

T.C
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

FASİYAL SİNİR DEKOMPRESYONUNDA AÇILI ENDOSKOPLARIN
KULLANIMI: KADAVRA ÇALIŞMASI

Dr.Suhayb Kuria Aziz

UZMANLIK TEZİ

KONYA, 2018

T.C
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

FASİYAL SİNİR DEKOMPRESYONUNDA AÇILI ENDOSKOPLARIN KULLANIMI:
KADAVRA ÇALIŞMASI

Dr.Suhayb Kuria Aziz

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Hamdi Arbağ

KONYA, 2018

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, uzmanlık tezimin hazırlanması sürecinde çok değerli katkılarını esirgememiş olan tez danışmanım Prof. Dr. Hamdi Arbağ'a

Destekleriyle her zaman yanımda olan değerli hocalarım; Prof. Dr. Fuat Yöndemli'ye, Prof. Dr. Çağatay Han Ülkü'ye, Doç. Dr. Mehmet Akif Eryılmaz'a, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif Dündar'a ve Dr. Öğr. Üyesi Mitat Arıcıgil'e sonsuz şükran ve saygılarımı sunarım.

Asistanlığım süresince her türlü yakın ilgi ve alakalarını gördüğüm doktor arkadaşlarıma kulak burun boğaz poliklinik, servis ve ameliyat hemşirelerine ve personeline teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tez çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Mehmet Tuğrul Yılmaz'a teşekkür ederim.

Temmuz 2018

Dr. Suhayb Kuria Aziz

ÖZET

FASİYAL SİNİR DEKOMPRESYONUNDA AÇILI ENDOSKOPLARIN KULLANIMI: KADAVRA ÇALIŞMASI, SUHAYB KURİA AZİZ, UZMANLIK TEZİ, KONYA 2018

Amaç: Mikroskop ile yapılan transmastoid yaklaşımlara yardımcı olarak kullanılan endoskopik yaklaşımların fasiyal sinir dekompresyon cerrahisine katkıları ve intrakraniyal yaklaşımlara alternatif olup olamayacağı araştırıldı.

Yöntem: Bu çalışma Mayıs 2017 - Haziran 2018 tarihleri arasında 4 adet taze dondurulmuş kadavra başı üzerinde uygulandı. Mikroskop altında transmastoid yaklaşım ile fasiyal sinir dekompresyonu yapıldı. İnkus ve malleus başı çıkartılarak genikülat ganglion ve labirent segmente ulaşıldı. Mikroskop ile yapılabilecek maksimum dekompresyonundan sonra açılan fasiyal sinir bölümünün ölçümleri alındı. Mikroskopik dekompresyondan sonra açılı endoskoplardan kullanıldı. Açılı endoskoplardan ile fasiyal sinirin daha proksimal bölümlerine ulaşılmaya çalışıldı. Açılı endoskoplardan ile yapılan dekompresyondan sonra açılan fasiyal sinir segmenti ölçüldü. Mikroskop ile yapılan dekompresyon sonrası ölçümler ile endoskop ile yapılan dekompresyon sonrası yapılan ölçümler ayrı ayrı karşılaştırıldı. Dekompresyon edilen bölüme orta kafa çukuru yaklaşımından ulaşılarak açılan bölümün proksimali ile petröz ridge arası uzaklık ölçüldü. Ayrıca diseksiyon öncesi çekilen bilgisayarlı tomografi (BT) ölçümleri ile diseksiyon sırasındaki ölçümler değerlendirildi.

Bulguları: Mikroskop ile yapılan dekompresyonda açılan labirent segment uzunluğu ortalama 2.33 mm (dağılım 2.0-2.5; SD 0.258) idi. Endoskop ile yapılan dekompresyonda açılan labirent uzunluğu ortalama 3.33 mm (dağılım 3.0-3.5; SD 0.258) idi. Her iki yaklaşım arasında yaklaşık 1.00 mm fark mevcuttu. Diseksiyon öncesi yapılan BT değerlendirmede tegmen timpani ölçümü (0 mm) olan 1 kadavrada labirentin segmente transmastoid olarak ulaşılamadı. Bu kadavra değerlendirme dışı bırakıldı.

Sonuç: Mikroskop altında yapılan transmastoid fasiyal sinir dekompresyonlarına yardımcı olarak açılı endoskoplara kullanılması cerrahi görüŖe katkı sağlanmaktadır. Transmastoid yoldan açılı endoskoplara ile petröz ridge kadar fasiyal sinir anatomisi görüldü. Bu bölgelere mikroturlara ulaşamadığı için fasiyal sinirin daha proksimal bölümleri dekomprese edilemedi. Gelecekte uygun mikroturların üretilmesi ile daha proksimal bölümlerin dekompresyonu sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: fasiyal sinir, labirentin segment, genikulat ganglion, endoskop, dekompresyon.



ABSTRACT

USE OF ANGLED ENDOSCOPES IN FACIAL NERVE DECOMPRESSION: CADAVERIC STUDY, SUHAYB KURIA AZIZ, DISSERTATION, KONYA, 2018

Aim: The aim of this study was to investigate on the use of endoscopes in microscopic transmastoid approaches for facial nerve decompression surgery and whether or not the use of endoscopic techniques would be an alternative to intracranial approaches.

Materials and Method: This study was done on 4 fresh frozen cadaver heads between May 2017 to June 2018. Transmastoid facial nerve decompression was done under the microscope. Incus and head of the malleus were removed to access the geniculate ganglion and the labyrinthine segment. The decompressed facial nerve segment was measured after maximum decompression of the facial nerve under the microscope. Angled endoscopes were then used after microscopic decompression. Proximal segment of the facial nerve was reached using angled endoscopes. The facial nerve decompressed with the help of angled endoscopes was then measured. The measurements taken after decompression under the microscope were compared to the measurement taken after decompression with the help of angled endoscopes. The decompressed area was accessed using middle cranial fossa approach and then the distance of the most proximal area of the decompressed nerve from the petrous apex measured. Computed tomography (CT) was taken before the operations and measurements from these CT images together with those taken during surgery evaluated.

Results: The mean distance of the exposed labyrinthine segment after microscopic decompression was 2.3 mm (range 2.0-2.5; SD 0.258). The mean distance of the exposed labyrinthine segment after endoscopic decompression was 3.33 mm (range 3.0-3.5; SD 0.258). There was a difference of approximately 1.0 mm between the two approaches. In 1 cadaver the preoperative CT was evaluated and tegment tympani height measurement to be 0 mm. In this cadaver the labyrinthine segment could not be exposed and therefore not evaluated.

Conclusion: The use of angled endoscopes aids in providing a better surgical view in transmastoid facial nerve decompression done under the microscope. The facial nerve anatomy was seen up to the petrous ridge using angled endoscopes through the transmastoid approach. The more proximal segments of the facial nerve could not be decompressed because the microdrills could not access this area. With the production of appropriate microdrills the more proximal segments would be decompressed in the future.

Key Words: Facial nerve, labyrinthine segment, geniculate ganglion, endoscope, decompression.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABTRACT	vi
İÇİNDEKİLERİ DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER	x
SİMGELER VE KISALMALARI DİZİNİ	xv
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
3.GEREÇ VE YÖNTEM	52
4.BULGULAR	70
5.TARTIŞMA	74
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	82
7.KAYNAKLAR	84

TABLÖLAR

Tablo 2.1: House-Brackmann Fasiyal Sinir Evreleme Sistemi

Tablo 2.2: Elektrodiagnostik Test Kriterleri

Tablo 3.1: Genikulat gangliondan itibaren dekomprese edilen labirentin segment uzunluğu

Tablo 3.2: Kadavra 2’de cerrahi ve tomografi ölçümleri.

Tablo 3.3: Kadavra 3’te cerrahi ve tomografi ölçümleri.

Tablo 3.4: Dört kadavrada genikulat ganglion – superior semisirküler (GS) ve tegmen timpani – superior semisirküle kanal (ST) ölçümleri.

Tablo 3.5: Cerrahi ve bilgisayarlı tomografi ölçümlerin karşılaştırılmasında istatistik analizi.

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Fasiyal sinirin motor, tat ve parasempatik lifleri (Gulya AJ 2007)

Şekil 2.2: Fasiyal sinirin seyri, pontoserebellar köşeden stilomastoid foramene kadar (Gantz BJ 2010).

Şekil 2.3: Normal sinir yapısı (Santos F 2014).

Şekil 2.4: Periferik sinir hasarında Sunderland sınıflaması (Diaz RC 2010).

Şekil 2.5: a'da aksiyel planda yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi ile longitudinal fraktür gösterilmekte, b'de transvers fraktür gösterilmekte (Mattox DE 2010).

Şekil 2.6: Aksiyel planda yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi ile otik kapsülü etkilemeyen mikst tip fraktür (Mattox DE 2010).

Şekil 2.7: Fasiyal sinir lezyonlarının topografik lokalizasyonu. A: supragenikulat ya da transgenikulat lezyonu, B: suprapedial lezyonu, C: infrapedial lezyon (Dhingra PL 2014)

Şekil 2.8: Transmastoid yaklaşımla fasiyal reses açıldıktan sonra fasiyal sinir dekompresyonu (Gantz BJ 2010).

Şekil 2.9: Translabirentin yaklaşımla semisirküler kanalların açılması, CN: kranial sinir (Gantz BJ 2010).

Şekil 2.10: Translabirentin yaklaşımla dekompresyon tamamlanmış halde, CN: kranial sinir (Gantz BJ 2010).

Şekil 2.11: Retrolabirentin yaklaşımda ekartasyon ve dura insizyon yapılmadan önce (Gantz BJ 2010).

Şekil 2.12: Retrolabirentin yaklaşımda dura insizyonu (Gantz BJ 2010).

Şekil 2.13: Dura ekartasyonundan sonra 7. ve 8. kranial sinirler görülmesi (Gantz BJ 2010).

Şekil 2.14: Klasik orta kafa çukuru (İKY, iç kulak yolu) (Özgirgin 2000).

Şekil 2.15: Orta kafa çukuru yaklaşımında kullanılan cilt insizyonu. Total fasiyal dekompresyon için mastoide doğru insizyon genişletilebilir (Gantz BJ 2010).

Şekil 2.16: Dura elevasyonu ardından iç kulak yolu yapılarının lokalizasyonunda rehber olarak yararlanılan anatomik oluşumlar (Özgirgin 2000).

Şekil 2.17: Elmas turla internal akustik kanalın medial kısmın açılması (Angeli S 2012).

Şekil 3.1: a – Postaurikuler cilt insizyonu sulkusun 0.5 – 1cm posteriorunda. b – Cilt – ciltaltı insizyon, periost elevasyonu. c – McEwen üçgeni mavi renkle çizildi.

Şekil 3.2: Sol kulak. a – Geniş mastoid kavitesi açıldı ve köner septumdan geçerek antruma ulaşıldı. b – geniş mastoid kavitesinde ilk karşılaşılan önemli landmarkları görülmektedir. (DKY: dış kulak yolu posteior duvarı, DR: digastrik ridge ,LC: lateral semisirküler kanal, TT: tegmen timpani, I: inkus)

Şekil 3.3: Sol kulak. a – Digastrik ridgeden ikinci genuya kadar fasiyal sinir dekompresyon yapıldı. b – Posterior timpanotomi görüntüsü. (DKY: dış kulak yolu posterior duvarı, LC: lateral semisirküler kanal, I: inkus, fm: fasiyal sinirin mastoid segmenti, İB: inkus buttress, s: stapes, PE: eminensia piramidalis).

Şekil 3.4: Sağ kulak. Fasiyal sinirin timpanik ve mastoid segmentlerin total dekompresyonu. (cp: kokleriform proçes, ft: fasiyal sinirin timpanik segment, fm: fasiyal sinirin mastoid segment).

Şekil 3.5: Sağ kulak. a – Perigenikulat bölgesinin dekompresyonu ve dura elevasyon ile beraber n.petrosus superfisiyali major ortaya konulması. b – mikroskopik olarak genikulat ganglionun proksimali açılmaya çalışıldı. (D: dura, n: nervus petrosus superfisiyalis major, sc: superior semisirküler kanal, DKY: posterior dış kulak yolu duvar, g: genikulat ganglion).

Şekil 3.6: Sağ kulak. a – Orta kulak ve anterior epitimpanotomi yapılmış halde görülmektedir. b – Perigenikulat bölgesi dekomprese edildi. (cp: kokleriform proçes, ft: fasiyal sinirin timpanik segment, g: genikulat ganglion, s: stapes)

Şekil 3.7: Sağ kulak. a – Labirentin segmentin dekompresyonu. b – labirentin segment ölçülmesi. (ly: labirentin segment, c: koklea, SC: superior semisirküler kanal, g: genikulat ganglion, D: dura)

Şekil 3.8: Sağ kulak. Tegmen timpani açıldı ve dura görülmektedir (d: dura, s: superior semisirküler kanal, f: fasiyal sinir).

Şekil 3.9: Orta kafa çukuru yaklaşımı için kraniotomi alanı ortaya konulması

Şekil 3.10: a – Kraniotomi açılması. b – Açılan kraniotominin altındaki dura ve aynı taraftaki mastoid kavitesi görüntüsü.

Şekil 3.11: a - Orta kafa çukurundan dura elevasyonu. b – Orta kafa çukurunda genikulat ganglion ve labirentin segmentin görüntüsü. (D: dura, fs: foramen spinosum, ae: arkuat eminens, p: n.petrosüs superfisiyalis major, g: genikulat ganglion, ly: labirentin segment, pa: petröz apeks)

Şekil 3.12: a – Labirentin segment uzunluğu (3 mm). b – Turlanmış kemik kısmı (5 mm). c – petröz apeks uzaklığı (11mm).

Şekil 3.13: Mastoid korteks inkus arası mesafesi ölçülmesi. a- koronal kesitte tomografik görüntüsü, mastoid korteks inkus arası mesafesi okun uzunluğu ile gösterildi. b- cerrahide mastoid korteks inkus arası mesafesi ölçülmekte.

Şekil 3.14: Mastoid korteks lateral semisirküle kanal arası mesafesi ölçülmesi.. a- aksiyel kesitte tomografik görüntüsü, mastoid korteks lateral semisirküle kanal arası mesafesi okun uzunluğu ile gösterildi. b- cerrahide mastoid korteks lateral semisirküler kanal arası mesafesi ölçülmekte.

Şekil 3.15: a - kadavra 2'nin temporal BT koronal kesit görüntüsü. b - kadavra 4'ün temporal BT koronal kesit görüntüsü. Tegmen timpaninin yüksekliği iki kadavra arasında farkı görülmektedir (t: tegmen timpani, s: superior semisirküler kanal).

Şekil 3.16: a'da kadavra 2'de temporal BT'nin aksiyel kesit. b'de kadavra 4'ün temporal BT'nin aksiyel kesit. genikulat ganglion – superior semisirküler kanal arasındaki mesafe iki kadavrada değerlendirildi (s: superior semisirküler kanal, g: genikulat ganglion).

Şekil 3.17: Labirentin segment dekompresye edilirken koklea 1 mm açıldığı görülmektedir (c: koklea, g: genikulat ganglion, sc: superior semisirküler kanal, ok; kokleada açılan delik).



SİMGELER ve KISALTMALAR

Ae	arkuat eminens
BT	bilgisayarlı tomografi
C	koklea
Cp	kokleiform proçes
D	dura
DKY	dış kulak yolu posterior duvar
DR	digastrik ridge
EMG	Elektromyografi
ENoG	Elektronörografi
Fm	fasiyal sinirin mastoid segment
Ft	fasiyal sinirin timpanik segment
Fs	foramen spinosum
G	genikulat ganglion
İB	inkus buttress
I	inkus
LC	Lateral semisirküler kanal
Ly	Fasiyal sinirin labirentin segment
MC	Mastoid korteks
MST	Maksimum uyarı testi
N	n.petrosus superfisiyalis major
NET	Sinir Uyarılabilirlik Testi

PE	piramidal eminens
S	stapes
SC	Superior semisirküler kanal
SPK	serebellopontin köşe
TT	tegmen timpani



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Travmatik ve enfeksiyöz etiyojisi olan akut fasiyal paralizilerde sinir bütünlüğü sağlam ise esas tedavi cerrahi olup fasiyal sinirin dekompresyonudur (House 1961).

Akut gelişen total fasiyal paralizi tedavisinde uygulanan cerrahi teknikler açısından ideal yaklaşım arayışları ve tartışmaları halen devam etmektedir.

Fasiyal sinir hastalıklarında genikulat ganglion ve labirentin segment en çok etkilenen bölge olup buraya ulaşım cerrahi olarak zordur. Fasiyal sinirin bu bölgesi enflamasyon, travma, kolesteatom ve neoplazmalara bağlı olarak etkilenmektedir. Akut fasiyal paralizi nedeni olan Bells palsi ya da herpes zoster otikus da fasiyal sinir dekompresyonu yıllardır tartışılmaktadır. Bunun nedenlerinden biri hekimlerin total fasiyal paralizinin en uygun tedavisi hakkındaki kafa karışıklığı, diğeri ise perigenikulat ganglionu ortaya koymak için gereken cerrahi yaklaşımın hayati risk taşımasıdır.

Bu bölgenin açılması için birkaç yaklaşım önerilmesine rağmen en çok orta kafa çukuru ve transmastoid yaklaşım kullanılmaktadır. Her iki yaklaşımında kendine özgü sınırlamaları mevcuttur. Fasiyal paralizi hayati risk taşımadığı halde tedavisinde kullanılan orta kafa çukuru yaklaşımı hayati riski olan intrakraniyal bir yaklaşımdır. Bu nedenle hayati riski minimal olan cerrahi teknikler için arayışlar devam etmektedir.

İşitme korunarak transmastoid yolla, perigenikulat bölge, labirentin segment ve hatta meatal segmente ulaşmak çok mümkün değildir. İşitme korunarak fasiyal sinir dekompresyonu, transmastoid olarak nereye kadar yapılabilir? Endoskopik transmastoid yaklaşımla perigenikulat bölgesi ve labirentin segmentin dekompresyonu mümkün müdür? Fasiyal sinir dekompresyonunda endoskopların kullanılması mikroskopla yapılan transmastoid yaklaşımlara ilave katkılar sağlar mı? Endoskopik transmastoid yaklaşım orta kafa çukuru yaklaşımına alternatif olabilir mi? gibi sorular halen güncelliğini korumaktadır.

Bu çalışmada transmastoid fasiyal sinir dekompresyonunda açılı endoskoplar ve uygun mikrotur kullanılarak genikulat ganglion ve labirentin segmente ulaşılabilirlik araştırıldı. Bu bölgelere transmastoid ulaşımındaki kısıtlamalar, anatomik güçlükler, anatomik komşuluklar ve oluşabilecek komplikasyonlar değerlendirildi. Açılı endoskopların ve açılı mikroturların bu bölge cerrahisindeki faydaları ve cerrahi öncesi görüntülemeler ile operasyon bulgularının korelasyonu araştırıldı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fasiyal Sinir Embriyolojisi ve Anatomisi

Fasiyal sinir ikinci yutak kavsine aittir ve genel seyri embriyolojik dönemin sonunda tamamlanır. Gebeliğin 5 - 6. haftasında fasiyal sinirin horizontal ve vertikal segmenti görünür hale gelir. Nihai intraosseöz seyri sonraki timpanik halka ve kavitenin genişlemesine bağlıdır (Sataloff 1990).

Fasiyal sinir 5 lif grubundan oluşmaktadır:

- (1) Özel visseral efferent lifler: bu lifler fasiyal sinirin motor nükleusundan orijin alırlar. Fasiyal sinirle, yüz adalelerine, skalp'e, platismaya, digastrik arka karnına ve styloid adeleye dağılırlar.
- (2) Genel visseral efferent lifler (preganglionik sekretuar lifler): bunlar parasempatik sekretuar liflerdir. Pons'ta fasiyal nükleusun hemen yanında bulunan süperior salivator nükleustan başlarlar. Sekretuar dokulara dağılmadan önce V.sinir dalları ile parasempatik ganglionlarda anastomoz yaparlar. Bazı lifler N.petrosus süperfisiyalis major ile sfenopalatin ganglionuna ulaşır. Oradan lakrimal ve palatin glandlara dağılırlar. Liflerin bir kısmı N.petrosus süperfisiyalis minör ile otik ganglionuna gelirler. IX.sinir ile birlikte parotis bezine sekretuar lifler verir. Bir kısım lifler de korda timpani yoluyla submandibüler ve sublingual bezlerin inervasyonunu sağlar.
- (3) Özel sensöriyel lifler: bunlar korda timpani yoluyla dilin ön 2/3 tat duyusunu alır ve N.petrosus süperfisiyalis major yoluyla tonsilla fossa ve damak inervasyonunu sağlar.
- (4) Somatik sensöriyel lifler: dış kulak yolu ve komşu konka bölgesinin inervasyonunu sağlar ve aynı zamanda yüz kaslarından proprioseptif bilgi iletir.
- (5) Visseral afferent lifler: burun, farenks ve damak mukozasının inervasyonunu sağlar.

Fasiyal sinirin 3 nükleusu bulunur:

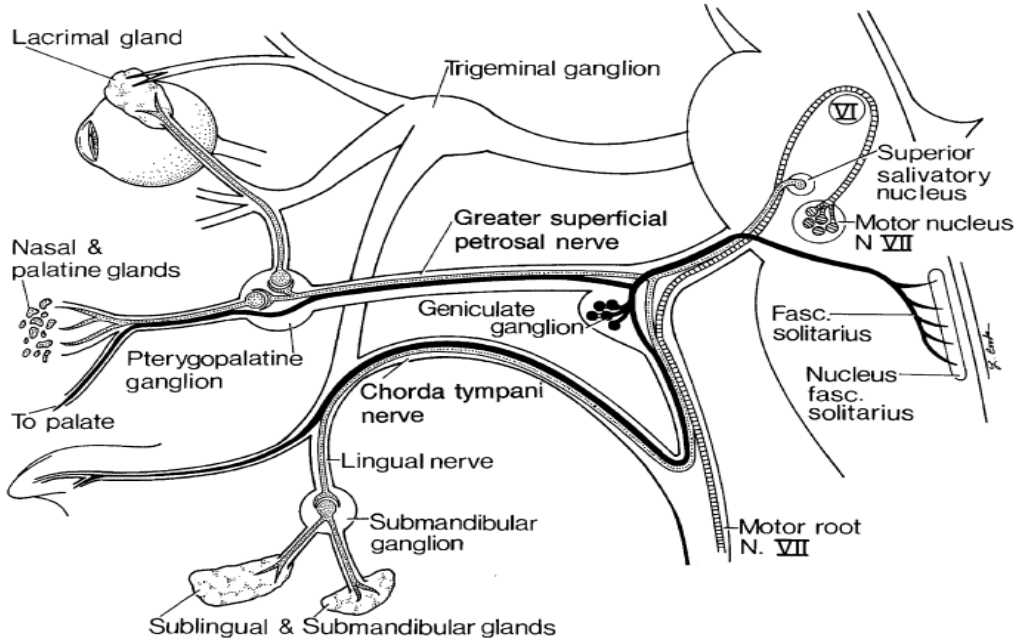
- 1) Motor nükleus: Ponsun kaudalinde bulunmakta. Presantral girus alt kısmından çıkan lifler aşağı doğru inerek internal kapsülün arka kısmına ulaşırlar. Daha sonra da piramidal trakt komşuluğunda ponsa gelirler. Burada liflerin büyük bir kısmı çaprazlaşarak karşı taraf fasiyal sinir çekirdeğine ulaşırlar. Fasiyal sinire ulaşan liflerin hangilerinin çaprazlaştığının klinik açıdan önemi vardır. Yalnızca oksipitofrontal ve orbikularis oküli kaslarını innerve eden lifler

ipsilateral fasiyal çekirdekleri beslerler. Buna karşılık yüzün alt yarısını innerve eden lifler fasiyal nükleuslara çaprazlaşarak ulaşırlar.

2) Nükleus salivatorius superior: Motor nükleusun dorsalinde bulunmaktadır. Submandibuler, sublingual, lakrimal, nazal ve palatin bezlere parasempatik sekretuar uyarı taşımaktadır.

3) Traktus Nükleus solitarium: Mudula oblongatada bulunmakta. Tat, derin duyu ve kütanöz duyu lifleri alır.

Motor lifler ve sensöriyel lifer (nervus intermedius) ponsun inferior kenarından köken alırlar; inferior serebellar pedunkül ve olive arası bir reses bulunmakta, nervus intermediusa göre motor liflerin kökü medialde ve akustik sinir lateralinde bulunmaktadır. Motor, tat ve parasempatik lifleri gösteren bir şema şekil 1'de gösterildi.

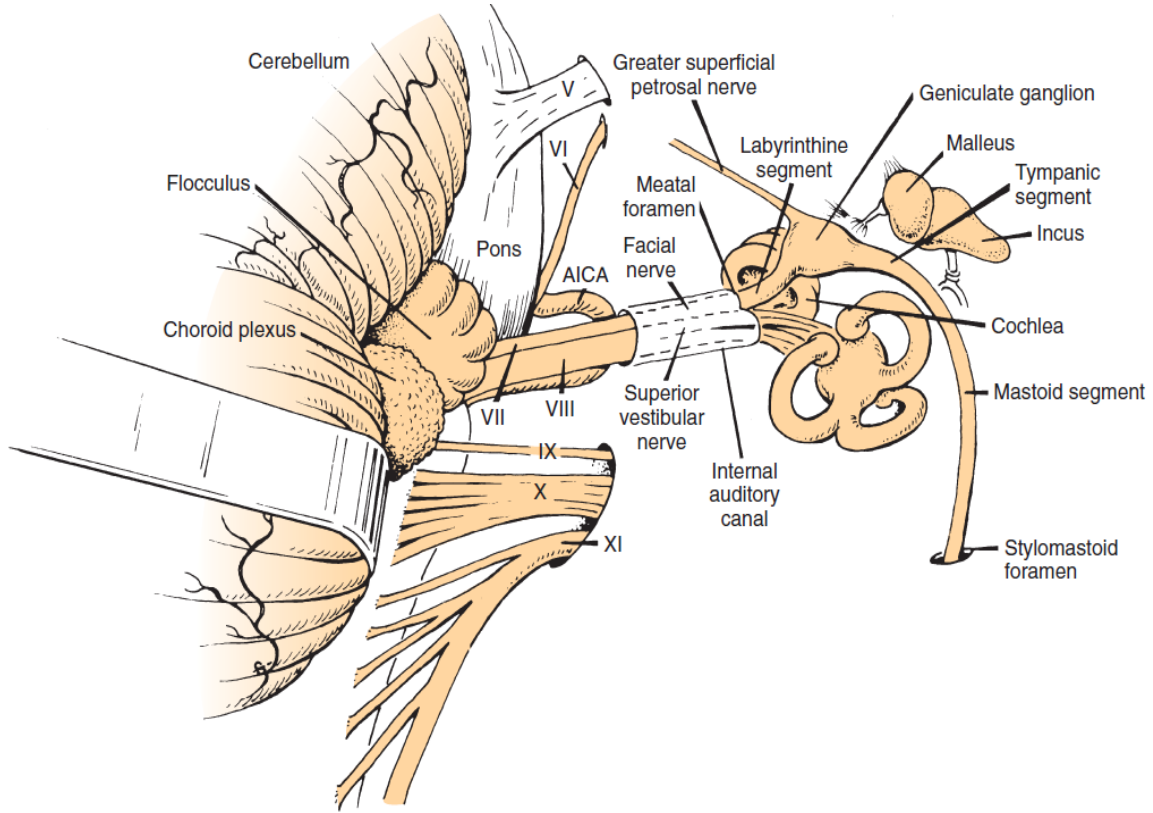


Şekil 2.1: Fasiyal sinirin motor, tat ve parasempatik lifleri (Gulya AJ 2007)

Fasiyal sinirin, beyin sapından ayrıldığı yerden, yüzün mimik kaslarına dağıldığı terminal bölümüne kadar olan seyri, özellikle klinik amaçlarla üç bölümde incelenir.

- A) İntrakraniyal bölüm
- B) İntratemporal bölüm
- C) Ekstratemporal bölüm

Fasiyal sinirin seyri şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2.2: Fasiyal sinirin seyri, pontocerebellar köşeden stilomastoid foramene kadar (Gantz BJ 2010).

2.1.1. Fasiyal Sinirin İntrakraniyal Bölümü

Fasiyal sinirin serebellopontin köşe (SPK) ve intrameatal bölgedeki seyri bu kısmı oluşturur. SPK segmenti fasiyal sinirin ponsu terk etmesi ile başlar. N.intermedius, fasiyal sinire ponsun altı kenarı seviyesinde pons ve serebellar pedüncül arasındaki mesafede eşlik eder. Beyin sapı düzeyinde fasiyal sinir vestibulokoklea sinir çekirdeğinin anterior inferiorunda bulunur (Devranoğlu 2011). Beyin sapından çıktıktan sonra rostrolateral olarak 15 - 17 mm devam eder ve porusda internal akustik kanala girer. İnternal akustik kanalda anterosuperior kadranda 8 - 10 mm devam eder. İnternal akustik kanal 60 derecelik açıyla superior semisirkuler kanalın anteriorundadır (Wachym PA 2014).

Fasiyal sinirin fallop kanalın girişinde en dar çaptadır (0.61 – 0.68 mm). Bu noktada sinirin üzerinde sadece pia ve araknoid membran kılıf yapmakta, dural kılıf fundusta

sonlanmaktadır (Devranoğlu 2011, Wachym PA 2014). N.intermedius tek başına bir sinir dalı halinde fasiyal sinire eşlik eder. Fundus seviyesinde sinirin intradural ve intratemporal kompartmanları arasında bir demarkasyon hattı oluşur. Fundus iki oluşum (vertikal [Bill bar] ve horizontal krest) sayesinde 3 kompartmana ayrılır. Fasiyal sinir bu kompartmanlarda anterosuperiorda bulunur. Posterosuperior kompartmanda superior vestibüler siniri, inferior kompartmanlarda ise koklear ve inferior vestibüler sinirler mevcuttur.

Fasiyal sinir beyin sapı ile internal akustik kanal porusu arasında ince bir glial tabaka ile sarılır. Bu bölgede sinir özellikle cerrahi girişimlerin oluşturduğu travmalardan kolaylıkla etkilenir. Ancak bu tabaka yavaş büyüyen tümörlere karşı siniri dirençli kılar (Devranoğlu 2011).

2.1.2. Fasiyal Sinirin İntratemporal Bölümü

Fallop kanal 30 mm uzunluğundadır. Bill bar ile başlar ve stilomastoid foramen ile sonlanır. (Devranoğlu 2011). Fallop kanalı ile fasiyal sinir ilişkisi değişkenlik gösterir. Meatal foramen düzeyinde fasiyal sinir kanalın %83'ü doldururken bu oranı timpanik segmentte %23 mastoid segmentte ise %63'dür. Fallop kanalın vücutta herhangi bir siniri bu kadar uzun mesafede saran tek kemik kanalıdır. Fallop kanal boyunca, kanalın periostu, epinerium ve perinerium fasiyal siniri saran kılıfıdır.

Üç farklı kısımda değerlendirilir. Bunlar:

1. Labirentin segment
2. Timpanik segment
3. Mastoid segment

1. Labirentin Segment

Sinirin en ince ve en kısa olan kısmıdır. Sinir bu segmentte 3-5 mm uzunluğundadır. Labirentin segment orta kafa çukurunun hemen altında önde gelen koklea ile arkada labirent (superior semisirküler kanal) arasında bulunur. Başlangıç noktası fundus, bitiş noktası ise genikulat gangliyon oluşturur. Bu segment anterior, superior ve lateral seyri göstererek

internal akustik kanalla 120 derece yapar. Labirentin segmentin anteroinferiorunda kohleanın basal kıvrımı fallop kanal ile yakın bir ilişki bulunmaktadır (Gantz BJ 2010).

Genikulat gangliyon sinirin ilk dirseğinin olduğu yerdedir ve bu bölge aynı zamanda sinirin labirentin kısmının sonlandığı noktadır. Buradan ani bir posterior yön değişimi ile 75 derece açıyla timpanik segment başlar (Gantz BJ 2010). Bu aşamada sinir trasesi dar açı ile aşağı doğru döner ve 3-5 mm boyunca kokleariform çıkıntının arkasında seyrederek. Genikulat gangliyonda fasiyal sinirin sensöryal lifleri vardır (Devranoğlu 2011).

Somatosensöryal (ağrı) ve özel sensöryal (tad) lifleri gangliyonda sinaps yapan afferentlerdir. Genikulat gangliyon ile orta kafa çukuru tabanı arasında ince bir kemik lamina vardır ve bu lamina olguların %10-15'inde dehisans gösterir. Dolayısıyla orta kafa çukuru yaklaşımlarında genikulat gangliyon travmalara açık olabilir. Bunun yanı sıra temporal kemik kırıklarında da sinirin sıklıkla hasarlandığı bölge burasıdır.

Fasiyal sinirin ilk dalı olan n.petrosus superfisiyalis majör siniri genikulat gangliyonun ön yüzünden terk eder. Ekstradural planda bir kanal içinde ilerleyen bu sinir daha sonra petröz kemiğe doğru uzanır ve foramen laseruma ulaşır. Burada n.petrosus profundus ile birleşir. N. Petrosus superfisiyalis majör, lakrimal bez ve farenksteki tükürük bezlerine sekretomotor lifler taşır.

2. Timpanik Segment

Orta kulağın medial duvarında bulunur. 11 mm uzunlukta, lateral semisirküler kanalın superiorunda ve stapes inferiorunda seyrederek (Gantz BJ 2010). Siniri bu bölümde ince bir lamina sarar ve sıklıkla da dehisans gösterir. Bu nedenle de fasiyal sinir orta kulak cerrahisinde hasara açıktır. Sinirin orta kulağa giriş noktası "cog" olarak adlandırılır. Hemen medialinde kokleariform çıkıntı mevcuttur. Bu nedenle kokleariform çıkıntı önemli landmarklardan bir tanesidir. Sinirin intratimpanik seyri boyunca altında promontorium bir kıvrım oluşturur ve timpanik segment distalinde sinirin inferiorunda oval pencere bulunur. Oval pencere seviyesinden itibaren sinir ikinci kıvrımını oluşturmaya başlar ve aşağı doğru yönelir. Piramidal çıkıntı timpanik ve mastoid segmentlerin geçiş noktasında yer alır. Fasiyal sinir piramidal çıkıntının lateralinde ve distalinde kalır. Bu nokta da mastoid cerrahi sırasında fasiyal sinir risk altında olduğu bölgedir. Takiben fasiyal sinir vertikal konumda ilerler (Devranoğlu 2011).

3. Mastoid Segment

İkinci dirsek ile digastrik ridge anterior kenarı arasındadır ve stilomastoid foramen seviyesinde sinir, temporal kemiği terk eder. Yaklaşık 13 mm uzunluktadır (Gantz BJ 2010). İkinci dirsekle birlikte fasiyal siniri 3 dal verir. Bunlar stapedia dal, korda timpani ve vagusun aurikuler dalına uzantıdır.

Mastoid segmentin timpanik annulus ile olan ilişkisi cerrahi açıdan önem taşır. Sinirin timpanik anulus ile posteromedial ilişkisi sabittir. Timpanik anulusun posteroinferior kadranında ise fasiyal sinir timpanik anulusun lateralinde doğru seyir gösterebilir. İşte bu noktada fasiyal sinir yaralanmaları açısından dikkat edilmesi gereken bir yerdir.

Fasiyal sinirin mastoid segmentinin medialinde posterior semisirküler kanal ampullası bulunur. Aslında bu ilişkisi translabirentin cerrahisi sırasında yararlı bir landmarktır.

Fasiyal sinirin mastoid segmentinde verdiği dal korda timpanidir. Söz konusu dallanma lateral semisirküler kanal ile stilomastoid foramen seviyeleri arasında herhangi bir yerden olabilir. Korda timpani daha sonra tersine bir seyir göstererek orta kulağa malleus boynu seviyesinde girer (Devranoğlu 2011).

2.1.3. Fasiyal Sinirin Ekstrakraniyal Bölümü

Fasiyal sinir stilomastoid foramenin digastrik ridge ön kenarı seviyesinde terk eder. Mastoid çıkıntı bu seviyede fasiyal sinirin lateralinde kalır. Böylelikle sinir retroauriküler insizyonların altı uzantısında korunmuş olur. Ancak bebeklerde ve küçük çocuklarda mastoid apeks tam gelişmediğinde bu yaş grubunda retroauriküler insizyon yaparken dikkatli olmak gerekir.

Foramenden sonra sinir parotis lojuna gelinceye kadar hemen hemen horizontal durumda öne ve dışa doğru bir seyir izler. Stilo-digastrik üçgen aracılığı ile parotis lojuna girer. Parotis lojuna girince parotis derin ve yüzeysel diye iki loba ayırır. Eksternal karotis arteri çaprazlar ve mandibula ramusunun arka kenarında iki önemli dala ayırılır. Bunlar, temporo-fasiyal ve serviko-fasiyal dallardır. Bu dallar, “pes anserinus” denen bir pleksus

yaparak yüzün mimik kaslarına ve ayrıca baş ve boyun üst parçasındaki adalelere dağılarak onları inerve ederler.

Fasiyal sinirin temporal dal auriküler ve frontooksipital kasları inerve eder. Bu dalın innervasyon kaybı, kişinin kaşlarının hareketsizliğine ve alın çizgilerinin kaybolmasına neden olur ve üst göz kapağında pitosis oluşur.

Zigomatik dal arcus zigomaticus, orbita çevresi (orbikularis oküli dahil) kasları ve lakrimal glandı inerve eder. Innervasyon kaybı ile göz kapanamaz ve gözyaşı salgısı azalır.

Bukkal dal yanak kasları (zigomatik, buksinatör) ile birlikte burnun mimik kasları ve orbikularis oris kasının inerve eder. Innervasyonun bozulması halinde o taraf ağız hareketlerinde zayıflama; oral inkopetans, ısıklık çalamama, yanakları şişirememesi nedeni olur.

Mandibular dal dudakın depresör kaslarını inerve eder ve innervasyon kaybı durumunda asimmetrik gülüş oluşur. Servikal dal platizma ve altı çene kaslarını inerve eder.

Fasiyal sinir terminal dalları dışında fonksiyonel önemi olan yan dalları da vermektedir.

- a) Akustiko-fasiyal anastomoz: İç kulak yolunda, intermediyer sinir ile vestibüler sinir arasındaki bu anastomozun iç kulağın nöro-vegetatif dengesinde etkili olduğu öne sürülmektedir. Menier sendromundan sorumlu olması olasılığı üzerinde de durulmuştur (Chouard CH 1975).
- b) Petrosus süperfisiyalis major: N.Petrosus süperfisiyalis major, pterigo-palatin gangliona giden preganglioner parasempatik lifler taşır. N.Petrosus profundusun major ve karotis çevreleyen sempatik liflerle birleşerek Vidian siniri oluşturur. Pterigoid kanal aracılığıyla pterigo-palatin gangliona ulaşır. Burada sinaps yapan parasempatik lifler, lakrimal sekresyonu, burun boşluğu mukozasının vazodilatasyon ve sekresyonunu düzenler.
- c) Petrosus süperfisiyalis minör: Fasiyal sinire ait çok az sayıda parasempatik liften oluşmuştur. Bazen bulunmayabilir. Mevcut olduğu zaman N.Petrozis süperfisiyalis majöre paralel olarak ve bu sinirin dış tarafında seyrederek. Orta kulak mukozasına giden bir dal verdikten sonra, N.Petrozis profundus minör ile birleşir ve ganglion otikum'a ulaşır.

- d) N. Stapedius: Stapes kasına giden motor liflerden oluşan bu sinir, fasiyal sinirin mastoid segmentinin orta bölümünden ve ön yüzden ayrılır. Piramidal kanalı geçtikten sonra stapes kasına ulaşır.
- e) Korda timpani: Nükleus salivatorius süperior kökenli parasempatik lifler ve dilin aynı taraf 2/3 ön bölümünün tat duyusunu taşıyan liflerden oluşan bu sinirin fasiyal sinirden ayrım yeri çok değişik olmakla birlikte, genellikle foramen stylomastoideumun 4-5 mm üzerindedir. Timpan boşluğundan geçtikten sonra fissura petrotimpanika aracılığıyla kraniumdan çıkarak N.lingualis ile birleşir. Bu sinir ile submandibüler ganglionu gelen parasempatik lifler sinaps yaptıktan sonra, submandibüler ve sublingual tükürük bezlerine ulaşırlar.
- f) Dış kulak yolu sensitif dalı: Stylomastoid forameninden birkaç milimetre daha aşağıdan ayrılır. Dış kula yolu kıkırdak bölümünden geçerek dış kulak yolu ve kulak kepçesi cildine dağılır.

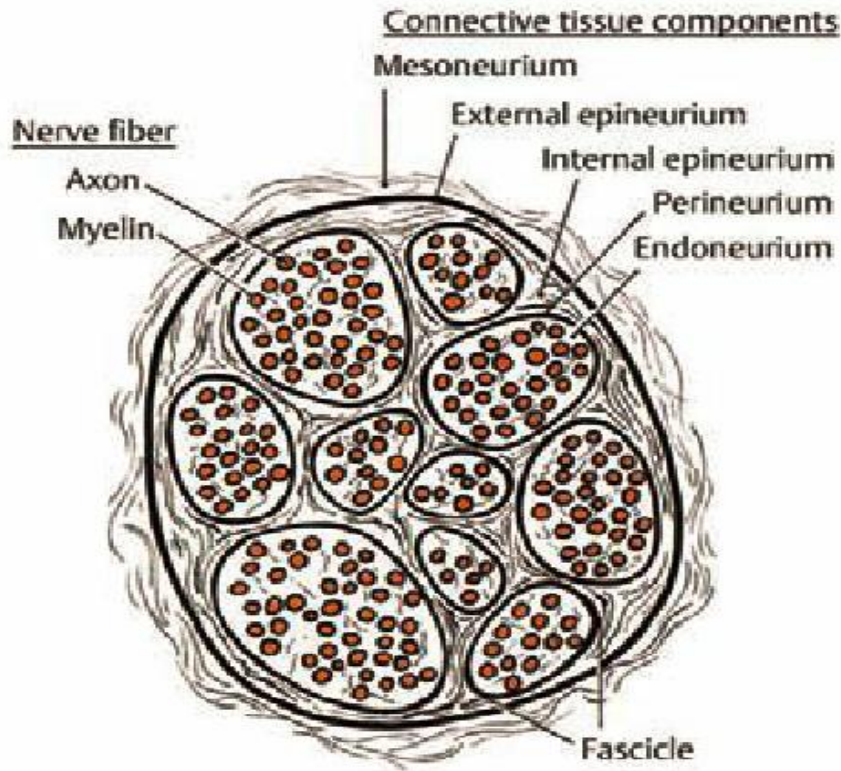
Bu yan dalları dışında, fasiyal sinirin vagus ve glossofarengus ile anastomoz yapan dalları, posterior auriküler dalı, diğastrik kasın arka karnı, stylohyoid kas ve styloglossus kasına giden dalları da bilinmektedir.

2.1.4. Kan Dolaşımı

Fasiyal sinirin beslenmesi a.serebellaris anterior inferior (AICA) yolu ile olur. Bu arterin stilomastoid dalı, kendi adını taşıyan forameninden içeri girerek siniri besler. Arter fasiyal sinirin medialinde ilerler. Fasiyal sinir disseksiyonu sırasında bu yapıya dikkat etmek gerekir.

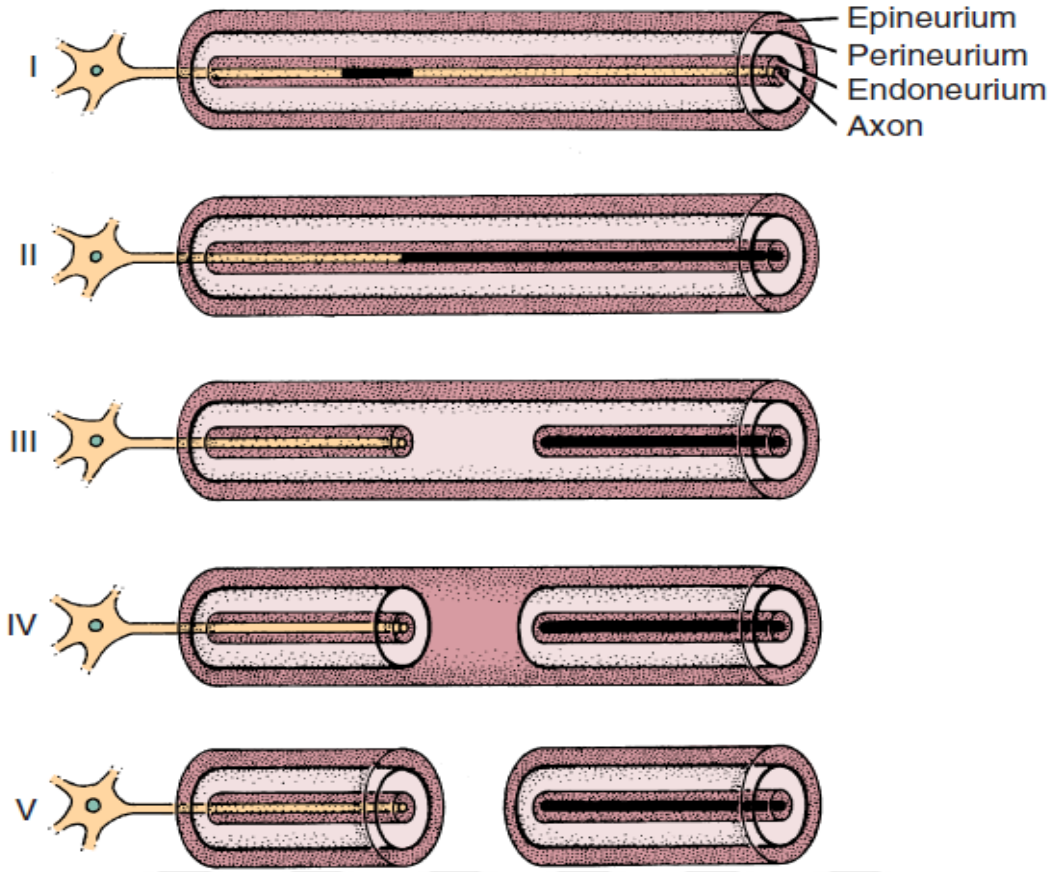
2.2. Fasiyal Sinir Paralizinin Patofizyolojisi

Konnektif bir doku tabakası, endonörium, her bir miyelinize aksonun schwann hücre tabakasına sıkıca yapışmıştır. Sinir hasarlanması ve onarımı açısından endonöral kılıfın önemi, rejenere olan aksonun büyümesi için devamlılığı olan bir tüp oluşturmasıdır. Sinir kılıfının 2.tabakası perinöriumdur. Perinörium, sinire bir gerim sağlar ve aynı zamanda enfeksiyon yayılım için primer bir bariyerdir. En dış tabaka epinöriumdur. Bu tabaka, lenfatik damarlar kadar kan desteği sağlayan vasa nervorumları içerir (Wachym PA 2014). Normal sinir yapısı şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 2.3: Normal sinir yapısı (Santos F 2014).

Sunderland sinir trunkusunun histolojisini temel alan, elektriksel testlerin sonuçlarının anlamaya yardımcı olan, basit bir sinir hasarı sınıflandırması ortaya çıkarmış (Şekil 4). Hasar beş sınıfta değerlendirilir (Sunderland S 1953):



Şekil 2.4: Periferik sinir hasarında Sunderland sınıflaması (Diaz RC 2010)

Sınıf I: Çok şiddetli olmayan, iletim bloğu yapan ve nöropraksi olarak adlandırılan, sinir trunkusu üzerindeki basınç artışıdır. Akson bütünlüğünde bozulma yoktur ve bağ dokusu yapıları sağlamdır. Basınç veya diğer zararlı etmenler (örn, lokal anestetik infiltrasyonu) ortadan kaldırıldığında sinir hızla iyileşir. İletim bloğu esnasında hiçbir impuls lezyon bölgesinin ilerisine geçemezken, lezyonun distalinden yapılan bir elektriksel uyarı aksiyon potansiyelinin ilerlemesine ve gözle görülebilen kas seirmelerine neden olur.

Sınıf II: Basınç veya başka bir nedenle (örn, viral inflamasyon) ortaya çıkan daha ağır bir lezyon wallerian dejenerasyona sebep olur. Akson, lezyon yerinin distalindeki en son moto üniteye, proksimalinde ise en yakındaki ilk komşu Ranvier düğümüne kadar hasara uğrar. Akson hasarı oluştuktan sonra sinirin lezyon yeri distalinde dahi uyarılması aksiyon potansiyelinin ilerlemesine veya kas kontraksiyonuna neden olmaz. Sınıf II hasarda, bağ dokusu yapıları canlı olduğu için iyileşen aksonlar orijinal yerlerine tekrar ulaşırlar. Zararlı faktörün ortadan kaldırılması sonucu tam iyileşme olurken, fonksiyonların geri dönmesi,

aksonların lezyon yerinden kasa doğru tekrar büyümeleri günde 1 mm hızla olduğu için oldukça uzun vakit alır. Sınıf II hasar aksonotmesis olarak da adlandırılır.

Sınıf III: Lezyon endonörümü zedelerse, Wallerian dejenerasyon sınıf II de olduğu gibi cereyan eder, fakat iyileşen aksonlar farklı endonöral tübüllere girebilirken bazıları da hiç giremeyebilir. Bu kontrolsüz iyileşme sonucu düzelme kısmidir ve yüzün bazı bölgelerinde istemsiz kontraksiyonlara neden olabilir (sinkinezis). Sunderland sınıf III-V hasarında kontrolsüz iyileşme olur ve nörotmezis olarak adlandırılır.

Sınıf IV: Perinöral hasar nedeniyle durum daha da ciddidir ve kısmi veya kontrolsüz iyileşme oranı daha da büyüktür. Sinir içerisinde oluşan skar dokusu çoğu aksonun kaslara ulaşmasını engeller.

Sınıf V: Sinirin, epinöral kılıfı da dâhil olarak tam kesisidir ve eğer kesik uçlar birbirine yaklaştırılmazsa hiç iyileşme şansı olmaz.

Entelektüel bir çerçevede Sunderland sınıflandırılması faydalıdır. Fakat travmatik fasiyal sinir lezyonlarında bile genellikle karışık tipte (örn, bazı liflerde iletim bloğu varken diğerlerinde kopukluk olur) farklı derecelerde bağ dokusu hasarı olduğu gerçeğini hatırlamak gerekir. Elektriksel testler sınıf I hasar ile sınıf II-V hasar birbirinden ayrılabılırken, sınıf II (kendiliğinden tam iyileşme sonucu mükemmel prognoz) hasar sınıf V (cerrahi tamir yapılmadan fayda elde edilemeyecek kadar kötü prognoz) hasar ayırt etmez.

İletim bloğu olan (sınıf I hasar) bir hasta yüzünü istemli şekilde hareket ettiremez, fakat lezyon distalinden sinirin trunkustan olarak uyarılması yüzde kasılma ortaya çıkarabilir. Kasılma gözde görülebilir veya yüz kaslarının elektriksel cevabı kaydedilebilir. Elektriksel uyarı ve elektromyografik cevabın kaydedilmesi temel prensipi üzerine geliştirilen testler, prognozun belirlenmesinde ve bazen de hastanın tedavi şeklinin belirlenmesinde faydalıdır. Bununla birlikte, ayırıcı tanıda faydaları yoktur. Bell paralizisi ve travmatik fasiyal paralizide elektriksel testler, hastalar cerrahi tedaviye aday olabilecekleri için, genellikle sinir dejenerasyonunun başladığı hastaları tespit etmede kullanılırlar. Dejenerasyondan şüphelenip, cerrahi dekompresyon düşünülüyorsa, bu testlerin poliklinik bazında kullanılması gerekli değildir. Bununla birlikte, pek çok intratemporal veya kafa içi cerrahide fasiyal sinir fonksiyonlarının operasyon sırasında monitörizasyonuna (genellikle elektromyografi) sıkça başvurulur.

2.3. Fasiyal Sinir Paralizinin Etyolojisi

Periferik fasiyal paralizi yapan birçok neden vardır. Bunların bir kısmı, hayatı tehdit eden bir hastalık olabilmekte, olguların büyük bir kısmında da belirgin bir neden bulunmamakta ve bunlar idiyopatik grupta incelenen Bell paralizisi olarak kabul edilmektedir (Mattox DE 2010, Wachym PA 2014).

2.3.1. İdiyopatik Hastalıklar

Bu grupta başlıca iki hastalık vardır. Bell paralizisi ve Melkersson-Rosenthal sendromu.

a) *Bell Paralizisi:*

Periferik fasiyal paralizi hastaların yarısından fazlasını oluşturur ve en sık görülen fasiyal paralizi nedenidir. Günümüzde, ani başlama, ünilateral parezi veya paralizi, başka bir santral sinir sistemi hastalığına ait belirtilerin olmaması, otolojik ve serebellopontin köşe hastalıklarına ait belirtileri olmaması, beraberinde başka duyuşsal kranial sinirlerle birlikte polinöritit olması gibi kriterlere dayandırılarak tanı konmaya çalışılmaktadır. İnsidansı yaklaşık 20-30/100,000'dir. Ancak yaşla birlikte artar. Olgularda erkek/kadın oranı eşittir. Hastalık, 10-20 yaş arasındaki kadınlarda iki kat, 40 yaş üzerindeki erkeklerde 1,5 kat daha fazla görülmektedir. Gebelerde, gebe olmayanlara göre 3,3 kat daha sık görüldüğü saptanmıştır. Diyabetiklerde 4,4 kat daha fazla ve yineleme oranının %10; ailede görülmeye öyküsünün de %10 olduğunu söylenebilir (Paolino E 1985).

Hastalık etiyojisi bilinmemekle birlikte bazı teoriler öne sürülmektedir. Bunlar arasında en çok viral kökenli olduğu ve özellikle herpes simpleks virüsünün sorumlu olduğu teorisi kabul görmektedir. Bu teori herpes simpleks, kabakulak, rubella ve Epstein-Barr virüsü ile akut fasiyal paralizi oluşabilmesiyle desteklenmektedir. Diğer bir teoriyse, virüslerle açığa çıkan otoimmün reaksiyonlar olduğu yönündedir. Anatomik olarak, labirentin segmentin kanlanması zayıf, dolayısıyla iskemik ataklara çok duyarlı olduğu ve iskemik ödem geliştiği öne sürülmektedir. Ayrıca alerjik ve metabolik hastalıklar (diyabet, hipotiroidizm vb.) da sorumlu tutulan diğer nedenlerdir (Paolino E 1985).

Öyküde, paralizi öncesinde geçirilmiş viral bir hastalık bulunması, yüzde hissizlik, gözyaşında azalma, tata alma bozukluğu, işitmede sestten rahatsız olma (hiperakusis) ve retroauriküler ağrı olması hastalık yönünde bulgular olarak kabul edilir.

Fizik muayenede, trigeminal ve glossofarengeal sinir alanlarında, hipoestezi veya disestezi ve vagal paralizi gibi bulgular Bell paralizisinde polinöropati olarak hastalığa ilişkin bulgulardır.

Radyolojik inceleme olarak alınan bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntülerde tipik bir bulgu yoktur.

Hastaların %85'i 2-3 hafta içinde iyileşmeye başlar. Kalan %15'in bir kısmı 3-6 ay içinde iyileşebilir. Başka bir deyişle hastaların %90'ı bir ay içinde iyileşmektedir.

Tedavide en sık steroid (prednizolon) ve bazende antiviral (asiklovir) ilaçlar kullanılmaktadır. Bu ilaçlar kullanmayanlar sadece izlenmelidir. Bu arada gözde keratit gelişmemesi için önlem (yapay gözyaşı, pomadlar, tarsorafı vb) alınmalıdır.

Cerrahi yöntem olarak dekompresyon ameliyatıyla, sinir, Fallop kanalında ve internal akustik kanalda serbestleştirilmelidir. Dekompresyon elektronörografide (ENoG) %90 dejenerasyon saptanan olgularda yapılmalıdır. Enfekte ve tek işiten kulakta dekompresiyon yapılması kontraendikasyon olarak kabul edilir (Fisch U 1981).

Bell paralizisinde prognoz tahmini zordur. Değişik raporlarda farklı sonuçlar bildirilmektedir; ancak ortak sonuç olarak Bell paralizisi olan hastaların yaklaşık %50-60'ı tam iyileşmekte, %40-45'i tam olmayan iyileşme göstermektedir. İyileşmeyen olgu oranınının %3-4 olduğu söylenebilir (May M 1976).

Prognozu kötü olan hastalarda hiperakuzi, >60 yaş, diabetes mellitus, hipertansiyon, azalmış gözyaşı ve kulakta ve yüzde şiddetli ağrı gibi faktörlerin olduğu gözlenmiştir (May M 1976).

b) *Melkersson-Rosenthal Sendromu:*

Nedeni bilinmeyen bir hastalık olup, kliniği aynen Bell paralizisinde olduğu gibidir. Bell'den farklı olarak rekürren paraliziler vardır. Ayrıca hastanın dilinde ve dudaklarında ödem, dilinde fissürler (lingua plicata) görülür. Bu ödem geçici olabilmekte ancak belli aralıklarla yinelenmektedir. Hastalarda taraf değiştiren rekürren fasiyal paralizi öyküsü olması tanıda önemli bir bulgu olarak kabul edilir (Mattox DE 2010).

Tedavisi, Bell paralizisinde olduğu gibidir.

2.3.2. Travmatik Hastalıklar

Periferik fasiyal paralizi yapan travmatik hastalıklar denildiğinde, cerrahi travmalar, temporal kemik kırıklar, yüz yaralanmalar ve daha az olarak da doğum travmaları akla gelmelidir. Son yıllardaki raporlardan, barotravmaya bağlı fasiyal paralizilerin de olabileceğini biliyoruz. Fasiyal paraliziye yol açan nedenler arasında travmatik nedenler Bell paralizisinden sonra ikinci sırada gelmektedir. Travmatik neden, siniri intrakraniyal, intratemporal veya ekstratemporal bölgelerden birinde etkileyebilir. Sinirin etkilenmesi gerilme, kopma, hematoma ya da kemik spiküllerinin basısı gibi bir nedenle olabilir (Selesnick SH 1994).

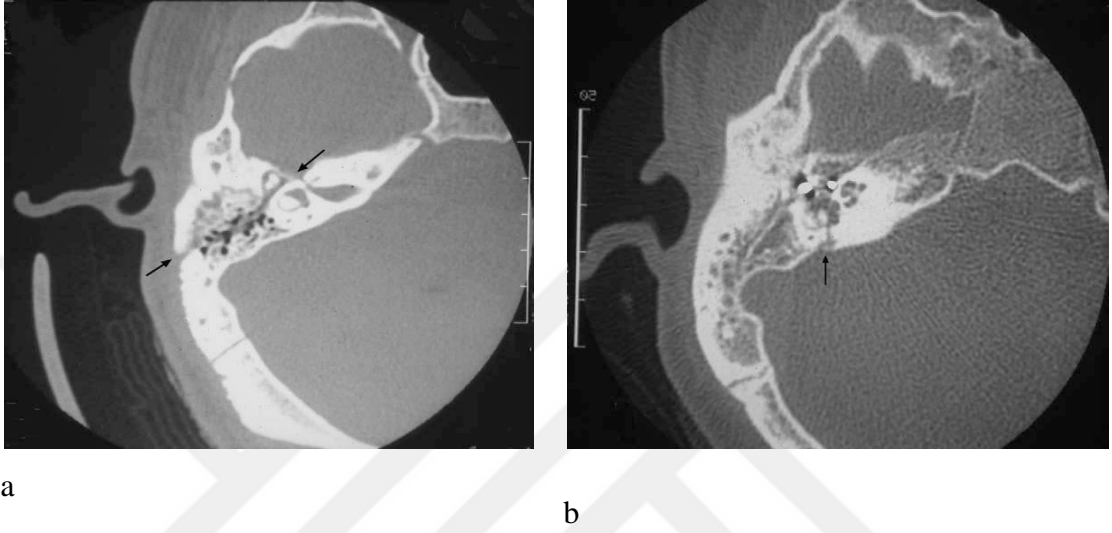
a) *Cerrahi Travma:*

Bu grupta, kulak burun boğaz hastalıkları, baş boyun cerrahisi ve beyin cerrahisi bölümlerinin ilgi alanına giren bazı cerrahi girişimler akla gelmelidir. Bu cerrahi girişimlerden bazıları;

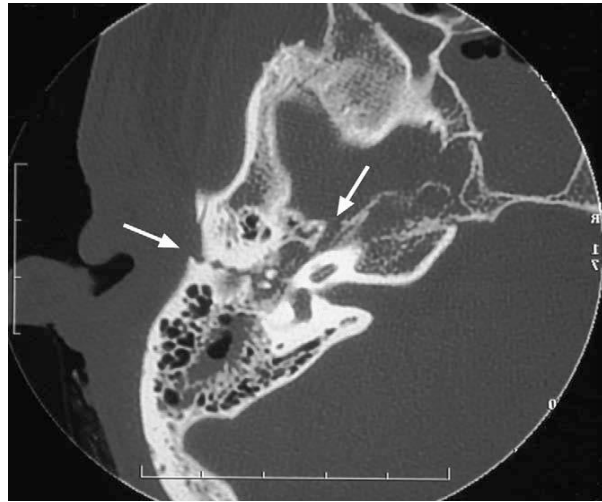
- Timpanoplasti
- Radikal mastoidektomi
- Mastoid obliterasyon
- Modifiye radikal mastoidektomi
- Stapes cerrahisi
- Endolenfatik kese ve vestibüler sinire yönelik girişimler gibi timpano-mastoid cerrahiler
- Akustik tümör cerrahisi gibi arka kraniyal fosaya yönelik ameliyatlara
- Parotis bezi ve temporal kemiğe yönelik ameliyatlara

b) Temporal Kemik Kırıklar:

Temporal kemik kırıklarını, temporal kemiğin petröz parçasının eksenine göre, longitudinal(eksene paralel), transvers (eksene dik) ve ikisinin bir arada olduğu mikst kırıkları olarak üç başlıkta toplanabilir (şekil 5-6).



Şekil 2.5: a'da aksiyel planda yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi ile longitudinal fraktür gösterilmekte, b'de transvers fraktür gösterilmekte (Mattox DE 2010).



Şekil 2.6: Aksiyel planda yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi ile otik kapsülü etkiyemeyen mikst tip fraktür (Mattox DE 2010).

Longitudinal kırıklarda yaklaşık %20 oranında fasiyal paralizi ortaya çıkmaktadır. Hâlbuki transverse kırıklarda bu oranı %50'ye ulaşabilmekte, ayrıca transvers kırıklarda total işitme kaybı oldukça sık görülmektedir. Longitudinal kırıklarda fasiyal paralizi büyük oranda hematoma, ödem, gerilme ve kemik spiküllerin (sivri parça) basısı gibi sekonder olaylara bağlı olduğu halde, transvers kırıklarda bunlara ek olarak sinirin tam kopmasına da rastlanır. Longitudinal kırıklarda, sinir daha çok genikülat ganglion bölgesinde etkilendiği halde, transvers kırıklarda bu alana timpanik segment bölgesi de eklenir (Green JD Jr 1994).

c) Yüz Yaralanmaları:

Özellikle parotis bölgesine ve mastoid tepe önüne gelen, ateşli silah ve diğer kesici, delici silahlarla yaralanmalarda oldukça sık fasiyal paraliziler görülmektedir. Bu bölgede de, sinirin kopmasına veya sekonder olaylara bağlı olarak paralizilere gelişebilir.

d) Doğum Tavmaları:

Çok sık olmamakla birlikte özellikle forseps kullanılan doğumlarda, temporal kemik kırıklarına bağlı fasiyal paralizi gelişeceği gibi, daha çok foramen stiomastoideum çıkışında ve pes anserinus bölgesinde bulunan sinirde ciddi yaralanmalara ve ezilmelere bağlı fasiyal paraliziler gelişmektedir (Mattox DE 2010).

2.3.3. Enfeksiyöz Hastalıklar

Enfeksiyon, periferik fasiyal paralizi nedenleri arasında üçüncü sırayı almaktadır. Birçok enfeksiyon hastalığında fasiyal paralizi gelişebilmekte, bunların bir kısmı bakteriyel, bir kısmı da viral ajanlar olmaktadır.

Fasiyal paraliziye yol açan enfeksiyöz hastalıklarında bir kısmı herpes zoster otikus, akut ve kronik süperatif otitis media, menenjit enfeksiyöz mononükleoz, edinilmiş bağışıklık sendromu(AIDS), Guillain-Barre, poliomyelitis, varisella, Lyme hastalığı (Bannwarth's sendromu), Kawasaki hastalığıdır (Mattox DE 2010).

2.3.4. Tümöral Hastalıklar

Fasiyal sinir paraliziye neden olan tümörleri bulunduğu bölgeye göre, pontoserebella köşe tümörleri, intratemporal tümörler ve parotis tümörleri olarak sınıflandırılabilir.

Pontoserebellar köşe tümörleri içinde en çok akustik nörinom, menenjiom, kolesteatom ve metastatik karsinomalar görülmektedir. İntratemporal olarak ise, skuamöz hücreli karsinom, glomus jugulare ve fasiyal sinir nörinoması sayılabilir. Parotis tümörlerinden, özellikle malign olanlar fasiyal paraliziye yol açmaktadır. Bu tümörler, mukoepidermoid karsinom, malign mikst tümör, adenokarsinom, adenoid kistik karsinom, skuamöz hücreli karsinomdur. Benign tümörler içinde de en çok schwannom ve pleomorfik adenom (mikst tümör) fasiyal paraliziye neden olduğu görülmektedir (Mattox DE 2010).

2.3.5. Diğer Hastalıklar

Periferik fasiyal paraliziye yol açan diğer hastalıklar, doğumsal (doğumsal ünilateral alt ekstremitte paralizi), Mobius sendromu, Goldenhar's sendromu, thalidomide embriyopatisi, üremi ve vaskülitler (sarkoidoz, wegener granülomatozu, poliarteritis nodoza) olarak sıralanabilir (Mattox DE 2010).

2.4. Fasiyal Sinir Paralizinin Değerlendirmesi

- 1) Paralizinin sebebi: Fasiyal paralizinin nedeninin bilinmesi, tedavinin yönlendirilmesi ve zamanlaması açısından önemlidir. Sinirdeki zedelenme ciddi ise ve paralizi ani ortaya çıkmışsa, yaralamayı takiben 30 gün içinde yapılan onarım sonuçları daha iyi olacaktır.
- 2) Paralizinin derecesi: Tedaviden önce paralizinin derecesi, özellikle elektrikli testlerle takip edilmelidir. Elektrodiagnostik testler akut paralizilerde, paralizinin seyrini izleme açısından önemlidir. Fonksiyonda kısmi iyileşme olduysa veya sinirin bazı dalları etkilenmişse rehabilitasyon en çok tutulan alana olmalıdır.
- 3) Paralizinin süresi: Paralizinin süresi tedavi yönteminin seçimi ve zamanlaması açısından çok önemlidir. Spontan iyileşme şansı olan sinire, greftle onarım, hipoglossofasiyal anastomoz veya fasyo-fasiyal anastomoz gibi irreversible işlemler yapılmamalıdır. Akustik nörinom cerrahisinden sonra, fasiyal sinirin yaralanmadığı düşünülüyorsa, 12 ay beklenmelidir. Bu süre içinde sinirin bütünlüğünü bozacak işlemlerden kaçınılmalıdır.
- 4) Hastanın yaşı: Tedavi seçiminde büyük önemi vardır. Küçük çocuklarda, tam fasiyal paralizi durumlarında bile, istirahat halinde iken fasiyal asimetri pek belirgin değildir. Doku turgonun, subkütan yağ dokusunun ve doku esnekliğinin mükemmel olmasından dolayı, gözün kapanması tam olabilir. Bununla birlikte, çocuklarda kas transpozisyon işlemi doku elastisinden dolayı iyi sonuç vermeyebilir. Öte yandan, subkütan dokunun büyük bölümünü ve elastisitesini kaybetmiş yaşlı hastalarda yüz felci, yüzde atipik katlantılar, ağzın tam kapanmaması, gözde ektropion ve lagofthalmus gibi ciddi problemler meydana getirir. Ancak bu hastalarda reanimasyon için yapılan statik teknikler oldukça faydalı olur.

- 5) Hastanın genel sağlık durumu: Sistemik hastalıklar nedeniyle yara iyileşmesi iyi olmayan hastalarda özel yaklaşımlar gerekir. Diabetiklerde, kronik hastalık nedeniyle malnütrisyonu olan hastalarda, kanserli vakalarda ve baş-boyun bölgesine radyoterapi uygulanan vakalarda yara iyileşmesi geciktiğinden, fleple rekonstrüksiyon gerekebilir.
- 6) Psikolojik değerlendirmeler: Paralitık yüzün rehabilitasyonu hasta, doktor ve hastanın ailesi arasında mükemmel bir diyaloğa ihtiyaç duymaktadır. Fasiyal paralizinin, hastada meydana getirdiği fonksiyonel, kozmetik ve psikolojik rahatsızlıklar bilinmelidir. Bunun için ilk görüşmede, hastanın konuşmasını, göz ve ağız hareketini videoya kaydetmek faydalıdır. Bu dönemde hastaya planlanan işlemin muhtemel risk ve komplikasyonları anlatılır. Beklenen sonuçları gerçekçi olarak söylenir. Optimal sonuç elde etmek için birçok girişim gerekebileceği, bunun için belirli sürenin geçeceği ifade edilir. Mümkünse, daha önce ameliyat edilmiş hastaların, videodaki sonuçları gösterilerek girişimlerin erken ve geç dönem sonuçları hakkında hastalara bilgi verilir. Fonksiyonun yeniden kazandırmak için yapılan girişimlerden bazılarının yeni bozuklukları meydana getireceğini bilmelidirler. Bu yaklaşımı hasta ve ailesinin fasiyal rehabilitasyondan gerçekçi beklentisini ortaya çıkarır. Mevcut tekniklerle mükemmel bir fonksiyon dönüşü sağlamak mümkün değildir. İyileşme beklenebilir, fakat bunun derecesi tahmin edilemez. Hastanın pozitif bir bakış açısına sahip olması önemli olduğundan, cerrah kötümser, cesaretsiz bir tablo da çizmemeli, gerçekçi beklentiyi göz önünde koymalıdır.
- 7) Fonksiyon bozuklukları nelerdir: Anamnez ve fizik muayene ile göz, burun ve ağız çevresindeki sfinkterler değerlendirilerek, fonksiyonel yetersizlikler bildirmeye çalışılır (May M 1986).

2.5. Fasiyal Sinir Paralizinin Evrelendirilmesi

Fasiyal sinir fonksiyonlarının klinik olarak değerlendirilmesi için çeşitli sistemler olmasına rağmen, 1980'lerin ortalarından beri House-Brackmann sistemi en sık kullanılanı ve Amerikan Kulak Burun Boğaz ve Baş ve Boyun Cerrahisi Akademisi tarafından onaylanandır (Tablo 1) (House JW 1985).

House Brackmann sisteminin yaygın kabul görmesi pek çok araştırmacıyı yeni sistemler aramaktan alıkoymamıştır. Örneğin Burres ve Fisch (1986) yüzün farklı bölümlerinde hareketlerin mükerrer defalarca ölçülmesini gerektiren bir metot tarif etmişlerdir. Croxson ve ark (1990) 42 hasta üzerinde House Brackmann ve Burres-Fisch arasında korelasyon göstermişlerdir. Fakat Burres-Fisch ile House Brackmann evre III ve IV arasında ciddi farklar vardır (Croxson G 1990). Murtry ve ark (1994) yüzdeki birkaç noktanın her birinin hareketini subjektif olarak test eden Nottingham sistemini test edip, önermişlerdir. Bu metot House Brackmann sistemiyle, Burres-Fisch sistemine göre daha uyumludur ve yapılması daha kolaydır (Diaz RC 2010).

Neely ve ark (1994) fasiyal hareketin ölçümünde bilgisayar destekli görüntü analizinin uygulanabilirliğini göstermişlerdir. Diğer objektif ölçüm sistemleri Johnson ve diğerleri ve Jansen ve diğerleri tarafından önerilmiştir. Bu metodlar, özellikle araştırma ve yüzün tek bir bölgesinin (örn.alt dudak, alın) etkileyen zayıflıkların değerlendirilmesi için umut vericidir (Diaz RC 2010).

Tablo 2.1: House-Brackmann Fasiyal Sinir Evreleme Sistemi

<u>Evre</u>	<u>Tanım</u>	<u>Özellik</u>
I	Normal	<i>Bütün bölgelerde normal fasiyal fonksiyon</i>
II	Hafif fonksiyon kaybı	<i>Yakın gözlemede fark edilebilen hafif zayıf; çok hafif sinkinezi olabilir</i> <i>İstirahatte normal simetri ve tonus</i> Hareket <i>Alın: orta-iyi fonksiyon</i> <i>Göz: asgari eforla tam kapanma</i> <i>Ağız: hafif asimetri</i>
III	Orta derece fonksiyon kaybı	<i>İki tarafa arasında belirgin fakat şekil bozukluğu yapmayan fark; fark edilebilir fakat şiddetli olmayan sinkinezi, kontraktür veya hemifasiyal spazm</i> <i>İstirahatte normal simetri ve tonus</i> Hareket <i>Alın: hafif-orta hareket</i> <i>Göz: eforla tam kapanma</i> <i>Ağız: maksimum eforla hafif zayıflık</i>
IV	Orta-ağır derece fonksiyon kaybı	<i>Belirgin zayıflık ve şekli bozukluğu yapacak asimetri</i> <i>İstirahatte normal simetri ve tonus</i> Hareket <i>Alın: yok</i> <i>Göz: kısmi kapanma</i> <i>Ağız: maksimum eforla asimetri</i>
V	Ağır fonksiyon kaybı	<i>Sadece çok zorlamayla algılanabilir hareket</i> <i>İstirahatte asimetri</i> Hareket <i>Alın: yok</i> <i>Göz: kısmi kapanma</i> <i>Ağız: hafif hareket</i>
VI	Tam paralizi	<i>Hiç hareket yok</i>

2.6. Fasiyal Sinirin Fonksiyon Testleri

Fasiyal paralizide genellikle hikâye ve fizik muayene, laboratuvar testlerinden daha çok faydalı bilgi verir. Bununla birlikte bazen fasiyal sinir lezyonunu tespit etmek için, lezyonu intrakraniyal, intratemporal veya ekstratemporal özel bölgeye lokalize etmek, iyileşmeme açısından prognozu tayin etmek, tedavi kararına yardımcı olma ve cerrahi hasarı tespit etmek ya da kaçınmak için fasiyal sinir fonksiyonunu monitörize etmek faydalıdır. Bu durumda fasiyal sinir fonksiyon testleri (çoğu elektriksel veya topognostik) kullanılır.

Fasiyal sinir tarafından inerve edilen kasların intraoperatif olarak monitorize edilmesi en iyi bilinen ve klinikte en fazla kullanılan (fizik muayene dışında) fasiyal sinir fonksiyon testidir.

2.6.1. *Elektrofizyolojik Testler (Elektrodiagnostik Testler):*

- a. Sinir Uyarılabilirlik Testi (NET)
- b. Maksimum Uyarı Testi (MST)
- c. Elektronörografi (ENoG)
- d. Elektromyografi (EMG)

2.6.2. *Topognostik Testler:*

- a. Lakrimasyon Fonksiyonu
- b. Stapes Refleks
- c. Tat
- d. Tükrük Akışı
- e. Tükrük pH düzeyi

2.6.3. *Diğer fasiyal sinir fonksiyon testleri:*

- a. Blink refleksi
- b. Antidromik potansiyeller
- c. Akustik refleks ile uyarılmış potansiyel
- d. Magnetik uyarı
- e. Nöroradyoloji

2.6.1. Elektrofizyolojik Testler (Elektrodiagnostik Testler):

a. Sinir Uyarılabilirlik Testi (NET)

Fasiyal sinir hasarının tespit etmede kullanılan en basit ve en iyi bilinen test, Laumans ve Jonkees tarafından ortaya atılan, sinir uyarılabilirlik testidir (NET). Uyarıcı elektrot stilomastoid foramene veya sinirin periferik dallarının geçtiği herhangi bir yerdeki cilt üzerine yerleştirilirken diğer elektrot ön kol bölgesinde yapıştırılır. Sağlam taraftan başlayarak, elektrik akımı (0,3 msn süreyle) yüzde görülebilir bir kasılma olana dek tedricen yükseltilir. Kasılmaya neden olan en düşük akım, uyarım eşiğidir. Daha sonra, işlem paralizili tarafta da uygulanır ve iki taraf arasındaki eşik değeri farkı hesaplanır.

Basit bir iletim bloğunda (örn, uyarı bölgesi proksimalinde perinöral dokunun lidokain ile infiltrasyon sonrası) iki taraf arasında fark bulunmaz, paralizili taraf sağlam taraf kadar kolay uyarılabilir. Distal aksonlarda hasarın olduğu (Sunderland sınıf II-V) daha ağır durumlarda, elektriksel uyarılabilirlik yavaşça ortadan kalkar. Ne yazık ki, bu durum, sinirin tam kesisi sonrası bile 3-4 gün alabilir. Bu nedenle, NET bulguları (distal uyarımın yapıldığı diğer bütün testler dâhil) biyolojik olayları birkaç gün geriden takip ederler.

Tam paralizi olan Bell paralizilerinin çoğunda, 1-2 hafta süreyle çeşitli derecelerde hasar devam eder. Bu nedenle, sinir hasarını mümkün olduğunca erken tespit edebilmek için NET testi günlük yapılır. İki tarafın eşik değerleri arasında 3,5 mA veya daha fazla fark olması şiddetli dejenerasyonun güvenilir bir bulgusu ve cerrahi dekompresyon için bir indikasyon kabul edilir. Bu kriter ile, tam veya kısmi iyileşme %80 doğrulukla tahmin edilebilir. Bazı araştırmacılar hata şansını azaltmak için, ardışık olarak yaptıkları iki test sonucunda da >3,5 mA lik fark bulunması konusunda ısrar ederler. NET sadece, tam paralizinin ilk 2-3 haftasında, tam dejenerasyon ortaya çıkmadan önce faydalıdır. Prognozun her zaman mükemmel olduğu, lezyon distalinde yapılan uyarı sonucu normal test sonucunun elde edildiği kısmi paralizilerde gereksizdir. Paralizinin tam olduğu durumlarda test, hadisenin sadece bir iletim bloğu mu, yoksa uyarılabilirliğin gittikçe kaybolmasıyla kendini gösteren dejenerasyon mu olduğu hakkında karar vermeye yarar. Bir aydan uzun süren total paralizi hemen her zaman uyarılabilirliğin tamamen kaybı ile bağdaşır. Uyarılabilirliğin kaybolduğu ve bu durumun tekrar tekrar yapılan testlerle doğrulandığı durumlarda daha fazla uyarılabilirlik testi indikasyonu yoktur, çünkü klinik olarak fark edilebilen iyileşme elektriksel uyarılabilirlikle fark edilebilen iyileşmeden önce başlar. Bu çelişkinin nedeni rejenerasyon

aksonların, lezyon ortaya çıkmadan önceki durumlarına göre daha küçük, ebatlarının daha düzensiz ve sayılarının daha az olmasıdır. İyileşmenin erken dönemlerinde yapılan elektriksel uyarı genellikle senkronize ve gözle görülebilir seyirmeleri ortaya çıkarmada yetersizdir. Benzer şekilde, dejenerasyon kaydedilmeden önce tam paralizi klinik olarak iyileşmeye başlarsa, iyileşme çabuk ve tam olacağı için tekrar tekrar test yapmak gereksizdir.

Yüzün iki tarafında elde edilen küçük eşik değerlerinin farklarını karşılaştırmada kişiler arasında nispeten büyük farklar olması nedeniyle, NET sonuçlarını mutlak eşik farkı olarak değil de orantısal olarak ele almak daha uygundur (Diaz RC 2010).

b. Maksimum Uyarı Testi

Maksimum uyarı testi (MST), elektriksel olarak ortaya çıkarılan yüz hareketlerinin görsel olarak (örn, subjektif) değerlendirilmesi açısından NET testine benzer. Bununla birlikte, eşik değeri ölçümü yerine maksimum (en yüksek amplitüdü yüz hareketinin görüldüğü akım seviyesi) veya maksimum üzeri (daha da yüksek akım seviyesi) bir uyarı kullanılır. Elektrot tipi, yerleştirilmesi ve sinir uyarı düzenleği aynı NET tesinde olduğu gibidir. Maksimum hareket görülene dek uyarı akımı artırılır ve paralizi taraf ile sağlam taraf karşılaştırılır. May ve ark (1983) tarafından yapıldığı gibi tercih edilen uyarı bölgeleri periferik dallardır ve paralizili taraftaki hareketler, subjektif olarak sağlam taraf ile karşılaştırılarak yüzde değer olarak (%0, %25, %50, %75, %100) ifade edilir.

MST, bütün sağlam aksonları uyararak dejenere olan liflerin oranının tespit edilmesi prensibine göre yapılır. Bu bilgi NET ile karşılaştırıldığında prognoz ve tedavi açısından daha iyi bir rehberdir. Ne yazık ki, bu düşüncenin doğruluğunun anlaşılmasına yardım edecek, aynı hasta grubları kullanılarak elektriksel testlerin karşılaştırıldığı bir çalışma yoktur (Diaz RC 2010).

May ve ark'a (1976) göre Bell paralizisinde MST normal kaldığı zaman, hastaların %88 i tam olarak iyileşir . Azalmış hareket varsa tam iyileşme şansı %27 dir. Elektriksel uyarı sonucu hiç hareket yoksa kısmi iyileşme olur.

MST bazı hastalarda ağırlı olabilir. Molina'ya (1977) göre, daha yüksek akım değerleri verilmesi gerekmesine karşın, uyarı süresinin <0.4 msn (May'in önerdiği 1 msn uyarı süresine karşın) yapılması bu durumu ortadan kaldırır.

c. Elektonörografi

Elektronörografi (ENoG) bipolar elektrotlar kullanılmasına rağmen, NET testinde olduğu gibi fasiyal sinirin uyarılması stilomastoid foramende trunkustan yapılır. MST de olduğu gibi yüzün her iki tarafından maksimal elektriksel uyarı ile elde edilen cevaplar karşılaştırılmakla birlikte, farklı olarak nazolabial kıvrıma yerleştirilen bipolar elektrotlardan birinden elektriksel olarak kayıt elde edilir. Sağlıklı kişilerde her iki taraf arasındaki farkın %3 olduğu söylenir. Elektronörografi olarak adlandırılmasına karşın, kaydedilen cevaplar yüz kaslarının kasılması sonucu ortaya çıkan birleşik kas aksiyon potansiyelleridir. Bazı araştırmacılar elektronörografi yerine uyarılmış (evoked) elektromyografi terimini kullanmaktadır. Şu durum açık olarak bellidir ki, bu metot elektriksel uyarımla elde edilen yanıtların objektif olarak değerlendirilmesini sağlar ve paralizili taraftaki yanıtın amplitüdünü (milivolt olarak) sağlıklı taraftakiyle karşılaştırılarak yüzde değeri olarak ortaya çıkarır. Örneğin, paralizi tarafta elde edilen amplitüd sağlıklı taraftakinin %10 u kadarsa, paralizili taraftaki liflerin %90 nın hasarlı olduğu hesaplanır. Bununla birlikte, sağlıklı sonuçlar elde edebilmek için bu metodun pratiğinde karşılaşılan bazı zorlukların iyi bilinmesi gerekir. Elektrot yerleştirilme işleminin standart olarak yapılmasına karşın, Raslan ve diğerleri mükerrer testlerde %20 oranında hata rapor etmişlerdir. Çoğu araştırmacı, sonuçları anormal olarak yorumlamadan önce %30'dan fazla bir asimetriyi (veya zaman içerisinde değişim) görmek isterler (Diaz RC 2010).

ENoG kullanımını destekleyen en güvenilir bilgi sadece tam paralizili hastaların dahil edildiği çalışmalardan elde edilebilir (çünkü kısmi paralizide prognozun mükemmel olduğu zaten biliniyor). Bu tür 37 vakanın dahil edildiği May ve ark'in (1983) çalışması ENoG amplitüdündeki bariz düşüşlerin (sağlam tafaın %10 undan az) kısmi iyileşme ile ileri derecede ilişki olduğunu göstermişler.

Kas cevabının elektriksel olarak kaydedilmesi, uyarı verilmesiyle cevap elde edilmesi arasında geçen süreyi gösteren latens değerinin ölçmesini mümkün kılar. Sinir iletim hızındaki yavaşlamanın, görüşler çelişkili de olsa, dejenerasyonun erken bir göstergesi olduğu düşünülse de, latans değeri fazla ilgi görmemiştir. Joachims ve ark (1980) ilk 72 saatte artan latans değerinin (amplitüd cevabı ve eşik değerinde herhangi bir değişiklik gözlenmeden önce) sonuç açısından güvenilir bir tahmin edici değeri olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte, Esslen (1976) 145 hastada latansın beşinci günden önce uzamadığını ve uyarılmış

potansiyel amplitüd değişimi öncesinde hiç latans değişimi olmadığını rapor etmiştir ve latans değişimlerinin klinik bir önemi olmadığı sonucuna varmıştır.

NET için tarif edilen, kısmi paralizilerde klinik iyileşme başladıktan veya uyarılabilirlik ortadan kalktıktan sonra uygulanamaması gibi dezavantajlar MST ve ENoG için de geçerlidir. Akut fasiyal paralizde, bütün bu testler sadece klinik iyileşme başlayana kadar veya uyarılabilirlik tamamen ortadan kalkana kadar, tam paralizi bulunan sinirin erken dönemdeki durumunu izlemeye yarar (Diaz RC 2010).

ENoG bulgularını değerlendirirken paralizinin başlangıcından itibaren geçen süreyi hesaba katmak gerekir. İki hafta içerisinde %95 den fazla dejenerasyon (amplitüd cevabı sağlıklı tarafın %5'ine eşit) tespit edilen hastaların kötü şekilde iyileşme şansı %50 iken, ENoG amplitüplerinde daha yavaş düşme gösteren hastaların prognozu çok daha iyi olmuştur (Diaz RC 2010).

ENoG testi pek çoğu tarafından akut fasiyal paralizinin prognozunun erken dönemde anlaşılması (Bell paralizisi veya travma sonrası) veya dekompresyon hastalarının seçimi için kullanılır. Akustik nörinomlu hastalarda ENoG ile sinir tutulumu (klinik olarak fasiyal sinir hareketi normal olmasına rağmen) tespit edilirse, muhtemelen postoperatif fasiyal zayıflık ortaya çıkar. Bununla birlikte, ENoG amplitüd azalmaları ile tümör ebatındaki artış arasında bir ilişki bulunması nedeniyle (bu durum da kötü sonucu gösterir), tümör ebatının bilindiği durumlarda ENoG un gerçekten prognostik açıdan ilave bir bilgi verip vermeyeceği belli değildir. Klinik muayenede herhangi bir parezi bulunmamasına rağmen, ENoG bazı malign parotid tümörlerinde sinir infiltrasyonu olup olmadığı konusunda bilgi verir (Sunderland S 1953).

d. Elektromyografi (EMG)

Elektromyografi (EMG) kas içerisine yerleştirilen iğne elektrotlar yardımıyla istemli veya kendiliğinden ortaya çıkan kas potansiyellerinin kaydedilmesidir. Sinirin durumu hakkında nicel bir bilgi (dejenere liflerin yüzdesi) vermediği için Bell paralizinin erken safhalarında kullanımı sınırlıdır. Bununla birlikte, EMG bazı durumlarda faydalıdır. Bell paralizisinde dekompresyonu tercih eden bazı otoriteler, cerrahi konusunda kararlarını primer olarak NET veya ENoG a dayanarak vermelerine rağmen, EMG ile de teyid edilmesini isterler (Fisch U 1980). Eğer sinir trunkusunun uyarılabilirliği kaybolmuşken istemli aktif

fasiyal motor birimleri gösteriliyorsa, kendiliğinden iyileşme açısından prognoz mükemmeldir. EMG'nin Bell paralizisinde bu şekilde uygulanmasına muhtemelen fazla başvurulmamaktadır (Diaz RC 2010).

Uyarılabilirliğin kaybolması sonrası, elektriksel uyarı gerektiren NET ve ENoG gibi testler faydalı olmaz. Bununla birlikte, hastalığın bu safhasında EMG prognoz açısından faydalı bilgi verebilir. 10-14 gün sonra dejenere olan motor birimler olduğunu teyid eden fibrilasyon potansiyelleri tespit edilebilir; bu tür hastaların %81'inde tam iyileşme olmaz. Paralizi başlangıcından en erken 4-6 hafta sonra görülebilen polifazik reinervasyon potansiyelleri oldukça faydalıdır. Bunlar klinik iyileşme öncesi ortaya çıkarlar ve iyileşmenin iyi olacağını gösterirler (Esslen E 1977). Bell paralizisinin başlangıcından sonra uzun zaman geçtiği durumlarda, cerrahi dekompresyon öneren cerrahların sayısı az olduğundan, EMG'nin bu durumda kullanımını nadirdir. Uzun süreli fasiyal paralizinin değerlendirilmesinde, kas biyopsisiyle birlikte, yüz hareketinin tekrar kazanılmasını sağlayan bir mekanizma olarak, çapraz fasiyal anastomoz veya yer değiştirme anastomozlarının muhtemel başarısı hakkında karar vermek için faydalı olabilir. EMG sinir tamirinin başarısızlığını değerlendirilmede yardımcı olabilir (örn, pontoserebellar bölgede). Klinik iyileşme olmazsa ve 15.ayda yapılan (veya en geç 18.ayda) EMG polifazik reinervasyon potansiyelleri göstermiyorsa, anastomoz başarısız olmuş demektir ve başka bir operasyona için hazırlık yapmayı düşünmek gerekir (örn, hipoglossus-fasiyal anastomoz) (Diaz RC 2010).

Tablo 2.2: Elektrodiagnostik Test Kriterleri

Test	Fasiyal sinir dekompresyon için kriter
Sinir Uyarılabilirlik Testi (NET)	İki tarafın eşik değerleri arasında > 3.5 mA fark olması
Maksimum Uyarı Testi (MST)	Paralizi tarafta maksimum uyarı ile hareket olmaması
Elektronörografi (ENoG)	14 gün içerisinde >%90 dejenerasyon olması

Fasiyal Sinir Monitörizasyonu

Bir cerrah veya yardımcısı için, siniri mekanik veya elektriksel olarak uyardıktan sonra yüz hareketlerini gözlemek mümkünken, basit bir gözlemde ufak kas kontraksiyonları gözden kaçabilir ve hastayı sürekli gözlemek gerekir. Diğer taraftan, yüz kasları içindeki veya etrafındaki elektrotları EMG potansiyelleri kaydedilebilir, amplifiye edilip hoparlörden duyulabilir hale getirilebilir. Cerrahın elleri ve gözleri hastayı opere ederken, kulakları da fasiyal siniri monitörize edebilir.

Amerikan Otoloji Derneğinin toplantısındaki bir panel tartışması sonucu fasiyal sinir monitörizasyonunun akustik tümör cerrahisinde faydalı olduğu ve kafa tabanı cerrahisinde fasiyal sinire rerouting yaparken faydalı olabileceği ortak kararına varılmıştır (Diaz RC 2010).

Cerrahi sırasında genellikle yüzeyi değil, iğne elektrotlar kullanılmasına rağmen, kaydedilen aktivite ENoG da olduğu gibi birleşik kas aksiyon potansiyelleridir. Cerrah siniri elektriksel olarak uyardığında, bu potansiyel osiloskopa görülebilir (eğer görüntülü sistem kullanılıyorsa) ve hoparlörden ses duyulur. Yavaşça yapılan bir mekanik uyarım (örn, sinire bir alet ile dökünmek) sinirde aynı sesin çıkmasına neden olur. Siniri germek veya termal uyarı yapmak (örn irrigasyon) mısır patlatılma sesine benzer uzun ve düzensiz deşarjlara yol açar(Diaz RC 2010).

Elektriksel uyarı, uçları dışında diğer kısımları izolasyonlu monopolar veya bipolar (örn, bipolar elektrokoter kullanıldığı gibi) elektrotla verilir. Monopolar uyarı geniş alanı aktive eder (akım şiddetine bağlı olarak) ve fasiyal sinirin yerinin belirlenmesinde oldukça hassastır. Bununla birlikte, komşu sinirlerin (vestibuler ve işitsel) monopolar elektrot ile uyarılması aynı esnada fasiyal sinirin de aktive olmasına ve hatalı pozitif bir tanıma neden olacaktır. Ticari olarak mevcut olan monopolar elektrotlar, hassas alanlara girmeyi kolaylaştıracak şekilde esnek ve künt uçludur. Bipolar uyarım ile akım sadece forcepsin uçları arasındaki bölgeye verilir, uçların birbirinden aşırı derecede ayrık olması durumunda monopolar elektroda benzer, uçlar birbirine yakınsa bipolar uyarım oldukça spesifiktir. Kullanıcı bu farklardan haberdarsa her iki tip de tatmin edicidir (Diaz RC 2010).

Her teknik yardımda olduğu gibi püf noktaları vardır. Ayrılmış elektrotlar, bozuk sinir stimülatörü veya diğer pek çok komplikasyon (çalışmayan bir sinirde dahil), işitilebilir fasiyal sinir cevaplarının elde edilememesinde neden olabilir. Diğer taraftan, trigeminal sinirin

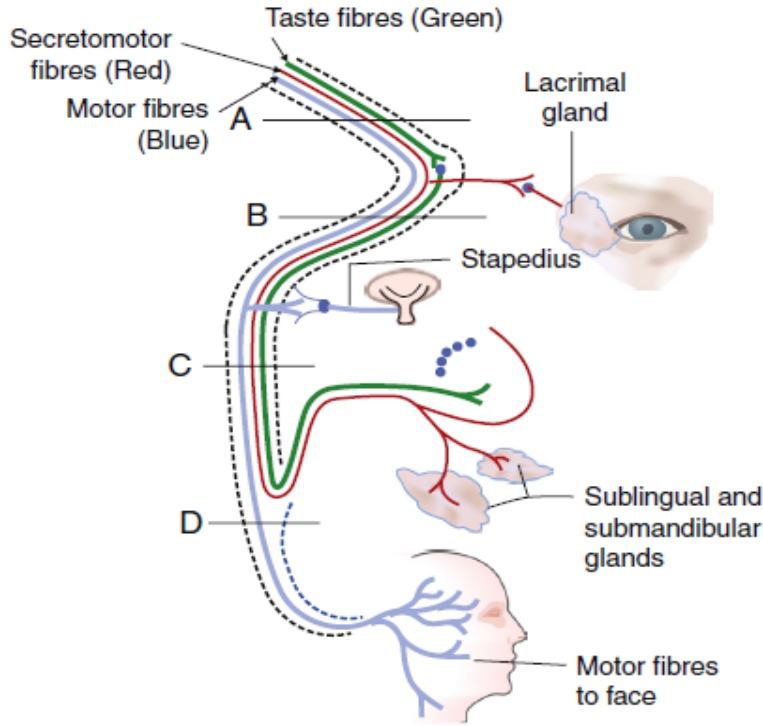
uyarılması bazen karışıklığa neden olabilir, fasiyal kas elektrotları komşu masseter kasının oluşturduğu EMG sinyallerini yakalayabilir. Elektrot pozisyonu daima, cerrahi saha örtülmeden önce istemli hareket, transkutan elektriksel uyarım ve stilomastoid bölge üzerine hafifçe vurarak kontrol edilmelidir. Monitör ekipmanındaki en faydalı intraoperatif kontrol, uyarı elektrodu fasiyal sinirin uzağındaki dokulara dokunduğu zaman ortaya çıkan kaba bir ses ile kendini gösteren uyarı artifaktıdır. Bu ses sinir uyarıldığı zaman ortaya çıkan trampet sesinden farklıdır ve elektrotların yerinde olduğunu, stimülatörün akımı ilettiğini ve hoparlörün çalıştığını gösterir (Diaz RC 2010).

Fasiyal sinirin korunmasını sağlayan işitsel EMG monitörizasyonun akustik tümör ameliyatını daha kolay, daha hızlı ve daha başarılı hale getirdiği yaygın kabul görmektedir ve bazı yazarlar monitörize edilen hastaların postoperatif fasiyal fonksiyonlarının daha iyi olduğunu gösterdiler (Diaz RC 2010).

2.6.2. Topognostik Testler

Topognostik testlerin basit bir prensibe dayanarak lezyonun yeri hakkında bilgi vermesi beklenir; belli bir dalın fasiyal sinir trunkusundan ayrıldığı yerin aşağısında bir lezyon olduğunda, bu dala ait fonksiyonlar korunacaktır. Bu nedenle yüz bölgesindeki sinir hasarı lakrimasyonu, salivasyonu, tat duyusunu veya stapes refleksini etkileyemez. Diğer yandan, fasiyal paralizi ile azalmış lakrimasyonun beraber görüldüğü bir duruma, sadece istemli motor liflerin ve lakrimal beze giden parasempatik liflerin bir arada bulunduğu (örn, serebellopontin açıdan genikülat gangliona kadar) bölgedeki bir lezyon neden olabilir.

Travma gibi durumlar sonrası ortaya çıkan tam fokal lezyonlarda topognostik testler güvenilir (fakat lezyon yeri genellikle klinik muayene ve görüntüleme ile belirlenebileceği için gereksizdir). Diğer taraftan, Bell paralizisinde, genellikle farkle derecelerde iletim bloğu ve hasar yapan karışık ve kısmi bir lezyon vardır. Bu nedenle topognostik testlerin lezyon yerini tayin etmek açısından faydalı bilgi vermesi beklenmez. Çoğu araştırmacı Bell paralizili hastalarda paradoksik ve yanlış yönlendirmeye yol açan bulgular kaydetmişlerdir. Son yıllarda otologlar bu testleri nadiren kullanmaktadır.



Şekil 2.7: Fasiyal sinir lezyonlarının topografik lokalizasyonu. A: supragenikulat ya da transgenikulat lezyonu, B: suprastapedial lezyonu, C: infrastapedial lezyon (Dhingra PL 2014)

1. Lakrimal Fonksiyon

Shirmer testinin avantajı basit, hızlı ve ekonomik olmasıdır. Doktor kıvrılmış bir parça steril filtre kağıdından hazırlanmış stripi her iki gözün konjunktivasının forniksine yerleştirilir ve her iki tarafın göz yaşı üretimini karşılaştırır. Normalde filtre kâğıdının konjonktiva ile temas eden kısmi irritasyon yaparak, kapiller etki ile filtre kâğıdı parçası üzerinde ilerleyen gözyaşı akışında artışa neden olur. Belli bir süre sonra (genellikle 5 dakika) stripin ıslanan kısmının uzunluğu ölçülür ve ıslaklık üretilen gözyaşının hacmi ile orantılıdır. Bu refleksin aferent veya eferent yollarındaki bir eksiklik akışın azalmasına neden olur. Refleks ortak çalışır (yani herhangi bir gözdeki irritasyon her iki gözden de gözyaşı akışına neden olur ve tek taraflı hissi (trigeminal) bozukluk gözyaşını her iki gözde azaltır). Bununla birlikte, tek taraflı kornea anestezisi gözyaşını asimetrik olarak azaltırken, anestezili taraftaki azalma daha bariz olur. Bu nedenle, hissi bir bozukluk varsa, bilateral kornea anestezisi ve rahatsız edici bir uyararla lakrimasyonun uyarılması (örn, amonyak inhalasyonu), alışlageldik Shirmer testi yerine uygulanmalıdır (Crabtree G 1989).

Etilenen taraftaki lakrimasyon sağlam taraftakinin yarısından az ise Schirmer testi pozitif kabul edilir. Bu durum, sağlıklı kişilerin %95'inde göreceli olarak simetrik cevap (daha az olan cevap daha çok olan cevabın >%54') olduğunu bulan Fisch'in normatif verileriyle uyumludur. Fisch aynı zamanda, gözyaşının Bell paralizisinde bilateral azaldığına işaret etmiştir (belki diğer kraniyal sinirlerin subklinik tutulumu nedeniyle). Bu nedenle, hem cevabın simetrik oluşu hem de mutlak büyüklüğü önemlidir; toplamda (her iki gözdeki filtre kğitlerinin ıslak kısımlarının uzunluğunun toplamı) <25 mm lik bir cevap anormal kabul edilir (Fisch U 1977).

Fisch, Bell paralizili ve herpes zoster otikuslu hastalardaki Schirmer testi ve ENoG testi bulguları arasındaki korelasyonu incelemiş ve ENoG testinde %90 veya daha fazla dejenerasyon olan hastaların hepsinde Schirmer test sonucunun anormal olduğunu bulmuştur. Bununla birlikte, Schirmer testi bir hasar olduğunu ENoG daha önce göstermemiş ve ENoG'un kendiliğinden iyileşme olacağını gösterdiği birkaç vakada anormal sonuç vermiştir (Fisch U 1977).

May prognostik test çalışmalarına, MST ve tükrük akışına ilave olarak Schirmer testini de eklenmiştir. Bunların herhangi birinde normalin %25'i seviyesine düşüş olması %90 olasılıkla kötü prognozu göstermiştir (May M 1982).

2. Stapes Refleksi

Stapes kasına giden sinir, vertikal (mastoid) segmentte ikinci dirseğin hemen sonrasında fasiyal sinirden dallanır. İşitme kayıplı hastalarda akustik refleksi testi, refleksi yolunun aferent (işitsel) kısmını değerlendirmede kullanılır, fakat fasiyal paralizide aynı test eferent yolu değerlendirmede kullanılır. Refleksi olmaması veya refleksi amplitüdünün karşı taraftakinin yarısından küçük olması anormal kabul edilir.

Refleksi ipsilateral ve kontralateral uygulanan akustik uyarımla veya bilateral ağır işitme kayıplarında taktil veya elektriksel uyarımla elde edilir. Bell paralizisiyle başvuran hastaların %69'unda yoktur (paralizi tam ise %84); refleksi, klinik olarak hareketlerin gözlenmeye başlanması sırasında geri döner. Bu nedenle testin prognostik önemi sınırlıdır (Diaz RC 2010).

3. Tat

Korda timpani dilin ön üçte ikisinden tat duyusu liflerini taşıdığı için, pek çok araştırmacı Bell paralizidindeki tat değişikliklerini incelemektedir. Dili elektriksel olarak ya da tuz, şeker, sitrat ve kinin içeren solusyonlar gibi doğal uyaranlar kullanarak psikofiziksel inceleme yapılabilir. Elektriksel uyarı kullanılması elektrogustometre olarak adlandırılır ve hızlı ve ölçülebilir olduğu için avantajlıdır. Sağlıklı kişilerde, nadiren >%25 fark olma ihtimaline karşın, dilin her iki tarafındaki elektriksel uyarım eşik değerleri benzerdir. Tat testindeki en önemli problem, Bell paralizisinin akut fazındaki hastaların hemen hemen hepsinde anormal olmasıdır. Bu nedenle bu test kötü prognozlu hastaların belirlenmesinde kullanılamaz. Bununla birlikte, bazı vakalarda tat fonksiyonu gözle görülebilir hareketin başlamasından önce iyileşir. Bu nedenle ikinci hafta veya sonrasında elektrogustometri bulguları normale klinik iyileşme yakın olabilir.

4. Tükürük Akışı

Tükürük akış testi için submandibuler bez kanallarına kanul yerleştirmek ve uyarım sonrası her iki taraftaki akışı karşılaştırmak gerekir. Zaman alıcı ve özellikle tekrar tekrar uygulanıyorsa rahatsız edici olması yaygın şekilde uygulanmamasına iyi bir mazerettir. Azalmış submandibuler akış korda timpaninin ana fasiyal gövdeden ayrıldığı yerin proksimalindeki bir lezyonu düşündürür; bu durum farklılıklar gösterir ve sinirin vertikal (mastoid) segmentinin herhangi bir yerinde olabilir.

Ekstrand azalmış tükürük akışı ile (%6 sitrik asit ile uyardıktan sonra sağlıklı tarafın <%45'i) Bell paralizisinin sonucu arasında korelasyon olduğu ifade etti (Diaz RC 2010). Tam veya kısmi iyileşme %89 doğrulukla tahmin edilebildi. Paralizi başlangıcından sonraki ilk 10 gün içerisinde elde edilen bu bulguların, prognoz hakkında elektriksel testler veya diğer testlerden daha erken ve daha güvenilir bilgi verip vermeyeceği konusu belli değildir.

May ve Hawkins idiopatik fasiyal paralizide tükürük akışının NET'den daha önce azaldığını ifade etmişlerdir (May M 1972). Karşı tarafa kıyasla %25 veya daha az akış hızı olmasının cerrahi indikasyon olduğu konusu tartışmaya açtılar.

5. Tükürük Ph Düzeyi

En azından bir raporda Bell paralizili hastalarda submandibuler tükürük pH'nın 6,1 veya daha az olmasının kısmi iyileşmeyi düşündüreceği gösterilmiştir. Bu çalışmada kontrol taraflarının hepsinde pH 6,4 veya daha fazla olduğu için, sadece tutulum olan taraftaki kanalın kanüle edilmesinin yeterli olacağı varsayılır. Genel manada tahmin edicilik oranı %91'dir. Ne yazık ki, tükürük pH'ı ile ilgili sınırlı sayıda rapor vardır; bu testin diğer testlerden daha erken safhada prognoz hakkında bilgi verip vermeyeceği konusu belli değildir (Diaz RC 2010).

2.6.3. Diğer Fasiyal Sinir Fonksiyon Testleri

1. Blink Refleksi

Trigeminal sinirin supraorbital dalının elektriksel veya mekanik olarak uyarılması, fasiyal sinir tarafından inerve edilen orbikülaris okuli kasının refleks kontraksiyonuna (göz kapama) neden olur. İki çalışmada, akustik nörinomu olan pek çok hastada (ENOG ile bulunandan daha çok) blink refleks anormallikleri (elektromyografi ile kaydedildi) bulunmuştur. Bu durum, subklinik fasiyal sinir tutulumunun klinik manada belirgin tutulumlarından daha sık olmasına karşın, blink refleks testi bilinenin dışında başka bir prognostik bilgi vermez (Pavesi G 1992).

2. Antidromik Potansiyeller

Eğer bir motor sinir, hücre çekirdeği ve kas lifi ile sinaps yaptığı bölge arasındaki herhangi bir noktadan mekanik veya elektriksel olarak uyarılırsa, her iki yöne doğru devam eden aksiyon potansiyelleri ortaya çıkar. Ortodromik veya ileri doğru impuls distalde kasa kadar giderken, antidromik veya geriye doğru olan impuls proksimaldeki hücre gövdesine gider. Ortodromik cevap nöromusküler kavşağı geçerek gözle görülebilen kas kontraksiyonuna ve kaydedilebilir bir birleşik kas aksiyon potansiyeline (M-dalgası ENOG'da kaydedilen aynı potansiyeldir) neden olur. Antidromik impuls sinaps bölgesini geçememesine rağmen, proksimal sinirde (yakın saha) veya uzakta (uzak saha) yerleştirilen elektrotlarla kaydedilebilir. Taşımaya ve ark (1990) kobaylarda, fasiyal siniri stilomastoid foramen seviyesinde uyarırken elektriksel cevapları genikülat bölgesinden kaydettiler. Bu yakın saha

antidromik cevaplar, uyarıcı ve kaydedici elektrotlar arasındaki bölgede cerrahi yolla yapılan lezyonlarla güvenilir şekilde değiştirilmiştir.

Uzak saha antidromik potansiyelleri, fasiyal sinirin intrakraniyal ve intratemporal bütünlüğünü invazif olmayan bir yöntemle test edebilmek umuduyla, stilomastoid foramene yakın bir bölgeden elektriksel uyarım yapıp, skalptan kaydedilmesidir. Bununla birlikte, bu cevaplar kaydetmek ve yorumlamak zordur (Diaz RC 2010).

Antidromik impuls fasiyal nükleusun ötesindeki bölgelere gitmezken, geriye doğru yönelerek ortodromik bir şekilde akson boyunca gidebilir ve sonunda kasa ulaşarak başlangıçtaki M dalgasına göre gecikmeli şekilde bir kas aksiyon potansiyelini (F dalgası) uyarabilir. Bu F dalgalarının hemifasiyal spazmda yüksek olmasında, bu hastalıkta fasiyal sinir nükleusunun aşırı uyarılabilir olmasının rolü olduğunu düşündürür. F dalgaları, en hafif derecedeki fasiyal parezide bile kolaylıkla bozulabilir. Klinik olarak fasiyal sinir muayenesinin normal olduğu akustik nörinomlu hastalarda bile anormal olabilir veya hiç olmayabilir. Bununla birlikte, tümör ebadı dikkate alındığında, postoperatif fasiyal fonksiyonlar açısından tahmin edici değeri yoktur (Diaz RC 2010).

3. Akustik Refleks İle Uyarılmış Potansiyel

Hammerschlag ve ark (1987) kayıp tarafının kontralateralinde akustik uyarıya bir cevap olarak, skalptan 12-15 msn gecikme ile bir potansiyel kaydettiklerini rapor etmişler ve bu durum fasiyal motor yolların aktivasyonuna bağlamışlardır. Cevap paralizi sonrası anestezi süresince devam etmiş ve yazarlar bunun intraoperatif olarak fasiyal sinir monitörizasyonu için kullanılabileceğini teklif etmişlerdir. Bununla birlikte, cevap oldukça küçük işitsel beyin sapındaki amplitüdlerden çok daha küçük olduğu için kaydedilmesi zor ve uzun bir ortalama gerektirecek kadar yavaştır. Bu cevabın faydalı olma ihtimali yoktur. İşitilebilir EMG monitorizasyonu, fasiyal sinirin intraoperatif değerlendirmesinde anlık geri besleme bilgileri verir (Diaz RC 2010).

4. Magnetik Uyarı

Cilt üzerine yerleştirilen bir bobinden geçirilen akım sayesinde ani olarak değişen magnetik alan üretilmesi alttaki dokularda elektriksel akımlar ortaya çıkardığı için, sinirleri uyarmak amacıyla kullanılabilir. Bu metodun fasiyal sinirin elektriksel olarak uyarıldığı konvansiyonel testlere göre iki avantajı vardır: (1) sinir ağrı ve rahatsızlık olmadan maksimum uyarım ile uyarılabilir, (2) bobin temporoparietal bölgeye yerleştirilmişse (transkraniyal uyarım) sinir genikülat ganglion veya iç kulak yolu bölgelerinden uyarılabilacağı için, lezyon distalinde elektriksel uyarılabilirlik kaybolmadan önce, en azından paralizinin erken saflarında lezyon yerinin tespiti açısından önemlidir. Bell paralizi başlangıcından 4 gün sonra test edildiğinde, magnetik olarak uyarılabilir hastalar, cevap alınamayan hastalara kıyasla daha iyi prognoza sahiptir. Ne yazık ki, klinik olarak tespit edilen parozinin şiddeti dikkate alındığında, bu testin prognostik öneme sahip olup olmadığı belli değildir. Schriefer ve ark (1988) Bell paralizisi nedeniyle takip ettikleri iki hastada hızlı ve tam iyileşme sonrasında (sırayla 2-3 hafta) bile transkraniyal magnetik uyarıya cevap alınmadığını bulmuşlar ve bu tekniğin ilk birkaç gün sonrasında yapıldığında prognostik bir değeri olmadığını ileri sürmüşlerdir.

5. Nöroradyoloji

İntravenöz gadolinium kontrast verilerek elde edilen magnetik rezonans görüntülenmesi, temporal kemik ve serebellopontin köşedeki tümörlerin tespiti açısından bir devrim olmuştur ve halen fasiyal tümör şüphesi olduğu durumlarda (rn, uzun süreli veya ilerleyen zayıflık) ilk tercih edilen inceleme şeklidir. Bununla birlikte, Bell paralizisi ve herpes zoster otikus vakalarının çoğunda, genellikle sinirin genikülat etrafındaki kısımlarında kontrast tutulumu olur (Korzec K 1991, Murphy T 1991). Bu kontrast tutulumu klinik iyileşme sonrası 1 yıl devam edebilir; doğrusal olması ve genişleme olmamasıyla neoplazmadan ayırt edilir ve bilinen bir prognostik değeri yoktur. Bilgisayarlı tomografi, kolesteatom ve fasiyal sinir paralizisine neden olmuş temporal kemik kırıklarında cerrahi planlama yapmak açısından faydalıdır, fakat atipik idiyopatik paralizilerin incelenmesindeki değeri MRG den daha azdır. Ne yazık ki, MRG bile malign parotid tümörlerini tespit etmede bariz oranda başarısızdır (Jungehuelsing M 2000).

2.7. Fasiyal Sinir Paralizinin Tedavisi

Zedelenen fasiyal sinirin tedavisi, hastanın genel durumu, paralizinin hızlı veya geç başlamış olması, parsiyel veya komplet olması, dejenerasyonun elektriksel bulgusu, yaranın temizliği ve zedelenmenin lokalizasyonu gibi birçok değişkene bağlıdır.

Travmaya bağlı fasiyal sinir yaralanmalarının tedavisinden önce, hekimin cevaplaması gereken çok önemli sorular vardır. Öncelikle; Cerrahi gerekli mi? Ne zaman cerrahi yapılmalı? Hangi yaklaşım kullanılmalı? Cerrahiden beklenen sonuçlar nelerdir? Cerrahiden bir yıl sonra düzelme olmazsa ne yapılabilir? Hangi reanimasyon işlemi gerekli?

Bell paralizide cerrahinin gerekli olup olmadığı tartışmalıdır. Bell paralizinin doğal seyrine bırakılmasıyla; Peitersen (1982) ve Hughes (1990) %84, May (1984), %85 oranında kendiliğinden iyileşme olduğunu bildirmelerinden sonra cerrahi endikasyon oranı azalmıştır. Fisch (1981) elektronörografi ile hasta tarafta %90'dan fazla akson dejenerasyonu olan ve orta kafa çukuru yaklaşımı ile dekompresyon yaptığı vakalarda, kontrol grubuna göre %50 oranında daha iyi iyileşme sonuçları elde ettiğini yayınlamıştır. Şiddetli dejenerasyon gösteren hastalarda, bozuk rejenerasyon ve sekelli iyileşmenin cerrahi müdahale ile önlenebileceği görüşü vardır (Marsh MA 1991, Yasumura S 1993). Cerrahi dekompresyondaki amaç; ödem, bası ve dolaşım bozukluğunu düzelterek dejenere olmuş sinirleri iyileştirmektir. Dekompresyon yapılan hastalarda daha hızlı ve daha iyi fonksiyonel iyileşme sağlanmaktadır (Aoyagi M 1988). Bell paralizide iyileşme iki aydan önce başlarsa tama yakın bir fonksiyon elde edilirken iki aydan sonra başlayan iyileşmelerde geriye dönüşü olmayan sekeller ortaya çıkmaktadır, bu nedenle şiddetli periferik fasiyal paralizi olan hastalarda en geç ikinci ayda dekompresyon tavsiye edilmektedir (Hughes GB 1990, Yasumura S 1993). Erken veya ikinci ayda dekompresyon yapılan hastaların iyileşme sonuçlarında hiç bir fark yoktur (Aoyagi M 1988, Yasumura S 1993). Bell paralizide Kettel ve Miehke transmastoid yolla dekompresyonu önermektedirler (Miehke A 1984). Ancak son çalışmalar patolojinin en çok labirentin segmentte olduğunu göstermiştir. Bu nedenle orta kafa çukuru ya da transmastoid yolla labirentin segmentin dekompresyonu tavsiye edilmektedir. Bunun yanı sıra dekompresyon yapılan hastalar ile kontrol grubu arasında hiç bir farkın olmadığını bildiren görüşlerde vardır.

Yeterli konservatif tedaviye rağmen iki ay veya daha uzun sürede klinik veya elektriksel testler ile iyileşme tesbit edilemeyen Bell paralizide cerrahi dekompresyon yapılmalıdır.

Travmatik periferik fasiyal paralizilerde; sinirin eksplore edilip edilmemesine elektriksel testlere göre (özellikle Elektronörografi), cerrahi yaklaşım tipine göre odyogram ve sinirdeki patolojik bulgulara göre karar verilmelidir.

Kulak akıntısı ve aynı tarafta periferik fasiyal paralizi olan bir hasta, kronik otitis media komplikasyonu olarak değerlendirilip hızla ameliyata alınmalıdır.

Fallop kanalı ve sinir kılıfının açılması, çıkarılması, reanastomozu ve greft ile tamirine cerrahi esnasında tesbit edilen patolojilere göre karar verilmelidir. Fasiyal sinirin mastoid ve timpanik segmentlerinin yanısıra labirentin segmentinde dekomprese edilmesiyle daha iyi sonuçlar alınacağı görüşü mevcuttur (Külahlı İ 1993).

Cerrahi Yaklaşımları:

1. Ekstratemporal fasiyal sinir yaklaşımları

2. İntratemporal fasiyal sinir yaklaşımları

a) Transmastoid yaklaşım

b) Transtemporal supralabirentin (Orta kafa çukuru) yaklaşım

c) Translabirentin yaklaşım

3. İntrakraniyal fasiyal sinir yaklaşımı

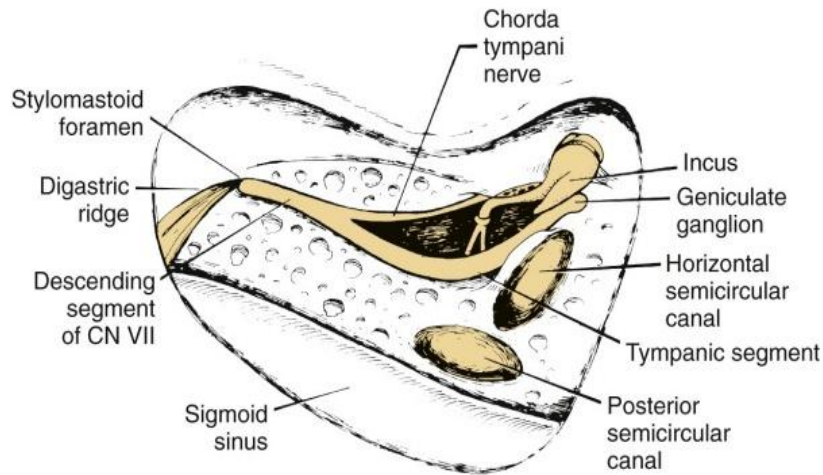
a) Retrolabirentin yaklaşım

2.7.1. Transmastoid Yaklaşım

Postauriküler transmastoid yaklaşım ile fasiyal sinirin genikülat gangliondan, stilomastoid foramene kadar olan bölümü ortaya konabilir. Diğer bir deyişle fasiyal sinirin horizontal ve vertikal segmentine bu yaklaşımla ulaşılabilir.

Genel anestezi altında postauriküler insizyon yapılarak cilt, ciltaltı geçilir. Periost mastoid korteksten eleve edilir. Basit mastoidektomi yapılarak lateral semisirküler kanal belirlenir. Sigmoid sinüs, digastrik ridge ve tegmen ortaya konulana kadar mastoidektomi kavitesi genişletilir. Fossa inkudis'i belirlemek için aditus açılır. Bu girişim sırasında inkusa dokunmamaya özen gösterilmelidir. İnkusa yapılan travma nörosensöriyal işitme kaybına yol açabilir. Mastoidektomi sırasında dış kulak yolu korunmalıdır. Dış kulak yolu iyice inceltir ve fasiyal reses açılır. Fasiyal reses üçgen bir alandır. Üçgenin dış kenarını korda timpani, iç kenarını fasiyal sinirin mastoid segmenti ve üst kenarını da fossa inkudis oluşturur.

Fasiyal reses'in açılması sırasında kemikcik zincirin bütünlüğü bozulmamalı ve turlama işleminin yapacağı travmadan korunmalıdır. Büyük elmas turla, fasiyal sinir kanalı boyunca kanal duvarı turlanarak yumurta kabuğu şeklinde inceltir. Kanalın açılması tamamlandıktan sonra üstünde kalmış olan kemik lamina küçük bir pik ile kaldırılır. Sinir kılıfı açığa çıkarılır. Sinir kılıfı mikro bistüri ile sinir liflerine paralel olacak şekilde kesilerek açılır. Sinir liflerine hasar vermemek için, delikli aspiratör ucu kullanılır ve sürekli irrigasyon yapılır.



Şekil 2.8: Transmastoid yaklaşımla fasiyal reses açıldıktan sonra fasiyal sinir dekompresyonu (Gantz BJ 2010)

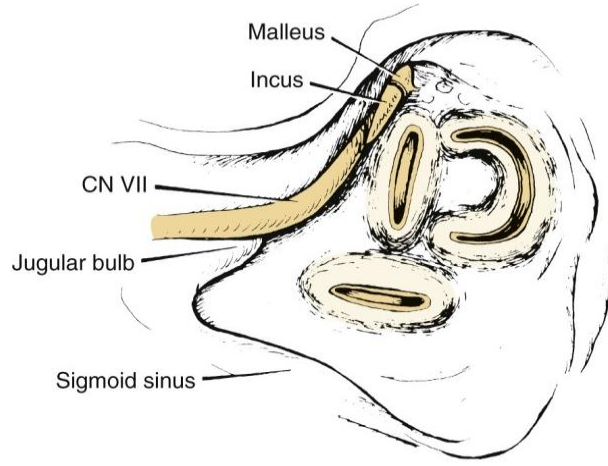
Fasiyal sinirin kokleariform proçes üzerindeki parçasının dekompresyonu transmastoid yolla yapılamaz. May'e göre, transmastoid yaklaşımda, inkus dislokasyonu ve rotasyonu ile labirentin segmentin 3 mm distaline kadar ulaşılabilir. Bu yaklaşım orta kafa çukuruna göre daha emin ve daha az morbiditeye sahiptir. Buradaki küçük tümörlerin rezeksiyonunda ve genikülat ganglion ile labirentin segmentten geçen temporal kemik frakürlerinin dekompresyonunda transmastoid yolla kullanılabilir.

Eğer bu bölümün dekompresyonu gerekliyse, orta kafa çukuru ile daha güvenli olarak yapılabilir. Total dekompresyon endikasyon varsa, genikülat ganglion yakınına tegmende bir pencere oluşturulur. Orta kafa çukurunda bu pencere belirlenerek dekompresyon yukarı doğru tamamlanır. Dekompresyon tamamlanıncaya kadar kulak arkası açık bırakılır. Aksi halde postauriküler insizyon yeri primer olarak suture edilir (Gantz BJ 2010).

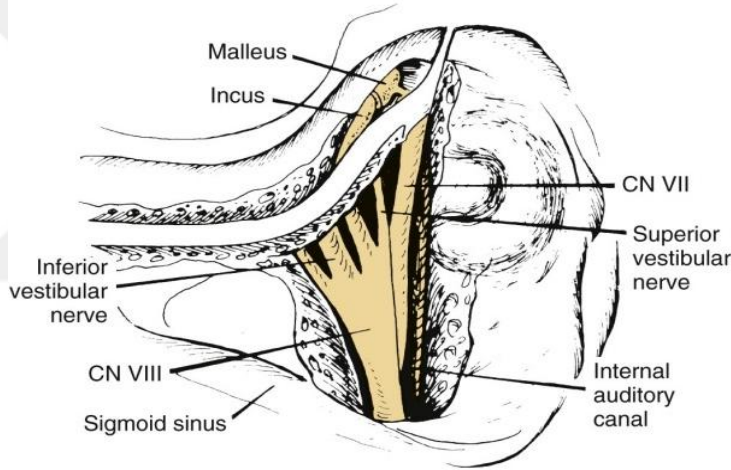
2.7.2. Translabirentin Yaklaşım

Translabirentin yaklaşımla, fasiyal sinirin total dekompresyonu yapılabilir. Bu yaklaşımla labirentin açılması gerektiğinden, yaklaşım ancak, total nörosensöryal işitme kaybı olan vakalarda yapılabilir.

Transmastoid yaklaşımdaki gibi postauriküler insizyon yapılarak basit mastoidektomi yapılır. Horizontal semisirküler kanal bulunur. Bunun hemen altında konumu daima sabit olan fasiyal sinir kanalı belirlenir. Labirent seviyesine kadar mastoid selüler turlanır, semisirküler kanallarının tamamen turlanması ile labirentektomi tamamlanır. Fasiyal sinirin timpanik ve vertikal segment boyunca kanal ortaya konularak yumurata kabuğu şeklinde inceltir. Sinirin zedelenmesini önlemek için kanal açılmamalıdır. Kanallar açıldıktan sonra fasiyal kanalın altından geçilerek utrikulus açılır. Buradan N.ampullaris izlenerek iç kulak yolu girişine kadar turlamaya devam edilebilir.



Şekil 2.9: Translabirentin yaklaşımla semisirküler kanalların açılması, CN: kranial sinir (Gantz BJ 2010).



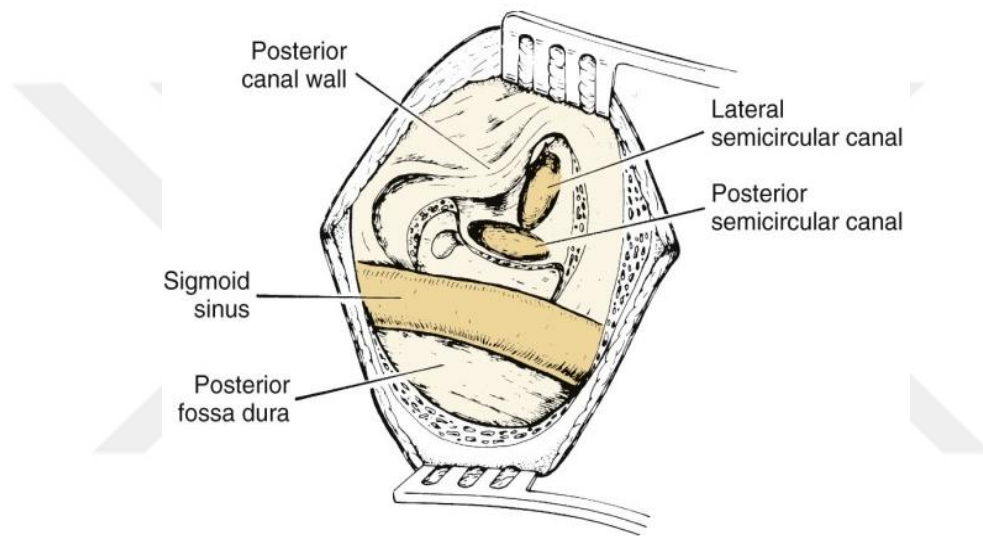
Şekil 2.10: Translabirentin yaklaşımla dekompresyon tamamlanmış halde, CN: kranial sinir (Gantz BJ 2010).

İç kulak yolundan, stylomastoid foramene kadar fasiyal sinirin tüm intratemporal seyri boyunca kanalı açılır ve fasiyal sinir ortaya konur. Travmaya bağlı tinnitus ve vestibuler semptomlar varsa, iç kulak kanalının durası açılarak koklear ve vestibüler dallar kesilebilir. Ayrıca fasiyal sinirin intrakraniyal segmenti görülmek isteniyorsa posterior fossa durası, sapı sigmoid sinüs tarafında kalacak şekilde flep tarzında kaldırılır.

Ameliyat bittikten sonra defekt batın ön duvarından alınan yağ dokusu ile oblitere edilir. Ciltaltı, cilt cerrahi tekniğe uygun olarak suture edilir (Gantz BJ 2010).

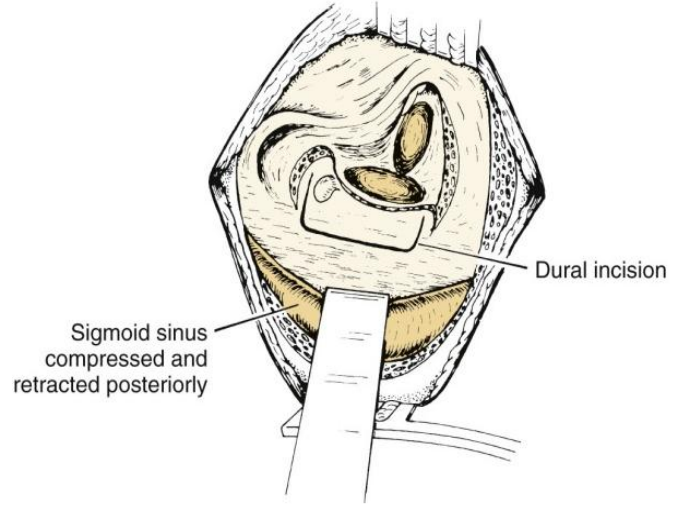
2.7.3. Retrolabirentin Yaklaşım

Retrolabirentin yaklaşım fasiyal sinirin intrakraniyal segmentine ulaşımı sağlar. Transmastoid ve orta kafa çukuru yaklaşımların ilave olarak bu cerrahi yapılabilir. Ağır kafa travmalarına bağlı sinirin intrakraniyal parçasının yaralandığından şüphe ediliyorsa retrolabirentin yaklaşım yapılabilir. Bu gibi vakalarda fasiyal paraliziye ilaveten diğer kraniyal sinirlere ve beyin sapına ait bulgular da vardır. Retrolabirentin yaklaşım, fasiyal sinir cerrahisinde rutin olarak kullanılan bir yaklaşım değildir.

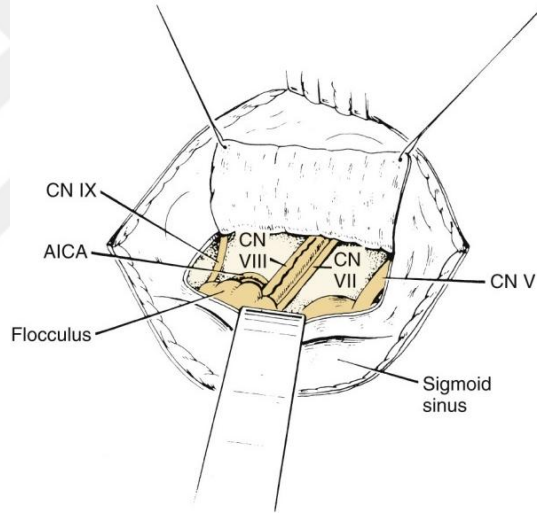


Şekil 2.11: Retrolabirentin yaklaşımda ekartasyon ve dura insizyon yapılmadan önce (Gantz BJ 2010).

Retrolabirentin yaklaşımda, geniş bir mastoidektomi yapılır. Takiben sinüsün hemen arkasından suboksipitale kadar kemik turlanarak kaldırılır. Orta ve arka kafa çukurundaki kemik dokular süperior petrozal sinüs boyunca petröz ridge kadar turlanır. Endolenfatik kese ve fasiyal sinir intratemporal seyri boyunca ortaya konur. Posterior fossa durası, sigmoid sinüs boyunca lateralde endolenfatik keseye kadar açılır. Süperior petrozal sinüs medialinden küçük bir insizyonla da dura öne doğru flep tarzında retrakte edilerek ipek sütürle tesbit edilir. Subaraknoid mesafe açılır ve BOS sisterna lateralisten boşaltılır. Böylece serebellum kollabe olur. Hafif ekartasyonla pontoserebellar köşedeki trigeminal sinir, 7., 8., 9. ve 10. sinirler görülür. Fasiyal sinir, 8. sinirin hemen önünde beyin sapından çıkar. Bu yaklaşımla fasiyal sinirin, beyin sapından iç kulak yoluna kadar olan bölümü görülebilir.



Şekil 2.12: Retrolabirentin yaklaşımda dura insizyonu (Gantz BJ 2010).

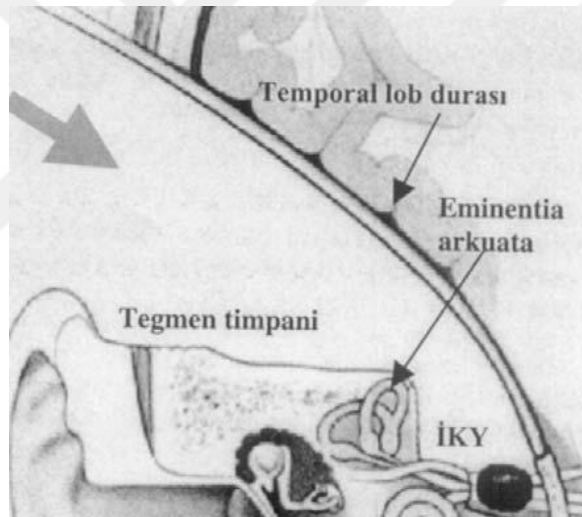


Şekil 2.13: Dura ekartasyonundan sonra 7.ve 8. kranial sinirler görülmesi (Gantz BJ 2010).

Ameliyat bitiminde, posterior fossa durası ipekle suture edilir. Dura primer olarak kapatılmazsa, faysa grefti serilip, defekt batın ön duvarından alınan yağ dokusu ile oblitere edilir. Cilt, ciltaltı suture edilir.

2.7.4. Orta Kafa Çukuru Yaklaşımı

Orta kafa çukuru yaklaşımları temporal lobun altından uygulanan girişimlerdir. Akustik, vestibuler ve fasial sinir yaklaşımları maksadı ile kullanımı sık uygulama alanlarıdır. Orta kafa çukuru yolu ile otik kapsüle zarar vermeden fasial sinir, iç kulak yolu ve buradan gelişen tümörlere yaklaşım mümkün olmuştur. Hatta labirentin medialinde bulunan petroz apeks ve klivus lateral yüzeyinin tümörlerine bu yolla yaklaşım mümkündür. Orta kafa çukuru yaklaşımlarının önemli dezavantajlarından birisi olan temporal lob ekartasyonunun getirdiği bazı sınırlamalara rağmen kavernoöz sinüs lezyonlarında da kullanılabilir bir girişim olmuştur. Aynı durum posterior fossa için de geçerli olmuştur. Orta kafa çukurunu da içine alan arka ve ön kafa kaidesi lezyonlarında kombine yöntemin bir parçası olarak kullanımı daima gündemde olmuştur (Özgirgin 2000).



Şekil 2.14: Klasik orta kafa çukuru (İKY, iç kulak yolu) (Özgirgin 2000).

Endikasyonları

- İntrakranial yerleşimli tümörler; akustik tümörler, fasial sinir schwannomları, meningeomlar, vasküler tümörler.
- Fasial sinirin non neoplastik lezyonları (temporal kemik travmalarına bağlı fasial sinir yaralanmaları Bell palsy ve herpes zoster oticus gibi).
- Vestibuler nörektomi
- Son zamanlarda önerilen yeni bir yaklaşım ise bilateral akustik tümürlü olgularda işitme kaybını geciktirmek maksadı ile tümörün tamamının çıkarmaksızın dekompresyonudur. İç

kulak yolu dekompresyonu, fasial sinir ve kohlear sinir fonksiyonlarının korunabilmesi maksadı ile Paget gibi osseoz displaziler, osteopetrosisde de gerekli olabilmektedir.

Fisch tarafından önerilmiş olan transtemporal supralabirentin yaklaşımın endikasyonları da bundan bir farklılık göstermemektedir (Özgirgin 2000).

Kontrendikasyonları

Preoperatif enfeksiyonlar: Kronik otitis media veya herhangi bir aktif enfeksiyon varlığı ise kontrendikasyonları oluşturur.

Endikasyon sırasında dikkat edilecek hususlar:

a) Yaş

Temporal fossa durasının incelenmesi ve frajilitesinin artması nedeni ile 60 yaş, orta kafa çukuru yaklaşımının uygulanabileceği üst yaş sınır olarak kabul edilmektedir.

b) Genel durum

Temporal lob epilepsisi bulunan bir hastada orta kafa çukuru yolundan kaçınmak gerekir. Tümörlü tarafta tek gören göz var ise operasyondan kaçınmak gerekir

c) Lokalizasyona ait lezyonlar

İntrakanaliküler yerleşimde tümörün çıkartılması için en güvenli yaklaşım yolu orta kafa çukuru yaklaşımıdır. Özellikle fundus yerleşimli tümörlerde ki (TOS'a göre akustik tümörlerin büyük çoğunluğu fundus seviyesinden başlar) işitmenin korunması amacı ile seçilecek yegane yol orta kafa çukuru yoludur(Özgirgin 2000).

d. Tümörün gelişme hızı

Tümörün gelişme hızının yılda ortalama 1 mm olduğu (0-4 mm) vurgulanmıştır. Bu göz önüne alınarak yaşlı kişilerde konservatif yaklaşımda bulunmak anlamlıdır.

e. Tümörün çapı

Translabirenter yaklaşım ile kontrol altına alınamayacak tümör büyüklüğü olamayacağı başta TOS olmak üzere bir çok yazar tarafından vurgulanmıştır. Aslında tümörün büyüklüğü ile lokalizasyonunu, seçilecek yöntem açısından birlikte değerlendirmekte yarar vardır. House

ancak 1 cm'ye kadar olan tümörlerin orta kafa çukuru yolu ile çıkarılabileceğini ifade ederken Wigand 3 cm'ye kadar olan tümörlerin bu yolla çıkarılabileceğini savunmaktadır.

Cerrahi Anatomisi

Orta kafa çukuru yaklaşımının temelinde sınırlı bir temporal kraniotomi ve ekstradural düzlemde çalışarak orta kafa çukuru tabanın ortaya konması yatar. İç kulak yolunun üst duvarı bir tur vasıtası ile açılır.

Orta kafa çukuru yolu ile iç kulak yolunun fundustan porusa kadar olan tamamını açmak mümkündür. İç kulak yoluna olan diğer yaklaşım yolları ile karşılaştırıldığında bu açıdan tek uygulamadır. Translabirenter yaklaşımda iç kulak yapılarının tahribi ile total sağırılık gelişebileceği bilinmektedir. Retrosigmoid yaklaşım ile ise iç kulak yolunun ancak 2/3 mediali açılabilir. Posterior semisirkuler kanal daha fazla ilerlemeye fırsat vermez. Dolayısı ile orta kafa çukuru yaklaşımı intrakanalikuler yerleşimli işitmesi iyi olan akustik tümörlerde tercih edilmesi gereken bir yöntemdir. Fasial sinir lezyonlarında ise sinirin intrakanalikuler kısmının açılması yanında labirenter segmentine de yaklaşım imkânı doğurur.

Orta kafa çukuru baz alınarak yapılan bir anatomik çalışmada Lang kortikal kemik genikulat ganglion mesafesini erişkinlerde 27 mm olarak bulmuştur (Lang J. 1984). Meatus akustikus internus ile fundus porus arasındaki açı farkınının horizontal düzleme göre 15 derece olduğunu ifade edilmiştir. Aynı çalışmada n. Petrosus superfisialis majorun dura kıvrımları arasında saklı kalabileceği ve böylece her vakada kolay bulunamayabileceği ve bu durumda fasial sinirin timpanik segmentinin ortaya çıkarılarak izlenmesi gerektiği gösterilmiştir. İç kulak yolunun uzunluğu yaklaşık 1 cm, genişliği ve yüksekliği ise 3-9 mm arasındadır.

Orta kafa çukuru yaklaşımı ile ilgili anatomik bilgi ve önemli landmarklar

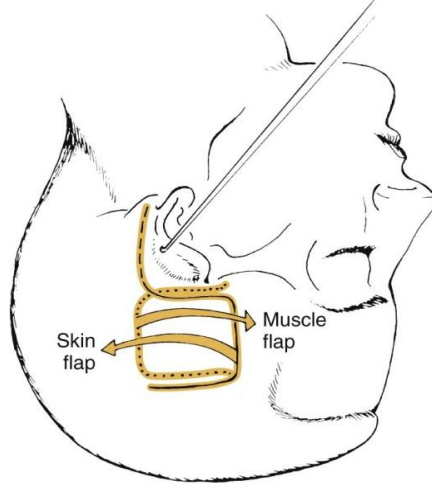
Orta kafa çukuru temporal kemik supralabirentin kompartmanlarına yollarından birini teşkil eder. Beynin temporal lobunun oturmuş olduğu bu anatomik bölge lateralde temporal kemik skuamoz parçası medialde ise superior petrozal sinüs ile sınırlıdır. Bunun da medialini klivus oluşturur. Cerrahi yaklaşım alanının ön sınırını A. Meningea media ve foramen spinosum oluşturur. Foramen spinosum anteromedialinde foramen ovale mevcuttur. Bunun medialinde ise tuba östakinin ince tegmeni bulunur. Vestibuler nörektomi gibi sınırlı amaçlı

yaklaşımlarda cerrahi ekspozür alanının ön sınırını A. Meningea media ve foramen spinosum, medial sınırı ise superior petrosal sinüs oluşturur. Lateralinde tegmen timpani ve tegmen antri bulunur ve orta fossa yaklaşımında bu sahada hücrelerin reflexini görmek mümkündür (Özgirgin 2000).

Orta fossaya ait çalışma alanının içinde ise önemli landmarklar n. petrosus superfisialis major ve minor; ve eminentia arkuata superior semisirkuler kanalın yapmış olduğu çıkıntıya verilen isimdir. N. Petrosus superfisialis major ile eminentia arkuata düzlemleri arasında kalan kısım ise meatal planumu oluşturur. Meatus fundusunun temporal kemik skuamasından uzaklığı 28 mm kadardır. İç kulak düzeyine ulaştıktan ve rehber noktalarına göre lokalizasyonu kesin olarak belirlendikten sonra elmas tur yardımı ile üzerini örten kemik duvar kaldırılır. Ancak bu seviyede dikkat edilmesi gereken bir husus özellikle supralabirentin hücrelerin iyi gelişmiş olduğu olgularda arada bir dizi selül ile karşılaşılabilir. Genelde iç kulak yolu durasının üzerini örten kemik duvarın kalınlığı 2-5 mm kadardır(Özgirgin 2000).

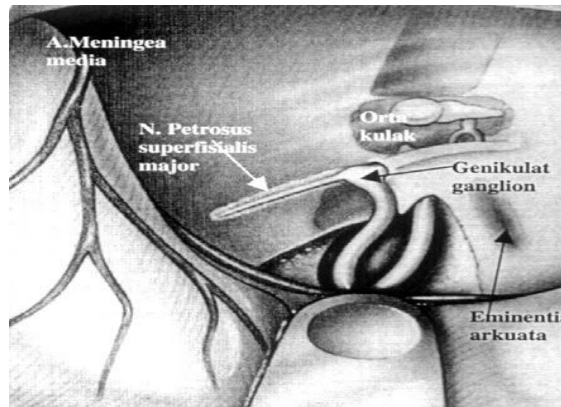
Teknik özellikler

İç kulak yolunun açılması maksadı ile yapılan girişimde kraniotominin iç kulak yolunu tam ortalamasına özen gösterilmelidir. Yaklaşık 3x3 cm boyutlarında bir açıklık yeterlidir. Kabaca kraniotomi penceresinin 2/3'ü dış kulak yolunun anteriorunda kalmalıdır. Kortikal kemiğin temporal kemik tabanına kadar indirilmesi temporal lob ekartasyonu sırasında beyne yönelik yükü minimize eder. Dura elevasyonuna, superior petrosal sinüs düzeyine dek devam edilmelidir. Ön sınır olarak genellikle A.meningea mediadır. Daha ileri elevasyon girişimi kanama problemine neden olur. Temporal lob ekartasyonu için bu maksada yönelik ekartörler işi kolaylaştırır. Halen en sık kullanılmakta olan ekartörler, Garcia-Ibanez, Fisch ve House tarafı ndan geliştirilen ekartörlerdir.

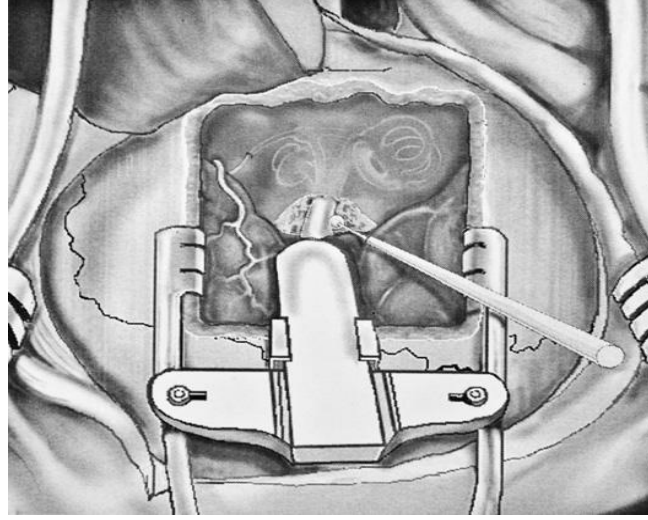


Şekil 2.15: Orta kafa çukuru yaklaşımında kullanılan cilt insizyonu. Total fasiyal dekompresyon için mastoide doğru insizyon genişletilebilir (Gantz BJ 2010).

Temporal taban genelde düz bir yapıya sahiptir ve özelliği yoktur. Genişletilmiş orta kafa çukuru yaklaşımı akustik tümörlere yaklaşım maksadı ile superior semisirkuler kanal çevresindeki kemiğin skletonizasyonu ve superior petrosal sinüs elevasyonunu öngörür. Böylelikle porus çevresini yeterince genişletmek mümkün olur. Açıklığın arka sınırını posterior semisirkuler kanal oluşturur. Superior Petrosal sinüsün kesilmesi durumunda klipslenmesi gerekir. Özellikle orta büyüklükte olan intrakanaliküler başlanmış ve en fazla 8-10 mm porustan dışarı taşmış tümörlerin çıkarılmasında işitmeyi koruyan bir yöntemdir. Temporal lobun uzun süreli ekartasyonu önemli dezavantajdır. Pontocerebellar köşenin sınırlı ekspozuru anterior inferior serebellar arter gibi önemli yapıların kontrolünde güçlük çıkartabilir.



Şekil 2.16: Dura elevasyonu ardından iç kulak yolu yapılarının lokalizasyonunda rehber olarak yararlanılan anatomik oluşumlar (Özgirgin 2000).



Şekil 2.17: Elmas turla internal akustik kanalın medial kısmın açılması (Angeli S 2012).

İç kulak yolunun idantifikasyonu için çeşitli yöntemler önerilmiştir.

W. House yaklaşımı

N. Petrosus superfisialis major bulunur. Geriye doğru takibedilerek fasial sinir idantifiye edilir. Fasial siniri takiben proksimale ilerlenerek iç kulak yoluna ulaşılır.

M. Portmann yaklaşımı

Kanalın medial kısmı temporal kemik skuamoz kısmından 28 mm uzaklıktadır. Eminentia arkuata ile superior petrosal sinüs düzlemlerinin birbirleri ile yaptığı açıortayının gösterdiği düzlem ile skuamoz kemikten bu düzlemdeki 8 mm'lik mesafeye 28 mm uzunlukta çizilen dikin kesiştiği bölgedir.

Clark ve Batisse

Kanal apeksi temporal kemik skuamoz kısmı dış tabakasından 24 mm uzaklıktadır ve superior semisirkuler kanal ampuller ucuna 30 derecelik açı yapacak transvers çizgi iç kulak yolunun konumunu belirler.

E. Garcia Ibanez

N. Petrosusu superfisialis major ve minor ile eminentia arkuata boyunca ilerleyen hatların kesişerek oluşturdukları açı ortayı iç kulak yolunun düzlemini gösterir.

Ugo Fisch

İç kulak yolu superior semisirkuler kanal ile 60 derecelik açı yapar. Bu yöntem bazı diğer hekimler tarafından da benimsenmiştir.

Orta Kafa Çukurunun Yaklaşımının Avantajları

- Ekstardural düzlemde çalışılır.
- İç kulak yolunun lateral ucuna (fundus) en güvenli yaklaşım yoludur.
- Fasial sinir pregenikulat kısmına yaklaşım sağlar.
- Başlıca avantajı işitmenin korunmasına fırsat vermesidir. Aynı zamanda genikulat ganglionuna yaklaşım için ideal yoldur.

Dezavantajları

- Fasial sinirin yerleşimi itibarıyla orta kafa çukuru yolu yaklaşımında fasial sinir ilk karşılaşılan yapıdır ve dolayısı ile akustik tümör cerrahisinde tümörün disseksiyonunda zorluk gösterebilir. Özellikle tümörün inferior vestibüler sinirden orijin aldığı durumlarda bu daha çok hissedilir.
- Temporal lob ekartasyonu serebellum ekartasyonuna kıyasla daha problemlidir. Sınırlı bir retraksiyonun ardından geçici olarak hafıza bozuklukları ve işitsel hallüsinasyonlarla karşılaşmak olasıdır. Dominant tarafta çalışılıyor ise geçici afazilerle karşılaşılabilir.
- Postoperatif epidural hematoma açısından dikkatli olunmalıdır ve zamanında tedbir alınmalıdır. Bu tip komplikasyonun minimizasyonu maksadı ile duranın kranitomi kenarlarına tesbiti önerilir.
- Bir başka dezavantaj ise daha çok saç traşı gerektirmesi ve dolayısıyla kozmetik sorun oluşturabilmesidir.

Komplikasyonlar

- Nörosensöriyel işitme kaybı: Vestibüler nörektomilerde yaklaşık %3 oranında nörosensöriyel işitme kaybı belirtilmiştir. Fasial sinir cerrahisi sırasında ise nörosensöriyel işitme kaybı gelişmemesi beklenir.
- İletim tipi işitme kaybı: Tegmenin açıldığı ve duranın orta kulağa prolabe olduğu durumlarda gözlenir ki araya kemik greft yerleştirilerek bu komplikasyonu engellemek mümkündür.

- Fasial Paralizi: Vestibuler nörektomi sonrasında fasial paralizi gelişme sıklığı %3 oranında belirtilmiştir.
- BOS fistülü: Tuba östaki yolu ile ilk günlerde karşılaşılabilen bir durumdur.
- Epidural hematom.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesinden 22 Mayıs 2015 tarihli 2015/217 sayılı etik kurul onayı alındı. Mayıs 2017 – Haziran 2018 tarihleri arasında Anatomi laboratuvarında 4 tane taze dondurulmuş kadavra başı üzerinde temporal kemik disseksiyonu yapıldı.

Disseksiyonlar öncesinde tüm kadvralara yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT) çekildi. Aksiyal, koronal ve sagittal planda çekilen bu tomografi görüntüleri dijital ortamda kayıt altına alındı.

Özel tasarlanmış kadavra başı tutacağı üzerinde yerleştirilen taze dondurulmuş kadavra başları operasyona uygun bir şekilde yerleştirildi. Mikroskop (Carl Zeiss Surgical GmbH, Oberkochen, Almanya) altında mikrotur (Bien-Air Surgery, Le Noirmont, İsviçre) kullanarak basit mastoidektomiye takiben transmastoid fasiyal sinir dekompresyonu her iki kulağa yapıldı. Cerrahilerde kemikçikler çıkarılmadan ve çıkarıldıktan sonra fasiyal sinir bölümlerine ulaşılabilirlik açısından değerlendirilmeler yapıldı. Tüm cerrahilerde semisirküler kanallar ve koklea korundu. Takiben endoskopik (0°, 30° ve 45° Karl Storz, Tuttlingen, Almanya: çapı 3,0 mm, uzunluğu 14 cm) görüş ile mastoid ve orta kulak yapıları değerlendirildi. Mikroskop ile yapılan mastoidektomi ve posterior timpanotomiye takiben açılı endoskoplar ile fasiyal sinir dekompresyonuna devam edildi. Endoskopik dekompresyon sonrası da ölçümler alındı. Endoskopik dekompresyonun ulaşılabilirlik açısından ne kadar kazanç sağlandığı kaydedildi. Her iki kulağa transmastoid yaklaşımı takiben orta kafa çukuru yaklaşımı yapıldı. Orta kafa çukuru yaklaşımı sonrası fasiyal sinir bölümlerinden ölçümler alındı. Cerrahi teknikleri aşağıda tanımlanmıştır.

3.1. Cerrahi Teknik

3.1.1. Transmastoid Fasiyal Sinir Dekompresiyonda Genel Basamakları

Postaurikuler sulkusun 0,5-1,0 cm posteriorundan sulkusa paralel C şeklinde bir cilt insizyonu ile başlandı. Kesi üstte temporal fasyanın altına kadar, aşağıda ise mastoid tipin anterolateral yüzüne kadar uzatıldı. Mastoid kemiği ortaya çıkaracak şekilde periost kesisi yapıldı. Periost kemikten eleve edilerek aurikula ile birlikte öne doğru retrakte edildi (şekil 3.1).



a



b



c

Şekil 3.1: a – Postaurikuler cilt insizyonu sulkusun 0.5 – 1cm posteriorunda. b – Cilt –ciltaltı insizyon, periost elevasyonu. c – McEwen üçgeni korteks üzerine çizildi.

Mastoid korteks tamamen ortaya çıkarıldıktan sonra turla önce temporal çizgiye paralel bir kesi yapıldı ki bu yaklaşık olarak orta kranial fossa dura seviyesidir. İkinci tur kesisi birinciye dik ve dış kulak kanalına tanjant olacak şekilde mastoid tipe kadar aşağıya uzatıldı.

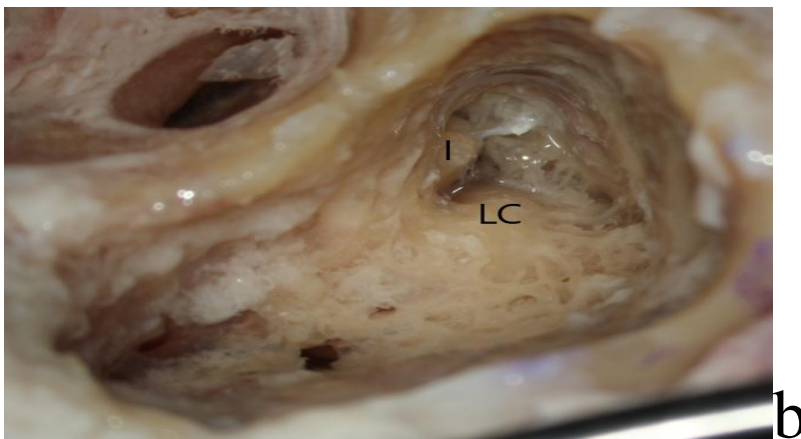
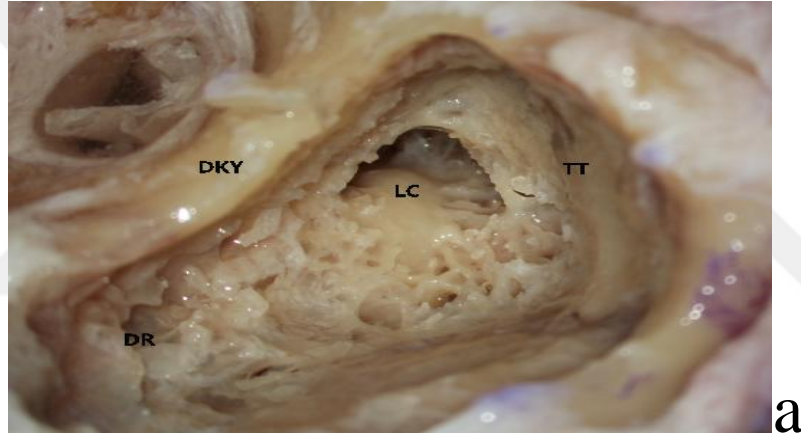
Çok değişik tur sistemleri kullanılmakla beraber tur seçiminde ve su sıkma tekniğinde birkaç önemli prensibe dikkat edildi. Mastoid korteksin diseksiyonunda küçük tur uçları yerine daha büyük tur uçlarının kullanılması tercih edildi. Kemikte küçük delinmelerin ve alttaki önemli yapıların zarar görmesini engellemek amacıyla büyük tur uçları kullanıldı. Bununla birlikte diseksiyon sahasını kapatacak kadar geniş bir tur ucu seçmemeye de özen gösterildi. Aynı zamanda turlama işlemi sırasında tur ucunun arka tarafının önemli yapılara zarar vermemesine dikkat edildi. Kortikal kemiği çıkarmak için kesici veya yivli tur uçları seçilirken fasiyal sinirin veya sigmoid sinüsün üzerindeki son tabakayı turlarken elmas tur uçları kullanıldı. Düzensiz bir yüzeyi turlarken yivli turların sıçrayabileceği ve yönünün değişebileceğine dikkat edildi.

Diseksiyon sahasından kemik tozlarının temizlenmesi, alttaki önemli yapıların (fasiyal sinir gibi) aşırı ısınmasının engellenmesi ve kesici tur ucunun temizlenmesini sağlamak için uygun irrigasyon yapıldı.

Mastoidektomide anahtar nokta antrum ve bunun tabanında uzanan lateral semisirküler kanalın tepesidir. Antrumun kolay bulunabilmesi mastoid havalanmanın derecesine bağlıdır. Diseksiyonun bu kısmını kolaylaştıracak üç anahtar prensip vardır: turlama, tegmen plağının tanınması ve posterior kemik duvarın inceltilmesi. Antrumu bulmak için, tegmene doğru geniş olarak açıldı ve özellikle arkaya doğru (sinodural açıdan mastoid tipe doğru) turlandı. Kortikal kemiğin başlangıcından sonraki tabakaları en derine doğru tamamen açıldı. Havalanması az olan mastoidlerde sigmoid sinüsün daha önde olacağını göz önüne alındı. Bütün mastoid hava hücreleri yukarıya doğru açıldı ve tegmen ortaya kondu. Tegmen içe doğru takip edildi, iki vakada tegmen planının değişiklik gösterdiği, korteksle antrum tabanı arasında kavitenin içine doğru hafifçe sarktığını izlendi. Mastoid diseksiyonun üst sınırının yetersiz açılması antrumun çok aşağıdan açılmasına ve dolayısıyla horizontal semisirküler kanalın ve/veya fasiyal sinir dirseğinin yaralanmasına neden olabilir.

Dış kulak kemik kanalının arkasındaki havalı hücrelerin tamamı açıldı. Bu bölgenin diseksiyonuna önem verilmemesi küçük bir mastoid kavite görünümüne neden olabilir. İlaveten posterior kanal duvarının inceltilmesi fasiyal sinirin tanınmasını kolaylaştıracaktır.

Mediale doğru diseksiyon devam ederken ve antrum aranırken kemik bir septum (Körner's septum) ortaya çıkabilir. Bu plak petrö-skuamoz septumun bir kalıntısıdır ve basitçe yüzeysel hava hücrelerini derin olanlardan ayırır. Diseksiyon zigoma köküne kadar tamamlandı, uygun girişi bulmak için dış kulak kemik kanalı ve tegmen plağının üzerindeki kemik tekrar inceltildi. Bu diseksiyonda giderek küçülen tur uçları kullanıldı. Kemikçiklere tur ucunun değmemesine dikkat edildi. Böyle bir durum canlılarda turun travmatik etkisi ile aşırı titreşime bağlı iç kulak hasarına yol açabilir (şekil 3.2).



Şekil 3.2: Sol kulak. a – Geniş mastoid kavitesi açıldı ve köner septumdan geçerek antruma ulaşıldı. b – geniş mastoid kavitesinde ilk karşılaşılan önemli landmarkları görülmektedir. (DKY: dış kulak yolu posteior duvarı, DR: digastrik ridge ,LC: lateral semisirküler kanal, TT: tegmen timpani, I: inkus)

Fasiyal Sinir

Aşağıda metin içinde belirtilen prensipler dahilinde fasiyal sinir tanınarak dekompresedildi.

Fasiyal siniri tanımak için iyi bir mastoid cerrahi uygulanması şarttır. Basit mastoidektomi dışında, bu yapının lokalizasyonu ortaya koymak her zaman korkmaktan daha güvenlidir. Kanal duvarının korunduğu mastoidektomide fasiyal sinirle korda timpani arasındaki bölge – fasiyal reses – orta kulağa giriş sağlar.

Fasiyal sinir için en önemli belirleyici noktalar horizontal semisirküler kanal, inkusun kısa kolu, kemik dış kulak yolunun arka kısmıdır. Aynı zamanda digastrik kabarıklık da bir belirleyici işaretler, fasiyal siniri stilomastoid foramene kadar tam ortaya koymak gerekmedikçe (kafa tabanı prosedürleri gibi) cerrahlar tarafından sık kullanılmamaktadır. Fasiyal sinirin mastoid bölümünün dirsek ve proksimal parçası horizontal semisirküler kanalın kabarıklığının önünde ve hemen iç kısmında uzanır. Fasiyal sinirin mastoid bölümü aynı zamanda posterior kanal duvarının tabanında inkusun kısa kolu düzleminin iç kısmında uzanır.

Posterior kemik duvardaki hava hücrelerini sadece birkaç milimetre kalınlık kalıncaya kadar çıkarmak şarttır. Kemik kanal duvarın dış kenarında membranöz kanalın yumuşak dokusunu kemikten ayırt etmek, diseksiyon sırasında duvarın kalınlığını kontrol etmede yardımcı olacaktır. Kanal duvarı yeterince inceltilmezse, hava hücrelerinin duvarı fasiyal siniri örter. Bu durumda diseksiyon çok arkadan yapılarak fasiyal sinirin arka kenarının yaralama riski artar. Horizontal semisirküler kanal ve mastoid tepeye hemen yakın olan kısımdan kaçınarak, üçte ikilik orta kısımda fasiyal sinirin dış yüzeyini ilk olarak belirlemek idealdir.

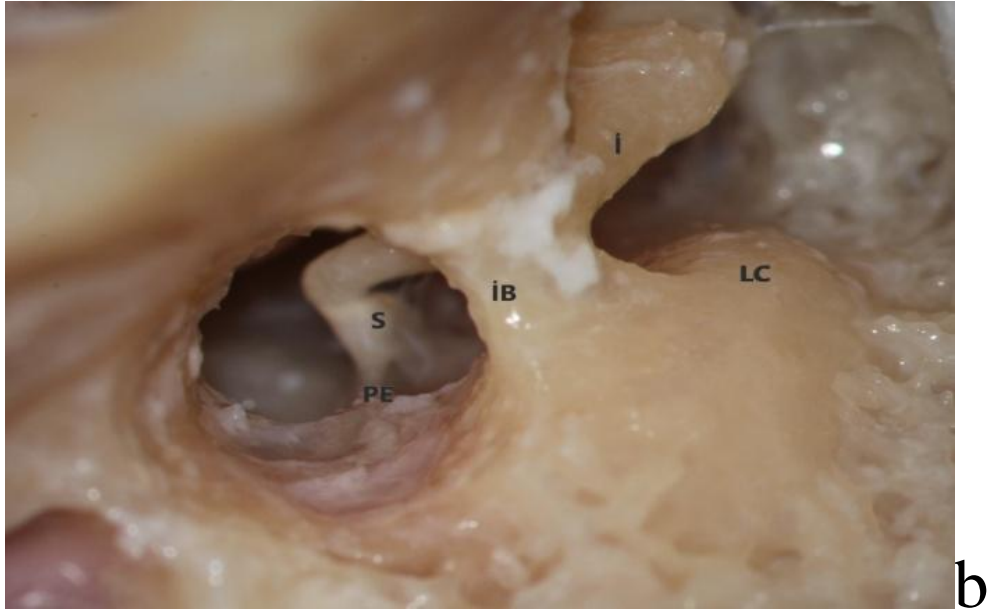
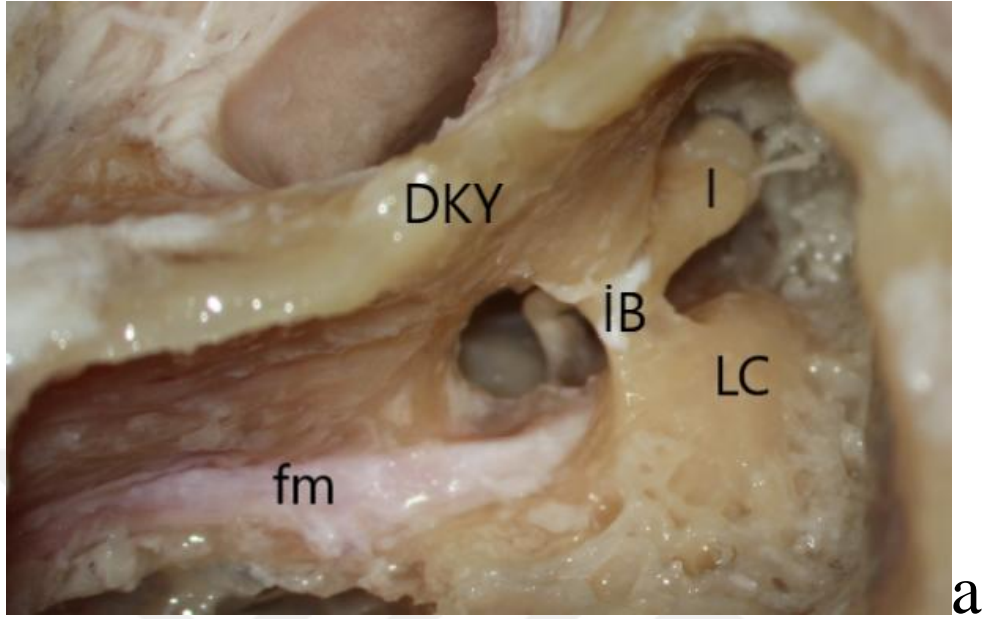
Antrumu ortaya koyduktan sonra epitimpanik resese geçiş olan aditus ad antrumu açmak için küçük bir elmas tur kullanıldı. İnkusun kısa kolu böylece ortaya konuldu. Bu işaret noktası görüldükten sonra geniş bir kesici uç ve kaba bir elmas uç ile fasiyal sinir bölgesi üzerindeki kemik turlandı, diseksiyon mediale doğru ilerlerken kemik kanalın posterioru inceltilmeye devam edildi. Sinirin anteroposterior lokalizasyonu hafifçe değişiklik gösterebileceği için, kanal duvarının gerisinde mastoid içine doğru geniş bir diseksiyon yapıldı. Böylece bir oyuk oluşturulmadan fasiyal sinir daha iyi ortaya kondu. Bu hareket sinirin kenarındansa lateral yüzünün açıldığından emin olmaya yardımcı olur. İnkusun kısa

kolunun düzlemine ulaşıldıktan sonra fasiyal sinirin 1-2 mm derinde olacağı tahmin edildi ve tur ucu ince bir elmasla değiştirildi. Diseksiyonun bu son basamağı bol irrigasyon kullanılarak yapıldı. Kemik kanal üzerinde ince bir kemik tabaka (egg shell) kalana kadar turlamaya devam edildi. Özellikle bir su tabakasının hemen yanından turlama yapılarak epinörium üzerindeki kapiller ağın daha iyi tanınması sağlandı. Fasiyal sinirin ikinci dirsekten stilomastoid foramene doğru seyri sırasında hafifçe dışa doğru yönleneceği bilindiği için fasiyal sinirin yönüne paralel olarak turlamaya devam edildi. Fallop kanalın mastoid bölümünde hastalık varlığında bile açıklık bulunması nadirdir. Fasiyal sinirin timpanik bölümünde ise bunun tersi doğrudur, hem konjenital hem de hastalığa bağlı olarak açıklık sık görülür. Kadavraların 2 tanesinde (4 taraf) timpanik segment açıklığı görüldü.

Diseksiyon sırasında görülebilecek diğer işaret bölgeleri; korda timpani, fasiyal reses bölgesindeki hava hücreleri ve retrofasiyal bölgedir. Kanal duvarının uygun bir şekilde inceltilmesi sıklıkla korda timpani sinirini açığa çıkaracaktır ki bu sinir kalınlığı ve yönü ile fasiyal sinirden ayırt edilebilir. Gerekliğinde daha iyi tanıma için korda timpani geriye doğru sinir kökünden çıktığı yere kadar takip edilebilir. Havalanması iyi olan mastoid kemiklerde, fasiyal sinirin arkasında ve derininde geniş hava hücreleri bulunur. Fasiyal sinir bu retrofasiyal hücrelerin hemen önünde seyredecektir. Benzer şekilde, fasiyal reses hücrelerinin tanınması fasiyal sinirin bu hücrelerin hemen medialinden seyredeceğini gösterir.

Fasiyal Resesin Açılması

Fasiyal reses; dışta korda timpani, içte fasiyal sinir ve yukarıda fossa inkudisle sınırlı aralıktır. Bu aralığın boyutu, fasiyal sinirden korda timpaninin nereden ayrıldığına ve pnömatisasyon derecesine bağlı olarak değişir. Fasiyal resesin açılması mastoidden orta kulağa girişi sağlar. Fasiyal resesten; promontorium, yuvarlak pencere nişi, stapes, inkusun uzun kolu, kokleiform çıkıntı, timpanik membran iç yüzü, malleus kolu ve östaki tüpü görülür. Geniş bir posterior timpanotomi oluşturmak için fasiyal reses yukarıya ve aşağıya doğru uzatılabilir (şekil 3.3).



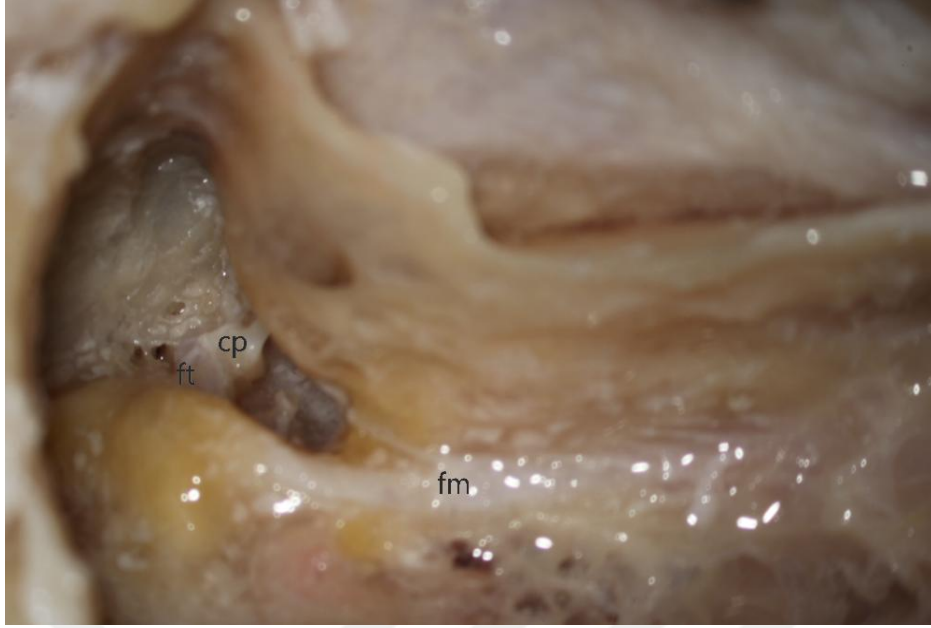
Şekil 3.3: Sol kulak. a – Digastrik ridgeden ikinci genuya kadar fasiyal sinir dekompresyonu yapıldı. b – Posterior timpanotomi görüntüsü. (DKY: dış kulak yolu posterior duvarı, LC: lateral semisirküler kanal, I: inkus, fm: fasiyal sinirin mastoid segmenti, İB: inkus buttress, s: stapes, PE: piramidal eminens)

Epitimpaniumun Açılması

Kanal duvarının korunduğu mastoid cerrahisinde sıklıkla epitimpaniumu açmak gerekir. Tegmenin pozisyonu değişebilecektir ve pnömotizasyonun derecesine bağlı olarak dural plaka ile superior kanal duvarı arasındaki boşluk daralmış olabilir. Gittikçe tur uçları daha küçültülerek, genellikle elmas turla, epitimpanik diseksiyonun mümkün olduğunca öne doğru ilerletilmesi gerekir. Mastoidektomide dura üzerinde ince bir kemik tabaka bırakıldı ve superior kanal duvarı benzer şekilde inceltildi. Fasiyal sinir ikinci dirsekten genikulat gangliona, öne doğru ilerlerken hafifçe içte seyrederek. Oval pencere ve kokleiform çıkıntının her ikisinin de yukarisından geçer. Anterior epitimpanik aralığın tabanında, özellikle de bu bölgeyi tutan yaygın kolesteatoma varlığında, fasiyal sinirin açıkta seyredebileceği unutulmamalıdır.

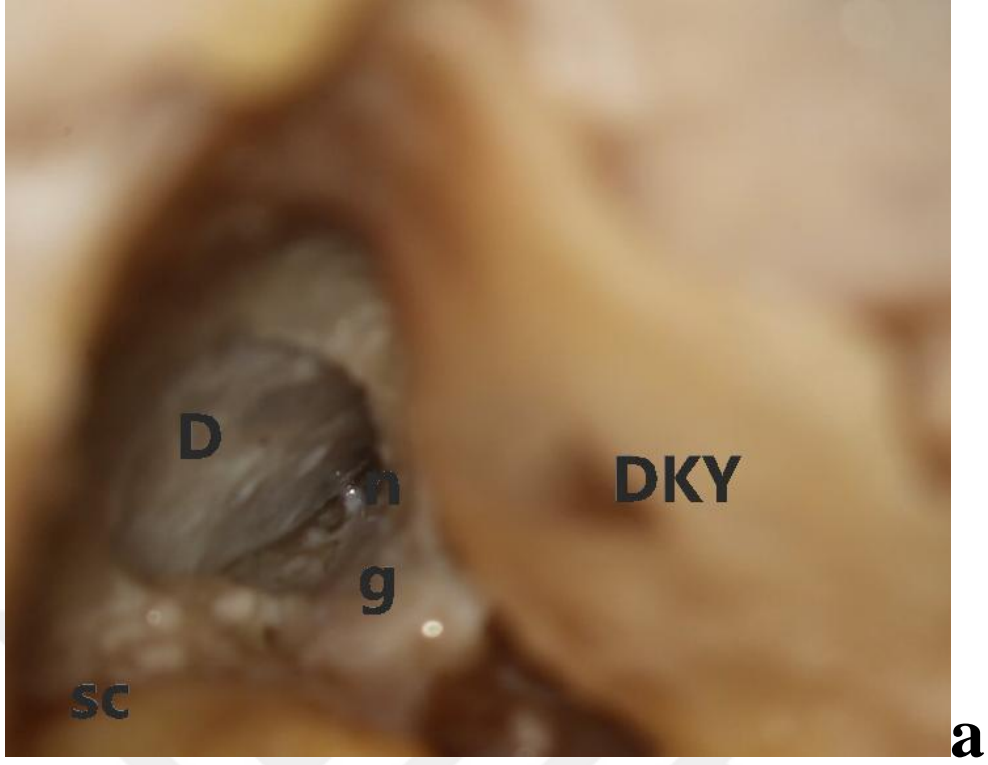
Fasiyal Sinir Dekompresyonu

Posterior dış kulak yolu inceltildi ve fasiyal reses açıldı. Fasiyal resesin açılmasıyla kemikçik zinciri etkilenmeden orta kulak ve fasiyal sinirin timpanik segmenti görülmüş oldu. Fasiyal resesteki havalı hücreler orta kulağa kadar takip edilerek fasiyal sinir belirlendi ve yumurta kabuğu gibi olana kadar turlama yapıldı. Perigenikulat bölge ve timpanik segmenti dekompresyon için inkus ve maleus başı çıkarıldı. Kokleiform proçesten stilomastoid foramene kadar fasiyal sinir üzerindeki kemik inceltildi. Timpanik segmentteki kemik çok ince olduğu için 1 mm elmas turla minimal turlama ve bol irigasyon yapıldı. Kalan ince kemik, orak bisturi ile kaldırılarak kokleiform proçesten stilomastoid foramene kadar fasiyal sinir dekompresyonu tamamlandı (şekil 3.4).



Şekil 3.4: Sağ kulak. Fasiyal sinirin timpanik ve mastoid segmentlerin dekompresyonu. (cp: kokleiform proçes, ft: fasiyal sinirin timpanik segmenti, fm: fasiyal sinirin mastoid segmenti)

Mikroskopla kokleiform proçesin altındaki perigenikulat bölge üzerindeki kemik turlanarak dekomprese edildi. Takiben N.petrosus superfisiyalis major belirlendi. Tegmen üzerindeki ince kemik tabaka mikroturlar yardımıyla çıkarıldı ve dura ortaya kondu. Dura rektrakte edilerek n.petrosus superfisiyalis major ile superior semisirküler kanal arasında yerleşmiş olan fasiyal kanalın üzerindeki kemik turlanabildiği kadar dekompresyon yapıldı. Genikulat ganglionun proksimalinin (labirentin segmentin distali) dekompresyonunda mikroskop görüş açısı bakımından yetersiz kaldı ve açılabilen labirentin segment ölçüldü. Mikroskopla elde edilen en ideal görüntü şekil 3.5’de görünmektedir. Bu aşamadan sonra fasiyal sinirin daha proksimal bölümlerinin dekomprese edilebilmesi için endoskoplar kullanıldı.

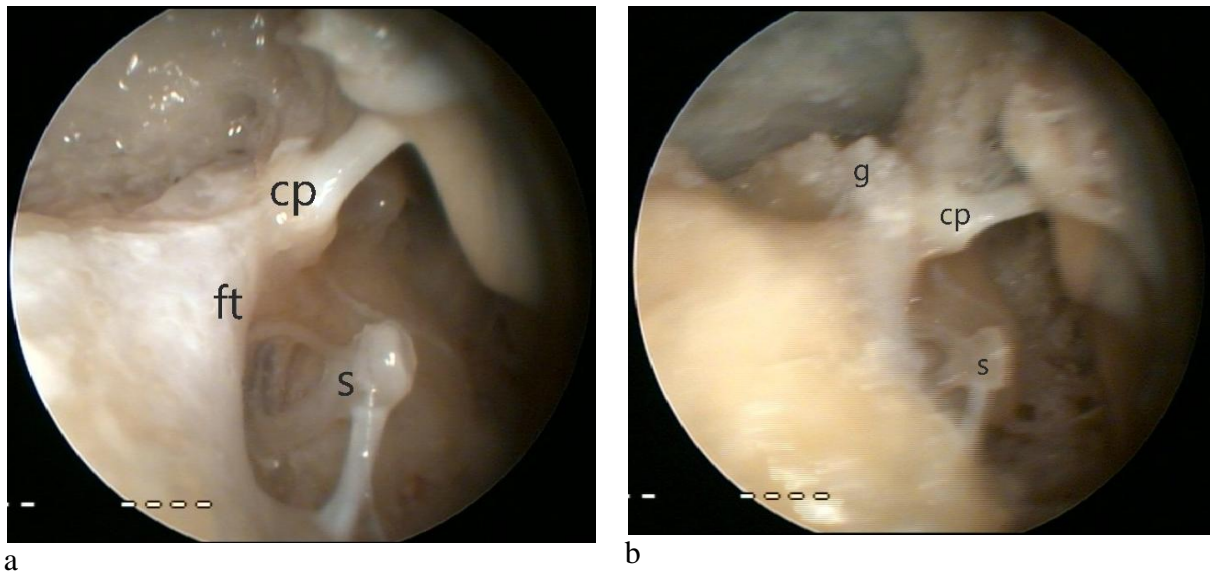


Şekil 3.5: Sağ kulak. a – Perigenikulat bölgesinin dekompresyonu ve dura elevasyon ile beraber n.petrosus superfisiyalis major ortaya konulması. b – mikroskopik olarak genikulat ganlionun proksimali açılmaya çalışıldı. (D: dura, n: nervus petrosus superfisiyalis major, sc: superior semisirküler kanal, DKY: posterior dış kulak yolu duvar, g: genikulat ganglion)

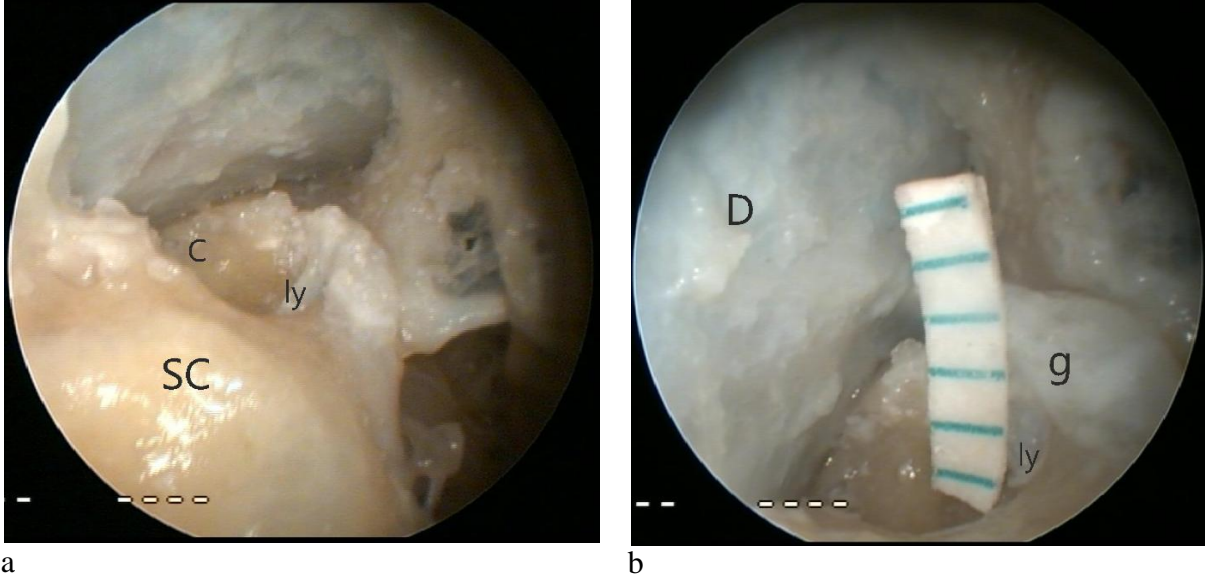
3.1.2. Endoskopik Fasiyal Sinir Dekompresyonu

Mikroskopla tamamlanan dekompresyon kavitesinden açılı endoskoplarla ilave görüş sağlanarak labirentin segmentin daha proksimal bölümü dekomprese edildi. 30° endoskopta disseksiyona devam edildi. Mikroskop görüntülerine göre endoskopik görüntüler daha farklı açılardan ve daha net olarak izlenmektedir (şekil 3.6a). Şekillerde de görüldüğü üzere n.petrosus superfisiyalis major, kokleiform proçes, superior semisirküler kanal, orta kulak yapılarının görüntüsü mikroskoptan daha iyi görünmektedir. Hatta dura rektrakte edilerek superiordan açılı endoskop ile bakılarak eminentia arkuata tanınabilmektedir (şekil 3.7a). Mikroskop ile eminensia arkuatayı görmek mümkün değildi. Orta kafa çukuru yaklaşımında House'un n.petrosus superfisiyalis major ve superior semisirküler kanal anatomik ilişkilerine bağlı olarak tanımladığı fasiyal sinir anatomisi göz önüne alınarak turlama yapıldı.

Superior semisirküler kanal üzerindeki kemik inceltildi ve bu şekilde labirentin segment dekompresyonu ulaşılabildiği noktaya kadar tamamlandı. Labirentin segmentin dekompresyonu için posterior epitimpanotomi genişletildi. Bu şekilde hem endoskopların (0°, 30° ve 45°) hem açılı turların manevra kabiliyeti artırıldı. Açılmış olan labirentin segmentin ölçümü yapıldı (şekil 3.8).

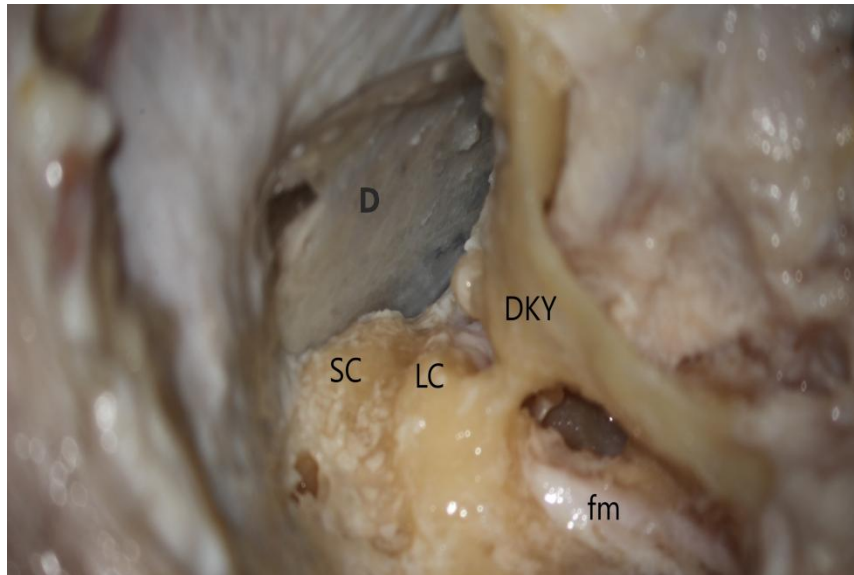


Şekil 3.6: Sağ kulak. a – Orta kulak ve anterior epitimpanotomi görüntüsü. b –dekomprese edilmiş perigenikulat bölge. (cp: kokleiform proçes, ft: fasiyal sinirin timpanik segment, g: genikulat ganglion, s: stapes)



Şekil 3.7: Sağ kulak. a – labirentin segmentin dekompresyonu. b – dekomprese edilmiş labirentin segmentin ölçümü. (ly: labirentin segment, c: koklea, SC: superior semisirküler kanal, g: genikulat ganglion, D: dura)

Düşük tegmen timpani olan bir kadavrada manevra kabiliyetini artırmak ve perigenikulat ganglion bölgeye ulaşabilmek için tegmen timpani açıldı ve dura eleve edildi. Buna rağmen labirentin segmente ulaşım sağlanamadı. (şekil 3.8).



Şekil 3.8: Sağ kulak. Tegmen timpani turlanarak dura açığa çıkarıldı D: dura, SC: superior semisirküler kanal, fm: fasiyal sinirin mastoid segment, LC: latateal semisirküler kanal).

3.1.3. Orta Kafa Çukuru Yaklaşımı

Bu yaklaşımda 4 basamak vardır. İnsizyon, kemik flebi elevasyonu, dura elevasyonu ve fasiyal sinirin ortaya konulması.

Transmastoid yolla dekompresyonları tamamlanan kadavra başları uygun bir şekilde sabitleyici aparatla yerleştirilerek sabitlendi. Mevcut postaurikuler insizyondan vertekse doğru “S” şeklinde önce anteriora sonra posteriora insizyon uzatıldı. Temporal kas anterior saplı flep olarak eleve edildi ve kraniotomiye geçildi (şekil 3.9)



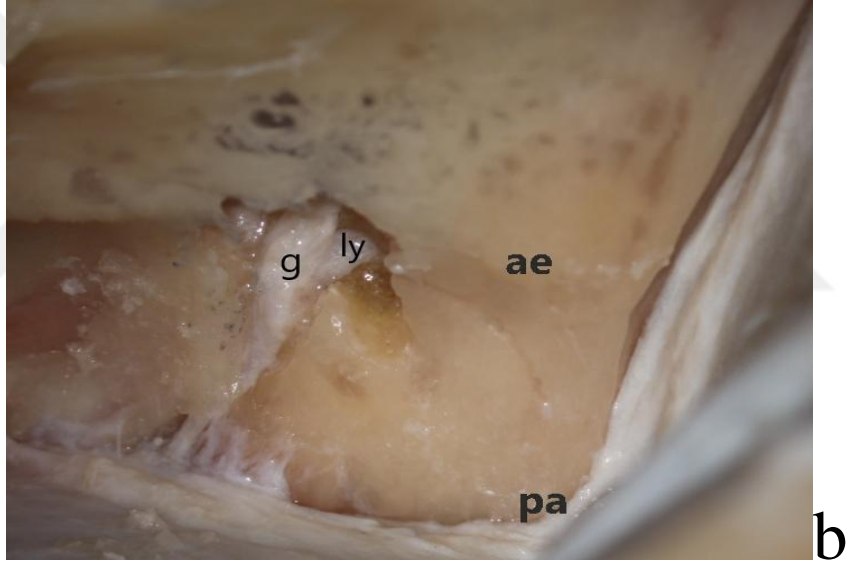
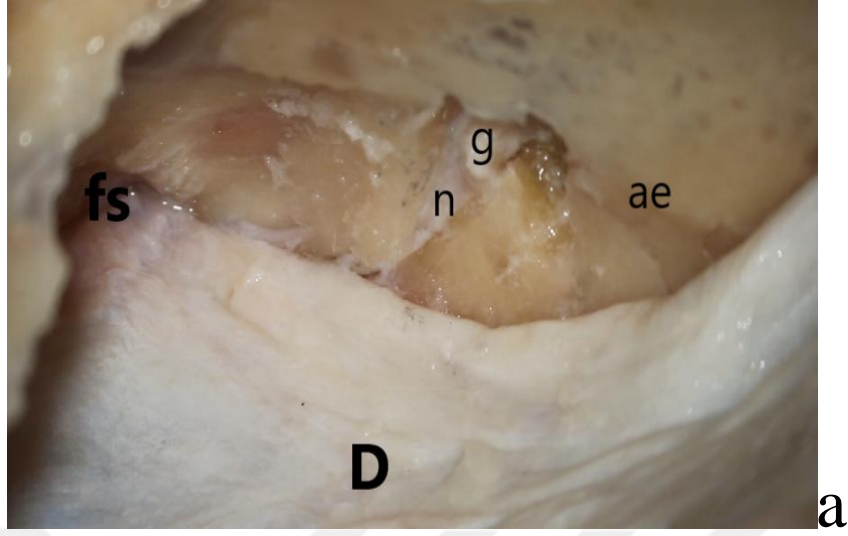
Şekil 3.9: Orta kafa çukuru yaklaşımı için kraniotomi alanı ortaya konulması

Skvamöz kemikte 2/3'ü dış kulak yolu anteriorunda ve 1/3'ü posteriorunda olacak şekilde 5,0 ×5,0 cm'lik kraniotomi açıldı. Orta boy tur ucu ve bol yıkama ile kemikte insizyon yapıldı. Dura zarar görmemesi için ince bir kemik duranın üzerinde bırakıldı. Bu ince kemik küret ile kaldırılarak dura korundu ve kraniotomi tamamlandı. Dura kraniotomi kenarlarından dikkatli bir şekilde eleve edildi (şekil 3.10).



Şekil 3.10: a – Kraniotomi açılması. b – Açılan kraniotominin altındaki dura ve aynı taraftaki mastoid kavitesi görüntüsü.

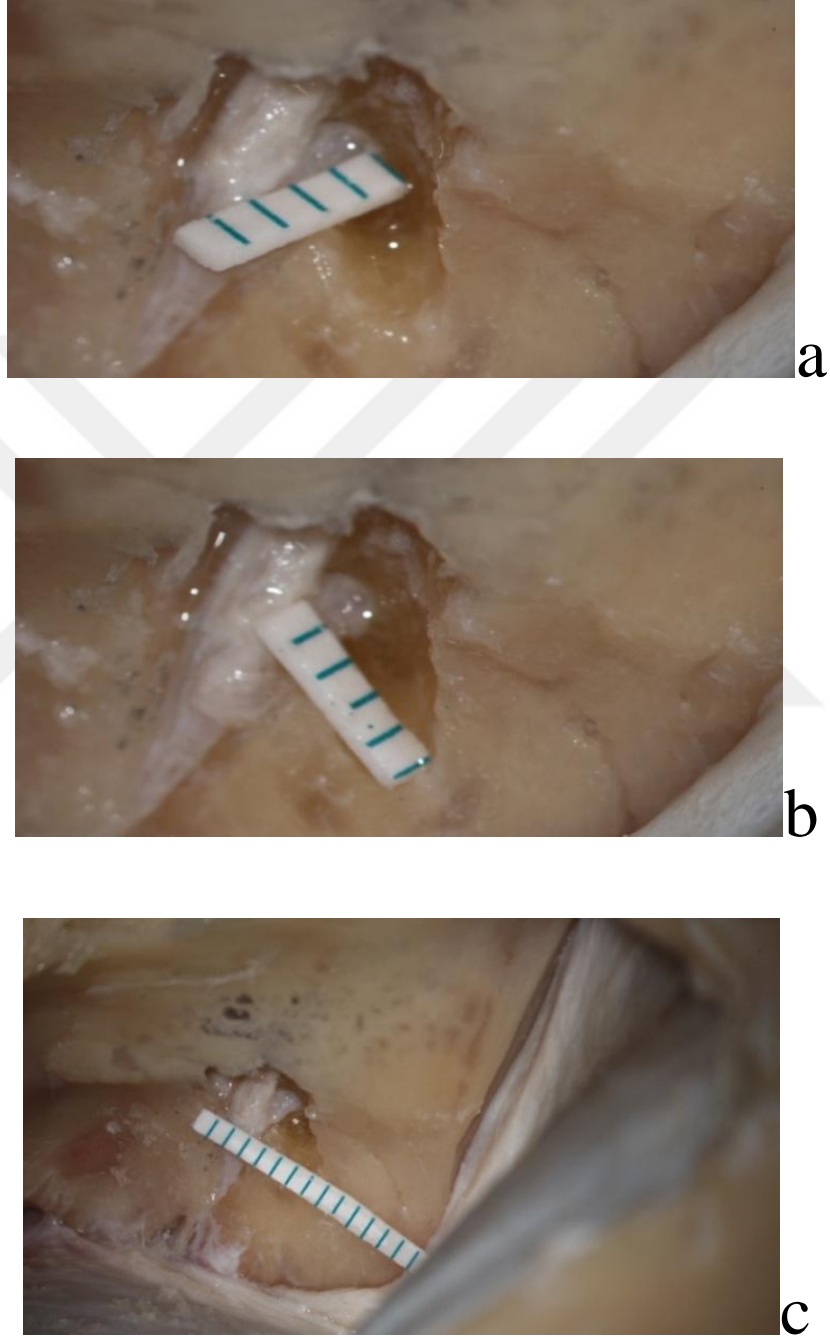
Orta kranial fossa tabanından dura elevasyonuna başlandı ve ilk karşılaşılan land mark foramen spinosumda meningeal media arteri idi. Meningeal media arteri elevasyonun anterior sınırıydı. Nervus petrosus superfisiyalis major'u korumak için medialde posteriordan anteriora dura elevasyonu yapıldı. Dura elevasyonuna devam edildi ve eminensia arkuata ortaya kondu. Nervus petrosus superfisiyalis major tanımlendi ve fasiyal sinirden ayrıldığı yere kadar takip edildi (şekil 3.11).



Şekil 3.11: a - Orta kafa çukurundan dura elevasyonu. b – Orta kafa çukurunda genikulat ganglion ve labirentin segmentin görüntüsü. (D: dura, fs: foramen spinosum, ae: arkuat eminens, n: n.petrosüs superfisiyalis major, g: genikulat ganglion, ly: labirentin segment, pa: petröz apeks)

Transmastoid endoskopik fasiyal sinir dekompresyon ile açılmış genikulat ganglion ve labirentin segment değerlendirildi. Labirentin segment superior semisirküler kanala hemen hemen paralel seyrediyor. Koklea fasiyal sinirin birkaç milimetre anteriorunda bulunur. Bir kulakta labirent segmentin üzerindeki kemik kanal turlanırken öndeki koklea kanalı açıldı (şekil 3.17). Bu nedenle labirentin segmentin dekompresyonunda önde ve medialde kokleaya

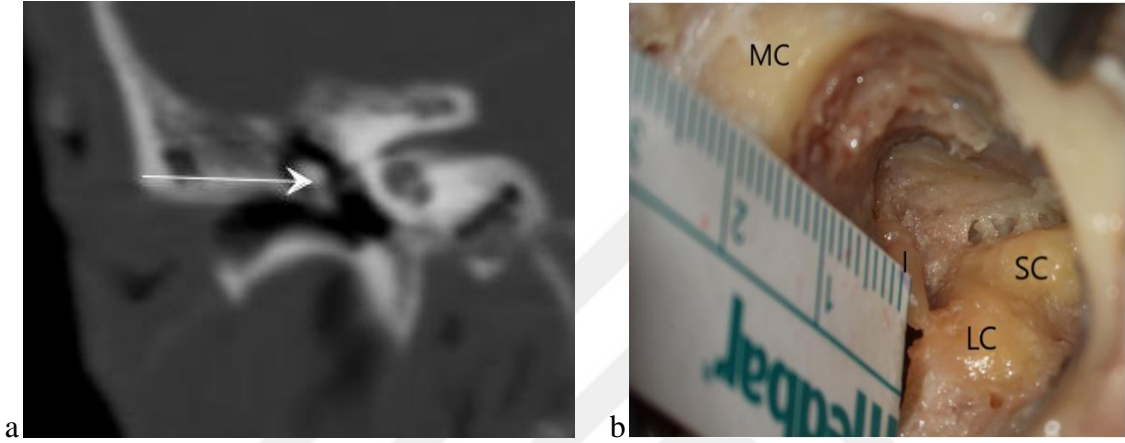
arkada ise superior semisirküler kanalın yakın komşuluğu nedeniyle dikkat edilmesi gerekir. Dekomprese edilmiş labirentin segmentin genikulat gangliyonundan itibaren uzunluğu, turlanmış kemik kısım ve petröz apeks uzaklığı ölçüldü (şekil 3.12).



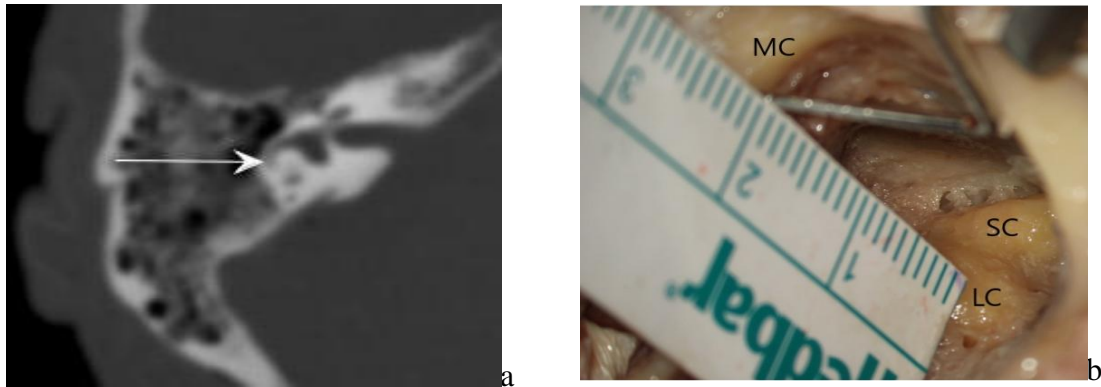
Şekil 3.12: a –labirentin segment uzunluğu (3 mm). b – turlanmış kemik kısmı (5 mm). c – petröz apeks uzaklığı (11mm)

3.2. Yüksek Rezolüsyonlu Bilgisayarlı Tomografi İle Cerrahi Bulguların Korelasyonu

İki kadavrada önemli landmarkların ölçümleri alındı; genikulat ganglion (GG) – superior semisirküler kanal (SC) arası, mastoid korteks (M) – lateral semisirküler kanal (LC) arası ve mastoid korteks (M) – inkus kısa (I) kolu arası. Bu ölçümler yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi görüntülerde de alındı ve karşılaştırma yapıldı (şekil 3.13 ve 3.14)

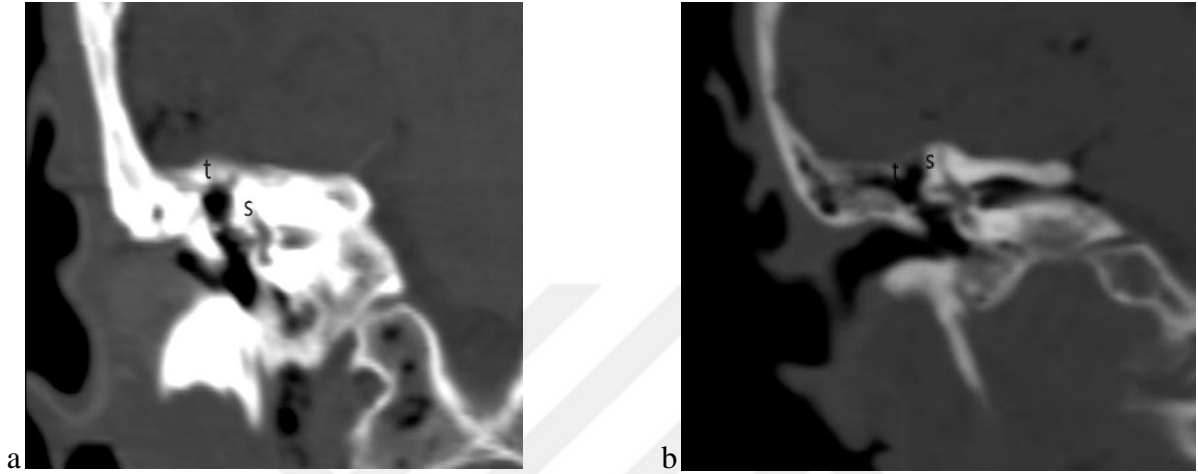


Şekil 3.13: Mastoid korteks inkus arası mesafesi ölçülmesi.. a- koronal kesitte tomografik görüntüsü, mastoid korteks inkus arası mesafesi okun uzunluğu ile gösterildi. b- cerrahide mastoid korteks inkus arası mesafesi ölçülmekte.

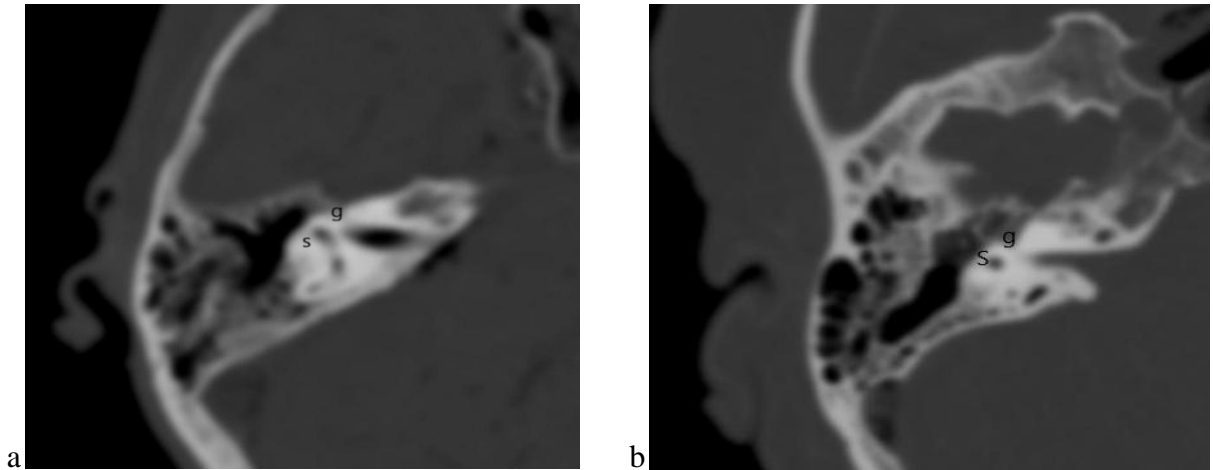


Şekil 3.14: Mastoid korteks lateral semisirküle kanal arası mesafesi ölçülmesi.. a- aksiyel kesitte tomografik görüntüsü, mastoid korteks lateral semisirküler kanal arası mesafesi okun uzunluğu ile gösterildi. b- cerrahide mastoid korteks lateral semisirküler kanal arası mesafesi ölçülmekte.

Tegment timpani yüksekliği değerlendirmek için superior semisirküler kanal – tegment timpani (S-T) arasındaki mesafe görüntülemelerde ölçüldü. Genikulat ganglion – superior semisirküler (G-S) kanal mesafesi de çekilen görüntülerde ölçüldü (şekil 3.15 ve 3.16).



Şekil 3.15: a’da kadavra 2’nin temporal BT koronal kesit görüntüsü. b’de kadavra 4’ün temporal BT koronal kesit görüntüsü. Tegment timpaninin yüksekliği iki kadavra arasında farkı görülmektedir (t: tegmen timpani, s: superior semisirküler kanal).

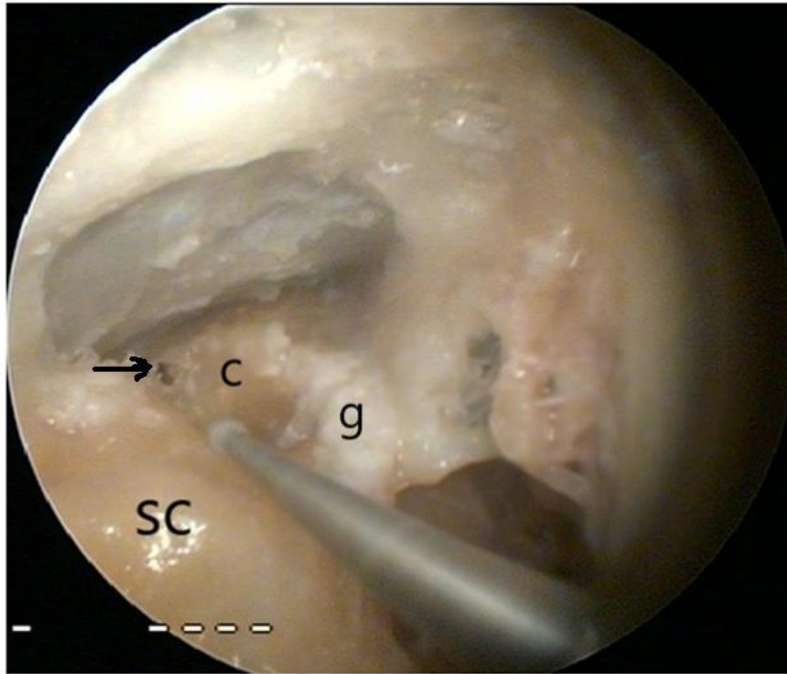


Şekil 3.16: a’da kadavra 2’de temporal BT aksiyel kesit. b’de kadavra 4’ün temporal BT aksiyel kesit. genikulat ganglion – superior semisirküler kanal arasındaki mesafe iki kadavrada değerlendirildi (s: superior semisirküler kanal, g: genikulat ganglion).

4. BULGULAR

Tüm vakalarda önce timpanik segmentten stilomastoid foramene kadar fasiyal sinir dekompresyonu yapıldı. Kadavraların 2 tanesinde (4 taraf) timpanik segmentte dehissans görüldü.

Koklea fasiyal sinirin birkaç milimetre anteriorunda bulunur. Bir kulakta labirent segmentin üzerindeki kemik kanal turlanırken öndeki koklea kanalı açıldı (şekil 3.17). Bu nedenle labirentin segmentin dekompresyonunda önde ve medialde kokleaya arkada ise superior semisirküler kanalın yakın komşuluğu nedeniyle dikkat edilmesi gerekir.



Şekil 3.17: Sağ kulak. Labirentin segment dekompresye edilirken koklea açıldığı görülmektedir (c: koklea, g: genikulat ganglion, sc: superior semisirküler kanal, ok; kokleada açılan delik).

Üç kadavrada (6 kulak) perigenikulat ganglion ve labirentin segment dekompresye edildi. Mikroskobik dekompresyon ve endoskopik dekompresyon sonrası ölçümler yapıldı. Dekompresyon alanı orta kafa çukurundan görülerek iç kulağı (petröz ridge) uzaklığı ölçüldü.

Mikroskop ile yapılan dekompresyonda genikulat gangliondan itibaren dekompresye edilen labirentin segment uzunluğu ortalama 2.33 mm (dağılım 2.0-2.5; SD 0.258) idi. Endoskop ile yapılan dekompresyonda genikulat gangliondan itibaren dekompresye edilen labirentin segment uzunluğu ortalama 3.33 mm (dağılım 3.0-3.5; SD 0.258) idi (Tablo 3.1).

Tablo 3.1: Genikulat gangliondan itibaren dekompresye edilen labirentin segment uzunluğu

Kadavra	Sağ mikroskobik (2.33±0.2887)	Sağ endoskopik (3.33±0.258) mm	Sol mikroskobik (2.33±0.2887)	Sol endoskopik (3.33 ± 0.258) mm
1	2.5 mm	3.5 mm	2.5 mm	3.5 mm
2	2.5 mm	3.5 mm	2.5 mm	3.5 mm
3	2.0 mm	3.0 mm	2. mm	3.0 mm
4	0	0	0	0

Endoskoplara yapılan tüm dekompresyonlarda mikroskobik dekompresyona ile kazançlar sağlanmıştır (ortalama 1.00 mm).

Düşük tegmen timpani ve az pnömatisasyon olan kadavrada (4.kadavra) geniş bir şekilde tegmen timpani açıldı ve dura elevasyon yapıldı ama labirentin segmente ulaşamadı.

Cerrahi ve bilgisayarlı tomografi ölçümleri arasında anlamlı bir fark yoktu (Tablo 3.2, 3.3)

Tablo 3.2: Kadavra 2’de cerrahi ve tomografi ölçümleri.

KADAVRA 2	Sağ		Sol	
	BT	Cerrahi	BT	Cerrahi
GG – SC	4.01 mm	5.00 mm	4.34 mm	5.00 mm
M – LC	18.35 mm	14.00 mm	17.81 mm	14.00 mm
M – I	14.55 mm	15.00 mm	16.41 mm	15.50 mm

Tablo 3.3: Kadavra 3’te cerrahi ve tomografi ölçümleri.

KADAVRA 3	Sağ		Sol	
	BT	Cerrahi	BT	Cerrahi
GG – SC	4.54 mm	4.00 mm	4.19 mm	4.00 mm
M – LC	20.16 mm	16.00 mm	21.92 mm	15.50 mm
M – I	17.40 mm	16.50 mm	17.40 mm	16.00 mm

Dört nolu kadavrada tegmen düşüklüğü nedeniyle labirentin segment dekompresyonu yapılamamıştır. Preoperatif olarak çekilen bilgisayarlı tomografi görüntülerde T-S mesafesi 0 olarak belirlendi. Preoperatif görüntülemeler yaklaşım şeklini belirleme açısından önem arz eder.

Tablo 3.4: Dört kadavrada genikülat ganglion – superior semisirküler (G-S) ve tegmen timpani – superior semisirküler kanal (T-S) ölçümleri.

KADAVRA	Sağ		Sol	
	G-S (mm)	T-S (mm)	G-S (mm)	T-S (mm)
(2)KADAVRA 1	4.54	4.53	3.74	5.62
(3) KADAVRA 2	4.01	6.90	4.34	5.25
(4) KADAVRA 3	5.00	2.02	5.65	3.0
(6) KADAVRA 4	4.54	0	4.19	0

4.1. İstatistik Analizi (Tablo 3.5)

Cerrahi ve BT ölçümlerinin analizinde Wilcoxon işaretli sıra testi kullanıldı. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Sağ kulak cerrahi ve BT ölçümler arasında önemli bir fark yoktu, $p = 0.249$. Sol kulak cerrahi ve BT ölçümler arasında önemli bir fark yoktu, $p = 0.075$.

Tablo 3.5: Cerrahi ve bilgisayarlı tomografi ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistik analizi.

	Sağ bt (mm)	Sağ cerrahi (mm)	Sol bt (mm)	Sol cerrahi (mm)
Ortalama	13,168333	11,750	13,678333	11,667
Ortanca	15,975000	14,500	16,905000	14,750
SD	7,1256197	5,6899	7,5304911	5,6006

5. TARTIŞMA

Akut gelişen total fasiyal paralizi tedavisinde uygulanan cerrahilerde ideal yaklaşım arayışları ve tartışmaları halen devam etmektedir.

Tarihte ilk kez 1908 yılında Politzer kliniğinde kolesteatoma bağlı fasiyal paralizi olan hastaya Alt tarafından fasiyal dekompresyon yapıldı. 1937 yılında Cawthorne tarafından transmastoid yaklaşım ile yapılan fasiyal sinir dekompresyonunda mikroskop kullanıldı (Shah SB 1998, May M 2000).

1961 yılında House fasiyal sinirin daha proksimal kısımlarının dekompresyonu için orta kafa çukuru yaklaşımı tanımladı (House WF 1961, May M 2000). Meatal foramen, internal akustik kanalın fundus bölgesinde lokalize ve fasiyal sinirin proksimal labirentin segmentinin başlangıcı olup fallop kanalın en dar yeridir. Bu dar segmentin fasiyal paralizilerin fizyopatolojisinde tuzak bölge olduğu düşünülmektedir. Bu bölgenin cerrahi olarak dekompresyona edilebilmesi için orta kafa çukuru yaklaşımı gereklidir. Günümüzde transmastoid yaklaşım ile meatal foramen açılması imkânsız olarak kabul edilmektedir (May M 1979, Goin DW 1982).

Fasiyal sinir dekompresyonunda seçilecek cerrahi tekniklerde perigenikulat ve labirentin segmentin ortaya konması gerekir, çünkü bu bölgeler en sık etkilenen yerlerdir. Eskiden beri translabirentin yaklaşım sensorinöral işitme kaybı olan transvers fraktürler için kullanılmıştır. İşitmenin korunması gereken longitudinal fraktürlere bağlı fasiyal paralizilerde ise kombine transmastoid/orta kafa çukuru yaklaşımı yapılmıştır. Daha sonraları işitmenin korunması gereken vakalarda intrakranial yaklaşım olmadan fasiyal sinirin genikulat ganglion bölgesine yaklaşım çabaları artmıştır. Bu amaçla transmastoid/supralabirentin yaklaşım tanımlanmıştır. Bu yaklaşımda inkus dislokasyonu yaparak fasiyal sinirin genikulat ganglion bölgesine ulaşım sağlanmıştır (Diaz RC 2016).

Timpanik ve mastoid segmentlerde lokalize olan travmalar için transmastoid fasiyal sinir dekompresyon yaklaşımı kullanılabilir. Labirentin segmenti dekompresyona etmek için inkusun çıkarılması gerekir ve 60 dB'e kadar olan hava kemik gipi ortaya çıkabilir. İşitmenin korunması gereken hastalarda meatal ve labirentin segmentin dekompresyonu için en iyi yöntem orta kafa çukuru yaklaşımıdır. Bu yaklaşım teknik olarak zordur çünkü ekspozürü kısıtlıdır ve anatomik landmarkları ortaya koymak kolay değildir. Anatomik landmarklar az

olması, petröz kemiğin derininde yer alması ve nörovasküler yapıları bulunması orta kafa çukuru yaklaşımını zorlaştırmaktadır (da Franca Pereira MA 2016).

Orta kafa çukuru yaklaşımı House tarafından popüler hale getirilmiştir. Petröz apeksteki enflamatuar lezyonların temizlenmesi, meningosellerin tamiri, semisirküler kanal dehissansı tamiri ve vestibuler sinirin kesilmesi gibi prosedürler dışında fasiyal sinir dekompresyonu için de kullanılmaktadır (Angeli S 2012).

Petröz kemik anatomisinde varyasyonlar olabileceğinden orta kafa çukuru yaklaşımı planlanırken pnömatizasyon derecesi ve superior semisirküler kanal üzerindeki kemik kalınlığının bilinmesi önemlidir. Bu anatomiyi yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi ile tespit etmek gerekir (Angeli S 2012).

Yaş, orta kafa çukuru yaklaşımında diğer önemli bir faktördür. Yaşlı hastalarda (>69 yaş) supratentorial kraniotominin morbiditesi yüksektir. Bu hastalarda genç hastalara göre dura daha ince ve kemiğe daha yapışıktır. Ayrıca serebrovasküler hastalık gibi diğer komorbiditeler yaşla artmaktadır (Angeli S 2012).

Orta kafa çukuru yaklaşımında kraniotomi açıldıktan sonra çepeçevre dura elevasyonu yapılır. İlk görünen landmark a.meningea mediadır ve arterin foramen spinosumdan çıktığı nokta görülebilir. Arterin tanınmasından sonra dura elevasyonuna devam edilir ve ikinci landmark olarak eminensia arkuata görülür. Eminensia arkuata, superior semisirküler kanalı örten kemik kısımdır ve %15 oranında bulunmayabilir. Sonrasında n.petrosus superfisiyalis majör ve minor ile karşılaşılır. N.petrosus superfisiyalisi major ve açık olan genikulat ganglionu zedelenmemek için mediale doğru dura elevasyonu posterior-anterior yönde yapılır (Angeli S 2012).

Orta kranial fossada genikulat ganglion, petröz carotis arter ve hatta superior semisirküler kanal açıkta olabilir. Orta kafa çukuru yaklaşımında landmarkların ortaya konulması pnömatizasyon derecesine bağlıdır. Foramen spinosum, petröz ridge ve n. petrosus superfisiyalis major her zaman görülmektedir. Superior semisirküler kanalda dehissans olabilir ama çoğu zaman kemik ile örtülü ve eminensia arkuatanın altında bulunmaktadır. Bazen tegmen timpaninin altında maleus ve inkus görülebilir ve böyle durumlarda oryantasyon daha kolay olur (Angeli S 2012).

Orta kafa çukuru iyi bir yaklaşım olsa da hayati risk taşımaktadır. Bu bağlamda alternatif teknikleri denenmektedir. Özellikle kraniyotomiye engellemek için zigomatik kök yaklaşımı, superior pre-labirentin hücre yaklaşımı ve transmastoid supralabirentin yaklaşım gibi yeni teknikler tanımlandı. Bu cerrahi tekniklerin genikulat ganglion bölgesinin dekompresyonu için orta kafa çukuru yaklaşımı kadar etkili olduğu ve iyi alternatif olduğu bildirildi (Kim MW 2016).

Uluğ'un (2009) tanımladığı zigomatik kök yaklaşımı biraz daha minimal invaziv yaklaşım olsa da temporal lob ekartasyonu gerektirmektedir. Pnömatizasyonu az olan mastoidlerde ve düşük tegment timpani olan durumlarda geniş kraniyotomi ile beraber klasik orta kafa çukuru yaklaşımına geçilebilir. Bununla beraber orta kafa çukuru yaklaşımında görülen komplikasyonların bu yaklaşımda da geçerli olduğunu düşünüyoruz.

May'ın (1979) tanımladığı transmastoid ekstralabirentin subtemporal yaklaşımda kraniyotomi yapmadan total fasiyal sinir dekompresyonunun mümkün olabildiği raporlanmıştır. Bu yaklaşımda mastoidektomi yapıldıktan sonra fasiyal reses açılır. İnkudostapedial eklem ayrılır ve fasiyal resesten çalışılarak timpanik segment kokleiform proçese kadar dekompresyon edilir. İnkus posterior inkudal ligamana asılı kalır ve inferiora doğru rotasyon yapılır. Lateral epitimpanik duvar turlanarak anteriorda geniş ekspozyür sağlanır. Buradan postkokleiform timpanik segment, genikulat ganglion ve labirentin segmente ulaşılır. Geniş epitimpanotomi yapıldıktan sonra superior semisirküler kanal ortaya konulur, anterior kruranın ve ampullanın skeletonize edilmesi şarttır. May bu teknikte %3 sensorinöral işitme kaybı ve %9 iletim tipi işitme kaybı olabileceğini raporlanmıştır. Bu tekniğin işitme kaybı açısından çok daha riskli olabileceği ifade edilmektedir. Çünkü semisirküler kanallara çok yakın çalışılmaktadır. Ayrıca fasiyal resesten çalışmanın hem teknik olarak zor olduğunu, hem de geniş posterior timpanotomi yapılacağı için chorda timpani zedelenebilir.

Pou tarafından ise transmeatal anterior timpanotomi yaklaşımı tanımlanmıştır. Dış kulak yolu posterior duvarının anteriorundan çalışılarak genikulat gangliondan stilomastoid foramene kadar sinirin takip edilebildiğini ileri sürmüştür (May M 1979). Bu teknikte genikulat ganglionun tam dekompresyonu yapılamaz ve labirentin segmente ulaşamaz. Pulec orta kafa çukuru yaklaşımı ve transmastoid yaklaşımın kombinasyonunu kullanmıştır. Bu yaklaşımda fossa inkudis ve inkus kısa kolunu tutan ligamanların korunması gerektiği bildirilmiştir (May M 1979).

Kim MW ve ark (2016) 20 hastada transmastoid yaklaşımla temporal lob retraksiyonu yaparak fasiyal sinir dekompresyonu yaptılar. Transmastoid olarak başlayıp inkusu geçici olarak çıkardılar. Tegmen timpaniyi turlayarak tegmen mastoideumda parsiyel defekt oluşturuldu. Buradan temporal lob eleve edildi ve labirentin segmentin dekompresyonu tamamlandı. Bu çalışmada 3 hastada işitme kaybı, 2 hastada tinnitus ve kulakta dolgunluk hissi şikâyetleri mevcuttu ancak postoperatif işitme değerlendirmesinde anlamlı bir fark yoktu. Çalışmamızda açılı endoskoplar kullanılarak minimal invaziv çalışıldı. Tegmen timpaniden daha az kemik doku çıkarılarak dura elevasyonu minimal ölçüde tutuldu. Temporal lob retraksiyonu geniş cerrahi alan sağlasa da komplikasyon riskleri yüksektir. Mekanik zedelenme ve iatrojenik kompresiyona bağlı temporal lob epilepsisi, beyin kanaması ve beyin fitiklaşması görülebilir. Bu yaklaşımda kronik otitis media nedeniyle mastoid kavitesinde görünen atrofi ve sklerotik değişiklikler olsa bile perigenikulat ganglion bölgesine ulaşım sağlanabilir (Kim MW 2016).

Endoskop kullanımı son zamanlarda otolojide giderek artmakta ve mikroskoba göre orta kulağın alt bölgelerinin görüntülemesi için belirgin bir üstünlük sağlamaktadır. Son yıllarda transkanal yaklaşım ile endoskopik fasiyal sinir dekompresyonları kadavralar üzerinde çalışılmıştır. Bu çalışmada minimal kemik rezeksiyon ile timpanik segment, genikulat ganglionun timpanik kısmı ve n.petrosus superfisiyalis majöre mükemmel ekspoürü sağlandığı gösterildi. Ancak anterior dış kulak yolu tarafından bu yaklaşım sınırlandırdığı için genikulat ganlionun labirentin kısmı ve labirentin segment dekomprese edilememiştir. Bu yapılara ulaşılması için uzatılmış epitimpanotomi yapılması gerektiği söylendi (Marchioni D 2016).

Marchioni ve ark (2013) dış kulak yolundan internal akustik kanala ulaşımın mümkün olup olamayacağı konusunda bir kadavra çalışması yapmışlardır. Bu çalışma, cerrahi anatomiye tanımlamak için yapılan transkanal tam bir endoskopik yaklaşımdır. Timpanomeatal flep kaldırıldı ve endoskopik olarak timpanik kavite görüntülendi. Kemikçik zinciri, promontorium bölgesi, protimpanum, retrotimpanum ve hipotimpanum ortaya kondu. Kemikçik zinciri çıkartılarak fasiyal sinirin timpanik segmenti ve kokleiform proçes görüntülendi. Bu yaklaşımda fasiyal sinirin sadece timpanik segmenti ve perigenikulat ganglion bölgesi dekomprese edilebildi. Endoskopik transkanal yaklaşımla total fasiyal dekompresyonun yapılamayacağı görüldü.

Çalışmamıza benzer bir çalışmada 6 tane taze dondurulmuş kadavrada transmastoid endoskopik fasiyal sinir dekompresiyonu yapıldı. Bu çalışmada geniş kortikal mastoidektomi yapılarak otik kapsül, maleus ve inkus ortaya kondu. Görüntüleme 0°, 30° ve 45° endoskoplar kullanıldı. İnkudostapedial eklem ayrıldı, tensor timpani kesildi ve maleus boynunda kesilerek inkus ve malleus çıkarıldı. Bu şekilde perigenikulat bölgesi ve distal labirentin segmente ulaşılarak dekompresyon yapıldı. Daha fazla labirentin segment dekompresye etmek için superior semisirküler kanal anterior krura bölgesini turladılar (Jufas N 2017). Çalışmamızda inkus çıkarıldı ve malleus boynundan malleus niper ile kesilerek malleus başı çıkarıldı. Ancak kokleiform proçes ve tensor timpani anatomisi korundu. Bu yapıların korunmasının anatomik oryantasyon açısından faydalı olacağını ve çıkartılmalarının görüş açısından ekstra kazanç sağlamayacağını düşünmekteyiz. Jufas ve ark yaptığı çalışmada semisirküler kanalları korunarak yapılan dekompresyonda genikulat gangliyonundan itibaren labirentin segmentin 2.39 mm (dağılım 1.88-2.75 mm; SD 0.30 mm) açılabilirdiğini bildirdiler. Bizim çalışmamızda fasiyal sinirin proksimal bölümüne daha fazla ulaşabilmek için tegmen timpani turlandı. Dura ortaya kondu ve minimal elevasyon yapıldı. Superior semisirküler kanal ve eminensia arkuata açılı endoskoplar ile belirlendi. Fasiyal sinir anatomisine hakim olunarak dekompresyon yapıldı. Dolayısıyla Jufas ve ark yaptığı çalışmaya göre genikulat gangliyonundan itibaren dekompresye edilebilen fasiyal sinir uzunluğu daha fazla idi. Jufas ve ark'ın 2,39 (dağılım 1.88-2.75 mm; SD 0.30 mm) iken bizim çalışmamızda bu uzunluk ortalama 3,33 mm (dağılım 3.0-3.5; SD 0.258) idi.

Transmastoid yaklaşım ile fasiyal sinirin perigenikulat ganglion ve daha proksimal segmentlerine ulaşmada kemikçik zincir engel teşkil etmektedir. İnkusun çıkarıldığı ve rekonstruksiyon yapılmayan vakalarda 60 dB'e kadar olan hava kemik gipi ortaya çıkabilir (da Franca Pereira MA 2016). Rekonstruksiyon yapılan vakalarda cerrahiden sonra 20 - 30 dB hava – kemik gipi olduğu ve bunun genelde 2 ay içerisinde kapandığı bildirildi. Bu yüzden rekonstruksiyon yaparken inkus tam orijinal pozisyonda konulması gerektiğini savunuldu yoksa hep bir rezidü iletim tipi işitme kaybı ile sonuçlanır (Goin DW 1982). May'ın (1979) transmastoid supralabirentin yaklaşımında inkus dislokasyonu yapıldığı, işitme fonksiyonu (%3 sensorinöral, %9 iletim tipi işitme kaybı) etkilendiği bildirilmektedir. Kim MW ve ark (2016) transmastoid yaklaşımla temporal lob retraksiyonu yaparak fasiyal sinir dekompresyonu yaptıkları 20 hastanın 5'inde işitme ile ilgili şikâyetleri olmasına rağmen postoperatif değerlendirmelerde fonksiyon kaybı görülmedi. Bu yaklaşımda inkusu geçici olarak çıkarıldı. Bizim çalışmamızda May'ın (1979) tarif ettiği şekilde inkusu disloke ederek endoskopik dekompresyonun perigenikulat bölge ile sınırlı kaldığı, labirentin segmente

ulaşıma mümkün olmadığı görüldü. Genikulat gangliondan itibaren maksimum proksimal fasiyal sinir dekompresyonu için inkus ve malleus başı çıkartıldı. Bizim çalışmamız kadavra çalışması olup işitme fonksiyon ile ilgili değerlendirme yapılmadı. Ancak inkusun tamamen çıkartılıp operasyon sonrası repozisyon yapıldığı vakalarda işitme kaybının rekonstrukt edilebileceği ifade edilmektedir (Kim MW 2016).

Bizim çalışmamızda mikroskop altında transmastoid olarak başlandı. Geniş mastoid kavitesi açıldı. Lateral semisirküler kanal ve fossa inkudis ortaya konularak fasiyal reses tanımlandı. Posterior timpanotomi açıldı ve timpanik segmenti görüldü. İnkus disloke edilerek endoskoplarla perigenikulat ganglion bölgesi dekompresyon edildi. Görüş alanı sınırlı olması ve mikroturun kemikçik zincire yaptığı travma nedeniyle labirentin segment dekompresyonu için inkus ve malleus başı çıkarıldı. Labirentin segment dekompresyonuna geçildi. Mikroskop ile yapılan dekompresyonda ortalama açılan labirent segment uzunluğu ortalama 2.33 mm (dağılım 2.0-2.5; SD 0.258) idi. Endoskop ile yapılan dekompresyonda açılan labirent uzunluğu 3,33 mm (dağılım 3.0-3.5; SD 0.258) idi. Her iki yaklaşım arasında ortalama 1.00 mm fark mevcuttu.

Mikroskop altında inkus çıkarılmadan fasiyal sinirin perigenikulat bölge ulaşımı sınırlı kaldı özellikle pnömatisasyon az olan kulaklarda. Geniş anterior ve posterior epitimpanotomi yapılırca rijid endoskopların manevra kabiliyeti arttı. Genikulat ganglion anterior epitimpanumda bulunmakta ve bu bölgedeki fasiyal sinir dekompresyonu yapmak için tam ekpozür olması gerekir. Genikulat ganglion için iki önemli landmarktan birisi cog diğeri kokleiform prosedir. Literatürde %33,3 oranında genikulat ganglion üzerinde parsiyel dehisens mevcuttur (Marchioni D 2011). Bizim çalışmamızda perigenikulat bölgelerde hiç dehisens izlenmedi. Labirentin segment dekompresyonu için 30° ve 45° endoskoplarla görüş sağlanarak açılı mikrotur kullanıldı. Orta kulak yapıları, anatomik ilişkileri, görüş açısı ve görüş netliği bakımından açılı endoskopların mikroskoba göre bariz üstünlükleri mevcuttu (şekil 3.6 ve 3.7). Labirentin segment genikulat gangliondan başlayıp internal akustik kanal fundusuna kadar ilerler. Seyri anteriordan posteriora ve aynı zamanda lateralden mediale doğrudur (Presutti L 2014). Labirentin segmentin üzerinde kompakt bir kemik ile örtülüdür ve dekompresyonu oldukça zordur. Anteriorda n.petrosus superfyalis major, genikulat ganglion ve koklea arası, posteriorda ise vestibul, superior semisirküler kanal anterior krurası ve internal akustik kanal arası turlanarak labirentin segmenti dekompresyon edilir (şekil 3.5). Bu bölge fasiyal sinirin en dar olduğu yer ve kolayca zedelenebilir. Bir kulakta turlama sırasında koklea açıldı (şekil 3.17).

Transmastoid endoskopik fasiyal dekompresiyon başarılı bir şekilde 3 kadavrada (6 kulakta) yapıldı. Dördüncü kadavrada pnömotizasyon az olduğu için tam anterior ve posterior epitimpanotomi yapılsa da ekspozürü iyi olmadı (şekil 3.8). Aynı zamanda düşük tegmen timpani mevcuttu ve manevra kabiliyeti çok kısıtlı idi. Genelde genikulat ganglion düzeyinde orta kafa durası düşük olur ve %30 vakada genikulat ganglionla dura temas halindedir (Goin DW 1982). Manevrayı artırmak için geniş bir şekilde mastoid kortekse kadar tegmen timpani açıldı ve dura eleve edildi. Buna rağmen labirentin segmentin dekompresyonu yapılamadı.

Endoskopik transmastoid fasiyal sinir dekompresiyonu takiben orta kafa çukuru yaklaşımında olduğu gibi kraniotomi yapılarak dura eleve edildi. Transmastoid yaklaşım ile yapılan dekompresyon bölgesi görüldü. Orta kafa tabanından anatomik landmarklar belirlendi. Arteria meningea media, foramen spinosum, eminensia arkuata ve n.petrosus superfisiyalis major görüldü (şekil 3.11). Labirentin segmentin ne kadar açıldığı ölçülerek değerlendirildi (şekil 3.12). Perigenikulat bölgesi ve labirentin segment superior semisirküler kanal ile olan yakınlığı ve ilişkisi değerlendirildi. Tam anteriorunda koklea bulunmaktadır. Labirentin segment eminensia arkuata ile paralel seyrettiği izlendi. Genikulat gangliondan itibaren ortalama 3.33 mm (dağılım 3.0-3.5; SD 0.258) labirentin segmentin dekomprese edilebildiği görüldü.

Pnömotizasyon patternleri anlaşıldığı zaman ventilasyon yolları ve hastalığın muhtemel izleyeceği yol tahmin edilebilir ve cerrahinin planlanması için yardımcı olabilir (Francis HW 2016). Bilgisayarlı tomografi özellikle koklea, semisirküler kanallar, vestibul, ve vestibular akuadukt gibi kemik yapıların anatomisini görüntülemek için kullanılır. Bu çalışmada yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi çekildi, preoperatif ve intraoperatif değerlendirilmeler yapıldı.

Tomografi ve cerrahi ölçümler karşılaştırıldı ve beklendiği gibi anlamlı bir fark yoktu. Labirentin segment ve meatal segment dekompresyonu için önemli olan tegmen timpani yüksekliği ve superior semisirküler kanal – genikulat ganglion mesafesi ölçülerek değerlendirildi (şekil 3.15 ve 3.16). Tegmen timpani yüksekliği labirentin segmenti dekompresyonu açısından çok önemli olduğu 4.kadavrada görüldü. Tegmen timpani düşük olduğu zaman, perigenikulat ganglion ve labirentin segment dekompresiyonu çok sınırlı kaldı. Böyle bir durumda (4.kadavrada olduğu gibi) daha fazla temporal lob ekartasyonu ve superior semisirküler kanal turlanması ile dekompresyonu gerçekleştirilebilir.

Sonuç olarak morbidite ve mortalitesi yüksek olan intrakranial yaklaşımlara alternatif olarak geliştirilen transmastoid fasiyal sinir dekompresyonlarında endoskopların kullanılması görüntü kalitesi, ekspozür ve minimal invaziv yaklaşım açısından büyük katkılar sağlamaktadır. İşitme fonksiyonu rekonstrakte edilebilir olmasından dolayı önemli bir dezavantaj olarak görülmemelidir. Transmastoid yoldan açılı endoskoplar ile petröz ridge kadar fasiyal sinir anatomisi görüldü. Bu bölgelere mikroturlar ulaşamadığı için fasiyal sinirin daha proksimal bölümleri dekompresyona edilemedi. Gelecekte uygun mikroturların üretilmesi ile daha proksimal bölümlerin dekompresyonunu sağlanabilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Fasiyal sinir dekompresyonunda seçilecek cerrahi teknik ile en sık etkilenen bölgeler olan perigenikulat ganglion, labirentin segment ve proksimal timpanik segmentin dekompresyonu gerekmektedir.
2. Pnömatizasyonu iyi olan kulaklarda kemikçik zincir çıkarılmadan ya da disloke edilerek perigenikulat bölgeye ulaşılması mümkündür.
3. Labirentin bölümü dekompresyonu için hem geniş anterior ve posterior epitimpanotomi hem de inkus ve maleus çıkarılması çoğunlukla gerekir.
4. Muhtemel sensorinöral işitme kaybını önlemek için kemikçiklerin çıkarılması faydalıdır.
5. Lateral semisirküler kanal, eminensia piramidalis, inkus kısa kolu, kokleriform süreç ve cog fasiyal sinirin önemli landmarklardır.
6. İnkus ve malleus çıkarılsa da sonrasında inkus interpozisyonu ya da protezler ile işitme rekonstruksiyonu yapılabilir.
7. Sadece mikroskopik transmastoid yaklaşımla ya da transkanal endoskopik yaklaşımla labirentin segmentin dekompresyonu mümkün değildir.
8. Düşük tegment timpani ve kötü pnömatize kulaklarda endoskopik transmastoid fasiyal dekompresyonu daha güçtür. Böyle durumlarda dura elevasyonu ya da superior semisirküler kanalın anterior krurasının inceltilmesi gerekebilir.
9. Yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi ile preoperatif olarak tegmen timpani düzeyi ve pnömatizasyon derecesi değerlendirilerek endoskopik transmastoid fasiyal sinir dekompresyon için uygun vakalar seçilebilir.

10. Labirentin segmentin anteriorunda n.petrosus superfisiyalis major, genikulat ganglion ve koklea, posteriorunda ise superior semisirküler kanal ve vestibul bulunmaktadır.
11. Endoskopik transmastoid fasiyal sinir dekompresyonu ile ortalama 3 mm labirentin segment dekompresye edilebildi.
12. Açılı mikroturların (örneğin 90° ye kadar) geliştirilmesiyle labirentin segmentin daha proksimal bölümleri dekompresye edilebilir.



7. KAYNAKLAR

- Angeli S. Middle fossa approach: indications, technique, and results. *Otolaryngol Clin North Am.* 2012 Apr;45(2):417-38.
- Aoyagi M, Koike Y, Ichige A. Results of facial nerve decompression. *Acta Otolaryngol (Stockh) Suppl.* 1988;446:101-105.
- Burres S, Fisch U. The comparison of facial grading systems. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1986;112:755.
- Chouard CH. Acousticofacial anastomoses in Meniere disorder. *Arch Otolaryngol.* 1975 May;101(5):296-300.
- Crabtree G, Dobie RA. The effect of unilateral corneal anesthesia on the Schirmer test. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1989 Jun;100(6):631-632.
- Croxson G, May M, Mester SJ. Grading facial nerve function: House-Brackmann vs. Burres-Fisch. *Am J Otol.* 1990;11:240-246.
- da Franca Pereira MA, Bittencourt AG, de Andrade EM, Bento RF, de Brito R. Decompression of the tympanic and labyrinthine segments of the facial nerve by middle cranial fossa approach: an anatomic study. *Acta Neurochir (Wien).* 2016;158(6):1205-1211.
- Diaz RC, Dobie RA. Tests of Facial Nerve Function. In: Flint PW, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, Robbins KT, J. Regan Thomas JR, Lesperance MM editors. *Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery, 5th Edition.* Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010.
- Diaz RC, Cervenka B, and Brodie HA. Treatment of Temporal Bone Fractures. *J Neurol Surg B Skull Base.* 2016;77(5):419–429.
- Dhingra PL, Dhingra S, Dhingra D. *Diseases of Ear Nose and Throat, Head and Neck Surgery.* 6th Ed. India: Elsevier; 2014.
- Esslen E. *The Acute Facial Palsies: Investigations on the Localization and Pathogenesis of Meato-Labyrinthine Facial Palsies.* Berlin, Springer-Verlag; 1976.
- Fisch U. Lacrimation. In: Fisch U, ed. *Facial Nerve Surgery,* Birmingham, Ala: Aesculapius Publishing; 1977.

- Fisch U. Surgery for Bell's palsy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1981;107:1-11.
- Francis HW, Niparko JK. *Temporal Bone Dissection Guide.* 2nd Ed. New York; Thieme:2016.
- Gantz BJ, Rubinstein JT, Samy RN, Gubbels SP. Intratemporal Facial Nerve Surgery. In: Flint PW, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, Robbins KT, J. Regan Thomas JR, Lesperance MM editors. *Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery, 5th Edition.* Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010. p.2404.
- Goin DW. Proximal intratemporal facial nerve in Bell's palsy surgery. A study correlating anatomical and surgical findings. *Laryngoscope.* 1982 Mar;92(3):263-272.
- Green JD Jr, Shelton C, Brackmann DE. Surgical management of iatrogenic facial nerve injuries. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1994 Nov;111(5):606-10.
- Gulya AJ. *Gulya and Schuknecht's Anatomy of the Temporal Bone with Surgical Implications.* 3rd Ed. New York; Informa Healthcare USA: 2007.
- Haijin Yi, Liu P, Yang S, Genuculate ganglion decompression of facial nerve by transmastoid-epitympanum approach. *Acta Oto-Laryngologica.* 2013; 133(6):656-661.
- Hammerschlag PE, John ER, Prichep LS, Berg HM, Cohen NL, Ransohoff J. Intraoperative real-time monitoring of brainstem facial evoked response. *Laryngoscope.* 1987;97:57-62.
- House WF. Surgical exposure of the internal auditory canal and its contents through the middle cranial fossa. *Laryngoscope.* 1961;71:1363-1385.
- House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1985 Apr;93(2):146-7.
- Hughes GB: Practical management of Bell's palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990;102(6):658-663.
- İrfan Devranoğlu. *Dış ve Orta Kulak Cerrahisi.* Birinci baskı. 2011.
- Joachims HZ, Bialik V, Eliachar I. Early diagnosis in Bell's palsy: a nerve conduction study. *Laryngoscope.* 1980;90:1705.

- Jufas N, Bance M. Endoscopically-assisted transmastoid approach to the geniculate ganglion and labyrinthine facial nerve. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*. 2017;46:53.
- Jungehuelsing M, Sittel C, Fischbach R, Wagner M, Stennert E. Limitations of magnetic resonance imaging in the evaluation of perineural tumor spread causing facial nerve paralysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000;126:506-510.
- Kim MW, Ryu NG, Lim BW, Kim J. Temporal Lobe Retraction Provides Better Surgical Exposure of the Peri-Geniculate Ganglion for Facial Nerve Decompression via Transmastoid Approach. *Yonsei Med J*. 2016 Nov; 57(6):1482–1487.
- Korzec K, Sobol SM, Kubal W, Mester SJ, Winzelberg G, May M. Gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging of the facial nerve in herpes zoster oticus and Bell's palsy: clinical implications. *Am J Otol* 1991; 12:163-168.
- Külahlı İ, Tekalan Ş, Ünlü Y, Yiğitbaş OG, Cemiloğlu R, Cüreoğlu S, Haghghi H. Fasiyal sinir dekompresyonu; 50 hastadaki Sonuçlarımız. *K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi*. 1993;Cilt: 1 Sayı: 4.
- Lang J. Clinical anatomy of the cerebellopontine angle and internal acoustic meatus. *Adv Oto-Rhino Laryngol*. 1984;34:8-24.
- Marchioni D, Alicandri-Ciufelli M, Piccinini A, Genovese E, Monzani D, Tarabichi M, et al. Surgical anatomy of transcanal endoscopic approach to the tympanic facial nerve. *Laryngoscope*. 2011;121(7):1565–73.
- Marchioni D, Alicandri-Ciufelli M, Mattioli F, Nogueira JF, Tarabichi M, Villari D, et al. From external to internal auditory canal: surgical anatomy by an exclusive endoscopic approach. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013;270(4):1267–1275.
- Marchioni D, Soloperto D, Rubini A, Nogueira JF, Badr-El-Dine M, Presutti L. Endoscopic Facial Nerve Surgery. *Otolaryngol Clin North Am*. 2016 Oct;49(5):1173-87.
- Marsh MA, Coker NJ: Surgical decompression of idiopathic facial palsy. *The Otolaryngol Clinics of North America*. 1991;24(3):675-690.
- Mattox DE. *Clinical Disorders of the Facial Nerve*. : Flint PW, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, Robbins KT, J. Regan Thomas JR, Lesperance MM editors. Cummings

Otolaryngology: Head and Neck Surgery, 5th Edition. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2010.

May M, Hawkins CB. Bell's palsy: salivation test vs nerve excitability as a basis of treatment. *Laryngoscope*. 1972; 82:1337.

May M, Hardin WB, Sullivan J, Wette R. Natural history of bell's palsy: the salivary flow test and other prognostic indicators. *Laryngoscope*. 1976 May;86(5):704-712.

May M. Total facial nerve exploration: transmastoid, extralabyrinthine, and subtemporal indications and results. *Laryngoscope*. 1979;89(6 Pt 1):906-917.

May M. Anatomy, physiology, and testing of the facial nerves. In: Brackman DE, ed. *Neurological Surgery of the Ear and Skull Base*, New York: Raven Press; 1982.

May M, Blumenthal F, Klein S. Acute Bell's palsy: prognostic value of evoked electromyography, maximal stimulation, and other electrical tests. *Am J Otol*. 1983;5:1.

May M, Klein SR, Taylor FH: Indications for surgery for Bell's palsy. *The American Journal of otology*. 1984;5(6):503-512.

May M: *Surgical Rehabilitation of Facial Palsy: Total Approach*. In May M (ed): *The Facial Nerve*. New York: Thieme; 1986.

May M, Schaitkin BM. History of facial nerve surgery. *Facial Plast Surg*. 2000;16(4):301-7.

Miehlke A, Stennert E: A new concept in management of facial palsy. *The American Journal of Otology*. 1984;5(6):516-518.

Molina P. Electrical facial nerve testing in the office (panel discussion). In: Fisch U, ed. *Facial Nerve Surgery*, Birmingham, Ala: Aesculapius Publishing; 1977.

Murphy T, Teller D. Magnetic resonance imaging of the facial nerve during Bell's palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1991;5:667.

Murty GE, Diver JP, Kelly PJ, O'Donoghue GM, Bradley PJ. The Nottingham System: objective assessment of facial nerve function in the clinic. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1994;110:156-161.

- Neely JG, Jekel JF, Cheung JY. Variations in maximum amplitude of facial expressions between and within normal subjects. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1994;110:60.
- Özgirgin ON. Temporal Kemik ve Serebellopontin Köşeye Orta Kafa Çukuru Yaklaşımı. *Otoskop.* 2000;3:135-143.
- Paolino E, Granieri E, Tola MR, Panarelli MA, Carreras M. Predisposing factors in Bell's palsy: a case-control study. *J Neurol.* 1985;232(6):363-5.
- Pavesi G, Macaluso GM, Tinchelli S, Medici D, Ventura P, Mancina D. Presurgical electrophysiological finding in acoustic nerve tumors. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 1992; 32:119-123.
- Pietersen E. The natural history of Bell's palsy. *Am J Otol.* 1982;4:107-111.
- Presutti L, Alicandri-Ciufelli M, Rubini A, Gioacchini FM, Marchioni D. Combined lateral microscopic/endoscopic approaches to petrous apex lesions: pilot clinical experiences. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2014;123(8):550–9.
- Santos F, Slattery III W.H, Physiology of the Facial Nerve: In Slattery III W.H, Azizdeh B, editors. *The Facial Nerve.* New York: Thieme; 2014. p.13.
- Sataloff RT. Embryology of the facial nerve and its clinical applications. *Laryngoscope.* 1990 Sep;100(9):969-984.
- Schriefer TN, Mills KR, Murray NM, Hesst CW. Evaluation of proximal facial nerve conduction by transcranial magnetic stimulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1988;51:60-66.
- Selesnick SH, Patwardhan A. Acute facial paralysis: evaluation and early management. *Am J Otolaryngol.* 1994;15(6):387-408.
- Shah SB, Jackler RK. Facial nerve surgery in the 19th and early 20th centuries. The evolution from crossover anastomosis to direct nerve repair. *AMJ Otology.* 1998;19:236–245.
- Sunderland S, Cossar DF. The structure of the facial nerve. *Anat Rec.* 1953 Jun;116(2):147-65.

Tashima K, Takeda T, Saito H, Kishimoto S. Antidromically evoked facial nerve responses in guinea pigs: a basis for clinical applications in patients with facial palsy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1990; 247:151.

Ulug T. Zygomatic root approach. *Acta Otolaryngol.* 2009 Jul;129(7):793-800.

Wachym PA, Rhee JS. Facial Paralysis. In: Ballenger's Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery. Snow Jr JB, Wackym PA editors. 17.baskıdan çeviri. Ankara: Palme Yayıncılık; 2014.

Yasumura S, Watanabe Y, Aso S, Ito M, Mizukoshi K. Result of decompression surgery in late-stage severe facial paralysis. *Acta Otolaryngol (Stockh) Suppl.* 1993;504:134-136.