

BÖLÜM 37

BELL PARALİZİ

Muhammed AYRAL¹

GİRİŞ

Bell paralizisi (BP), adını İskoç anatomist Sir Charles Bell 'den almıştır. Birden fazla alanda bireyleri etkiler. Birden fazla popülasyonda yıllık insidans 100.000 kişi başına 11,5 ila 53,3 olarak değişmektedir. (1) Kadın ve erkeklerde görülme sıklığı eşittir. (2) Tipik olarak, BP yüz kaslarının etkilenen tarafını otomatik olarak hareket ettirmek için kısmi veya tam yetersizlik oluşabilir. Genellikle haftalar veya aylar içinde düzelir. Ancak BP oral yetmezlik ve göz kapaklarını kapatamama gibi durumlarda, kalıcı göz yaralanmasına neden olur. Orta-şiddetli BP'li hastaların yaklaşık %25'inde yüz asimetrisi devam edebilir ve sıklıkla hastaların yaşam kalitesini etkiler. (3) Hastalar için uzun dönemde olumsuz etkileri olmaktadır. BP tek taraflı faziyal paralizinin en sık nedenidir.

ANATOMİ

Bell paralizisi (BP), yedinci yüz sinirin hızlı ve tek taraflı başlangıçlı en sık görülen periferik paralizidir. Tanısı çoğunlukla fizik muayenede yapılır. Fasiyal sinir dalları hem intrakraniyal, hem intratemporal hem de ekstratemporal bir seyir izler. Fasiyal sinir (CN VII), ponstaki fasiyal sinir çekirdeğinden ortaya çıkan benzersiz bir motor sinirdir. Burdan itibaren, sisterna boyunca iç işitsel meatusa giden yola kadar CN VIII eşlik eder. Spesifik olarak, onun petröz rota, bir labirent segmenti, yatay bir timpanik segment ve dikey mastoid segment, stilomastoid foramenlere ve parotis bezine ulaşana kadar uzanır. Fasiyal sinir temporal kemikte uzun bir yol izler.(4, 5) Fasiyal sinir, motor ve parasempatik bir işlevin yanı sıra dilin ön üçte ikisinin tat duyusuna da sahiptir. Ayrıca tükürük ve gözyaşı bezlerini de kontrol eder. Periferik yüz sinirinin motor işlevi, üst ve alt yüz kaslarını kontrol eder. Sonuç olarak, BP tanısında alın bölgesi

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD.
drayral@hotmail.com

kas gücüne önemlidir. Alın kuvveti korunursa, merkezi sistemde bir zayıflık nedeni düşünülmelidir. Antivirallerin faydası sorgulanmasına rağmen, çoğu kaynak kortikosteroidler ve antiviral ilaçların bir kombinasyonunu olan bir ilaç tedavi kombinasyonu önerilir. (6, 7)

ETYOLOJİ

Bell paralizinin etiyojisi bilinmemekle birlikte viral enfeksiyon, vasküler iskemi veya otoimmün hastalık olası patomekanizmalar olarak düşünülmektedir. (8) Bell paralizi görülme sıklığı hamile, diyabet, soğuk algınlığı, diğer bazı solunum yolları hastalıkları sırasında görülebilir. (9) BP'nin öne sürülen etiyojisinde, herpes zoster gibi yeniden aktive edilmiş virüslerin neden olduğu enfeksiyon varisella virüs (VZV) (10), herpes simpleks virüs tip 1 (HSV-1) (11) düşünülmektedir. Bu virüslerin yeniden etkinleştirilmesi muhtemelen fasiyal sinirin iltihaplanmasına neden olur. (12) Herpes virüsleri çift sarmallı doğrusal DNA'sı olan, büyük zarflı virüslerdir. Dünya çapında en yaygın viral enfeksiyonlara neden olurlar. (13) HSV ve VZV enfeksiyonları, bireylerin ömrü boyunca devam edebilir. (14)

PATOFİZYOLOJİ

BP'nin, yedinci kraniyal sinirin genikulat gangliondaki sıkışmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yüz kanalının ilk kısmı, labirent segmenti en dar olanıdır ve burada çoğu kompresyon olayları meydana gelir. Yüz kanalına dar açılması nedeniyle, iltihaplanma sinirin sıkışmasına ve iskemisine neden olur. En sık görülen bulgu, alın kaslarını içeren tek taraflı bir yüz zayıflığıdır.

KLİNİK BULGULAR

Hastalar bir gün ila bir hafta boyunca hızlı ve ilerleyici semptomlarla başvururlar ve sıklıkla 72 saatte şiddette zirveye ulaşırlar. Zayıflık yüzün yarısına kadar kısmi veya tam olacak, bu da kaşların, alınların ve ağız açısının zayıflığına neden olacaktır. Hastalar etkilenen taraftaki etkilenen göz kapağını veya dudağı kapatamama ile başvurabilirler. Anahtar fizik muayene bulgusu alnın kısmi veya tam bir zayıflığıdır. Alın kuvveti korunuyorsa, merkezi bir neden araştırılmalıdır. Hastalar ayrıca tat bozukluğu, sese duyarlılık, kulak ağrısı, gözyaşı ve tükürük salgısındaki değişikliklerden şikayet edebilirler.

Bell paralizi için gerekli olan minimum tanı kriterleri Taverner tarafından

tanımlanmıştır.(15)

1. Yüzün bir tarafındaki tüm kas gruplarının paralizisi olmalıdır.
2. Ani başlangıçlı olmalıdır.
3. Santral sinir sistemi bulguları olmamalıdır.
4. Serebellopontin köşe ya da kulak hastalıklarının belirtileri olmamalıdır.

House-Brackmann Skalası, fasiyal sinir zayıflığının derecesini tanımlamak için kullanılabilir. Bu derecelendirme sistemi, I (zayıflık yok) derecesinden VI (tam zayıflık) derecesine kadar gider. House-Brackmann Skalası; yüz fonksiyonlarını değerlendirmek, global ölçüde parezi-felç derecesini belirlemek için geliştirilen bir analiz aracıdır. House-Brackmann skalası ilk kez 1985 yılında, Los Angeles'ta çalışmakta olan kulak burun boğaz uzmanları Dr John W. House ve Dr Derald E. Brackmann tarafından tanımlanmıştır. Yaygın olarak kabul edilen bir sistemdir. (16) (Tablo 1)

Tablo 1. House-Brackmann Skalası		
HOUSE-BRACKMANN EVRELEME SİSTEMİ		
Grade I	Normal	Normal fasiyal sinir fonksiyonu
Grade II	Hafif disfonksiyon	Dikkatli muayene ile saptanabilen hafif bir parezi vardır. İstirahat halinde normal simetri ve tonus vardır. Alın hareketi orta iyi derecedir. Göz minimal eforla kapanabilir. Hafif ağız asimetrisi vardır. Hafif sinkinezi bulunabilir.
Grade III	Orta disfonksiyon	Yüzün her iki yarısı arasında bariz ancak görünümü bozmayan asimetri vardır. İstirahat halinde normal simetri ve tonus vardır. Alın hareketi hafif orta derecedir. Göz eforla tam kapanabilir. Maksimum eforla hafif bir ağız hareketi oluşur. Fark edilen ancak ağır olmayan derecede sinkinezi, kontraktür veya hemifasiyal spazm vardır.
Grade IV	Orta ağır disfonksiyon	Yüzün her iki yarısı arasında bariz ve/veya görünümü bozan asimetri vardır. İstirahat halinde normal simetri ve tonus vardır. Alın hareketi yoktur. Göz kapanması inkomplettir. Maksimum eforla asimetric bir ağız görünümü oluşur.
Grade V	Ağır disfonksiyon	Sadece belli belirsiz bir kas hareketi vardır. İstirahatte asimetri vardır. Alın hareketi yoktur. Göz kapanması inkomplettir. Ağız çok hafif hareket eder.

Grade VI	Total paralizisi	Çok belirgin asimetri vardır. Kas hareketi yoktur.
----------	------------------	--

Fasiyal sinir felci diyabetik nöropati olarak kabul edilmediğinden diyabet testi yapılmamalıdır. Lyme hastalığı için en uygun görüntüleme zamanlaması konusunda bir fikir birliği yoktur, ancak çoğu kaynak 2 ay sonra yüz felcinde herhangi bir iyileşme olmamasını önermektedir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI), tercih edilen görüntüleme yöntemidir. MRI, fasiyal sinir iltihabını saptayabilir ve ayrıca schwannoma, hemanjiyom veya yer kaplayan bir lezyon gibi diğer durumları ekarte edebilir. (17)

Elektronörografi (ENG) ve elektromiyografi (EMG) her ikisi de prognoz için kullanılabilir. (18) ENG, kasın aksiyon potansiyeli kaydı ile yakındaki fasiyal sinirin transkutanöz supramaksimal elektriksel stimülasyonundan sonra yakındaki parotis bezi, aksonal hasarın derecesini semptomların başlamasından sonra erken şekilde ortaya koymaktadır. Amplitüdünde %90'dan daha az bir azalma normal taraf olumlu bir prognoz ile ilişkilidir. (19) Klinik muayene de fasiyal sinir felci tam olarak görünüyorsa kasların kasılması sonucu EMG potansiyellerin olduğunu ortaya koyar. Böylece sinir en azından kısmen süreklilik içinde kalır ve iyileşme olasılığı daha fazladır. Yeniden innervasyon potansiyellerinin bulgusu durumun daha sonraki seyri boyunca aynı şekilde olumlu bir prognozu gösterir. Diğer taraftan,

EMG semptom başlangıcından 10-14 gün sonra patolojik spontan aktivite aksonal hasarı gösterir ve

dolayısıyla olumsuz bir prognoz belirtisidir.

Herhangi bir atipik semptom varsa yavaşça kötüleşen parezi, nistagmus, hipokuzi, kulak çınlaması, duyu defisitleri, diplopi, ve kontrast madde ile tomografik görüntüleme veya tercihen manyetik rezonans görüntüleme bir se-rebellopontin açının lezyonlarına, petröz kemik, parotis bezi veya beyin sapındaki lezyonları tanımlamak için gerekebilir. (20, 21)

Bilgisayarlı tomografi genellikle hastanede yatan hastalarda yapılır. Lomber ponksiyon öncesi hastalar

BOS dolaşım bozuklukları tespit etmek için ve BOS çıkarılması nedeniyle herniasyon oluşması takibi açısından yapılabilir. (22) Kulağın değerlendirilmesi pnömatik otoskopi, diyapazon testleri, otomikroskopi ve odyometri içermelidir. Ek araştırmalar arasında elektronistagmografi, videonistagmografi ve

videooküloskopi olabilir. Stapedial refleks azalabilir veya yok olabilir. (23)

Diyabetli hastaların %6'sında fasiyal sinir hasarı subklinik olarak olduğuna dair belirtiler vardır. (24) Fasiyal sinir etkilenmesi, ekstremitelerinden daha az sıklıkta görülür. Bell paralizisi 126 hastadan oluşan bir seride vakaların %39'unda diyabet bulunmuştur. Bu çalışmada %83 oranında tat bozukluğu saptanmıştır. (25) Başka bir çalışmada diyabet oranı Bell paralizisi 38 ayaktan hasta içinde %10 idi. Bu sayı diyabetin beklenen sıklığından genel popülasyona göre farklı değildi. (26) Diyabetik olmayan ve 37 Bell paralizisi hastalar ile ilgili prospektif bir çalışmada ne fasiyal sinir dejenerasyonunun şiddeti, ne de fasiyal sinir iletimi klinik çalışmalarda diyabetikler arasında önemli ölçüde farklı bulundu. (27) 22 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada aynı zamanda diyabet hastası olan Bell paralizisi ile işitsel beyin sapı uyarılmış potansiyelleri subklinik olarak sekizinci kranial sinir etkilemiştir. (28)

TEDAVİ

Tedavinin ana hedefleri iyileşmeyi hızlandırmak, kornea komplikasyonlarını önlemek ve diğer sekelleri ve viral replikasyonu inhibe etmek için iyileşmeyi hızlandırmaktır. (23) Bell felcinin tedavisi erken ve geç aşamaları içerir. Fonksiyonel iyileşmeye dayalı tedavi ve sinkinezi gibi herhangi bir sekel varlığının tedavisidir. Tedavinin erken evresi ile yüz iyileşmesini iyileştirmeye yönelik steroidler, antiviraller, yüz fonksiyon bozukluğu sırasında terapi, akupunktur ve gözün korunması fiziksel müdahaleler gibi yapılabilir. Akupunkturun BP'de kullanımını ile ilgili henüz yeterli sayıda araştırma olmasa da son zamanlarda yapılan çalışmalarda olumlu sonuçlar elde edilmeye başlandığı bildirilmektedir. Ancak bu yöntemlerinin klinik faydaları netleşmediği için rutin kullanıma girmemiştir. (29) Geç evre tedavi, herhangi bir yüz hareketlerinde kayıp ve sinkinezis, yüz kontraktürleri veya otonomik timsah gözyaşları gibi işlev bozukluğu veya hemifasiyal spazmı tedavi etmeye yöneliktir. Bell paralizisinde felç başlangıcından yaklaşık 3 hafta sonra hastalarda yüz hareketleri geri dönmeye başlar. Bell felci ile ilgili en büyük sorunlardan biri, göz kapağı kapanmaması nedeniyle yetersiz kapak kapanması veya yırtılması dehidrasyon, kuruma veya aşınmalardan dolayı korneanın korunması gereklidir. (23) Suni gözyaşı kullanımı ve göz merhemi ile göz kapama yapılabilir.

Bell paralizisinde fizik tedavi uygulamaları yapılabilir. Bell paralizisi 50 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, ortalama House-Brackmann Skalası evre IV

olan, yüz kasları terapisi, kendi kendine masaj, gevşeme egzersizler, sinkinezis inhibisyonu, koordinasyon egzersizleri, ya da duygusal ifade egzersizleri, yapılması yüz sertliği, dudak motilitesinde iyileşmeye neden olduğunu ortaya koymuştur. (30)

Steroidler Bell paralizisinde yaygın olarak kullanılsa da, bu endikasyondaki etkinliği tam olarak kanıtlanmamıştır. (31) Bell paralizisinde bazı makalelerde steroidlerin yararlı olacağını göstermekteyken bazı makalelerde ise faydasının olmadığını söylemektedir. Bununla birlikte, genel bir fikir birliği vardır, steroidler çocuklardaki Bell paralizisi için etkisiz olduğunu söyleyen makalelerde mevcuttur. (32, 33) Bell paralizili 496 hasta ile yapılan randomize bir çalışmada plasebo grubuna kıyasla kortikosteroid kullanan grubun %64'ünün, %83'ünde yüz fonksiyonlarını faydalı bir etki göstermiştir. (34) Oral glukokortikoid tedavisi, randomize klinik çalışmaların meta-analizlerinden elde edilen kanıtlar ile desteklenir. (35) Bell paralizisinde steroidlerin yan etkisi olarak diyabetin ortaya çıkması olabilir. Bu nedenle diyabetik hastaların şeker takiplerinin kontrolsüz kan şekeri olmaması için yakın takip gerektirir. (36)

Bell paralizisinin patofizyolojisinin de HSV-1'in aktivasyonu düşünüldüğü için Bell paralizisinde tedaviye antiviral tedavi eklendi. Ancak antiviral tedavisi çok tartışıldı. Hastalar valasiklovir (valtrex) veya asiklovir (zovirax) ile tedavi edilmiştir. Asiklovir 400 mg günde beş kez yedi gün boyunca veya valasiklovir 1 g günde üç kez yedi gün boyunca verilebilir. Klinisyenler bell paralizisini tek başına antiviral tedavi ile veya bir kortikosteroid ekleyerek tedavi etmeye çalıştı. Çok sayıda araştırmacı antiviral tedaviyi bir kombinasyon yoluyla herhangi bir fayda veya zarar olup olmadığını belirlemek geriye dönük, gözlemsel ve randomize kontrollü çalışmalar yapıldı. Bu çalışmalarda net bir sonuç yoktu. Yeni başlangıçlı Bell paralizisinde Amerikan Baş Boyun Derneği oral antiviral monoterapi ile randomize kontrollü çalışmaların yapılmasını tavsiye etti. Ancak yönergelerde bell paralizisinin ilk 72 saatinde antiviral tedaviye yarar ve zararına bakarak oral steroid tedavisi kontrollü çalışmalar ile verilebileceğini düşündürmüştür. (37) Cochrane ve ark. yaptığı çalışmada kortikosteroidlere antiviral tedavi eklemenin, tek başına kortikosteroid tedavi verilmesi ile herhangi bir fark olmadığını tespit etmiştir. Ancak House-Brackmann Evre 5-6 olan hastalarda kortikosteroidlerin antiviraller ile kombine edildiğinde iyileşme oranında azalma olduğunu söylemiştir. Ayrıca tek başına antiviral tedavinin herhangi bir rolünün olmadığını sadece kortikosteroidlerle birlikte olabileceğini söylemiştir. (38) Özellikle pediatrik hastalarda antiviral tedaviyi

destekleyen bir çalışma olmamıştır. (Tablo 2)

Tablo 2. Bell paralizinde ilaç tedavisi		
İlaç	Dozaj	Yan etkiler
Asiklovir (Zovirax)	Erişkinlerde 400 mg günde 5 kez yedi gün Çocuklarda 12 yaş üstü günde 80mg Kg ikiye bölünmüş şekilde beş gün	Gastrointestinal rahatsızlıklar, baş yedi gün ağrısı, baş dönmesi, yüksek karaciğer enzimleri,aplastik anemi (nadiren)
Valasiklovir (Valtrex)	Erişkinlerde ve 12 yaş üstü çocuklarda günde 3 defa 1g yedi gün	Gastrointestinal rahatsızlıklar, baş ağrısı, baş dönmesi, yüksek karaciğer enzimleri,aplastik anemi(nadiren)
Steroid (Prednol)	Erişkinlerde günde 60 mg beş gün. Sonrasında 40 mg beş gün Çocuklarda günde 2 mg kg yedi veya On gün	Baş ağrısı, ödem, yüksek tansiyon yüksek kan şekeri

Bell paralizi tedavisinde pentoksifilin'in etkinliği diğer ilaçlarla özellikle de, steroid ve düşük moleküler ağırlıklı dekstran birlikte kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmalar kombine tedavinin etkinliğini göstermesine rağmen, kombinasyondaki ilaçların bu etkiye bireysel katkıları bilinmemektedir. (39)

Bell paralizisindeki patofizyolojisinde fasiyal sinir ödemi ve kemik bölge çevresinde sıkışmaya neden olamsı nedeniyle cerrahlar bu baskıyı azaltmak için cerrahi yapmak gerektiğini savunuyorlar. Fasiyal dekompresyonda sinirin geçtiği kemik bölümün çıkarılmasıdır. Fasiyal sinir dekompresyonu yıllar içinde fasiyal sinirin yaralanması ile daha çok anlaşılmıştır. Bilinen ilk fasiyal sinir dekompresyonu 1932 yılında Ballance tarafından yapılmıştır. Fasiyal sinirin inen segmentinde kılıfın çıkarılmasını önermiştir. (40) O zamandan beri, dekompresyon alanları meatustan stilomastoid foramenlere kadar her yerden değişmiştir. Cerrahlar fasiyal sinire yaklaşımda transmastoid yaklaşımı en sık yapıyorlar. Bell paralizisinde en yaygın sinir hasarı bölgeleri kemikli fasiyal kanalın bir kısmı, meatal foramen ve labirent segmentin en dar olduğu yerdir. (41) Bu anlayışa göre, cerrahi dekompresyon orta fossa yaklaşımı ile yapılmaktadır. elektronörografi testi hastalarda %90'dan fazla dejenerasyon varsa ve

elektromiyografi motor ünite potansiyelleri belirtiler mevcut ise 14 gün içinde bu hastalar cerrahi adaylar kabul edilir. Uzun süreli prospektif bir çalışmada cerrahi dekompresyon ameliyatının bell paralizisinden 14 gün sonra yapılması fasiyal sinir fonksiyonlarının normale dönüş olasılığını arttırdığı göstermiştir. (41) Bell paralizisi olan hastalara orta fossa kraniotominin komplikasyonları olarak kanama, enfeksiyon, nöbet riski, sağırılık, beyin omurilik sıvısı sızıntısı bu cerrahi yaklaşım rutin olarak önerilemez.

Bir çalışmada Bell paralizisi nedeniyle lagoftalmus oluşmuş onaltı hastanın üst göz kapağına altın implantasyonu ile lagoftalmusun azaltılması ve korneal iyileştirme sağlanmıştır. (42) Geç göz kapanması süresi ile göz yaşında bozulma, kornea ve sklerada tahriş olabilir ve suni göz yaşı kullanılması gerekebilir.

Sinkinezis farklı bir yüz kasları grubunun anormal, istemli yüz hareketi sırasında kasılma sırasında oluşan istemsiz yüz kasılmasıdır. Bu durum fasiyal sinir yaralanmasından sonra iyileştikten sonra görülür. Sinkinezin kesin nedeni tanımlanmamıştır. En çok söylenen mekanizma yeni fasiyal sinir aksonlarının yüz kasına doğru anormal rejenerasyon ve filizlenme olduğuna inanılır. (43) Bu anormal innervasyon yüzün bir bölgesinde başka bir alanda istemli hareket sırasında istemsiz hareket oluşturur. Örneğin, gülümserken veya gülerken hasta istemeden gözlerini kapatabilir. Sinkinezis tedavisi fizyoterapi, fizik tedavi, botulinum toksini enjeksiyonlar veya seçici nörektomi ile ameliyatları yapılabilir. (44)

PROGNOZ

Bell paralizisi bir yıla kadar iyileşebilir. Paralizisi tam olmayan hastalar, tam paralizili hastalara göre daha iyi prognozludur. Genç hastalarda prognoz daha iyidir. (45) Yaşlı hastalar da iyileşme daha kötüdür. (46) Bell paralizinde kötü prognoz olduğunu belirleyen faktörler vardır. (Tablo 3)

Tablo 3. Bell paralizisinde kötü prognoz belirtileri

Tam paralizi
Üç haftadan fazla herhangi bir geridönüş belirtisi olmaması
Altmış yaş üzeri hasta olması
Şiddetli ağrı olması
Ramsey Hunt Sendromu olması
Kas aksiyon potansiyelinde yüzde elliden fazla azalma

SONUÇ

Bell paralizisi gelişen hastalar paralizi başlangıcından sonra mümkün olan en hızlı sürede bir nörolog, kulak burun boğaz uzmanı ve göz doktoru tarafından görülmelidir. Bell paralizisi, akut, tek taraflı yaygın bir yüz felci nedenidir. Kesin etyolojisi bilinmese de HSV-1 virüsünün aracılık ettiğine inanılıyor. Neyse ki, Bell paralizili hastalarının çoğunun yüz fonksiyonu kendiliğinden iyileşir. Kılavuzlar Bell paralizili hastaların yüz fonksiyonunun iyileşmesini iyileştirmek için oral kortikosteroid kullanımını ilk tedavi olarak önerir. Antiviral tedavinin eklenmesi tartışmalıdır, ancak tam yüz fonksiyonu kaybı şiddetli vakalarda önerilir. Bell paralizisinde cerrahi dekompresyon birincil tedavisi olarak kılavuzlarda tartışmalı olarak tavsiye edilir. Bazı hastalarda tamamen iyileşmeyebilir ve kontraktür, asimetri, otonomik disfonksiyon, hemifasiyal spazmlar veya sinkinezis gibi uzun süreli sekellerle bırakılabilir. Bell paralizisindeki uzun süreli sekelleri olan hastaları tedavi etmek için bir dizi tıbbi ve cerrahi seçenekler mevcuttur.

KAYNAKLAR

1. Monini S, Lazzarino A, Iacolucci C, et al. Epidemiology of Bell's palsy in an Italian Health District: incidence and case-control study. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2010;30(4).
2. Lalwani A. Current Otorinolaringoloji–Baş Boyun Cerrahisi Tanı ve Tedavi (C. Cingi, Çev.). *Ankara: Güneş Kitabevi*. 2005.
3. Prud'hon S, Kubis N. [Bell's palsy]. *Rev Med Interne*. 2019;40(1):28-37.10.1016/j.rev-med.2018.03.011.
4. Ho M-L, Juliano A, Eisenberg RL, et al. Anatomy and pathology of the facial nerve. *American journal of roentgenology*. 2015;204(6):W612-W9.
5. Toulgoat F, Sarrazin J, Benoudiba F, et al. Facial nerve: from anatomy to pathology. *Diagnostic and interventional imaging*. 2013;94(10):1033-42.
6. Somasundara D, Sullivan F. Management of Bell's palsy. *Australian prescriber*. 2017;40(3):94.
7. Ferreira-Penêda J, Robles R, Gomes-Pinto I, et al. Peripheral facial palsy in emergency department. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*. 2018;30(98):145.
8. Atzema C, Goldman RD. Should we use steroids to treat children with Bell's palsy? *Canadian Family Physician*. 2006;52(3):313-4.
9. SLAVKIN HC. The significance of a human smile: observations on Bell's palsy. *The Journal of the American Dental Association*. 1999;130(2):269-72.
10. de Felício CM, da Silva Dias FV, Folha GA, et al. Orofacial motor functions in pediatric obstructive sleep apnea and implications for myofunctional therapy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2016;90:5-11.
11. Zandian A, Osiro S, Hudson R, et al. The neurologist's dilemma: a comprehensive clinical review of Bell's palsy, with emphasis on current management trends. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2014;20:83.
12. De Ru J, Van Benthem P, Hordijk G. Arguments favouring the pharmacotherapy of Bells' palsy. *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*. 2005;149(26):1454-.

13. Looker KJ, Magaret AS, May MT, et al. Global and Regional Estimates of Prevalent and Incident Herpes Simplex Virus Type 1 Infections in 2012. *PLOS ONE*. 2015;10(10):e0140765.10.1371/journal.pone.0140765.
14. Kennedy PG, Rovnak J, Badani H, et al. A comparison of herpes simplex virus type 1 and varicella-zoster virus latency and reactivation. *The Journal of general virology*. 2015;96(Pt 7):1581.
15. Taverner D, Kemble F, Cohen S. Prognosis and treatment of idiopathic facial (Bell's) palsy. *British medical journal*. 1967;4(5579):581.
16. House W. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1985;93:184-93.
17. Mower S. Bell's palsy: excluding serious illness in urgent and emergency care settings. *Emergency Nurse*. 2017;25(1).
18. Mutsch M, Zhou W, Rhodes P, et al. Use of the inactivated intranasal influenza vaccine and the risk of Bell's palsy in Switzerland. *New England journal of medicine*. 2004;350(9):896-903.
19. Ronthal M. Bell's palsy: pathogenesis, clinical features, and diagnosis in adults. UpToDate: Wolters Kluwer Health, New York; 2012.
20. Heckmann JG, Urban PP, Pitz S, et al. The diagnosis and treatment of idiopathic facial paresis (Bell's palsy). *Deutsches Ärzteblatt International*. 2019;116(41):692.
21. Burmeister H, Baltzer P, Klingner C, et al. Computer-und Magnetresonanztomographie des N. facialis. *HNO*. 2010;58(5):433-42.
22. Finsterer J. Management of peripheral facial nerve palsy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2008;265(7):743-52.
23. NJ H. Weiner GM: Recent developments in Bell's palsy. *BMJ*. 2004;329(7465):553-7.
24. Urban P, Forst T, Lenfers M, et al. Incidence of subclinical trigeminal and facial nerve involvement in diabetes mellitus. *Electromyography and clinical neurophysiology*. 1999;39(5):267-72.
25. Pecket P, Schattner A. Concurrent Bell's palsy and diabetes mellitus: a diabetic mononeuropathy? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1982;45(7):652-5.
26. Stamboulis E, Vassilopoulos D, Kalfakis N. Symptomatic focal mononeuropathies in diabetic patients: increased or not? *Journal of neurology*. 2005;252(4):448-52.
27. Prakash K, Raymond A. The Use of Nerve Conduction Studies in Determining the Short Term Outcome of Bell's Palsy. *Medical Journal of Malaysia*. 2003;58(1):69-78.
28. Ben-David J, Gertner R, Podoshin L, et al. Auditory brain stem evoked potentials in patients suffering from peripheral facial nerve palsy and diabetes mellitus. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1986;100(6):629-34.
29. Teixeira LJ, Valbuza JS, Prado GF. Physical therapy for Bell's palsy (idiopathic facial paralysis). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011(12).
30. Beurskens CH, Heymans PG. Positive effects of mime therapy on sequelae of facial paralysis: stiffness, lip mobility, and social and physical aspects of facial disability. *Otology & Neurotology*. 2003;24(4):677-81.
31. Türk-Börü U, Koçer A, Bilge C. The efficacy of steroids in idiopathic facial nerve paralysis: an open, randomized, prospective controlled study. *Kulak Burun Bogaz İhtisas Dergisi: KBB= Journal of Ear, Nose, and Throat*. 2005;14(3-4):62-6.
32. Williamson I, Whelan T. The clinical problem of Bell's palsy: is treatment with steroids effective? *The British Journal of General Practice*. 1996;46(413):743.
33. Micheli R, Telesca C, Gitti F, et al. Bell's palsy: diagnostic and therapeutical trial in childhood. *Minerva Pediatrica*. 1996;48(6):245-50.
34. Sullivan FM, Swan IR, Donnan PT, et al. Early treatment with prednisolone or acyclovir in Bell's palsy. *New England Journal of Medicine*. 2007;357(16):1598-607.

35. Gronseth GS, Paduga R. Evidence-based guideline update: steroids and antivirals for Bell palsy: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2012;79(22):2209-13.
36. Koriyama T, Inafuku S, Kimata K, et al. Recent-onset Bell palsy complicated by diabetes: Comparison of steroid and lipoprostaglandin E1 therapy. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 2001;127(11):1338-40.
37. Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, et al. Clinical practice guideline: Bell's palsy. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2013;149(3_suppl):S1-S27.
38. Gagyor I, Madhok VB, Daly F, et al. Antiviral treatment for Bell's palsy (idiopathic facial paralysis). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019(9).
39. Sittel C, Sittel A, Guntinas-Lichius O, et al. Bell's palsy: a 10-year experience with antiphlogistic-rheologic infusion therapy. *Otology & Neurotology*. 2000;21(3):425-32.
40. McAllister K, Walker D, Donnan PT, et al. Surgical interventions for the early management of Bell's palsy. *Cochrane database of systematic reviews*. 2013(10).
41. Gantz BJ, Rubinstein JT, Gidley P, et al. Surgical management of Bell's palsy. *The Laryngoscope*. 1999;109(8):1177-88.
42. Pausch N, Sterker I, Hemprich A, et al. Restoration of lid function in peripheral facial palsy by implanting gold weights. *Mund-, Kiefer-und Gesichtschirurgie: MKG*. 2006;10(3):135-40.
43. Crumley RL. Mechanisms of synkinesis. *The Laryngoscope*. 1979;89(11):1847-54.
44. VanSwearingen JM, Brach JS. Changes in facial movement and synkinesis with facial neuromuscular reeducation. *Plastic and reconstructive surgery*. 2003;111(7):2370-5.
45. DEVRIESE PP, SCHUMACHER T, SCHEIDE A, et al. Incidence, prognosis and recovery of Bell's palsy A survey of about 1000 patients (1974-1983). *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*. 1990;15(1):15-27.
46. Kasse CA, Cruz OLM, Leonhardt FD, et al. The value of prognostic clinical data in Bell's palsy. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2005;71:454-8.