devam eden semptomları ve işlev kaybı ile önemli ekonomik sonuçlar doğuran DEHB tedavisinin etkinliği oldukça önemlidir. Geleneksel tedavi seçenekleri izole veya kombinasyon halinde bir ilaç bileşeni, bir davranışsal bileşen ve bir psiko-sosyal bileşen içerir. Ancak özellikle ilaç tedavilerinin çocuklardaki yan etkileri ve ileri dönük sonuçları konusundaki endişeler alternatif tedavi yöntemlerinin araştırılmasına yol açmıştır. DEHB tanılı çocukların ebeveynlerinin %50'sinden fazlasının vitaminler de dahil olmak üzere bir veya daha fazla tamamlayıcı veya alternatif tıp yöntemi kullanarak çocuklarının semptomlarını tedavi etmeye çalıştığı ve çok azının bunu çocuklarının doktoruna bildirdiği belirtilmiştir. Bu bölümde kanıt dayalı verilere göre DEHB tedavisinde tamamlayıcı rolü olabilecek takviyeler aktarılmıştır.

■ Omega-3 Yağ Asitleri

Omega-3 yağ asitleri, esansiyel bir yağ asidi olan alfa-linolenik asit (ALA)'nın zincir uzatma ve desature etme reaksiyonları ile sentezlendiği çoklu doymamış yağ asitleridir.

Sinir sistemi, yağ dokusundan sonra lipid konsantrasyonunun en yoğun olduğu ikinci yapıdır. Bu lipidlerin yaklaşık %35'ini araşidonik asit (AA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) oluşturur. DHA membran akışkanlığı sağlayarak dinamik bir yapı oluşturur. Membran ne kadar akışkansa biyokimyasal performans (nörotransmitter salınımı ve reseptör işlevlerinin düzenlenmesi gibi) o kadar kuvvetlidir. Aynı zamanda DHA ve eicosapentaenoik asid (EPA) membran antioksidanları (yağda çözünen D, A, E vitamini ve CoQ gibi) için bağ sağlar. Hücrenin hayatta kalması, büyümesi ve yenilenmesine katkı sunar. Nörotransmisyon, enzim regülasyonu, gen ekspresyonu ve miyelinizasyonda etkindir. Ayrıca EPA, AA'nın inflamatuvar etkilerini dengeleyerek antiinflamatuvar bir etki oluşturur. Serotonin salınımı sağlar. Ek olarak DHA, pineal bezde melatonin salınımını dengeler.

¹ Doç. Dr., Avrasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü, drcilembilginer@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3375-3183

² Dr., Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, ORCID iD: 0009-0003-3656-4895

³ Doç. Dr., Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., oznurbilac@gmail.com
ORCID iD: 0000-0001-8369-6215

FA'lar peroksidasyona ve oksidatif hasara çok duyarlıdır. Buna karşın beyinde antioksidan savunma kapasitesi oldukça zayıftır. Ayrıca beyin, vücut kütle-sinin yaklaşık %2'sini oluşturmasına karşın metabolik oksijenin %20'sini tüketir. Yüksek enerji gereksinimi, yüksek miktarda lipit içeriği ve sınırlı antioksidan kapasite sonucu oksidatif strese karşı oldukça hassas olan nöronlar, hayatta kalabilmek için antioksidanlara gereksinim duyar. DEHB tanılı çocuklarda bozulmuş antioksidan/oksidan dengesinin klinik semptomlar ve semptom şiddeti ile ilişkili olduğu gösterilmiş ve antioksidan tedavilerin etkinliğine ilişkin araştırmalar yaygınlaştırılmıştır.

Son dönemde DEHB tedavisinde kullanılan 12 farklı antioksidan maddenin (resveratrol, pycnogenol, omega-3, omega-6, quercetin, fosfatidilserin, badem, D vitamini, çinko, folik asit, ginkgo biloba, asetil-L karnitin) etkinliğinin değerlendirildiği bir sistematik derleme ve ağ metaanalizi gerçekleştirilmiştir. Toplam 48 kontrollü araştırmanın dahil edildiği analiz sonuçlarına göre;

- a) Conners'ın ebeveyn bildirimine dayalı dikkatsizlik semptomlarını iyileştirmede en etkili olan antioksidanların pycnogenol, fosfatidilserin+omega-3 ve Asetil-L-karnitin olduğu, hiperaktivite/dürtüsellik semptomlarını iyileştirmede en etkili olan antioksidanların pycnogenol, fosfatidilserin+omega-3 ve omega-3 olduğu, monoterapide toplam puanı iyileştirmede en etkili olan antioksidanların D vitamini, fosfatidilserin+omega-3 ve omega-3+6 olduğu ve son olarak metilfenidat ile birlikte toplam puanı iyileştirmede en etkili olan antioksidanların çinko + MPH, D vitamini + MPH ve folik asit + MPH olduğu gösterilmiştir.
- b) DEHB derecelendirme ölçeğinin ebeveyn bildirimine dayalı dikkatsizlik semptomlarını iyileştirmede en etkili olan antioksidanların fosfatidilserin, D vitamini+MPH ve D vitamini olduğu, hiperaktivite/dürtüsellik semptomlarını iyileştirmede en etkili olan antioksidanların resveratrol+MPH, plasebo+MPH ve ginkgo+MPH olduğu, monoterapide toplam puanı iyileştirmede en etkili olan antioksidanların fosfatidilserin, D vitamini ve omega-3 olduğu ve son olarak metilfenidat ile birlikte toplam puanı iyileştirmede en etkili olan antioksidanların çinko + MPH, tatlı badem şurubu+plasebo ve resveratrol+MPH olduğu gös-

terilmiştir.

Sonuç olarak 12 antioksidanın semptom düzeyinde etkinlik sıralamaları değişkendir. Bu analize dahil edilen çalışmaların düşük metodolojik kalitesi nedeniyle, elde edilen sıralama verilerinin klinik etkinliği tam olarak açıklayamayacağı ve sonuçların dikkatli şekilde yorumlanması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bulguları doğrulamak için daha yüksek kaliteli çalışmalara halen ihtiyaç vardır.

■ Sonuç

Takviye ürünler halen DEHB tedavisinde tek başına bir tedavi ajanı olarak önerilmez. Monoterapi ya da ekleme tedavide anlamlı sonuçların elde edildiği araştırmaların etki boyutu düşüktür ve metodolojik sınırlılıklar mevcuttur. Küçük örneklem boyutu, körleme süreçleri ile ilgili yetersizlikler, değişken doz kullanımları ve özellikle fitosötik çalışmalarda aktif bileşenin standartlaştırılmaması gibi kusurlar çalışmaların tekrarlanabilirliğini ve klinik güvenini sınırlandırmaktadır. Eldeki veriler arttıkça DEHB tedavi kılavuzlarındaki yerlerinin de değişebileceği söylenebilir.

■ Kaynaklar

- Polanczyk, G. V., Salum, G. A., Sugaya, L. S., et al. (2015). Annual research review: a meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *J Child Psychol Psychiatry*, 56, 345-365.
- Ercan, E. S., et al. (2019) The prevalence of childhood psychopathology in Turkey: a cross-sectional multicenter nationwide study (EPICPAT-T). *Nord J Psychiatry*, 73(2), 132-140.
- Biederman, J. (2005). Attention-deficit/hyperactivity disorder: a selective overview. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1215-20.
- Kidd, P. M. (2007). Omega-3 DHA and EPA for cognition, behavior, and mood: clinical findings and structural-functional synergies with cell membrane phospholipids. *Altern Med Rev*, 12(3), 207-27.
- Gow, R. V., Hibbeln, J. R. (2014). Omega-3 fatty acid and nutrient deficits in adverse neurodevelopment and childhood behaviors. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*, 23(3), 555-90.
- Patrick, R. P., Ames, B. N. (2015). Vitamin D and the omega-3 fatty acids control serotonin synthesis and action, part 2: relevance for ADHD, bipolar disorder, schizophrenia, and impulsive behavior. *FASEB J*, 29(6), 2207-22.
- Hibbeln, J. R., Davis, J. M., Steer, C., Emmett, P., Rogers, I., Williams, C., Golding, J. (2007). Maternal seafood consumption in pregnancy and neurodevelopmental out-

- comes in childhood (ALSPAC study): an observational cohort study. *Lancet*, 17;369(9561), 578-85.
- Janssen, C. I., Kiliaan, A. J. (2014). Long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFA) from genesis to senescence: the influence of LCPUFA on neural development, aging, and neurodegeneration. *Prog Lipid Res*, 53, 1-17.
- Gould, J. F., Roberts, R. M., Makrides, M. (2021). The Influence of Omega-3 Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acid, Docosahexaenoic Acid, on Child Behavioral Functioning: A Review of Randomized Controlled Trials of DHA Supplementation in Pregnancy, the Neonatal Period and Infancy. *Nutrients*, 28;13(2), 415.
- Gould, J. F., Roberts, R. M., Anderson, P. J., Makrides, M., Sullivan, T. R., Gibson, R. A., McPhee, A. J., Doyle, L. W., Bednarz, J. M., Best, K. P., Opie, G., Travadi, J., Cheong, J. L. Y., Davis, P. G., Sharp, M., Simmer, K., Tan, K., Morris, S., Lui, K., Bolisetty, S., Liley, H., Stack, J., Collins, C. T. (2024). High-Dose Docosahexaenoic Acid in Newborns Born at Less Than 29 Weeks' Gestation and Behavior at Age 5 Years: Follow-Up of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*, 1;178(1), 45-54.
- Hawkey, E., Nigg, J. T. (2014). Omega-3 fatty acid and ADHD: blood level analysis and meta-analytic extension of supplementation trials. *Clin Psychol Rev*, 34(6), 496-505.
- Bloch, M. H., Qawasmi, A. (2011). Omega-3 fatty acid supplementation for the treatment of children with attention-deficit/hyperactivity disorder symptomatology: systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 50(10), 991-1000.
- Barragán, E., Breuer, D., Döpfner, M. (2017). Efficacy and Safety of Omega-3/6 Fatty Acids, Methylphenidate, and a Combined Treatment in Children With ADHD. *J Atten Disord*, 21(5), 433-441.
- Anand, P., Sachdeva, A. (2016). Effect of Poly Unsaturated Fatty Acids Administration on Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Diagn Res*, 10(9), OC01-OC05.
- Agostoni, C., Nobile, M., Ciappolino, V., Delvecchio, G., Tesi, A., Turolo, S., Crippa, A., Mazzocchi, A., Altamura, C. A., Brambilla, P. (2017). The Role of Omega-3 Fatty Acids in Developmental Psychopathology: A Systematic Review on Early Psychosis, Autism, and ADHD. *Int J Mol Sci*, 4;18(12), 2608.
- Chang, J. P., Su, K. P., Mondelli, V., Pariante, C. M. (2018). Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids in Youths with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials and Biological Studies. *Neuropsychopharmacology*, 43(3), 534-545.
- Chang, J. P., Su, K. P., Mondelli, V., Satyanarayanan, S. K., Yang, H. T., Chiang, Y. J., Chen, H. T., Pariante, C. M. (2019). High-dose eicosapentaenoic acid (EPA) improves attention and vigilance in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and low endogenous EPA levels. *Transl Psychiatry*, 20;9(1), 303.
- Gow, R. V., Sumich, A., Vallee-Tourangeau, F., Crawford, M. A., Ghebremeskel, K., Bueno, A. A., Hibbeln, J. R., Taylor, E., Wilson, D. A., Rubia, K. (2013). Omega-3 fatty acids are related to abnormal emotion processing in adolescent boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*, 88(6), 419-29.
- Bellino, S., Bozzatello, P., Badino, C., Mantelli, E., Rocca, P. (2021). Efficacy of Polyunsaturated Fatty Acids (PUFAs) on Impulsive Behaviours and Aggressiveness in Psychiatric Disorders. *Int J Mol Sci*, 9;22(2), 620.
- Döpfner, M., Dose, C., Breuer, D., Heintz, S., Schiffhauer, S., Banaschewski, T. (2021). Efficacy of Omega-3/Omega-6 Fatty Acids in Preschool Children at Risk of ADHD: A Randomized Placebo-Controlled Trial. *J Atten Disord*, 25(8), 1096-1106.
- Königs, A., Kiliaan, A. (2016). Critical appraisal of omega-3 fatty acids in attention-deficit/hyperactivity disorder treatment. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 12, 1869-1882.
- Chang, J. P., Su, K. P. (2020). Nutritional Neuroscience as Mainstream of Psychiatry: The Evidence-Based Treatment Guidelines for Using Omega-3 Fatty Acids as a New Treatment for Psychiatric Disorders in Children and Adolescents. *Clin Psychopharmacol Neurosci*, 30;18(4), 469-483.
- D'Helft, J., Caccialanza, R., Derbyshire, E., Maes, M. (2022). Relevance of ω -6 GLA Added to ω -3 PUFAs Supplements for ADHD: A Narrative Review. *Nutrients*, 10;14(16), 3273.
- Cao, J., Schwichtenberg, K. A., Hanson, N. Q., & Tsai, M. Y. (2006). Incorporation and clearance of omega-3 fatty acids in erythrocyte membranes and plasma phospholipids. *Clinical Chemistry*, 52, 2265-2272.
- Stanley, J. A., Kipp, H., Greisenegger, E., MacMaster, F. P., Panchalingam, K., Pettegrew, J. W., Keshavan, M. S., Bukstein, O. G. (2006). Regionally specific alterations in membrane phospholipids in children with ADHD: An in vivo 31P spectroscopy study. *Psychiatry Res*, 1;148(2-3), 217-21.
- Bruton, A., Nauman, J., Hanes, D., Gard, M., Senders, A. (2021). Phosphatidylserine for the Treatment of Pediatric Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Altern Complement Med*, 27(4), 312-322.
- Hirayama, S., Masuday, R. R. (2006). Effect of phosphatidylserine administration on symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *AgroFOOD Ind hi-tech*, 17, 32-36.
- Vaisman, N., Kaysar, N., Zaruk-Adasha, Y., et al. (2008). Correlation between changes in blood fatty acid composition and visual sustained attention performance in children with inattention: Effect of dietary n-3 fatty acids containing phospholipids. *Am J Clin Nutr*, 87, 1170-1180.
- Manor, I., Magen, A., Keidar, D., et al. (2012). The effect of phosphatidylserine containing Omega-3 fatty-acids on attention deficit hyperactivity disorder symptoms in children: A double-blind placebo-controlled trial, followed by an open label extension. *Eur Psychiatry*, 27, 335-342.
- Hirayama, S., Terasawa, K., Rabeler, R., et al. (2014). The effect of phosphatidylserine administration on memory and symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder.

- der: A rando mised, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *J Hum Nutr Diet*, 27, 284–291.
- Manor, I., Magen, A., Keidar, D., et al. (2013). Safety of phosphatidylserine containing Omega-3 fatty acids in ADHD children: A double-blind placebo-controlled trial followed by an open-label extension. *Eur Psychiatry*, 28, 386–391.
- Rheims, S., Herbillon, V., Gaillard, S., Mercier, C., Villeuve, N., Villéga, F., Cances, C., Castelnau, P., Napuri, S., de Saint-Martin, A., Auvin, S., Nguyen The Tich, S., Berquin, P., de Bellecize, J., Milh, M., Roy, P., Arzimanoglou, A., Bodennec, J., Bezin, L., Kassai, B.; investigators of the AGPI study group. (2024). Phosphatidylserine enriched with polyunsaturated n-3 fatty acid supplementation for attention-deficit hyperactivity disorder in children and adolescents with epilepsy: A randomized placebo-controlled trial. *Epilepsia Open*, 9(2), 582-591.
- Secades, J. J. (2019). Citicoline in the Treatment of Cognitive Impairment. *J Neurol Exp Neurosci*, 5(1), 14-26.
- Al Mosawi AJ. (2019). The Use of Citicoline in Pediatric Neurology and Pediatric Psychiatry. *Austin Pediatr*, 6(1), 1071.
- Shamansurov, S. S., Saidazizova, S. K., Tulyaganova, N. M., Usmanova, P. T., & Nazarova, S. O. (2023). Dynamics of clinical and neurological parameters and role of citicoline during therapeutic interventions in children with stroke. *Future Neurology*, 18(1).
- Salamah, A., Mehrez, M., Faheem, A. et al. (2021). Efficacy of Citicoline as a Neuroprotector in children with post cardiac arrest: a randomized controlled clinical trial. *Eur J Pediatr* 180, 1249–1255.
- McGlade, E., Locatelli, A., Hardy, J., Kamiya, T., Morita, M., Morishita, K., Sugimura, Y., Yurgelun-Todd, D. (2012). Improved Attentional Performance Following Citicoline Administration in Healthy Adult Women. *Food and Nutrition Sciences*, 3, 769-773.
- McGlade, E., Agoston, A. M., DiMuzio, J., Kizaki, M., Nakazaki, E., Kamiya, T., Yurgelun-Todd, D. (2019). The Effect of Citicoline Supplementation on Motor Speed and Attention in Adolescent Males. *J Atten Disord*, 23, 121-134.
- Sarris, J., Ravindran, A., Yatham, L. N., Marx, W., Rucklidge, J. J., McIntyre, R. S., Akhondzadeh, S., Benedetti, F., Caneo, C., Cramer, H., Cribb, L., de Manincor, M., Dean, O., Deslandes, A. C., Freeman, M. P., Gangadhar, B., Harvey, B. H., Kasper, S., Lake, J., Lopresti, A., Lu, L., Metri, N. J., Mischoulon, D., Ng, C. H., Nishi, D., Rahimi, R., Seedat, S., Sinclair, J., Su, K. P., Zhang, Z. J., Berk, M. (2022). Clinician guidelines for the treatment of psychiatric disorders with nutraceuticals and phytoceuticals: The World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) and Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT) Taskforce. *World J Biol Psychiatry*, 23(6), 424-455.
- Rucklidge, J. J., Frampton, C. M., Gorman, B., Boggis, A. (2014). Vitamin-mineral treatment of attention-deficit hyperactivity disorder in adults: Double-blind randomised placebo-controlled trial. *Br. J. Psychiatry*, 204, 306–315.
- Sinn, N., Bryan, J. (2007). Effect of supplementation with polyunsaturated fatty acids and micronutrients on learning and behavior problems associated with child ADHD. *J. Dev. Behav. Pediatr*, 28, 82–91.
- Rucklidge, J. J., Eggleston, M. J., Johnstone, J. M., Darling, K., Frampton, C. M. (2018). Vitamin-mineral treatment improves aggression and emotional regulation in children with ADHD: A fully blinded, randomized, placebo-controlled trial. *J. Child Psychol. Psychiatry*, 59, 232–246.
- Johnstone, J. M., Hughes, A., Goldenberg, J. Z., Romijn, A. R., Rucklidge, J. J. (2020). Multinutrients for the treatment of psychiatric symptoms in clinical samples: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*, 12(11), 3394.
- Gan, J., Galer, P., Ma, D., Chen, C., Xiong, T. (2019). The effect of vitamin D supplementation on attention-deficit/hyper activity disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Child Adolesc Psychopharmacology*, 29(9), 670–687.
- Akhondzadeh, S., Mohammadi, M.-R., Khademi, M. (2004). Zinc sulfate as an adjunct to methylphenidate for the treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children: a double blind and randomized trial [ISRCTN64132371]. *BMC Psychiatry*, 4 (1), 9.
- Huss, M., Völp, A., Stauss-Grabo, M. (2010). Supplementation of polyunsaturated fatty acids, magnesium and zinc in children seeking medical advice for attention-deficit/ hyperactivity problems-an observational cohort study. *Lipids Health Dis*, 9 (1), 105.
- Arnold, L. E., Disilvestro, R. A., Bozzolo, D., Bozzolo, H., Crowl, L., Fernandez, S., Ramadan, Y., Thompson, S., Mo, X., Abdel Rasoul, M., et al. (2011). Zinc for attention-deficit/hyperactivity disorder: placebo-controlled double-blind pilot trial alone and combined with amphetamine. *J Child Adolesc Psychopharmacology*, 21(1), 1–19.
- Noorazar, S. G., Malek, A., Aghaei, S. M., Yasamineh, N., Kalejahi, P. (2020). The efficacy of zinc augmentation in children with attention deficit hyperactivity disorder under treatment with methylphenidate: a randomized controlled trial. *Asian J Psychiatr*, 48.
- Salehi, B., Imani, R., Mohammadi, M. R., Fallah, J., Mohammadi, M., Ghanizadeh, A., et al. (2010). Ginkgo biloba for attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents: a double blind, randomized controlled trial. *Prog Neuro psychopharmacol Biol Psychiatry*, 34, 76-80.
- Shakibaei, F., Radmanesh, M., Salari, E., Mahaki, B. (2015). Ginkgo biloba in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. A randomized, placebo-controlled, trial. *Complement Ther Clin Pract*, 21(2), 61–67.
- Zhou, P., Yu, X., Song, T., Hou, X. (2024). Safety and efficacy of antioxidant therapy in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and network meta-analysis. *PLoS One*, 28;19(3).



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu'nda Yeni Tanı Yaklaşımları

Zeynep İrem ŞENER¹

■ Giriş

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), mevcut ve önceki semptomların ve işlevsel bozukluğun ayrıntılı bir değerlendirmesini gerektiren klinik bir tanıdır. Oldukça heterojen bir bozukluk olan DEHB'de belirtiler bireyler arasında farklılık gösterir ve semptomların şiddeti, hastalığın klinik görünümü ve seyri; yaşa, komorbidite durumuna, genetik yükünlüğe göre değişkenlik göstermektedir. Semptomların seyrindeki değişkenlik, cinsiyet, kültürel etkenler, koruyucu ortama sahip olma, sağlık hizmetlerindeki eşitsizlik gibi nedenlerle tanı gecikmesi ya da tanı atlanmasına söz konusu olabilmektedir. Öte yandan popüler kültürde yeri artan DEHB'nin aşırı teşhisi gereksiz psikotrop kullanımına yol açmaktadır.

Bütün bu nedenlerle objektif değerlendirme sağlamak, erken tanı etkinliğini arttırmak, daha hızlı ve daha uygun maliyetli DEHB teşhisi koymak, klinik teşhis uzmanlarının iş yükünü ve yanlış tanılamayı azaltmak ve tedavi yanıt takibinin yapılması üzere yapay zeka, makine öğrenmesi, derin öğrenme, giyilebilir teknoloji, göz takibi gibi yeni tanı yöntemleri gündeme gelmiştir. Bu bölümde, DEHB tanısında kullanılan yeni tanı yaklaşımlarından olan nörofizyolojik teknikler, sürekli performans testleri, sanal ger-

çeklik, göz izleme çalışmaları, giyilebilir teknolojiler, mobil teknoloji uygulamaları ve dijital oyun, yapay zeka ve makine öğrenmesi ve biyobelirteçler incelenecektir.

■ Sürekli Performans Testleri (CPT)

MOXO CPT, TOVA Gibi Yenilikçi Testler

Sürekli Performans Testi (CPT), bireylerin dikkat, dürtüsellik, tepki kontrolü ve bilişsel süreklilik gibi yürütücü işlevlerini ölçmek için kullanılan bir psikometrik değerlendirme aracıdır. Conners Continuous Performance Test, Test of Variables of Attention (TOVA), Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA-CPT), MOXO Continuous Performance Test, QbTest sürekli performans testi çeşitleridir. Son yıllarda bilgisayar tabanlı ölçüm yapan ve psikiyatristler ve psikologlar dışında da sıkça uygulanmakta olan MOXO'ya olan talep hızla artmaktadır.

Bu testler çalışmalarda tek başına ve diğer tanı yöntemleri ile kombine edilerek kullanılmaktadır. 7-12 yaş aralığındaki 798 çocuktan oluşan bir çalışmada MOXO kullanılarak orta-mükemmel doğrulukta DEHB tanısının konulabildiği bildirilmiştir. MOXO'nun göz hareketi izlemi ile bütünleştirilmesi,

¹ Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, ziremsener@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0003-2441-4390

DOI: 10.37609/akya.4132.c7575

alınması büyük önem taşımaktadır. DEHB değerlendirilmesi, mevcut semptomların yanı sıra geçmişteki zorluklar, gelişimsel öykü ve aile öyküsü, okuldan alınan bilgiler ve uyku düzeni gibi pek çok alanın ayrıntılı incelenmesini kapsamaktadır. Ayrıca, bu değerlendirme mutlaka kapsamlı bir klinik muayene ile desteklenmelidir.

Tanı sürecinde ölçekler, psikometrik testler ve gerektiğinde ileri düzey incelemeler kullanılarak tanıyı desteklemek, bozulmanın şiddetini belirlemek ve kişiselleştirilmiş bir tedavi planı oluşturmak mümkündür. Ancak, günümüzde hiçbir ölçek, test veya görüntüleme yöntemi tek başına DEHB tanısı koymak için yeterli değildir. Yapay zeka, makine öğrenmesi, giyilebilir teknoloji ve ileri düzey nörogörüntüleme gibi yenilikçi yaklaşımlar, DEHB'nin tanı süreçlerinde nesnelliği artırabilecek potansiyel araçlar olarak öne çıkmaktadır. Bu yöntemler, geleneksel değerlendirme süreçlerine entegre edildiğinde, tanının doğruluğunu artırma ve alt türlerin daha iyi ayrımını sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca, makine öğrenimi algoritmaları büyük veri setlerini analiz ederek DEHB'nin davranışsal ve biyolojik paternlerini tanımlama konusunda umut vadetmektedir.

Ancak, bu yenilikçi yaklaşımların klinik pratikte yaygınlaşması için daha fazla validasyon çalışmasına ve standardizasyon çabalarına ihtiyaç vardır. Özellikle, farklı yaş gruplarında ve popülasyonlarda yapılacak çalışmalar, bu teknolojilerin güvenilirliğini ve geçerliliğini artıracaktır. Bu yenilikçi yaklaşımların, daha fazla araştırma ve geliştirme ile DEHB tanısında umut vaat eden araçlar arasında yer alacağı öngörülmektedir.

Kaynaklar

- 1) Barkley, R. A. (2002). Major life activity and health outcomes associated with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of clinical psychiatry*, 63, 10-15.
- 2) Vos, M., Rommelse, N. N., Franke, B., Oosterlaan, J., Heslenfeld, D. J., Hoekstra, P. J., ... & Hartman, C. A. (2022). Characterizing the heterogeneous course of inattention and hyperactivity-impulsivity from childhood to young adulthood. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 1-11.
- 3) Abdelnour, E., Jansen, M. O., & Gold, J. A. (2022). ADHD diagnostic trends: increased recognition or overdiagnosis?. *Missouri medicine*, 119(5), 467.
- 4) Cortese, S., Solmi, M., Michelini, G., Bellato, A., Bannister, C., Canozzi, A., ... & Correll, C. U. (2023). Candidate diagnostic biomarkers for neurodevelopmental disorders in children and adolescents: a systematic review. *World Psychiatry*, 22(1), 129-149.
- 5) Loh, H. W., Ooi, C. P., Barua, P. D., Palmer, E. E., Molinari, F., & Acharya, U. R. (2022). Automated detection of ADHD: Current trends and future perspective. *Computers in Biology and Medicine*, 146, 105525.
- 6) Berger, I., Slobodin, O., & Cassuto, H. (2017). Usefulness and validity of continuous performance tests in the diagnosis of attention-deficit hyperactivity disorder children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32(1), 81-93.
- 7) Arrondo, G., Mulraney, M., Iturmendi-Sabater, I., Mussullu, H., Gamba, L., Niculcea, T., ... & Cortese, S. (2024). Systematic review and Meta-analysis: clinical utility of continuous performance tests for the identification of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 63(2), 154-171.
- 8) Elbaum, T., Braw, Y., Lev, A., & Rassevsky, Y. (2020). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Integrating the MOXO-dCPT with an eye tracker enhances diagnostic precision. *Sensors*, 20(21), 6386.
- 9) Adams, R., Finn, P., Moes, E., Flannery, K., & Rizzo, A. S. (2009). Distractibility in attention/deficit/hyperactivity disorder (ADHD): The virtual reality classroom. *Child neuropsychology*, 15(2), 120-135.
- 10) Areces, D., Rodríguez, C., García, T., Cueli, M., & González-Castro, P. (2018). Efficacy of a continuous performance test based on virtual reality in the diagnosis of ADHD and its clinical presentations. *Journal of attention disorders*, 22(11), 1081-1091.
- 11) Wiebe, A., Kannen, K., Selaskowski, B., Mehren, A., Thöne, A. K., Pramme, L., ... & Braun, N. (2022). Virtual reality in the diagnostic and therapy for mental disorders: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 98, 102213.
- 12) Areces, D., Dockrell, J., Garcia, T., Gonzalez-Castro, P., & Rodriguez, C. (2018). Analysis of cognitive and attentional profiles in children with and without ADHD using an innovative virtual reality tool. *PloS one*, 13(8), e0201039.
- 13) Yeh, S. C., Lin, S. Y., Wu, E. H. K., Zhang, K. F., Xiu, X., Rizzo, A., & Chung, C. R. (2020). A virtual-reality system integrated with neuro-behavior sensing for attention-deficit/hyperactivity disorder intelligent assessment. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 28(9), 1899-1907.
- 14) Bioulac, S., Lallemand, S., Rizzo, A., Philip, P., Fabrigoule, C., & Bouvard, M. P. (2012). Impact of time on task on ADHD patient's performances in a virtual classroom. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16(5), 514-521.
- 15) Rodríguez, C., Areces, D., García, T., Cueli, M., & González-Castro, P. (2018). Comparison between two continuous performance tests for identifying ADHD: Traditional vs. virtual reality. *International journal of clinical and health psychology*, 18(3), 254-263.
- 16) Areces, D., Dockrell, J., Garcia, T., Gonzalez-Castro, P., & Rodriguez, C. (2018). Analysis of cognitive and at-

- tentional profiles in children with and without ADHD using an innovative virtual reality tool. *PLoS one*, 13(8), e021039.
- 17) Díaz-Orueta, U., Fernández-Fernández, M. A., Morillo-Rojas, M. D., & Climent, G. (2016). Eficacia de la lisdexanfetamina en la mejora sintomática conductual y cognitiva del trastorno por déficit de atención/hiperactividad: tratamiento monitorizado mediante el test AULA Nesplora de realidad virtual. *Rev Neurol*, 63(1), 19-27.
 - 18) Jang, S., Choi, J., Oh, J., Yeom, J., Hong, N., Lee, N., ... & Kim, E. (2021). Use of virtual reality working memory task and functional near-infrared spectroscopy to assess brain hemodynamic responses to methylphenidate in ADHD children. *Frontiers in psychiatry*, 11, 564618.
 - 19) Goharnejad, S., Goharnejad, S., Hajesmaeel-Gohari, S., & Bahaadinbeigy, K. (2022). The usefulness of virtual, augmented, and mixed reality technologies in the diagnosis and treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children: an overview of relevant studies. *BMC psychiatry*, 22(1), 4.
 - 20) Son, H. M., Lee, D. G., Joung, Y. S., Lee, J. W., Seok, E. J., Chung, T. M., & Oh, S. (2021). A novel approach to diagnose ADHD using virtual reality. *International Journal of Web Information Systems*, 17(5), 516-536.
 - 21) Kofler, M. J., Singh, L. J., Soto, E. F., Chan, E. S., Miller, C. E., Harmon, S. L., & Spiegel, J. A. (2020). Working memory and short-term memory deficits in ADHD: A bifactor modeling approach. *Neuropsychology*, 34(6), 686.
 - 22) Papanikolaou, C., Sharma, A., Lind, P. G., & Lencastre, P. (2024). Lévy Flight Model of Gaze Trajectories to Assist in ADHD Diagnoses. *Entropy*, 26(5), 392.
 - 23) Maron, D. N., Bowe, S. J., Spencer-Smith, M., Mellahn, O. J., Perrykkad, K., Bellgrove, M. A., & Johnson, B. P. (2021). Oculomotor deficits in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A systematic review and comprehensive meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 131, 1198-1213.
 - 24) Caldani, S., Razuk, M., Septier, M., Barela, J. A., Delorme, R., Acquaviva, E., & Bucci, M. P. (2019). The effect of dual task on attentional performance in children with ADHD. *Frontiers in integrative neuroscience*, 12, 67.
 - 25) Maron, D. N., Bowe, S. J., Spencer-Smith, M., Mellahn, O. J., Perrykkad, K., Bellgrove, M. A., & Johnson, B. P. (2021). Oculomotor deficits in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A systematic review and comprehensive meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 131, 1198-1213.
 - 26) Maron, D. N., Bowe, S. J., Spencer-Smith, M., Mellahn, O. J., Perrykkad, K., Bellgrove, M. A., & Johnson, B. P. (2021). Oculomotor deficits in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A systematic review and comprehensive meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 131, 1198-1213.
 - 27) Merzon, L., Pettersson, K., Aronen, E. T., Huhdanpää, H., Seesjärvi, E., Henriksson, L., ... & Salmi, J. (2022). Eye movement behavior in a real-world virtual reality task reveals ADHD in children. *Scientific reports*, 12(1), 20308.
 - 28) Elbaum, T., Braw, Y., Lev, A., & Rassovsky, Y. (2020). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Integrating the MOXO-dCPT with an eye tracker enhances diagnostic precision. *Sensors*, 20(21), 6386.
 - 29) Lev, A., Braw, Y., Elbaum, T., Wagner, M., & Rassovsky, Y. (2022). Eye tracking during a continuous performance test: Utility for assessing ADHD patients. *Journal of Attention Disorders*, 26(2), 245-255.
 - 30) Liu, Z., Li, J., Zhang, Y., Wu, D., Huo, Y., Yang, J., ... & Chen, J. (2024). Auxiliary Diagnosis of Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Using Eye-Tracking and Digital Biomarkers: Case-Control Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 12(1), e58927.
 - 31) Chen, X., Wang, S., Yang, X., Yu, C., Ni, F., Yang, J., ... & Luo, R. (2023). Utilizing artificial intelligence-based eye tracking technology for screening ADHD symptoms in children. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1260031.
 - 32) Rommelse, N. N., Van der Stigchel, S., & Sergeant, J. A. (2008). A review on eye movement studies in childhood and adolescent psychiatry. *Brain and cognition*, 68(3), 391-414.
 - 33) Parsons, T. D., Duffield, T., & Asbee, J. (2019). A comparison of virtual reality classroom continuous performance tests to traditional continuous performance tests in delineating ADHD: a meta-analysis. *Neuropsychology review*, 29(3), 338-356.
 - 34) Hotham, E., Haberfield, M., Hillier, S., White, J. M., & Todd, G. (2018). Upper limb function in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Neural Transmission*, 125, 713-726.
 - 35) Ricci, M., Terribili, M., Giannini, F., Errico, V., Pallotti, A., Galasso, C., ... & Saggio, G. (2019). Wearable-based electronics to objectively support diagnosis of motor impairments in school-aged children. *Journal of biomechanics*, 83, 243-252.
 - 36) Wilson, R. B., Vangala, S., Reetzke, R., Piergies, A., Ozonoff, S., & Miller, M. (2024). Objective measurement of movement variability using wearable sensors predicts ASD outcomes in infants at high likelihood for ASD and ADHD. *Autism Research*, 17(6), 1094-1105.
 - 37) Luo, J., Huang, H., Wang, S., Yin, S., Chen, S., Guan, L., ... & Zheng, Y. (2022). A Wearable Diagnostic Assessment System vs. SNAP-IV for the auxiliary diagnosis of ADHD: a diagnostic test. *BMC psychiatry*, 22(1), 415.
 - 38) Amado-Caballero, P., Casaseca-de-la-Higuera, P., Alberola-Lopez, S., Andres-de-Llano, J. M., Villalobos, J. A. L., Garmendia-Leiza, J. R., & Alberola-Lopez, C. (2020). Objective ADHD diagnosis using convolutional neural networks over daily-life activity records. *IEEE journal of biomedical and health informatics*, 24(9), 2690-2700.
 - 39) Basic, J., Uusimaa, J., & Salmi, J. (2024, May). Wearable Motion Sensors in the Detection of ADHD: A Critical Review. In *Nordic Conference on Digital Health and Wireless Solutions* (pp. 168-185). Cham: Springer Nature Switzerland.
 - 40) Jiang, H., Natarajan, R., Shuy, Y. K., Rong, L., Zhang, M. W., & Vallabhajosyula, R. (2022). The use of mobile games in the management of patients with attention

- deficit hyperactive disorder: a scoping review. *Frontiers in psychiatry*, 13, 792402.
- 41) Rodríguez-Pérez, N., Caballero-Gil, P., Rivero-García, A., & Toledo-Castro, J. (2020). A secure mHealth application for attention deficit and hyperactivity disorder. *Expert Systems*, 37(1), e12431.
 - 42) Mwamba, H. M., Fourie, P. R., & van den Heever, D. (2019). PANDAS: paediatric attention-deficit/hyperactivity disorder application software. *Applied Sciences*, 9(8), 1645.
 - 43) Gillan, C. M., & Whelan, R. (2017). What big data can do for treatment in psychiatry. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 18, 34-42.
 - 44) Sarıgedik, E., Yektaş, Ç., & Tufan, A. E. (2024). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanısının Makine Öğrenimi Yöntemleri ile Konulması: Sistemik Bir Derleme. *Turkish Journal of Child & Adolescent Mental Health/Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 31(3).
 - 45) Eslami, T., Almuqhim, F., Raiker, J. S., & Saeed, F. (2021). Machine learning methods for diagnosing autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder using functional and structural MRI: a survey. *Frontiers in neuroinformatics*, 14, 575999.
 - 46) Maniruzzaman, M., Shin, J., & Hasan, M. A. M. (2022). Predicting children with ADHD using behavioral activity: a machine learning analysis. *Applied Sciences*, 12(5), 2737.
 - 47) Jung, M., Tu, Y., Park, J., Jorgenson, K., Lang, C., Song, W., & Kong, J. (2019). Surface-based shared and distinct resting functional connectivity in attention-deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *The British Journal of Psychiatry*, 214(6), 339-344.
 - 48) Zou, L., Zheng, J., Miao, C., Mckeown, M. J., & Wang, Z. J. (2017). 3D CNN based automatic diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder using functional and structural MRI. *Ieee Access*, 5, 23626-23636.
 - 49) Sarıgedik, E., Yektaş, Ç., & Tufan, A. E. (2024). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanısının Makine Öğrenimi Yöntemleri ile Konulması: Sistemik Bir Derleme. *Turkish Journal of Child & Adolescent Mental Health/Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 31(3).
 - 50) Drucker, E., & Krapfenbauer, K. (2013). Pitfalls and limitations in translation from biomarker discovery to clinical utility in predictive and personalised medicine. *EPMA journal*, 4, 1-10.
 - 51) Kim, J. H., Kim, J. Y., Lee, J., Jeong, G. H., Lee, E., Lee, S., ... & Fusar-Poli, P. (2020). Environmental risk factors, protective factors, and peripheral biomarkers for ADHD: an umbrella review. *The Lancet Psychiatry*, 7(11), 955-970.
 - 52) Wang, L. J., Kuo, H. C., Lee, S. Y., Huang, L. H., Lin, Y., Lin, P. H., & Li, S. C. (2022). MicroRNAs serve as prediction and treatment-response biomarkers of attention-deficit/hyperactivity disorder and promote the differentiation of neuronal cells by repressing the apoptosis pathway. *Translational psychiatry*, 12(1), 67.
 - 53) Buitelaar, J., Bölte, S., Brandeis, D., Caye, A., Christmann, N., Cortese, S., ... & Banaschewski, T. (2022). Toward precision medicine in ADHD. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 16, 900981.
 - 54) Snyder, S. M., & Hall, J. R. (2006). A meta-analysis of quantitative EEG power associated with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 23(5), 441-456.
 - 55) Food and Drug Administration. 2013. "De novo classification request for neuropsychiatric EEG-based assessment aid for ADHD (NEBA) system". K112711.
 - 56) Arns, M., Conners, C. K., & Kraemer, H. C. (2013). A decade of EEG theta/beta ratio research in ADHD: a meta-analysis. *Journal of attention disorders*, 17(5), 374-383.
 - 57) Marsh, C. L., Groves, N. B., Mehra, L. M., Black, K. E., Irwin Harper, L. N., Meyer, A., & Kofler, M. J. (2023). The relation between executive functions, error-related brain activity, and ADHD symptoms in clinically evaluated school-aged children. *Child Neuropsychology*, 29(8), 1362-1387.
 - 58) Bong, S. H., & Kim, J. W. (2021). The Role of Quantitative Electroencephalogram in the Diagnosis and Subgrouping of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 32(3), 85.
 - 59) Snyder, S. M., & Hall, J. R. (2006). A meta-analysis of quantitative EEG power associated with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 23(5), 441-456.
 - 60) Snyder, S. M., Rugino, T. A., Hornig, M., & Stein, M. A. (2015). Integration of an EEG biomarker with a clinician's ADHD evaluation. *Brain and behavior*, 5(4), e00330.
 - 61) Karalunas, S. L., & Nigg, J. T. (2020). Heterogeneity and subtyping in attention-deficit/hyperactivity disorder—considerations for emerging research using person-centered computational approaches. *Biological psychiatry*, 88(1), 103-110.
 - 62) Poliakova, E., Conrad, A. L., Schieltz, K. M., & O'Brien, M. J. (2023). Using fNIRS to evaluate ADHD medication effects on neuronal activity: A systematic literature review. *Frontiers in neuroimaging*, 2, 1083036.
 - 63) Ortuño-Miró, S., Molina-Rodríguez, S., Belmonte, C., & Ibañez-Ballesteros, J. (2023). Identifying ADHD boys by very-low frequency prefrontal fNIRS fluctuations during a rhythmic mental arithmetic task. *Journal of Neural Engineering*, 20(3), 036018.
 - 64) Gossé, L. K., Bell, S. W., & Hosseini, S. H. (2022). Functional near-infrared spectroscopy in developmental psychiatry: a review of attention deficit hyperactivity disorder. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 272(2), 273-290.



DEHB Sonuç Ölçütlerinde Yeni Eğilimler: Göz İzleme, EEG, fNIRS

*Esen YILDIRIM DEMİRDÖĞEN¹
Onur Burak DURSUN²
Mehmet Ali DONBALOĞLU³
İbrahim Selçuk ESİN⁴*

■ Giriş

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), bireyin yaş ve gelişim düzeyi ile uyumlu olmayan, dikkatsizlik, hiperaktivite ve dürtüsellik belirtileri ile kendini gösteren nöropsikiyatrik bir bozukluktur (Köroğlu 2014). DEHB gençlerde en yaygın görülen nörogelişimsel rahatsızlıklardan biridir ve DEHB'nin dünya çapındaki prevalansı %5.29 olarak bulunmuştur (Polanczyk vd. 2007). Bununla birlikte klinik tanımlar zamanla bir artış eğilimi göstermiştir ve ABD'de çocukların yaklaşık %10'unun DEHB tanısı aldığı belirtilmektedir (Danielson vd. 2018). Araştırma temelli tanımlara kıyasla klinik tanı oranlarının daha yüksek olması, klinisyenlerin 'işlevsel olarak bozucu' ancak resmi tanı kriterlerini tam olarak karşılamayan DEHB semptomları olan bireyleri giderek daha fazla tanılaması ile ilişkilendirilmektedir (Hong vd. 2014). Bununla birlikte çocuk ve gençlerin hatalı tanımları da klinik DEHB tanı oranının yükselmesine

neden olmaktadır. Örneğin, bazı gençler, depresyon ve anksiyete bozukluklarında da görülen konsantrasyon güçlüğü gibi semptomlara sahip olduklarında hatalı bir şekilde DEHB tanısı alabilmektedir (Furzer, Dhuey, ve Laporte 2022). DEHB en yaygın psikiyatrik bozukluklardan biridir ve tanısı büyük ölçüde, algılanan davranışın öznel değerlendirmelerine dayanmaktadır. Diğer psikiyatrik rahatsızlıklarda olduğu gibi iyi bir öykü ve klinik değerlendirmenin yerini tutabilecek yeterli duyarlılık ve özgüllükte nesnel psikolojik ya da biyolojik ölçüm testi bulunmamaktadır (Wolraich vd. 2019). Literatürde DEHB'nin klinik bir tanı olduğu konusunda bir görüş birliği bulunmakla birlikte; öznel değerlendirmelere ek olarak çeşitli araçlardan (Göz Takibi, EEG, FNIRS vb.) elde edilebilecek nesnel verilerin de klinik teşhise katkıda bulunması gerektiği öne sürülmektedir. Bu yaklaşım, kültürel önyargılardan veya semptom örtüşmelerinden kaynaklı yanlış tanıları azaltmaya yardımcı olabilir (Peterson vd. 2024).

¹ Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi AD., esenyildirim08@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2457-5832

² Prof. Dr., Kanuni Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kliniği, onurburak007@yahoo.com
ORCID iD: 0000-0003-2990-9851

³ Uzm. Dr., Erzurum Şehir Hastanesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kliniği, malidonbaloglu@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2796-2950

⁴ Prof. Dr., Kanuni Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kliniği, esinibrahimselcuk@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-3322-1905

kortekste hipoaktivite göstermiştir. fNIRS ve fMRI çalışmalarında örtüşen hipoaktivasyon alanları esas olarak sağ alt ve orta frontal girus bölgeleridir (Cui vd. 2011). DEHB'li ve sağlıklı çocuklarda çalışma belleği görevi sırasında fNIRS sinyallerinin karmaşıklığını ölçmek için permütasyon entropisini (PE) kullanan bir çalışmada, PE değerlerinin kortikal aktivasyonlarla anlamlı derecede negatif korelasyon gösterdiği ve DEHB'li çocuklarda sağ dorsolateral prefrontal korteksin PE değerlerinin normal kontrollerden anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur (Gu vd. 2017). fMRI ve fNIRS çalışmalarında sağ prefrontal hipoaktivasyon örüntülerinin tutarlı bir şekilde tanımlanması, bu aktivite örüntüsünün, DEHB'deki yürütücü işlev eksiklikleri için olası bir nöral belirteç olabileceğini düşündürmektedir (Gossé vd. 2022).

DEHB'li çocuklarda psikotrop ilaçların beyne etkisi üzerine yapılan fNIRS çalışmalarında, metilfenidat uygulaması sonrası prefrontal kortekste -özellikle sağ prefrontal korteks- aktivasyon artışı gözlenmiştir (Dolu vd. 2019; Monden vd. 2012). Atomoksetin sonrasında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Uygulama öncesi DEHB'li bireylerde gözlemlenen bazı beyin bölgelerindeki aktivasyon düşüklüğü (sol ventrolateral prefrontal korteks, sağ dorsolateral prefrontal korteks, sağ inferior frontal girus, orta frontal girus ve inferior parietal lob) atomoksetin uygulamasının ardından normale dönmüştür (Poliakova vd. 2023).

Sonuç olarak fNIRS, fMRI ile karşılaştırıldığında hareket etkilerine karşı daha dayanıklı, ucuz maliyetli, taşınabilir olma gibi avantajlara sahiptir. Bu avantajları da özellikle pediatrik popülasyonlar için önemli olan yüksek ekolojik geçerliliğe sahip çalışmalara olanak tanır (Ferrari, Mottola, ve Quaresima 2004; Lloyd-Fox, Blasi, ve Elwell 2010). DEHB başta olmak üzere nörogelişimsel bozuklukların etiyolojilerinin ve gelişimlerinin değerlendirilmesinde nörogörüntülemenin yeri göz önünde bulundurulduğunda; nöral aktivasyonu doğal bir ortamda, görece kolay ve güvenilir bir şekilde ölçümleyen, tedavide kullanılan ilaçların etkilerinin gözlemlenmesine olanak sağlayan fNIRS, teorik bilgi tabanı ile klinik uygulama arasındaki boşluğu kapatmaya yardımcı olabilir (Gossé vd. 2022).

KAYNAKLAR

- Airdrie, Jac N., Kate Langley, Anita Thapar, ve Stephanie HM van Goozen. 2018. "Facial emotion recognition and eye gaze in attention-deficit/hyperactivity disorder with and without comorbid conduct disorder". *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* 57(8):561-70.
- Allman, Ava-Ann, Ulrich Ettinger, Ridha Joober, ve Gillian A. O'Driscoll. 2012. "Effects of Methylphenidate on Basic and Higher-Order Oculomotor Functions". *Journal of Psychopharmacology* 26(11):1471-79. doi: 10.1177/0269881112446531.
- Altinkaynak, Miray, Aysegül Guven, Nazan Dolu, Meltem Izzetoglu, Esra Demirci, Sevgi Ozmen, ve Ferhat Pektas. 2017. "Investigating prefrontal hemodynamic responses in ADHD subtypes: A fNIRS study". Ss. 611-14 içinde 2017 10th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ELECO).
- Arns, Martijn, C. Keith Conners, ve Helena C. Kraemer. 2013. "A Decade of EEG Theta/Beta Ratio Research in ADHD: A Meta-Analysis". *Journal of Attention Disorders* 17(5):374-83. doi: 10.1177/1087054712460087.
- Bajot, S., N. Deconinck, H. Slama, I. Massat, ve C. Colin. 2013. "Behavioral and Neurophysiological Study of Attentional and Inhibitory Processes in ADHD-Combined and Control Children". *Acta Neurologica Belgica* 113(4):477-85. doi: 10.1007/s13760-013-0219-1.
- Barry, Robert J., Stuart J. Johnstone, ve Adam R. Clarke. 2003. "A review of electrophysiology in attention-deficit/hyperactivity disorder: II. Event-related potentials". *Clinical neurophysiology* 114(2):184-98.
- Bellgrove, Mark A., Ziarh Hawi, Michael Gill, ve Ian H. Robertson. 2006. "The Cognitive Genetics of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Sustained attention as a Candidate Phenotype". *Cortex* 42(6):838-45. doi: 10.1016/S0010-9452(08)70426-X.
- Biederman, Joseph, ve Thomas Spencer. 1999. "Attention-deficit/hyperactivity disorder (adhd) as a noradrenergic disorder". *Biological Psychiatry* 46(9):1234-42. doi: 10.1016/S0006-3223(99)00192-4.
- Blinowska, Katarzyna, ve Piotr Durka. 2006. "Electroencephalography (EEG)". içinde *Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Bozkurt, Abdullah, Esen Yıldırım Demirdögen, Müberra Kolak Çelik, ve Mehmet Akif Akıncı. 2024. "An Assessment of Dynamic Facial Emotion Recognition and Theory of Mind in Children with ADHD: An Eye-Tracking Study". *PLOS ONE* 19(2):e0298468. doi: 10.1371/journal.pone.0298468.
- Bucci, Maria Pia, Coline Stordeur, Mathilde Septier, Eric Acquaviva, Hugo Peyre, ve Richard Delorme. 2017. "Oculomotor Abnormalities in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Are Improved by Methylphenidate". *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology* 27(3):274-80. doi: 10.1089/cap.2016.0162.
- Buyck, Inez, ve Jan R. Wiersma. 2014. "Resting Electroencephalogram in Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Developmental Course and Diagnostic Value".

- Psychiatry Research 216(3):391-97. doi: 10.1016/j.psychres.2013.12.055.
- Caldani, Simona, Eric Acquaviva, Ana Moscoso, Hugo Peyre, Richard Delorme, ve Maria Pia Bucci. 2022. "Reading Performance in Children with ADHD: An Eye-Tracking Study". *Annals of Dyslexia* 72(3):552-65. doi: 10.1007/s11881-022-00269-x.
- Caldani, Simona, Milena Razuk, Mathilde Septier, José Angelo Barela, Richard Delorme, Eric Acquaviva, ve Maria Pia Bucci. 2019. "The Effect of Dual Task on Attentional Performance in Children With ADHD". *Frontiers in Integrative Neuroscience* 12. doi: 10.3389/fnint.2018.00067.
- Canolty, Ryan T., ve Robert T. Knight. 2010. "The Functional Role of Cross-Frequency Coupling". *Trends in Cognitive Sciences* 14(11):506-15. doi: 10.1016/j.tics.2010.09.001.
- Castellanos, F. Xavier, Edmund J. S. Sonuga-Barke, Michael P. Milham, ve Rosemary Tannock. 2006. "Characterizing Cognition in ADHD: Beyond Executive Dysfunction". *Trends in Cognitive Sciences* 10(3):117-23. doi: 10.1016/j.tics.2006.01.011.
- Chambers, Christopher D., Hugh Garavan, ve Mark A. Bellgrove. 2009. "Insights into the neural basis of response inhibition from cognitive and clinical neuroscience". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 33(5):631-46. doi: 10.1016/j.neubiorev.2008.08.016.
- Chamorro, Yaira, Linda T. Betz, Alexandra Philipsen, Joseph Kambeitz, ve Ulrich Ettinger. 2022. "The Eyes Have It: A Meta-analysis of Oculomotor Inhibition in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder". *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging* 7(11):1090-1102. doi: 10.1016/j.bpsc.2021.05.004.
- Cagnolato, Matteo, Manfredo Atzori, ve Henning Müller. 2018. "Head-Mounted Eye Gaze Tracking Devices: An Overview of Modern Devices and Recent Advances". *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering* 5:2055668318773991. doi: 10.1177/2055668318773991.
- Coolidge, Frederick L., Michael T. Starkey, ve Brian S. Cahill. 2007. "Comparison of a Parent-Rated DSM-IV Measure of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Quantitative EEG Parameters in an Outpatient Sample of Children". *Journal of Clinical Neurophysiology* 24(4):348. doi: 10.1097/WNP.0b013e318067bfcf.
- Cui, Xu, Signe Bray, Daniel M. Bryant, Gary H. Glover, ve Allan L. Reiss. 2011. "A quantitative comparison of NIRS and fMRI across multiple cognitive tasks". *NeuroImage* 54(4):2808-21. doi: 10.1016/j.neuroimage.2010.10.069.
- Cutini, Simone, ve Sabrina Brigadoi. 2014. "Unleashing the future potential of functional near-infrared spectroscopy in brain sciences". *Journal of Neuroscience Methods* 232:152-56. doi: 10.1016/j.jneumeth.2014.05.024.
- Czobor, Pál, Brigitta Kakuszi, Kornél Németh, Livia Balogh, Szilvia Papp, László Tombor, ve István Bitter. 2017. "Electrophysiological Indices of Aberrant Error-Processing in Adults with ADHD: A New Region of Interest". *Brain Imaging and Behavior* 11(6):1616-28. doi: 10.1007/s11682-016-9610-x.
- Dallmer-Zerbe, Isa, Fabian Popp, Alexandra Philomena Lam, Alexandra Philipsen, ve Christoph Siegfried Herrmann. 2020. "Transcranial Alternating Current Stimulation (tACS) as a Tool to Modulate P300 Amplitude in Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Preliminary Findings". *Brain Topography* 33(2):191-207. doi: 10.1007/s10548-020-00752-x.
- Danielson, Melissa L., Rebecca H. Bitsko, Reem M. Ghandour, Joseph R. Holbrook, Michael D. Kogan, ve Stephen J. Blumberg. 2018. "Prevalence of Parent-Reported ADHD Diagnosis and Associated Treatment Among U.S. Children and Adolescents, 2016". *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53* 47(2):199-212. doi: 10.1080/15374416.2017.1417860.
- Deans, Pamela, Liz O'Laughlin, Brad Brubaker, Nathan Gay, ve Damon Krug. 2010. "Use of Eye Movement Tracking in the Differential Diagnosis of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Reading Disability". *Psychology* 01(04):238. doi: 10.4236/psych.2010.14032.
- Doesburg, Sam M., Sarah A. Vinette, Michael J. Cheung, ve Elizabeth W. Pang. 2012. "Theta-Modulated Gamma-Band Synchronization Among Activated Regions During a Verb Generation Task". *Frontiers in Psychology* 3. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00195.
- Dolu, Nazan, Miray Altinkaynak, Ayşegül Güven, Sevgi Özmen, Esra Demirci, Meltem İzzetoğlu, ve Ferhat Pektaş. 2019. "Effects of methylphenidate treatment in children with ADHD: a multimodal EEG/fNIRS approach". *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology* 29(3):285-92. doi: 10.1080/24750573.2018.1542779.
- van Dongen-Boomsma, Martine, Marieke M. Lansbergen, Evelijne M. Bekker, J. J. Sandra Kooij, Maurits van der Molen, J. Leon Kenemans, ve Jan K. Buitelaar. 2010. "Relation between resting EEG to cognitive performance and clinical symptoms in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder". *Neuroscience Letters* 469(1):102-6. doi: 10.1016/j.neulet.2009.11.053.
- Dupuy, Franca E., Robert J. Barry, Adam R. Clarke, Rory McCarthy, ve Mark Selikowitz. 2013. "Sex differences between the combined and inattentive types of attention-deficit/hyperactivity disorder: An EEG perspective". *International Journal of Psychophysiology* 89(3):320-27. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2013.04.004.
- Dupuy, Franca E., Adam R. Clarke, Robert J. Barry, Rory McCarthy, ve Mark Selikowitz. 2014. "EEG Differences Between the Combined and Inattentive Types of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Girls: A Further Investigation". *Clinical EEG and Neuroscience* 45(4):231-37. doi: 10.1177/1550059413501162.
- Elif Abanoz, İbrahim Selçuk Esin. t.y. "Abanoz E, Yürütücü İşlevlerin Olaya İlişkin Potansiyeller Yönetimiyle Sınırdaki Entelektüel İşlevsellik, Dikkat Eksikliği; Hiperaktivite Bozukluğu ve Sağlıklı Gruplarla Karşılaştırılması, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, 2020."
- Ellison, PH, PE Kearney, SA Sparks, PN Murphy, ve DC

- Marchant. 2018. "Further Evidence against Eye-Hand Coordination as a General Ability". *International Journal of Sports Science & Coaching* 13(5):687-93. doi: 10.1177/1747954117747132.
- Enderle, John. 2022. *Models of Horizontal Eye Movements, Part I: Early Models of Saccades and Smooth Pursuit*. Springer Nature.
- Faraone, Stephen V., ve Samuele Cortese. 2021. "The World Federation of ADHD International Consensus Statement: 208 Evidence-Based Conclusions about the Disorder". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 128:789-818. doi: 10.1016/j.neubiorev.2021.01.022.
- Fernandez-Ruiz, Juan, Rebecca M. Hakvoort Schwerdtfeger, Nadia Alahyane, Donald C. Brien, Brian C. Coe, ve Douglas P. Munoz. 2020. "Dorsolateral prefrontal cortex hyperactivity during inhibitory control in children with ADHD in the antisaccade task". *Brain Imaging and Behavior* 14:2450-63.
- Ferrari, Marco, Leonardo Mottola, ve Valentina Quaresima. 2004. "Principles, Techniques, and Limitations of Near Infrared Spectroscopy". *Canadian Journal of Applied Physiology* 29(4):463-87. doi: 10.1139/h04-031.
- Food and Drug Administration. 2013. "De novo classification request for neuropsychiatric EEG-based assessment aid for ADHD (NEBA) system". K112711.
- Furzer, Jill, Elizabeth Dhuey, ve Audrey Laporte. 2022. "ADHD Misdiagnosis: Causes and Mitigators". *Health Economics* 31(9):1926-53. doi: 10.1002/hec.4555.
- Goldberg, M. E., M. C. Bushnell, ve C. J. Bruce. 1986. "The Effect of Attentive Fixation on Eye Movements Evoked by Electrical Stimulation of the Frontal Eye Fields". *Experimental Brain Research* 61(3):579-84. doi: 10.1007/BF00237584.
- Goldman, Robin I., John M. Stern, Jerome Jr Engel, ve Mark S. Cohen. 2002. "Simultaneous EEG and fMRI of the Alpha Rhythm". *NeuroReport* 13(18):2487.
- Gonzalez-Trejo, Ernesto, Hannes Mögele, Norbert Pflieger, Ronny Hannemann, ve Daniel J. Strauss. 2019. "Electroencephalographic Phase-Amplitude Coupling in Simulated Driving With Varying Modality-Specific Attentional Demand". *IEEE Transactions on Human-Machine Systems* 49(6):589-98. doi: 10.1109/THMS.2019.2931011.
- Gossé, Louisa K., Sarah W. Bell, ve S. M. Hadi Hosseini. 2022. "Functional Near-Infrared Spectroscopy in Developmental Psychiatry: A Review of Attention Deficit Hyperactivity Disorder". *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 272(2):273-90. doi: 10.1007/s00406-021-01288-2.
- Goulardins, Juliana B., Juliana C. B. Marques, ve Jorge A. De Oliveira. 2017. "Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Motor Impairment: A Critical Review". *Perceptual and Motor Skills* 124(2):425-40. doi: 10.1177/0031512517690607.
- Gu, Yue, Shuo Miao, Junxia Han, Ke Zeng, Gaoxiang Ouyang, Jian Yang, ve Xiaoli Li. 2017. "Complexity analysis of fNIRS signals in ADHD children during working memory task". *Scientific Reports* 7. doi: 10.1038/s41598-017-00965-4.
- Hermens, Daniel F., Donald L. Rowe, Evian Gordon, ve Leanne M. Williams. 2006. "Integrative neuroscience approach to predict ADHD stimulant response". *Expert Review of Neurotherapeutics* 6(5):753-63. doi: 10.1586/14737175.6.5.753.
- Hochhauser, Michal, Adi Aran, ve Ouriel Grynspan. 2022. "Change Blindness in Adolescents With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Use of Eye-Tracking". *Frontiers in Psychiatry* 13. doi: 10.3389/fpsy.2022.770921.
- Hong, Soon-Beom, Dominic Dwyer, Jae-Won Kim, Eun-Jin Park, Min-Sup Shin, Boong-Nyun Kim, Hee-Jeong Yoo, In-Hee Cho, Soo-Young Bhang, Yun-Chul Hong, Christos Pantelis, ve Soo-Churl Cho. 2014. "Subthreshold Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Is Associated with Functional Impairments across Domains: A Comprehensive Analysis in a Large-Scale Community Study". *European Child & Adolescent Psychiatry* 23(8):627-36. doi: 10.1007/s00787-013-0501-z.
- Hou, Lihao, Jiaxuan Yang, Lin Xu, Juanjuan Peng, Cho Y. Joyce Law, ve Tianhao Chen. 2023. "Activation of Brain Regions Associated with Working Memory and Inhibitory Control in Patients with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Functional Near-Infrared Spectroscopy: A Systematic Review". *Current Medical Imaging* 19(8):865-73. doi: 10.2174/1573405618666220822101019.
- Huang, Jui-Hsiang, ve Yuan-Shuo Chan. 2020. "Saccade eye movement in children with attention deficit hyperactivity disorder". *Nordic Journal of Psychiatry* 74(1):16-22. doi: 10.1080/08039488.2019.1666919.
- Ishii-Takahashi, Ayaka, Ryu Takizawa, Yukika Nishimura, Yuki Kawakubo, Hitoshi Kuwabara, Junko Matsubayashi, Kasumi Hamada, Shiho Okuhata, Noriaki Yahata, Takashi Igarashi, Shingo Kawasaki, Hidenori Yamasue, Nobumasa Kato, Kiyoto Kasai, ve Yukiko Kano. 2014. "Prefrontal activation during inhibitory control measured by near-infrared spectroscopy for differentiating between autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder in adults". *NeuroImage: Clinical* 4:53-63. doi: 10.1016/j.nicl.2013.10.002.
- İbrahim Tiryaki, İbrahim Selçuk Esin. t.y. "Egzersiziz Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanısı Olan ve Olmayan Çocuk ve Ergenlerde Nöropsikolojik Test Performansları Üzerine Akut Etkisinin İşlevsel Yakın Kızılötesi Spektroskopi FNIRS Yöntemiyle Değerlendirilmesi".
- Jasper, Herbert H., Philip Solomon, ve Charles Bradley. 1938. "Electroencephalographic analyses of behavior problem children". *American Journal of Psychiatry* 95(3):641-58. doi: 10.1176/ajp.95.3.641.
- Johnson, Beth P., Jarrad A. G. Lum, Nicole J. Rinehart, ve Joanne Fielding. 2016. "Ocular motor disturbances in autism spectrum disorders: Systematic review and comprehensive meta-analysis". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 69:260-79. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.08.007.
- Johnstone, Stuart J., Robert J. Barry, ve Adam R. Clarke. 2013. "Ten years on: A follow-up review of ERP research in attention-deficit/hyperactivity disorder". *Clinical Neurophysiology* 124(4):644-57. doi: 10.1016/j.

- clinph.2012.09.006.
- Just, Marcel A., ve Patricia A. Carpenter. 1980. "A theory of reading: from eye fixations to comprehension." *Psychological review* 87(4):329.
- Kaiser, Anna, Pascal-M. Aggensteiner, Sarah Baumeister, Nathalie E. Holz, Tobias Banaschewski, ve Daniel Brandeis. 2020. "Earlier versus later cognitive event-related potentials (ERPs) in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A meta-analysis". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 112:117-34. doi: 10.1016/j.neubiorev.2020.01.019.
- Kaminski, Maciej, Aneta Brzezicka, Jan Kaminski, ve Katarzyna J. Blinowska. 2019. "Coupling Between Brain Structures During Visual and Auditory Working Memory Tasks". *International Journal of Neural Systems* 29(03):1850046. doi: 10.1142/S0129065718500466.
- Karalunas, Sarah L., Hanna C. Gustafsson, Nathan F. Dieckmann, Jessica Tipsord, Suzanne H. Mitchell, ve Joel T. Nigg. 2017. "Heterogeneity in development of aspects of working memory predicts longitudinal attention deficit hyperactivity disorder symptom change". *Journal of Abnormal Psychology* 126(6):774-92. doi: 10.1037/abn0000292.
- Kim, Jun Won, Bung-Nyun Kim, Jaewon Lee, Chul Na, Baik Seok Kee, Kyung Joon Min, Doug Hyun Han, Johanna Inhyang Kim, ve Young Sik Lee. 2016. "Desynchronization of Theta-Phase Gamma-Amplitude Coupling during a Mental Arithmetic Task in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder". *PLOS ONE* 11(3):e0145288. doi: 10.1371/journal.pone.0145288.
- Kim, Jun Won, Jaewon Lee, Bung-Nyun Kim, Taewoong Kang, Kyung Joon Min, Doug Hyun Han, ve Young Sik Lee. 2015. "Theta-phase gamma-amplitude coupling as a neurophysiological marker of attention deficit/hyperactivity disorder in children". *Neuroscience Letters* 603:25-30. doi: 10.1016/j.neulet.2015.07.006.
- Kim, Young-Suk Grace, Yaacov Petscher, ve Christian Vorstius. 2019. "Unpacking eye movements during oral and silent reading and their relations to reading proficiency in beginning readers". *Contemporary Educational Psychology* 58:102-20. doi: 10.1016/j.cedpsych.2019.03.002.
- Kleberg, Johan Lundin, Matilda A. Frick, ve Karin C. Brocki. 2020. "Can Auditory Warning Signals Normalize Eye Movements in Children with ADHD?" *European Child & Adolescent Psychiatry* 29(12):1635-44. doi: 10.1007/s00787-020-01484-w.
- Klein, C., B. Fischer, B. Fischer, ve K. Hartnegg. 2002. "Effects of methylphenidate on saccadic responses in patients with ADHD". *Experimental brain research* 145:121-25.
- Klein, Christoph. 2001. "Developmental Functions for Saccadic Eye Movement Parameters Derived from Pro- and Antisaccade Tasks". *Experimental Brain Research* 139(1):1-17. doi: 10.1007/s002210100711.
- Kofler, Michael J., Leah J. Singh, Elia F. Soto, Elizabeth S. M. Chan, Caroline E. Miller, Sherelle L. Harmon, ve Jamie A. Spiegel. 2020. "Working memory and short-term memory deficits in ADHD: A bifactor modeling approach". *Neuropsychology* 34(6):686-98. doi: 10.1037/neu0000641.
- Köröglu, Ertuğrul, ed. 2014. *DSM-5 ruhsal bozuklukların tanısal ve sayımsal elkitabı*. 5. bsk. Ankara: HYB Yayıncılık.
- Krauzlis, Richard J., Laurent Goffart, ve Ziad M. Hafed. 2017. "Neuronal control of fixation and fixational eye movements". *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 372(1718):20160205. doi: 10.1098/rstb.2016.0205.
- Lee, Dong Yun, Yunmi Shin, Rae Woong Park, Sun-Mi Cho, Sora Han, Changsoo Yoon, Jaheui Choo, Joo Min Shim, Kahee Kim, Sang-Won Jeon, ve Seong-Ju Kim. 2023. "Use of Eye Tracking to Improve the Identification of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children". *Scientific Reports* 13(1):14469. doi: 10.1038/s41598-023-41654-9.
- Lenartowicz, Agatha, ve Sandra K. Loo. 2014. "Use of EEG to Diagnose ADHD". *Current Psychiatry Reports* 16(11):498. doi: 10.1007/s11920-014-0498-0.
- Lev, Astar, Yoram Braw, Tomer Elbaum, Michael Wagner, ve Yuri Rassovsky. 2022. "Eye Tracking During a Continuous Performance Test: Utility for Assessing ADHD Patients". *Journal of Attention Disorders* 26(2):245-55. doi: 10.1177/1087054720972786.
- Liotti, Mario, Steven R. Pliszka, Ricardo Perez, Delia Kothmann, ve Marty G. Woldorff. 2005. "Abnormal Brain Activity Related to Performance Monitoring and Error Detection in Children with ADHD". *Cortex* 41(3):377-88. doi: 10.1016/S0010-9452(08)70274-0.
- Lloyd-Fox, S., A. Blasi, ve C. E. Elwell. 2010. "Illuminating the developing brain: The past, present and future of functional near infrared spectroscopy". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 34(3):269-84. doi: 10.1016/j.neubiorev.2009.07.008.
- Loo, Sandra K., Alexander Cho, T. Sigi Hale, James McGough, James McCracken, ve Susan L. Smalley. 2013. "Characterization of the Theta to Beta Ratio in ADHD: Identifying Potential Sources of Heterogeneity". *Journal of Attention Disorders* 17(5):384-92. doi: 10.1177/1087054712468050.
- Lubar, Joel F. 1991. "Discourse on the Development of EEG Diagnostics and Biofeedback for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorders". *Biofeedback and Self-Regulation* 16(3):201-25. doi: 10.1007/BF01000016.
- Lukito, Steve, Luke Norman, Christina Carlisi, Joaquim Radua, Heledd Hart, Emily Simonoff, ve Katya Rubia. 2020. "Comparative Meta-Analyses of Brain Structural and Functional Abnormalities during Cognitive Control in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Autism Spectrum Disorder". *Psychological Medicine* 50(6):894-919. doi: 10.1017/S0033291720000574.
- Maron, Dalia N., Steven J. Bowe, Megan Spencer-Smith, Olivia J. Mellahn, Kelsey Perrykkad, Mark A. Bellgrove, ve Beth P. Johnson. 2021. "Oculomotor deficits in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A systematic review and comprehensive meta-analysis". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 131:1198-1213. doi: 10.1016/j.neubiorev.2021.10.012.
- Marsh, Carolyn L., Nicole B. Groves, Lushna M. Mehra, Katie E. Black, Lauren N. Irwin Harper, Alexandria Me-

- yer, ve Michael J. Kofler. 2023. "The relation between executive functions, error-related brain activity, and ADHD symptoms in clinically evaluated school-aged children". *Child Neuropsychology* 29(8):1362-87. doi: 10.1080/09297049.2023.2166029.
- McDowell, Jennifer E., Kara A. Dyckman, Benjamin P. Austin, ve Brett A. Clementz. 2008. "Neurophysiology and neuroanatomy of reflexive and volitional saccades: Evidence from studies of humans". *Brain and Cognition* 68(3):255-70. doi: 10.1016/j.bandc.2008.08.016.
- Molina, Rubén, Beatriz Redondo, Jesús Vera, José Antonio García, Antonio Muñoz-Hoyos, ve Raimundo Jiménez. 2020. "Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Show an Altered Eye Movement Pattern during Reading". *Optometry and Vision Science* 97(4):265. doi: 10.1097/OPX.0000000000001498.
- Monastra, Vincent J., Joel F. Lubar, Michael Linden, Peter VanDeusen, George Green, William Wing, Arthur Phillips, ve T. Nick Fenger. 1999. "Assessing attention deficit hyperactivity disorder via quantitative electroencephalography: An initial validation study". *Neuropsychology* 13(3):424-33. doi: 10.1037/0894-4105.13.3.424.
- Monden, Yukifumi, Haruka Dan, Masako Nagashima, Ipeita Dan, Daisuke Tsuzuki, Yasushi Kyutoku, Yuji Gunji, Takanori Yamagata, Eiju Watanabe, ve Mariko Y. Momoi. 2012. "Right prefrontal activation as a neuro-functional biomarker for monitoring acute effects of methylphenidate in ADHD children: An fNIRS study". *NeuroImage: Clinical* 1(1):131-40. doi: 10.1016/j.nicl.2012.10.001.
- Monden, Yukifumi, Ipeita Dan, Masako Nagashima, Haruka Dan, Minako Uga, Takahiro Ikeda, Daisuke Tsuzuki, Yasushi Kyutoku, Yuji Gunji, Daisuke Hirano, Takamichi Taniguchi, Hideo Shimoizumi, Eiju Watanabe, ve Takanori Yamagata. 2015. "Individual classification of ADHD children by right prefrontal hemodynamic responses during a go/no-go task as assessed by fNIRS". *NeuroImage: Clinical* 9:1-12. doi: 10.1016/j.nicl.2015.06.011.
- Munoz, Douglas P., ve Stefan Everling. 2004. "Look Away: The Anti-Saccade Task and the Voluntary Control of Eye Movement". *Nature Reviews Neuroscience* 5(3):218-28. doi: 10.1038/nrn1345.
- Nagashima, Masako, Yukifumi Monden, Ipeita Dan, Haruka Dan, Daisuke Tsuzuki, Tsutomu Mizutani, Yasushi Kyutoku, Yuji Gunji, Daisuke Hirano, Takamichi Taniguchi, Hideo Shimoizumi, Mariko Y. Momoi, Eiju Watanabe, ve Takanori Yamagata. 2014. "Acute neuropharmacological effects of atomoxetine on inhibitory control in ADHD children: A fNIRS study". *NeuroImage: Clinical* 6:192-201. doi: 10.1016/j.nicl.2014.09.001.
- Nakanishi, Yoko, Toyosaku Ota, Junzo Iida, Kazuhiko Yamamuro, Naoko Kishimoto, Kosuke Okazaki, ve Toshifumi Kishimoto. 2017. "Differential Therapeutic Effects of Atomoxetine and Methylphenidate in Childhood Attention Deficit/Hyperactivity Disorder as Measured by near-Infrared Spectroscopy". *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health* 11(1):26. doi: 10.1186/s13034-017-0163-6.
- Nigg, Joel T., Erik G. Willcutt, Alysa E. Doyle, ve Edmund J. S. Sonuga-Barke. 2005. "Causal Heterogeneity in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Do We Need Neuropsychologically Impaired Subtypes?" *Biological Psychiatry* 57(11):1224-30. doi: 10.1016/j.biopsych.2004.08.025.
- Ogrim, Geir, Knut A. Hestad, Jan Ferenc Brunner, ve Juri Kropotov. 2013. "Predicting acute side effects of stimulant medication in pediatric attention deficit/hyperactivity disorder: data from quantitative electroencephalography, event-related potentials, and a continuous-performance test". *Neuropsychiatric Disease and Treatment* 9:1301-9. doi: 10.2147/NDT.S49611.
- Ogrim, Geir, Juri Kropotov, Jan Ferenc Brunner, Gian Candrian, Leiv Sandvik, ve Knut A. Hestad. 2014. "Predicting the clinical outcome of stimulant medication in pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder: data from quantitative electroencephalography, event-related potentials, and a go/no-go test". *Neuropsychiatric Disease and Treatment* 10:231-42. doi: 10.2147/NDT.S56600.
- Ogrim, Geir, Juri Kropotov, ve Knut Hestad. 2012. "The quantitative EEG theta/beta ratio in attention deficit/hyperactivity disorder and normal controls: Sensitivity, specificity, and behavioral correlates". *Psychiatry Research* 198(3):482-88. doi: 10.1016/j.psychres.2011.12.041.
- Peterson, Bradley S., Joey Trampush, Morah Brown, Margaret Maglione, Maria Bolshakova, Mary Rozelle, Jeremy Miles, Sheila Pakdaman, Sachi Yagyu, Aneesa Motala, ve Susanne Hempel. 2024. "Tools for the Diagnosis of ADHD in Children and Adolescents: A Systematic Review". *Pediatrics* 153(4):e2024065854. doi: 10.1542/peds.2024-065854.
- Polaczyk, Guilherme, Mauricio Silva de Lima, Bernardo Lessa Horta, Joseph Biederman, ve Luis Augusto Rohde. 2007. "The Worldwide Prevalence of ADHD: A Systematic Review and Metaregression Analysis". *American Journal of Psychiatry* 164(6):942-48. doi: 10.1176/ajp.2007.164.6.942.
- Poliakova, Eva, Amy L. Conrad, Kelly M. Schieltz, ve Matthew J. O'Brien. 2023. "Using fNIRS to Evaluate ADHD Medication Effects on Neuronal Activity: A Systematic Literature Review". *Frontiers in Neuroimaging* 2. doi: 10.3389/fnimg.2023.1083036.
- Read, Glenna L., ve Isaiah J. Innis. 2017. "Electroencephalography (Eeg)". Ss. 1-18 içinde *The International Encyclopedia of Communication Research Methods*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Sacks, Dashiell D., Paul E. Schwenn, Larisa T. McLoughlin, Jim Lagopoulos, ve Daniel F. Hermens. 2021. "Phase-Amplitude Coupling, Mental Health and Cognition: Implications for Adolescence". *Frontiers in Human Neuroscience* 15. doi: 10.3389/fnhum.2021.622313.
- Saliba, Joe, Heather Bortfeld, Daniel J. Levitin, ve John S. Ogilalai. 2016. "Functional near-infrared spectroscopy for neuroimaging in cochlear implant recipients". *Hearing Research* 338:64-75. doi: 10.1016/j.heares.2016.02.005.
- Samea, Fateme, Solmaz Soluki, Vahid Nejati, Mojtaba Zarei, Samuele Cortese, Simon B. Eickhoff, Masoud Tahma-

- sian, ve Claudia R. Eickhoff. 2019. "Brain alterations in children/adolescents with ADHD revisited: A neuroimaging meta-analysis of 96 structural and functional studies". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 100:1-8. doi: 10.1016/j.neubiorev.2019.02.011.
- dos Santos Afonso Junior, Armando, Walter Machado-Pinheiro, Ana Alexandra Caldas Osório, Alessandra Gotuzo Seabra, Maria Cristina Triguero Veloz Teixeira, Júlia de Araújo Nascimento, ve Luiz Renato Rodrigues Carreiro. 2023. "Association between ADHD symptoms and inhibition-related brain activity using functional near-infrared spectroscopy (fNIRS)". *Neuroscience Letters* 792:136962. doi: 10.1016/j.neulet.2022.136962.
- Satterfield, James H., Dennis P. Cantwell, ve Breena T. Satterfield. 1974. "Pathophysiology of the Hyperactive Child Syndrome". *Archives of General Psychiatry* 31(6):839-44. doi: 10.1001/archpsyc.1974.01760180079010.
- Scarapicchia, Vanessa, Cassandra Brown, Chantel Mayo, ve Jodie R. Gawryluk. 2017. "Functional Magnetic Resonance Imaging and Functional Near-Infrared Spectroscopy: Insights from Combined Recording Studies". *Frontiers in Human Neuroscience* 11. doi: 10.3389/fnhum.2017.00419.
- Serrano, Verenea J., Julie Sarno Owens, ve Brooke Hallowell. 2018. "Where Children With ADHD Direct Visual Attention During Emotion Knowledge Tasks: Relationships to Accuracy, Response Time, and ADHD Symptoms". *Journal of Attention Disorders* 22(8):752-63. doi: 10.1177/1087054715593632.
- Shaikh, Aasef G., ve David S. Zee. 2018. "Eye Movement Research in the Twenty-First Century—a Window to the Brain, Mind, and More". *The Cerebellum* 17(3):252-58. doi: 10.1007/s12311-017-0910-5.
- Shaw, P., K. Eckstrand, W. Sharp, J. Blumenthal, J. P. Lerch, D. Greenstein, L. Clasen, A. Evans, J. Giedd, ve J. L. Rapoport. 2007. "Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Is Characterized by a Delay in Cortical Maturation". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(49):19649-54. doi: 10.1073/pnas.0707741104.
- Snyder, Steven M., ve James R. Hall. 2006. "A Meta-Analysis of Quantitative EEG Power Associated With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder". *Journal of Clinical Neurophysiology* 23(5):441. doi: 10.1097/01.wnp.0000221363.12503.78.
- Sonuga-Barke, Edmund J. S., ve F. Xavier Castellanos. 2007. "Spontaneous attentional fluctuations in impaired states and pathological conditions: A neurobiological hypothesis". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 31(7):977-86. doi: 10.1016/j.neubiorev.2007.02.005.
- Stokes, Jared D., Albert Rizzo, Joy J. Geng, ve Julie B. Schweitzer. 2022. "Measuring Attentional Distraction in Children With ADHD Using Virtual Reality Technology With Eye-Tracking". *Frontiers in Virtual Reality* 3. doi: 10.3389/frvir.2022.855895.
- Strangman, Gary, Joseph P. Culver, John H. Thompson, ve David A. Boas. 2002. "A Quantitative Comparison of Simultaneous BOLD fMRI and NIRS Recordings during Functional Brain Activation". *NeuroImage* 17(2):719-31. doi: 10.1006/nimg.2002.1227.
- Temeltürk, Rahime Duygu, Özgür Aydın, Belgin Üstün Güllü, ve Birim Günay Kılıç. 2024. "Dynamic Eye-Tracking Evaluation of Responding Joint Attention Abilities and Face Scanning Patterns in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder". *Development and Psychopathology* 36(3):1190-1201. doi: 10.1017/S095457942300041X.
- Türkan, Belgüzar Nilay, Sonia Amado, Eyüp Sabri Ercan, ve Ipek Perçinel. 2016. "Comparison of change detection performance and visual search patterns among children with/without ADHD: Evidence from eye movements". *Research in Developmental Disabilities* 49-50:205-15. doi: 10.1016/j.ridd.2015.12.002.
- Vieira de Melo, Bruno Bastos, Maria João Trigueiro, ve Pedro Pereira Rodrigues. 2018. "Systematic overview of neuroanatomical differences in ADHD: Definitive evidence". *Developmental Neuropsychology* 43(1):52-68. doi: 10.1080/87565641.2017.1414821.
- Weder, Natalie. 2013. "Are We There yet? Electroencephalography as a Diagnostic Tool for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder". *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 52(11):1119-20. doi: 10.1016/j.jaac.2013.08.009.
- Willcutt, Erik G., Joel T. Nigg, Bruce F. Pennington, Mary V. Solanto, Luis A. Rohde, Rosemary Tannock, Sandra K. Loo, Caryn L. Carlson, Keith McBurnett, ve Benjamin B. Lahey. 2012. "Validity of DSM-IV attention deficit/hyperactivity disorder symptom dimensions and subtypes". *Journal of Abnormal Psychology* 121(4):991-1010. doi: 10.1037/a0027347.
- Wolraich, Mark L., Eugenia Chan, Tanya Froehlich, Rachel L. Lynch, Ami Bax, Susan T. Redwine, Demvihin Ihymbe, ve Joseph F. Hagan Jr. 2019. "ADHD Diagnosis and Treatment Guidelines: A Historical Perspective". *Pediatrics* 144(4):e20191682. doi: 10.1542/peds.2019-1682.
- Yıldırım Demirdögen, Esen, Mehmet Akif Akıncı, Abdullah Bozkurt, Bahadır Turan, İbrahim Selçuk Esin, Mehmet Ali Donbaloğlu, İsa Bingöl, Gülşah Tümüklü Özyer, Uğur Kılıç, ve Onur Burak Dursun. 2024. "Objective Parameters in Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Eye and Head Movements". *Journal of Attention Disorders* 28(6):982-91. doi: 10.1177/10870547231221746.
- Yıldırım Demirdögen, Esen, İbrahim Selçuk Esin, Bahadır Turan, ve Onur Burak Dursun. 2022. "Assessing Sustained Attention of Children with ADHD in a Class Flow Video Task". *Nordic Journal of Psychiatry* 76(7):497-506. doi: 10.1080/08039488.2022.2064545.



Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu'nda Yeni Tedavi Yaklaşımları

Ahmet BÜBER¹

■ GİRİŞ

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), dikkat eksikliği ve hiperaktivite/dürtüsellik belirtileri ile karakterize olan, yaşam boyunca bireyleri etkileyebilen, çocuk ve ergenlerde global yaygınlığı %8 olan, kişilere akademik, ekonomik, aile, akran ve insan ilişkileri, iş hayatı, gibi birçok alanda etki edebilen nörogelişimsel bir bozukluktur. DEHB birçok psikiyatrik bozuklukla ilişkilidir ve bazı psikiyatrik bozukluklarının ortaya çıkmasına veya belirtilerinin artmasına da neden olabilmektedir. Ayrıca alkol ve madde kullanımı, saldırganlık, suçla ilişkili davranışlar, tehlikeli araç kullanımı, kumar, finansal riskli davranışlar ve sağlıksız beslenme gibi işlevselliği belirgin olarak bozan birçok durumla da ilişkili olabildiği için DEHB ile ilişkili belirtilerin kontrol altına alınması ve bireyin işlevselliğinin korunması ile ilişkili olabilecek tedaviler önem arz etmektedir.

DEHB çok sayıda genetik ve çevresel faktörün bir araya gelmesiyle ortaya çıkmaktadır ve nörobiyolojisi oldukça heterojendir. Farklı seviyelerdeki değişik nörobiyolojik mekanizmalar da belirtileri yönlendirebilir. Benzer belirti profiline verilen tedavi yanıtı ve prognozun farklılaşabilmesi de bu heterojen yapının bir sonucu olarak düşünülebilir. Bu durum da özel-

likle DEHB tedavisinde bireye özgü ve birçok farklı mekanizmayı göz önünde bulunduran yaklaşımları düşünmeyi beraberinde getirmektedir. Ayrıca kanıta dayalı birçok tedavi olmakla birlikte, özellikle komorbid psikiyatrik bozuklukları ve farklı stresörü de olanlarda tedavinin uzun dönem etkilerinin yetersiz kalabilmesi, ilaçların tolere edilmesi ile ilgili güçlüklerin olabilmesi, uzun dönemde tedavinin sürdürülmesini etkileyebilen DEHB'ye yönelik stigmanın olması ve DEHB ilaç tedavileri ile ilgili olumsuz görüşler gibi birçok neden yeni tedavilerin ve destekleyici yaklaşımların gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Son dönemlerde DEHB tedavisinde ilaç ve ilaç dışı olarak gruplayabileceğimiz birçok yenilik ortaya çıkmıştır. Bu bölümde de sırasıyla önce ilaç tedavileri sonrasında da ilaç dışı tedaviler anlatılacaktır.

■ Yeni İlaç Tedavileri

Tarihsel olarak baktığımızda DEHB tedavisinde uzun süre amfetamin tuzları ve metilfenidat tek seçenek olmuştur. Sonrasında atomoksetin, guanfasin ve klonidin gibi non-stimulan seçenekler DEHB tedavisinde onay almıştır. 2018 yılından bu yana da DEHB tedavisinde daha çoğu stimulan grubunda olmak üzere yeni

¹ Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., abuber@pau.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-6293-2565

DOI: 10.37609/akya.4132.c7577

terapilerin ve davranışsal müdahalelerin etkinliğini arttırdığı belirtilmekle birlikte DEHB’de bu konudaki araştırmalar da oldukça az sayıda bulunmaktadır.

Bu bilgilere ek olarak bazı uygulamalar, telefon ve cihazlar DEHB tanılı bireylerde hayatı kolaylaştırmak için tercih edilebilir. DEHB tanılı bireylerin özellikle zaman yönetimi ve görev yönetimi ile ilgili yaşadığı bazı zorluklar için mobil uygulamalar çözüm olabilir. Benzer zorluklar için gündelik rutin düzenlemeye yardımcı uygulamalar da vardır. Yine unutkanlık yaşayabildikleri için hatırlatıcı ya da zamanlayıcılar koymak hem ödevler için hem yapacakları işler için hem de ödenecek faturalar açısından faydalı olabilir. Bazı dosyaları kaybetme ile ilgili zorluklar için bulut tabanlı saklama yapan uygulamalar akla gelebilir, yine fiziksel olarak bazı eşyaları kaybetme, örneğin anahtar gibi, takip cihazları ile mobil uygulama vasıtasıyla bu sorunlarının üstesinden gelmelerini sağlayabilir. Ders sırasında ya da bir toplantı sırasında not alma ile uğraşırken dikkatin dağılmasını önlemek için, izin veriliyorsa, kayıt amaçlı uygulamalar ve kaydedileni yazıya çevirmek için yapay zeka destekli uygulamalar tercih edilebilir. Kayıt alma dışında da yine ders sırasında ya da toplantı sırasında yazmak veya notlar almak için de çeşitli uygulamalar tercih edilebilir. Ders veya işte çalışma performansı için çalışma sürelerini planlanmış molalarla birleştiren uygulamalar akla gelebilir. Yine işte veya derste görevde kalmayı sağlamak için çeşitli uygulamalar tercih edilebilir. Kısacası yaşanan birçok zorluk hemen herkesin elinde olan telefonlardan alınacak yardımla kolaylaşabilir. Buna ek olarak DEHB tanılı bireyleri görevde tutmak zaman zaman zor olabilmektedir. Özellikle DEHB tanılı kişilerin hayatındaki insanlar açısından da bu durum zaman zaman zorlayıcı olabilmekte ve ilişkilerde de gerginliğe neden olabilmektedir. Bu tip uygulamalar ve cihazlarla bu kişilere görevleri hatırlatan ya da zamanlama konusunda destek olan insan yerine cihaz olduğu için, yorgunluk ve olumsuz sonuçlar olmaksızın destek devam edebilir. Klinisyenler açısından da bu kişilerin yaşadığı zorluklarda bu seçeneklerin de akla gelmesi bilinmesi ve uygun yönlendirmelerin yapabilmemesinin de önemli olduğunu düşünüyorum.

Dijital ve sanal araçların DEHB tedavisinde kullanılması yakın bir zamana dayanıyor. Bu konudaki gelişmeler ve ilerlemeler umut verici ancak bir diğer yandan da kanıta dayalı klinik pratikler için bilgilerin artması gerekmektedir.

SONUÇ

Bu bölümde son yıllarda DEHB tedavisindeki gelişmeleri değerlendirmeye çalıştık. Hem ilaç tedavisi hem de ilaç dışı tedaviler anlamında yeni seçeneklerin ortaya çıkması ve gelişmelerin de devam etmesi gelecek adına da umut vermektedir. Yapay zekâ sistemlerinin gelişmesi, önümüzdeki süreçte tedavilerin bireyselleştirilmesini ve DEHB tanılı bireylerin gündelik hayatta yaşadığı zorluklarla ilgili olarak sürekli bir asistanın onlara eşlik ederek destek olmasını sağlayacaktır. Zamanla araştırmaların artması ve kanıta dayalı uygulamaların yaygınlaşması da klinisyenlerin seçeneklerini artıracaktır.

Kaynaklar

- Ayano, G., Demelash, S., Gizachew, Y., Tsegay, L., & Alati, R. (2023). The global prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: An umbrella review of meta-analyses. *Journal of Affective Disorders*, 339, 860–866.
- Sibley, M. H., Bruton, A. M., Zhao, X., Johnstone, J. M., Mitchell, J., Hatsu, I., Arnold, L. E., Basu, H. H., Levy, L., Vyas, P., Macphee, F., Gonzalez, E. S., Kelley, M., Jusko, M. L., Bolden, C. R., Zulauf-McCurdy, C., Manzano, M., & Torres, G. (2023). Non-pharmacological interventions for attention-deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 7(6), 415–428.
- Pollak, Y., Dekkers, T. J., Shoham, R., & Huizenga, H. M. (2019). Risk-Taking Behavior in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): a Review of Potential Underlying Mechanisms and of Interventions. *Current Psychiatry Reports*, 21(5), 1–11.
- Baweja, R., Faraone, S. V., Childress, A. C., Weiss, M. D., Loo, S. K., Wilens, T. E., & Waxmonsky, J. G. (2024). From Consensus Statement to Pills to Pixels: New Innovations in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Care. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 34(4), 167–182.
- Koirala, S., Grimsrud, G., Mooney, M. A., Larsen, B., Feczko, E., Elison, J. T., Nelson, S. M., Nigg, J. T., Tervo-Clemens, B., & Fair, D. A. (2024). Neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder: historical challenges and emerging frontiers. *Nature Reviews Neuroscience* 2024 25:12, 25(12), 759–775.
- Boudreau, A., & Mah, J. W. T. (2020). Predicting Use of Medications for Children with ADHD: The Contribution of Parent Social Cognitions. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 29(1), 26.
- Childress, A. C., Cutler, A. J., Marraffino, A., McDonnell, M. A., Turnbow, J. M., Brams, M., DeSousa, N. J., Inledon, B., Sallee, F. R., & Wigal, S. B. (2020). A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study of HLD200, a Delayed-Release and Extended-Release

- Methylphenidate, in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: An Evaluation of Safety and Efficacy Throughout the Day and Across Settings. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 30(1), 2.
- ADHANSIA XR (methylphenidate hydrochloride) extended-release capsules, for oral use, CII. (n.d.). Retrieved December 11, 2024, from https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2019/212038Orig1s000lbl.pdf
- Katzman, M. A., Mattingly, G., Klassen, L. J., Cataldo, M. J., & Donnelly, G. A. E. (2020). Randomized Controlled Crossover Trials of the Pharmacokinetics of PRC-063, a Novel Multilayer Extended-Release Formulation of Methylphenidate, in Healthy Adults. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 40(6), 579–587.
- Childress, A. C., Brams, M. N., Cutler, A. J., Donnelly, G. A. E., & Bhaskar, S. (2020). Efficacy and Safety of Multilayer, Extended-Release Methylphenidate (PRC-063) in Children 6-12 Years of Age with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Laboratory Classroom Study. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 30(10), 580–589.
- Cataldo, M., Donnelly, G., Cutler, A. J., Childress, A., Mikl, J., Bhaskar, S., & Waxmonsky, J. (2022). Analysis of Daily Sleep Diary Measures From Multilayer Extended-Release Methylphenidate (PRC-063) Studies in Children and Adults With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 26(14), 1870–1881.
- Kollins, S. H., Braeckman, R., Guenther, S., Barrett, A. C., Mickle, T. C., Oh, C., Marraffino, A., Cutler, A. J., & Brams, M. N. (2021). A Randomized, Controlled Laboratory Classroom Study of Serdexmethylphenidate and d-Methylphenidate Capsules in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 31(9), 597–609.
- Braeckman, R., Guenther, S., Mickle, T. C., Barrett, A. C., Smith, A., & Oh, C. (2022). Dose Proportionality and Steady-State Pharmacokinetics of Serdexmethylphenidate/Dexmethylphenidate, a Novel Prodrug Combination to Treat Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 32(5), 288–295.
- Barnhardt, E. A., Narayanan, A. R., & Coury, D. L. (2023). Evaluating serdexmethylphenidate and dexmethylphenidate capsules as a once-daily treatment option for ADHD. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 24(11), 1215–1219.
- Childress, A. C., Marraffino, A., Cutler, A. J., Oh, C., & Brams, M. N. (2023). Safety and Tolerability of Serdexmethylphenidate/Dexmethylphenidate Capsules in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A 12-Month, Open-Label Safety Study. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 33(2), 51–58.
- Faraone, S. V., Childress, A. C., Gomeni, R., Rafla, E., Kando, J. C., Dansie, L., Naik, P., & Pardo, A. (2023). Efficacy of Amphetamine Extended-Release Oral Suspension in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Effect Size Across the Day. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 33(1), 14–19.
- Pardo, A., Kando, J. C., King, T. R., Rafla, E., & Herman, B. K. (2020). Single-dose pharmacokinetics of amphetamine extended-release tablets compared with amphetamine extended-release oral suspension. *CNS Spectrums*, 25(6), 774–781.
- Allain, J. E., & Ganem, J. A. (2024). Dextroamphetamine Transdermal Patch: A Treatment Option for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal for Nurse Practitioners*, 20(5). <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2024.104993>
- Cutler, A. J., Suzuki, K., Starling, B., Balakrishnan, K., Komaroff, M., Castelli, M., Meeves, S., & Childress, A. C. (2022). Efficacy and Safety of Dextroamphetamine Transdermal System for the Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents: Results from a Pivotal Phase 2 Study. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 32(2), 89–97.
- Childress, A., & Vaughn, N. (2024). A critical review of the dextroamphetamine transdermal system for the treatment of ADHD in adults and pediatric patients. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 24(5), 457–464.
- Cutler, A. J., Suzuki, K., Starling, B., Balakrishnan, K., Komaroff, M., Meeves, S., Castelli, M., & Childress, A. (2023). d-Amphetamine Transdermal System in Treatment of Children and Adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Secondary Endpoint Results and Post Hoc Effect Size Analyses from a Pivotal Trial. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 33(5), 176–182.
- Childress, A., & Burton, S. (2022). Evaluating the pharmacokinetics of extended release viloxazine in the treatment of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*, 18(6), 357–366.
- Yu, C., Garcia-Olivares, J., Candler, S., Schwabe, S., & Maletic, V. (2020). New Insights into the Mechanism of Action of Viloxazine: Serotonin and Norepinephrine Modulating Properties. *Journal of Experimental Pharmacology*, 12, 285–300.
- Nasser, A., Gomeni, R., Hull, J., Maldonado-Cruz, Z., Earnest, J., & Rubin, J. (2023). Evaluating the Impact of Caffeine on the Incidence of Adverse Events During Treatment with Viloxazine Extended-Release (Qelbree®) in Adults with ADHD. *CNS Spectrums*, 28(2), 234–235. <https://doi.org/10.1017/S1092852923001621>
- Yu, C. L., Kao, Y. C., Thompson, T., Stubbs, B., Tseng, P. T., Hsu, C. W., Yang, F. C., Tu, Y. K., Hsu, T. W., & Liang, C. S. (2024). Response Trajectories and Temporal Trends of Viloxazine Treatment for Young People With ADHD: A Meta-Analysis. *JAMA Network Open*, 7(11), e2445885. <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2024.45885>
- Faison, S. L., Fry, N., Adewole, T., Odebo, O., Schwabe, S., Wang, Z., Maletic, V., & Nasser, A. (2021). Pharmacokinetics of Co-administered Viloxazine Extended-Release (SPN-812) and Methylphenidate in Healthy Adults. *Clinical Drug Investigation*, 41(2), 149–159.
- Faison, S. L., Fry, N., Adewole, T., Odebo, O., Wang, Z., Maletic, V., & Nasser, A. (2021). Pharmacokinetics of Co-administered Viloxazine Extended-Release (SPN-812)

- and Lisdexamfetamine in Healthy Adults. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 41(2), 155–162.
- Neuchat, E. E., Bocklud, B. E., Kingsley, K., Barham, W. T., Luther, P. M., Ahmadzadeh, S., Shekoohi, S., Cornett, E. M., & Kaye, A. D. (2023). The Role of Alpha-2 Agonists for Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children: A Review. *Neurology International*, 15(2), 697.
- Naguy, A., Alayadhi, N., Al-Tajali, A., & Ozidu, V. (2024). 2024 FDA-approved psychotropic medications: A conspectus. *Asian Journal of Psychiatry*, 102.
- Jain, R., Segal, S., Kollins, S. H., & Khayrallah, M. (2011). Clonidine extended-release tablets for pediatric patients with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 50(2), 171–179.
- Cortese, S. (2023). Evidence-based prescribing of medications for ADHD: where are we in 2023? *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 24(4), 425–434.
- Naguy, A., Pridmore, S., Alwetayan, S., ElSORI, D., & Alami-ri, B. (2023). ADHD-A Clinician's Bird's Eye View of Current Status and New Vistas! *Psychopharmacology Bulletin*, 53(1), 46.
- Schein, J., Cloutier, M., Gauthier-Loiselle, M., Catillon, M., Xu, C., Chan, D., & Childress, A. (2024). Assessment of centanafadine in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: A matching-adjusted indirect comparison vs lisdexamfetamine dimesylate, atomoxetine hydrochloride, and viloxazine extended-release. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*, 30(6), 528.
- Surman, C. B. H., Walsh, D. M., Horick, N., DiSalvo, M., Vater, C. H., & Kaufman, D. (2023). Solriamfetol for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Adults: A Double-Blind Placebo-Controlled Pilot Study. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 84(6).
- Maiti, R., Mishra, A., Jena, M., Maji, S., Padhan, M., & Mishra, B. R. (2024). Efficacy and safety of dasotraline in attention-deficit hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *Indian Journal of Psychiatry*, 66(4), 326–335.
- IsHak, W. W., Meyer, A., Freire, L., Totlani, J., Murphy, N., Renteria, S., Salem, M., Chang, T., Abdelsalam, R., Khan, R., Chandry, T., Parrish, T., Hirsch, D., Patel, B., Steiner, A. J., Kim, S., Hedrick, R., Pechnick, R. N., & Danovitch, I. (2024). Overview of Psychiatric Medications in the Pipeline in Phase III Trials as of June 1, 2024: A Systematic Review. *Innovations in Clinical Neuroscience*, 21(7–9), 27.
- Rubia, K., Westwood, S., Aggensteiner, P. M., & Brandeis, D. (2021). Neurotherapeutics for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A Review. *Cells*, 10(8).
- Rubia, K. (2022). Neurotherapeutics for ADHD: Do they work? *PsyCh Journal*, 11(3), 419–427.
- Westwood, S. J., Radua, J., & Rubia, K. (2021). Noninvasive brain stimulation in children and adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatry & Neuroscience : JPN*, 46(1), E14–E33.
- Memon, A. M. (2021). Transcranial Magnetic Stimulation in Treatment of Adolescent Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A Narrative Review of Literature. *Innovations in Clinical Neuroscience*, 18(1–3), 43.
- Chen, Y. H., Liang, S. C., Sun, C. K., Cheng, Y. S., Tzang, R.-F., Chiu, H. -J, Wang, M. Y., Cheng, Y. C., & Hung, K. C. (2023). A meta-analysis on the therapeutic efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation for cognitive functions in attention-deficit/hyperactivity disorders. *BMC Psychiatry*, 23(1).
- Narmashiri, A., & Akbari, F. (2023). The Effects of Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on the Cognitive Functions: A Systematic Review and Meta-analysis. *Neuropsychology Review*.
- Brauer, H., Breitling-Ziegler, C., Moliadze, V., Galling, B., & Prehn-Kristensen, A. (2021). Transcranial direct current stimulation in attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analysis of clinical efficacy outcomes. *Progress in Brain Research*, 264, 91–116.
- Salehinejad, M. A., Nejati, V., Mosayebi-Samani, M., Mohammadi, A., Wischnewski, M., Kuo, M. F., Avenanti, A., Vicario, C. M., & Nitsche, M. A. (2020). Transcranial Direct Current Stimulation in ADHD: A Systematic Review of Efficacy, Safety, and Protocol-induced Electrical Field Modeling Results. *Neuroscience Bulletin*, 36(10), 1191–1212.
- Westwood, S. J., Conti, A. A., Tang, W., Xue, S., Cortese, S., & Rubia, K. (2023). Clinical and cognitive effects of external trigeminal nerve stimulation (eTNS) in neurological and psychiatric disorders: a systematic review and meta-analysis. *Molecular Psychiatry*, 28(10), 4025–4043.
- Huus, C.-M. L., Edemann-Callesen, H., Darling-Rasmussen, P., Martinsen, Ø. G., Bikic, A., & Storebø, O. J. (2023). The use of external Trigeminal Nerve Stimulation as an initial treatment for ADHD symptoms in children: A qualitative study of case series reports. *Psychiatry Research Case Reports*, 2(2), 100154.
- McGough, J. J., Sturm, A., Cowen, J., Tung, K., Salgari, G. C., Leuchter, A. F., Cook, I. A., Sugar, C. A., & Loo, S. K. (2019). Double-Blind, Sham-Controlled, Pilot Study of Trigeminal Nerve Stimulation for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 58(4), 403–411.e3.
- Moret, B., Donato, R., Nucci, M., Cona, G., & Campana, G. (2019). Transcranial random noise stimulation (trNS): a wide range of frequencies is needed for increasing cortical excitability. *Scientific Reports*, 9(1).
- Nejati, V., Dehghan, M., Shahidi, S., Estaji, R., & Nitsche, M. A. (2024). Transcranial random noise stimulation (trNS) improves hot and cold executive functions in children with attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD). *Scientific Reports*, 14(1).
- Ornella, D. K., Noam, M., Shachar, H., Itai, B., Roi, C. K., & Mor, N. (2023). Transcranial random noise stimulation combined with cognitive training for treating ADHD: a randomized, sham-controlled clinical trial. *Translational Psychiatry*, 13(1).
- Zhi, J., Zhang, S., Huang, M., Qin, H., Xu, H., Chang, Q., & Wang, Y. (2024). Transcutaneous auricular vagus nerve stimulation as a potential therapy for attention deficit hyperactivity disorder: modulation of the noradrenergic pathway in the prefrontal lobe. *Frontiers in Neuro-*

- cience, 18, 1494272.
- Cheung, T., Yee, B. K., Chau, B., Lam, J. Y. T., Fong, K. H., Lo, H., Li, T. M. H., Li, A. M., Sun, L., Beisteiner, R., & Cheng, C. P. W. (2024). Efficacy and safety of transcranial pulse stimulation in young adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: a pilot, randomized, double-blind, sham-controlled trial. *Frontiers in Neurology*, 15.
- Faraone, S. V., Bellgrove, M. A., Brikell, I., Cortese, S., Hartman, C. A., Hollis, C., Newcorn, J. H., Philipsen, A., Polanczyk, G. V., Rubia, K., Sibley, M. H., & Buitelaar, J. K. (2024). Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nature Reviews Disease Primers* 2024 10:1, 10(1), 1–21.
- Gudka, R., Becker, K., Newlove-Delgado, T., & Price, A. (2024). Provision of digital health interventions for young people with ADHD in primary care: findings from a survey and scoping review. *BMC Digital Health* 2024 2:1, 2(1), 1–12.
- Tamm, L., Loren, R. E. A., Peugh, J., & Ciesielski, H. A. (2021). The Association of Executive Functioning With Academic, Behavior, and Social Performance Ratings in Children With ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 54(2), 124–138.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135.
- Keshavan, M. S., Vinogradov, S., Rumsey, J., Sherrill, J., & Wagner, A. (2014). Cognitive training in mental disorders: update and future directions. *The American Journal of Psychiatry*, 171(5), 510–522.
- Shams, T. A., Foussias, G., Zawadzki, J. A., Marshe, V. S., Siddiqui, I., Müller, D. J., & Wong, A. H. C. (2015). The Effects of Video Games on Cognition and Brain Structure: Potential Implications for Neuropsychiatric Disorders. *Current Psychiatry Reports*, 17(9).
- Understanding DTX - Digital Therapeutics Alliance. (n.d.). Retrieved December 11, 2024, from <https://dtxalliance.org/understanding-dtx/>
- Westwood, S. J., Parlatini, V., Rubia, K., Cortese, S., Sonuga-Barke, E. J. S., Banaschewski, T., Baeyens, D., Bölte, S., Brandeis, D., Buitelaar, J., Carucci, S., Coghill, D., Daley, D., Döpfner, M., Ferrin, M., Galera, C., Hollis, C., Holtmann, M., Purper-Ouakil, D., ... Zuddas, A. (2023). Computerized cognitive training in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): a meta-analysis of randomized controlled trials with blinded and objective outcomes. *Molecular Psychiatry* 2023 28:4, 28(4), 1402–1414.
- He, F., Qi, Y., Zhou, Y., Cao, A., Yue, X., Fang, S., & Zheng, Y. (2023). Meta-analysis of the efficacy of digital therapies in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 14.
- Oh, S. A., Choi, J., Han, D. H., & Kim, E. Y. (2024). Effects of game-based digital therapeutics on attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents as assessed by parents or teachers: a systematic review and meta-analysis. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 33(2), 481–493.
- Liu, X., Yang, Y., Ye, Z., Wang, F., Zeng, K., Sun, Y., Huang, Y., & Dai, L. (2024). The effect of digital interventions on attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Affective Disorders*, 365, 563–577.
- Zhan, J., Liu, C., Wang, Z., Cai, Z., & He, J. (2024). Effects of game-based digital interventions for mental disorders: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 362, 731–741.
- Gobet, F., & Sala, G. (2023). Cognitive Training: A Field in Search of a Phenomenon. *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*, 18(1), 125–141.
- Sala, G., Deniz Aksayli, N., Semir Tatlidil, K., Tatsumi, T., Gondo, Y., & Gobet, F. (2019). Near and far transfer in cognitive training: A second-order meta-analysis. *Collabra: Psychology*, 5(1).
- Kassai, R., Futo, J., Demetrovics, Z., & Takacs, Z. K. (2019). A meta-analysis of the experimental evidence on the near- and far-transfer effects among children's executive function skills. *Psychological Bulletin*, 145(2), 165–188.
- Instructions For Use | EndeavorRx®. (n.d.). Retrieved December 9, 2024, from <https://www.endeavorrx.com/instructions-for-use/>
- Kollins, S. H., DeLoss, D. J., Cañadas, E., Lutz, J., Findling, R. L., Keefe, R. S. E., Epstein, J. N., Cutler, A. J., & Faraone, S. V. (2020). A novel digital intervention for actively reducing severity of paediatric ADHD (STARS-ADHD): a randomised controlled trial. *The Lancet Digital Health*, 2(4), e168–e178.
- Kollins, S. H., Childress, A., Heusser, A. C., & Lutz, J. (2021). Effectiveness of a digital therapeutic as adjunct to treatment with medication in pediatric ADHD. *NPJ Digital Medicine*, 4(1). <https://doi.org/10.1038/S41746-021-00429-0>
- Stamatis, C. A., Farlow, D. N., Mercaldi, C., Suh, M., Maple, A., Savarese, A., Childress, A., Melmed, R. D., & Kollins, S. H. (2024). Two single arm trials of AKL-T01, a digital therapeutic for adolescents and adults with ADHD. *Npj Mental Health Research* 2024 3:1, 3(1), 1–10.
- Konaç, A., Bini, M., Fusco, N., & Bourdin-Kreitz, P. (2024). Enhancing Executive Function Skills in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder via Immersive Virtual Reality Interventions: Scoping Review. *JMIR XR Spatial Comput* 2024;1:E57225
- Romero-Ayuso, D., Toledano-González, A., Rodríguez-Martínez, M. del C., Arroyo-Castillo, P., Triviño-Juárez, J. M., González, P., Ariza-Vega, P., Del Pino González, A., & Segura-Fragoso, A. (2021). Effectiveness of Virtual Reality-Based Interventions for Children and Adolescents with ADHD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children*, 8(2), 70.
- Păsărelu, C. R., Andersson, G., & Dobrea, A. (2020). Attention-deficit/hyperactivity disorder mobile apps: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 138, 104133.
- Capistrán, J. H.-, Alor-Hernández, G., Sánchez-Morales, L. N., & Machorro-Cano, I. (2023). Apps for ADHD Management: A Scoping Review.



Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ve Spor

Hakan Mehmet AYDINLIOĞLU¹

■ Giriş

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), genellikle çocuklukta başlayan ve dürtüsellik, aşırı hareketlilik ve dikkatsizlik gibi belirtilerle kendini gösteren en yaygın nöropsikiyatrik bozukluklardan biridir. DEHB'li çocuklar, bu temel belirtilerin yanı sıra motor ve bilişsel becerilerde ve özellikle de “yürütücü işlevlerde” önemli eksiklikler sergilerler. Yürütücü işlevler bağımsız, amaca yönelik ve kendini kontrol etmeye ilişkin davranışları başarı ile yürütmeyi sağlayan kapasitedir. Yürütücü işlevler üst düzeydeki bilişsel işlevler olup; tepki ketleme, organizasyon, dikkati bir yerden başka bir yere çevirme, planlama, çalışma belleği, sözel akıcılık, duyu düzenleme, önceden kazanılmış bilgi ve becerilerin uygun ortamlarda amaca yönelik kullanılması gibi yeteneklerden oluşur. DEHB çocuklarda en yaygın nörogelişimsel bozukluktur. Willcut tarafından 2012 yılında gerçekleştirilen meta-analiz çalışmasının sonucunda DEHB prevalansı %5.9-7.1 olarak belirtilmiştir. Ülkemizde ise Ercan ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen geniş örneklemlili bir çalışmada DEHB prevalansı işlevsellikte bozulma olmaksızın %19.5 ve işlevsellikte bozulma ile %12.4 olarak belirlenmiştir. Çocukluk

çağında başlayan DEHB, vakaların %60-80'inde ergenliğe, %40-60'ında ise yetişkinliğe kadar devam edebilir. Tedavi edilmeyen DEHB oldukça önemli psikiyatrik, akademik ve sosyal sorunlara yol açmakta, hem kişinin hem ailenin hem de toplumun sağlığını etkileyebilmektedir. Tedavi kılavuzlarında DEHB için bütüncül bir yaklaşımın önemi vurgulanır. Davranış terapileri ve ebeveyn eğitimi gibi yöntemlerin, çocuk ve ebeveyn arasındaki ilişkiyi güçlendirdiği belirtilir. Bununla birlikte, en yaygın tedavi yöntemleri psikostimülan ilaçlar ve atomoksetindir. Farmakoterapi, DEHB için en yaygın tedavi yöntemi olsa da; baş ağrısı, karın ağrısı ve iştahsızlık gibi yan etkiler veya bazı ebeveynlerin ilaç kullanımına karşı duyduğu çekinceler nedeniyle son yıllarda egzersiz gibi ilaç dışı tedavilere ilgi artmıştır. Araştırmalar, egzersizin DEHB'li çocukların davranışsal sorunlarını hafifletebileceğini ve bilişsel performanslarını artırabileceğini göstermektedir. Özellikle orta ve yüksek yoğunlukta aerobik egzersizler, DEHB'li bireylerin yürütücü işlevlerini iyileştirmede etkili olabilir. Bu kitap bölümünde, DEHB ve fiziksel egzersizin tüm yönleriyle ele alınacağı bir inceleme sunulacaktır.

¹ Uzm. Dr., İzmir Şehir Hastanesi, drhakanmehmet@hotmail.com, ORCID iD: 0009-0005-4255-5949
DOI: 10.37609/akya.4132.c7578

mansını önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermiştir.

Son olarak, Neudecker ve arkadaşlarının 2019 yılında yaptığı sistematik bir inceleme, DEHB’li çocuk ve ergenlerde egzersizin uzun vadeli etkilerinin, daha çok duygusal ve davranışsal sorunların azalması yönünde olduğunu belirtmektedir.

■ DEHB ve Kardiyovasküler Güvenlik: Spor ve İlaç Kullanımı

Psikostimülan ilaçlar, DEHB tedavisinde sıkça kullanılırken, kardiyovasküler sistem üzerinde bazı yan etkiler yaratabilir. Bu etkiler arasında QT süresinde uzama, hipertansiyon ve ritim bozuklukları yer alır. Nadir de olsa, ani ölüm vakaları rapor edilmiştir. ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), 2006 yılında bu ilaçlara ciddi kardiyovasküler etkiler nedeniyle bir “kara kutu” uyarısı eklemiştir. Özellikle ciddi kalp ritim bozuklukları veya sempatomimetik etkilerine karşı duyarlılığı artıran kardiyak sorunları olan bireylerde bu ilaçlar kontrendike kabul edilir.

Çoğu klinik rehber, tedaviye başlamadan önce kapsamlı bir tıbbi öykü ve fizik muayene önerir. Kardiyak anormallik, kardiyak semptomlar veya ailede ani kardiyak ölüm öyküsü varsa, EKG ve kardiyolojik değerlendirme yapılmalıdır. Tedavi sırasında ise bazal kan basıncı ve nabız ölçümleri düzenli olarak izlenmeli; ilaç kullanımına bağlı olarak gelişen yeni belirtiler veya ilave ilaçların etkileri değerlendirilmelidir.

Farklı İlaçların kardiyovasküler sisteme etkileri farklıdır; Metilfenidat terapötik dozlarda kalp hızı ve kan basıncında hafif artışlara neden olabilir. Ancak, kötüye kullanım durumlarında ciddi ventriküler aritmiler ve kardiyak fonksiyon bozuklukları rapor edilmiştir. Metilfenidatın otonom sinir sistemi üzerinde olumlu etkiler yaratabileceği ve kardiyovasküler sistemi destekleyebileceği bazı çalışmalarla öne sürülmüştür. Atomoksetin ise hafif sistolik ve diyastolik kan basıncı artışlarına yol açabilir. Ancak bu etkiler genellikle ilacın kesilmesiyle ortadan kalkar. QT uzaması veya EKG değişiklikleri bildirilmemiştir. Diğer bir ilaç Guanfasin, kan basıncı ve nabızda hafif düşüşlere yol açabilir. Ancak, kesilmesi durumunda rebound hipertansiyon riski taşır. EKG üzerinde herhangi bir etkisi gözlenmemiştir.

Egzersiz sırasında bayılma, baş dönmesi, göğüs

ağrısı veya nefes darlığı gibi semptomlar, egzersiz toleransında ciddi azalma veya ailede egzersiz sırasında ani ölüm öyküsü bulunması durumunda, çocuk kardiyoloji konsültasyonu gereklidir. DEHB hastalarında kardiyovasküler riskin artmış olabileceği, bu durumun yüksek kalp atış hızı ve azalmış vagal ton ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir. Ancak, bazı çalışmalarda psikostimülan ilaçların kardiyovasküler riskleri artırdığına dair net bir kanıt bulunamadığı öne sürülmüştür. Bu nedenle, her hasta için bireysel risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu bilgiler ışığında, spor ve medikal tedavi bir arada olabilir. DEHB tedavisi gören bireylerde kardiyovasküler sağlık yakından izlenmeli, ilaç kullanımı ve egzersiz sırasında oluşabilecek semptomlar dikkatle ele alınmalıdır.

■ Sonuç

Fiziksel aktivite, DEHB semptomlarının hafifletilmesi ve yürütücü işlevlerin desteklenmesi açısından değerli bir müdahale yöntemi olarak kabul edilmektedir. Araştırmalar, özellikle aerobik egzersizlerin dikkat süresini uzatıp, hiperaktivite ve dürtüsellliği azaltarak çocukların akademik ve sosyal yaşamda daha başarılı olmasına katkıda bulunduğunu göstermektedir. Egzersiz türleri arasında, kapalı beceri egzersizlerinin davranışları düzenlemede ve açık beceri egzersizlerinin dikkat süreçlerinde güçlü etkiler sağladığı öne çıkmaktadır. Bu bulgular ışığında, DEHB’li çocuklarda egzersizin düzenli bir tedavi bileşeni olarak kullanımını önerilebilir.

■ Kaynaklar

- YAZICI, K. U., & YAZICI, İ. (2023). Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Yürütücü İşlevler. *Çinde Yaşam Boyu Nörogelişimsel Bozukluklar* (2. Baskı, ss. 65-83). simurg art.
- Schoemaker, K., Bunte, T., Wiebe, S. A., Espy, K. A., Deković, M., & Matthys, W. (2012). Executive function deficits in preschool children with ADHD and DBD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(2), 111-119.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological psychiatry*, 57(11), 1336-1346.
- Yang, B.-R., Chan, R., Gracia, N., Cao, X.-Y., Zou, X.-B., Jing, J., Mai, J.-N., Li, J., & Shum, D. (2011). Cool and hot executive functions in medication-naive attention

- deficit hyperactivity disorder children. *Psychological medicine*, 41(12), 2593-2602.
- Lezak, M. D. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, USA.
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 490-499.
- Ercan, E. S., Polanczyk, G., Akyol Ardic, U., Yuce, D., Karacetin, G., Tufan, A. E., Tural, U., Aksu, H., Aktepe, E., & Rodopman Arman, A. (2019). The prevalence of childhood psychopathology in Turkey: A cross-sectional multicenter nationwide study (EPICPAT-T). *Nordic journal of psychiatry*, 73(2), 132-140.
- Pliszka, S. & AACAP Work Group on Quality Issues. (2007). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(7), 894-921.
- Faraone, S. V., & Biederman, J. (2005). What is the prevalence of adult ADHD? Results of a population screen of 966 adults. *Journal of attention disorders*, 9(2), 384-391.
- Kutlu, A., Durak, S., Tahilloğlu, A., Ardiç Akyol, Ü., & Ercan, E. S. (t.y.). *Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Tedavi Seçenekleri. İçinde Yaşam Boyu Nörogeleşimel Bozukluklar* (ss. 135-150). simurg art.
- Sun, W., Yu, M., & Zhou, X. (2022a). Effects of physical exercise on attention deficit and other major symptoms in children with ADHD: A meta-analysis. *Psychiatry research*, 311, 114509.
- Barnard-Brak, L., Davis, T., Sulak, T., & Brak, V. (2011). The association between physical education and symptoms of attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(7), 964-970.
- Wigal, S. B., Emmerson, N., Gehricke, J.-G., & Galassetti, P. (2013). Exercise: Applications to childhood ADHD. *Journal of attention disorders*, 17(4), 279-290.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.
- Bay, Ü. S., & Yilmaz, E. (2020). Ruhsal bozukluklarda fiziksel aktivite ve egzersizin etkileri ile ilgili yapılmış çalışmaların incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 437-447.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett Jr, D. R., Tudor-Locke, C., Greer, J. L., Veziņa, J., Whitt-Glover, M. C., & Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: A second update of codes and MET values. *Medicine & science in sports & exercise*, 43(8), 1575-1581.
- Anastasopoulou, P., Tansella, M., Stumpp, J., Shammas, L., & Hey, S. (2012). Classification of human physical activity and energy expenditure estimation by accelerometry and barometry. 6451-6454.
- Anastasopoulou, P., Tubic, M., Schmidt, S., Neumann, R., Woll, A., & Härtel, S. (2014). Validation and comparison of two methods to assess human energy expenditure during free-living activities. *PloS one*, 9(2), e90606.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise.
- Karagöz, A. D., Uysal, S. A., Dağ, O., Dinç, G. Ş., & Esen, H. T. Ç. (2023). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda kombine egzersiz eğitiminin fiziksel uygunluk, akademik başarı ve sosyal ilişkiler üzerine etkisinin incelenmesi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 10(3), 194-210.
- Seiffer, B., Hautzinger, M., Ulrich, R., & Wolf, S. (2022). The efficacy of physical activity for children with attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Attention Disorders*, 26(5), 656-673.
- Dishman, R. K., Berthoud, H., Booth, F. W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M. R., Gandevia, S. C., Gomez-Pinilla, F., Greenwood, B. N., & Hillman, C. H. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity*, 14(3), 345-356.
- Ma, Q. (2008). Beneficial effects of moderate voluntary physical exercise and its biological mechanisms on brain health. *Neuroscience Bulletin*, 24(4), 265.
- Brisswalter, J., Collardeau, M., & René, A. (2002). Effects of acute physical exercise characteristics on cognitive performance. *Sports medicine*, 32, 555-566.
- Tomporowski, P. D. (2003). Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta psychologica*, 112(3), 297-324.
- Vina, J., Sanchis-Gomar, F., Martinez-Bello, V., & Gomez-Cabrera, M. (2012). Exercise acts as a drug; the pharmacological benefits of exercise. *British journal of pharmacology*, 167(1), 1-12.
- Koehl, M., Meerlo, P., Gonzales, D., Rontal, A., Turek, F., & Abrous, D. (2008). Exercise-induced promotion of hippocampal cell proliferation requires β -endorphin. *The FASEB Journal*, 22(7), 2253-2262.
- Krogh, J., Nordentoft, M., Sterne, J. A., & Lawlor, D. A. (2010). The effect of exercise in clinically depressed adults: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The Journal of clinical psychiatry*, 71(4), 5500.
- Frederiksen, K. P., Stavestrånd, S. H., Venemyr, S. K., Sivrevåg, K., & Hovland, A. (2021). Physical exercise as an add-on treatment to cognitive behavioural therapy for anxiety: A systematic review. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 49(5), 626-640.
- DiLorenzo, T. M., Bargman, E. P., Stucky-Ropp, R., Brasington, G. S., Frensch, P. A., & LaFontaine, T. (1999). Long-term effects of aerobic exercise on psychological outcomes. *Preventive medicine*, 28(1), 75-85.
- Hassmen, P., Koivula, N., & Uutela, A. (2000). Physical exercise and psychological well-being: A population study in Finland. *Preventive medicine*, 30(1), 17-25.
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: A unifying theory. *Clinical psychology review*, 21(1), 33-61.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., & Pivarnik, J. M. (2005). Evidence ba-

- sed physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Beasley, E. K., & Garn, A. C. (2013). An investigation of adolescent girls' global self-concept, physical self-concept, identified regulation, and leisure-time physical activity in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 32(3), 237-252.
- Fernández-Bustos, J. G., Infantes-Paniagua, Á., Cuevas, R., & Contreras, O. R. (2019). Effect of physical activity on self-concept: Theoretical model on the mediation of body image and physical self-concept in adolescents. *Frontiers in psychology*, 10, 1537.
- Leith, L. M., & Taylor, A. H. (1992). Behavior modification and exercise adherence: A literature review. *Journal of Sport Behavior*, 15(1).
- Sallis, J. F., Simons-Morton, B. G., Stone, E. J., Corbin, C. B., Epstein, L. H., Faucette, N., Iannotti, R. J., Killen, J. D., Klesges, R. C., & Petray, C. K. (1992). Determinants of physical activity and interventions in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24(6), 248-257.
- Sonstroem, R. J. (1984). Exercise and self-esteem. *Exercise and sport sciences reviews*, 12(1), 123-156.
- Guszkowska, M. (2004). Effects of exercise on anxiety, depression and mood. *Psychiatria polska*, 38(4), 611-620.
- Rosenbaum, S., Tiedemann, A., Sherrington, C., Curtis, J., & Ward, P. B. (2014). Physical activity interventions for people with mental illness: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of clinical psychiatry*, 75(9), 14465.
- Sharma, A., Madaan, V., & Petty, F. D. (2006). Exercise for mental health. *Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry*, 8(2), 106.
- Cotman, C. W., & Berchtold, N. C. (2002). Exercise: A behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in neurosciences*, 25(6), 295-301.
- Duman, R. S., & Monteggia, L. M. (2006). A neurotrophic model for stress-related mood disorders. *Biological psychiatry*, 59(12), 1116-1127.
- Garza, A. A., Ha, T. G., Garcia, C., Chen, M. J., & Russo-Neustadt, A. A. (2004). Exercise, antidepressant treatment, and BDNF mRNA expression in the aging brain. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 77(2), 209-220.
- Farmer, J., Zhao, X., Van Praag, H., Wodtke, K., Gage, F., & Christie, B. (2004). Effects of voluntary exercise on synaptic plasticity and gene expression in the dentate gyrus of adult male Sprague-Dawley rats in vivo. *Neuroscience*, 124(1), 71-79.
- Robinson, E. S. (2012). Blockade of noradrenaline re-uptake sites improves accuracy and impulse control in rats performing a five-choice serial reaction time tasks. *Psychopharmacology*, 219, 303-312.
- JIANG, C., & CHEN, T. (2013). Effects of aerobic exercise on executive control and brain function. *Advances in Psychological Science*, 21(10), 1844.
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*, 9(1), 58-65.
- Chen, A., Yin, H., Wang, J., Li, X., & Jun, Z. (2011). The fMRI study of acute moderate exercise on children's executive function. *China Sport Science*, 31(10), 35-40.
- Xie, Y., Gao, X., Song, Y., Zhu, X., Chen, M., Yang, L., & Ren, Y. (2021). Effectiveness of physical activity intervention on ADHD symptoms: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in psychiatry*, 12, 706625.
- Ng, Q. X., Ho, C. Y. X., Chan, H. W., Yong, B. Z. J., & Yeo, W.-S. (2017). Managing childhood and adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) with exercise: A systematic review. *Complementary therapies in medicine*, 34, 123-128.
- Radák, Z., Kaneko, T., Tahara, S., Nakamoto, H., Pucso, J., Sasvári, M., Nyakas, C., & Goto, S. (2001). Regular exercise improves cognitive function and decreases oxidative damage in rat brain. *Neurochemistry international*, 38(1), 17-23.
- Ferris, L. T., Williams, J. S., & Shen, C.-L. (2007). The effect of acute exercise on serum brain-derived neurotrophic factor levels and cognitive function. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(4), 728-734.
- Stroth, S., Hille, K., Spitzer, M., & Reinhardt, R. (2009). Aerobic endurance exercise benefits memory and affect in young adults. *Neuropsychological rehabilitation*, 19(2), 223-243.
- Zang, Y. (2019). Impact of physical exercise on children with attention deficit hyperactivity disorders: Evidence through a meta-analysis. *Medicine*, 98(46), e17980.
- Cortese, S., Adamo, N., Del Giovane, C., Mohr-Jensen, C., Hayes, A. J., Carucci, S., Atkinson, L. Z., Tessari, L., Banaschewski, T., & Coghill, D. (2018). Comparative efficacy and tolerability of medications for attention-deficit hyperactivity disorder in children, adolescents, and adults: A systematic review and network meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 5(9), 727-738.
- Storebø, O. J., Storm, M. R. O., Ribeiro, J. P., Skoog, M., Groth, C., Callesen, H. E., Schaug, J. P., Rasmussen, P. D., Huus, C.-M. L., & Zwi, M. (2023). Methylphenidate for children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3.
- A. L., Hoza, B., Linnea, K., McQuade, J. D., Tomb, M., Vaughn, A. J., Shoulberg, E. K., & Hook, H. (2013). Pilot physical activity intervention reduces severity of ADHD symptoms in young children. *Journal of attention disorders*, 17(1), 70-82.
- Suarez-Manzano, S., Ruiz-Ariza, A., De La Torre-Cruz, M., & Martinez-Lopez, E. J. (2018). Acute and chronic effect of physical activity on cognition and behaviour in young people with ADHD: A systematic review of intervention studies. *Research in developmental disabilities*, 77, 12-23.
- Arumugam, N., & Parasher, R. K. (2019). Effect of physical exercises on attention, motor skill and physical fitness in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 11, 125-137.
- Cerrillo-Urbina, A. J., García-Hermoso, A., Sánchez-López, M., Pardo-Guijarro, M. J., Santos Gómez, J., & Martínez-Vizcaíno, V. (2015). The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis of rando-

- mized control trials. *Child: care, health and development*, 41(6), 779-788.
- Carter, T., Morres, I. D., Meade, O., & Callaghan, P. (2016). The effect of exercise on depressive symptoms in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(7), 580-590.
- De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: A meta-analysis. *Journal of science and medicine in sport*, 21(5), 501-507.
- Daley, D., van der Oord, S., Ferrin, M., Danckaerts, M., Doepfner, M., Cortese, S., Sonuga-Barke, E. J., & European ADHD Guidelines Group. (2014). Behavioral interventions in attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analysis of randomized controlled trials across multiple outcome domains. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53(8), 835-847.
- Sonuga-Barke, E. J., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M., Stevenson, J., Danckaerts, M., Van der Oord, S., & Döpfner, M. (2013). Nonpharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *American journal of psychiatry*, 170(3), 275-289.
- Battagliese, G., Caccetta, M., Luppino, O. I., Baglioni, C., Cardi, V., Mancini, F., & Buonanno, C. (2015). Cognitive-behavioral therapy for externalizing disorders: A meta-analysis of treatment effectiveness. *Behaviour research and therapy*, 75, 60-71.
- Coates, J., Taylor, J. A., & Sayal, K. (2015). Parenting interventions for ADHD: A systematic literature review and meta-analysis. *Journal of attention disorders*, 19(10), 831-843.
- Johnson, R. C., & Rosen, L. A. (2000). Sports behavior of ADHD children. *Journal of attention disorders*, 4(3), 150-160.
- Ahn, S., & Fedewa, A. L. (2011). A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. *Journal of pediatric psychology*, 36(4), 385-397.
- Lee, H., Dunn, J. C., & Holt, N. L. (2014). Youth sport experiences of individuals with attention deficit/hyperactivity disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31(4), 343-361.
- Storebø, O. J., Andersen, M. E., Skoog, M., Hansen, S. J., Simonsen, E., Pedersen, N., Tendal, B., Callesen, H. E., Faltinsen, E., & Gluud, C. (2019). Social skills training for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children aged 5 to 18 years. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6.
- Gapin, J., & Etnier, J. L. (2010). The relationship between physical activity and executive function performance in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(6), 753-763.
- Griffiths, L. J., Dowda, M., Dezateux, C., & Pate, R. (2010). Associations between sport and screen-entertainment with mental health problems in 5-year-old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 1-11.
- Halperin, J. M., & Healey, D. M. (2011). The influences of environmental enrichment, cognitive enhancement, and physical exercise on brain development: Can we alter the developmental trajectory of ADHD? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 621-634.
- Zivkovic, D., Zivanovic, N., Zivkovic, M., Milojkovic, O., & Djordjevic, M. (2012). Physical activity in ADHD children treatment. *HealthMED*.
- Tantillo, M., Kesick, C. M., Hynd, G. W., & Dishman, R. K. (2002). The effects of exercise on children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(2), 203-212.
- Kang, K., Choi, J., Kang, S., & Han, D. (2011). Sports therapy for attention, cognitions and sociality. *International journal of sports medicine*, 32(12), 953-959.
- Srimathveeravalli, G., & Thenkurussi, K. (2005). Motor skill training assistance using haptic attributes. 452-457.
- Barkley, R. A., Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., & Metevia, L. (2001). Executive functioning, temporal discounting, and sense of time in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and oppositional defiant disorder (ODD). *Journal of abnormal child psychology*, 29, 541-556.
- Fliers, E., Rommelse, N., Vermeulen, S., Altink, M., Buschgens, C., Faraone, S., Sergeant, J., Franke, B., & Buitelaar, J. (2008). Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: Effects of age and gender. *Journal of neural transmission*, 115, 211-220.
- Pitcher, T. M., Piek, J. P., & Hay, D. A. (2003). Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Developmental medicine and child neurology*, 45(8), 525-535.
- Ziereis, S., & Jansen, P. (2015). Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Research in developmental disabilities*, 38, 181-191.
- Piek, J. P., Dyck, M. J., Nieman, A., Anderson, M., Hay, D., Smith, L. M., McCoy, M., & Hallmayer, J. (2004). The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. *Archives of clinical Neuropsychology*, 19(8), 1063-1076.
- Liang, X., Li, R., Wong, S. H., Sum, R. K., & Sit, C. H. (2021). The impact of exercise interventions concerning executive functions of children and adolescents with attention-deficit/hyperactive disorder: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 68.
- Vysniauske, R., Verburgh, L., Oosterlaan, J., & Molendijk, M. L. (2020). The effects of physical exercise on functional outcomes in the treatment of ADHD: a meta-analysis. *Journal of attention disorders*, 24(5), 644-654.
- Alloway, T. P. (2011). A comparison of working memory profiles in children with ADHD and DCD. *Child Neuropsychology*, 17(5), 483-494.
- Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric exercise science*, 15(3), 243-256.

- Best, J. R. (2010). Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Developmental review, 30*(4), 331-351.
- Padilla, C., Perez, L., Andres, P., & Parmentier, F. B. (2013). Exercise improves cognitive control: Evidence from the stop signal task. *Applied Cognitive Psychology, 27*(4), 505-511.
- Padilla, C., Pérez, L., & Andrés, P. (2014). Chronic exercise keeps working memory and inhibitory capacities fit. *Frontiers in behavioral neuroscience, 8*, 49.
- Chang, Y.-K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain research, 1453*, 87-101.
- Liang, X., Qiu, H., Zhu, P., & Sit, C. H. (2022). The impacts of a combined exercise on executive function in children with ADHD: a randomized controlled trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 32*(8), 1297-1312.
- Soga, K., Kamijo, K., & Masaki, H. (2016). Effects of acute exercise on executive function in children with and without neurodevelopmental disorders. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 5*(1), 57-67.
- Chang, Y.-K., Liu, S., Yu, H.-H., & Lee, Y.-H. (2012). Effect of acute exercise on executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Archives of clinical neuropsychology, 27*(2), 225-237.
- Medina, J. A., Netto, T. L., Muszkat, M., Medina, A. C., Botter, D., Orbetelli, R., Scaramuzza, L. F., Sinnes, E. G., Vilela, M., & Miranda, M. C. (2010). Exercise impact on sustained attention of ADHD children, methylphenidate effects. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders, 2*, 49-58.
- Pontifex, M. B., Saliba, B. J., Raine, L. B., Picchiatti, D. L., & Hillman, C. H. (2013). Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of pediatrics, 162*(3), 543-551.
- Choi, J. W., Han, D. H., Kang, K. D., Jung, H. Y., & Renshaw, P. F. (2015). Aerobic exercise and attention deficit hyperactivity disorder: Brain research. *Medicine and science in sports and exercise, 47*(1), 33.
- Chen, Y., & Cheng, L. (2016). Effects of tai chi exercise on attention deficit hyperactivity disorder tendency in children. *Journal of Chengdu Sport University, 42*(05), 29-32.
- Hernandez-Reif, M., Field, T. M., & Thimas, E. (2001). Attention deficit hyperactivity disorder: Benefits from Tai Chi. *Journal of Bodywork and Movement Therapies, 5*(2), 120-123.
- Jensen, P. S., & Kenny, D. T. (2004). The effects of yoga on the attention and behavior of boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of attention disorders, 7*(4), 205-216.
- Haffner, J., Roos, J., Goldstein, N., Parzer, P., & Resch, F. (2006). The effectiveness of body-oriented methods of therapy in the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): Results of a controlled pilot study. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 34*(1), 37-47.
- Flohr, J. A., Saunders, M. J., Evans, S. W., & Raggi, V. (2004). Effects of physical activity on academic performance and behavior in children with ADHD. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 36*(5), S145-S146.
- Ahmed, G. M., & Mohamed, S. (2011). Effect of regular aerobic exercises on behavioral, cognitive and psychological response in patients with attention deficit-hyperactivity disorder. *Life Sci J, 8*(2), 366-371.
- Lufi, D., & Parish-Plass, J. (2011). Sport-based group therapy program for boys with ADHD or with other behavioral disorders. *Child & Family Behavior Therapy, 33*(3), 217-230.
- Verret, C., Guay, M.-C., Berthiaume, C., Gardiner, P., & Béliveau, L. (2012). A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *Journal of attention disorders, 16*(1), 71-80.
- Pan, C.-Y., Chang, Y.-K., Tsai, C.-L., Chu, C.-H., Cheng, Y.-W., & Sung, M.-C. (2017). Effects of physical activity intervention on motor proficiency and physical fitness in children with ADHD: An exploratory study. *Journal of attention disorders, 21*(9), 783-795.
- Silva, L. A. D., Doyenart, R., Henrique Salvan, P., Rodrigues, W., Felipe Lopes, J., Gomes, K., Thirupathi, A., Pinho, R. A. D., & Silveira, P. C. (2020). Swimming training improves mental health parameters, cognition and motor coordination in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International journal of environmental health research, 30*(5), 584-592.
- Banaschewski, T., Bismens, F., Zieger, H., & Rothenberger, A. (2001). Evaluation of sensorimotor training in children with ADHD. *Perceptual and Motor Skills, 92*(1), 137-149.
- Park, M.-S., Byun, K.-W., Park, Y.-K., Kim, M.-H., Jung, S.-H., & Kim, H. (2013). Effect of complex treatment using visual and auditory stimuli on the symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder in children. *Journal of exercise rehabilitation, 9*(2), 316.
- Faber Taylor, A., & Kuo, F. E. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of attention disorders, 12*(5), 402-409.
- Song, Y., Li, Y., & Liu, J. (2022). Effects of football exercise on executive function of boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Chin J Sports Med, 41*(3), 165-172.
- Jun, C. (2023). Impacts of soccer on executive function in boys with ADHD. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 29*, e2022_0469.
- O'Connor, B. C., Fabiano, G. A., Waschbusch, D. A., Belin, P. J., Gnagy, E. M., Pelham, W. E., Greiner, A. R., & Roemich, J. N. (2014). Effects of a summer treatment program on functional sports outcomes in young children with ADHD. *Journal of abnormal child psychology, 42*, 1005-1017.
- Aglioti, S. M., Cesari, P., Romani, M., & Urgesi, C. (2008). Action anticipation and motor resonance in elite basketball players. *Nature neuroscience, 11*(9), 1109-1116.
- Müller, S., & Abernethy, B. (2012). Expert anticipatory skill in striking sports: A review and a model. *Research quarterly for exercise and sport, 83*(2), 175-187.

- Taddei, F., Bultrini, A., Spinelli, D., & Di Russo, F. (2012). Neural correlates of attentional and executive processing in middle-age fencers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(6), 1057-1066.
- Wang, C.-H., Chang, C.-C., Liang, Y.-M., Shih, C.-M., Chiu, W.-S., Tseng, P., Hung, D. L., Tzeng, O. J., Muggleton, N. G., & Juan, C.-H. (2013). Open vs. Closed skill sports and the modulation of inhibitory control. *PLoS one*, 8(2), e55773.
- Zhu, F., Zhu, X., Bi, X., Kuang, D., Liu, B., Zhou, J., Yang, Y., & Ren, Y. (2023). Comparative effectiveness of various physical exercise interventions on executive functions and related symptoms in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, 1133727.
- Budde, H., Voelcker-Rehage, C., Pietraszky-Kendziorra, S., Ribeiro, P., & Tidow, G. (2008). Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience letters*, 441(2), 219-223.
- Dale, L. P., Vanderloo, L., Moore, S., & Faulkner, G. (2019). Physical activity and depression, anxiety, and self-esteem in children and youth: An umbrella systematic review. *Mental Health and Physical Activity*, 16, 66-79.
- Neudecker, C., Mewes, N., Reimers, A. K., & Woll, A. (2019). Exercise interventions in children and adolescents with ADHD: a systematic review. *Journal of attention disorders*, 23(4), 307-324.
- Balish, S. M., McLaren, C., Rainham, D., & Blanchard, C. (2014). Correlates of youth sport attrition: A review and future directions. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(4), 429-439.
- Muntaner-Mas, A., Ortega, F. B., Femia, P., Kiive, E., Eensoo, D., Mäestu, J., Franke, B., Reif, A., Faraone, S. V., & Harro, J. (2021). Low cardiorespiratory fitness and obesity for ADHD in childhood and adolescence: A 6-year cohort study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(4), 903-913.
- Rivera-Brown, A. M., & Frontera, W. R. (2012). Principles of exercise physiology: Responses to acute exercise and long-term adaptations to training. *PM & R*, 4(11), 797-804.
- Scudder, M. R., Lambourne, K., Drollette, E. S., Herrmann, S., Washburn, R., Donnelly, J. E., & Hillman, C. H. (2014). Aerobic capacity and cognitive control in elementary school-age children. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(5), 1025.
- Guiney, H., & Machado, L. (2013). Benefits of regular aerobic exercise for executive functioning in healthy populations. *Psychonomic bulletin & review*, 20, 73-86.
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., Allison, J. D., & Naglieri, J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. *Health psychology*, 30(1), 91.
- Buchhorn, R., Conzelmann, A., Willaschek, C., Störk, D., Taurines, R., & Renner, T. J. (2012). Heart rate variability and methylphenidate in children with ADHD. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 4, 85-91.
- Mick, E., McManus, D. D., & Goldberg, R. J. (2013). Meta-analysis of increased heart rate and blood pressure associated with CNS stimulant treatment of ADHD in adults. *European Neuropsychopharmacology*, 23(6), 534-541.
- Nissen, S. E. (2006). ADHD drugs and cardiovascular risk. *New England Journal of Medicine*, 354(14), 1445-1448.
- Vetter, V. L., Elia, J., Erickson, C., Berger, S., Blum, N., Uzark, K., & Webb, C. L. (2008). Cardiovascular monitoring of children and adolescents with heart disease receiving medications for attention deficit/hyperactivity disorder: A scientific statement from the American Heart Association Council on Cardiovascular Disease in the Young Congenital Cardiac Defects Committee and the Council on Cardiovascular Nursing. *Circulation*, 117(18), 2407-2423.
- KIZILCA, Ö., & BAYKAL, S. (2023). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Metilfenidat Tedavisinin Kalp Hızı Değişkenliği ve Kardiyak Oto-nomik Fonksiyonlara Etkisi.
- Gould, M. S., Walsh, B. T., Munfakh, J. L., Kleinman, M., Duan, N., Olfson, M., Greenhill, L., & Cooper, T. (2009). Sudden death and use of stimulant medications in youths. *American Journal of Psychiatry*, 166(9), 992-1001.
- McCarthy, S., Cranswick, N., Potts, L., Taylor, E., & Wong, I. C. (2009). Mortality associated with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) drug treatment: A retrospective cohort study of children, adolescents and young adults using the general practice research database. *Drug safety*, 32, 1089-1096.



Ergenlik Döneminde Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Burcu ERSÖZ ALAN¹

■ Ergenlik Döneminde Nörobilişsel ve Psikososyal Gelişim

Çocukluk ve erişkinlik arasındaki geçiş dönemi olan ve biyopsikososyal açıdan birçok değişikliği beraberinde getiren ergenlik, fiziksel değişikliklerin görülmesi ile 11-12 yaşlarında başlamaktadır (puberte) ve kimlik gelişimi ile sona ermektedir. Başlangıç yaşı başta cinsiyet olmak üzere bireysel etkenlere göre değişiklik gösterebilir. Ergenlik; erken, orta ve geç ergenlik olarak dönemlere ayrılır. Psikososyal açıdan erken ergenlik dönemi, bedensel değişimlerle beden imgesinin oluşmaya başladığı, orta ergenlik dönemi sosyal ilişkilerin gelişerek arkadaşlık ilişkilerinin ön plana çıktığı, geç ergenlik dönemi ise mesleki kimlik gelişiminin başlaması ve kimliğin tüm öğelerinin bütünleşmesiyle karakterizedir. Ergenlik dönemindeki nörobiyolojik değişimler ve ergenin çevre ile etkileşimi neticesinde duygu düzenleme, biliş, davranış ve sosyal açılardaki değişiklikler, ergenin alacağı kararları ve olaylara tepkilerini etkiler. Ergenler dürtüsel düşünüp davranırlar, riskli kararlar almaya daha yatkın olurlar, soyut düşünmeye başlarlar ve zamanlarının çoğunu arkadaş ilişkilerine ayırmak isterler. Dürtüsellik, sonuçta gecikmeli fakat daha büyük ya da fazla miktardaki ödül yerine kısa süre içinde elde edilecek

daha küçük ya da az miktardaki ödülü tercih etmek anlamına gelir. Riskli davranış ise olumlu sonuçları belli olan bir tercihte bulunmak yerine olumlu ya da olumsuz, etkilerinin ne olacağı tam kestirilemeyen davranışları tercih etmek demektir. Ödül odaklı davranışların ilişkilendirildiği bir diğer durum yenilik arayışıdır. Ergenlikte başta dopamin artışı olmak üzere inhibitör (GABA gibi) ve eksitatör (NMDA gibi) nörotransmitterlerin dengesindeki değişiklikler ergenin keşfetme ve ödül motivasyonunu etkilemektedir.

Bilişsel kontrol, kişinin davranışlarını ve düşüncelerini duruma uygun esneklikle hedefine yönlendirebilme becerisidir ve yürütücü işlevleri de kapsar. Yürütücü işlevler ise planlanma, işlem belleği (working memory), gözlemleyebilme (monitoring), değiştirebilme (shifting), esneklik (flexibility) ve ketleyebilme (inhibition) becerilerini kapsar. Yürütücü işlevlerle ilişkili beyin yapıları prefrontal ve pariyetal kortekslerdir. Ergenlikte artan myelinizasyon sonucu beyaz cevher hacmi artarken, gri madde (nöronlar, glialar, dendritler, sinapslar, damarlar) hacmi azalır (sinaptik budanma). Sinaptik budanma ve myelinizasyon beyin bölgelerinin özelleşmesini ve daha hızlı haberleşmesini sağlar. Frontal ve pariyetal loblarda sinaptik budanma daha geç meydana gelmektedir. Ergenlikte korti-

¹ Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., burcuerso20@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-3704-0722

DOI: 10.37609/akya.4132.c7579

tanılı ergenlerin erişkin psikiyatriye geçişleri sırasında önerilen geçiş protokollerine göre çocuk ve ergen psikiyatristleri ile erişkin psikiyatristleri birlikte, ergenin klinik durumuna göre geçişi 18 yaşından önce planlamaya başlamalı, planlama ergenin yaşından ziyade ihtiyacına göre olmalı ve hem aile hem de ergen süreçle ilgili bilgilendirilmelidir. Ülkelerin sağlık sistemlerine göre geçiş protokollerinde düzenlemeler önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Crone, E. A., & van Duijvenvoorde, A. C. (2021). Multiple pathways of risk taking in adolescence. *Developmental Review*, 62, 100996.
2. Larsen, B., & Luna, B. (2018). Adolescence as a neurological critical period for the development of higher-order cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 94, 179-195.
3. Dumontheil, I. (2016). Adolescent brain development. *Current opinion in behavioral sciences*, 10, 39-44.
4. Braams, B. R., & Krabbendam, L. (2022). Adolescent development: From neurobiology to psychopathology. *Current opinion in psychology*, 48, 1-3.
5. Bunford, N., Evans, S. W., & Wymbs, F. (2015). ADHD and emotion dysregulation among children and adolescents. *Clinical child and family psychology review*, 18, 185-217./
6. Drechsler, R., Brem, S., Brandeis, D., Grünblatt, E., Berger, G., & Walitza, S. (2020). ADHD: Current concepts and treatments in children and adolescents. *Neuropediatrics*, 51(05), 315-335.
7. Visser, S. N., Zablotzky, B., Holbrook, J. R., Danielson, M. L., & Bitsko, R. H. (2015). Diagnostic experiences of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *National health statistics reports*, (81), 1-7.
8. Rocco, I., Corso, B., Bonati, M., & Minicuci, N. (2021). Time of onset and/or diagnosis of ADHD in European children: a systematic review. *BMC psychiatry*, 21, 1-24./
9. Klefsjö, U., Kantzer, A. K., Gillberg, C., & Billstedt, E. (2021). The road to diagnosis and treatment in girls and boys with ADHD—gender differences in the diagnostic process. *Nordic journal of psychiatry*, 75(4), 301-305.
10. Lecendreux, M., Silverstein, M., Konofal, E., Cortese, S., & Faraone, S. V. (2019). A 9-Year follow-up of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in a population sample. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 80(3), 15128.
11. Asherson, P., & Agnew-Blais, J. (2019). Annual Research Review: Does late-onset attention-deficit/hyperactivity disorder exist?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 60(4), 333-352.
12. Riglin, L., Wootton, R. E., Livingston, L. A., Agnew-Blais, J., Arseneault, L., Blakey, R., ... & Thapar, A. (2022). "Late-onset" ADHD symptoms in young adulthood: Is this ADHD?. *Journal of attention disorders*, 26(10), 1271-1282.
13. Buitelaar, J. (2023). Controversies about ADHD: Early or also late-onset? Neurodevelopmental or also stress-related?. *European neuropsychopharmacology: the journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 77, 1-3.
14. Franke, B., Michelini, G., Asherson, P., Banaschewski, T., Bilbow, A., Buitelaar, J. K., ... & Reif, A. (2018). Live fast, die young? A review on the developmental trajectories of ADHD across the lifespan. *European Neuropsychopharmacology*, 28(10), 1059-1088.
15. De Rossi P, D'Aiello B, Pretelli I, Menghini D, Di Vara S and Vicari S (2023) Age-related clinical characteristics of children and adolescents with ADHD. *Front. Psychiatry* 14:1069934.
16. Sibley, M. H., Pelham Jr, W. E., Molina, B. S., Gnagy, E. M., Waschbusch, D. A., Garefino, A. C., ... & Karch, K. M. (2012). Diagnosing ADHD in adolescence. *Journal of consulting and clinical psychology*, 80(1), 139.
17. Shaw, P., & Sudre, G. (2021). Adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder: understanding teenage symptom trajectories. *Biological psychiatry*, 89(2), 152-161.
18. Hinshaw, S. P., Nguyen, P. T., O'Grady, S. M., & Rosenthal, E. A. (2022). Annual Research Review: Attention-deficit/hyperactivity disorder in girls and women: underrepresentation, longitudinal processes, and key directions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 63(4), 484-496.
19. Boyer, B. E., Geurts, H. M., & Van der Oord, S. (2018). Planning skills of adolescents with ADHD. *Journal of attention disorders*, 22(1), 46-57.
20. Dekkers, T. J., de Water, E., & Scheres, A. (2022). Impulsive and risky decision-making in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): The need for a developmental perspective. *Current opinion in psychology*, 44, 330-336.
21. Murray, A. L., Booth, T., Eisner, M., Auyeung, B., Murray, G., & Ribeaud, D. (2019). Sex differences in ADHD trajectories across childhood and adolescence. *Developmental science*, 22(1), e12721.
22. Baji, I., Túri, A., Nagy, D. L., & Sterczler, A. (2024). Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) syndrome across ages. *Developments in Health Sciences*, 6(2), 34-38.
23. Eccleston, L., Williams, J., Knowles, S., & Soulsby, L. (2019). Adolescent experiences of living with a diagnosis of ADHD: A systematic review and thematic synthesis. *Emotional and behavioural difficulties*, 24(2), 119-135.
24. Garcia, A. M., Medina, D., & Sibley, M. H. (2019). Conflict between parents and adolescents with ADHD: Situational triggers and the role of comorbidity. *Journal of Child and Family Studies*, 28, 3338-3345.
25. Centers Disease of Control (CDC), Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, Data and Statistics on ADHD, <https://www.cdc.gov/adhd/data/index.html> Erişim Tarihi: 21/09/2024
26. Retz, W., Ginsberg, Y., Turner, D., Barra, S., Retz-Jun-

- ginger, P., Larsson, H., & Asherson, P. (2021). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), antisociality and delinquent behavior over the lifespan. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 120, 236-248.
27. Coxe, S., Sibley, M. H., & Becker, S. P. (2021). Presenting problem profiles for adolescents with ADHD: differences by sex, age, race, and family adversity. *Child and Adolescent Mental Health*, 26(3), 228-237.
 28. Young, S., Adamo, N., Ásgeirsdóttir, B. B., Branney, P., Beckett, M., Colley, W., ... & Woodhouse, E. (2020). Females with ADHD: An expert consensus statement taking a lifespan approach providing guidance for the identification and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in girls and women. *BMC psychiatry*, 20, 1-27.
 29. Balazs, J., Miklósi, M., Keresztény, Á., Dallos, G., & Gáboros, J. (2014). Attention-deficit hyperactivity disorder and suicidality in a treatment naïve sample of children and adolescents. *Journal of affective disorders*, 152, 282-287.
 30. Tan, E. J., Raut, T., Le, L. K. D., Hay, P., Ananthapavan, J., Lee, Y. Y., & Mihalopoulos, C. (2023). The association between eating disorders and mental health: an umbrella review. *Journal of eating disorders*, 11(1), 51.).
 31. Villa, F. M., Crippa, A., Rosi, E., Nobile, M., Brambilla, P., & Delvecchio, G. (2023). ADHD and eating disorders in childhood and adolescence: An updated mini-review. *Journal of Affective Disorders*, 321, 265-271.)
 32. Ravi, P., & Khan, S. (2020). Attention deficit hyperactivity disorder: association with obesity and eating disorders. *Cureus*, 12(12).
 33. Lunsford-Avery, J. R., Krystal, A. D., & Kollins, S. H. (2016). Sleep disturbances in adolescents with ADHD: A systematic review and framework for future research. *Clinical psychology review*, 50, 159-174.
 34. Fisher, O., Berger, I., Grossman, E. S., & Maer, A. (2022). Online and intellectual awareness of executive functioning in daily life among adolescents with and without ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 26(6), 870-880.
 35. NICE Guidance; <https://www.nice.org.uk/guidance/ng87/chapter/recommendations#adherence-to-treatment>. Erişim Tarihi: 16/10/2024
 36. Da Silva, B. S., Grevet, E. H., Silva, L. C. F., Ramos, J. K. N., Rovaris, D. L., & Bau, C. H. D. (2023). An overview on neurobiology and therapeutics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Discover Mental Health*, 3(1), 2.).
 37. Brown, K. A., Samuel, S., & Patel, D. R. (2018). Pharmacologic management of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: a review for practitioners. *Translational pediatrics*, 7(1), 36.
 38. Carrellas, N., Wilens, T. E., & Anselmo, R. (2016). Treatment of comorbid substance use disorders and ADHD in youth. *Current Treatment Options in Psychiatry*, 3, 15-27./
 39. Zaso, M. J., Park, A., & Antshel, K. M. (2020). Treatments for adolescents with comorbid ADHD and substance use disorder: A systematic review. *Journal of Attention Disorders*, 24(9), 1215-1226.
 40. Huang, K. L., Wei, H. T., Hsu, J. W., Bai, Y. M., Su, T. P., Li, C. T., ... & Chen, M. H. (2018). Risk of suicide attempts in adolescents and young adults with attention-deficit hyperactivity disorder: a nationwide longitudinal study. *The British Journal of Psychiatry*, 212(4), 234-238./
 41. Solmi, M., Fornaro, M., Ostinelli, E. G., Zangani, C., Croatto, G., Monaco, F., ... & Correll, C. U. (2020). Safety of 80 antidepressants, antipsychotics, anti-attention-deficit/hyperactivity medications and mood stabilizers in children and adolescents with psychiatric disorders: a large scale systematic meta-review of 78 adverse effects. *World Psychiatry*, 19(2), 214-232.
 42. Chan, E., Fogler, J. M., & Hammerness, P. G. (2016). Treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in adolescents: a systematic review. *Jama*, 315(18), 1997-2008.).
 43. DuPaul, G. J., Evans, S. W., Mautone, J. A., Owens, J. S., & Power, T. J. (2020). Future directions for psychosocial interventions for children and adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 49(1), 134-145.
 44. Price, A., Mitchell, S., Janssens, A., Eke, H., Ford, T., & Newlove-Delgado, T. (2022). In transition with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): children's services clinicians' perspectives on the role of information in healthcare transitions for young people with ADHD. *BMC psychiatry*, 22(1), 251.).
 45. Eke, H., Janssens, A., & Ford, T. (2019). Transition from children's to adult services: a review of guidelines and protocols for young people with attention deficit hyperactivity disorder in England. *Child and Adolescent Mental Health*, 24(2), 123-132./
 46. Roberti, E., Scarpellini, F., Campi, R., Giardino, M., Zanetti, M., Clavenna, A., & Bonati, T. G. M. (2024). Protocols for transitioning to adult mental health services for adolescents with ADHD. *BMC psychiatry*, 24(1), 603.



COVID-19 Pandemisi ve DEHB

Berna POLAT TÜYSÜZ¹
Fethiye KILIÇASLAN²

GİRİŞ

Günümüzde COVID-19 (SARS-CoV-2) salgını, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 11 Mart 2020 tarihinde küresel bir pandemi olarak ilan edildi ve hızla yayılarak dünya çapında sağlık, ekonomi, eğitim ve sosyal yaşam alanlarında eşi benzeri görülmemiş bir kargaşaya yol açtı. Bu virüs, solunum yolu enfeksiyonlarına neden olan daha önceki SARS ve MERS virüsleriyle benzerlik gösterse de bulaşıcılık hızı ve global yayılım açısından benzersiz bir etkiye sahip olmuştur. Virüsün kontrol altına alınması ve sağlık sistemlerinin çökmesini önlemek amacıyla ülkeler, geniş kapsamlı halk sağlığı önlemleri uygulamıştır. Bu önlemler arasında okul ve işyerlerinin kapatılması, toplu etkinliklerin yasaklanması, seyahat kısıtlamaları ve 'Evde Kal' kampanyaları gibi sıkı sosyal mesafe politikaları öne çıkmıştır. Aynı zamanda karantina, izolasyon ve sokağa çıkma yasakları gibi müdahaleler hem bireysel hem de toplumsal düzeyde davranış değişikliklerini zorunlu kılmıştır. Bununla birlikte, pandemi önlemleri sadece virüsün yayılmasını yavaşlatmakla kalmamış, aynı zamanda ekonomik gerilemeler, eğitimde kesintiler, psikolojik stres ve sosyal izolasyon gibi çeşitli yan etkiler yaratmıştır. Özellikle

okulların uzun süreli kapanması, çocuklar ve gençler üzerinde hem eğitimsel hem de psikososyal açıdan ciddi sonuçlar doğurmuştur. Bu durum, dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu (DEHB) gibi psikiyatrik bozuklukları olan çocuklar ve ergenler için daha da geçerlidir.

COVID-19 pandemisi, DEHB semptomlarını olumsuz yönde etkileyebilecek bir dizi stres faktörünü beraberinde getirmiştir. Pandemi sürecinde uygulanan karantina önlemleri, sosyal izolasyon, okulların kapanması ve rutinlerin bozulması, DEHB'li bireylerin semptomlarında kötüleşmelere yol açmıştır. Özellikle bu süreçte dikkat eksikliği, dürtüsellik ve hiperaktivite semptomlarının daha belirgin hale geldiği, buna bağlı olarak anksiyete, depresyon ve uyum güçlüklerinin arttığı bildirilmiştir. DEHB'li gençlerin pandemi sırasında başa çıkma stratejilerini daha az kullandıkları, motivasyon eksikliği, yalnızlık ve can sıkıntısı gibi durumlarla karşılaştıkları bilinmektedir. Bu durumların olumsuz ruh sağlığı sonuçlarıyla doğrudan ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu bireylerin pandeminin neden olduğu stres faktörlerine karşı daha hassas olması, semptomlarının kötüleşmesine katkıda bulunabilir. Yapılan sistematik incelemeler,

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., bernatalop@gmail.com
ORCID iD: 0000-0003-3838-9720

² Doç. Dr., Harran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD., fethiyekcaslan@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-8131-8859

göstermelidir. Gelecekteki senaryolarda, klinisyenlerin DEHB'li çocuk ve gençleri, özellikle de kötüleşme riski daha yüksek olanları daha yakından izlemeleri gerekebilir. Aileyi ve genci yapılandırılmış bir rutini sürdürmeleri ve olumlu başa çıkma stratejileri kullanmaları için desteklemek, gencin ruh sağlığına yönelik riski azaltmak için çok önemlidir. Ebeveynlerle çalışmak da aile içi çatışmaları azaltabilir ve istismar olaylarının riskini azaltırken çocuklarını daha iyi desteklemelerini sağlayabilir. Son olarak, gençte ruminasyonu azaltmaya odaklanan müdahaleler anksiyete ve depresif semptomları azaltmaya yardımcı olabilir.

■ Kaynaklar

- World Health Organization. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19.
- Lau, H., Khosrawipour, V., Kocbach, P., Mikolajczyk, A., Ichii, H., Schubert, J., ... & Khosrawipour, T. (2020). Internationally lost COVID-19 cases. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 53(3), 454-458. doi: 10.1016/j.jmii.2020.03.013.
- Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., et al. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395(10227), 912-920.
- Viner, R. M., Russell, S. J., Croker, H., et al. (2020). School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: A rapid systematic review. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(5), 397-404.
- Kılıçaslan F, Kütük MÖ (2020). Pandemi döneminde ebeveynlik, zorluklar ve öneriler. Ercan ES, Yektaş Ç, Tufan AE, Bilaç Ö, editörler. COVID19 Pandemisi ve Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri ve p.119-24.
- Zhang, J., Shuai, L., Yu, H., Wang, Z., Qiu, M., Lu, L., Cao, X., Xia, W., Wang, Y., Chen, R., 2020. Acute stress, behavioural symptoms and mood states among school-age children with attention-deficit/hyperactive disorder during the COVID-19 outbreak. *Asi*.
- Cortese, S., Asherson, P., Sonuga-Barke, E., et al. (2020). ADHD management during the COVID-19 pandemic: Guidance from the European ADHD Guidelines Group. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(6), 412-414.
- Dvorsky, M. R., Breaux, R., Cusick, C. N., Fredrick, J. W., Green, C., Steinberg, A., ... & Becker, S. P. (2022). Coping with COVID-19: Longitudinal impact of the pandemic on adjustment and links with coping for adolescents with and without ADHD. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 50 (5), 605-619.
- Hollingdale, J., Adamo, N., & Tierney, K. (2021). Impact of COVID-19 for people living and working with ADHD: A brief review of the literature. *AIMS Public Health*, 8(4), 581.
- McGowan, G., Conrad, R., & Potts, H. (2020). 51.2 Challenges with managing children and adolescents with ADHD during the COVID-19 pandemic: A review of the literature. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 59(10), S251.
- Merzon, E., Manor, I., Rotem, A., Schneider, T., Vinker, S., Golan Cohen, A., ... & Green, I. (2021). ADHD as a risk factor for infection with Covid-19. *Journal of Attention Disorders*, 25(13), 1783-1790.
- Bobo, E., Lin, L., Acquaviva, E., Caci, H., Franc, N., Gamon, L., ... & Purper-Ouakil, D. (2020). How do children and adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) experience lockdown during the COVID-19 outbreak?. *L'encephale*, 46(3S),
- Sibley, M. H., Ortiz, M., Gaias, L. M., Reyes, R., Joshi, M., Alexander, D., & Graziano, P. (2021). Top problems of adolescents and young adults with ADHD during the COVID-19 pandemic. *Journal of psychiatric research*, 136, 190-197.
- Breaux, R., Dvorsky, M. R., Marsh, N. P., Green, C. D., Cash, A. R., Shroff, D. M., ... & Becker, S. P. (2021). Prospective impact of COVID-19 on mental health functioning in adolescents with and without ADHD: Protective role of emotion regulation ability.
- Rogers, M. A., & MacLean, J. (2023). ADHD symptoms increased during the Covid-19 pandemic: a Meta-analysis. *Journal of attention disorders*, 27(8), 800-811.
- Hall, C. L., Partlett, C., Valentine, A. Z., Pearcey, S., & Sayal, K. (2024). Understanding the impact of home confinement on children and young people with ADHD and ASD during the COVID-19 pandemic. *Child Psychiatry & Human Development*, 55(5), 1279-1293.
- Dessain, A., Parlatini, V., Singh, A., De Bruin, M., Cortese, S., Sonuga-Barke, E., & Serrano, J. V. (2023). Mental health during the COVID-19 pandemic in children and adolescents with ADHD: a systematic review of controlled longitudinal cohort studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 105502.
- Behrmann, J. T., Blaabjerg, J., Jordansen, J., & Jensen de López, K. M. (2022). Systematic review: Investigating the impact of COVID-19 on mental health outcomes of individuals with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 26(7), 959-975.
- McGrath, J. (2020). ADHD and Covid-19: current roadblocks and future opportunities. *Irish journal of psychological medicine*, 37(3), 204-211.
- Santosh, P., Cortese, S., Hollis, C., Bölte, S., Daley, D., Coghill, D., ... & Simonoff, E. (2023). Remote assessment of ADHD in children and adolescents: recommendations from the European ADHD Guidelines Group following the clinical experience during the COVID-19 pandemic. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 32(6), 921-935.
- Pilan, B. Ş., Kaleli, İ. İ., Çek, D., Özcan, T., Azizov, F., Huseynova, S., ... & Bildik, T. (2023). Telemental Health Assessment of Adolescents During the COVID-19 Pandemic: A Follow-up Study. *J Pediatr Res*, 10(1), 80-86. doi:10.4274/jpr.galenos.2023.66587.
- Pritchard, A. E., Northrup, R. A., Peterson, R., Lieb, R.,

- Wexler, D., Ng, R., ... & Jacobson, L. A. (2023). Can we expand the pool of youth who receive telehealth assessments for ADHD? covariates of service utilization. *Journal of attention disorders*, 27(2), 159-168.
- Guessoum, S. B., Lachal, J., Radjack, R., Carretier, E., Minasian, S., Benoit, L., & Moro, M. R. (2020). Adolescent psychiatric disorders during the COVID-19 pandemic and lockdown. *Psychiatry research*, 291, 113264.
- Gowans, L., Ritchie, T., Rogers, M. A., Jiang, Y., Climie, E. A., Mah, J. W., ... & Parvanova, M. (2024). The Association Between the Impact of COVID-19 and Internalizing Problems Among Children and Adolescents with ADHD: The Moderating Role of Parental Anxiety. *Child Psychiatry & Human Development*, 1-13.
- Seddio, K., Pollack, D., Crawford, H., & Lewis, J. (2024). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and anxiety during the COVID-19 pandemic: Implications for internalizing behaviors in college students. *Journal of American College Health*, 72(4), 1.
- Melegari, M. G., Muratori, P., Bruni, O., Donolato, E., Giallonardo, M., & Mammarella, I. (2022). Externalizing and internalizing behaviors in children with ADHD during lockdown for COVID-19: the role of parental emotions, parenting strategies, and breaking lockdown rules. *Children*, 9(6), 923.
- Swansburg, R., Hai, T., MacMaster, F. P., & Lemay, J. F. (2021). Impact of COVID-19 on lifestyle habits and mental health symptoms in children with attention-deficit/hyperactivity disorder in Canada. *Paediatrics & child health*, 26(5), e199-e207.
- Lee, J. H., Maeng, S., Lee, J. S., Bae, J. N., Kim, W. H., & Kim, H. (2022). The difference in the quality of life of Korean children with attention-deficit/hyperactivity disorder between before and after COVID-19. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 33(4), 113.
- Stickley, A., Shirama, A., Inagawa, T., Ruchkin, V., Kopssov, R., Isaksson, J., ... & Sumiyoshi, T. (2022). Attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms, perceived stress, and suicidal ideation during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in psychiatry*, 1.
- Rubiales, J., Bakker, L., Paneiva Pompa, J. P., Alle, A., & De Pizzol, S. (2021). Familias de niños y adolescentes con diagnóstico de TDAH: Estrategias y pautas para el período de aislamiento social por el COVID-19.
- Sharma, M., Aggarwal, S., Madaan, P., Saini, L., & Bhutani, M. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on sleep in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine*, 84, 259-267.
- Becker, S. P., Dvorsky, M. R., Breaux, R., Cusick, C. N., Taylor, K. P., & Langberg, J. M. (2021). Prospective examination of adolescent sleep patterns and behaviors before and during COVID-19. *Sleep*, 44(8), zsab054.
- Langberg, J. M., Molitor, S. J., Oddo, L. E., Eadeh, H. M., Dvorsky, M. R., & Becker, S. P. (2020). Prevalence, patterns, and predictors of sleep problems and daytime sleepiness in young adolescents with ADHD. *Journal of attention disorders*, 24(4), 509-52.
- Marten, F., Keuppens, L., Baeyens, D., Boyer, B. E., Danckaerts, M., Cortese, S., & Van der Oord, S. (2023). Sleep parameters and problems in adolescents with and without ADHD: A systematic review and meta-analysis. *JCPP Advances*, e12151.
- Marten, F., Keuppens, L., Baeyens, D., Boyer, B. E., Danckaerts, M., & Van der Oord, S. (2023). Sleep and sleep hygiene of adolescents with and without ADHD during COVID-19. *Journal of Attention Disorders*, 27(14), 1670-1677.
- Bruni, O., Breda, M., Ferri, R., & Melegari, M. G. (2021). Changes in sleep patterns and disorders in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorders and autism spectrum disorders during the COVID-19 lockdown. *Brain Sciences*, 11(9).
- Melegari, M. G., Ferri, R., Giallonardo, M., Donfrancesco, R., & Bruni, O. (2023). Changes in sleep duration and disturbances during Covid-19 lockdown and internalizing-externalizing behaviors in children with attention deficit hyperactivity disorders. *Sl*.
- Çetin, F. H., Uçar, H. N., Türkoğlu, S., Kahraman, E. M., Kuz, M., & Güleç, A. (2020). Chronotypes and trauma reactions in children with ADHD in home confinement of COVID-19: full mediation effect of sleep problems. *Chronobiology International*, 37(8), 121.
- Kietglaiwansiri, T., & Chonchaiya, W. (2018). Pattern of video game use in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and typical development. *Pediatrics International*, 60(6), 523-528.
- Pluhar, E., Kavanaugh, J. R., Levinson, J. A., & Rich, M. (2019). Problematic interactive media use in teens: comorbidities, assessment, and treatment. *Psychology Research and Behavior Management*, 447-455.
- Lissak, G. (2018). Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. *Environmental research*, 164, 149-157.
- Werling, A. M., Walitza, S., & Drechsler, R. (2021). Impact of the COVID-19 lockdown on screen media use in patients referred for ADHD to child and adolescent psychiatry: an introduction to problematic use of the internet in ADHD and results of a survey.
- Shuai, L., He, S., Zheng, H., Wang, Z., Qiu, M., Xia, W., ... & Zhang, J. (2021). Influences of digital media use on children and adolescents with ADHD during COVID-19 pandemic. *Globalization and health*, 17, 1-9.
- Seal, E., Vu, J., Winfield, A., & Fenesi, B. (2023). Impact of COVID-19 on Physical Activity in Families Managing ADHD and the Cyclical Effect on Worsening Mental Health. *Brain Sciences*, 13(6), 887.
- Davoody, S., Goeschl, S., Dolatshahi, M., Davari-Ashtiani, R., Saffarpour, R., Sodefian, F., & Brand, S. (2022). Relation between ADHD and COVID-19: a narrative review to guide advancing clinical research and therapy. *Iranian Journal of Psychiatry*, 17(1).
- Zhang, Z., Li, R., Zhou, Z., Wang, P., Yang, B., & Wang, X. (2023). The effect of physical activity on quality of life and parenting stress in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: A randomized controlled trial. *Disability and Health Journal*, 16(1), 101377.
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., ... & Tremblay, M. S. (2016). Sys-

- tematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 41(6), S197-S239.
- Kamini, P. S. M. (2019). Inculcating resilience through physical activity among children. *Humanities*, 6(4), 34-42.
- Hoza, B., Martin, C. P., Pirog, A., & Shoulberg, E. K. (2016). Using physical activity to manage ADHD symptoms: the state of the evidence. *Current psychiatry reports*, 18, 1-7.
- Zang, Y. (2019). Impact of physical exercise on children with attention deficit hyperactivity disorders: Evidence through a meta-analysis. *Medicine*, 98(46), e17980.
- Sciberras, E., Patel, P., Stokes, M. A., Coghill, D., Middeldorp, C. M., Bellgrove, M. A., ... & Westrupp, E. (2022). Physical health, media use, and mental health in children and adolescents with ADHD during the COVID-19 pandemic in Australia. *Journal of attention disorders*, 26(4), 549-562.
- Liu, Q., Zhou, Y., Xie, X., Xue, Q., Zhu, K., Wan, Z., ... & Song, R. (2021). The prevalence of behavioral problems among school-aged children in home quarantine during the COVID-19 pandemic in china. *Journal of affective disorders*, 279, 412-416.
- Aksu, G. G., & Toros, F. (2020). COVID-19 Pandemisi ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu. *Turkiye Klinikleri COVID-19*, 1(48), 41-45.
- Tessarollo, V., Scarpellini, F., Costantino, I., Cartabia, M., Canevini, M. P., & Bonati, M. (2022). Distance Learning in Children with and without ADHD: A Case-control Study during the COVID-19 Pandemic. *Journal of attention disorders*, 26(6), 902-914.
- Jackson, A., Melvin, G. A., Mulraney, M., Becker, S. P., Bellgrove, M. A., Quach, J., ... & Sciberras, E. (2023). Associations between anxiety and home learning difficulties in children and adolescents with ADHD during the COVID-19 pandemic. *Child Psychiatry & Human Development*, 54(5), 1347-1359.
- Saurav, K., & Kundu, P. S. (2024). Effect of School Closure During COVID-19 Lockdown on ADHD Symptoms Among Students. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 46(2), 119-124.
- Breaux, R., Dunn, N. C., Langberg, J. M., Cusick, C. N., Dvorsky, M. R., & Becker, S. P. (2022). COVID-19 resulted in lower grades for male high school students and students with ADHD. *Journal of attention disorders*, 26(7), 1011-1017.
- Thorell, L. B., Fuermaier, A. B., Christiansen, H., Steinmayr, R., Baeyens, D., de la Peña, A. G., ... & Skoglund, C. (2022). Distance learning during the COVID-19 pandemic for children with ADHD and/or ASD: A European multi-center study examining the role of executive function deficits and age. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 16(1), 101.
- He, S., Shuai, L., Wang, Z., Qiu, M., Wilson, A., Xia, W., ... & Zhang, J. (2021). Online learning performances of children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder during the COVID-19 pandemic. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 58, 00469580211049065.
- Merrill, B. M., Monopoli, W. J., Rejman, E., & Fabiano, G. A. (2023). Supporting parents of children with ADHD during COVID-19 school closures: A multiple-base-line trial of behavioral parent training for home learning. *School Mental Health*, 15(2), 370-383.
- Chen, C. Y., Chen, J. S., Lin, C. Y., Hsiao, R. C., Tsai, C. S., & Yen, C. F. (2022). Difficulties in managing children's learning among caregivers of children with attention-deficit/hyperactivity disorder during the covid-19 pandemic in Taiwan: Association with worsened behavioral and emotional symptoms. *International journal of environmental research and public health*, 19(21), 13722.
- Bailie, V., & Linden, M. A. (2024). Experiences of children and young people with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) during COVID-19 pandemic and lockdown restrictions. *Disability and Rehabilitation*, 46(3), 489-496.
- Ozturk, Y., Ozyurt, G., Gormez, V., Aslankaya, Z. D., Baykara, B., Ekinci, O., ... & Akay, A. P. (2023). Parent rated bedtime resistance and comorbidity may predict levels of attention among Turkish children diagnosed with ADHD in on-line education classes during the COVID-19 outbreak. *Northern Clinics of Istanbul*, 10(2), 197.
- Janković, D., Cvitković, D., & Babuder, M. K. (2024). Protective and risk factors at school level during the COVID-19 pandemic: Perspective of primary school students with LD and ADHD from Croatia, Slovenia and Serbia. *Journal of Research in Special Educa*. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12677>
- Devi, J., & Jena, A. K. (2022). Animation based instructional approach for learning attainment and cognitive functioning of Indian children with ADHD during COVID-19 crisis. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 27(1), 88-101.
- Fegert, J. M., Vitiello, B., Plener, P. L., & Clemens, V. (2020). Challenges and burden of the Coronavirus 2019 (COVID-19) pandemic for child and adolescent mental health: a narrative review to highlight clinical and research needs in the acute phase and the long return to normality. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, 14, 1-11.
- Spinelli, M., Lionetti, F., Pastore, M., & Fasolo, M. (2020). Parents' stress and children's psychological problems in families facing the COVID-19 outbreak in Italy. *Frontiers in psychology*, 11, 1713.
- Abdel Fattah, N. R., Yousef, A. M., Mohamed, A. E., & Amin, S. I. (2022). Behavioral symptoms among children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder during COVID-19 outbreak: a retrospective prospective cohort study. *Middle East Current Psychiatry*, 29(1), 34.
- Shah, R., Raju, V. V., Sharma, A., & Grover, S. (2021). Impact of COVID-19 and lockdown on children with ADHD and their families—an online survey and a continuity care model. *Journal of neurosciences in rural practice*, 12(1), 71.
- Fredrick, J. W., Nagle, K., Langberg, J. M., Dvorsky, M. R., Breaux, R., & Becker, S. P. (2024). Rumination as a me-

chanism of the longitudinal association between COVID-19-related stress and internalizing symptoms in adolescents. *Child Psychiatry & Human Development*, 55(2), 531-540.

Wang, Q., Xu, R., & Volkow, N. D. (2021). Increased risk of COVID-19 infection and mortality in people with mental disorders: analysis from electronic health records in the United States. *World Psychiatry*, 20(1), 124-130.

Pollak, Y., Dayan, H., Shoham, R., & Berger, I. (2020). Predictors of adherence to public health instructions during the COVID-19 pandemic. *MedRxiv*, 2020-04. <https://doi.org/10.1101/2020.04.24.20076620>.

Aliabadi, B., Davari-Ashtiani, R., Khademi, M., & Arabgol, F. (2016). Comparison of creativity between children with and without attention deficit hyperactivity disorder: A case-control study. *Iranian journal of psychiatry*, 11(2), 99.

Arbel, Y., Fialkoff, C., Kerner, A., & Kerner, M. (2021). Can increased recovery rates from coronavirus be explained by prevalence of ADHD? An analysis at the US statewide level. *Journal of attention disorders*, 25(14), 1951-1954.



Erişkinlerde DEHB Tedavisi

Yeşim OLGUN KANTAŞ¹
Nesrin DİLBAZ²

■ GİRİŞ

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), “dikkatsizlik ve/veya hiperaktivite ve dürtüsellik ile karakterize edilen ve işlevselliği veya gelişimi olumsuz etkileyen kalıcı davranış paternleri” olarak tanımlanan çok yönlü bir nörogelişimsel bozukluktur. DEHB genellikle çocukluk döneminde teşhis edilse de, semptomların sıklıkla erişkinliğe kadar devam ettiği ve dünya genelinde erişkinlerin yaklaşık %2,5’ini etkilediği bilinmektedir.

Erişkin DEHB’si çocuklukta DEHB’den farklı bir şekilde ortaya çıkar; daha az belirgin hiperaktivite ile birlikte konsantrasyon, organizasyon ve dürtü kontrolü sorunları devam eder. Erişkin DEHB’sini tedavi etmek, ilaç tedavisi, psikoterapi ve yaşam tarzı müdahalelerini bir araya getiren, aynı zamanda mevcut olabilecek diğer ruh sağlığı sorunlarını ele alan detaylı bir yaklaşım gerektirir.

Bu bölümde, erişkin DEHB’si için kullanılan tedavi yöntemleri; farmakolojik müdahaleler, psikoterapötik yaklaşımlar ve yaşam tarzı yönetimi üzerinde durulacaktır. Ayrıca, erişkinlerde DEHB’nin teşhis ve tedavisinde karşılaşılan zorluklar, devam eden araştırmalar ve gelecekteki tedavi yönelimleri de incelenmiştir.

■ 1. Farmakolojik Tedavi: DEHB Belirtilerini Yönetmede İlaçların Rolü

Erişkinlerde ilk kez DEHB tanısı kapsamlı bir değerlendirme sonrasında yapılmalıdır. Mümkünse bu değerlendirmede, hastayı çocukken tanıyan erişkinlerin bilgileri de dahil edilmelidir. NICE kılavuzları, çocuklardaki ilaç tedavi ilkeleriyle aynı şekilde erişkinlerde de birinci basamak tedavi olarak ilaç kullanımını önermektedir.

DEHB’li hastaların yaklaşık %65’i erişkinlikte de tam kriterleri karşılamaya devam etmekte veya yalnızca kısmi iyileşme sağlamış durumdadır. Bu nedenle, semptomları işlevselliği etkileyen erişkinlerde çocuklukta başlanan tedavinin sürdürülmesi uygundur.

İlaçlar, dikkat eksikliği, hiperaktivite ve dürtüsellik gibi temel semptomları hedef alarak, öncelikle dopamin ve norepinefrin seviyelerini değiştirerek beyinde etkili olur. Bu nörotransmitterler, dikkat, motivasyon ve yürütücü işlevlerin düzenlenmesi için kritik öneme sahiptir. Aşağıdaki bölümlerde, erişkin DEHB’si tedavisinde kullanılan iki ana ilaç kategorisi ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri AD., yesim.olgunkantas@uskudar.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-2673-3208

² Prof. Dr., Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri AD., nesrin.dilbaz@uskudar.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0724-3489



TNS'nin DEHB tedavisinde olumlu sonuçlar gösterdiği, uyarıcı olmayan ilaç seçeneklerine benzer etkiler sunduğu ve yan etkilerinin minimal olduğu görülmüştür. Yapılan bazı çalışmalarda, geçici göz seğirmesi veya baş ağrısı gibi yan etkiler dışında önemli bir yan etki rapor edilmemiştir.

Ayrıca, diğer beyin stimülasyon tekniklerine, örneğin tekrarlayıcı transkraniyal manyetik stimülasyon (rTMS) ve transkraniyal doğrudan akım stimülasyonu (tDCS) kıyasla, TNS'nin daha güvenli, daha ucuz ve kullanımının daha kolay olduğu, profesyonel bir eğitim gerektirmediği belirlenmiştir.

Bununla birlikte TNS'nin etkinliği ve frekans, süre ve yoğunluk gibi uyarım parametreleri ile ilişkili tutarlı veriler için daha fazla araştırma gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca, TNS'nin nörobiyolojik etki mekanizmaları ile ilgili net veriler bulunmamaktadır. Bu nedenle, TNS'nin DEHB ve diğer bilişsel işlevlerin düzenlenmesindeki potansiyelini daha iyi anlamak ve tedavide kullanımını optimize etmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Nöroterapi, güvenliği ve uzun vadeli nöroplastik değişimler sağlayabilme potansiyeli nedeniyle DEHB tedavisinde umut verici bir seçenek olarak görülmektedir. Ayrıca, EEG ve fMRI ile elde edilen nörolojik hedeflerin kullanılması, bu tedavi yöntemlerinin etkinliğini artırma potansiyeline sahiptir. Ancak bu yöntemlerin klinik etkinliklerinin farklı hasta gruplarında ve çeşitli tedavi ortamlarında daha kapsamlı bir şekilde test edilmesi gerekmektedir. Bireyselleştirilmiş tedaviye yönelik optimal protokollerin belirlenmesi için de daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

5.2 Dijital Terapiler ve Uygulamalar

ADHD'ye özel organizasyon ve zaman yönetimi stratejileri sunan dijital araçlar, özellikle de uygulamalar giderek daha popüler hale gelmektedir. Bazı uygulamalar, görev tamamlama ve üretkenlik konusunda gerçek zamanlı geri bildirim sağlayarak kullanıcıların odaklanmış ve düzenli kalmasına yardımcı olmaktadır.

5.3 Kişiselleştirilmiş Tedavi

ADHD'nin genetik ve nörobiyolojik temellerini daha derinlemesine anlamaya yardımcı olan çalışmalar arttıkça, bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak

oluşturulan kişiselleştirilmiş tedavilerin de yaygınlaşması beklenmektedir. Örneğin, EEG-NF'nin yalnızca yüksek teta/beta oranına sahip bireylere uygulanması gibi sınırlamalarla tedavinin daha etkili hale getirilebileceği öne sürülmektedir.

■ Sonuç

Erişkinlerde DEHB tedavisi, bireyselleştirilmiş bir yaklaşımı gerektiren çok yönlü bir süreçtir. Farmakolojik tedaviler ve psikoterapötik yöntemlerin kombinasyonu, semptomların etkili bir şekilde yönetilmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca, yaşam tarzı düzenlemeleri ve nöromodülasyon gibi yenilikçi yaklaşımlar, tedavi seçeneklerini genişletmektedir. Her bireyin ihtiyaçlarına uygun bir planlama yapıldığında, DEHB'nin bireylerin yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri önemli ölçüde azaltılabilir. Gelecekteki araştırmalar, tedavi yöntemlerinin daha da geliştirilmesine ışık tutacaktır.

■ Kaynaklar

- American Psychiatric Association Committee on Nomenclature and Statistics (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th edn. American Psychiatric Press, Washington DC.
- Wender, P. H., Reimherr, F. W., & Wood, D. R. (1985). Stimulant therapy of 'adult hyperactivity'. *Archives of general psychiatry*, 42(8), 840. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1985.01790310108018>
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. NICE guideline [NG87] 2018 (Last updated September 2019); <https://www.nice.org.uk/guidance/NG87>.
- Schatzberg AF, DeBattista C. (2019). Schatzberg's Manual of Clinical Psychopharmacology, Ninth Edition, American Psychiatric Association Publishing.
- Posner J, Polanczyk G. V., Sonuga-Barke E. (2020). Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 395, 450–462. doi: 10.1016/S0140-6736(19)33004-1, PMID: [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar] [Ref list].
- Paiva, G. C. C., de Paula, J. J., Costa, D. S., Alvim-Soares, A., Santos, D. A. F. E., Jales, J. S., Romano-Silva, M. A., & de Miranda, D. M. (2024). Parent training for disruptive behavior symptoms in attention deficit hyperactivity disorder: a randomized clinical trial. *Frontiers in Psychology*, 15, 1293244. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1293244>.
- Biederman J., Faraone S. V. (2005). Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 366(9481), 237–248. doi:

- 10.1016/S0140-6736(05)66915-2. Erratum in: *Lancet*, 367(9506), 210. PMID: 16023516.
- Cole J. O., Boling L. A., Beake B. J. (1993). Stimulant drugs--medical needs, alternative indications, and related problems. *NIDA Res Monogr*, 131, 89-108. PMID: 8105389.
- Schatzberg AF, DeBattista C. (2019). *Schatzberg's Manual of Clinical Psychopharmacology*, Ninth Edition, American Psychiatric Association Publishing
- Stahl SM. (2021). *Stahl's Essential Psychopharmacology: Neuroscientific Basis and Practical Applications* (5. edition). Cambridge University Press, Cambridge.
- Cortese S., D'Acunto G., Konofal E., Masi G., Vitiello B. (2017). New formulations of methylphenidate for the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: pharmacokinetics, efficacy, and tolerability. *CNS Drugs*, 31(2), 149-160. doi: 10.1007/s40263-017-0409-0. PMID: 28130762.
- Markowitz J. S., Straughn A. B., Patrick K. S. (2003). Advances in the pharmacotherapy of attention-deficit-hyperactivity disorder: focus on methylphenidate formulations. *Pharmacotherapy*, 23(10), 1281-1299. <https://doi.org/10.1592/phco.23.12.1281.32697>.
- Markowitz J. S., DeVane C. L., Pestreich L. K., Patrick K. S., Muniz R. (2006). A comprehensive in vitro screening of d-, l-, and dl-threo-methylphenidate: an exploratory study. *J Child Adolesc Psychopharmacol*, 16(6), 687-698. <https://doi.org/10.1089/cap.2006.16.687>.
- Markowitz J. S., DeVane C. L., Ramamoorthy S., Zhu H. J. (2009). The psychostimulant d-threo-(R, R)-methylphenidate binds as an agonist to the 5HT(1A) receptor. *Pharmazie*, 64(2), 123-125.
- Panizzon L. (1944). La preparazione di piridil- e piperidil-arilacetoni-trili e di alcuni prodotti di trasformazione (parte Ia). *Helv Chim Acta*, 27(1), 1748-1756. <https://doi.org/10.1002/hlca.19440270122>.
- Williard R. L., Middaugh L. D., Zhu H. J., Patrick K. S. (2007). Methylphenidate and its ethanol transesterification metabolite ethylphenidate: brain disposition, monoamine transporters and motor activity. *Behav Pharmacol*, 18(1), 39-51. <https://doi.org/10.1097/FBP.0b013e3280143226>.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. NICE guideline [NG87] 2018 (Last updated September 2019); <https://www.nice.org.uk/guidance/NG87>.
- Canadian Attention Deficit Hyperactivity Disorder Resource Alliance (CADDRA): Canadian ADHD Practice Guidelines, Third Edition, Toronto ON; CADDRA, 2011.
- Dell'Osso B., Dobra C., Cremaschi L., Arici C., Altamura A. C. (2014). Wake-promoting pharmacotherapy for psychiatric disorders. *Curr Psychiatry Rep*, 16(12), 524. <https://doi.org/10.1007/s11920-014-0524-2>.
- Heal D. J., Smith S. L., Gosden J., Nutt D. J. (2013). Amphetamine, past and present—a pharmacological and clinical perspective. *J Psychopharmacol (Oxford)*, 27(6), 479-496. <https://doi.org/10.1177/0269881113482532>.
- Iversen L. (2006). Neurotransmitter transporters and their impact on the development of psychopharmacology. *British Journal of Pharmacology*, 147(Suppl. 1):82-88. <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0706428>
- Hodgkins P., Shaw M., Coghill D., Hechtman L. (2012). Amfetamine and methylphenidate medications for attention-deficit/hyperactivity disorder: complementary treatment options. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 21(9):477-492. <https://doi.org/10.1007/s00787-012-0286-5>
- Agenzia Italiana del Farmaco (2015a). Determina n. 488/2015: Inserimento del medicinale per uso umano «Metilfenidato (Ritalin)» nell'elenco dei medicinali erogabili a totale carico del Servizio sanitario nazionale. *Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.107 del 11.5.2015*. [Erişim tarihi: 31 Ağustos 2020].
- Agenzia Italiana del Farmaco (2015b). Determina n. 860/2015: Rettifica della determina 27 aprile 2015, n. 488/2015. *Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.168 del 22-7-2015*. [Erişim tarihi: 31 Ağustos 2020].
- Goodman LS, Gilman AG, Brunton LL, Chabner BA, Knollmann Björn C (2011) *Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*, 12th edn. McGraw-Hill Medical, New York
- Goodman DW (2007a) Lisdexamphetamine dymesilate. The first prodrug stimulant. *Psychiatry (Edgmont)* 4(8):39-45
- Goodman DW (2007b) The consequences of attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *J Psychiatr Pract* 13(5):318-327. <https://doi.org/10.1097/01.pra.0000290670.87236.18>
- Stahl SM. (2017). *Stahl's Essential Psychopharmacology: Prescriber's Guide* (5. baskı). Cambridge University Press, Cambridge.
- Wood S, Sage JR, Shuman T, Anagnostaras SG (2013) Psychostimulants and cognition: a continuum of behavioral and cognitive activation. *Pharmacol Rev* 66(1):193-221. <https://doi.org/10.1124/pr.112.007054>
- Spencer RC, Devilbiss DM, Berridge CW (2015) The cognitionenhancing effects of psychostimulants involve direct action in the prefrontal cortex. *Biol Psychiatry* 77(11):940-950. <https://doi.org/10.1016/j.biopsy.2014.09.013>
- Bagot KS, Kaminer Y (2014) Efcacy of stimulants for cognitive enhancement in non-attention deficit hyperactivity disorder youth: a systematic review. *Addiction* 109(4):547-557. <https://doi.org/10.1111/add.12460>
- Kooij J., Bijlenga D., Salerno L., Jaeschke R., Bitter I., Balázs J.,... Asherson P. (2019). Updated European Consensus Statement on diagnosis and treatment of adult ADHD. *European Psychiatry*, 56:14-34. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2018.11.001>
- Storebø, O. J., Faltinsen, E., Zwi, M., Simonsen, E., & Glud, C. (2018). The Jury Is Still Out on the Benefits and Harms of Methylphenidate for Children and Adolescents With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Clinical pharmacology and therapeutics*, 104(4), 606-609. <https://doi.org/10.1002/cpt.1149>
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). (2018). Attention deficit hyperactivity disorder: Diagnosis and management of ADHD in children,

- young people and adults. NICE guideline NG87.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5. baskı). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- European Medicines Agency (EMA). (2016). *Guideline on clinical investigation of medicinal products for the treatment of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)*. Erişim adresi: <https://www.ema.europa.eu/en/clinical-investigation-medicinal-products-treatment-attention-deficit-hyperactivity-disorder>
- Westover AN, Halm EA (2012) Do prescription stimulants increase the risk of adverse cardiovascular events? A systematic review. *BMC Cardiovasc Disord* 12:41. <https://doi.org/10.1186/1471-2261-12-41>
- Hodgkins P, Shaw M, Coghill D, Hechtman L (2012) Amphetamine and methylphenidate medications for attention-deficit/hyperactivity disorder: complementary treatment options. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 21(9):477–492. <https://doi.org/10.1007/s00787-012-0286-5>
- Feinberg SS (2004) Combining stimulants with monoamine oxidase inhibitors: a review of uses and one possible additional indication. *J Clin Psychiatry* 65(11):1520–1524. <https://doi.org/10.4088/JCP.v65n1113>
- Ross RG (2006) Psychotic and manic-like symptoms during stimulant treatment of attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry* 163(7):1149–1152. <https://doi.org/10.1176/ajp.2006.163.7.1149>
- Heal DJ, Smith SL, Gosden J, Nutt DJ (2013) Amphetamine, past and present—a pharmacological and clinical perspective. *J Psychopharmacol (Oxford)* 27(6):479–496. <https://doi.org/10.1177/0269881113482532>
- Pliszka SR. (2007). Practice Parameter for the Assessment and Treatment of Children and Adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(7):894–921.
- Cortese S., Adamo N., Mohr-Jensen C., Hayes A., Brandeis D., & Banaschewski T. (2017). Better understand the impact of non-pharmacological interventions for ADHD across the lifespan. *The Lancet Psychiatry*, 4(5):401–408.
- Cortese S, Adamo N, Del Giovane C, Mohr-Jensen C, Hayes AJ, Carucci S, Atkinson LZ, Tessari L, Banaschewski T, Coghill D, Hollis C, Simonof E, Zuddas A, Barbui C, Purgato M, Steinhausen HC, Shokraneh F, Xia J, Cipriani A (2018) Comparative efficacy and tolerability of medications for attention-deficit hyperactivity disorder in children, adolescents, and adults: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet Psychiatry* 5(9):727–738. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30269-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30269-4)
- Sauer JM, Ring BJ, Witcher JW (2005). Clinical pharmacokinetics of atomoxetine. *Clin Pharmacokinet* 44(6):571–590. <https://doi.org/10.2165/00003088-200544060-00002>
- Steinberg, S., & Chouinard, G. (1985). A case of mania associated with tomoxetine. *The American journal of psychiatry*, 142(12), 1517–1518. <https://doi.org/10.1176/ajp.142.12.1517>
- Henderson T. A. (2004). Mania induction associated with atomoxetine. *Journal of clinical psychopharmacology*, 24(5), 567–568. <https://doi.org/10.1097/01.jcp.0000139760.11458.aa>
- Henderson, T. A., & Hartman, K. (2004). Aggression, mania, and hypomania induction associated with atomoxetine. *Pediatrics*, 114(3), 895–896. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-1140>
- Ishizuka, T., Murotani, T., & Yamatodani, A. (2012). Action of modafinil through histaminergic and orexinergic neurons. *Vitamins and hormones*, 89, 259–278. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394623-2.00014-7>
- Perrine DM, Ross JT, Nervi SJ, Zimmerman RHA (2000). Short one-pot synthesis of bupropion (Zyban, Wellbutrin). *J Chem Educ* 77(11):1479. <https://doi.org/10.1021/ed077p1479>
- Fava M, Rush AJ, Thase ME, Clayton A, Stahl SM, Pradko JF, Johnston JA (2005). 15 years of clinical experience with bupropion HCl: from bupropion to bupropion SR to bupropion XL. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 7(3):106–113. <https://doi.org/10.4088/PCC.v07n0305>
- Kriikku P, Ojanperä I (2016). The relationship between bupropion and suicide in post-mortem investigations. *Forensic Sci Int* 266:343–348
- Oades RD. Dopamine-serotonin interactions in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Prog. Brain Res.* 172, 543–65 (2008).
- Brea J, Castro-Palomino J, Yeste S, et al. Emerging opportunities and concerns for drug discovery at serotonin 5-HT_{2B} receptors. *Curr. Top Med. Chem.* 10, 493-503 (2010).
- Otasowie, J., Castells, X., Ehimare, U. P., & Smith, C. H. (2014). Tricyclic antidepressants for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2014(9), CD006997. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006997.pub2>
- Manor I, Rubin J, Daniely Y, Adler LA. Attention benefits after a single dose of metadoxine extended release in adults with predominantly inattentive ADHD. *Postgrad. Med.* 126, 7-16 (2014).
- Pomerleau OF, Downey KK, Stelson FW, Pomerleau CS. Cigarette smoking in adult patients diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder. *J. Subst. Abuse* 7, 373-8 (1995).
- Potter AS, Newhouse PA. Acute nicotine improves cognitive deficits in young adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 88, 407-17 (2008). Downloaded by [University of California, San Diego] at 12:13 27 December 2015 25
- Potter AS, Dunbar G, Mazzulla E, Hosford D, Newhouse PA. AZD3480, a novel nicotinic receptor agonist, for the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *Biol. Psychiatry* 75, 207-14 (2014). 35. Jucaite A, Öhd J, Potter AS et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled crossover study of $\alpha 4\beta 2^*$ nicotinic acetylcholine receptor agonist AZD1446 (TC-6683) in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychopharmacology (Berl)* 231, 1251-65 (2014).

- Hosking JG, Lam FC, Winstanley CA. Nicotine increases impulsivity and decreases willingness to exert cognitive effort despite improving attention in “slacker” rats: insights into cholinergic regulation of cost/benefit decision making. *PLoS One* 9, e111580 (2014).
- Potter AS, Ryan KK, Newhouse PA. Effects of acute ultra-low dose mecamlamine on cognition in adult attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Hum. Psychopharmacol.* 24, 309-17 (2009)
- Herring WJ, Wilens TE, Adler LA et al. Randomized controlled study of the histamine H3 inverse agonist MK-0249 in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *J. Clin. Psychiatry* 73, e891-8 (2012).
- Riediger C, Schuster T, Barlinn K, Maier S, Weitz J, Siepmann T (2017). Adverse effects of antidepressants for chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *Front Neurol* 8:307
- Kolar D, Keller A, Golfopoulos M, Cumyn L, Syer C, Hechtman L (2008). Treatment of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychiatr Dis Treat* 4(2):389-403
- Spencer TJ, Biederman J, Wilens T (2004). Nonstimulant treatment of adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatr Clin North Am* 27(2):373-383. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2003.12.001>
- Molina-Carballo A, Checa-Ros A, Muñoz-Hoyos A (2016). Treatments and compositions for attention deficit hyperactivity disorder: a patent review. *Expert Opin Ther Pat* 26(7):799-814. <https://doi.org/10.1080/13543776.2016.1182989>
- Stahl SM. (2021). *Stahl's Essential Psychopharmacology: Neuroscientific Basis and Practical Applications* (5. edition). Cambridge University Press, Cambridge.
- Amiri S, Farhang S, Ghoreishizadeh MA, Malek A, Mohammadzadeh S (2012). Double-blind controlled trial of venlafaxine for treatment of adults with attention deficit/hyperactivity disorder. *Hum Psychopharmacol* 27(1):76-81. <https://doi.org/10.1002/hup.1274>
- Hashemian F, Mohammadian S, Riahi F, Ghaeli P, Ghodsi D (2011). A comparison of the effects of reboxetine and placebo on reaction time in adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Daru* 19(3):231-235
- Koblan KS, Hopkins SC, Sarma K, Jin F, Goldman R et al (2015). Dasotraline for the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: a randomized, double-blind, placebo-controlled, proof-of-concept trial in adults. *Neuropsychopharmacology* 40(12):2745-2752
- Adler LA, Gorny SW (2015). Pilot study of Droxidopa with Carbidopa in adults with ADHD. *J Atten Disord* 23(2):189-198. <https://doi.org/10.1177/1087054715580393>
- Chen Z, Skolnick P (2007). Triple uptake inhibitors: therapeutic potential in depression and beyond. *Expert Opin Investig Drugs* 16(9):1365-1377. <https://doi.org/10.1517/13543784.16.9.1365>
- Faraone SV, Glatt SJ. A comparison of the efficacy of medications for adult attention-deficit/hyperactivity disorder using meta-analysis of effect sizes. *J Clin Psychiatry*. 2010 Jun;71(6):754-63. doi: 10.4088/JCP.08m04902pur. Epub 2009 Dec 29. PMID: 20051220.
- Reimherr FW, Marchant BK, Strong RE, Hedges DW, Adler L, Spencer TJ, West SA, Soni P. Emotional dysregulation in adult ADHD and response to atomoxetine. *Biol Psychiatry*. 2005 Jul 15;58(2):125-31. doi: 10.1016/j.biopsych.2005.04.040. PMID: 16038683.
- Quinn PD, Chang Z, Hur K, Gibbons RD, Lahey BB, Rickert ME, Sjölander A, Lichtenstein P, Larsson H, D'Onofrio BM. ADHD Medication and Substance-Related Problems. *Am J Psychiatry*. 2017 Sep 1;174(9):877-885. doi: 10.1176/appi.ajp.2017.16060686. Epub 2017 Jun 29. PMID: 28659039; PMCID: PMC5581231.
- Cortese S, D'Acunzio G, Konofal E, Masi G, Vitiello B. New Formulations of Methylphenidate for the Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Pharmacokinetics, Efficacy, and Tolerability. *CNS Drugs*. 2017 Feb;31(2):149-160. doi: 10.1007/s40263-017-0409-0. PMID: 28130762.
- Steingard R, Taskiran S, Connor DF, Markowitz JS, Stein MA. New Formulations of Stimulants: An Update for Clinicians. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 2019 Jun;29(5):324-339. doi: 10.1089/cap.2019.0043. Epub 2019 Apr 30. Erratum in: *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 2020 Apr;30(3):202. doi: 10.1089/cap.2019.0043.correx. PMID: 31038360; PMCID: PMC7207053.
- Childress A, Mehrotra S, Gobburu J, McLean A, DeSouza NJ, Inledon B. Single-Dose Pharmacokinetics of HLD200, a Delayed-Release and Extended-Release Methylphenidate Formulation, in Healthy Adults and in Adolescents and Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 2018 Feb;28(1):10-18. doi: 10.1089/cap.2017.0044. Epub 2017 Oct 17. PMID: 29039979; PMCID: PMC5771548.
- Spencer TJ, Faraone SV, Michelson D, Adler LA, Reimherr FW, Glatt SJ, Biederman J. Atomoxetine and adult attention-deficit/hyperactivity disorder: the effects of comorbidity. *J Clin Psychiatry*. 2006 Mar;67(3):415-20. doi: 10.4088/jcp.v67n0312. PMID: 16649828.
- Volkow ND, Swanson JM. Clinical practice: Adult attention deficit-hyperactivity disorder. *N Engl J Med*. 2013 Nov 14;369(20):1935-44. doi: 10.1056/NEJMc1212625. PMID: 24224626; PMCID: PMC4827421.
- Kuperman S, Perry PJ, Gaffney GR et al. Bupropion SR vs. methylphenidate vs. placebo for attention deficit hyperactivity disorder in adults. *Ann. Clin. Psychiatry* 13, 129-34 (2001).
- Wilens TE, Spencer TJ, Biederman J et al. A controlled clinical trial of bupropion for attention deficit hyperactivity disorder in adults. *Am. J. Psychiatry* 158, 282-8 (2001).
- Levin FR, Evans SM, McDowell DM, Brooks DJ, Nunes E. Bupropion treatment for cocaine abuse and adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *J. Addict. Dis.* 21, 1-16 (2002).
- Wilens TE, Haight BR, Horrigan JP et al. Bupropion XL in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a randomized, placebo-controlled study. *Biol. Psychiatry* 57, 793-801 (2005).
- Hamed M, Mohammadi M, Ghaleiha A et al. Bupropion in

- adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a randomized, double-blind study. *Acta Med. Iran* 52, 675-80 (2014).
- Amiri S, Farhang S, Ghoreishizadeh MA, Malek A, Mohammadzadeh S. Double-blind controlled trial of venlafaxine for treatment of adults with attention deficit/hyperactivity disorder. *Hum. Psychopharmacol.* 27, 76-81 (2012).
- Park P, Caballero J, Omidian H. Use of serotonin norepinephrine reuptake inhibitors in the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder in pediatrics. *Ann. Pharmacother.* 48, 86-92 (2014).
- Arnsten AF, Pliszka SR. Catecholamine influences on prefrontal cortical function: relevance to treatment of attention deficit/hyperactivity disorder and related disorders. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 99, 211-216 (2011).
- Taylor FB, Russo J. Comparing guanfacine and dextroamphetamine for the treatment of adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *J. Clin. Psychopharmacol.* 21, 223-8 (2001).
- Stahl SM, (2024) *Stahl's Essential Psychopharmacology Prescriber's Guide Eighth Edition*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Torres I, Gómez N, Colom F, et al. Bipolar disorder with comorbid attention-deficit and hyperactivity disorder. Main clinical features and clues for an accurate diagnosis. *Acta Psychiatr. Scand. Online* (2015).
- Dorrego MF, Canevaro L, Kuzis G, Sabe L, Starkstein SE. A randomized, double-blind, crossover study of methylphenidate and lithium in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: preliminary findings. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* 14, 289-95 (2002).
- Taylor, D. M., Barnes, T. R. E., & Young, A. H. (2021). *The Maudsley prescribing guidelines in psychiatry* (14th ed.). John Wiley & Sons.
- Huang F, Tang YL, Zhao M, Wang Y, Pan M, Wang Y, Qian Q. Cognitive-Behavioral Therapy for Adult ADHD: A Randomized Clinical Trial in China. *J Atten Disord.* 2019 Jul;23(9):1035-1046. doi: 10.1177/1087054717725874. Epub 2017 Sep 2. PMID: 28866911.
- Mongia M, Hechtman L. Cognitive behavior therapy for adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a review of recent randomized controlled trials. *Curr Psychiatry Rep.* 2012 Oct;14(5):561-7. doi: 10.1007/s11920-012-0303-x. PMID: 22878974.
- Bergey M. "Pills Don't Teach Skills": ADHD Coaching, Identity Work, and the Push toward the Liminal Medicalization of ADHD. *J Health Soc Behav.* 2024 Jun;65(2):256-272. doi: 10.1177/00221465231220385. Epub 2024 Jan 27. PMID: 38279814.
- Prevatt F. Coaching for College Students with ADHD. *Curr Psychiatry Rep.* 2016 Dec;18(12):110. doi: 10.1007/s11920-016-0751-9. PMID: 27783338.
- Pan, M. R., Zhao, M. J., Liu, L., Li, H. M., Wang, Y. F., & Qian, Q. J. (2020). Cognitive behavioural therapy in groups for medicated adults with attention deficit hyperactivity disorder: protocol for a randomised controlled trial. *BMJ open*, 10(10), e037514. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037514>
- Mercier, A., Paquette, B., Hoefft, F., & Richter, C. G. (2024). Online peer mentoring for youth with learning differences. *Research square*, rs.3.rs-5189431. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5189431/v1>
- Fang, Y., Sun, F., Wang, Z., Yang, Y., Lau, M., Huang, K., Yeung, M. K., Kranz, G. S., & Chan, C. C. H. (2024). Cognitively combined/engaged physical activity for the executive function, symptomology, and motor competence of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *Research in developmental disabilities*, 155, 104880. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104880>
- Peppers, K. H., Eisbach, S., Atkins, S., Poole, J. M., & Derouin, A. (2016). An Intervention to Promote Sleep and Reduce ADHD Symptoms. *Journal of pediatric health care : official publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners*, 30(6), e43-e48. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2016.07.008>
- Rojo-Marticella, M., Arija, V., Alda, J. Á., Morales-Hidalgo, P., Esteban-Figuerola, P., & Canals, J. (2022). Do Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Follow a Different Dietary Pattern than That of Their Control Peers?. *Nutrients*, 14(6), 1131. <https://doi.org/10.3390/nu14061131>
- Millichap, J. G., & Yee, M. M. (2012). The diet factor in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 129(2), 330-337. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2199>
- Okada, T., Sotodate, T., Ogasawara-Shimizu, M., & Nishigaki, N. (2024). Psychiatric comorbidities of attention deficit/hyperactivity disorder in Japan: a nationwide population-based study. *Frontiers in psychiatry*, 15, 1359872. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1359872>
- Schubiner, H., Tzelepis, A., Isaacson, J. H., Warbasse, L. H., 3rd, Zacharek, M., & Musial, J. (1995). The dual diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder and substance abuse: case reports and literature review. *The Journal of clinical psychiatry*, 56(4), 146-150.
- Levin, F. R., Mariani, J. J., Specker, S., Mooney, M., Mahony, A., Brooks, D. J., Babb, D., Bai, Y., Eberly, L. E., Nunes, E. V., & Grabowski, J. (2015). Extended-Release Mixed Amphetamine Salts vs Placebo for Comorbid Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Cocaine Use Disorder: A Randomized Clinical Trial. *JAMA psychiatry*, 72(6), 593-602. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.41>
- Huybrechts, K. F., Bröms, G., Christensen, L. B., Einarsdóttir, K., Engeland, A., Furu, K., Gissler, M., Hernandez-Diaz, S., Karlsson, P., Karlstad, Ø., Kieler, H., Lahesmaa-Korpinen, A. M., Mogun, H., Nørgaard, M., Reutfors, J., Sørensen, H. T., Zoega, H., & Bateman, B. T. (2018). Association Between Methylphenidate and Amphetamine Use in Pregnancy and Risk of Congenital Malformations: A Cohort Study From the International Pregnancy Safety Study Consortium. *JAMA psychiatry*, 75(2), 167-175. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2017.3644>
- Cooper W. O. (2018). Shedding Light on the Risks of Methylphenidate and Amphetamine in Pregnancy. *JAMA psychiatry*, 75(2), 127-128. <https://doi.org/10.1001>

- jamapsychiatry.2017.3882
- Viktorin, A., Rydén, E., Thase, M. E., Chang, Z., Lundholm, C., D'Onofrio, B. M., Almqvist, C., Magnusson, P. K., Lichtenstein, P., Larsson, H., & Landén, M. (2017). The Risk of Treatment-Emergent Mania With Methylphenidate in Bipolar Disorder. *The American journal of psychiatry*, 174(4), 341–348. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2016.16040467>
- Miskowiak, K. W., Obel, Z. K., Guglielmo, R., Bonnin, C. D. M., Bowie, C. R., Balanzá-Martínez, V., Burdick, K. E., Carvalho, A. F., Dols, A., Douglas, K., Gallagher, P., Kessing, L. V., Lafer, B., Lewandowski, K. E., López-Jaramillo, C., Martínez-Aran, A., McIntyre, R. S., Porter, R. J., Purdon, S. E., Schaffer, A., Hasler, G. (2024). Efficacy and safety of established and off-label ADHD drug therapies for cognitive impairment or attention-deficit hyperactivity disorder symptoms in bipolar disorder: A systematic review by the ISBD Targeting Cognition Task Force. *Bipolar disorders*, 26(3), 216–239. <https://doi.org/10.1111/bdi.13414>
- Rubia K (2021) Editorial: precision medicine in neurotherapeutics for attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatr* 60(7):813–815.
- Arnold, L.E.; Arns, M.; Barterian, J.; Bergman, R.; Black, S.; Conners, C.K.; Connor, S.; Dasgupta, S.; Debus, R.; Higgins, T.; et al. Double-Blind Placebo-Controlled Randomized Clinical Trial of Neurofeedback for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder With 13-Month Follow-up. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* 2020, 60, 841–855.
- Rubia, K.; Criaud, M.; Wulff, M.; Alegria, A.; Brinson, H.; Barker, G.; Stahl, D.; Giampietro, V. Functional connectivity changes associated with fMRI neurofeedback of right inferior frontal cortex in adolescents with ADHD. *NeuroImage* 2019, 188, 43–58.
- Riesco-Matías, P.; Yela-Bernabé, J.R.; Crego, A.; Sánchez-Zaballos, E. What Do Meta-Analyses Have to Say About the Efficacy of Neurofeedback Applied to Children With ADHD? Review of Previous Meta-Analyses and a New Meta-Analysis. *J. Atten. Disord.* 2021, 25, 473–485.
- Sonuga-Barke, E.; Brandeis, D.; Cortese, S.; Daley, D.; Danckaerts, M.; Dopfner, M.; Ferrin, M.; Holtmann, M.; Van der Oord, S. Evidence for Efficacy of Neurofeedback in ADHD? Response. *Am. J. Psychiatry* 2013, 170, 800–802.
- Bleich-Cohen, M., Gurevitch, G., Carmi, N., Medvedovsky, M., Bregman, N., Nevler, N., Elman, K., Ginou, A., Zangen, A., & Ash, E. L. (2021). A functional magnetic resonance imaging investigation of prefrontal cortex deep transcranial magnetic stimulation efficacy in adults with attention deficit/hyperactive disorder: A double blind, randomized clinical trial. *NeuroImage. Clinical*, 30, 102670. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2021.102670>
- Chen, Y. H., Liang, S. C., Sun, C. K., Cheng, Y. S., Tzang, R. F., Chiu, H. J., Wang, M. Y., Cheng, Y. C., & Hung, K. C. (2023). A meta-analysis on the therapeutic efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation for cognitive functions in attention-deficit/hyperactivity disorders. *BMC psychiatry*, 23(1), 756. <https://doi.org/10.1186/s12888-023-05261-2>
- Paz, Y.; Friedwald, K.; Levkovitz, Y.; Zangen, A.; Alyagon, U.; Nitzan, U.; Segev, A.; Maoz, H.; Koubi, M.; Bloch, Y. Randomised sham-controlled study of high-frequency bilateral deep transcranial magnetic stimulation (dTMS) to treat adult attention hyperactive disorder (ADHD): Negative results. *World J. Biol. Psychiatry* 2017, 19, 561–566.
- Alyagon, U.; Shahar, H.; Hadar, A.; Barnea-Ygael, N.; Lazarovits, A.; Shalev, H.; Zangen, A. Alleviation of ADHD symptoms by non-invasive right prefrontal stimulation is correlated with EEG activity. *NeuroImage Clin.* 2020, 26, 102206.
- Huang, R., & Liu, Y. (2024). Research progress of tDCS in the treatment of ADHD. *Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996)*, 10.1007/s00702-024-02853-4. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s00702-024-02853-4>
- FDA permits marketing of first medical device for treatment of ADHD | FDA
- McGough JJ, Loo SK, Sturm A, Cowen J, Leuchter AF, Cook IA. (2015) An eight-week, open-trial, pilot feasibility study of trigeminal nerve stimulation in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Brain Stimul* 8(2):299–304.
- McGough JJ, Sturm A, Cowen J, Tung K, Salgari GC, Leuchter AF, Cook IA, Sugar CA, Loo SK (2019) Double-blind, sham-controlled, pilot study of trigeminal nerve stimulation for attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 58(4):403–411.e403.
- Rubia K (2021) Editorial: precision medicine in neurotherapeutics for attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 60(7):813–815.
- Shiozawa, P.; Da Silva, M.E.; De Carvalho, T.C.; Cordeiro, Q.; Brunoni, A.R.; Fregni, F. Transcutaneous vagus and trigeminal nerve stimulation for neuropsychiatric disorders: A systematic review. *Arq. Neuro-Psiquiatria* 2014, 72, 542–547.