



**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

BİTİRME TEZİ

**ALT YİRMİ YAŞ CERRAHİSİ SONRASI ORTAYA
ÇIKAN SİNİR KOMPLİKASYONLARININ TEDAVİSİ**

Cerrahi Ana Bilim Dalı

Muhammed Furkan Gençoğlu 0801150104

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hülya Koçak Berberoğlu

Mayıs,2020

İSTANBUL

TEŞEKKÜR SAYFASI

Tahsil hayatım boyunca her türlü destekleriyle mütemadiyen yanımda olan aileme ve tez yazım sürecimde bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Hülya Koçak Berberoğlu'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Muhammed Furkan Gençoğlu

2020 – İSTANBUL

İçindekiler

1. GİRİŞ	1
2. TRİGEMİNAL SİNİR ANATOMİSİ	2
2.1. N. OPHTALMİCUS (V1)	3
2.1.1 N. Lacrimalis	4
2.1.2. N. Frontalis	4
2.1.3. N. Nasociliaris	4
2.2. N. Maksilalis (V2)	5
2.2.1. İnfraorbital Kanal İçindeki Dalları	6
2.2.2. Foramen İnfraorbitale'den Çıkan Dalları	6
2.3. N. Mandibularis (V3)	6
2.3.1. Anterior Divisionu	7
2.3.2. Posterior Divisionu	7
3. ALT YİRMİ YAŞ DIŞLERİNİN ÇEKİM KOMPLİKASYONLARI	8
3.1. Dişin Kırılması	8
3.2. Alveolar Osteitis (Alveolit, Dry Socket)	8
3.3. Dişin Yumuşak Dokulara Kaçması	8
3.4. Komşu dişlere hasar verilmesi	9
3.5. Yumuşak doku hasarı	9
3.6. Amfizem	9
3.7. Çene Kemiklerinin Kırılması	10
3.8. TME Hasarları	10
3.9. Trismus	10
3.10. Sinir Hasarı	11
4. Temel Terminolojisi Ve Hasarının İncelenmesi	11
4.1. Periferik Sinir Yaralanmalarında Görüntüleme	12
5. SİNİR HASARININ SINIFLANDIRILMASI	12
5.1. Seddon Sınıflaması	13
5.1.1. Nöropraksi	13
5.1.2. Aksonotmezis	13
5.1.3. Nörotmezis	13
5.2. Sunderland sınıflaması	14
6. PERİFERİK SİNİR DEJENERASYON TİPLERİ	15
6.1. Waller Dejenerasyonu	15
6.2. Aksonal Dejenerasyon	16

6.3. Segmental Demiyelizasyon	16
7. SİNİR YARALANMALARINA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI.....	17
7.1. Cerrahi Olmayan Tedavi Yaklaşımları	17
7.1.1 Farmakolojik Tedavi.....	17
7.1.2. Düşük Seviyeli Lazer Tedavisi	18
7.2. Cerrahi Tedavi Yaklaşımları.....	19
7.2.1. Cerrahi zamanlaması ve prensipleri.....	19
7.2.2 Mikrocerrahi Aşamaları ve Teknikleri	20
8. NÖROSENSORİYAL BOZUKLUK DEĞERLENDİRME TESTLERİ	22
SONUÇ	25
Kaynakça	26
ÖZGEÇMİŞ	28

1. GİRİŞ

Sinir sistemi merkezi sinir sistemi ve periferik sinir sistemi olmak üzere ikiye ayrılır. Merkezi sinir sistemi vücut içinden ve çevreden gelen her türlü uyarının yorumlanıp, bu uyarılara karşı verilecek yanıtın belirlendiği kısımdır. Medulla sipinalis ve beyin olmak üzere iki bölümde incelenir.

Periferik sinir sistemi, çevresel uyaranlar ile merkezi sinir sistemi arasındaki iletişimi sağlayan sinir sistemi bölümüdür. Periferik duyu sinirleri aracılığıyla dış ortamdan alınan iletiler beyine iletilir. 12 kranial, 31 tane de spinal sinir çiftinden oluşur. 12 kranial sinir çifti şunlardır:

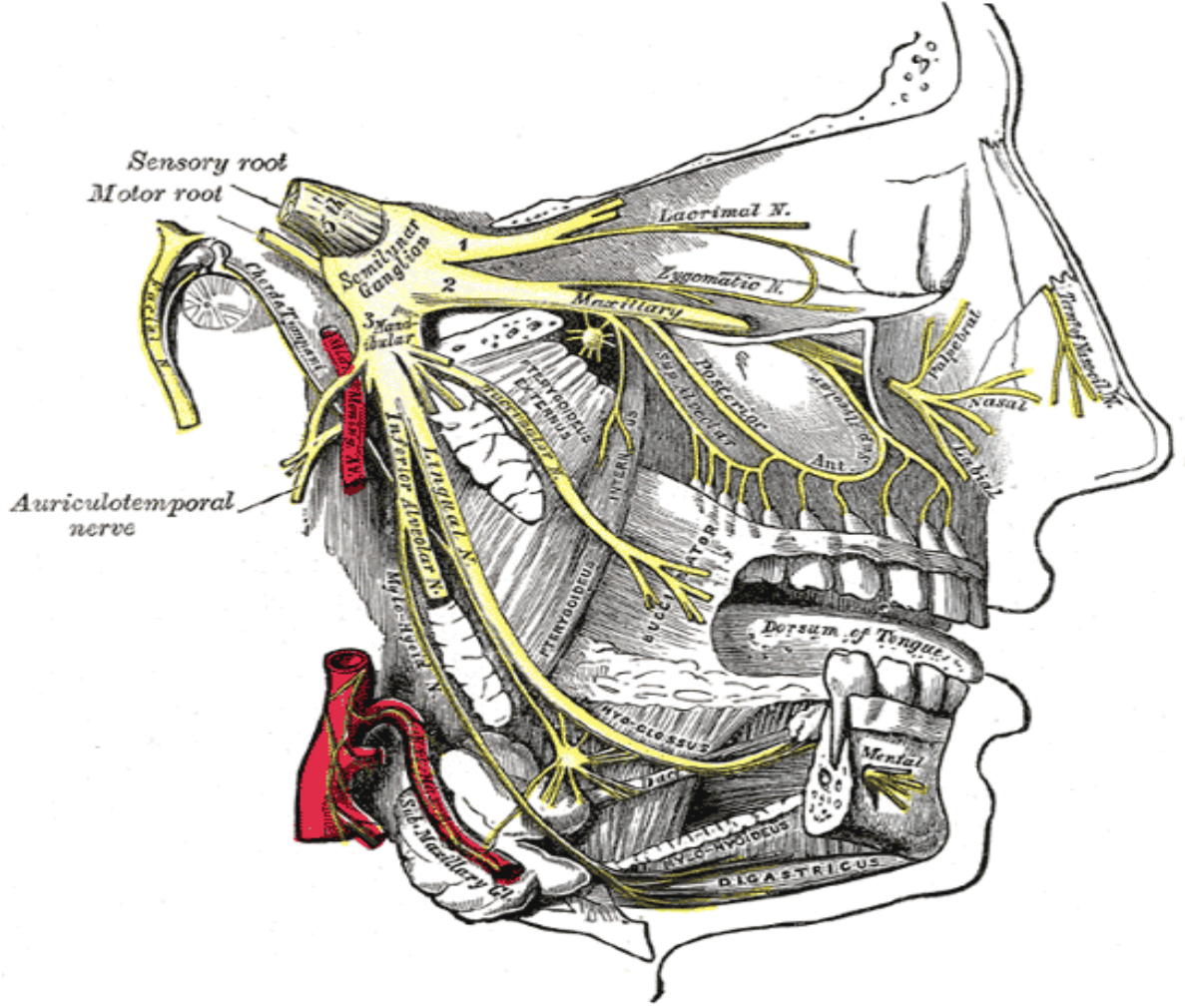
I	N.olfactorius	VII	N.facialis
II	N.opticus	VIII	N.vestibulocochlearis
III	N.oculomotorius	IX	N.glossopharingeus
IV	N.trochlearis	X	N.vagus
V	N.trigeminus	XI	N.accessorius
VI	N.abducens	XII	N.hypoglossus

Toplanan verilerin ilgili bölümlerde işlenip değerlendirilmesi neticesinde ortaya çıkan cevap, ilgili kas ve organlara motor komponentler aracılığıyla iletilir. Bu iletişim yolunda ortaya çıkabilecek minör aksamalar, kesintiler ya da bozukluklar yaşam kalitesine ve konforuna olumsuz anlamda etki edecek birtakım problemlerin oluşmasına neden olur.

Trigeminal sinir ve dalları, uyardığı anatomik alanlar nedeniyle diş hekimliği pratiğinde meydana gelen iatrojenik sebeplerden ve maksillofasiyal travmalardan dolayı oluşacak yaralanmalara müsaittir ve bu yaralanmalar sonucu çeşitli sinir hasarları meydana gelir. Bu hasarlar; hastaların çiğnemesini, günlük gıda alımlarını, konuşma yeteneğini, günlük yaşam konforlarını ve sosyal ilişkilerini etkilediğinden kayda değer öneme sahiptir. Bu duyuşal rahatsızlıkların bir kısmı kendiliğinden iyileşir; ancak bazıları hafif hipoesteziden tam bir paresteziye varan kalıcı sonuçlar verebilir. Bazı hastalarda; duyuşal rahatsızlıklara ek olarak, kronik ağrı sendromlarına kadar uzanan nöropatik yanıtlar gibi istenmeyen sonuçlar gelişebilir.

Alt 3. molar dişe yapılan cerrahi girişimlerde en çok travmatize edilen sinir n. alveolaris inferior'dur. Risk altında olan diğer bir sinir ise n. lingualis'tir. Bu sebeple tezimizde, alt yirmi yaş dişi cerrahisinde bu iki sinirin hasarlarını ve bu hasarların tedavi seçeneklerini literatür bilgileri ışığında değerlendirmeyi amaçladık.

2. TRİGEMİNAL SİNİR ANATOMİSİ



Trigeminal sinir en kalın kranial sinir olup motor ve sensitif mikst bir sinirdir. Duysal dalları yüz ve başın yarısının duyarlılığını, motor dalları ise çiğneme kaslarının hareketlerini sağlar.

Merkezi sinir sisteminde bulunan çekirdekleri şunlardır:

- Nuc. Principalis nervi trigemini: Baş ve yüzün dokunma- basınç duyularının ikinci nöronlarının bulunduğu çekirdektir. Kornea refleksi ile ilgili çekirdektir.
- Nuc. Spinalis nervi trigemini: Baş ve yüzün ağrı-ısı duyularının ikinci nöronlarının bulunduğu çekirdektir.

(Bu iki çekirdekten lifler beyin sapında çapraz yaptıktan sonra lemniscus trigeminalis (tractus trigeminothalamicus) adı ile thalamustaki nucleus ventralis posteromedialis (NVPM) içerisindeki üçüncü nöronlarla sinaps yapar.)

- Nuc. Mesencephalicus nervi trigemini: Periodontal ligamentlerden ve çiğneme kaslarından proprioseptif duyuyu alır. Isırmanın devamlılığında önemli olan çene hareketlerini kontrol eder. Merkezi sinir sisteminde, birinci duyu nöronları içeren tek çekirdektir.

- Trigeminal sinir kafa boşluğu içinde biri büyük, diğeri küçük iki dal halinde çıkar. Buradan itibaren motor dal, duysal dal ile birlikte yukarı, ön ve dışa doğru seyrederek temporal kemikte pars petrosus'un üst kenarına gelir. Burada duysal dal yassılaşıarak cavum meckeli'ye girer. Buraya giren duysal kök lifleri ayrılarak bir pleksus görünümü alır. Bu lifler gasser ganglionunda sonlanırlar. Gangliondan sonra üç dal halinde cavum meckeli'den çıkar. Bunlar içten dışa doğru oftalmik, maksiller ve mandibular sinirlerdir.

- N. lacrimalis
- N. frontalis
- N. nasocilliaris



2.1.1 N. Lacrimalis

N. trigeminusun oftalmik dalının en küçük dalıdır. Öne doğru ilerleyerek fissura orbitalis superior'dan geçip orbitaya girer. Orbitada m. rectus lateralis'in üst kenarı üzerinde a. lacrimalis'le beraber seyreder.

Glandula lacrimalise ulaşmadan önce, otonom lifler aldığı, Trigeminal sinirin maksillar dalının n. zigomaticus'u ile bağlantı kurar. Gl. Lacrimalis'e girer, önce bu bezi ve conjunctiva'yı innerve eder; septum orbitale'yi delerek üst göz kapağı derisini duyulandırır.

2.1.2. N. Frontalis

Trigeminal sinirin oftalmik dalının en büyük dalıdır. Öne doğru ilerleyerek fissura orbitalis superior'dan geçip orbitaya girer. Orbitada m. levator palpebrae superius ile periosteum arasında öne doğru ilerler. Yaklaşık orbitanın orta hizasında, n. supraorbitalis ve n. supratrochlearis olmak üzere iki terminal dalına ayrılır.

N. supraorbitalis frontal sinüsü inerve eder ve scalp boyunca yukarı doğru ilerler.

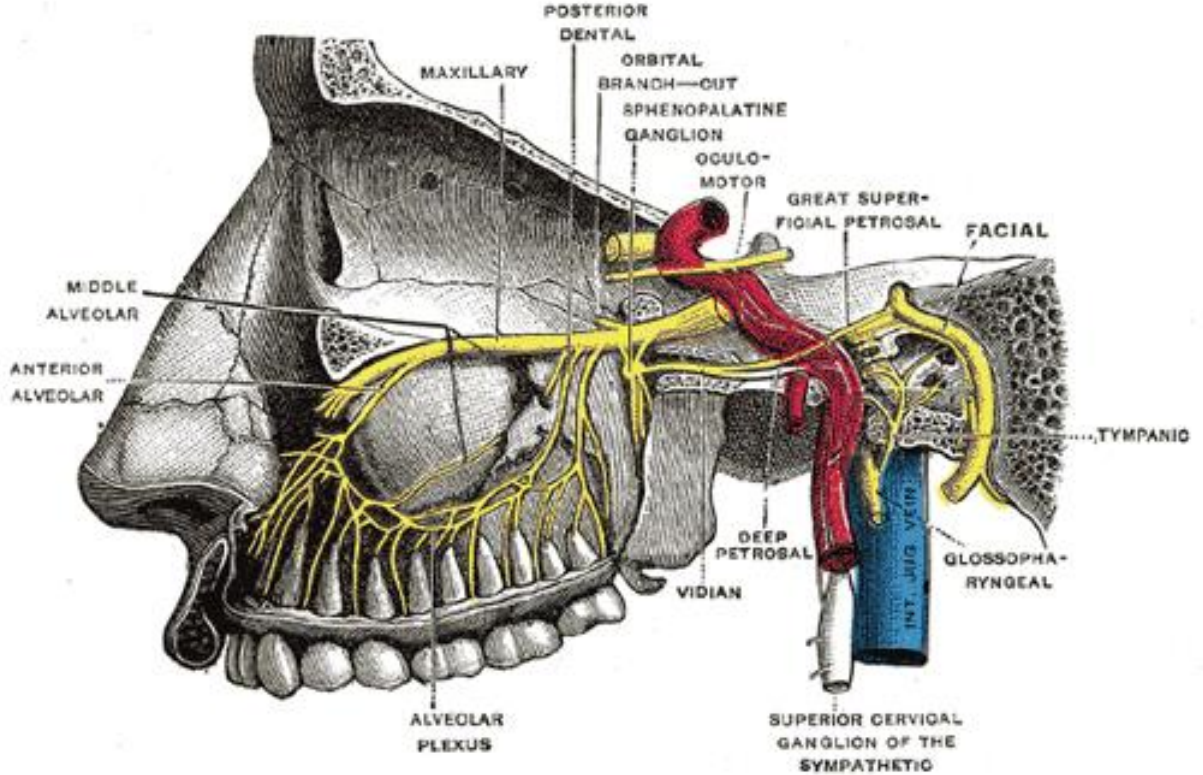
N. supratrochlearis ise sıklıkla orbitadan çıkmadan önce frontal sinüsün innerveasyonuna katılan dallar verir. Scalp boyunca yukarı seyrederken scalp'ın deri innervasyonunda görev alan dallar verir.

2.1.3. N. Nasociliaris

Öne doğru ilerleyerek fissura orbitalis superior'dan geçip orbitaya girer. N. opticus'un lateralinde olarak orbitaya giriş yapar. Öne ve iç yana doğru n. opticus'u çaprazlar. Burda orbitanın iç yan duvarı ile m. Rectus medialis ve m. Obliquus superior arasındadır. Tüm seyri boyunca

- N. ethmoidales posterior,
- N. ethmoidales anterior,
- Nn. Ciliares longi,
- N. infratrochlearis dallarını verir.

2.2. N. Maksilalris (V2)



N. maksillaris n. trigeminus'un duysal fonksiyonlu bir dalıdır. Trigeminal sinirden çıkar ve sinüs cavernosus'un lateral duvarı boyunca ilerler. Foramen rotundum yolu ile fossa cranii media'dan fossa pterygopalatinum'a geçer ve burada 4 dal verir.

- **Rr. Ganglionares**
- **N. zygomaticus**
- **Rr. Alveolares superiores posteriores:**
Fissura pterygomaxillaris'ten geçerek fossa infratemporalis'e geçer ve burada tuber maxillae boyunca maxilla'nın arka yüzü üzerinde seyreder. Sinüs maxillaris'i , maksillar molar dişleri (1.moların mesiobukkal kökü hariç) ve bu dişlerin gingivalarını innerve eder.
- **N. infraorbitalis:**
Maksillar sinirin devamı olarak değerlendirilir. Fissura orbitalis inferiordan geçerek orbitaya girer. Sulcus infraorbitalis ve canalis infraorbitalis boyunca öne doğru ilerler. Foramen infraorbitale yolu ile yüze çıkar.

2.2.1. İnfraorbital Kanal İçindeki Dalları

R. alveolaris superior medius: Varibıl bir sinirdir. Bulunduğunda infraorbital sinirin dalı olarak, infraorbital kanalda seyreder. Sinüs maksillaris, 1.molar dişin mesiobukkal kökünü, premolar dişleri ve bu dişlerin etrafındaki gingivayı innerve eder.

Rr. alveolaris superior anterior: Bu sinirden ayrılan küçük bir dal burun boşluğunun meatus nasi inferior bölümünde buraya uyan septum nasi ve sinüs maksillarisin innervasyonunu sağlar. Aşağı inen sinirler plexus dentalis superiora katılır. Maksiller kesici dişleri, kanin dişlerini ve bunların etrafındaki gingiva ve mukozayı innerve eder.

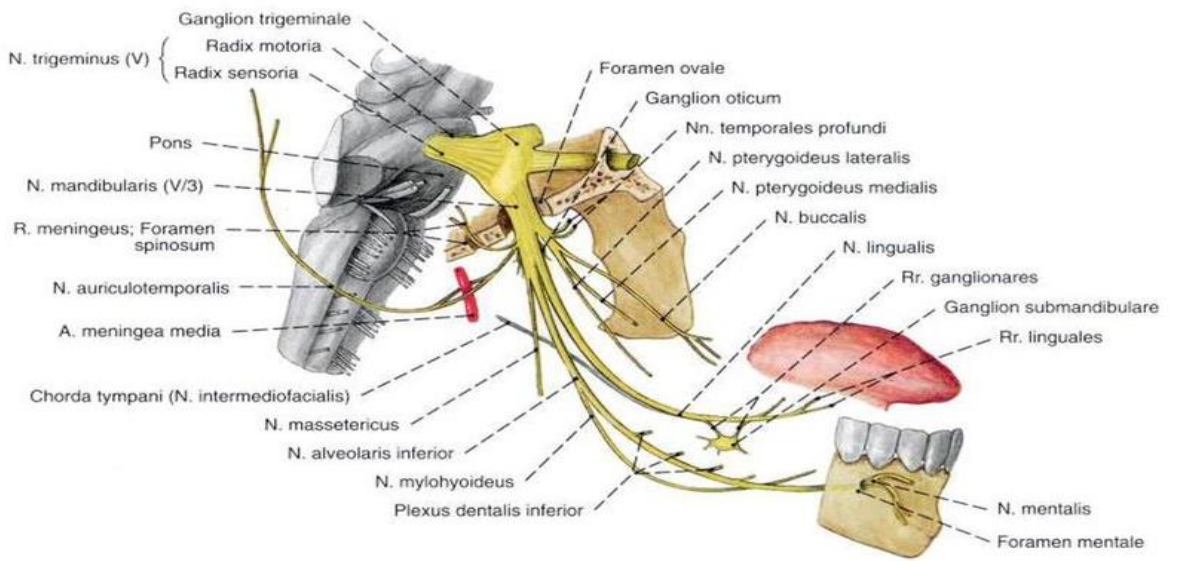
2.2.2. Foramen İnfraorbitale'den Çıkan Dalları

Rr. labiales superiores: üst dudak derisini innerve eder.

Rr. nasales externi: Ala nasi innervasyonunu sağlar.

Rr. palpebrales inferiores: Alt göz kapağı derisini innerve eder.

2.3. N. Mandibularis (V3)



Trigeminal sinirin en büyük dalıdır. Motor ve duyu fonksiyonları vardır. Büyük bir duyu kökü ve küçük bir motor kökün birleşmesiyle oluşur. Foramen ovaleden geçerek fossa infratemporalise girer. Hemen meningeal bir dal verir daha sonra ön ve arka dallara ayrılır.

2.3.1. Anterior Divisionu

Daha küçüktür, esas olarak motor özellikte olup bir tane duyu dalına sahiptir.

- **N. massetericus:** Temporomandibular eklemin ön, m. Temporalisin tendonunun arka tarafında yer alır. M. massetericayı innerve eder.
- **N. pterygoideus medialis:** Kasın derin yüzünden girer.
- **N. pterygoideus lateralis:** Kasın derin yüzünden girer. Sıklıkla n.buccalisten çıkar.
- **N. temporales profundi:** M. temporalisi innerve etmek üzere m. pterygoideus lateralisin üst tarafından geçer.
- **N. buccalis:** M. buccinator üzerindeki deriyi, iç yüzdeki mukozayı ve mandibular molarların gingivasını innerve eder.

2.3.2. Posterior Divisionu

Daha büyüktür ve esas olarak duyu özellikte olup bir tane motor dala sahiptir.

- **N. auriculotemporalis**
- **N. mylohyoideus:** Foramen mandibuladan girmeden önce n. alveolaris inferior'dan çıkar ve m. mylohyoideus ve m. digastricus'un ön karnını innerve eder.
- **N. lingualis:** M. pterygoideus lateralisin aşağısında, a. alveolaris inferiorun önünde yer alır. Arka yüzüne chorda tympani bağlanır. M. constrictor pharyngis superior, m. pterygoideus medialis ve mandibula tarafından sarılı olarak oblik seyirle ağız boşluğuna girer. Dilin 2/3 ön bölümünün mukozasını ve mandibular dişlerin lingual taraf gingivasını duyulandırır.
- **N. alveolaris inferior:** Mandibular sinirin en büyük dalıdır. M. pterygoideus lateralisin inferiorunda, a. alveolaris inferioru takip ederek aşağı doğru ilerleyip foramen mandibulaeden girer. Tüm mandibular dişleri ve mandibulayı innerve eder.

3. ALT YİRMİ YAŞ DIŞLERİNİN ÇEKİM KOMPLİKASYONLARI

3.1. Dişin Kırılması

Diş çekimi esnasında kökün zorlanması ve kırılması sık karşılaşılan bir komplikasyondur. Bu durumda kırık fragman submandibular alana, inferior alveolar kanala veya maksiller sinüse kaçabilir.

Alveolar kemik içindeki enfekte olmayan kök parçalarını komplikasyon yaratmayacak şekilde yerlerinde bırakmak bir seçenektir. Pulpal dokular fibrotik; kök yüzeyi ise kemikle devamlı hale gelir. Bu nedenle kırık parçayı çıkarırken daha fazla zarar vermek yerine bulundukları yerde bırakmak ve belirli aralıklarla radyolojik kontroller yapmak daha doğrudur.

3.2. Alveolar Osteitis (Alveolit, Dry Socket)

Alt yirmi yaş dişlerinin çekimi sonucu meydana gelme sıklığı diğer dişlerin çekimine göre daha sıktır. Patogenezi tam anlaşılamamış olsa da çekim soketinde oluşan pıhtının granülasyon dokusuyla yer değiştirmeden önce lizise uğraması ile ilişkilendirilir. Tükürük ya da ağızdaki bakteriler fibinolize neden olabilir. Periodontal ligamentin de bu durumda rolü olduğu düşünülür.

Fibroliz işleminden 3-4 gün sonra meydana gelir. Bu nedenle ağrı, kötü koku gibi semptomlar çekimden 3-4 gün sonra meydana gelir. Sigara kullananlarda ve oral kontraseptif kullananlarda görülme sıklığı daha yüksektir.

İşlem öncesi, sırası ve sonrasında bakteriyel kontaminasyonu azaltmaya yönelik uygulamalar alveolit gelişimi olasılığını azaltır. İşlem öncesi ve sonraki bir hafta boyunca klorheksidin ile irrigasyon, cerrahi sahanın salin solüsyonu ile bol irrigasyonu, topikal antibiyotikler bu uygulamalar arasındadır.

3.3. Dişin Yumuşak Dokulara Kaçması

Cerrahi çekim sırasında parçalar çıkarılmaya çalışılırken diş, istenmeyen bazı bölgelere itilebilir. Bu komplikasyondan korunmak için işlem anında aydınlatmanın tam, dişi görüş açısının iyi, uygulanan kuvvetin ise kontrollü olmasına dikkat edilmelidir.

Mandibular yirmi yaş dişleri hekim kaynaklı olarak sublingual, submandibular, pterygomandibular ve lateral faringeal boşluklara doğru kaçabilir. Eğer alt yirmi yaş dişi lingual

bölgeye kaçarsa genelde inferiordan mylohyoid kastan boynun servikal bağ dokusuna gelir. Gerektiğinde mylohyoid kasın bir kısmı kesilerek dişin oral kaviteye getirilmesi sağlanmalıdır ve bu alanda çalışılırken n. lingualis'e zarar vermemek için dikkat edilmelidir. Dişin bu şekilde çıkarılmadığı durumlarda ekstraoral olarak çıkarılması gerekir .

Çok seyrek olarak alt 20 yaş dişleri arkaya lateral farengeal boşluğa itilebilir. Hasta yutkunma sırasında büyük ağrı duyar ve bu bölge için enfeksiyon riski çok yüksektir.

3.4. Komşu dişlere hasar verilmesi

Gömük diş cerrahisi sırasında aletlerin özensiz kullanımı sonucu komşu dişlere hasar verilebilir. Gömük dişin çıkartılması esnasında, komşu dişin duvarındaki hasar nedeniyle bu diş lükse olabilir. Bu durumda diş 4-6 hafta boyunca splintlenir.

3.5. Yumuşak doku hasarı

En yaygın doku yaralanması gömük diş çekimi sırasında mukozal flebin yırtılmasıdır. Bunun nedeni yetersiz flep genişliği ve dokunun gereğinden fazla çekilmesidir. Bu komplikasyonun önlenmesi için yeterli şekilde flep kaldırılmalıdır, flebe az miktarda çekme kuvveti uygulanmalıdır.

Cerrahi işlem sırasında aletlerin dikkatsiz ve yanlış kullanılması da yumuşak doku yaralanmalarına sebep olabilir. Küçük yaralanmalar kendi kendilerine iyileşmeye bırakılırken derin yaralar dikilmelidir. Gerekirse antibiyotik ve analjezik tedavisi yapılır.

3.6. Amfizem

Amfizem, dokular arasına hava kaçmasıdır. Amfizem, doku içinde en az dirençle karşılaştığı bölgelere doğru yayılır. Bunun sonucu olarak kas boşlukları, fasya ve bağ dokusu arasına saniyeler içinde yayılabilir. Şişlik yüzün bir kısmında kalabileceği gibi diğer tarafa da geçebilir. Gömük diş çekimi sırasında veya sonrasında da amfizem oluşabilir. Buna sebep etkenler hapşırma, horlama, üfleme çalgıların çalınmasıdır. Amfizemli bölge palpe edildiği zaman krepatasyon alınır. Hastalar çoğunlukla basınç şeklinde ağrıdan şikayetçidir.

3.7. Çene Kemiklerinin Kırılması

Aşırı travmatik cerrahi çekimlerde olabilecek bir komplikasyondur. Çene kırıkları yirmi yaş dışı çekimlerinde çok sık meydana gelmemelerine rağmen, özellikle sinir yaralanmalarına sebep olduklarında ciddi sonuçlar doğurur. Mandibula; angulus, kondiller proçes ve çenenin her iki tarafı dahil birkaç mekanik zayıf parçadan oluşur.

Kemiğin kendi özelliklerinin yanı sıra kuvvetin yansıdığı yer, yön, baskı ve şokun şiddeti mandibula kırıklarının lokasyonunu etkiler. Mandibula kırığı, kemiğin gücü ve etki eden baskının eşit olması halinde gerçekleşir. Kemik gücünün indirgenmesi fizyolojik atrofi, osteoporoz, patolojik süreçler (örneğin; kistik lezyon, kötü huylu lezyon, iltihabi durum) kaynaklı olabilir ya da cerrahi müdahale sonrası olabilir.

3.8. TME Hasarları

Cerrahi işlem sırasında ağzın açık tutulması ve travmatik çalışılması sonucunda TME’de çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Sublüksasyon, dislokasyon ve bunların sonucunda disfonksiyon meydana gelebilir. Dislokasyon olmuşsa hekim hastanın karşısına geçer ve iki eliyle mandibulayı tutar. Azıların üzerindeki parmaklar çeneyi aşağı iterken, alttan çeneyi destekleyen diğer parmaklar çeneyi yukarı doğru iterek yerine yerleştirir.

3.9. Trismus

Trismus, alt çene hareketlerinin kısıtlanması ve fizyolojik ağız açıklığının azalmasıdır. Özellikle alt 20 yaş operasyonlarından sonra sıklıkla görülür ve normal olarak kabul edilen bir komplikasyondur. Trismus ya da ağız açımında zorluk, sıklıkla cerrahi travmanın sonucudur. İkinci olarak da alt 20 yaş operasyonunu takip eden çiğneme kasının inflamasyonundan kaynaklanır. Hasta normal olarak yemek yerken, diş fırçalarken ya da konuşurken çene tutukluğu hissedebilir.

En yaygın zedelenen kas medial pterygoid kastır. Zedelenmesinin ardında; iğneyle yaralanma, şişlik, hematoma ve inflamasyon gibi birkaç faktör vardır.

Eğer operasyon sırasında hastanın ağzı çok uzun süre açık kalırsa trismus beklenebilir. Yani trismus gelişimi ile operasyon süresinin korelasyonu vardır. Trismus ve post-operatif ağrı arasında da kuvvetli bir ilişki vardır. Trismus, gömük alt 20 yaş dişlerinin çekimini takiben 2. günün sonunda maksimum düzeye ulaşır ve 7-10 gün süresince devam edebilir.

3.10. Sinir Hasarı

Mandibular üçüncü molarlar, n. lingualis ve n. alveolaris inferior lifleri ile ilişkidir. Bu nedenle alt yirmi yaş dişlerinin cerrahisi sonucu sinir komplikasyonlarının riski yüksektir. Oluşan anestezi ve parestezinin bir kısmı kalıcıdır.

Flep tasarımı ve kaldırılması sırasında en sık zarar gören sinir n. lingualis iken, kırık kök parçalarının çıkarılması esnasında en sık zarar gören sinir n. alveolaris inferior'dur.

N. alveolaris inferior hasarının ilk ve en önemli predispozan faktörü gömülü dişin tam kemik retansiyonlu olmasıdır. Özellikle mesioangular ve vertikal gömüklüklerde görülür. Diğer predispozan faktörler arasında şunlar da sayılabilir:

- Kanalın kökleri çaprazlaması
- Köklerin kanala yakın olması
- Köklerin dilasere olması
- Kanalın diş kökleri tarafında yön değiştirmesi
- Kök ucunun kanal içerisinde yer alması (bu durum radyografide kanalda radyopak bir kesinti olarak görülür.)

4. Temel Terminolojisi Ve Hasarının İncelenmesi

Sinir hasarının tespiti ve sınıflandırılmasına geçmeden önce bazı terimleri tanımlamak uygun olacaktır. Bunlardan öne çıkanlar şunlardır:

Allodini: Normalde ağrıya neden olamayan bir uyarana karşı oluşan ağrılı duyuşsal cevap

Parestezi: İğnelenme, karıncalanma, yanma gibi sübjektif duyulardır.

Hipoestezi: Dokunma duyusunun azalmasını ifade eder.

Anestezi: İnerv edilen bölgedeki duyunun tamamen kaybolması durumudur.

Hipoaljezi, analjezi : Ağrı duyusunun azalması veya kaybı anlamına gelir.

Termoanestezi : Soğuk ve sıcak gibi termal duyuların alınamayışı demektir.

Hiperestezi: Dokunsal uyaranlara karşı aşırı duyarlılık.

Hiperaljezi: Ağrılı uyaranlara karşı aşırı duyarlılık.

Hiperpati: Bir çeşit hiperaljezidir. Hasta vücut yarısında ağrı eşiği yükselmiştir. Fakat uyaran eşiği aştığı zaman aşırı, nahoş ve dayanılması güç bir ağrı uyandırır.

Fantom ağrısı (Phantom limb pain): Ekstremitte amputasyonları veya dış çekimi sonrasında ampute organların yerinde hissedilen rahatsız edici ağırlı duyu. (1)

Sinir hasarının tespit edilebilmesi için anestezi maddenin etkisinin ve operasyon bölgesindeki ödemin geçmesi gerekmektedir. Bu nedenle sinir hasarının tespiti ancak operasyondan sonraki 2. günden sonra yapılabilir. Bu noktada hastada tam bir anestezi veya yukarıda saydığımız çeşitli duysal bozukluklar gözlemlenebilir. Eğer ki dudakın mekanik uyarımıyla hastada herhangi bir his oluşturulabiliyorsa; bu, sinirin bir bölümünün sağlam ve işlev görebilir durumda olduğunu gösterir. Bu durumda tamamen iyileşme ihtimalinden söz edilebilir (2). Bu durum hasar bölgesinde başlatılan bir sinirsel aktiviteden kaynaklanan ve kendiliğinden iyileşmesi pek mümkün olmayan spontan paresteziden ayırt edilmelidir. Hasta bunu sinirin innereve bölgesinde hissettiği karıncalanma hissi olarak tarif eder (3). Eğer tamamıyla bir anestezi söz konusuysa, üçüncü molar soketi bölgesinde mandibular kanalı görmek için uygun bir radyograf (kesitsel dental volumetrik tomografi gibi) alınmalıdır.

4.1. Periferik Sinir Yaralanmalarında Görüntüleme

Periferik sinir yaralanmalarını görüntülemek için direkt radyografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) sıklıkla kullanılmaktadır. Direkt grafiler genel olarak sinir dokusunun yapısından ziyade fraktürlerin, yabancı cisim ve lokal lezyon bölgesinin değerlendirilmesinde kullanılır. BT ve MRG periferik siniri çevre yapılardan ayırt etme ve çözümlemede bazı yetersizliklere sahip olduğu için MR nörografi tekniği (MRN) geliştirilmiştir. MRN, boyun ve ekstremitelerde normal ve anormal yapıdaki periferik sinirlerin gerçek şekilde görüntülenmesini sağlar. Özellikle travmatik lezyonların ayırt edilmesinde yararlıdır. (4)

Yüksek çözünürlüklü BT, inferior alveolar kanalı da kapsayan kemik anatomisi konusunda çok fazla detay verebilme kabiliyetine sahiptir. MR da n. lingualis ve n. mentalis'in yeterli olarak görüntülenmesini sağlayabilir. Ancak en iyi görüş cerrahi operasyonla sağlanır. Cerrahi olarak açılan bölgede sinirin anatomik anomalileri, kemiğin yapısı, skar dokusunun oluşumu net olarak görülebilir.

5. SİNİR HASARININ SINIFLANDIRILMASI

Periferik sinir yaralanmasının şiddeti veya derecelendirmesi yaralanmaya sebep olan gücün büyüklüğü ve süresi ile ilişkilidir. Periferik sinir yaralanmalarında yapısal hasarın boyutunun değerlendirildiği, altta yatan travma mekanizmasının tanımlandığı, fonksiyonel sonucun önceden bilindiği ve uygun tedavi planının oluşturulduğu 2 tip sınıflama vardır.

5.1. Seddon Sınıflaması

Seddon sinir hasarını nöropraksi, aksonotmezis ve nörotmezis olarak 3 gruba ayırmıştır.

5.1.1. Nöropraksi

Aksonal bütünlük bozulmaksızın sinir segmentindeki iletimin azalması veya tam olarak kesilmesidir. Gerçek bir rejenerasyonun olmadığı en hafif dereceli sinir yaralanmasıdır. Wallerian dejenerasyon yoktur. Sinir iletimi lezyonun proksimal ve distalinde korunmuştur ancak ileti lezyondan karşıya geçememektedir. Nöropraksiye, direk mekanik bası, vasküler olaya ikincil iskemi, metabolik yetersizlik ve sinirde demiyelinizasyona yol açan hastalıklar ve toksinler yol açarlar. Nöropraksik yaralanmalar genellikle geri döner. Tam iyileşme günler ve haftalar içerisinde oluşmaktadır. Bu yaralanmalarda motor, propriosepsiyon, dokunma, sıcaklık duyusu, ağrı duyusu ve sempatik fonksiyon sırasıyla travmadan etkilenir. İyileşme genellikle bu sıralamanın tersi şeklinde olur.

5.1.2. Aksonotmezis

Aksonal rejenerasyonu destekleyen çevre bağ dokusunun korunduğu, aksonların kesildiği, Wallerian dejenerasyonun olduğu, iyileşmenin tam olduğu ve nöropraksiye göre daha şiddetli derecede periferik sinir yaralanmasıdır, Aksonlarda distal Wallerian dejenerasyon oluştuğundan sonra distaldeki sinirin direk olarak elektrik iletilmesi sinir ileti ve adale uyarımına yol açmayacaktır. Konnektif doku ağının korunması sonucu gelişen aksonal rejenerasyon aracılığıyla iyileşme sağlanmaktadır. Aksonotmetik yaralanmalarda iyileşme, genellikle ay ve/veya aylar içerisinde oluşmaktadır. İyileşmenin zamanlaması ve derecesi, retrograd aksonal kaybın boyutu ve hedef adaleler ve/veya duysal son organların yeniden innerve ve rejenere olma zamanı gibi birkaç faktöre bağlıdır.

5.1.3. Nörotmezis

Sinirin akson, myelin ve konnektif dokusunun parçalanması ile karakterize en şiddetli periferik sinir yaralanmasıdır. Bu nedenle rejenerasyon aracılığıyla iyileşme gerçekleşmez. Bu derece yaralanmalar sinirin eksternal bütünlüğünün korunduğu sinir içi fibrozisle aksonal rejenerasyonun engellendiği yaralanmaları ve devamlılığı tam olarak kaybolan yaralanmaları içermektedir. Aksonal rejenerasyonda sinirin devamlılığını yeniden sağlamak için skar dokusunun cerrahi olarak kaldırılması gereklidir (5)

5.2. Sunderland sınıflaması

Sunderland 1951 yılında periferik sinir yaralanmalarını 5 derecede değerlendiren yeni bir sınıflandırma önermiştir. Bu sınıflandırmada birinci ve ikinci derece yaralanma, Seddon sınıflamasındaki nöropraksi ve aksonotmezise karşılık gelmektedir.

1.Derece Yaralanma

Seddon sınıflamasındaki nöropraksiye eşdeğer olan bu tip hasarda, sinir dokusunun bütünlüğü devam etmektedir. Aksonlar ve sinir kılıf yapıları intaktır. Ancak travma alanındaki sinir segmentinde iletim kaybı söz konusudur. Elektrofizyolojik olarak tespit edilebilen bu iletim bloğu, sadece lezyon alanında sınırlıdır ve distalde iletim normaldir. Altı, sekiz hafta içinde aksonal iletim tam olarak düzelir.

2. Derece Yaralanma

Seddon'un sınıflamasındaki aksonotmezise eşdeğerdir. Sinir kılıf yapıları sağlam olmakla birlikte, akson bütünlüğü kesintiye uğramıştır ve distal segmentte Wallerian dejenerasyon gelişir. Schwann hücre kılıfı sağlam olduğundan prognozu iyidir. Ancak iyileşme 1. derece hasara oranla daha uzun süre alır.

3. Derece Yaralanma

Endonöral tabaka ve Schwann hücrelerinin bazal laminası ve akson harabiyetini içermektedir. Perinörium sağlamdır. Wallerian dejenerasyon vardır. Eşlik eden kanama, ödem ve iskemi sonucu gelişen interfaziküler fibrozis aksonal rejenerasyon için bir engel oluşturduğu için iyileşme tam değildir. Rejenere aksonlar kendi orijinal fasikülleri ile çevrili ancak kendi endonöral tabakaları içinde değildir. Yanlış yönde tehlikeli bir iyileşmeye yol açar. Üçüncü derece yaralanma sonrası iyileşme belirgin olarak gecikmiştir.

4. Derece Yaralanma

Perinöriumdaki yaralanmayı ve böylece parçalanmış fasikülleri tanımlamaktadır. Bu yaralanmada sinir gövdesinin bütünlüğü korunmuştur fakat retrograd dejenerasyon üçüncü derece yaralanmadan daha şiddetlidir ve çok az sayıda rejenere akson bulunur. Çok az sayıda akson uygun sonlanma göstermektedir. Fonksiyonel iyileşme var ise oldukça sınırlıdır. Dördüncü derece yaralanmalar mevcut segmentin cerrahi olarak eksizyonunu ve uygun olarak sinir onarımını gerektirmektedir.

5. Derece Yaralanma

Epinöral bütünlük ve devamlılık bozulmuştur ve nörotmezise karşılık gelmektedir. Ayrılan sinir uçları ayrı kalabilecekleri gibi fibroblastlar, Schwann hücreleri ve rejenere aksonlardan oluşan skar köprüsü ile birleşebilirler. Skar, rejenerasyon için en büyük engeldir. Rezeksiyon ve sinir onarımı ile tam iyileşme, akson kaybı ve yanlış yönelimli aksonlar nedeniyle yetersizdir. Olumlu yönde iyileşme şansı belirgin olarak uygun cerrahi onarımla artmaktadır (5).

<u>Sunderland</u>	<u>Görülen Patolojiler</u>	<u>Seddon</u>
Derece-1	Aksonal iletim kaybı	Nöropraksi
Derece-2	Intakt endonöriumla birlikte akson devamlılığının kaybı	Aksonotmezis
Derece-3	Intakt perinöriumla birlikte sinir liflerinin(akson ve kılıfı) kesilmesi	Aksonotmezis(3 ^o hafif) Nörotmezis(3 ^o ciddi)
Derece-4	Perinörium ve fasiküler devamlılığın kaybı	Nörotmezis
Derece-5	Tüm sinir kökünün devamlılığının kaybı	Nörotmezis

6. PERİFERİK SİNİR DEJENERASYON TİPLERİ

Periferik sinir hücresinin başlıca 3 tip dejenerasyon modeli söz konusudur.

- Waller dejenerasyonu
- Aksonal dejenerasyon
- Segmental demiyelizasyon

6.1. Waller Dejenerasyonu

Periferik sinirin aksonunun herhangi bir yerinde herhangi bir nedenle (travma, infarktüs, uzamış veya şiddetli baskı gibi) hasarlanması ve bütünlüğünün bozulması sonucunda oluşan hasar biçimidir. Aksonun kesintiye uğradığı yerin distalinde akson ve ardından çevresindeki miyelin kılıf dejenere olur, makrofajlarla fagosite edilir. Aksonun hasar yerinin proksimalinde kalan kısmı periferik sinir hücre gövdesi sağlam kalır. Periferik sinir hücresinin aksonu

kesintiye uğradığında Waller dejenerasyonunun gelişimi belirli bir zaman alır. Bu süre 4 – 11 gün arasında değişir. Akson ne kadar distalde kesintiye uğrarsa Waller dejenerasyonu o kadar erken gelişir. Waller dejenerasyonunda ilk günlerde aksonun hasarın distalinde kalan kısmı elektriklerle tamamen uyartılabilir. Daha sonra hasar yerinin aksonun ucuna mesafesine göre değişen bir süre içinde, sinirin uyarılabilirliği azalır en çok 11 gün içinde sinir uyarılamaz hale gelir. Motor sinirlerde ise sinir uyarımını takiben kastan alınan yanıt, nöromüsküler kavşağın periferik sinirden iki gün daha önce dejenere olması nedeniyle, hasarın en geç dokuzuncu gününde kaybolur. Sinir kılıfının devamlılığının korunmuş olması halinde, dejenerasyonu takiben sinir, hasarlandığı yerin distaline doğru günde yaklaşık 1mm hızla rejenere olur. Aksonun kesintiye uğrayan kısmından distale doğru rejenere olan kısım aksonun ilk haline göre daha ince miyelinlidir ve internodal aralıklar daha kısadır (6).

6.2. Aksonal Dejenerasyon

Periferik sinir hücre gövdesinin veya aksonunun hasarı söz konusudur. Nedeni çoklukla metabolik veya toksiktir. Rahatsızlık ya periferik sinir hücre gövdesini doğrudan etkileyen bir nedenle (polimiyelit gibi) olabileceği gibi aksonun bütününe etkileyen bir nedenle de olabilir. Periferik sinir hücresi canlılığını yitirdiyse artık geri dönüş yoktur. Eğer neden, aksonun bütünlüğü bozulmadan ortadan kaldırılırsa akson haftalar- aylar içinde fonksiyonuna kavuşabilir. Eğer aksonun bütünlüğü bozulduysa waller dejenerasyonunda olduğu gibi, yavaş bir rejenereasyon süreci izler. Aksonal dejenerasyonda sinir ileti hızı normal veya normale yakın değerlerde bulunurken, aksonal dejenerasyonun olduğu motor sinirde Birleşik Kas Aksiyon Potansiyeli (BKAP) amplitüdü duysal sinirde ise Duysal Sinir Aksiyon Potansiyeli (DKAP) amplitüdü ufak bulunur. Daha ileri aşamada ise, motor veya duysal sinir uyarımıyla hedeften potansiyel kaydedilmez. İğne EMG incelemesinde, aksonal dejenerasyonun 10 gün ya da daha sonrasında, denervasyonun neden olduğu spontan potansiyeller (fibrilasyon, pozitif keskin dalga, kompleks ardışık boşalım) kaydedilir. Parsiyel dejenerasyonun olduğu durumlarda (bir kısım aksonun fonksiyonel kaldığı durumlarda kas içinde kollateral filizlenme yoluyla denerve kas liflerinin sağlam aksonlarca reinervasyonu sonucu) bir- iki ay sonrasında nörojenik motor potansiyelleri (polifazik, geniş süreli, normal veya büyük amplitüdü) kaydedilir. Daha ilerleyen dönemde ise bu potansiyeller daha büyük amplitud kazanırlar. Maksimal kasıda ekranda aynı anda gözlenen farklı motor ünite potansiyel sayısı azalmıştır (seyrelme paterni). Prognozu en kötü olan hasar tipidir (6).

6.3. Segmental Demiyelizasyon

Miyelinli sinir liflerinde, periferik sinir aksonunda bir hasar olmaksızın etrafındaki Schwann hücresinde ve/veya miyelin kılıfında hasar söz konusudur. Demiyelinizasyon, hereditör nöropatilerde olduğu gibi tüm sinir boyunca olabilir veya edinsel demiyelinizan durumlarda (Guillain-barre sendromu veya kronik inflamatuvar demiyelinizan polinöropati gibi) belirli bir sinir segmentinde söz konusu olabilir.

Miyelin, yenilenebilir bir yapıdır. Bu nedenle, nedeni ortadan kalktığında, demiyelinizasyon tümüyle geri dönüşü olan bir süreçtir. Demiyelinizasyonu takiben 15 gün ile 6 ay arasında remiyelinizasyon tamamlanır. Bununla birlikte, remiyelinize olan segmentlerde miyelin, öncekine göre daha ince ve internodal aralıklar daha kısadır. Demiyelinize segmentte ileti hızı yavaşlamıştır. Duysal sinir ileti incelemesinde DSAP sıklıkla elde edilmez. Motor ileti incelemesinde ise sıklıkla normal ya da normale yakın amplitudde BKAP elde edilirken demiyelinize segmentte sinir ileti hızı yavaşlamıştır. Eğer demiyelinizasyon sınırlı bir bölümde ise, bunun distalinden uyarımla normal motor ya da duysal yanıt kaydedilir. Bu bölgenin proksimalinden uyarımla normal motor ya da duysal yanıt kaydedilir. Bu bölgenin proksimalinden uyarımla ise, demiyelinizasyon ağırlığına göre yanıt ufak olarak kaydedilir veya hiç kaydedilmez. Buna ileti bloğu adı verilir. İğne EMG incelemesinde sıklıkla spontan denervasyon aktivitesi kaydedilmezken, fibrilasyon veya pozitif keskin dalga aktivitesinin görülmesi şaşırtıcı değildir. Motor ünite potansiyelleri eğer kaydedilebiliyorsa, her dönemde normal dalga formlarını sıklıkla korurlar. Bununla birlikte erken evrede polifazik motor ünite potansiyelleri sık olmayarak kaydedilebilir (erken polifazi). Maksimal kası çabasında, normal motor ünite potansiyelli seyrelme paterni izlenir (6).

7. SİNİR YARALANMALARINA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

7.1. Cerrahi Olmayan Tedavi Yaklaşımları

7.1.1 Farmakolojik Tedavi

Periferik sinir zedelenmelerinde farmakolojik tedavi anormal duyu ve dizestezi şikayeti olan hastalar için uygulanmaktadır. Vakaların çoğu için hastayı deneyimli bir nöroloji uzmanı veya fasyal ağrı uzmanına konsülte etmek uygundur. Yapılan çalışmalarda postoperatif sinir hasarının tedavisi amacıyla birçok farmakolojik ajan kullanılması önerilmiştir (7).

Steroid Tedavisi:

Bu tedavinin amacı perinöral ödemi azaltıp sinir üzerindeki basıyı kaldırmaktır. Sistemik steroid tedavisinin bu alanda etkinliği hakkında çok az veri olmasına karşın, sinir zedelenmesi sonrası kullanımı hekimin sorunu çözmek için uygulayabileceği basit bir müdahalededir. Seo ve ark (8). sagittal split osteotomisi uyguladığı ve 4 farklı gruba ayırdığı 27 hastaya farklı sürelerde steroid tedavisi uygulamış ve tedaviden 4 hafta sonra değerlendirilen sonuçlarda

steroid kullanımının sinir yaralanmalarının iyileşmesinde anlamlı etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Antioksidanlar:

Steroidin antioksidan etkisinin sağlanması ve istenmeyen yan etkilerinden kurtulmak için kullanılmaktadır (7).

Gangliozidler:

Merkezi sinir sisteminde çok sayıda bulunan, sinir rejenerasyonu ve nörit gelişimini hızlandıran ve dejenerasyonu engelleyen glikolipidlerdir. Travmayı takiben 72 saat içinde verilmeleri durumunda daha etkili oldukları ve geç dönemde rejenerasyonu arttırarak iyileşme sürecine katkı sağladıkları bildirilmiştir (7).

Kaspaz İnhibitörleri:

Nörolojik hasar oluşmasından sorumlu apoptik hücre ölümünü bloke etmektedir (7).

Kalpain İnhibitörleri:

Kalpain onarılamayacak kadar hasar görmüş hücrelerin hücre iskeletinin parçalanmasından sorumludur. Hücre apoptozunun yavaşlatılmasını ve hücre iskeletinin şekillenmesini sağlar (1).

Selektif COX-2 İnhibitörleri:

Nöron koruyucu ve klinik iyileşmeyi arttırıcı etkileri vardır (7).

7.1.2. Düşük Seviyeli Lazer Tedavisi

Düşük seviyeli lazerlerin (Galyum-alüminyumarsenür, dalga boyu 830 nm) sinir iyileşmesinde kullanılması umut verici bir uygulamadır. Farmakolojik ve cerrahi tedaviye yanıt vermeyen inatçı vakalarda düşük seviyeli lazer uygulamasının objektif ve subjektif olarak sinir iyileşmesini olumlu etkilediği yapılan bazı çalışmalarda gösterilmiştir (3). Miloro ve ark. (10) sagittal split osteotomisi sonrası sinir hasarı oluşan hastalarda uyguladığı düşük seviyeli lazer terapilerinin iyileşmeyi hızlandırarak başarılı sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Khullar ve ark. (11) yaptıkları iki çalışmada toplam 31 hastada düşük seviyeli lazer tedavisi ile plasebo

uygulanan iki hasta grubunda lazer tedavisinin olumlu etkileri olduğunu rapor etmiştir. Lazer uygulanan gruplarda hastanın uyarana tepki vermesi için uygulanması gereken kuvvetin gram cinsinden daha az olduğunu bildirmiştir. Midamba ve ark. (12) yaptıkları çalışmada n. lingualis ve n. alveolaris inferior hasarının tedavisi amacıyla düşük seviyeli lazer terapisi uygulamışlardır. Çalışmada hastalara haftada 3 kez olmak üzere 1 ila 8 hafta arasında terapi yapılmıştır. Yapılan 2 yıllık takiplerde n. lingualis hasarı bulunan hastaların 1'inde tamamen iyileşme, 6'sında ciddi oranda iyileşme ve 1'inde sınırlı oranda iyileşme rapor edilmiştir. N. alveolaris inferior hasarı bulunan hastaların ise 1'inde ciddi oranlarda iyileşme, 2'sinde sınırlı oranda iyileşme ve 1'inde ise hiçbir değişim olmadığı bildirilmiştir. Araştırmacılar hasar oluşum zamanı ile tedavi süreci arasında geçen zamanın tedaviye etkisi hakkında açık bir yargı belirtmezken, 2 yılı aşan vakalarda bile bir miktar olumlu gelişmeler olabileceğini vurgulamışlardır. Pol ve ark. (13) tarafından yapılan çalışmada n. alveolaris inferior yaralanması nedeniyle parestezi şikayeti bulunan 57 hastada düşük seviyeli lazer tedavisinin sonuçlarını rapor edilmiştir. Her hastayı, GaAs diyot lazer ile haftada bir kez, 10 doz lazer tedavisine tabi tutmuşlar ve hastaların% 83,3'ünde önemli nörosensoriyel düzelme olduğunu göstermiştir.

7.2. Cerrahi Tedavi Yaklaşımları

7.2.1. Cerrahi zamanlaması ve prensipleri

Cerrahi işlemler yaralanma zamanı ve cerrahi işlem arasında geçen süreye göre; primer (hemen), gecikmiş primer ve sekonder olmak üzere üçe ayrılır. Primer tedavi ameliyat esnasında sinirin açığa çıktığı ve yaralanmanın hemen o anda görüldüğü vakalarda uygulanır. Eğer mümkünse primer cerrahi biyolojik olarak en uygun tedavi yöntemidir. Aksonal rejenerasyon en hızlı yaralanma sonrası ilk 3 haftada olmaktadır ve bu süre zarfında nöroma veya skar formasyonu henüz oluşmamıştır (14) (15) (16).

Cerrahiye başlamadan önce hasarlı sinir dokusunun etrafındaki dokular ve bölge anatomisinden kaynaklanabilecek varyasyonlar iyi analiz edilmeli ve operasyon bu veriler ışığında planlanmalıdır. Sinire yakın bir bölgede oluşmuş kan pıhtısı, bağ dokusu proliferasyonuna nedn olabilir. Bunun sonucunda daha fazla skar oluşumu ve demiyelinizasyon riskini artıran basınç kaynaklı iskemi gözlenebilir. Operasyon alanında kanama kontrolünün önemini burada karşımıza çıkmaktadır. Yükseltilmiş baş pozisyonunun yanında hipotensif genel anestezi, vazokonstriktörlü lokal anestezik ve kanama durdurucu ajanlar kullanılarak kanama kontrolündeki başarı şansı artırılabilir.

7.2.2 Mikrocerrahi Aşamaları ve Teknikleri

Mikrocerrahinin asıl amacı; kendiliğinden iyileşme göstermeyen sinirlere, nöropati gelişimini önleme ve kendini yenileyebilme fırsatı veren bir ortam oluşturmaktır. Sinir tamirlerindeki tedavi basamakları şu şekilde belirtilmiştir (17) :

1. Yabancı cisimlerin ve sinire bası yapan çevre dokuların çıkarılmasını içeren dekompresyon,
2. Travmatik nöromanın eksizyonu,
3. Mikrosüturlarla nörorafi (direk reanastomoz),
4. Fazla sinir dokusunun kaybedildiği greft kullanımı

7.2.2.1 Dekompresyon (Eksternal Nörolizis)

Eksternal nöroliz olarak da bilinen dekompresyon tekniği, sinir tamir prosedürünün ilk safhasıdır. Travma sonucu bölgede oluşan yaralanma, siniri sıkıştıran veya baskı yapan skar dokusu oluşumuna sebep olabilir. Oluşan baskı ve sıkışma sonucu sinirsel iletimde zayıflama oluşabilir. Amaç onarımı önleyebilecek ya da iletimin engellenmesine neden olabilecek dokuları ortadan kaldırmaktır (18). Skar dokusunun sinire dokunulmadan bölgeden uzaklaştırılması duysal iyileşme şansını artırabilir.

Epinöral damarlanmaya zarar verilmeden uygulanır. Sunderland tip 1 ve 2 vakalarda yüksek büyütme ile sinir detaylı biçimde incelenir. Eğer nöroma varlığına rastlanmaz ise dekompresyon tedavi için yeterli olabilir (17).

7.2.2.2 Nöroma rezeksiyonu

Dekompresyon sonrası hareketli olan sinir, yara bölgesinin proksimal ve distal uçlarından sabitlenir. Devamlı nöroma olup olmadığını belirlemek için gerekli incelemeler yapılır. Nöroma varlığı tespit edilirse öncelik lezyonun boyutları saptanmasıdır. Boyut saptanmasında ve operasyonun kalanında yüksek büyütme kullanılır. Lezyon 3 mm sağlam dokuyla birlikte çıkarılır ve çıkarılan doku histopatolojik incelemeye gönderilir. Eksizyonun yeterliliğinden şüphe duyuluyorsa, 1 mm'lik biyopsi örnekleri ile frozen-section biyopsi uygulanabilir (19).

7.2.2.3 Nörorafi

Bu yöntem direkt anastamoz olarak da geçmektedir. Teknik sinir dalında bir kopma mevcutsa ve iki parça birbirine gerilimsiz olarak dikilebilecek durumdaysa uygulanabilir. Nöroma rezeksiyonu sonrası direkt epinöral mikrocerrahi anastamoz ile uygulanabilir.

Nörorafi sonrası suture bölgelerinde şişlik olmamalıdır. Tansiyon ve gerilme sinir onarımında en az istenen olaydır. Operasyon sonrasında sinir mümkün olduğunca gerilimsiz ve pasif durumda olmalıdır. Gerilme, vasküler dolaşımı bozarak, rejenerasyonu geciktirir ve güçleştirir. Çalışmalar 25 g. ve üzeri gerilme kuvvetlerinde aksonal büyümenin engellendiğini göstermiştir. Bu nedenle minimal gerilme kuvveti önemlidir (17).

N. lingualis'in aksine n. alveolaris inferior'da meydana gelen hasarlarda direkt nörorafi uygulaması yapmak çok daha zordur.

7.2.2.4 Sinir greftleri

Kopan sinirin proksimal ve distal uçlarının birbirinden çok uzak olduğu, sinirde gerilme oluşturmadan nörorafi uygulanamayacak durumlarda sinir uçları arasındaki boşluğu doldurmak için sinir greftleri uygulanır. Kullanılan greft iyileşecek sinir lifleri için bir köprü görevi görür.

En sık kullanılan otojen sinir greftleri sural sinir, medial antebrakial kutanöz sinir ve posterior auricular sinirdir. Sural sinirin sık tercih edilmesinin birkaç nedeni vardır. Bunlardan en önemlisi fasikül sayısı ve çap açısından trigeminal sinir ile benzer olmasıdır. Ayrıca oldukça uzun boyutlarda greft alınabilmesine olanak verir, böylece diğer alternatiflere göre daha iyi bir boyutsal uyum sağlar. Bir diğer avantajı ise hastanın, donör bölge hasarını ve komplikasyonlarını tolere edebilmesidir.

Greft donörü olarak kullanılan bir diğer sinir ise posterior auricular sinirdir. Bu sinirin kullanımının avantajı ise ekstraoral cerrahi işlem yapılacağı zaman aynı insizyonla greftin de alınması ve fazladan bir donör bölge girişiminde bulunulmamasıdır. Bu durum komplikasyonlarını azaltmaktadır. Nu seçeneğin dezavantajı ise boyun skarıdır. Hastalar tarafından estetik olarak tolere edilmesi daha zordur.

Bir diğer seçenek ise sinir hasarlarının onarımında kullanılabilen allogreftlerdir.

7.2.2.5 İnternal nöroliz

Daha sıklıkla geniş spinal sinirlerde nöroma varlığında uygulanan bir tedavi yaklaşımıdır. Çünkü bu operasyon, sinirin iç yapısının incelenmesi için epinöryuma müdahale edilmesini gerektirir. Trigeminal sinirin epinöryumu kalın değildir ve yapılacak herhangi bir manipülasyon, daha fazla skar ile sonuçlanabilir. Bu sebeple trigeminal sinir ve dallarının tedavisinde pek tercih edilen bir yöntem değildir.

İşlem sırasında yaralanan bölgedeki epinöryum tabakasına uzunlamasına insizyon yapıp, sinirin iç yapıları ekspozé edilir. İnternal nöroliz endikasyonları esas olarak hafif dereceli internal fibrozisi bulunan Sunderland tip 2 ve 3 vakalardır. Eğer işlem başarılı olmaz ise bölge rezeke edilir ve anastomoz yapılmaya çalışılır (20) (17) (21) (22).

Bahsi geçen tüm tedavi seçeneklerinin başarısı bazı faktörlere bağlıdır.

- Gençlerin iyileşme potansiyeli daha yüksektir, yani hastanın yaşı tedavi başarısında etkilidir.

- Sinir hasarından sonra geçen zaman önemli bir faktördür. Tedaviye en kısa sürede başlanmalıdır.
- Travmaya eklenen kemik ve diğer çevre doku hasarları da başarıyı etkileyen bir diğer faktördür.

8. NÖROSENSORİYAL BOZUKLUK DEĞERLENDİRME TESTLERİ

Diş hekimi nörosensoriyal bir hasarın meydana geldiğini fark ettiğinde, geniş çaplı bir duyuusal değerlendirme yapmalıdır. Bu ilk incelemenin amacı; duyuusal bir defektin olup olmadığını anlamak, eğer varsa hasarın boyutunu belirlemek ve iyileşme takibi için bir temel oluşturacak kayıtlar tutmaktır. Bu inceleme sonucu gerek görülürse bir mikronörocerrahi uzmanına sevk edilebilir (23).

Hastanın uyarana verdiği yanıtı mümkün olduğunca objektif olarak değerlendirmek üzere uygulanan bu testlerde hastaların gözleri kapalıdır ve verilen cevap, cevaptaki gecikme, ağrılı uyarana verilen cevap, karşı tarafla kıyaslanarak belirlenir ve rapor edilir (24)

Nörosensoriyal değerlendirmelerde en yaygın olarak önerilen testler şunlardır:

Pin-Prick testi: 22 veya 23 gauge iğne ile ağrıya cevap ölçülür. İyileşme periyodunun değerlendirilmesinde de fotoğraflar kullanılır (25).



Isı Hassaiyeti testi: Buz parçaları ya da etil klorid spreyi ve 43 dereceye kadar ısıtılmış bir ayna sapı, hastanın sıcaklığı ve soğukluğu hissetme kabiliyetini belirlemek için kullanılır. Alternatif olarak test tüpleri sıcak (43 derece) ya da soğuk suyla doldurulabilir. Radyan ısı kaynağı veya etil kloridli pamuk parçası, mümkün olduğunca çabuk deriye değdirilir ve tepki ölçülür (26).



Statik hafif dokunma testi: Ucunda pamuk olan bir kulak çubuğu veya dikiş ipliği kullanılarak dokunma duyusu varlığı değerlendirilir.



Yön Belirleme testi: Hastanın gözleri kapattırılır, Yumuşak fırça darbeleriyle hastanın temas algısını ölçmede kullanılırlar (27).



İki nokta ayırt etme testi: Hastanın gözleri kapalıyken, 2 nokta arasındaki çeşitli mesafeleri ayırt edebilme becerisi sınanır. Etkilenen tarafta ve karşı tarafta iki nokta belirlenerek künt el aletleri ile bir mm derinliğinde baskı oluşturularak, iki nokta temasını da hissedip hissetmediğine bakılır. Çoğu hastanın 2 ayrı nokta arasında ayırt edebildiği normal mesafe 6 milimetredir (28).



Tat duyusu testi: Tatlı, tuzlu, ekşi ve acı yiyecekler verilerek ayırt etmesi istenir.

SONUÇ

Alt çene 3. molar diş çekimi sonrası hasar riski olan sinirler n. alveolaris inferior ve n. lingualis'tir. Çekim sırasında sinirin aldığı hasara göre farklı tedavi yöntemleri izlenir. İyileşme kimi zaman kendiliğinden olabilirken kimi zamanda farmakolojik ve/veya cerrahi yöntemlere başvurmak gerekir. Hasar, klinik ve radyolojik olarak tetkik edildikten sonra oluşmuş hasarın büyüklüğü, çevre dokuların durumu ve geçen zaman da göz önünde bulundurularak en uygun tedavi seçeneği belirlenmelidir. Uygun tedavi planı yapıldıktan sonra en iyi sonucun alınabilmesi için tedaviye en kısa sürede başlanmalıdır.

Kaynakça

1. <http://www.itfnoroloji.org/semi1/duyu.htm>. [Çevrimiçi]
2. Bongenhielm U, Robinson PP. Spontaneous and mechanicallyevoked afferent activity originating from myelinated fibres in ferret inferior alveolar nerve neuromas.
3. Bongenhielm U, Robinson PP. Afferent activity from myelinatedinferior alveolar nerve fibres in ferrets after constrictionor section and regeneration. *Pain* 1998;74:123-32.
4. Chhabra A, Ahlawat S, Belzberg A, Andreseik G. Peripheral nerve injury grading simplified on MR neurography: As referenced to Seddon and Sunderland classifications. *Indian J Radiol Imaging* 2014 ve 24:217-24.
5. Bozkurt G, Benli K: *Periferik Sinir Yaralanmaları: Temel Nörosirurji. 1. Baskı. Benli K.*
6. ertaş, mustafa. <http://www.itfnoroloji.org/mertas/anatomofizy.htm>. [Çevrimiçi]
7. Uygun S, Apaydın A. Maksillofasiyal bölgede periferik sinir yaralanmaları ve tedavisi. *İstanbul Üniv Diş Fak Derg* 2008;42:11-7.
8. Seo K, Tanaka Y, Terumitsu M, Someya G. Efficacy of steroid treatment for sensory impairment after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1193-7.
9. Leung YY, Fung PP, Cheung LK. Treatment modalities of neurosensory deficit after lower third molar surgery: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:768-78.
10. Miloro M, Repasky M. Low-level laser effect on neurosensory recovery after sagittal ramus osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:12-8.
11. Khullar SM, Brodin P, Barkvoll P, Haanaes HR. Preliminary study of low-level laser for treatment of long-standing sensory aberrations in the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:2-7; discussion - 8.
12. Midamba ED, Haanaes HR. Effect of low level laser therapy (LLLT) on inferior alveolar, mental and lingual nerves after traumatic injury in 16 patients. A pilot study. *Laser Theraphy* 1993;5:89.
13. Pol R, Gallesio G, Riso M, Ruggiero T, Scarano A, Mortellaro C, Mozzati M. Effects of superpulsed, low-level laser therapy on neurosensory recovery of the inferior alveolar nerve. *J Craniofac Surg* 2016;27:1215-9.
14. Leung YY, Fung PP, Cheung LK. Treatment modalities of neurosensory deficit after lower third molar surgery: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:768-78.
15. Jones RH. Repair of the trigeminal nerve: a review. *Aust Dent J* 2010;55:112-9.
16. Jones RH. The use of vein grafts in the repair of the inferior alveolar nerve following surgery. *Aust Dent J* 2010;55:207-13.
17. . Meyer RA, Bagheri SC. Microsurgical reconstruction of the trigeminal nerve. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2013;25:287-302.

18. Coulthard P, Kushnerev E, Yates JM, Walsh T, Patel N, Bailey E, et al. Interventions for iatrogenic inferior alveolar and lingual nerve injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 4: CD005293.
19. Biglioli F, Allevi F, Lozza A. Surgical treatment of painful lesions of the inferior alveolar nerve. *J Craniomaxillofac Surg* 2015;43:1541-5.
20. Miloro M, Ghali G, Larsen P, Waite P. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery* 3rd ed: PMPH USA; 2011. 1664 p.
21. Meyer RA, Bagheri SC. Nerve Gap Reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 2015; 73: 1885.
22. Jones RH. Repair of the trigeminal nerve: a review. *Aust Dent J* 2010;55:112-9.
23. Day RH. Diagnosis and treatment of trigeminal nerve injuries. *J Calif Dent Assoc*.
24. DİŞ HEKİMLİĞİNDE PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI VE TEDAVİSİ. Yrd. Doç. Dr. Nilay ER, Yrd. Doç. Dr. Gonca D.ÇAPAR.
25. Weighted needle pinprick sensory thresholds: a simple test of sensory function diabetic peripheral neuropathy. Chan AW, MacFarlane IA, Bowsher D, Campbell JA.
26. Güneş Y, Mert T, Özcengiz D, Günay İ. The Role of N-Methyl D-Aspartate Receptors on Pain transmission.
27. Blackburn CW. A method of assessment in cases of lingual nerve injury *British J Oral Maxillofacial Surg* 1990;28:238-45.
28. Ghali EG, Epker BN. Clinical neurosensory testing: practical applications. *J Oral Maxillofacial Surg* 1989;47:1074-8.

ÖZGEÇMİŞ

19.09.1997 tarihinde İstanbul’da doğdum. İlköğrenimimi de İstanbul’da tamamladıktan sonra Pertevniyal Lisesi’ni kazandım. 2015 yılında buradan mezun olduktan sonra aynı sene İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’ni kazandım.