

Güncel Ortodonti Çalışmaları

**Editör
İlter UZEL**

© Copyright 2019

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne 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

978-605-258-592-4

Kitap Adı

Güncel Ortodonti Çalışmaları

Editör

İlter UZEL

Yayın Koordinatörü

Yasin Dilmen

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No

25465

Baskı ve Cilt

Bizim Dijital Matbaa

Bisac Code

MED016030

DOI

10.37609/akya.1227

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 30 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 1000 kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

Bilimsel ve düşünsel çalışmaların kalıcı belgeleri sayılan kitaplar, bilgi kayıt ortamı olarak yüzlerce yılın tanıklarındır. Matbaanın icadıyla varoluşunu sağlam temellere oturtan kitabın geleceği, her ne kadar yeni buluşların yörüngesine taşınmış olsa da, daha uzun süre hayatımızda yer edineceği muhakkaktır.

Akademisyen Yayınevi, kendi adını taşıyan “**Bilimsel Araştırmalar Kitabı**” serisiyle Türkçe ve İngilizce olarak, uluslararası nitelik ve nicelikte, kitap yayımlama sürecini başlatmış bulunmaktadır. Her yıl Mart ve Eylül aylarında gerçekleşecek olan yayımlama süreci, tematik alt başlıklarla devam edecektir. Bu süreci destekleyen tüm hocalarımıza ve arka planda yer alan herkese teşekkür borçluyuz.

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Derin Kapanış Tedavisi.....	1
	<i>Samet ÖZDEN</i>	
	<i>Filiz USLU</i>	
Bölüm 2	İlaçların Ortodontik Diş Hareket Hızlarına Etkisi.....	19
	<i>Fatih KAHRAMAN</i>	
Bölüm 3	Ortodonti ve Göz İzleme Teknolojisi.....	29
	<i>Sümeyye AŞIK</i>	
	<i>Hatice KÖK</i>	
Bölüm 4	Ortodontide Bağlanma Dayanımını Etkileyen Faktörler.....	41
	<i>Handan BAYAR BİLEN</i>	
	<i>Serpil ÇOKAKOĞLU</i>	
Bölüm 5	Ortodontide Gülümseme Estetiğine Genel Bir Bakış.....	55
	<i>Sümeyye AŞIK</i>	
	<i>Hatice KÖK</i>	
Bölüm 6	Ortodontik Diş Hareketi	79
	<i>Fatih KAHRAMAN</i>	
	<i>Hüseyin KARA</i>	
Bölüm 7	Ortodontik Tedavide Kooperasyon ve Önemi	91
	<i>Göksu TRAKYALI</i>	
Bölüm 8	Otolaringolojik Uyku Bozukluğu	109
	<i>Barçın Eröz DİLAVER</i>	
Bölüm 9	Sınıf II Malokluzyonlar ve Tedavisinde Kullanılan Fonksiyonel Apareyler.....	119
	<i>Abdurahman KÜÇÜKÖNDER</i>	

Bölüm 1

DERİN KAPANIŞ TEDAVİSİ

Samet ÖZDEN¹

Filiz USLU²

GİRİŞ

İskeletsel veya dişsel derin kapanış; ideal fonksiyonu sağlayabilmek, uygun keser ve diş eti görünümünü elde edebilmek ve özellikle pubertal dönemde alt çenenin sagittal ve transversal yönde büyümesinin önündeki engelleri kaldırabilmek adına mutlaka tedavi edilmelidir (1, 2).

DERİN KAPANIŞ TEDAVİSİNDE DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

1-) Büyümesi Devam Eden ve Büyümesi Tamamlanmış Hastalar

Büyüyen Hasta;

- Posterior dişlerin ekstrüzyonu
- Anterior dişlerin intrüzyonu
- Her ikisinin kombinasyonu

Büyümesi Tamamlanmış Hasta;

- Ortognatik Cerrahi
- Anterior Dişlerin İntrüzyonu (Posterior dişlerin ekstrüzyonu relaps dolayısı ile tercih edilmez) (3)

Büyüme dönemi sona ermiş bireyde, posterior diş ekstrüzyonu tercih edilmez. Çünkü, ekstrüze edilmiş molar dişler, büyüme ve gelişmeye adapte olamazlar. Bu nedenle de okluzal dengelerin bozulmasına ve eklem problemlerine sebep olabilirler (4).

2-) Diş Eti Değerlendirmesi

Molar ekstrüzyonunun ya da keser intrüzyonunun hangisinin yapılacağına karar verme aşamasında yumuşak doku değerlendirme çok önemlidir. Bu değerlendirmeyi yaparken; interlabial aralık, keser görünürlüğü, gülme çizgisi ve dudak

¹ Araştırma Görevlisi, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, drsametozden@gmail.com

² Dr Öğretim Üyesi, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, filizakkabak09@hotmail.com

KAYNAKÇA

1. Dermaut LR, Bulcke MMV. Evaluation of intrusive mechanics of the type “segmented arch” on a macerated human skull using the laser reflection technique and holographic interferometry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 89 (3), 251-263. Doi: 10.1016/0002-9416(86)90041-2.
2. Tosun Y. (1999). *Sabit ortodontik apareylerin biyomekanik prensipleri*. (Birinci baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
3. Baratam S. Deep overbite—A review (Deep bite, Deep overbite, Excessive overbite). *Ann essences Dent*, 1 (1), 8-25. Doi: 10.5368/aedj.2009.1.1.8-25.
4. Graber T. (1997). Functional Analysis. RT Graber T, Petrovic A, (Ed.), *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances* (2nd ed. pp. 125-160). Baltimore, Boston: Mosby.
5. Nanda R. (2005). *Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics*. (First edit). USA: Saunders.
6. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 120 (2), 98-111. Doi: 10.1067/mod.2001.114301.
7. Janzen EK. A balanced smile—a most important treatment objective. *Am J Orthod*, 72 (4), 359-372. Doi: 10.1016/0002-9416(77)90349-9.
8. Ackerman J, Ackerman M, Brensinger C, et al. A morphometric analysis of the posed smile. *Clin Orthod Res*, 1 (1), 2-11. Doi: 10.1111/ocr.1998.1.1.2.
9. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124 (2), 116-127. Doi: 10.1016/s0889-5406(03)00307-x.
10. Walder JF, Freeman K, Lipp MJ, et al. Photographic and videographic assessment of the smile: objective and subjective evaluations of posed and spontaneous smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 144 (6), 793-801. Doi: 10.1016/j.ajodo.2013.07.012.
11. Ekman P, Davidson RJ, Friesen WV. The Duchenne smile: Emotional expression and brain physiology: II. *J Pers Soc Psychol*, 1990;58(2):342-353.
12. Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124 (1), 4-12. Doi: 10.1016/s0889-5406(03)00306-8.
13. Machado AW. 10 commandments of smile esthetics. *Dental Press J Orthod*, 19 (4), 136-157. Doi: 10.1590/2176-9451.19.4.136-157.sar.
14. Işıksal E, Hazar S, Akyalçın S. Smile esthetics: perception and comparison of treated and untreated smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 129 (1), 8-16. Doi: 10.1016/j.ajodo.2005.07.004.
15. Hunt O, Johnston C, Hepper P, et al. The influence of maxillary gingival exposure on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod*, 24 (2), 199-204. Doi: 10.1093/ejo/24.2.199.
16. Peck S, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *Angle Orthod*, 62 (2), 91-100. Doi: 10.1043/0003-3219(1992)062<0091:TGSL>2.0.CO;2.
17. Silberberg N, Goldstein M, Smidt A. Excessive gingival display--Etiology, diagnosis, and treatment modalities. *Quintessence Int*, 2009;40(10):809-818.
18. Burstone CJ, Choy K. (2015). *The Biomechanical Foundation of Clinical Orthodontics*. (First edit). USA: Quintessence Publishing Company.
19. Levin RI. Deep bite treatment in relation to mandibular growth rotation. *Eur J Orthod*, 13 (2), 86-94. Doi: 10.1093/ejo/13.2.86.
20. Burstone CR. Deep overbite correction by intrusion. *Am J Orthod*, 72 (1), 1-22. Doi: 10.1016/0002-9416(77)90121-x.
21. McDowell EH, Baker IM. The skeletodental adaptations in deep bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 100 (4), 370-375. Doi: 10.1016/0889-5406(91)70076-9.
22. Johnson A, Wildgoose D, Wood D. The determination of freeway space using two different methods. *J Oral Rehabil*, 29 (10), 1010-1013. Doi: 10.1046/j.1365-2842.2002.00950.x.
23. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 9: functional appliances to midcentury. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 129 (6), 829-833. Doi: 10.1016/j.ajodo.2006.03.019.

24. Lindauer SJ, Lewis SM, Shroff B. Overbite correction and smile aesthetics. *Semin Orthod*, 11 (2), 62-66. Doi: 10.1053/j.sodo.2005.02.003.
25. Kojima Y, Fukui H. A numerical simulation of tooth movement by wire bending. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 130 (4), 452-459. Doi: 10.1016/j.ajodo.2005.01.028.
26. Ghafari JG, Macari AT, Haddad RV. Deep Bite: Treatment options and challenges. *Semin Orthod*, 19 (4), 253-266. Doi: 10.1053/j.sodo.2013.07.005.
27. Upadhyay M, Nanda R. (2010). *Current Therapy in Orthodontics*. (Second edit). USA: Mosby.
28. Ülgen M. (2015). *Ortodontik Tedavi Prensipleri*. (Yedinci baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
29. Ricketts R, Bench R, Gugino C, Hilgers J, Schulhof R. (1980). *Bioprogressive therapy*. (First edit). Denver: Rocky Mountain Orthodontics.
30. Costa A, Pasta G, Bergamaschi G. Intraoral hard and soft tissue depths for temporary anchorage devices. *Semin Orthod*, 11 (1), 10-15. Doi: 10.1053/j.sodo.2004.11.003.
31. Lim WH, Lee SK, Wikesjö UM, et al. A descriptive tissue evaluation at maxillary interradicular sites: Implications for orthodontic mini-implant placement. *Clin Anat*, 20 (7), 760-765. Doi: 10.1002/ca.20513.
32. Aydoğdu E, Özsoy ÖP. Effects of mandibular incisor intrusion obtained using a conventional utility arch vs bone anchorage. *Angle Orthod*, 81 (5), 767-775. Doi: 10.2319/120610-703.1.
33. Park H-K, Sung E-H, Cho Y-S, et al. 3-D FEA on the intrusion of mandibular anterior segment using orthodontic miniscrews. *Korean J Orthod*, 41 (6), 384-398. Doi: 10.4041/kjod.2011.41.6.384.
34. Del Castillo McGrath MG, Araujo-Monsalvo VM, Murayama N, et al. Mandibular anterior intrusion using miniscrews for skeletal anchorage: A 3-dimensional finite element analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 154 (4), 469-476. Doi: 10.1016/j.ajodo.2018.01.009.

Bölüm 2

İLAÇLARIN ORTODONTİK DİŞ HAREKET HIZLARINA ETKİSİ

Fatih KAHRAMAN¹

Ortodontik diş hareketi, kontrollü mekanik kuvvetlerin bir diş uzun süreli uygulanmasıyla oluşur. Bu tür kuvvetler periodontal ligament ve alveolar kemikte basınç ve gerilim bölgelerine neden olur, daha sonra diş socketini yeniden şekillendirir ve diş hareketini sağlar. Kemik remodellinginin ve diş hareketinin ön koşulu osteoklastlar, osteoblastlar, nöropeptidler, sitokinler, innervasyon ve lokal vaskülarizasyondaki değişiklikleri içeren bir inflamatuvar sürecin ortaya çıkmasıdır (Karthi & ark., 2012, Makrygiannakis & ark., 2018). Son birkaç yılda, yeni moleküllerin keşfi ve yeni deneysel tekniklerin geliştirilmesi, ortodontik diş hareketinin moleküler düzeyde çalışmasına izin vermiştir. Moleküler biyoloji çalışmaları, ekstrasvazyon, enflamatuvar hücre kemotaksisi ve osteoklast ve osteoblast progenitörlerinin alınması, kemik yeniden modelleme ve ortodontik hareketlerden sorumlu karmaşık süreçteki ana araçları belirlemiştir (Bartzela & ark., 2009) (Tab. 01). Bu yaklaşım, diğer tüm biyolojik bilimlerle ortak olarak, diş hareketi araştırmasının metodolojisinin giderek daha fazla indirgemeci olduğunu ve konunun klinisyene daha az erişilebilir olmasını sağladığını göstermektedir. Bu nedenle, bu bölümün amacı, kemik metabolizmasını etkileyebilecek ve ortodontik diş hareketinin hızını etkileyebilecek ilaçların ve sistemik faktörlerin rolüne ilişkin güncel verileri sunmaktır. Bu bilginin, profesyonellerin ortodontik tedavi ile ilgili tüm faktörleri dikkate almasını ve her vaka için en iyi bireysel tedavi stratejisini seçmesini sağlamak için gerekli olduğu düşünülmektedir.

Literatürde bulunan verilere göre, ortodontik hareket oranını etkileyebilen ilaçlar dört ana kategoriye ayrılabilir:

1. Non-steroidal anti-inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ'ler)
2. Kortikosteroidler
3. Bisfosfonatlar
4. Asetaminofen

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, dr.fatihkahraman@hotmail.com

sentezi üzerinde minimal etkileri vardır. Parasetamolün tavşanlarda diş hareketi üzerine etkisi, günde kilogram başına 500 mg uygulanması ile araştırılmıştır. 100 cN'lik bir kuvvetle, mezial molar hareket oranı üzerinde bir etki bulunmamıştır (Roche & ark., 1997). Benzer şekilde, ratlarda 10 gün boyunca günde kilogram başına 400 mg'lık bir dozaj, lateral dişlerin 35 cN'lik ortodontik kuvvet ile hareket hızını etkilememiştir (Arias & ark., 2006). Parasetamol, bu dozajlarla diş hareket oranını etkilemediği için, her iki çalışma ortodontik tedavide ağrıyı azaltmak için analjeziklerin kullanımında sakınca olmadığını düşündürmüştür (Roche & ark., 1997, Arias & ark., 2006).

KAYNAKLAR

- Adachi, H., et al. (1994). "Effects of topical administration of a bisphosphonate (risedronate) on orthodontic tooth movements in rats." 73(8): 1478-1486.
- Angeli, A., et al. (2002). "Interactions between glucocorticoids and cytokines in the bone microenvironment." 966(1): 97-107.
- Arias, O. R., et al. (2006). "Aspirin, acetaminophen, and ibuprofen: their effects on orthodontic tooth movement." 130(3): 364-370.
- Ashcraft, M. B., et al. (1992). "The effect of corticosteroid-induced osteoporosis on orthodontic tooth movement." 102(4): 310-319.
- Baid, S. and L. J. O. d. Nieman (2006). "Therapeutic doses of glucocorticoids: implications for oral medicine." 12(5): 436-442.
- Bartzela, T., et al. (2009). "Medication effects on the rate of orthodontic tooth movement: a systematic literature review." 135(1): 16-26.
- Davidovitch, Z., et al. (1972). "Hormonal effects on orthodontic tooth movement in cats—a pilot study." 62(1): 95-96.
- de Carlos, F., et al. (2006). "Orthodontic tooth movement after inhibition of cyclooxygenase-2." 129(3): 402-406.
- Fleisch, H. J. B. C. R. (2001). "The role of bisphosphonates in breast cancer: Development of bisphosphonates." 4(1): 30.
- Gameiro, G. H. (2008). "O efeito de farmacos e fatores sistemicos no movimento dentario ortodontico."
- Gameiro, G. H., et al. (2007). "The influence of drugs and systemic factors on orthodontic tooth movement." 7.
- Giunta, D., et al. (1995). "Influence of indomethacin on bone turnover related to orthodontic tooth movement in miniature pigs." 108(4): 361-366.
- Harell, A., et al. (1976). "Biochemical effect of mechanical stress on cultured bone cells." 22(1): 202-207.
- Jerome, J., et al. (2005). "Celebrex offers a small protection from root resorption associated with orthodontic movement." 33(12): 951-959.
- Kalia, S., et al. (2004). "Tissue reaction to orthodontic tooth movement in acute and chronic corticosteroid treatment." 7(1): 26-34.
- Karthi, M., et al. (2012). "NSAIDs in orthodontic tooth movement." 4(Suppl 2): S304.
- Kehoe, M. J., et al. (1996). "The effect of acetaminophen, ibuprofen, and misoprostol on prostaglandin E2 synthesis and the degree and rate of orthodontic tooth movement." 66(5): 339-350.
- Keles, A., et al. (2007). "Inhibition of tooth movement by osteoprotegerin vs. pamidronate under conditions of constant orthodontic force." 115(2): 131-136.
- Laudanno, O., et al. (2001). "Gastrointestinal damage induced by celecoxib and rofecoxib in rats." 46(4): 779-784.

- Liu, L., et al. (2004). "Effects of local administration of clodronate on orthodontic tooth movement and root resorption in rats." 26(5): 469-473.
- Makrygiannakis, M. A., et al. (2018). "Does common prescription medication affect the rate of orthodontic tooth movement? A systematic review." 40(6): 649-659.
- Mohammed, A. H., et al. (1989). "Leukotrienes in orthodontic tooth movement." 95(3): 231-237.
- Ong, C. K., et al. (2000). "Orthodontic tooth movement in the prednisolone-treated rat." 70(2): 118-125.
- Polat, O. and A. I. J. T. A. O. Karaman (2005). "Pain control during fixed orthodontic appliance therapy." 75(2): 214-219.
- Roche, J. J., et al. (1997). "The effect of acetaminophen on tooth movement in rabbits." 67(3): 231-236.
- Sandy, J. and M. J. E. J. o. O. Harris (1984). "Prostaglandins and tooth movement." 6(3): 175-182.
- Schwartz, J. E. J. A. J. o. O. and D. Orthopedics (2005). "Ask us: Some drugs affect tooth movement." 127(6): 644.
- Simmons, K. and M. J. J. Brandt (1992). "Control of orthodontic pain." 71(4): 8-10.
- Vayda, P., et al. (2000). The effect or short term analgesic usage on the rate of orthodontic tooth movement. Journal Of Dental Research, Amer Assoc Dental Research 1619 Duke St, Alexandria, Va 22314 Usa.
- Wong, A., et al. (1992). "The effect of acetylsalicylic acid on orthodontic tooth movement in the guinea pig." 102(4): 360-365.
- Yamasaki, K., et al. (1980). "Prostaglandin as a mediator of bone resorption induced by experimental tooth movement in rats." 59(10): 1635-1642.
- Yamasaki, K., et al. (1982). "The effect of prostaglandins on experimental tooth movement in monkeys (*Macaca fuscata*)." 61(12): 1444-1446.
- Yamasaki, K., et al. (1984). "Clinical application of prostaglandin E1 (PGE1) upon orthodontic tooth movement." 85(6): 508-518.
- Zahrowski, J. J. J. A. J. o. O. and D. Orthopedics (2007). "Bisphosphonate treatment: an orthodontic concern calling for a proactive approach." 131(3): 311-320.
- Zhou, D., et al. (1997). "Histomorphometric and biochemical study of osteoclasts at orthodontic compression sites in the rat during indomethacin inhibition." 42(10-11): 717-726.

Bölüm 3

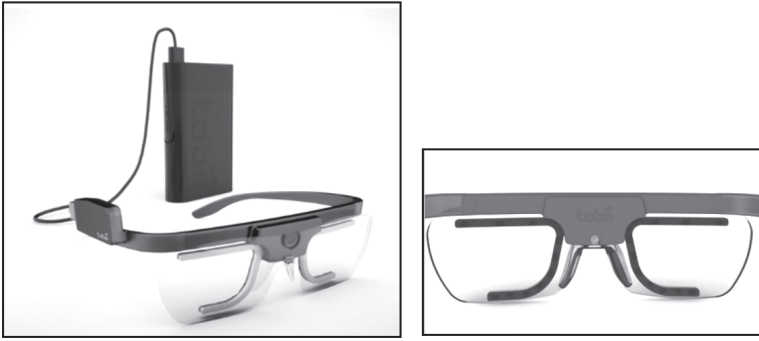
ORTODONTİ VE GÖZ İZLEME TEKNOLOJİSİ

Sümeyye AŞIK¹
Hatice KÖK²

GÖZ İZLEME (EYE TRACKİNG)

Göz izleme; bir objeye bakarken, göz pozisyonlarını ve göz hareketlerini ölçme sürecidir. Göz izleme sürecinde kullanılan aygıtlara göz izleyici (eye-tracker) adı verilmekte ve genel olarak ikiye ayrılmaktadırlar.

Kafaya takılan cihazlar (head mounted): Göz izleyici sensörleri hafif bir gözlük çerçevesine monte edilerek katılımcının serbestçe dolaşabilmesine imkân sağlamaktadır (Resim 1).



Resim 1. Kafaya Monte Edilen Göz İzleme Cihazı.

Uzak olan cihazlar (remote): Göz izleyicilerinde göz hareketlerini kaydeden sensörlerin bir bilgisayara ya da ekrana monte edilmesi sebebiyle, katılımcının belli bir mesafede göz izleme cihazının karşısına oturularak kayıt alınması gerekmektedir.¹⁻² (Resim 2)

¹ Arş.Gör,Necmettin Erbakan Üniv, Ortodonti ABD,sumeyyesanoglu@gmail.com

² Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Ortodonti ABD,hatic.kok@selcuk.edu.tr

SONUÇ

Estetik alginın değerlendirilmesinde göz izleme sistemlerinin kullanımı sayısal objektif veriler vermesi nedeniyle cazip olmaktadır. Göz izleme sistemi; toplum ve hastanın farkındalıklarının, beklentilerinin değerlendirilmesine ve tedavi planlamasında göz önünde bulundurulmasına katkı sağlamaktadır. Ortodonti ve göz izleme sistemi çalışmaları az sayıda olduğundan, bu sistemin ortodontiyle ilgili çalışmalarda daha yaygın kullanılabilirliğinin değerlendirilebilmesi bakımından konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Göz izleme, Ortodonti

KAYNAKÇA

1. Torricelli D, Conforto S, Schmid M, D'Alessio T. A neural-based remote eye gaze tracker under natural head motion. *Comput Methods Programs Biomed* 2008;92(1):66-78
2. Franchak JM, Kretch KS, Soska KC, Adolph KE. Head-mounted eye tracking: a new method to describe infant looking. *Child Dev* 2011;82(6):1738-50.
3. Maughan L, Gutnikov S, Stevens R. Like more, look more. Look more, like more: the evidence from eye-tracking. *J Brand Manag* 2007;14(4):335-42.
4. Bylsma FW, Rasmusson DX, Rebokb GW, Keyl PM, Tune L, Brandt J. Changes in visual fixation and saccadic eye movements in Alzheimer's disease. *International Journal of Psychophysiology*.1995;(1)19:33-40
5. Hochstadt J. Set-shifting and the on-line processing of relative clauses in Parkinson's disease: Results from a novel eye-tracking method. *Cortex*.2009(8)45:991-1011
6. Sasson NJ, Elison JT. Eye Tracking Young Children with Autism. *J Vis Exp*.2012; (61):3675
7. Duchowski AT. A breadth-first survey of eye-tracking applications. *Behav Res Methods Instrum Comput* 2002;34(4):455-70.
8. Goldberg, J. H., & Wichansky, A. M. Eye tracking in usability evaluation: A practitioner's guide. In *The Mind's Eye*. 2003;(pp. 493-516).
9. Duchowski, A. T. (2007). "Eye Tracking Methodolgy: Theory and Practice", 2nd edition, Springer- Verlag, London.
10. Jacob, R. J. K., & Karn, K. S. (2003). Eye tracking in Human-Computer Interaction and usability research: Ready to deliver the promises, In J. Hyönä, R. Radach, & H. Deubel (Eds.), *The mind's eye: Cognitive and applied aspects of eye movement research* (pp. 573-605). Amsterdam: Elsevier
11. Goldberg, H. J., & Kotval, X. P. . Computer interface evaluation using eye movements: Methods and constructs. *International Journal of Industrial Ergonomics*.1999; 24, 631-645
12. Blascheck, T., Kurzhals, K., Raschke, M., Burch, M., Weiskopf, D., & Ertl, T. (2014, June). State-of-the-art of visualization for eye tracking data. In *Proceedings of EuroVis* (Vol. 2014).
13. Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1976). Eye fixations and cognitive processes. *Cognitive Psychology*, 8, 441-480.
14. Rayner, K. Pollatsek. A.1989. *The psychology of reading* Englewood Cliffs.
15. Bergstrom, J. R., & Schall, A. (Eds.). (2014). *Eye tracking in user experience design*. Elsevier.
16. Bruneau, D., Sasse, M. A., & McCarthy, J. D. (2002, April). The eyes never lie: The use of eye tracking data in HCI research. In *Proceedings of the CHI* (Vol. 2, p. 25).
17. Brookings, J. B., Wilson, G. F., & Swain, C. R. (1996). Psychophysiological responses to changes in workload during simulated air traffic control. *Biological psychology*, 42(3), 361-377.
18. Marshall, S. P. (2000). U.S. Patent No. 6,090,051. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

19. Pomplun, M., & Sunkara, S. (2003, June). Pupil dilation as an indicator of cognitive workload in human-computer interaction. In Proceedings of the International Conference on HCI (Vol. 2003).
20. Poole A, Ball LJ. Eye tracking in human-computer interaction and usability research: Current status and future prospects. 2006. Encyclopedia of Human Computer Interaction Publisher: Idea Group Reference
21. Just, M. A., Carpenter, P. A. (1976). Eye fixations and cognitive processes. *Cognitive Psychology*, 8, 441-480.
22. Wang X, Cai B, Cao Y, Zhou C, Yang L, Runzhong L, et al. Objective method for evaluating orthodontic treatment from the lay perspective: an eye tracking study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;150:601-10.
23. Camcı H, Göz İzleme Sistemi ve Ortodonti Türkiye Klinikleri *J Dental Sci* 2017;23(3):184-90)
24. Hickman L, Firestone A, Beck FM, Speer S. Eye fixations when viewing faces. *J Am Dent Assoc* 2010;141:40-6.
25. Richards M, Fields HW, Beck FM, Firestone A, Walther D, Rosenstiel S, et al. Contribution of malocclusion and female facial attractiveness to smile esthetics evaluated by eye tracking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;147:472-82.
26. Johnson, E. K., Fields Jr, H. W., Beck, F. M., Firestone, A. R., & Rosenstiel, S. F. (2017). Role of facial attractiveness in patients with slight-to-borderline treatment need according to the Aesthetic Component of the Index of Orthodontic Treatment Need as judged by eye tracking. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151(2), 297-310.
27. Kim SH, Hwang S, Hong YJ, Kim JJ, Kim KH; Chung CJ. Visual attention during the evaluation of facial attractiveness is influenced by facial angles and smile. *Angle Orthod.* 2018;88:329-337
28. Baker RS, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, and Rosenstiel SF. Objective assessment of the contribution of dental esthetics and facial attractiveness in men via eye tracking (*Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153:523-33)

Bölüm 4

ORTODONTİDE BAĞLANMA DAYANIMINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Handan BAYAR BİLEN¹
Serpil ÇOKAKOĞLU²

GİRİŞ

Ortodonti pratiğinde karşılaşılan braket kopmaları hasta ve hekim tarafından istenmeyen bir durum olup ortodontik tedavinin başarısını olumsuz etkiler. Braket kopmalarının nedenlerinin daha iyi anlaşılması uygulanan tekniklerin geliştirilmesi açısından faydalıdır.

Hekimin uyguladığı teknik ve el becerisi, hastanın davranışları, mine yüzeylerindeki çeşitlilik, kullanılan asidin türü ve uygulama süresi, uygulanan adeziv sistem ve braketlerin özellikleri gibi çeşitli faktörler bağlanma dayanımını etkilemektedir.

DİŞE BAĞLI FAKTÖRLER

Dışler Arasındaki Farklılıklar

Ortodonti alanında bağlanma dayanımı ile ilgili geçmişten günümüze kadar yapılan birçok in-vitro çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda insan dişlerinin yanı sıra sığır dişleri de daha kolay temin edilebilmeleri, büyük bir çalışma alanı sağlamaları ve insan diş mineleri ile benzer yapıda olmalarından dolayı kullanılabilir (1,2). Ancak sığır dişlerinde olan bağlanma kuvvetlerinin insan dişlerine kıyasla %21-44 daha az olduğu ve daimi sığır dişlerine kıyasla süt sığır dişlerindeki bağlanma dayanımı değerlerinin de daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Yapılan in-vitro çalışmalarda kullanılan dişler genellikle premolar dişlerdir (3,4). Ancak kesici, kanin ve molar dişler de kullanılabilir (4,5). Asitlenmiş mine yüzey yapısının farklı diş tipleri arasında değişebildiği ve bu farklılıkların bağlanma kuvvetlerini etkileyebildiği ifade edilmiştir (6). Literatürde aynı tipteki üst ve alt dişler arasında bağlanma kuvvetleri açısından anlamlı farklılık

¹ Uzm Dt, Serbest Muayenehane, hbayarbilan@gmail.com

² Dr Öğr Üyesi, Pamukkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, scokakoglu@pau.edu.tr

ması ile mikro çatlaklarla birlikte bal peteği benzeri görüntü de elde edilebilmiş, ancak asitleme derinliğine ait bilgi verilmemiştir (82,83).

İATROJENİK ETKENLER

Nem ve Diğer Kontamine Edici Faktörler

Geleneksel kompozit rezin yapıştırıcıların, mineye yeterli derecede tutunabilmeleri için asitleme işlemlerinden sonra uygulanan hidrofobik primerin yeterince penetre olabilmesi amacıyla minenin tamamen kuru kalması sağlanmalıdır. Nem kontaminasyonları, bağlanma kuvvetlerini önemli derecede azaltır ve kompozit rezinlerde karşılaşılan bağlanma problemlerinin en yaygın nedenidir (85). Bu durumlarda kontaminasyon sonrası tekrar asitleme işlemlerinin yapılması etkili görülmektedir (85,86). Nem kontaminasyonu altında azalan bağlanma dayanımı problemlerinin üstesinden gelebilmek için hidrofilik primerler tanıtılmıştır (87).

Konvansiyonel asitlenen-yıkanan sistemler ile karşılaştırıldığında, kuru ortamda hidrofilik primerlerin bağlanma dayanımı değerlerini düşük (88) veya yeterli bulan çalışmalar (87,89,90) mevcuttur. Hidrofilik primerlerin, kuru ortamda gösterdikleri bağlanma dayanımı kuvvetleri tükürük ile kontamine yüzeylere kıyasla daha yüksektir (90). Ayrıca zayıf nem kontrolü ve kan kontaminasyonu riskinin olduğu koşullarda hidrofilik primer kullanımının uygun olduğu belirtilmiştir (87,89).

Kuru veya nem kontaminasyonunun olduğu alanlarda hidrofilik ya da self-etch primerler ile klinik olarak kabul edilebilir bağlanma dayanımları elde edilebilmektedir. Dolayısıyla tükürük kontrolünün tehlikeye girdiği klinik koşullar altında bu sistemler tercih edilebilir (87).

SONUÇ

Ortodontik tedavide bağlanma dayanımı kuvveti braketi diş üzerinde tutacak kadar yüksek, tedavi bitiminde braketler çıkarılırken minede hasar oluşturmaya-
cak ve kalan adezivin kolay temizlenmesine olanak sağlayacak kadar düşük olmalıdır. Braketin yeterli bağlanma dayanımının sağlanması ve debonding esnasında mine yüzeyinde kalıcı hasar oluşturmaması bu açıdan büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bağlanma dayanımı, braket, ortodonti

KAYNAKÇA

1. Oesterle LJ, Shellhart WC, Belanger GK. The use of bovine enamel in bonding studies. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;114(5):514-519.
2. Yassen GH, Platt JA, Hara AT. Bovine teeth as substitute for human teeth in dental research: a review of literature. J Oral Sci. 2011;53(3):273-282.

3. Fox NA, McCabe JF, Buckley JG. A critique of bond strength testing in orthodontics. *Br J Orthod.* 1994;21(1):33-43.
4. Hobson RS, McCabe JF, Hogg SD. Bond strength to surface enamel for different tooth types. *Dent Mater.* 2001;17(2):184-189.
5. Linklater RA, Gordon PH. An ex vivo study to investigate bond strengths of different tooth types. *J Orthod.* 2001;28(1):59-65.
6. Mattick CR, Hobson RS. A comparative micro-topographic study of the buccal enamel of different tooth types. *J Orthod.* 2000;27(2):143-148.
7. Oztürk B, Malkoç S, Koyutürk AE, et al. Influence of different tooth types on the bond strength of two orthodontic adhesive systems. *Eur J Orthod.* 2008;30(4):407-412.
8. Whittaker DK. Structural variations in the surface zone of human tooth enamel observed by scanning electron microscopy. *Arch Oral Biol.* 1982;27(5):383-392.
9. Powers, JM, Messersmith, ML. (2001) Enamel Etching and Bond Strength. In W.A Brantley, T. Eliades (Eds), *Orthodontic Materials: Scientific and Clinical Aspects* (pp.105-122). New York: Thieme
10. Miles PG, Pontier JP, Bahiraei D, et al. The effect of carbamide peroxide bleach on the tensile bond strength of ceramic brackets: an in vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(4):371-375.
11. Bulut H, Kaya AD, Turkun M. Tensile bond strength of brackets after antioxidant treatment on bleached teeth. *Eur J Orthod.* 2005;27(5):466-471.
12. Cacciafesta V, Sfondrini MF, Stifanelli P, et al. The effect of bleaching on shear bond strength of brackets bonded with a resin-modified glass ionomer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(1):83-87.
13. Bishara SE, Sulieman AH, Olson M. Effect of enamel bleaching on the bonding strength of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;104(5):444-447.
14. Josey AL, Meyers IA, Romaniuk K, et al. The effect of a vital bleaching technique on enamel surface morphology and the bonding of composite resin to enamel. *J Oral Rehabil.* 1996;23(4):244-250.
15. Uysal T, Basciftci FA, Uşümez S, et al. Can previously bleached teeth be bonded safely? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123(6):628-632.
16. Dishman MV, Covey DA, Baughan LW. The effects of peroxide bleaching on composite to enamel bond strength. *Dent Mater.* 1994;10(1):33-36.
17. Oltu U, Gürgan S. Effects of three concentrations of carbamide peroxide on the structure of enamel. *J Oral Rehabil.* 2000;27(4):332-340.
18. Leonard RH, Eagle JC, Garland GE, et al. Night-guard vital bleaching and its effect on enamel surface morphology. *J Esthet Restor Dent.* 2001; 13(2): 132-139.
19. Bishara SE, Oonsombat C, Soliman MM, et al. The effect of tooth bleaching on the shear bond strength of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(6):755-760.
20. Patusco VC, Montenegro G, Lenza MA, et al. Bond strength of metallic brackets after dental bleaching. *Angle Orthod.* 2009;79(1):122-126.
21. Akin M, Aksakalli S, Basciftci FA, et al. The effect of tooth bleaching on the shear bond strength of orthodontic brackets using self-etching primer systems. *Eur J Dent.* 2013;7(1):55-60.
22. Fejerskov O, Larsen MJ, Richards A, et al. Dental tissue effects of fluoride. *Adv Dent Res.* 1994;8(1):15-31.
23. Miller RA. Bonding fluorosed teeth: new materials for old problems. *J Clin Orthod.* 1995;29(7):424-427.
24. Weerasinghe DS, Nikaido T, Wettasinghe KA, et al. Micro-shear bond strength and morphological analysis of a self-etching primer adhesive system to fluorosed enamel. *J Dent.* 2005;33(5):419-426.
25. Nganga PM, Ogaard B, Cruz R, et al. Tensile strength of orthodontic brackets bonded directly to fluorotic and nonfluorotic teeth: an in vitro comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(3):244-250.

26. Ateyah N, Akpata E. Factors affecting shear bond strength of composite resin to fluorosed human enamel. *Oper Dent.* 2000;25(3):216-222.
27. Opinya GN, Pameijer CH. Tensile bond strength of fluorosed Kenyan teeth using the acid etch technique. *Int Dent J.* 1986; 36(4): 225-229.
28. Koh SH, You C, Chan JT, Powers JM. Effect of fluoride treatment on bonding of sealants to enamel. *Abstr J Dent Res.* 1997; 76: 189-220.
29. Isci D, Sahin Saglam AM, Alkis H, et al. Effects of fluorosis on the shear bond strength of orthodontic brackets bonded with a self-etching primer. *Eur J Orthod.* 2011;33(2):161-166.
30. Ferguson JW, Read MJ, Watts DC. Bond strengths of an integral bracket-base combination: an in vitro study. *Eur J Orthod.* 1984;6(4):267-276.
31. Gwinnett AJ. A comparison of shear bond strengths of metal and ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;93(4):346-348.
32. Viazis AD, Cavanaugh G, Bevis RR. Bond strength of ceramic brackets under shear stress: an in vitro report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(3):214-221.
33. Toroglu MS, Yaylali S. Effects of sandblasting and silica coating on the bond strength of rebonded mechanically retentive ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(2):181e1-7.
34. Mundstock KS, Sadowsky PL, Lacefield W, et al. An in vitro evaluation of a metal reinforced orthodontic ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116(6):635-641.
35. Odegaard J, Segner D. Shear bond strength of metal brackets compared with a new ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;94(3):201-206.
36. Joseph VP, Rossouw E. The shear bond strengths of stainless steel and ceramic brackets used with chemically and light-activated composite resins. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;97(2):121-125.
37. Uysal T, Ustdal A, Kurt G. Evaluation of shear bond strength of metallic and ceramic brackets bonded to enamel prepared with self-etching primer. *Eur J Orthod* 2010; 32(2): 214-248.
38. Mirzakouchaki B, Kimyai S, Hydari M, et al. Effect of self-etching primer/adhesive and conventional bonding on the shear bond strength in metallic and ceramic brackets. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(1):e164-170.
39. Mirzakouchaki B, Shirazi S, Sharghi R, et al. Shear bond strength and debonding characteristics of metal and ceramic brackets bonded with conventional acid-etch and self-etch primer systems: An in-vivo study. *J Clin Exp Dent.* 2016;8(1):e38-43.
40. Arash V, Naghipour F, Ravadgar M, et al. Shear bond strength of ceramic and metallic orthodontic brackets bonded with self-etching primer and conventional bonding adhesives. *Electron Physician.* 2017;9(1):3584-3591.
41. Bishara SE, Olsen ME, Von Wald L. Evaluation of debonding characteristics of a new collapsible ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112(5):552-559.
42. Liu JK, Chung CH, Chang CY, Shieh DB. Bond strength and debonding characteristics of a new ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(6):761-765.
43. MacColl GA, Rossouw PE, Titley KC, et al. The relationship between bond strength and orthodontic bracket base surface area with conventional and microetched foil-mesh bases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(3):276-281.
44. Øgaard B, Fjeld M. The Enamel Surface and Bonding in Orthodontics. *Semin Orthod.* 2010;16(1):37-48.
45. Pus MD, Way DC. Enamel loss due to orthodontic bonding with filled and unfilled resins using various clean-up techniques. *Am J Orthod.* 1980;77(3):269-283.
46. Hosein I, Sherriff M, Ireland AJ. Enamel loss during bonding, debonding, and cleanup with use of a self-etching primer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(6):717-724.
47. Thompson RE, Way DC. Enamel loss due to prophylaxis and multiple bonding/debonding of orthodontic attachments. *Am J Orthod.* 1981;79(3):282-295.
48. Lindauer SJ, Browning H, Shroff B, et al. Effect of pumice prophylaxis on the bond strength of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(6):599-605.

49. Barry GR. A clinical investigation of the effects of omission of pumice prophylaxis on band and bond failure. *Br J Orthod.* 1995;22(3):245-248.
50. Ireland AJ, Knight H, Sherriff M. An in vivo investigation into bond failure rates with a new self-etching primer system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(3):323-326.
51. Burgess AM, Sherriff M, Ireland AJ. Self-etching primers: is prophylactic pumicing necessary? A randomized clinical trial. *Angle Orthod.* 2006;76(1):114-118.
52. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, et al. 2008 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures, part 1: results and trends. *J Clin Orthod.* 2008;42(11):625-640.
53. Lill DJ, Lindauer SJ, Tüfekçi E, et al. Importance of pumice prophylaxis for bonding with self-etch primer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(3):423-426.
54. Damon PL, Bishara SE, Olsen ME, et al. Bond strength following the application of chlorhexidine on etched enamel. *Angle Orthod.* 1997;67(3):169-172.
55. Bishara SE, Vonwald L, Zamtua J, et al. Effects of various methods of chlorhexidine application on shear bond strength. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(2):150-153.
56. Polat O, Karaman AI, Buyukyılmaz T. In vitro evaluation of shear bond strengths and in vivo analysis of bond survival of indirect-bonding resins. *Angle Orthod.* 2004;74(3):405-409.
57. Catalbas B, Ercan E, Erdemir A, et al. Effects of different chlorhexidine formulations on shear bond strengths of orthodontic brackets. *Angle Orthod.* 2009;79(2):312-316.
58. Reynolds IR. A review of direct orthodontic bonding. *Br J Orthod.* 1975; 2: 171-178.
59. Retief DH. A comparative study of three etching solutions: effects on enamel surface and adhesive-enamel interface. *J Oral Rehabil.* 1975;2(1):75-96.
60. Hallett KB, Garcia-Godoy F, Trotter AR. Shear bond strength of a resin composite to enamel etched with maleic or phosphoric acid. *Aust Dent J.* 1994;39(5):292-297.
61. Olsen ME, Bishara SE, Damon P, et al. Evaluation of Scotchbond Multipurpose and maleic acid as alternative methods of bonding orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(5):498-501.
62. Van der Vyver PJ, de Wet FA, Jansen van Rensburg JM. Bonding of composite resin using different enamel etchants. *J Dent Assoc S Afr.* 1997;52(3):169-172.
63. Urabe H, Rossouw PE, Titley KC, Yamin C. Combinations of etchants, composite resins, and bracket systems: an important choice in orthodontic bonding procedures. *Angle Orthod.* 1999;69(3):267-275.
64. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res.* 1955;34(6):849-853.
65. Swift EJ Jr. Bonding systems for restorative materials--a comprehensive review. *Pediatr Dent.* 1998;20(2):80-84.
66. Powers JM, Kim HB, Turner DS. Orthodontic adhesives and bond strength testing. *Semin Orthod.* 1997;3(3):147-156.
67. Wang WN, Lu TC. Bond strength with various etching times on young permanent teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100(1):72-79.
68. Sadowsky PL, Retief DH, Cox PR, et al. Effects of etchant concentration and duration on the retention of orthodontic brackets: an in vivo study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(5):417-421.
69. Bin Abdullah M, Rock WP. The effect of etch time and debond interval upon the shear bond strength of metallic orthodontic brackets. *Br J Orthod.* 1996;23(2):121-124.
70. Osorio R, Toledano M, Garcia-Godoy F. Bracket bonding with 15- or 60-second etching and adhesive remaining on enamel after debonding. *Angle Orthod.* 1999;69(1):45-48.
71. Sheen DH, Wang WN, Tarnag TH. Bond strength of younger and older permanent teeth with various etching times. *Angle Orthod.* 1993;63(3):225-230.
72. Reisner KR, Levitt HL, Mante F. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(4):366-373.
73. Canay S, Kocadereli I, Akca E. The effect of enamel air abrasion on the retention of bonded metallic orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(1):15-19.

74. Suma S, Anita G, Chandra Shekar BR, et al. The effect of air abrasion on the retention of metallic brackets bonded to fluorosed enamel surface. *Indian J Dent Res.* 2012;23(2):230-235.
75. Berk N, Başaran G, Ozer T. Comparison of sandblasting, laser irradiation, and conventional acid etching for orthodontic bonding of molar tubes. *Eur J Orthod.* 2008;30(2):183-189.
76. Wigdor HA, Walsh JT Jr, Featherstone JD, et al. Lasers in dentistry. *Lasers Surg Med.* 1995;16(2):103-133.
77. Roberts-Harry DP. Laser etching of teeth for orthodontic bracket placement: a preliminary clinical study. *Lasers Surg Med.* 1992;12(5):467-470.
78. Corpas-Pastor L, Villalba Moreno J, de Dios Lopez-Gonzalez Garrido J, et al. Comparing the tensile strength of brackets adhered to laser-etched enamel vs. acid-etched enamel. *J Am Dent Assoc.* 1997;128(6):732-737.
79. Fuhrmann R, Gutknecht N, Magunski A, et al. Conditioning of enamel with Nd:YAG and CO2 dental laser systems and with phosphoric acid. An in-vitro comparison of the tensile bond strength and the morphology of the enamel surface. *J Orofac Orthop.* 2001;62(5):375-386.
80. Coluzzi DJ. Fundamentals of dental lasers: science and instruments. *Dent Clin North Am.* 2004;48(4):751-770.
81. Martínez-Insua A, Da Silva Dominguez L, Rivera FG, et al. Differences in bonding to acid-etched or Er:YAG-laser-treated enamel and dentin surfaces. *J Prosthet Dent.* 2000;84(3):280-288.
82. Basaran G, Ozer T, Berk N, et al. Etching enamel for orthodontics with an erbium, chromium:yttrium-scandium-gallium-garnet laser system. *Angle Orthod.* 2007;77(1):117-123.
83. Ozer T, Başaran G, Berk N. Laser etching of enamel for orthodontic bonding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(2):193-197.
84. Çokakoğlu S, Nalçacı R, Üşümez S, Malkoç S. Effects of Different Combinations of Er:YAG Laser-Adhesives on Enamel Demineralization and Bracket Bond Strength. *Photomed Laser Surg.* 2016;34(4):164-170.
85. Powers JM, Finger WJ, Xie J. Bonding of composite resin to contaminated human enamel and dentin. *J Prosthodont.* 1995;4(1):28-32.
86. Xie J, Powers JM, McGuckin RS. In vitro bond strength of two adhesives to enamel and dentin under normal and contaminated conditions. *Dent Mater.* 1993;9(5):295-299.
87. Zeppieri IL, Chung CH, Mante FK. Effect of saliva on shear bond strength of an orthodontic adhesive used with moisture-insensitive and self-etching primers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(4):414-419.
88. Littlewood SJ, Mitchell L, Greenwood DC, et al. Investigation of a hydrophilic primer for orthodontic bonding: an in vitro study. *J Orthod.* 2000;27(2):181-186.
89. Hobson RS, Ledvinka J, Meechan JG. The effect of moisture and blood contamination on bond strength of a new orthodontic bonding material. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(1):54-57.
90. Webster MJ, Nanda RS, Duncanson MG Jr, et al. The effect of saliva on shear bond strengths of hydrophilic bonding systems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(1):54-58.

Bölüm 5

ORTODONTİDE GÜLÜMSEME ESTETİĞİNE GENEL BİR BAKIŞ

Sümeyye AŞIK¹
Hatice KÖK²

GİRİŞ

Estetik, farklı disiplinler tarafından tanımlanmaya çalışılan ve tartışılan bir kavramdır. Gündelik hayatımızda birçok alanda yer alan bu kavramın yaygın kullanımına rağmen, sınırları tam çizilememiştir. Estetik biliminin kurucusu ve isim babası kabul edilen, Alexandre Gottlieb Baumgarten, 1750 yılında estetiği, duyuşsal bilginin bilimi şeklinde tanımlamıştır.¹

Güzel olanı aramak ve duyumsamak şeklinde açıklanan ve konusu duyuşsal yetkinlik şeklinde belirtilen estetik, güzel üstünde düşünme sanatıdır. Güzelliğin herkes tarafından kabul edilebilir bir kavram olmaması bazı çelişkiler ortaya çıkarsa da güzelliğin; bütünlüğü, düzeni ve uyumu çağrıştırdığı söylenebilmektedir. Uyumlu olan güzel, uyumdan yoksun olan da çirkindir. 'Güzellik' evrendeki düzen ve uyumun sergilendiği genel bir terimdir.²

Güzelliğin matematiksel ifadesinde 'orantı' önemlidir. Orantısız şey güzel olmaz mantığından hareket ile güzel; unsurların orantılı olarak birleşmesidir. Güzelliği; Platon doğru orantıdır diye tarif ederken, Aristoteles ise düzene ve büyüklüğe dayandığını ifade etmiştir. Güzelliği bütün olarak matematiksel olarak açıklayabilecek bir formül arayışları sonucunda "altın kesit" orantısı geliştirilmiştir. Güzel kabul edilen bütünü oluşturan parçalarda belirli bir ölçüye dayanan düzen gözlenmektedir. Orantının yanısıra güzellik için simetride önemlidir. Simetri, hem doğadaki güzelliklerde hemde sanat eserlerinde çok önemli olup, parçaların uyumlu olarak biraraya gelmesinin bütünün güzelliğini etkileyeceği düşünülmektedir.³

Estetiğin algılanması kişiden kişiye değişmekte ve kişisel deneyimlerden ve sosyal çevrelerden etkilenmektedir.⁴

Yüz estetiğinin değerlendirilmesi antik Mısır ve antik Yunan zamanına kadar uzanmakta olup, klasik Yunan heykellerinde bulunan yüz estetiği, ilk ortodontistlere ilham vermiştir. Angle, Apollo Belvedere'yi ve Aphrodit'i yüz güzelliği pa-

¹ Arş. Gör, Necmettin Erbakan Ün., Ortodonti ABD, sumeyyesanoglu@gmail.co

² Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Ortodonti ABD, hatice.kok@selcuk.edu.tr

Anahtar Kelimeler: Estetik,Gülümseme,Ortodonti

KAYNAKÇA

1. Beiser F. C. . Diotima's Children: German Aesthetic Rationalism from Leibniz to Lessing. 2011. New York: Oxford University Press
2. Townsend, D. (2002). Estetiğe Giriş (1. b.). (S. Büyükdüvenci, Çev.) Ankara: İmge Yayınları .
3. Tunah İ.Estetik.İstanbul.1998.5.Baskı.Remzi Kitabevi
4. Flores-Mir C, Silva E, Barriga MI, Lagravere MO, Major PW. Layperson's perception of smile aesthetics and facial views. J Orthod 2004;31:204-9.
5. Peck S, Peck L. Selected aspects of the art and science of facial esthetics Semin Orthod, 1 (1995), pp. 105-126.
6. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL, Huang GJ, editors, 2017. Orthodontics Current Principles and Techniques, Sixth Edition, St Louis Mosby Elsevier.
7. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, editors, 2012. Contemporary orthodontics. 5th ed. St Louis: Mosby Elsevier.
8. Farkas, L. G. (Ed.). (1994). Anthropometry of the Head and Face. Raven Pr.
9. Ekman P, Friesen WV, Osullivan M. SMILES WHEN LYING. Journal of Personality and Social Psychology. 1988;54:414-420.
10. Machado AW. 10 commandments of smile esthetics. Dental Press J Orthod. 2014 July-Aug;19(4):136-57.
11. Yarbus AL. Eye movements and vision. New York: Plenum Press; 1967.
12. Hickman L, Firestone A, Beck FM, Speer S. Eye fixations when viewing faces. J Am Dent Assoc 2010;141:40-6.
13. Baker RS, Fields HW, Beck FM, Firestone AR, and Rosenstiel SF. Objective assessment of the contribution of dental esthetics and facial attractiveness in men via eye tracking(Am J Orthod Dentofacial Orthop 2018;153:523-33)
14. Thompson LA, Malmberg J, Goodel MK, Boring RL. The distribution of attention across a talker's face. Discourse Process. 2004 28(1)145-68.
15. Suzuki L, Machado AW, Bittencourt MAV. An evaluation of the influence of gingival display level in the smile esthetics. Dental Press J Orthod. 2011 16(5):37-39.
16. Nascimento DC, Santos ER, Machado AW, Bittencourt MAV. Influence of buccal corridor dimension on smile esthetics. Dental Press J Orthod. 2012 17(5):145-50.
17. Correa BD, Bittencourt MAV, Machado AW. Influence of maxillary canine gingival margin asymmetries on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2014;145:55-63.
18. Van der Geld P, Oosterveld P, Heck GV, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness: self-perception and Influence on Personality. Angle Orthod. 2007 77(5):759-775.
19. Schabel BJ, McNamara JA, Baccetti T, Franchi L, Jamieson SA. The relationship between posttreatment smile esthetics and the ABO Objective Grading System. Angle Orthod. 2008 78(4):579-84.
20. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. Plast Reconstr Surg. 1974 53:384-7
21. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The smile arc. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;120:98-111
22. Hulseley CM. An esthetic evaluation of tooth-lip relationships present in smile Am J Orthod, 57 (1970), pp. 132-144
23. Rigsbee OH, Sperry TP, Be EA, Gole. The influence of facial animation in smile characteristics Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, 3 (1988), pp. 233-239
24. Ekman P. Darwin and Facial Expression: A Century of Research in Review, Academic Press, New York, 1973.

25. Ackerman, J. L., Ackerman, M. B., Brensinger, C. M., & Landis, J. R. (1998). A morphometric analysis of the posed smile. *Clinical orthodontics and research*, 1(1), 2-11.
26. Sarver DM, Ackerman MB, 2003. Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *Am J Orthod*, 124, 4-12.
27. Sarver DM, Ackerman MB, 2003. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod*, 124, 116-27.
28. Kim HS, Kim IP, Oh SC, Dong JK, . The effect of personality on the smile. *J Wonkwang Dent Res Inst*, 1995 (5), 299-314.
29. Duchenne de Boulogne C-B. *The Mechanism of Human Facial Expression*. Paris: Jules Renard; 1862.
30. Frank MG, Ekman P, Friesen WV. Behavioral Markers and Recognizability of the smile of Enjoyment. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1993;64:83-93.
31. Leppänen JM, Hietanen JK. Is there more in a happy face than just a big smile? *Visual Cognition*. 2007;15:468-490
32. Gill DS, Naini FB, Tredwin CJ: Smile aesthetics. *Dent Update* .2007;134:152-158.
33. Niedenthal PM, Mermillod M, Maringer M, Hess U. The Simulation of Smiles (SIMS) Model: Embodied Simulation and the Meaning of Facial Expression. *Behavioral and Brain Sciences* .2010;33:417-480.
34. Ackerman MB, Brensinger C, Landis JR. An evaluation of dynamic lip-tooth characteristics during speech and smile in adolescents. *Angle Orthod* 2004;74(1):43-50.
35. Cosendey VL, Drummond S, Capelli Junior J. Capture, analysis and measurement of images of speech and smile dynamics. *Dental Press J Orthod* 2012;17(5):151-156.
36. Zhang Y, Le D, Hu WJ, Zhang H, Liang L. Assessment of dynamic smile and gingival contour in young Chinese people. *Int Dental J* 2015;65(4):182-187.
37. Sharma PK. and Sharma P. Dental Smile Esthetics: The Assessment and Creation of the Ideal Smile. *Seminars in Orthodontics*, Vol 18, No 3 (September), 2012: pp 193-201.
38. McNamara L, McNamara JA Jr, Ackerman MB, Baccetti T. Hardand soft-tissue contributions to the esthetics of the posed smile in growing patients seeking orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:491-9.
39. Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent*. 1999 11(6):311-324.
40. Krishnan V, Daniel ST, Lazar D, Asok A. Characterization of posed smile by using visual analog scale, smile arc, buccal corridor measures, and modified smile index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 133(4):515-23.
41. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypeople to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130:141-151.
42. Machado AW, McComb RW, Moon W, Gandini LG Jr. Influence of the vertical position of maxillary central incisors on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons. *J Esthet Restor Dent* 2013;25:392-401.
43. Machado AW, Moon W, Campos E, Gandini Jr LG. Influence of spacing in the upper lateral incisor area on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons. *Journal of the World Federation of Orthodontists*. 2013 25(2): 169-174.
44. Machado AW, Moon W, Gandini Jr LG. Influence of maxillary incisor edge asymmetries on the perception of smile esthetics among orthodontists and laypersons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013 143(5):658-64.
45. Springer, N. C., Chang, C., Fields, H. W., Beck, F. M., Firestone, A. R., Rosenstiel, S., & Christensen, J. C. (2011). Smile esthetics from the layperson's perspective. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(1), e91-e101.
46. Sabri R, 2005. The eight components of a balanced smile. *J Clin Orthod*, 39, 155-67.
47. Ahmad I: Anterior dental aesthetics: Dentofacial perspective. *Br Dent J* 199:81-88, 2005.
48. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent* 1978;39:502-4.

49. Kim HS, Jin TH, Dong JK. A study on the relation between lip and teeth at smile in old aged Korean. *J Korean Dent Assoc* 1993;31:533-41.
50. Dong, J.K.; Jin, T.H.; Cho, H.W.; and Oh, S.C.: The esthetics of the smile: A review of some recent studies, *Int. J. Prosthodont.* 12:9-19, 1999.
51. Choi, T.R.; Jin, T.H.; and Dong, J.K.: A study on the exposure of maxillary and mandibular central incisor in smiling and physiologic rest position, *J. Wonkwang Dent. Res. Inst.* 5:371- 379, 1995.
52. Rifkin R: Facial analysis: A comprehensive approach to treatment planning in aesthetic dentistry. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 12:865-872, 2000.
53. Ackerman, M. B., & Ackerman, J. L. (2002). Smile analysis and design in the digital era. *Journal of clinical orthodontics*, 36(4), 221-236.
54. Kostianovsky, A.: The unpleasant smile, *Aesth. Plast. Surg.* 1:161, 1977.
55. Kamer, F.M.: Smile surgery, *Laryngoscope* 89:1528-1532, 1979.
56. Litton, C., & Fournier, P. (1979). Simple surgical correction of the gummy smile. *Plastic and reconstructive surgery*, 63(3), 372-373.
57. Vig PS, Cohen AM. Vertical growth of the lips: a serial cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1979;75: 405-15.
58. Dickens, S.; Sarver, D.M.; and Proffit, W.R.: Changes in frontal soft tissue dimensions of the lower face by age and gender, *World J. Orthod.* 2002;3:313-320, .
59. Garber DA, Salama MA: The aesthetic smile: Diagnosis and treatment. *Periodontol* 2000. 1996;11:18-28.
60. Tjan, A.H.L.; Miller, G.D; and The, J.G.: Some esthetic factors in a smile, *J. Prosth. Dent.* 1984;51:24-28.
61. Mackley, R. J. (1993). An evaluation of smiles before and after orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist*, 63(3), 183-189.
62. Peck, S.; Peck, L.; and Kataja, M.: Some vertical lineaments of lip position, *Am. J. Orthod.* 1992;101:519-524.
63. King KL, Evans CA, Viana G, BeGole E, Obrez A. Preferences for vertical position of the maxillary lateral incisors. *World J Orthod* 2008;9:147-54.
64. Camara CA. Esthetics in orthodontics: interest points, reference points and discrepancy points. *Dental Press J Orthod* 2012;17:4-7.
65. Parekh SM, Fields HW, Beck M, Rosenstiel S. Attractiveness of variations in the smile arc and buccal corridor space as judged by orthodontists and laymen. *Angle Orthod* 2006;76:557-63.
66. Rodrigues CD, Magnani R, Machado MS, Oliveira OB. The perception of smile attractiveness. *Angle Orthod* 2009;79: 634-9.
67. Kaya B, Uyar R. Influence on smile attractiveness of the smile arc in conjunction with gingival display. *AmJ Orthod Dentofacial Orthop* 2013;144:541-7.
68. Zachrisson BU. Esthetic factors involved in anterior tooth display and the smile: Vertical dimension. *J Clin Orthod*, 1998;32, 432-45.
69. Al-Johany SS, Alqahtani AS, Alqahtani FY et al. Evaluation of different esthetic smile criteria. *Int J Prosthodont* 2011; 24(1): 64-70.
70. Philips, E.: The anatomy of a smile, *Oral Health* 86:7-13, 1996.
71. Philips, E.: The classification of smile patterns, *J. Can. Dent. Assoc.* 65:252-254, 1999.
72. Liang LZ, Hu WJ, Zhang YL, Chung KH. Analysis of dynamic smile and upper lip curvature in young Chinese. *Int J Oral Sci* 2013;5(1):49-53.
73. Frush JP, Fisher RD. The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept. *J Prosthet Dent.* 1958 July;8(4):558-81.
74. Johnson, D. K., & Smith, R. J. (1995). Smile esthetics after orthodontic treatment with and without extraction of four first premolars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 108(2), 162-167.
75. McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 May;117(5):567-70.

76. Mondelli J. Estética e cosmética em clínica integrada restauradora. São Paulo (SP): Quintessence; 2003.
77. Roden-Johnson D, Gallerano R, English J. The effects of buccal corridor spaces and arch form on smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Mar;127(3):343-50.
78. Mendes WB, Bonfante G. Fundamentos de Estética em Odontologia. 2a ed. São Paulo (SP): Santos; 1996.
79. Kim, E., & Gianelly, A. A. (2003). Extraction vs nonextraction: arch widths and smile esthetics. *The Angle Orthodontist*, 73(4), 354-358.
80. Moore T, Southard KA, Casco JS, Qian F, Southard TE. Buccal corridors and smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:208-13.
81. Gracco A, Cozzani M, D'Elia L, Manfrini M, Peverada C, Siciliani G. The smile buccal corridors: aesthetic value for dentists and laypersons. *Prog Orthod* 2006;7:56-65.
82. Martin AJ, Buschang PH, Boley JC, Taylor RW, McKinney TW. The impact of buccal corridors on smile attractiveness. *Eur J Esthet Dent* 2007;29:530-7.
83. Gul-e-Erum, Fida M. Changes in smile parameters as perceived by orthodontists, dentists, artists and laypeople. *World J Orthod* 2008;9:132-40.
84. Ioi H, Nakata S, Counts AL. Effects of buccal corridors on smile esthetics in Japanese. *Angle Orthod* 2009;79:628-33.
85. Schabel BJ, McNamara JA, Franchi L, Bacetti L. Q-sort assessment vs visual analog scale in the evaluation of smile esthetics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135(4):61-71.
86. Zange SE, Ramos AL, Cuoghi OA, de MendonçaMR, Suguino R. Perceptions of layperson-and orthodontists regarding the buccal corridor in long-and short-face individuals. *Angle Orthod* 2011;81(1):86-90.
87. McLeod C, Fields H, Hechter F, Wiltshire W, Rody W Jr, Christensen J. Esthetics and smile characteristics evaluated by laypersons. *Angle Orthod* 2011;81:198-205.
88. Ritter DE, Gandini Jr LG, Pinto Ados S, Ravelli DB, Locks A. Esthetic influence of negative space in the buccal corridor during smiling. *Angle Orthod* 2006;76:198-203.
89. Parekh S, Fields HW, Beck FM, Rosenstiel SF. The acceptability of variations in smile arc and buccal corridor space. *Orthod Craniofac Res* 2007;10:15-21.
90. Işıksal E, Hazar S, Akyalc, in S. Smile esthetics: perception and comparison of treated and untreated smiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:8-16.
91. Anna H. Meyer,a Michael G. Woods,b and David J. Mantonc. Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment. Part 2: Attractiveness of the frontal facial smile in extraction and nonextraction outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:296-304
92. Stallard H. Survival of the periodontium during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1964;50:584-92.
93. Janzen E. A balanced smile a most important treatment objective. *Am J Orthod* 1977;72:359-72.
94. Coffman SA. Facial Expression: The Ability to Distinguish Between Enjoyment and Nonenjoyment Smiles. *J Psychol Res* 2013;18(2):82-91.
95. Lynn JG, Lynn DR. Face-hand laterality in relation to personality. *J Abnorm Soc Psychol* 1998;33(3):291.
96. Olivares A, Vicente A, Jacobo C, Molina SM, Rodri'guez A, Bravo LA. Canting of the occlusal plane: perceptions of dental professionals and laypersons. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013;18:516-520.
97. Proffit WR, Phillips C, Dann C IV. Who seeks surgical orthodontic treatment? *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1990;5:153-160.
98. Samman N, Tong AC, Cheung DL, Tideman H. Analysis of 300 dentofacial deformities in Hong Kong. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1992;7:181-185.
99. Severt TR, Proffit WR. The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997; 12:171-176.

100. Haraguchi S, Takada K, Yasuda Y. Facial asymmetry in subjects with skeletal class III deformity. *Angle Orthod.* 2002;72:28–35.
101. Good S, Edler R, Wertheim D, Greenhill D. A computerized photographic assessment of the relationship between skeletal discrepancy and mandibular outline asymmetry. *Eur J Orthod.* 2006;28:97–102.
102. Maeda M, Katsumata A, Ariji Y, Muramatsu A, Yoshida K, et al. 3D-CT evaluation of facial asymmetry in patients with maxillofacial deformities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radial Endod.* 2006;102:382–390.
103. Çelikoglu M, Akpınar S, Yavuz I. The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15:791–796.
104. Padwa BL, Kaiser MO, Kaban LB. Occlusal cant in the frontal plane as a reflection of facial asymmetry. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55:811–816.
105. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.* 1994;64:89–98.
106. Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;96:508–513.
107. Maruko E, Hayes C, Evans CA, Padwa B, Mulliken JB. Hypodontia in hemifacial microsomia. *Cleft Palate Craniofac J.* 2001;38:15–19.
108. Huntjens E, Kiss G, Wouters C, Carels C. Condylar asymmetry in children with juvenile idiopathic arthritis assessed by cone-beam computed tomography. *Eur J Orthod.* 2008;30:545–551.
109. Pirttiniemi P, Peltomäki T, Müller L, Luder HU. Abnormal mandibular growth and the condylar cartilage. *Eur J Orthod.* 2009;31:1–11.
110. Xavier SP, Ribeiro MC, Sicchieri LG, Brentegani LG, Lacerda SA. Clinical, microscopic and imaging findings associated to McCune-Albright syndrome: report of two cases. *Braz Dent J.* 2008;19:165–170.
111. Boutros S, Shetye PR, Ghali S, Carter CR, McCarthy JG, Grayson BH. Morphology and growth of the mandible in Crouzon, Apert, and Pfeiffer syndromes. *J Craniofac Surg.* 2007;18:146–150.
112. Rogers GF, Greene AK, Oh AK, Robson C, Mulliken JB. Zygomaticotemporal synostosis: a rare cause of progressive facial asymmetry. *Cleft Palate Craniofac J.* 2007;44: 106–111.
113. Peitsch WK, Keefer CH, LaBrie RA, Mulliken JB. Incidence of cranial asymmetry in healthy newborns. *Pediatrics.* 2002; 110(6):72.
114. Hegtvedt AK. Diagnosis and management of facial asymmetry. In: L.J. Peterson, A.T. Indressano, R.D. Marciani, S.M. Roser (Eds.) *Oral and Maxillofacial Surgery.* Vol 3. Lippincott, Philadelphia, PA; 1993:1400–1414.
115. Sarici D, Akin MA, Kurtoglu S, Uzum K, Kiraz A. Asymmetric crying face in a newborn with isotretinoin embryopathy. *Pediatr Dermatol.* 2013 Nov–Dec;30(6):289–290.
116. Delforge A, Raoul G, Wiss A, Kerbrat JB, Ferri J. [A classification of cranio-facial syndromes]. *Orthod Fr.* 2011 Jun;82(2):223–232.
117. Stone J. Parry-Romberg syndrome clinical characteristics of 205 respondents. *Neurology.* 2003;61:674–676.
118. Das UM, Keerthi R, Ashwin DP, VenkataSubramanian R, Reddy D, Shiggaon N. Ankylosis of temporomandibular joint in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009;27:116– 120.
119. Van Vlimmeren LA, Helders PJ, van Adrichem LN, Engelbert RH. Diagnostic strategies for the evaluation of asymmetry in infancy-a review. *Eur J Pediatr.* 2004;163: 185–191.
120. Kovero O, Könönen M, Pirinen S. The effect of violin playing on the bony facial structures in adolescents. *Eur J Orthod.* 1997;19:369–375.
121. Lagana G, Masucci C, Fabi F, Bollero P, Cozza P. Prevalence of malocclusions, oral habits and orthodontic treatment need in a 7- to 15-year-old school children population in Tirana. *Prog Orthod.* 2013;14:12.
122. Çağlaroğlu M, Kilic N, Erdem A. Effects of early unilateral first molar extraction on skeletal asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134:270–275.

123. Burstone CJ. Diagnosis and treatment planing of patients with asymmetries. *Semin Orthod.* 1998;4:153-164.
124. Cheong YW, Lo LG. Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management. *Chang Gung Med J.* 2011;34:341-351. Review
125. Şenışık NE, Hasipek S. Occlusal cant: etiology, evaluation, and management. *Turkish J Orthod.* 2015;27:174-180.
126. Uzel I, Enacar A. Ortodontide Sefalometri. Çukurova. Adana, Turkey: Üniversite Basımevi; 2000.
127. Susarla SM, Dodson TB, Kaban LB. Measurement and interpretation of a maxillary occlusal cant in the frontal plane. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:2498-2502.
128. American Academy of Cosmetic Dentistry. Accreditation examination criteria, number 21: Is there a progressive increase in the size of the incisal embrasures? Madison, Wis.: American Academy of Cosmetic Dentistry; 1999.
129. Singla S, Lehl G. Smile analysis in orthodontics. *Indian J Oral Sci* 2014;5:49-54.
130. Bhuvaneshwaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent* 2010;13:225-32.
131. Rufenacht CR. Fundamentals of Esthetics. Carol Stream, III: Quintessence; 1990.
132. McLaren EA, Cao PT. Smile analysis and esthetic design: "In the zone". *Esthet Dent* 2009;5:44-8.
133. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc* 2001;132:39-45
134. Zachrisson BU. Dental to facial midline positions. *World J Orthod* 2001;2:266-69.

Bölüm 6

ORTODONTİK DIŞ HAREKETİ

Fatih KAHRAMAN¹

Hüseyin KARA²

Kemik modelingi; kemikte yıkım veya yapım reaksiyonları ile kemiğin şekil, boyut ve pozisyonunun değişikliğe uğradığı bir süreçtir. Remodeling ise belirli bir yüzeyde kemik rezorpsiyonunun ardından yeni kemik oluşumu ve eski kemiğin yerine yeni kemiğin yer değiştirmesidir. Kemikte meydana gelen modeling ve remodeling olayları, ortodontik dış hareketi miktarını ve hızını belirleyen parametrelerdendir. Sağlıklı yetişkin bireylerde, osteoklastlar ile rezorbe edilen kemik miktarı ile osteoblastlar tarafından yeni oluşan kemik miktarı arasında bir denge vardır (Frost, 1964). Ortodontik dış hareketi sırasında meydana geçen kemik modelingi, enflamatuvar bir süreç olup kemik ya da PDL'deki kemik rezorpsiyonu ile dış hareketi hızında sınırlayıcı rol oynar. Kemik remodelingi ise fizyolojik olarak kemiğin içeriğinin yenilenmesidir. Literatürde yer alan çalışmalara göre ortodontik tedavi, alveol kemiği modellingini ve remodelingini stimüle ederek yapım-yıkım döngüsünü daha da aktif hale getirmektedir (Harry & Sims 1982).

Kemik rezorpsiyonu ortodontik tedavi süresince hareket etmekte olan diş kökü yönündeki alveoler kemiğin ortadan kaldırılması bakımından önem taşımaktadır. Kemik remodeling sürecinde öncelikle osteoklast öncülleri aktive olup, osteoklast şekline dönüşür ve böylece kemik rezorpsiyonu başlar. Remodelingi başlatan uyarı tam olarak bilinmese de, mekanik streslerin lokal kemik yapısını değiştirebileceği düşünülmektedir (Hill & Orth 1998, Krishnan & ark., 2006).

Roberts (Roberts, 1989), ortodontik kuvvet uygulandıktan yaklaşık 50 saat sonra kemik yüzey alanındaki osteoklast sayısının en yüksek sayıya ulaştığını bildirmişlerdir. Rezorpsiyon süresince osteoklastlar, kemikten bazı faktörler salgılamaktadır. Bu lokal faktörler, osteoklast fonksiyonunu inhibe etmekte ve osteoblastik aktiviteyi stimüle etmektedir. Osteoklastlar, rezorpsiyon sürecinin tamamlanmasıyla osteoblast ataşmanı için substrat görevi görececek olan proteinleri salgırlar (McKee & ark., 1993)

¹ Dr. Öğr. Üy. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

² Arş. Gör. Dt. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

KAYNAKLAR

- Aggarwal, B. B. J. A. o. t. r. d. (2000). "Tumour necrosis factors receptor associated signalling molecules and their role in activation of apoptosis, JNK and NF- κ B." 59(suppl 1): i6-i16.
- Andrade Jr, I., et al. (2009). "CCR5 down-regulates osteoclast function in orthodontic tooth movement." 88(11): 1037-1041.
- Asano, T., et al. (2010). "IL-8 in Cerebrospinal Fluid from Children with Acute Encephalopathy is Higher than in that from Children with Febrile Seizure." 71(6): 447-451.
- Baloul, S. S., et al. (2011). "Mechanism of action and morphologic changes in the alveolar bone in response to selective alveolar decortication-facilitated tooth movement." 139(4): S83-S101.
- Boyce, B. F., et al. (2008). "Functions of RANKL/RANK/OPG in bone modeling and remodeling." 473(2): 139-146.
- Boyce, B. F., et al. (2008). "Functions of RANKL/RANK/OPG in bone modeling and remodeling." 473(2): 139-146.
- George, A., et al. (2009). "Detection of root resorption using dentin and bone markers." 12(3): 229-235.
- Iwasaki, L., et al. (2009). "IL-1 gene polymorphisms, secretion in gingival crevicular fluid, and speed of human orthodontic tooth movement." 12(2): 129-140.
- Jäger, A., et al. (2005). "Soluble cytokine receptor treatment in experimental orthodontic tooth movement in the rat." 27(1): 1-11.
- Kanzaki, H., et al. (2002). "Periodontal ligament cells under mechanical stress induce osteoclastogenesis by receptor activator of nuclear factor κ B ligand up-regulation via prostaglandin E2 synthesis." 17(2): 210-220.
- Kook, S. H., et al. (2011). "Human periodontal ligament fibroblasts stimulate osteoclastogenesis in response to compression force through TNF- α -mediated activation of CD4+ T cells." 112(10): 2891-2901.
- Koyama, Y., et al. (2008). "Effect of compressive force on the expression of inflammatory cytokines and their receptors in osteoblastic Saos-2 cells." 53(5): 488-496.
- Linkhart, T. A., et al. (1991). "Interleukin-6 messenger RNA expression and interleukin-6 protein secretion in cells isolated from normal human bone: Regulation by interleukin-1." 6(12): 1285-1294.
- Nakamura, I., et al. (2006). "Regulation of osteoclast differentiation and function by interleukin-1." 74: 357-370.
- Nakao, K., et al. (2007). "Intermittent force induces high RANKL expression in human periodontal ligament cells." 86(7): 623-628.
- Nefussi, J. R. and R. J. T. A. R. Baron (1985). "PGE2 stimulates both resorption and formation of bone in vitro: differential responses of the periosteum and the endosteum in fetal rat long bone cultures." 211(1): 9-16.
- Okamoto, Y., et al. (2004). "MIP-1 γ promotes receptor activator of NF- κ B ligand-induced osteoclast formation and survival." 173(3): 2084-2090.
- Oliveira, D. D., et al. (2008). "Selective alveolar corticotomy to intrude overerupted molars." 133(6): 902-908.
- Roberts, W. J. T. b. o. t. m. and c. adaptation (1989). "Cell kinetics of the periodontal ligament." 55-69.
- Schall, T. J. and A. E. J. N. R. I. Proudfoot (2011). "Overcoming hurdles in developing successful drugs targeting chemokine receptors." 11(5): 355.
- Schiff, M. H. J. A. o. t. r. d. (2000). "Role of interleukin 1 and interleukin 1 receptor antagonist in the mediation of rheumatoid arthritis." 59(suppl 1): i103-i108.
- Schwarz, A. M. J. I. J. o. O., Oral Surgery and Radiography (1932). "Tissue changes incidental to orthodontic tooth movement." 18(4): 331-352.
- Spits, H., et al. (1992). "Functional characterization of human IL-10." 99(1): 8-15.
- Suga, K., et al. (2001). "Interleukin-11 induces osteoblast differentiation and acts synergistically with bone morphogenetic protein-2 in C3H10T1/2 cells." 21(9): 695-707.

- Tanabe, N., et al. (2005). "IL-1 α stimulates the formation of osteoclast-like cells by increasing M-CSF and PGE2 production and decreasing OPG production by osteoblasts." 77(6): 615-626.
- Tang, L., et al. (2006). "Effects of different magnitudes of mechanical strain on osteoblasts in vitro." 344(1): 122-128.
- Teitelbaum, S. L. and F. P. J. N. R. G. Ross (2003). "Genetic regulation of osteoclast development and function." 4(8): 638.
- Vane, J., et al. (1998). "CYCLOOXYGENASES 1 AND 2." 38(1): 97-120.
- Wada, N., et al. (2001). "Periodontal ligament cells secrete the factor that inhibits osteoclastic differentiation and function: the factor is osteoprotegerin/osteoclastogenesis inhibitory factor." 36(1): 56-63.
- Wise, G. E., et al. (2002). "Inhibition of osteoclastogenesis by the secretion of osteoprotegerin in vitro by rat dental follicle cells and its implications for tooth eruption." 47(3): 247-254.
- Yamaguchi, M. J. O. and c. research (2009). "RANK/RANKL/OPG during orthodontic tooth movement." 12(2): 113-119.
- Yamaguchi, M., et al. (2006). "RANKL increase in compressed periodontal ligament cells from root resorption." 85(8): 751-756.
- Yamasaki, K. J. J. o. d. r. (1983). "The role of cyclic AMP, calcium, and prostaglandins in the induction of osteoclastic bone resorption associated with experimental tooth movement." 62(8): 877-881.
- Yamasaki, K., et al. (1980). "Prostaglandin as a mediator of bone resorption induced by experimental tooth movement in rats." 59(10): 1635-1642.
- Yamasaki, K., et al. (1982). "The effect of prostaglandins on experimental tooth movement in monkeys (*Macaca fuscata*)." 61(12): 1444-1446.
- Yano, S., et al. (2005). "Functional expression of β -chemokine receptors in osteoblasts: role of regulated upon activation, normal T cell expressed and secreted (RANTES) in osteoblasts and regulation of its secretion by osteoblasts and osteoclasts." 146(5): 2324-2335.
- Yasuda, H., et al. (1999). "A novel molecular mechanism modulating osteoclast differentiation and function." 25(1): 109-113.

Bölüm 7

ORTODONTİK TEDAVİDE KOOPERASYON VE ÖNEMİ

Göksu TRAKYALI¹

GİRİŞ

Kooperasyon hastanın tedaviye devamlılığı, hekimin verdiği talimatlara bire-bir uymak için elinden gelen çabayı göstermesi olarak tanımlanabilir. Ortodontik tedavide kooperasyon, tedavi süresince hastanın randevularına düzenli gelmesi, braket koparma sayısının minimum olması, hareketli aygıtları talimatlar doğrultusunda yeterli sürelerde düzenli olarak kullanması ve ağız hijyenini mükemmel bir şekilde sağlaması olarak değerlendirilebilir. Hastanın kooperasyon derecesi ne kadar yüksek ise planlanan tedavi hedefine o kadar kısa sürede ve en iyi şekilde ulaşılır. Ancak kooperasyon derecesi hastaya, hekime veya bunların dışındaki bazı etkenler nedeni ile tedavi sırasında değişebilir. Bu durumda hedeflenen tedavi sonucu veya bu hedefe ulaşılması için gereken tedavi süresi etkilenebilir. Ortodontik tedavilerin uzun sürmesi ve hastaların uzun aralar ile kontrol seansları dışında hekim tarafından gözlenmemesi nedeni ile hasta kooperasyonu ortodontik tedavi başarısı açısından büyük önem taşımaktadır.

ORTODONTİK TEDAVİ SIRASINDA KOOPERASYONUN ÖNEMİ

Ortodontik tedavinin başarısı için 2 ana şart mevcuttur: birincisi, doğru teşhise göre hazırlanmış efektif bir tedavi planı ve ikincisi ise hazırlanan tedavi planı uygulanırken hastanın tedaviye uyumu. Hasta kooperasyonu göz ardı edilerek hazırlanan tedavi planı en iyi şekilde hazırlanıp planlansa bile başarılı olmaktan çok uzak kalır (Sinha, Nanda & McNeil, 1996; Richter & ark., 1998; Bos, Hoogstraten & Andersen, 2003; Cole, 2002). Yetersiz hasta kooperasyonu ile sürdürülen ortodontik tedavilerde braket kırılması, apareylerin yeterli sürelerde ve/veya doğru şekilde kullanılmaması ve randevulara düzenli gelmemesi gibi problemlerden dolayı tedavi süresi uzayabilir. Uzayan tedavi süresi hastanın tedaviye olan inancını ve isteğini daha da azaltarak kooperasyonun iyice azalmasına sebep olur.

Hasta kooperasyonunun incelendiği birçok çalışmada, ağız dışı ve fonksiyonel aygıtların düzenli ve yeterli kullanılması, ağız hijyeninin derecesi, uygulanan

¹ Doktor Öğretim Üyesi, T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, goksutrakyali@gmail.com.

tanın rahatlatılmasının yanında parmak emme alışkanlığının kırılması ve ortodontik tedavi sırasında hasta kooperasyonunun arttırılmasında kullanılabileceğini belirtmiştir.

Bilinçli hipnoz ile motivasyon özellikle çocuk ve genç yetişkin bireylerin kooperasyonunun arttırılması için etkilidir. Bu yaş grubundaki bireylerin imajinasyon kabiliyetleri yetişkin bireylere göre daha fazla olduğundan bilinçli hipnoz seanslarında telkinler çok daha etkili olarak hastanı bilincine işler.

Motive olmak, kişinin hedefini belirlemesi ve bu hedefe ulaşabileceğine inanmasıdır. Hipnoterapi kişinin içinde bir enerji ve kendine güven geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Kişinin kendine güven duyusunun artmasıyla beraber, konulan hedeflere ulaşılabilirlik duygusu gelişmektedir ve böylece hedefe ulaşmak için pozitif bir etki ortaya çıkmaktadır.

SONUÇ

Ortodontik tedavi sırasında hasta kooperasyonu başarılı bir tedavi sonucu için şarttır. Her bir bireyin farklı kişilik özelliği, tedavi beklentisi, estetik anlayışı ve hekimle iletişimsel etkileşimi farklılık gösterdiğinden dolayı hekimin hasta ile olan iletişimi ve motivasyonu arttırmak için hangi metotları kullanacağını belirlemesi ortodontik tedavi sırasında hasta kooperasyonu açısından problem yaşanması riskini en az dereceye indirir. Unutmamak gerekir ki ortodontik tedavi sırasındaki hasta kooperasyon derecesinin düşmesi sadece aygıtların doğru kullanılmaması ve tedavi başarısının düşmesi ile ilgili değildir; aynı zamanda ortodontik tedavi süresinin artmasına ve bununla beraber diş sağlığının tehlikeye girmesine de sebep olabilir.

KAYNAKÇA

1. Albino JEN, Lawrence SD, Lopes CE, Nash LB, Tedesco LA. Cooperation of adolescents in orthodontic treatment. J Behav Med. 1991;14:53-70.
2. Allan TK, Hodgson EW. The use of personality measurements as a determinant of patient cooperation in an orthodontic practice. Am J Orthod. 1968;54(6):433-440.
3. Arıkdal E. (1989). İpnozun Gerçek Yüzü. (3. Baskı). Ruh ve Madde Yayınları, Genel Dağıtım Meta Basım ve Yayın Sanayii ve Tic. Ltd. Şti. İstanbul.
4. Ateş M. Hipnoz ve diş hekimliğindeki uygulamaları. Diş Hekimliği Dergisi, 1997;25:161-166.
5. Banks PA, Reid MJF. An investigation into the reliability of the timing headgear. Br J Orthod 1987;14:263-267.
6. Barber TX. A note on "hypnosability" and personality traits. International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis, 1956;4:109-114.
7. Barbosa IV, Ladewig VM, Almeida-Pedrin RR et al. The association between patient's compliance and age with the bonding failure of orthodontic brackets: a crosssectional study. Progress in Orthodontics. 2018;19:11. Doi: 10.1186/s40510-018-0209-1.

8. Barbour A, Callender RS. Understanding patient compliance. *J Clin orthod.* 1981;Dec:803-809.
9. Baumrid S, Molthen R, West EE, Miller DM. Distal displacement of the maxilla and upper first molar. *Am J Orthod.* 1979;75(6):630-640.
10. Budak, S. (2000). *Psikoloji Sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
11. Bos A, Hoogstraten J, Andersen BP. Expectations of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123(2):127-132.
12. Camner L.G., Sandell, R. & Sarhed, G. The role of patient involvement in oral hygiene compliance. *British Journal of Clinical Psychology*, 1994;33:379-390.
13. Cole WA. Accuracy of patient reporting as an indicator of headgear compliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(4):419-423.
14. Cucalon III A, Smith RJ. Relationship between compliance by adolescent orthodontic patients and performance on psychological tests. *Angle Orthod.* 1990;60:253-289.
15. Cureton SL, Regennitter FJ, Yancey JM. Clinical versus quantitative assessment of headgear compliance. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 1993;104(4):277-84.
16. Cureton SL, Regennitter FJ, Yancey JM. The role of the headgear calendar in headgear compliance. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 1993;104(4):387-94.
17. Çankaya ZC. Özerklik desteği, temel psikolojik ihtiyaçların doyumu ve öznel iyi olma: öz-belirleme kuramı. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2009;4(31):23-31.
18. Daniels AS, Seacat JD, Inglehart MR. Orthodontic treatment motivation and cooperation: a cross-sectional analysis of adolescent patients and parents responses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(6):780-7.
19. Deci E, Connell J and Ryan R. Self-determination in a Work Organization. *Journal of Applied Psychology*, 1989;74 (4):580-590.
20. Dominic PL. The use of hypnosis for smooth sedation induction and reduction of postoperative violent emergencies from anesthesia in pediatric dental patients, *J Dent Child.* 1994;61(3):182-185.
21. Doruk C, Ağar U, Babacan H. The role of headgear timer in extraoral co-operation. *Eur J Orthod.* 2004;26(3):289-291..
22. Egoal RJ, BeGole EA, Upshaw HS. Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear. *J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;97(4):336-348.
23. Ercan M, Öztürk A, Şahin M, Sağlam F. Diş Hekimliğinde Hipnoz. *Ankara Üniversitesi, Diş Hek Fak Derg.* 1989;16:343-346.
24. Erickson JC III. The use of hypnosis in anesthesia: a master class commentary. *Int J Exp Clin Hypnos.* 1994;42:8-12.
25. Ersoy MA, Hancı IH. Hipnoz ve Adli Hipnoz. *Hekim ve Yaşam*, 1999;6: 12-14.
26. Faymonville ME, Meurisse M, Fissette J. Hypnosedation: a Valuable alternative to traditional anaesthetic techniques. *Acta Chir Belg.* 1999;99:141-146.
27. Feldens EG, Kramer PF, Feldens CA, Ferreira SH. Distribution of plaque and gingivitis and associated factors in 3- to 5-year-old Brazilian children. *J Dent Child (Chic).* 2006;73:4-10.
28. Feldens CA, Nakamura ED, Tessarollo FR, Closs LQ. Desire for orthodontic treatment and associated factors among adolescents in southern Brazil. *Angle Orthod.* 2015;85(2):224-32.
29. Güray E, Orhan M. Selçuk type headgear-timer (STHT) *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 1997;111(1):87-92.
30. Graber TM. Patient motivation. *J Clin Orthod.* 1971;Dec:670-688.
31. Hermes D, Trübger D, Hakim SG, Sieg P. Perioperativer Einsatz von medizinischer Hypnose. Therapieoption für Anesthesisten und Chirurgen. *Anaesthesist*, 2004;53:326-333.
32. Karaman AI, Başçiftçi FA, Gelgör IG. Ortodontik tedavi gören hastalarda headgear ve ağız içi elastik kullanımının hasta kooperasyonu üzerindeki etkisi. *Türk Ortodonti Dergisi* 2002;15(2):108-115.
33. Klages U, Sergi HG, Burucker I. Relations between verbal behavior of the orthodontist and communicative cooperation of the patient in regular orthodontic visits. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(3):265-269.

34. Krippner S. Hypnotic-like procedures used by Indigenous Healing Practitioners. Journal of European Society of Hypnosis in Psychotherapy and Psychomatic Medicine, 2004;31(3):125-135.
35. Mitchell JI. Its time for the Timing Headgear. J Clin Orthod. 1976;Dec:919-920.
36. Mirzakouchaki B, Shirazi S, Sharghi R, Shirazi S. Assessment of Factors Affecting Adolescent Patients' Compliance with Hawley and Vacuum Formed Retainers. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2016;10(6): ZC24-ZC27.
37. Moore R, Broadsgaard I, Abrahamsen R. A 3 year comparison of dental anxiety treatment outcomes: hypnosis, group therapy and individual desensitization, No specialist treatment. European Journal of Oral Science, 2002;110:287-300.
38. Mortensen MG, Kiyak HA, Omnell L. Patient and parent understanding of informed consent in orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003;24(5):541-551.
39. Müezzinoğlu AE. (2000). Beş Duyunun Ötesi Hipnoz. EKO Basım Yayıncılık ve Organizasyon Ltd. Şirketi. Yeni Basım Matbaası. İstanbul.
40. Müezzinoğlu AE. (2003) Tıbbi Hipnoz Kursları, 1. Basamak Temel Bilgiler, Ders Notları. Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul – Türkiye Nanda RS, Kierl MJ. Prediction of cooperation in orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992;102:15-21.
41. Northcutt M. The Timing Headgear. J Clin Orthod. 1974;8:321-324.
42. Northcutt M. Updating the Timing Headgear. J Clin Orthod. 1975;9:713-717.
43. Peng Y, Wu R, Qu W, Wu W, Chen J, Fang J, et al. Effect of visual method vs plaque disclosure in enhancing oral hygiene in adolescents and young adults: a single-blind randomized controlled trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014;145:280-6.
44. Portnoy S. Patient co-operation--how can it be improved? Br J Orthod. 1997;24(4):340-342.
45. Proffit WR, Fields HW, Ackerman JL, Bailey LJ, Tulloch JFC. (2000) Contemporary Orthodontics. (3 ed.) Missouri; Mosby: p. 48-61.
46. Richter DD, Nanda RS, Sinha PK, Smith DW. Effect of behavior modification on patient compliance in orthodontics. Angle Orthod. 1998;2:123-132.
47. Rubin RM. Behavior modification for orthodontic cooperation. J Clin Orthod. 1983;May:322-325.
48. Sinclair PM. The Readers' Corner. Cooperation. J Clin orthod. 1994;28:361-363.
49. Sinha PK, Nanda RS, McNeil DW. Perceived orthodontist behaviours that predict patient satisfaction, orthodontist-patient relationship, and patient adherence in orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996;110(4):370-77.
50. Spiegel H, Spiegel D. (1987). Trance and Treatment. Clinical Uses of Hypnosis. Basic Books, American Psychiatric Press Inc. Washington, DC..
51. Stolzenberg J. Hypnosis in Orthodontics. Am J Orthod. 1959;45:508-511.
52. Trakyali G, Isik-Ozdemir F, Tunaboylu-Ikiz T, Pirim B, Yavuz AE. Anxiety among adolescents and its affect on orthodontic compliance. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry 2009;27(4):205-210.
53. Uzel İ. Ortodontide Hekim- Hasta İlişkisi. Türk Ortodonti Dergisi 1998;11:64-73.
54. White LW. Behavior modification of orthodontic patients. J Clin Orthod. 1974;Sep:501-505.

Bölüm 8

OTOLARİNGOLOJİK UYKU BOZUKLUĞU

Barçın Eröz DİLAVER¹

Otolaringolojik uyku bozukluğu (OSD), uykunun derin aşamalarında oro-farinx'in kollabe olmasına sebep olan anormal yumuşak-sert dokudan ya da çenelerin hatalı konumlanmasından kaynaklanan bir bozukluktur.

Bu bozukluk klinikte karşımıza değişik şekillerde çıkabilir;

- Obstructive apnea sendromu(OSAS)
- Santral uyku apne sendromu(CSAS)
- Üst solunum yolu rezistansı sendromu(UVARs)
- Obezite-hipoventilasyon sendromu(OHS)
- Overlap sendrom (KOA-H-Astım +OSAS)

OSA insidansı genel popülasyonun aşağı yukarı %4'ünü oluşturur, 40'lı ve 50'li yaşlarda daha sık görülür ve erkeklerde kadınlara göre 8-10 kat daha fazladır.(Köktürk,1998)

UYKU HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Sağlıklı bir insanın uykusu REM ve Non-REM olmak üzere iki aşamadan oluşur. Bu aşamalar toplam 90 dakika sürer. Döngü gecede 4 ile 6 kez tekrarlanır. Non-REM uykunun %75-80'ini teşkil eder. Bu da kendi arasında 4 evreye ayrılır. Birinci evre uykuya geçiş evresidir. Apnesi olan hastalarda bu evre uzamaktadır. İkinci evre; bu evrede daha derin uyku olur ve motor belleğinin hareket ve davranışla öğrenilen bilgilerin belleğe aktarıldığı evredir. Uykunun %45-55'ini oluşturur. Üçüncü ve dördüncü evreler en dinlendirici evreleri oluşturmaktadır. Bu evrelerde vücut yenilenir, uykunun %20-25'lik kısmını oluşturur, kalan %20-23'lük kesim REM uykusudur, göz hareketleri olur. Vücuttaki kaslar felçtir. Gün içinde öğrenilen her şey ön bellekten alınıp, bilgisayardaki işletim sistemi gibi arşivlenir, dosyalanır ve kaydedilir. REM dönemi iyi geçirildiğinde sabah zinde ve öğrenme kapasitesi iyi olarak kalkılır. (Biddle & Oaster,2010)

Uyku apnesi olan hastalarda dinlendirici evre azalmıştır. İlk REM'e ulaşma süresi 90 dakikayı bulur. REM uykusunda iskelet kaslarının total paralize uğraması

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, barcindilaver@gmail.com

- Tedavi etkin görülürse hasta ilk sene 3 ayda bir, sonraki senelerde 6 ayda bir görülür.
- İstenilen sonuçlar yeterli olmadığında hasta maxillofacial cerraha yönlendirilerek hava pasajının genişletilmesi sağlanır.

KAYNAKÇA

1. Köktürk O.(1998) Uykuda solunum bozuklukları; tarihçe, tanımlar, hastalık spektrumu ve boyutu. Tüberküloz ve Toraks Dergisi
2. C Biddle, TR Oaster-AANAJ. 1990 pdfs.semanticscholar.org
3. Altın R. OSAS Fizyopatolojisi. 1.Uyku bozuklukları kongresi,2008;128-41
4. Wiegand L, Zwilich CW (1994) Obstruvtive sleep apnea. St.Louis, Mosby.
5. Mejer JB, Knudson RC. The sleep apnea syndrome. Part 1:diagnosis.J Prosthet Dent 1989;62:675-679
6. Schendel SA, Broujerdi JA, Jacobson RL(2014) Three-dimensional upper-airway changes with maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea treatment.Am J Orthod Dentofacial Orthop 146:385-393
7. Civelek Ş, Özçelik M., Emre İ. E. ,Dizdar D. ,Ercan İ. , Turgut S. : Tıkayıcı Uyku Apne Sendromunda Dil Kökü Radyofrekansı Sonrası Komplikasyonlarımız: Turc Arch Otolaryngol, 2011; 49(3)-53
8. American Thoracic Society. Cardiorespiratory sleep studies in children: establishment of normative data and polysomnographic predictors of morbidity. Am J Respir Crit Care Med. 1999;160:1381-87
9. İşeri H, Khalil S. Obstrüktif uyku apne sendromunda diş hekimliği uygulamaları; mandibular ilerletme aygıtı.Türkiye Klinikleri Göğüs Hastalıkları (Özel sayı) 2008;1:102-109
10. Hiyama S, Suda N, Ishii-Suzuki M, Tsuiki S, Ogawa M, Suzuki S, Kuroda T. Effects of maxillary protraction on craniofacial structures and upper airway dimension. Angle Orthod.2002;72:43-7

Bölüm 9

SINIF II MALOKLUZYONLAR VE TEDAVİSİNDE KULLANILAN FONKSİYONEL APAREYLER

Abdurahman KÜÇÜKÖNDER¹

GİRİŞ

İskeletsel Sınıf II malokluzyon, genetik veya çevresel faktörler nedeniyle kraniofasiyal yapılar arasındaki dengesizlik sonucu çeneler arası sagittal ilişkinin bozulması ile ortaya çıkan bir malokluzyondur (1). Sınıf II malokluzyonlar en sık görülen malokluzyonlardan olup her 4 bireyden birinde görülmektedir (2).

Çeneler arası ilişkinin sınıflaması ilk olarak Angle tarafından 1899'da yapılmıştır. Angle, üst birinci molar dişi sabit kabul etmiş, üst birinci molar dişin mesiobukkal tüberkülünün alt birinci molar dişin bukkal yivi ile kapanışını Sınıf I kapanış olarak tanımlamıştır. Angle, Sınıf II malokluzyonu ise alt molar dişin üst molar dişe göre ideal pozisyonundan daha distalde konumlanması olarak tanımlamıştır. Sınıf II malokluzyonlar üst keser konumlarına göre Sınıf II Bölüm I ve Sınıf II Bölüm II olarak ayrılır (2). Üst çene protrüzyonu, alt çene retrüzyonu veya her ikisi birlikte Sınıf II malokluzyona neden olmakla birlikte en sık alt çene geriliğine bağlı olarak Sınıf II malokluzyon oluşmaktadır (3).

Sınıf II malokluzyonların tedavisi mandibular büyümeyi ileri yönlendirmekle, maksiller büyümeyi frenlemekle veya her ikisinin kombinasyonuyla yapılabilir (4). Büyüme gelişimin sona erdiği bireylerde yer darlığı gözetmeksizin diş çekimli tedavi yapılabilir (5). Büyüme gelişim potansiyeli olmayan bireylerde ortodontik tedaviyle sonuç alınmayabilir (6). Bu vakalar ortognatik cerrahi yöntemiyle tedavi edilir.

Alt çene geriliğinden kaynaklanan Sınıf II malokluzyonların ortopedik tedavisinde, mandibulayı önde konumlandıran fonksiyonel apareyler kullanılabilir (7).

Fonksiyonel apareyler hareketli ve sabit fonksiyonel apareyler olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır (8). Pierre Robin'in monobloğu ilk fonksiyonel apareydir. Andresen, monobloğu yeniden tasarlamış ve aktivatörü geliştirmiştir. Zamanla Bionatör, Frankel, Twin Block gibi farklı tipte apareyler geliştirilmiştir (9). Herbst

¹ Dr.Öğr. Üyesi, Sütçü İmam Üniversitesi, abdrhmnckckndr@hotmail.com

FONKSİYONEL APAREYLERİN YUMUŞAK DOKULARA ETKİLERİ

Pancherz (69), Sınıf II Bölüm I malokluzyonlu bireylerin, ideal okluzyona sahip bireylere göre masseter ve temporal kaslarının daha az EMG aktivitesine sahip olduğunu gözlemlemiştir.

Cozza ve ark. (70), aktivatör ile tedavi ettikleri bireylerde, üst dudağın daha retrüziv olduğunu, alt dudağın estetik düzleme göre pozisyonunun değişmediğini, mandibular bölgede yumuşak doku profilinin daha protrüziv olduğunu gözlemlemişlerdir.

Cash (71), Jusper Jumper ile tedavi ettiği bireylerde alt dudağın konumunda değişiklik olmadığını belirtmiştir.

Küçükkeleş ve ark.(59) ise, Jusper Jumper uyguladıkları hastalarda alt dudağın öne geldiğini tespit etmişlerdir.

SONUÇ

Literatürde Sınıf II malokluzyonların tedavileri ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Hareketli ve sabit fonksiyonel apareyler Sınıf II malokluzyon düzeltiminde etkilidir. Hareketli fonksiyonel apareylerin iskeletsel etkisi daha fazla iken sabit fonksiyonel apareylerin dental etkileri daha fazladır. İskeletsel etkinin daha fazla istendiği vakalarda hareketli fonksiyonel apareylerin kullanımı uygun iken kooperasyon eksikliğinin olduğu durumlarda sabit fonksiyonel apareylerin kullanımı daha uygundur.

Anahtar Kelimeler: Sınıf II malokluzyon, fonksiyonel apareyler, fonksiyonel tedavi

KAYNAKÇA

1. Ackerman, J.L. and W.R. Proffit, The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. American journal of orthodontics, 1969. 56(5): p. 443-454.
2. Angle, E.H., Treatment of Malocclusion of the Teeth: Angle's System. Greatly Enl. and Entirely Rewritten, with Six Hundred and Forty-one Illustrations. 1907: SS White dental manufacturing Company.
3. McNamara Jr, J.A., Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. The Angle Orthodontist, 1981. 51(3): p. 177-202.
4. Turkkahraman, H., S.K. Eliacik, and Y. Findik, Effects of miniplate anchored and conventional Forsus Fatigue Resistant Devices in the treatment of Class II malocclusion. The Angle Orthodontist, 2016. 86(6): p. 1026-1032.
5. Bass, N.M., Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part I. American journal of orthodontics, 1983. 84(5): p. 361-383.
6. Bishara, S.E. and W. Saunders, Textbook of orthodontics. 2001: Saunders Book Company.
7. Teuscher, U., An appraisal of growth and reaction to extraoral anchorage simulation of orthodontic-orthopedic results. American journal of orthodontics, 1986. 89(2): p. 113-121.

8. DiBiase, A., M. Cobourne, and R. Lee, The use of functional appliances in contemporary orthodontic practice. *British dental journal*, 2015. 218(3): p. 123.
9. Wahl, N., Orthodontics in 3 millennia. Chapter 9: functional appliances to midcentury. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 2006. 129(6): p. 829-833.
10. Papadopoulos, M.A., Overview of the intermaxillary noncompliance appliances, in *Orthodontic Treatment of the Class II Noncompliant Patient*. 2006, Elsevier. p. 21-34.
11. Upadhyay, M., Dentoskeletal and soft tissue treatment effects of two different methods for treating Class II malocclusions. 2010.
12. Franchi, L., et al., Effectiveness of comprehensive fixed appliance treatment used with the Forsus Fatigue Resistant Device in Class II patients. *The Angle Orthodontist*, 2011. 81(4): p. 678-683.
13. Read, M., The integration of functional and fixed appliance treatment. *Journal of orthodontics*, 2001. 28(1): p. 13-18.
14. Blackwood 3rd, H., Clinical management of the Jasper Jumper. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 1991. 25(12): p. 755.
15. Graber, T.M., T. Rakosi, and A.G. Petrovic, *Dentofacial orthopedics with functional appliances*. 1997: Mosby Incorporated.
16. Blair, E.S., A Cephalometric Roentgenographic Appraisal of the Skeletal Morphology of Class I, Class II, Div. 1, and Class II, Div. 2 (Angle) Malocclusions. *The Angle Orthodontist*, 1954. 24(2): p. 106-119.
17. Graber, T.M. and B.F. Swain, *Current orthodontic concepts and techniques*. 1975: WB Saunders Company.
18. Proffit, W.R., H.W. Fields Jr, and D.M. Sarver, *Contemporary orthodontics*. 2006: Elsevier Health Sciences.
19. Ast, D.B., J.P. Carlos, and N.C. Cons, The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in upstate New York. *American journal of orthodontics*, 1965. 51(6): p. 437-445.
20. Massler, M. and J.M. Frankel, Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1951. 37(10): p. 751-768.
21. Laine, T. and H. Hausen, Occlusal anomalies in Finnish students related to age, sex, absent permanent teeth and orthodontic treatment. *The European Journal of Orthodontics*, 1983. 5(2): p. 125-131.
22. Helm, S., Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: an epidemiologic study. *American journal of orthodontics*, 1968. 54(5): p. 352-366.
23. Tausche, E., O. Luck, and W. Harzer, Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *The European Journal of Orthodontics*, 2004. 26(3): p. 237-244.
24. Steigman, S., M. Kavar, and Y. Zilberman, Prevalence and severity of malocclusion in Israeli Arab urban children 13 to 15 years of age. *American journal of orthodontics*, 1983. 84(4): p. 337-343.
25. Sayin, M. and H. Türkkahraman, Malocclusion and crowding in an orthodontically referred Turkish population. *The Angle Orthodontist*, 2004. 74(5): p. 635-639.
26. Sarı, Z., et al., Ortodontik maloklüzyonlar ve tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma. *Türk Ortodonti Dergisi*, 2003. 16(2): p. 119-126.
27. Celikoglu, M., S. Akpınar, and I. Yavuz, The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2010. 15(5): p. e791-6.
28. Lundström, A., *Tooth size and occlusion in twins*. 1948: Karger Publishers.
29. Bishara, S.E. Class II malocclusions: diagnostic and clinical considerations with and without treatment. in *Seminars in orthodontics*. 2006. Elsevier.
30. Nakasima, A., et al., Hereditary factors in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. *American journal of orthodontics*, 1982. 82(2): p. 150-156.

31. Smith, R.A., The etiology of Angle class II division I malocclusion. The Angle Orthodontist, 1939. 9(1): p. 15-19.
32. Mossey, P.A., The heritability of malocclusion: part 2. The influence of genetics in malocclusion. British journal of orthodontics, 1999. 26(3): p. 195-203.
33. Fisk, G., et al., The morphology and physiology of distocclusion: A summary of our present knowledge. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1953. 39(1): p. 3-12.
34. Angle, E.H., Classification of malocclusion. Dent. Cosmos., 1899. 41: p. 350-375.
35. Pancherz, H. and S. Ruf, The Herbst appliance: research-based updated clinical possibilities. World Journal of Orthodontics, 2000. 1(1).
36. Luppnapornlarp, S. and L.E. Johnston Jr, The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. The Angle Orthodontist, 1993. 63(4): p. 257-272.
37. Bishara, S.E., D.M. Cummins, and J.R. Jakobsen, The morphologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1995. 107(2): p. 129-135.
38. Proffit, W.R., C. Phillips, and N. Douvartzidis, A comparison of outcomes of orthodontic and surgical-orthodontic treatment of Class II malocclusion in adults. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1992. 101(6): p. 556-565.
39. Ülgen, M., Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı. 2000: Yeditepe Üniversitesi.
40. Owen III, A.H., Frontal facial changes with the Fränkel appliance. The Angle Orthodontist, 1988. 58(3): p. 257-287.
41. Moss, M.L. and L. Salentijn, The primary role of functional matrices in facial growth. Am J Orthod, 1969. 55(6): p. 566-77.
42. Ritto, A.K. and A.P. Ferreira, Fixed functional appliances--a classification. The Functional Orthodontist, 2000. 17(2): p. 12.
43. Tulloch, J.C., C. Phillips, and W.R. Proffit, Benefit of early Class II treatment: progress report of a two-phase randomized clinical trial. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1998. 113(1): p. 62-74.
44. Miralles, R., et al., Influence of the activator on electromyographic activity of mandibular elevator muscles. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1988. 94(2): p. 97-103.
45. King, G.J., et al., The timing of treatment for Class II malocclusions in children: a literature review. The Angle orthodontist, 1990. 60(2): p. 87-97.
46. von Bremen, J. and H. Pancherz, Efficiency of early and late Class II Division 1 treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2002. 121(1): p. 31-37.
47. West, E.E., Analysis of early Class II, Division 1 treatment. American Journal of Orthodontics, 1957. 43(10): p. 769-777.
48. Fränkel, R., The treatment of Class II, Division 1 malocclusion with functional correctors. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1969. 55(3): p. 265-275.
49. Bjöek, A., The principle of the Andresen method of orthodontic treatment, a discussion based on cephalometric x-ray analysis of treated cases. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1951. 37(6): p. 437-458.
50. Proffit, W.R., The timing of early treatment: an overview. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2006. 129(4): p. S47-S49.
51. Hsieh, T.-J., Y. Pinskaya, and W.E. Roberts, Assessment of orthodontic treatment outcomes: early treatment versus late treatment. The Angle Orthodontist, 2005. 75(2): p. 162-170.
52. Pancherz, H., A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to Class II correction in activator treatment. American Journal of Orthodontics, 1984. 85(2): p. 125-134.
53. Ruf, S., S. Baltromejus, and H. Pancherz, Effective condylar growth and chin position changes in activator treatment: a cephalometric roentgenographic study. The Angle Orthodontist, 2001. 71(1): p. 4-11.

54. Vargervik, K. and E.P. Harvold, Response to activator treatment in Class II malocclusions. *American journal of orthodontics*, 1985. 88(3): p. 242-251.
55. Birkebæk, L., B. Melsen, and S. Terp, A laminagraphic study of the alterations in the tempo-mandibular joint following activator treatment. *The European Journal of Orthodontics*, 1984. 6(1): p. 257-266.
56. Tümer, N. and A.S. Gültan, Comparison of the effects of monoblock and twin-block appliances on the skeletal and dentoalveolar structures. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 1999. 116(4): p. 460-468.
57. Guimarães Jr, C.H., et al., Prospective study of dentoskeletal changes in Class II division malocclusion treatment with twin force bite corrector. *The Angle Orthodontist*, 2012. 83(2): p. 319-326.
58. Cozza, P., et al., Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2006. 129(5): p. 599. e1-599. e12.
59. Küçükkeleş, N., I. İlhan, and İ.A. Orgun, Treatment efficiency in skeletal Class II patients treated with the Jasper jumper: a cephalometric evaluation. *The Angle Orthodontist*, 2007. 77(3): p. 449-456.
60. Cope, J.B., et al., Quantitative evaluation of craniofacial changes with Jasper Jumper therapy. *The Angle Orthodontist*, 1994. 64(2): p. 113-122.
61. de Almeida, M.R., et al., Short-term treatment effects produced by the Herbst appliance in the mixed dentition. *The Angle Orthodontist*, 2005. 75(4): p. 540-547.
62. Küçükönder and Doruk, d., Evaluation of the Effects of Monoblock and Twin Force Appliances on the Dentofacial System. *Int J Oral Dent Health*, 2019. 5(1): p. 078.
63. Nelson, C., M. Harkness, and P. Herbison, Mandibular changes during functional appliance treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1993. 104(2): p. 153-161.
64. Jakobsson, S.O., Cephalometric evaluation of treatment effect on Class II, Division 1 malocclusions. *American Journal of Orthodontics*, 1967. 53(6): p. 446-457.
65. Harvold, E.P. and K. Vargervik, Morphogenetic response to activator treatment. *American Journal of Orthodontics*, 1971. 60(5): p. 478-490.
66. Heinig, N. and G. Göz, Clinical Application and Effects of the Forsus™ Spring A Study of a New Herbst Hybrid. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*, 2001. 62(6): p. 436-450.
67. Jones, G., et al., Class II non-extraction patients treated with the Forsus Fatigue Resistant Device versus intermaxillary elastics. *The Angle Orthodontist*, 2008. 78(2): p. 332-338.
68. Barnett, G.A., et al., Immediate Skeletal and Dentoalveolar Effects of the Crown-or Banded Type Herbst Appliance on Class II division 1 Malocclusion: A Systematic Review. *The Angle Orthodontist*, 2008. 78(2): p. 361-369.
69. Pancherz, H., Activity of the temporal and masseter muscles in Class II, Division 1 malocclusions: an electromyographic investigation. *American journal of orthodontics*, 1980. 77(6): p. 679-688.
70. Cozza, P., L. De Toffol, and S. Colagrossi, Dentoskeletal effects and facial profile changes during activator therapy. *European journal of orthodontics*, 2004. 26(3): p. 293-302.
71. Cash, R., Adult nonextraction treatment with a Jasper Jumper. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 1991. 25(1): p. 43-47.