

**ÇENELERİN İLERİ CERRAHİ TEDAVİLERİNDE
ELEKTRO-NERVE STİMÜLATÖR (ENS)
REHBERLİĞİNDE YAPILAN MAKSİLLER VE
MANDİBULAR SİNİR BLOKAJININ ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Zeynep BAYRAMOĞLU

Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı

Doç. Dr. M. Selim YAVUZ

Doktora Tezi - 2013

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÇENELERİN İLERİ CERRAHİ TEDAVİLERİNDE
ELEKTRO-NERVE STİMÜLATÖR (ENS)
REHBERLİĞİNDE YAPILAN MAKSİLLER VE
MANDİBULAR SİNİR BLOKAJININ ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Zeynep BAYRAMOĞLU

**Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. M. Selim YAVUZ**

**ERZURUM
2013**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AGIZ DIŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ÇENELERİN İLERİ CERRAHİ TEDAVİLERİNDE
ELEKTRO-NERVE STİMÜLATÖR (ENS)
REHBERLİĞİNDE YAPILAN MAKSİLLER VE
MANDİBULAR SİNİR BLOKAJININ ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Zeynep BAYRAMOĞLU

Tez Savunma Tarihi : 12.08.2013
Tez Danışmanı : Doç. Dr. M. Selim YAVUZ (Şifa Üniversitesi)
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ertunç DAYI (Atatürk Üniversitesi)
Jüri Üyesi : Prof. Dr. H.Ahmet ALICI (Atatürk Üniversitesi)
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Sinan TOZOĞLU (Akdeniz Üniversitesi)
Jüri Üyesi : Doç. Dr. M.Cemil BÜYÜKKURT (Atatürk Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Yavuz Selim SAĞLAM
Enstitü Müdürü

Doktora Tezi
ERZURUM – 2013

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	V
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1.Nervus Trigemini	3
2.1.1.Sisternal Parça.....	6
2.1.2.Gasserian Parçası	6
2.1.3.Preforaminal Parça.....	7
2.1.3.1.Nervus Oftalmikus (Cr5-1).....	7
2.1.3.2.Nervus Maksillaris (Cr5-2).....	12
2.1.3.3.Nervus Mandibularis (Cr5-3).....	17
2.2.Lokal ve Rejyonal Anestezi	21
2.2.1. Çalışmada Kullanılan Lokal Anestezik Madde: Artikain (Ultracaine®)	25
2.2.2.Rejyonal sinir blokları	25
2.2.3.Periferik Sinir Sistemi.....	27
2.2.3.1. Sinir Lifleri	29
2.2.3.2.Periferik Sinir Stimülatörü.....	32
2.2.4.Maksiller Blok	33
2.2.4.1 Maksiller blok komplikasyonları	36
2.2.5. Mandibular blok.....	36
2.2.5.1 Mandibuler blok komplikasyonları.....	39
2.3.Ağrı	39
3.MATERYAL VE METOT	41
4.BULGULAR	53
5. TARTIŞMA	65
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	80
KAYNAKLAR	82
EKLER	96
EK-1. Özgeçmiş.....	96
EK-2. Hasta Formu	97
EK-3. Bilgilendirme ve Onay Formu	98
EK-4. Etik Kurul Onay Formu	99

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, tez yöneticim olmasından mutluluk duyduğum ve her konuda bana yardımcı olan değerli hocam Doç. Dr. M.Selim YAVUZ'a en derin saygı ve şükranlarımı sunarım.

Bizden hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen ve yetişmemizde büyük emekleri olan değerli hocalarım Prof. Dr. Ömer KAYA, Prof. Dr. Ertunç DAYI, Prof. Dr. Ümit ERTAŞ, Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ, Doç. Dr. Göksel Şimşek KAYA ve diğer Anabilim Dalımız öğretim üyelerine, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma, istatistiksel analizlerimi yapan ve yorumlayan Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Armağan HAYIRLI'ya, bu çalışmayı 2009/146 BAP proje numarası ile destekleyen Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne, ilk günden beri desteğini eksik etmeyen sevgili eşim Yunus'a ve tabiki bu günlere gelmemde büyük emekleri bulunan canım aileme tüm kalbimle teşekkür ederim.

Zeynep BAYRAMOĞLU

ÖZET

Çenelerin İleri Cerrahi Tedavilerinde Elektro-nerve Stimulatör Rehberliğinde Yapılan Maksiller ve Mandibular Sinir Blokajının Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, çeneler ve çevresindeki dokularda yapılan ileri cerrahi vakalarda, ENS rehberliğinde maksiller ve mandibular blok yapılarak daha etkili bir anestezi sağlamak, tam ağrısız bir ameliyat gerçekleştirebilmek ve bu tekniğin konvansiyonel loko-rejyonel anesteziye nispeten etkinliğini, güvenilirliğini ve uygulanabilirliğini belirlemektir.

Materyal ve Metot: Bu çalışma alt ve üst çenede ileri cerrahi tedavi uygulanacak, yaşları 18-65 arası olan, Amerikan Anesteziyolojistler Derneği (ASA) I-II risk grubunda bulunan 52 vaka üzerinde gerçekleştirildi. 26 hastada ENS ile maksiller veya mandibular blok uygulanırken, diğer 26 hastada N.alveolaris inferior, N.lingualis ve N.buccalis anestezi (mandibuler ve bukkal anestezi) veya Tuber anestezi ve infiltratif anestezi(bukkal ve palatinal tarafa) uygulandı. Hastalara uygulanan anestezi madde miktarları, hastaların operasyon esnasındaki ağrıyı değerlendirdikleri VAS skorları ve hastaların operasyon öncesi ve sonrası hemodinamik parametreleri kaydedildi. Veriler istatistiksel analizler ile değerlendirildi.

Bulgular: Yaş ve cinsiyet bakımından homojen dağıtılan ENS ve Lokal gruplarında ENS grubunda uygulanan anestezi miktarı Lokal grubuna göre daha düşük bulunmuş ve bu fark istatistiksel olarak da anlamlı çıkmıştır. VAS değerlerinin ENS grubunda Lokal grubundan daha düşük olduğu gözlenmiş ve yine bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hemodinamik parametreler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır.

Sonuç: ENS rehberliğinde yapılan maksiller ve mandibular sinir blokajının, oral ve maksillofasiyal cerrahide konvansiyonel loko-rejyonel anesteziye göre daha az anestezi madde ile daha etkin anestezi sağladığı; lokal yöntemlerle yeterli analjezi sağlanamayacağı düşünülen vakalarda da genel anesteziye alternatif olabileceği ve güvenilirlikle uygulanabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lokal anestezi, maksiller sinir, mandibular sinir, rejyonel anestezi, sinir blokajı, sinir stimulatörü.

ABSTRACT

The Evaluation of Efficiency of Maxillary and Mandibular Nerve Blockage with Electrical Nerve Stimulator in Advanced Surgical Therapies of the Jaws

Aim: The aim of this study was to achieve a painless surgery and efficient analgesia with the maxillary and mandibular nerve blockage with guidance of ENS in advanced surgical cases in the jaws and surrounding tissues and determine the efficiency, reliability and applicability of this technique in comparison with conventional loco-regional anesthesia techniques.

Material and Method: This study was evaluated in 52 patients who will have an advanced surgery, between 18-65 years and defined in I-II risk group according to ASA. Maxillary and mandibular nerve blockage with ENS was applied in 26 patients and anesthesia of N.alveolaris inferior, N.lingualis ve N.buccalis or Tuber and infiltration anesthesia were applied in the other 26. In this study the amount of anesthetic solution, VAS scores which was evaluated by patients during the surgery and hemodynamic parameters of patients before and after surgery were recorded. The data was analysed statistically.

Results: Patients in both ENS and Local groups were distributed homogenously regarding to sex and age. It was found that the amount of anaesthetic solution in ENS group was lower than the Local group and it was statistically significant. VAS values were lower in ENS group compared to Local group and it was statistically different. There was no difference between groups regarding to hemodynamic parameters statistically.

Conclusion: It was concluded that maxillary and mandibular nerve blockage with ENS is more efficient with lower amounts of anaesthetic solution compared to conventional loco-regional methods in oral and maxillofacial surgical procedures. It was suggested that if local anaesthetic methods will be insufficient, maxillary and mandibular nerve blockage with ENS can be used safely as an alternative method instead of general anaesthesia.

Key Words: Local anaesthesia, maxillar nerve, mandibular nerve, nerve blockage, nerve stimulator, regional anaesthesia

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

a	: Arteria
ACI	: Arteria Carotis İnterna
ant	: Anterior
ASA	: Amerikan Anesteziyolojistler Derneği
BOS	: Beyin Omurilik Sıvısı
Cr 5	: Nervus Trigemini
Cr 5-1	: Nervus Oftalmikus
Cr 5-2	: Nervus Maksillaris
Cr 5-3	: Nervus Mandibularis
ENS	: Elektro Nerve Stimulator
for	: Foramen
ggl	: Ganglion
gl	: Glandula
GRS	: Resimli Derecelendirme Skalası
m	: Muskulus
med	: Medius
N	: Nervus
Nn	: Nervi
NRS	: Numerik derecelendirme skalası
nuc	: Nukleus
R	: Ramus
Rr	: Rami
sup	: Superior
TG	: Trigeminal Ganglion
VAS	: Vizüel Analog Skala
VRS	: Verbal Derecelendirme Skalası

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2. 1. Periferik sinir liflerinin özellikleri	30
Tablo 4. 1. ENS grubundaki hastaların demografik verileri, yapılan operasyonlar, VAS ve doz verileri	54
Tablo 4. 2. ENS grubundaki hastaların hemodinamik parametreleri	55
Tablo 4. 3. Lokal grubundaki hastaların demografik verileri, yapılan operasyonlar, VAS ve doz verileri	56
Tablo 4. 4. Lokal grubundaki hastaların hemodinamik parametreleri	57
Tablo 4. 5. Grupların cinsiyete göre dağılımının istatistiksel analizi	58
Tablo 4. 6. Grupların yaşa göre dağılımının istatistiksel analizi.....	58
Tablo 4. 7. Dozun grup, yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi ve dozun gruplar arası yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi	59
Tablo 4. 8. VAS değerlerinin grup, yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi ve VAS'ın gruplar arası yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi.....	61
Tablo 4. 9. Sistolik kan basıncındaki değişimin grup, yaş ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi.....	62
Tablo 4. 10. Diastolik kan basıncındaki değişimin grup, yaş ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi.....	63
Tablo 4. 11. Saturasyondaki değişimin grup, yaş ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi	63
Tablo 4. 12. Nabızdaki değişimin grup, yaş ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi.....	64

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2. 1. N. trigeminus ve dallarına genel bakış	4
Şekil 2. 2. N. ophtalmicus ve dallarının lateralden görünümü (Gray's anatomi'den alınmıştır.)	9
Şekil 2. 3. N. maksillaris'in lateralden görünümü (Gray's anatomy'den alınmıştır).	13
Şekil 2. 4. N. mandibularis'in lateralden görünümü (Gray's anatomy'den alınmıştır)..	18
Şekil 2. 5. Periferik Sinir Anatomisi.....	27
Şekil 2. 6. Ekstraoral maksiller blok giriş yeri	34
Şekil 2. 7. Maksiller tüberositas yolu	35
Şekil 2. 8. Posterior palatin yaklaşım	36
Şekil 2. 9. Ekstraoral mandibuler blok için giriş yeri.....	38
Şekil 2. 10. Ekstraoral maksiller ve mandibuler blok için iğne pozisyonları.....	38
Şekil 2. 11. Numerik derecelendirme skalası	39
Şekil 2. 12. Resimli derecelendirme skalası	40
Şekil 2. 13. Verbal derecelendirme skalası.....	40
Şekil 2. 14. Görsel analog skala	40
Şekil 3. 1. Monitörizasyon.....	42
Şekil 3. 2. Elektro-nerve Stimulator	42
Şekil 3. 3. Stimupleks iğnesi	43
Şekil 3. 4. Submandibular apse	44
Şekil 3. 5. Artroskopi uygulaması	45
Şekil 3. 6. Ekstraoral maksiller ve mandibuler blok giriş yeri	46
Şekil 3. 7. Ekstraoral maksiller blok (iğnenin son pozisyonu).....	47
Şekil 3. 8. Intraoral maksiller blok	48

Şekil 3. 9. Ekstraoral mandibular blok (iğnenin son pozisyonu).....	50
Şekil 4. 1. ENS ve Lokal gruplarında uygulanan ortalama anesteziik madde miktarı (doz)	60
Şekil 4. 2. ENS ve Lokal gruplarındaki ortalama VAS değerleri.....	62

1.GİRİŞ

Çene kemikleri ve çevresindeki oral dokular, çok çeşitli patolojilerin görüldüğü, zengin ve karmaşık damar-sinir ağına sahip yapılardır. Çenelerdeki patolojilerin cerrahi tedavileri lokal, rejyonel veya genel anestezi altında gerçekleştirilmektedir. Oral ve maksillofasiyal cerrahide anestezi genellikle konvansiyonel periferal dental bloklar ile sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu tekniklerin yetersiz kalabileceği vakalarda da, cerrahi operasyonlar genel anestezi altında yapılmaktadır.^{1,2} Genel anestezi altında gerçekleştirilen vakalarda oral veya nazal endotrakeal tüpün cerrahi sahada olması, cerrahi alanı daraltır ve operasyonu daha zor hale getirir.³ Ayrıca hem muhtemel riskleri ve maliyeti, hem de sağlık merkezi ve iyi yetişmiş uzman hekim gereksinimi nedeniyle genel anestezi her vaka için uygulanabilen pratik bir yöntem değildir. Bu sebeple artık günümüzde rejyonel anestezi teknikleri ön plana çıkmaktadır.⁴

Rejyonel anestezi uygulamalarının hastanın bilincinin açık olması, şikayetlerini söyleyebilmesi, spontan solunumunun devam etmesi, havayolu reflekslerinin korunması, hastanın erken mobilizasyonu, komplikasyon oranının düşük olması ve düşük ilaç dozajı gibi önemli avantajları vardır.⁵ Son yıllarda periferik blok uygulamalarının elektro-nerve stimulator (ENS) rehberliğinde yapılması rejyonel anestezinin güvenilirliğini artırmaktadır.⁶ ENS rehberliğinde rejyonel blok, özellikle ekstremitelerdeki cerrahi uygulamalarda tercih edilen bir yöntemdir.⁷ Literatürde ekstremitelerde uygulanan rejyonel sinir bloklarının etkinliği ile ilgili pek çok çalışma mevcuttur. Ancak literatürde oral ve maksillofasiyal bölgede rejyonel bloklar medikal tedaviye cevap vermeyen nevralfiform ağrıların tedavisinde (fenol veya alkol ile nörolizis uygulamaları) uygulanmış olup^{1,8}; ENS rehberliğinde yapılan maksiller ve mandibuler blokların anestezi etkinliğini değerlendiren bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu alışmada, ENS rehberliğinde yapılan maksiller ve mandibuler sinir bloklarının konvansiyonel loko-rejyonel anesteziye nispeten etkinliği, güvenirliği ve uygulanabilirliğini değerlendirmek amaç edinilmiştir.

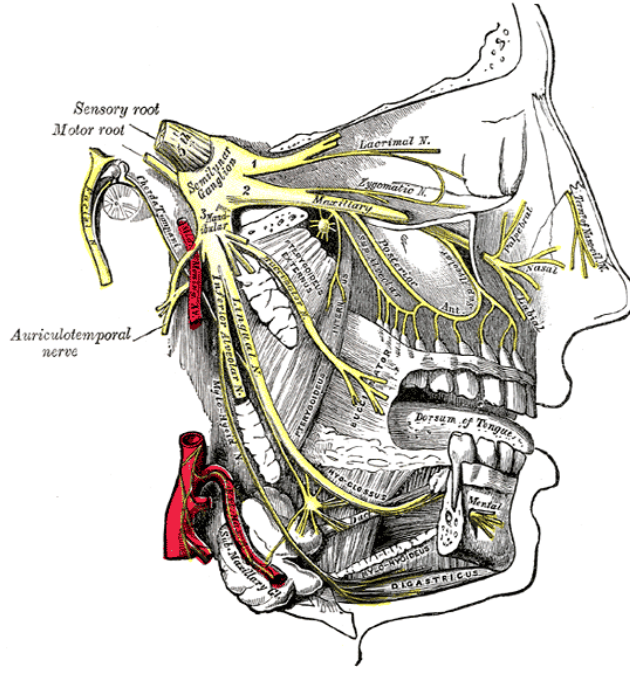
Bu alışmada ENS rehberliğinde yapılan maksiller ve mandibuler bloklar ile oral ve maksillofasiyal operasyonların daha derin ve etkin bir anestezi ile gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Ayrıca düşük dozlarda daha etkin ve daha uzun bir anestezi sağlanabileceği düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Nervus Trigemini

Beşinci kraniyal sinir olan nervus trigeminus (Cr 5) kafa çiftlerinin içinde en büyük ve en kalın olanıdır. Embriyolojik olarak 1.brakial arkusun siniridir. Cr 5 üç ayrı dala ayrıldığından “üçüz” anlamına gelen “trigeminus” ismi verilmiştir. Bu üç dal 1- N. oftalmikus (Cr5-1), 2- N. maksillaris (Cr5-2) ve 3- N. mandibularis (Cr5-3)’tir (Şekil 2.1.). Nervus trigeminus’un kök kısmı ve ganglion trigeminale (TG), önemli komsuluklara sahip fossa cranii media’da bulunur.⁹⁻¹¹

N.trigeminus’un beyin sakında nucleus spinalis nervi trigemini, nucleus principalis nervi trigemini, nucleus tractus mesencephalici nervi trigemini ve nucleus motorius nervi trigemini olmak üzere dört tane nucleusu vardır. Cr5 pons’un ön yüzünden radix motoria ve radix sensoria olmak üzere iki kök olarak çıkar. Radix motoria yı nucleus motorius nervi trigemini’deki nöronların periferik uzantıları; radix sensoriayı ise ganglion trigeminale’deki pseudounipolar nöronların santral uzantıları oluşturur. Radix sensoria daha büyük olup radix motoria’nın posterolateralinde yer alır.¹² Bunlar büyük bir ganglion olan ggl. trigeminale’ye gelirler ve buradan üç büyük dala ayrılarak dağılırlar. Duyu kökü motor köke göre belirgin şekilde kalındır. Buda sinir lifi sayılarına aynı şekilde yansımıştır. Sensitif liflerin sayısı motor liflere göre fazladır. Eğer sinir köklerine bakılacak olursa; motor sinir liflerinin oluşturduğu kök 7.700 ve büyük olan duyu liflerinin oluşturduğu kök ise 170.000 sinir lifinden oluşmaktadır. Dallarının lif sayıları ise; Cr5-1 26.000, Cr5-2 50.000 ve üçüncü dal olan Cr5-3 ise 78.000 sinir lifinden oluşur.¹³⁻¹⁵



Şekil 2. 1. N. trigeminus ve dallarına genel bakış (Gray's anatomi'den alınmıştır.)

N.trigeminus radix sensoria ve radix motoria adlarını alan iki kökten oluşur. Radix sensoria n.trigeminus'un çok sayıda ince liflerden oluşan büyük bölümüdür. Bu liflerin kökeni ganglion trigeminalde bulunan nöronlardır. Ganglion trigeminale (gasser ganglionu) os temporale'nin pars petrosa'sının ön yüzünde, tepeye yakın olarak bulunan ve impressio trigeminalis adı verilen sığ çukurluğa yerleşmiş sensitif bir sinir düğümüdür. Orta boy bir fasulye büyüklüğünde ve şeklinde olduğundan ganglion semilunare adı da verilmiştir. Meninksler tarafından oluşturulmuş bir boşluk içerisinde yer alır. Cavum trigeminale (meckel boşluğu) adı verilen bu boşluk serebrospinal sıvı ile doludur. Ganglion trigeminaldeki ünipolar hücrelerin merkezi uzantıları ganglionun arkada yer alan içbükey, periferik uzantıları ise dışbükey olan ön dış kenarından çıkar. İşte ganglionun arka kenarından çıkan bu merkezi uzantıları n.trigeminus'un radix sensoria'sını oluşturur. Radix sensoria, gangliondan çıktıktan sonra sinüs petrosus superior ile tentorium cerebelli'nin altından arkaya içe doğru ilerleyerek pons'a girer. Lifleri beyin sapının çeşitli düzeylerinde yer alan üç duysal çekirdekte sonlanır.^{11,14}

Bu çekirdeklerden bir tanesi pons'ta yer alır ve nuc. principalis nervi trigemini adını alır. N.trigeminus'un innervasyon alanlarından algılanan dokunma duyusu bu çekirdeğe ulaşır. Diğer çekirdek (nuc. tractus mesencephalicus nervi trigemini) mesencephalonda bulunur ve çiğneme kasları, eksternal göz küresi kasları ve yüz kaslarından gelen proprioseptif duyuyu alır. Üçüncü duysal trigeminal çekirdek nuc. Spinalis nervi trigemini'dir. Sütun biçiminde medulla oblongata boyunca yerleşmiştir ve yukarıda pons'a, aşağıda omuriliğin servikal segmentlerine doğru uzanır. Nuc. Spinalis nervi trigemini ağrı ve ısı duyusunun algılanmasından sorumludur. ¹⁵

Pons'ta yer alan ve n.trigeminus'un visseromotor liflerinin kökeni olan çekirdek nuc. motorius nervi trigemini'dir. Bu çekirdekte bulunan nöronların aksonları beyin sapından ponsun yan yüzünden çıkar ve radix motoria adını alan bölümü oluşturur. Radix sensoria'nın iç yanında seyrederek ganglion trigeminaleye gelir ve bu düğüme uğramadan altından geçerek ganglionun dışbükey ön dış kenarından çıkan üç ana sinirden n.mandibularis içine katılarak ilerler. Pons'taki motor çekirdek trigeminal sinirin inerve ettiği kasların motor hareketlerinden ve koordinasyonundan sorumludur. Nuc. Motorius nervi trigemini'nin motor nöronları çiğneme kasları, m.tensor tympani, m.tensor veli palatini, m.mylohyoideus ve m.digastricus'un venter anterior'unu innerve eder. ^{14,15}

Cr5'in intrakraniyal bölümü üç parçada incelenir:

1- Sisternal parça(preganglionik): Pons'tan çıkışından ggl. trigeminale'ye kadar olan kısım.

2- Gasserian parçası(ganglionik): TG'nin bulunduğu parçadır.

3- Preforaminal parça(post ganglionik): TG ile Cr5'in dallanırının superior orbital fissür, foramen ovale ve rotundum'a girmeden önceki kısmı ¹⁶

2.1.1.Sisternal Parça

Cr5 pons'un ön yüzünden bilateral olarak çıkmaktadır. Cr5 fossa cranii posterior'u terk ederek öne doğru ilerler. Fossa cranii media içinde temporal kemiğin apex partis petrosası'nın üst yüzünde uzanır. Cr5'in radix sensoria'sı genişleyerek yarım ay şeklinde olan ggl. trigeminale'yi (TG) yapar. Bu gangliyon cavum trigeminale (Meckel boşluğu veya cebi) olarak isimlendirilen dura mater kesesinin içinde bulunur.^{11,14,15}

Ganglion trigeminale'nin ufak bir kısmı "impressio trigemini" üzerinde, büyük bir kısmı ise ufak kısmın önünde kanalis karotikus'un ön tarafında ve internal karotid arter komsuluğunda bulunmaktadır. Impressio trigemini'nin geri kalan bölümünde inferiorunda ise radiks n. trigemini'nin "pars triangularis"i bulunmaktadır.¹⁷ Pars triangularis ve ggl. Gasseri beraberce bir araknoid ve dura kılıfıyla çevrilidir. Bu kılıf, piramis üst kenarındaki nervus trigeminus'tan başlar ve gangliyon'un konveks ön kenarına kadar yayılarak burada sonlanır. Bu kılıf üst yüzde ise orta çukur durası ile örtülüdür. Araknoid kılıfın çevrelediği ve içinde beyin omurilik sıvısı (BOS) bulunan bu boşluğa "sisterna trigemini" denir.

2.1.2.Gasserian Parçası

Pons'tan 1 cm sonra radix sensoria; pseudounipolar sinir hücrelerinden oluşan TG'yi meydana getirmek üzere şişlik gösterir. TG temporal kemiğin pars petrosa'sının ön yüzündedir ve pyramis'in tepe kısmındaki impressio trigeminale'de Cavum Meckelii denilen dura mater kesesi içinde bulunur. Cavum Meckeli, BOS ile doludur. Altında n. petrosus major ve minor'ler medialinde arteria carotis interna (ACI) ve sinus cavernosus bulunur.¹⁷

TG 1x2 cm. boyutlarında yassı ve yarımay şeklinde bir gangliyondur. Bu şekliinden dolayı ggl. semilunare'de denilmektedir. Yaklaşık olarak orta boy bir fasulye şeklinde ve büyüklüğündedir. TG'deki unipolar hücrelerinin santral uzantıları gangliyonun konkav, periferik uzantıları ise konveks ön kenarından çıkarlar. TG, sinus cavernosus'un arka kısmı ile a. carotis interna'nın lateralinde bulunur ve santral uzantısı tentorium cerebelli ve sinus petrosus superior'un altından geçerek pons'a ulaşır.^{11,14} Radix motoria radix sensoria'nın medialinde seyrederek ve gangliyon'un altından geçer. Buna göre motor kök TG ile kemik arasında bulunur ve Cr5-3 ile birlikte for. ovale'den kafayı terkeder.¹³

TG'ye plexus caroticus'dan sempatik lifler de gelir; aynı zamanda bu gangliyon tentorium cerebelli ve fossa cranii posterior'daki dura mater'e ince sensitif dallar verir. TG'den çıkan periferik uzantılar hemen N.ophthalmicus(Cr5-1), N.maxillaris (Cr5-2) ve N.mandibularis (Cr5-3) olmak üzere üç büyük dal şeklinde uzanır. Bunlardan Cr5-1 ve Cr5-2 sadece sensitif, Cr5-3 ise hem sensitif hem de somatomotor lifler içerir. TG'yi internal carotid arter'in pars cavernosa bölümünden çıkan; rr. Sinüs cavernosi (buradan ayrılan birçok ince arter) ve r. ganglionis trigeminalis kanlandırır.^{11,12}

2.1.3.Preforaminal Parça

2.1.3.1.Nervus Oftalmikus (Cr5-1)

Ganglion trigeminalenin anteromedialinden çıkan bu sinir, dura materi delerek sinüs cavernosusa girer ve sinüs kavernoza'nın lateral duvarında orbitaya doğru ilerler.^{11,12,18}

N.oftalmikus birleştirici dallar sayesinde n.okulomotorius, n.trochlearis, n.abducens ve sempatik sisteme ait olan plexus kavernoza'yla bağlantı kurar. N. oftalmikus kavernoza sinüs içinde n.okulomotorius ve n. abducens'in lateralinde ve

n.troklearis'in altında yerleşmiştir. Burada duramateri innerve eden R.tentori'yi verip superior orbital fissur içine girerek üç terminal dala ayrılır. ¹¹

N. oftalmikus fissura orbitalis superiora gelmeden üç dala ayrılarak orbitaya fissura orbitalis superior'dan girer. Dalları aracılığıyla göz küresi, konjuktiva, gözyaşı bezi, üst göz kapağı, frontal ve sfenoidal sinüslerle sellulae ethmoidales'in, burun boşluğu dış yan duvarları ve burun bölmesinin ön bölümünün mukozası, burun ve alın derisi ile saçlı derinin vertekse kadar olan bölümünden, ayrıca ekstraoküler göz kasları ile bir bölüm yüz kaslarından gelen proprioseptif duyuyu da içeren somatosensitif duyuları alır. ^{11,14,17}

N. oftalmikus'un dalları

İlk dal orbitaya girmeden hemen önce verdiği; tentorium cerebelli'ye giden çok ince bir r. tentorii (meningeus) dalıdır. ¹⁴

Daha sonra üç büyük dala ayrılır. (Şekil 2.2)

1) N. lacrimalis

2) N. frontalis

a) N. supraorbitalis

i) R. lateralis

ii) R. medialis

b) N. Supratrochlearis

3) N. nasociliaris

a) Nn. ciliares longi

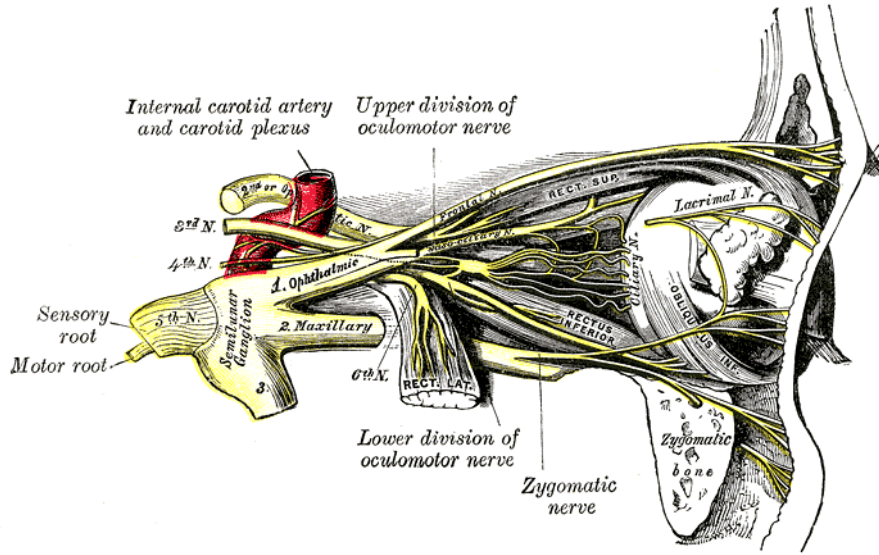
b) N. ethmoidalis posterior

c) R. meningeus anterior

d) N. ethmoidalis anterior

e) Rr. nasales interni

- f) Rr. nasales laterales
- g) Rr. nasales mediales
- h) R. nasalis externus
- i) N. infratrochlearis
- j) Rr. Palpebrales ¹⁴



Şekil 2. 2. N. opthalmicus ve dallarının lateralden görünümü (Gray's anatomi'den alınmıştır.)

- a) N. lakrimalis: N.oftalmikus'un üç terminal dalından en ince olanıdır. Orbita'ya girdikten sonra m.rectus superior'un üst kenarında a.lacrimalis ile birlikte uzanır. Glandula lacrimalis'e giden dalları arasında postganglioner parasempatik lifler bulunur. Bu lifler n.facialis'e ait olup orbitada n.maxillaris'in bir dalı olan n.zygomaticotemporalis ile birleşir ve bu yolla gl.lacrimalis'e gelir. Orbita'nın anterolateraline ulaşan n.lacrimalis glandula lacrimalis'i, konjuktivayı ve üst göz kapağının lateral kısmını innerve eder.
- b) N. frontalis (n.supraorbitalis ve n.supratroklearis): N. oftalmikus'un en kalın dalı olup ana sinirin bir devamı şeklinde görülür. Fissura orbitalis superior'dan çıkarak m.levator palpebrae superioris ve periorbita arasından orbitanın

tavanında ileri doğru uzanır. Orbitanın ortalarında iki terminal dala ayrılır- n.supraorbitalis ve n.supratrochlearis. N.supraorbitalis iki dalın daha kalın olanıdır. İncisura supraorbitalis'ten (ya da foramen supraorbitale) geçerek orbita dışına çıkar. R.lateralis ve r.medialis adlı dalları aracılığıyla üst göz kapağı derisi ve konjunktivasının yanı sıra, alın ve vertex'e kadar olan saçlı derinin somatosensitif innervasyonunu sağlar. N.supratrochlearis orbitanın üst iç köşesine doğru uzamış spina trochlearis'in üzerinden geçerek orbita dışına çıkar. Üst göz kapağının iç yan bölümünün deri ve konjunktivası ile glabella derisinin somatosensitif duyusunu alır. Ayrıca sinüs frontalis mukozasında dağılan dallar verir. N.frontalis'in bu iki dalı aynı zamanda üst göz kapağı bezlerine giden postganglioner sempatik lifler de taşımaktadır.¹⁴

- c) N. nasociliaris: N.oftalmikus'un diğer iki dalına oranla orta kalınlıkta olmasına karşın diğerlerinden daha fazla sayıda dala ayrılır. Orbita'ya fissura orbitalis superior'un iç yan bölümünden ve Zinn halkası içinden (n.opticus, n.oculomotorius ve n.abducens ile birlikte) geçerek girer. N.opticus ile m.rectus medialis arasından geçerek n.rectus medialis'in üst kenarında seyrederek ve orbitanın iç yan duvarına gelir. Burada n.ethmoidalis anterior ve n.infratrochlearis adlı dallara ayrılır. Orbitadaki seyri boyunca r.communicans (cum ganglio ciliari), nn.ciliares longi ve n.ethmoidalis posterior adlı yan dallarını vererek seyrini sürdürür.^{14,19}

R.communicans cum ganglio ciliari ganglion ciliare'ye gitmek üzere ayrılan duysal bir daldır. Ganglion ciliare'nin radix sensoria'sını oluşturur. Gangliondan sinaps yapmadan geçer ve n.oculomotorius'un getirdiği preganglioner parasempatik liflerin bu ganglionda sinaps yapmasından sonra ortaya çıkan ve m.ciliaris ile m.sphincter

pupillae'ye giden postganglioner parasempatik lifleri içeren nn.ciliares breves'e katılarak göz küresine gider.

Nn.ciliares longi sinirin n.opticus'u çaprazladığı yerde verdiği genellikle iki liften oluşur. N.opticus'un iç yanında seyreder ve ganglion ciliare'den gelen nn.ciliares breves ile birlikte sklerayı delerek göz küresi içine girer. Iris, corpus ciliare ve cornea'da dağılırlar. Muskulus dilator pupillae'nin postganglioner sempatik lifleri de bu sinirler içinde ilgili kasa ulaşır.

N.ethmoidalis posterior daha sonra ayrılan daldır. Foramen ethmoidale posterius'tan geçerek cellulae ethmoidales posteriores ile sinüs sphenoidalis mukozasında dağılır. N.nasociliaris bu yan dallarını verdikten sonra n.ethmoidalis anterior ve n.infratrochlearis adlarını alan dallarla sonlanır.

N.ethmoidalis anterior n.nasociliaris'in iki uç dalından daha kalın olanıdır. Foramen ethmoidale anterius'tan geçer. Cellulae ethmoidales anteriores ve cellulae ethmoidales medii'de dağılan dallar verdikten sonra fossa cranii anterior'da, lamina cribrosa'nın üst yüzünde, dura materin altında öne doğru uzanır. Burun boşluğu tavanında os nasale'nin arka yüzünde öne aşağıya doğru seyrederken rr.nasales interni ve r.nasalis externus adlı dallara ayrılır. Bunlardan rr.nasales interni lateral ve medial dalcıklara ayrılarak burun boşluğunun dış yan duvarı ile burun bölmesi ön bölümlerinin mukozasında dağılır. R. Nasalis externus adlı dalı ise deri altında, burun kemiği ile kıkırdakları arasından uzanarak burun sırtı ve burun ucu derisinde dağılır.

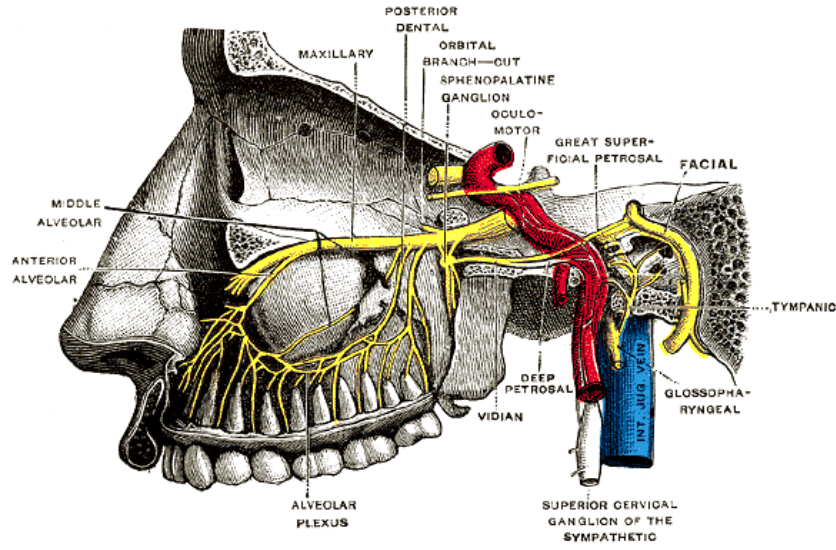
N. infratrochlearis n.nasociliaris'in diğer uç dalıdır ve m.rectus medialis'in üst kenarı boyunca öne, orbitanın üst iç köşesine doğru uzanır. Spina trochlearis'in altından geçerek orbita dışına çıkar. Üst göz kapaklarının iç yan bölümünün deri ve konjunktivası ile burnun yan taraflarının derisi, ve caruncula lacrimalis'te dağılan dallar vererek sonlanır.^{11,14}

2.1.3.2.Nervus Maksillaris (Cr5-2)

Cr5'in orta kalınlıktaki dalıdır (Şekil 2.3). Yalnız sensitif lifler taşıyan bu dal fossa cranii anterior ve fossa cranii media'nın durasından, nazofarinks, burun boşluğu, yanak, alt göz kapakları, burun kanatları ve üst dudakların derisinden, maksiler sinüs, tonsiller, yumuşak ve sert damak, üst çene diş ve diş etlerinden duyu alır.^{11,15,20}

N.maksillaris; TG'nin ön-orta kısmından çıkar, horizontal planda öne doğru uzanarak önce sinus cavernosus'un dış duvarının alt yarısında, daha sonra da dura mater altında olarak for. rotundum'a uzanır. For. rotundum'dan kafa iskeletini terk eden n.maksillaris fossa pterygopalatina'ya girer. Fossa pterygopalatina'dan geçerken n.maksillaris; n.zygomaticus, n.alveolaris superior posterioris ve iki gangliyonik dala ayrılır. İki gangliyonik dal sinirin alt yüzeyinden köken alır ve ganglion pterygopalatina'dan geçer. Ganglion pterygopalatina'dan doğan post parasempatik lifler, plexus caroticus'tan gelen post gangliyonik sempatik lifler gibi ganglion pterygopalatinum'daki maksiller sinirin genel duysal dallarına katılır ve üç tür lif olarak gangliyondan orbital, palatin, nazal ve farengeal dallar ayrılırlar.

N.maksillaris fossa pterygopalatinadan ön tarafa doğru uzanarak fissura orbitalis inferior'dan orbitaya ulaşır. Orbitada isim değiştirerek n. infraorbitalis adını alır ve orbitanın tabanındaki sulcus infraorbitalis'de daha sonra da canalis infraorbitalis'de öne doğru uzanır. Bu kanalı for. infraorbitale'den terk ederek yüze ulaşır. Yüzde m. levator labii superioris'in derininde dallarına ayrılarak alt göz kapağı ve üst dudak ile aralarındaki yüz derisinde dağılır.^{11,14,17,21,22}



Şekil 2. 3. N. maksillaris'in lateralden görünümü (Gray's anatomy'den alınmıştır).

N. maksillaris'in dalları

Bu sinir seyri sırasında çok sayıda dal verir.

- 1) R. Meningeus
- 2) Nn. Pterygopalatini (Rami ganglionares)
 - a) Rami orbitales
 - b) Nn. nasales (içlerinde en büyüğü N. nasopalatinus)
 - c) N. pharyngeus
 - d) N. palatinus major ve minör
- 3) N. alveolaris superior posterior
- 4) N. zygomaticus
 - a) N. zygomaticotemporalis
 - b) N. zygomaticofacialis
- 5) Nervus infraorbitalis
 - a) N. alveolares superior medius
 - b) N.alveolaris superior anterior

c) Rr. palpebrales inferiores

d) Rr. nasales externi

e) Rr. labiales superiores ¹¹

1) Dallarından ilki foramen rotundum'dan geçmeden önce fossa cranii media'da verdiği r.meningeus'tur. Bu dal fossa cranii anterior ve fossa cranii media'yı örten dura mater'inin bir bölümünde dağılır.

2) Nn. pterygopalatini (Rami ganglionares), N.maksillaris'i ganglion pterygopalatinum'a bağlayan 2-3 kısa daldır. Bu sinirin içerisinde maksiller sinire ait sensitif, fasiyal sinirin n.petrosus major dalı ile gelen parasempatik, n.petrosus profundus yoluyla gelen sempatik lifler bulunur. 2-3 dal şeklinde ganglion pterygopalatinum'a gider, ancak buradan sinaps yapmaksızın geçer ve (n.trigeminus dışı kaynaklardan gelen postganglioner parasempatik ve sempatik lifleri de bünyesine alarak) çeşitli dallara ayrılır. Bu dallar rr. orbitales, rr. nasales posteriores superiores, n.pharygeus, n.palatinus major ve nn. palatini minores adlarıyla burun boşluğu, özellikle sinüs maxillaris olmak üzere paranazal sinüsler, damak ve nazofarinks mukozası ve orbita periosteum'un somatosensitif innervasyonunu sağlar. İçlerinde aynı zamanda burun boşluğu, damak ve nazofarinks mukozasında yer alan küçük tükürük bezlerinin visseromotor innervasyonunu sağlayacak olan postganglioner parasempatik ve sempatik lifler de taşırlar. Ganglion pterygopalatinum'dan gl. lacrimalis'in visseromotor innervasyonunu sağlamak üzere ayrılan bir grup postganglioner parasempatik lif ise, rr.ganglionares içerisinde n.maksillaris'e döner ve burada sinirin daha sonraki dallarından n.zygomaticus'a geçer.^{11,14}

Ganglion pterygopalatinum (sphenopalatin ganglion): Fossa pterygopalatina'nın derininde bulunan parasempatik bir gangliondur. Buraya üç kök

şeklinde parasempatik, sempatik ve sensitif lifler gelir. Bunlardan sadece parasempatik lifler burada nöron değiştirir, diğer ikisi de transit geçer.

Ganglion pterygopalatinum'dan ayrılan dallar

a) Rr. orbitales sensitif ve sempatik liflerden oluşan 2-3 ince dal olup, orbita'ya fissura orbitalis inferior'dan girer. Sensitifleri burayı örten periosteum'a (periorbita), sempatikleri ise m.orbitalis'e gider. Bir kısım lifleri de sutura frontoethmoidalis'den (for. ethmoidale posterior) geçerek cellulae ethmoidales posteriores ile sinüs sphenoidalis'de dağılır.

b) Nn. nasales foramen sphenopalatinum aracılığıyla burun boşluğuna geçer ve dış yan duvar (lateral dallar) ile burun bölmesinin arka bölümlerini (medial dallar) innerve eder. Medial dallardan biri daha uzundur ve n.nasopalatinus adını alır.

N.nasopalatinus canalis incisivus'u geçip sert damak mukozasının ön bölümüne kadar uzanır. Bu arada burun boşluğu dış yan duvarı ve burun bölmesi mukozasının ön alt bölümü ile sinüs maxillaris mukozasına da dallar verir.

c) N.pharyngeus, ganglion pterygopalatinum'un arka kısmından çıkar. Nasopharynx'in ostium tubae auditivae'nin arkasında kalan bölümünün mukozasında dağılır.

d) N.palatinus major canalis palatinus major ve foramen palatinum majus yoluyla damağa gelir, sert damak ve buraya komşu yumuşak damak mukozasında dağılan dallar verir. Bu sinir kanal içinde uzanırken rr. nasales posteriores inferiores adını alarak burun boşluğu mukozasına uzanır.

Nn. palatini minores, canalis palatinus major ve foramen palatinus minores'lerden geçerek ağız boşluğuna ulaşır ve özellikle yumuşak damak ve tonsilla palatina'da dağılır.^{14,19}

3) N. alveolaris superior posterior, n.maksillaris'ten fossa pterigopalatina içinde birkaç dal halinde ayrılıp tuber maksilla üzerindeki foramina alveolaria superiores

posteriores'lerden geçerek, üst molar dişler(birinci büyük azı dişinin vestibulo mezial kökü hariç), bu dişlerin diş etine ve sinüs maxillaris mukozasına dağılacak dalları taşır.

4) N.zygomatikus: N.maksillaris'ten fossa pterygopalatina'da ayrılan bu sinir fissura orbitalis inferior'dan orbita'ya girerek lateral duvarında ilerler. Foramen zigomatikoorbitale'den zigomatik kemiğe girerek r.zygomaticotemporalis ve r.zygomaticotemporalis dallarını verir.

R. zygomaticotemporalis zigomatik kemiğin temporal yüzündeki foramen zygomaticotemporale'den geçerek fossa temporalis'e gelir. Şakak bölgesinin ön tarafının derisinde dağılarak sonlanır.

R.zygomaticotemporalis zigomatik kemiğin dış yan yüzündeki foramen zygomaticotemporale'den geçerek yanağın üst tarafında, göz kapakları dış yan birleşği ve dış yan tarafı derisinin duyusunu sağlar.

5) N.infraorbitalis, fossa pterygopalatina'yı fissura orbitalis inferior yoluyla terk eden maksiller sinirin ön devamıdır. Sırasıyla sulcus infraorbitalis ve canalis infraorbitalis'te seyrederek ve foramen infraorbitale'den geçerek yüz bölgesine gelir. Infraorbital oluk ve kanalda iken, n.alveolaris superior medius ve n.alveolaris superior anterior dallarını verir. N.alveolaris sup. med sinüs maksillaris'i geçerek birinci büyükazı dişinin mezial kökünü, üst premolar dişleri ve bu dişlerin diş etlerini, ayrıca sinüs maksillaris mukozasını innerve eder. N.alveolaris sup ant canalis infraorbitalisten çıkar ve küçük kemik kanallarından geçerek üst kanin ve kesici dişler ve diş etlerine, sinüs maksillaris mukozasına aynı zamanda nazal kavitenin ön döşemesi ile yan duvarlarına da dağılır. N.alveolaris superior posterior, medius ve anterior birleşerek plexus dentalis superior'u oluştururlar.

N.infraorbitalis foramen infraorbitale'den çıkarak yüzde üç dala ayrılır. Bunlar; alt göz kapağı derisi ve konjunktivada dağılan rami palpebrales inferiores, burnun yan

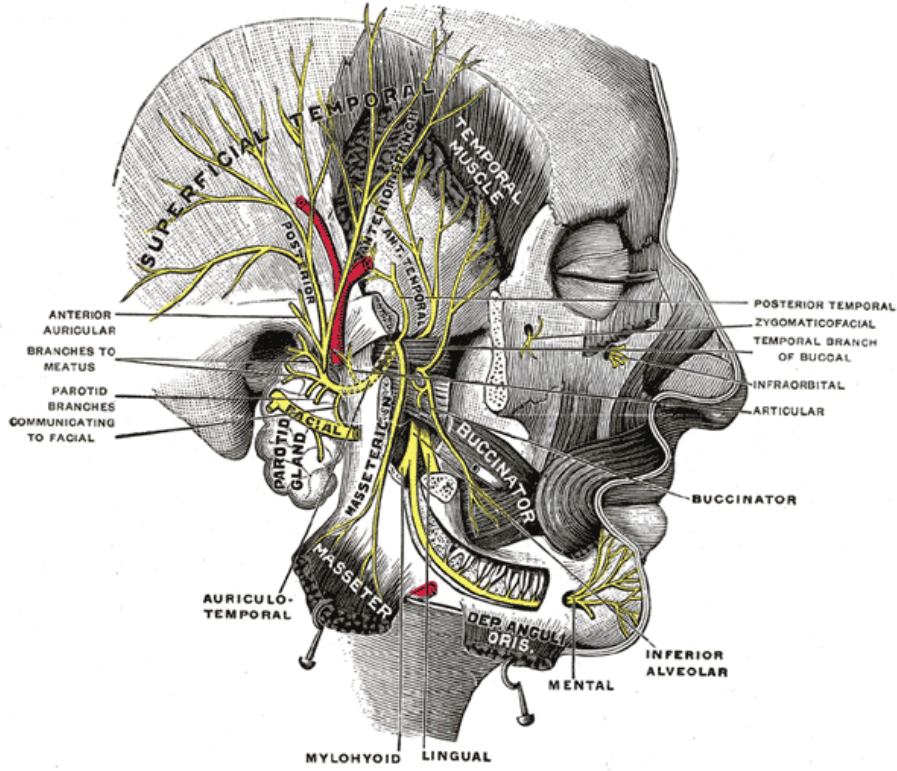
taraflarında dağılan rami nasales externi ve üst dudakta dağılan rami labiales superiores adlı dallardır.^{11,14,19}

2.1.3.3.Nervus Mandibularis (Cr5-3)

N.trigeminusun en kalın dalı olan bu sinir, diğer iki ana daldan farklı olarak duysal liflerin yanı sıra motor lifler de içerir. N.mandibularis, ganglion trigeminale'nin alt kısmından çıkar ve radix motoria ile birlikte foramen ovaleden geçerek cavitas cranii'yi terk eder. N.trigeminus'un motor dalı olan radix motoria, cavitas cranii'yi terk ettikten hemen sonra n.mandibularis'e katılır. N.mandibularis burada n.spinosus(r.meningeus) ve n.pterygoideus medialis dallarını verdikten sonra ön ve arka olmak üzere iki ana dala ayrılır. Ön daldan çıkan sinirlerin çoğunluğu motor lifler, arka daldan çıkan sinirlerin çoğunluğu ise duyu lifleri içerir. Ön daldan n.buccalis, n.massetericus, n.pterygoideus lateralis ve nn.temporales profundi çıkar. Bunlardan n.buccalis dışındakiler motor liflerden oluşmuştur. N.mandibularis'in arka dalından ise n.auriculotemporalis, n.lingualis, n.alveolaris inferior çıkar(Şekil 2.4). N.auriculotemporalis ve n.lingualis sadece duyu lifleri içerir, n.alveolaris inferior da ise duyu liflerinin yanı sıra m.mylohyoideus'a giden motor lifler (n.mylohyoideus) de vardır.¹²

N.mandibularis alt çene diş ve dişetleri, dilin ön üçte ikisi, ağız boşluğu tabanındaki mukoza, kulak kepçesi, kulak zarı, temporomandibuler eklem ve diş kulak yolunun bir bölümünden, alt dudak, şakak ve yüzün alt kısmındaki deri ve kraniyal dura materin bir parçasından genel duyuları taşır.^{11,14,22}

Somatomotor lifler ise çiğneme kaslarının (m. temporalis, m. masseter, m.pterygoideus medialis ve m. pterygoideus lateralis) yanı sıra suprahyoid kaslardan m.mylohyoideus ile m. digastrikus venter anteriorunu, yumusak damak kaslarından m. tensor veli palatiniyi ve orta kulak kaslarından m. tensor tympaniye inerve eder.^{11,23}



Şekil 2. 4. N. mandibularis'in lateralden görünümü (Gray's anatomy'den alınmıştır).

N. mandibularis'in dalları

Sinir TG'den çıktıktan sonra for. ovale'den geçerek fossa infratemporalis'e gelir.

Burada 2-3 milimetrelük bir ana kök'ten sonra ön ve arka olmak üzere iki kütüğe ayrılır.

Ana kökten çıkan dallar;

- 1) R. meningeus (n. spinosus)
- 2) N. pterygoideus medialis
 - a) n. musculi tensoris veli palatini
 - b) n. musculi tensoris tympani

Ön kökten çıkan dallar;

- 3) N. massetericus
- 4) Nn. temporales profundi

5) N. pterygoideus lateralis

6) N. Buccalis

Arka kökten çıkan dallar;

7) N. auriculotemporalis

8) N. Lingualis

9)N. alveolaris inferior

a)N.mylohyoideus

b)N.mentalis

c)N. incisivus ^{11,14}

Ramus meningeus, a.meningea media ile birlikte foramen spinosum'dan geçerek fossa cranii media'ya geçer. Çoğunlukla fossa cranii media'da olmak üzere dura materin duysal siniridir ve ayrıca orta kulak içinde birbirine açılan mastoid hücreleri de innerve eder.

Nervus pterygoideus medialis somatomotor lifler taşır ve m.pterygoideus medialis, m.tensor tympani (n.musculi tensoris tympani) ile m.tensor veli palatini'yi (n.musculi tensoris veli palatini) innerve eder.

N.massetericus çene eklemimin önünde lateral pterygoid kasın üzerinden ve incisura mandibulae'nin içinden geçerek masseter kasına iç yüzünden girer.

Nn. temporales profundi genellikle ön ve arka olmak üzere iki dal şeklindedir. Dış yanda lateral pterygoid kasın üzerinden geçerler ve crista infratemporalis etrafında kavis yaparak temporal çukura ulaşır ve temporalis kasını derin yüzeyinden innerve ederler.

N.pterygoideus lateralis doğrudan mandibuler sinirin ön gövdesinden veya bukkal dalından köken alabilir. Köken aldığı yerden lateral pterigoid kasın derin yüzeyi içine girer.

N.buccalis baskın olarak duysal bir sinirdir fakat lateral pterygoid kasa ve temporalis kasının bir kısmına motor innervasyon da sağlayabilir. M.pterigoideus lat.'ın iki demeti arasından geçerek öne doğru ilerler ve m. buksinatorun dış yüzüne gelir. Bu kasın ön bölümünü örten deride, yanağın iç yüzünü örten mukozada ve vestibulum oris içinde, molar dişler yüzeyinde olmak üzere diş etlerinin bukkal yüzünde dağılır. ^{11,12,14,19}

N.auriculotemporalis arka kökten foramen spinosum'un altında genellikle iki dal olarak ayrıldıktan sonra, bu iki dalın birleşmesiyle ortaya çıkar. Arkaya doğru uzanır ve çene ekleminin arkasından geçerek dışa döner. Gl. parotidea içinde yukarıya dönerek a. ve v. Temporalis superficialis ile birlikte şakak bölgesine ulaşır. Burada duysal dallarını vererek sonlanır. Ayrıca dış kulak, dış kulak yolu, timpanik membran ve temporomandibuler eklemin duysal innervasyonuna da katkıda bulunur. N.auriculotemporalis seyri sırasında gl. parotidea'ya gitmek üzere gelen n.glossopharngueus'a ait olan postganglioner parasempatik lifleri de taşır. Bu lifler, gl. parotidea içinde iken sinirden ayrılarak rr. parotidei adlarını alarak bez dokusuna ulaşır.

N.lingualis mandibuler sinirin arka kökünün büyük duysal dalıdır. Dilin ön üçte ikisi, oral kavite tabanındaki oral mukoza ve alt dişler ile ilişkili lingual dişetlerine de genel duyuları taşır. Lingual sinir arka daldan çıktıktan sonra m.tensor veli palatini ile m.pterygoideus lateralis arasından aşağıya iner ve infratemporal çukur içinde fasiyal sinirin chorda tympani dalı ile birleşir. Bu dal, dilin ön üçte ikisinden gelen tad ve ganglion submandibulare ve ganglion sublinguale'ye giden parasempatik lifler taşır (rr. ganglionares). Daha sonra m.pterygoideus medialis ile ramus mandibula arasından geçer ve aşağıya doğru ilerler. Açıklığı öne bakan bir yay çizerek ağız döşemesine gelir. Burada m.constrictor pharyngis superior'un alt kenarını dolanarak son molar diş kökünün iç tarafında gingiva'da seyrederek gl. submandibularis ile ductus submandibularis arasından geçerek dile gelir. Dil sırtında sulcus terminalis'in

önünde kalan dilin 2/3 ön bölümündeki mukozaya rr. linguales adlı dallarını verir. Seyri sırasında boğaz geçidinde dağılan rr. isthmi faucium, n.hypoglossus ile bağlantı kuran rr. communicantes ve ağız döşemesi, gingiva ve gl. submandibularis'ten somatosensitif duyuları alan n.sublingualis adlı dallara sahiptir.

N. dentalis (alveolaris) inferior motor ve duysal lifler içerir. Bu sinir lateral pterygoid kasın derininde lingual sinir ile birlikte mandibuler sinirin arka kökünden köken alır. Medial pterygoid kasın lateral yüzeyinden aşağıya iner ve sfenomandibuler bağ ve ramus mandibula arasından geçer. Daha sonra mandibuler foramene girmeden önce n.mylohyoideus dalını verir ve m.mylohyoideus ile m.digastricus'un venter anterior'unda dağılır. Bu dalı verdikten sonra mandibuler kanal içine girer. Mandibuler kanal içinde n.alveolaris inferior'dan ayrılan dallar kemik içinde pleksus dentalis (alveolaris) inferior'u oluşturur. Rr. dentales inferiores ve rr. gingivales inferior dallarını vererek alt çene molar ve ikinci premolar dişler ve dişetlerinde dağılır. Sinir foramen mentaleden çıkmadan önce, birinci premolar diş, kesici ve köpek dişlere giden n. incisivus'u verir. Terminal dalı n. mentalis olup foramen mentalisten çıkarak vermiş olduğu rr. mentales çene ucu derisinde, rr. labiales inferiores ise alt dudak derisi ve mukozasında dağılır.^{11,12,14,15}

2.2.LOKAL VE REJYONAL ANESTEZİ

Lokal anestezi, ağrılı uyarıların sinir yollarından taşınmasının geri dönüşlü olarak bloke edilmesidir. Lokal anestetikler membran stabilizatörü etkileri nedeniyle sinir liflerinin depolarize olmalarına engel olarak sinirlerde uyarının taşınmasını bloke ederler. Bir başka deyişle sinirlerde impulsların doğmasına, sinir lifi boyunca ilerlemesine veya sinir uçlarında uyarıların doğmasına geçici olarak engel olan kimyasal maddelere lokal anestetik ismi verilir. Lokal anestetikler myonöral birleşme yerinde ve otonomik ganglionlarda da transmisyonu bloke ederler. Bu kısmen

asetilkolin serbestleşmesinin engellenmesinden, kısmen de gerçek kompetitif bloktan ileri gelir.²⁴

Rejyonal anestezi kavramı ise bilinç kaybına yol açmadan vücudun belli bölgelerindeki sinir iletisinin ve ağrı duyusunun ortadan kaldırılması olarak tanımlanabilir. Ülkemizde rejyonal anestezi ile ilgili olarak 1906 yılında yapılan ilk yayınlarda “hiss-i mevzi-i iptal” terimi kullanılmıştır.²⁵ Rejyonal anestezi bir ilacın ya da ilaç kombinasyonunun sinirlere uygulanması ile gerçekleşir. Lokal anestezi terimi, genellikle yalnızca insizyon kenarına yapılan lokal infiltrasyonlar anlamındadır. Rejyonal anestezi daha geniş anlamda tüm sinir bloklarını içeren bir terimdir.²⁵

Rejyonal anestezi ile ilgili ilk yayınlar, 1564’te Ambroise Pare’nin (Fransa) sinir kökünü sıkıştırarak lokal anestezi oluşturması ile başlamıştır.^{24,25} Modern lokal anestezi Carl Koller’in 1884’te topikal kokainin gözde cerrahi anestezi oluşturduğunu göstermesi ile başlamış, aynı yıl Zenfel, alkol ve kokain karışımını kulak zarı anestezi için kullanmıştır.^{26,27} 1885’te de Halsted, kokainin sinir iletimini durdurduğunu göstermiş ve mandibular sinir bloğunda kullanmıştır.²⁸ Bunları takiben amid ve ester yapıdaki anestetik maddeler bulunarak kullanıma geçmiş ve günümüzde sıklıkla kullanıla gelmektedir. Başlangıçta sıklıkla allerjik reaksiyonlara neden olan ester grubu lokal anestetik ajanlar kullanılırken, allerjik özellikleri az olan amid grubu lokal anestetiklerin kullanıma girmesi rejyonal anestezinin gelişmesine önemli katkıda bulunmuştur.

Rejyonal anestezi uygulamasının lokal anesteziye göre fazla zaman gerektirdiği doğrudur. Ancak zamanlamanın doğru yapılması ile bu eksiklik kolaylıkla giderilebilir. Hastanın ameliyathane hazırlık dönemi göz önünde bulundurularak alınması, uyanma odalarının blok uygulamaları için kullanılması gibi önlemlerle zaman kayıpları önlenebilir.²⁵

Rejyonel anestezi yöntemleri başlıca şu şekilde sıralanabilir²⁵:

- Topikal anestezi
- İnfiltrasyon anestezisi
- Alan bloğu
- Minör sinir blokları
- Majör sinir blokları, pleksus blokları
- Santral etkili rejyonal anestezi
 - Spinal anestezi
 - Epidural anestezi
 - Kaudal anestezi

Rejyonel anestezinin avantajları²⁹:

1) Hava yolu zorluğu bilinen veya gastrik aspirasyon riski yüksek olan hastaların girişim esnasında uyanık olmaları gerekir. Yine ameliyat sırasında uyanık olmak isteyen hastalarda (daha çok sezaryen sırasında görülür) rejyonel anestezi genellikle tercih edilir. Hastanın bilincinin korunması ve solunumun etkilenmemesi, trakeal entübasyon ve yapay solunum gereğini ortadan kaldırır. Hasta bunların getireceği gastrik içerik aspirasyonu gibi risklere maruz kalmaz.

2) Hastanın uyanma odasında uzun süre kalması gerekmez. Lokal anestezik etkisi genellikle cerrahi süresinden daha uzun sürdüğünden erken postoperatif dönemde hastanın ağrısı olmaz.

3) Endikasyonu olduğunda kateter yerleştirilerek sinir blokajını, saatler hatta günler boyunca uzatmak mümkün olur ve sistemik analjezik gereksinimi azalır.

4) Ameliyat bölgesinden ağrılı afferent uyarılar gelmeyeceğinden, cerrahi girişim sonrası görülen metabolik ve endokrin değişiklikler büyük oranda giderilmiş olur.

5) Prostatektomi, kalça ve pelvis cerrahisi girişimleri gibi bazı ameliyatlarda kan kaybı, genel anestezide göre önemli derecede azalır.

6) Özellikle alt ekstremitelerde kan akımını arttıran, koagülasyon ve trombosit agregasyonunu azaltan ve bozulmuş vasküler endotelden lenfosit infiltrasyonunu önleyen devamlı epidural blok gibi bazı tekniklerle, postoperatif tromboembolizm riski azalır.

7) Gününbirlik cerrahi girişimlerde hastanın daha erken taburcu olması sağlanır.

Rejyonel anestezinin dezavantajları²⁹:

1) Bazı hastalar ameliyat sırasında uyanık olmayı tercih etmezler, ancak bu durum rejyonel anestezinin uygulanmasına engel değildir. Rejyonel anestezi sonrasında sedasyon uygulanabilir. Rejyonel anestezinin başarılı olması için hekimin deneyimli ve yetenekli olması gerekir.

2) Analjezi her zaman tam olarak yeterli olmayabilir ve ek analjezik ve/veya sedasyon gerekebilir.

3) Lokal anestezinin maksimum dozu aşıldığında veya yanlışlıkla damar içine verildiğinde sistemik toksisiteye neden olabilir.

4) Bazı ameliyatlarda (örn: torakotomi) rejyonel anestezi altında yapılamaz, ancak rejyonel anestezi yöntemlerinin postoperatif analjeziye katkısı olur.

5) Santral nöral bloklarda oluşan yaygın sempatik blokaj sonucu hipotansiyon görülebilir. Bu nedenle hipovolemik ve septik şoktaki hastalarda uygulanamaz.

6) Blokaj sırasında gelişebilen sinir yaralanmasına bağlı ağrı olasılığı az da olsa vardır.

7) Hemorajik diyatezi olan hastalarda uygulanamaz.

8) Girişim bölgesinde deri enfeksiyonu olan hastalarda uygulanması sakıncalıdır.

2.2.1. Çalışmada Kullanılan Lokal Anestezik Madde: Artikain (Ultracaine®)

Amid grubu bir lokal anestezik olan Artikain'in diğer amid grubu lokal anestezikler arasında ayrı bir yeri vardır. Çünkü kanda hidroliz yoluyla metabolize olan ek bir ester grubu içerir. Yarılanma ömrü diğer lokal anesteziklere göre oldukça kısadır. Diğer amid grubu lokal anesteziklerin plazma yarı ömürleri 1 ile 3.6 saat arasında iken artikainin yarı ömrü 20-27 dakikadır. Bunun nedeni yapısında bulunan ester grubunun plazma esterazı tarafından hızla metabolize edilmesidir.³⁰ Enjeksiyonundan sonra 1-9 dakika içerisinde anestezi etkisi başlar, infiltratif anestezilerde yaklaşık 2.25 saat, sinir bloklarında yaklaşık 4 saat etkisi devam eder.^{31,32} Hızlı inkübasyon süresi, mükemmel anestezi kalitesi, düşük toksisite ve kısa süren hidroliz ile parçalanması artikainin dış hekimliğinde kullanımının yaygınlığının nedenleridir.³³ Erişkinlerde maximum doz 7mg/kg'ı geçmemelidir.³⁴ İçerdiği ester ve amid grubu sayesinde artikainin biyotransformasyonu plazmada (plazma esterazlarının hidrolizi) ve karaciğerde (hepatik mikrozomal enzimlerle) gerçekleşir. İlk metabolit olan artikain asid inaktiftir. Artikain ve metabolitleri böbrekler üzerinden elimine edilirler ve artikainin yaklaşık %5-%10' u değişime uğramadan atılır.³⁵

2.2.2.Rejyonal sinir blokları

Vücutun birçok bölgesinde rejyonal sinir bloğu anestezisi kullanılabilir. Sinir bloğunda genellikle lokal infiltrasyona göre daha düşük ilaç hacimleri yeterli olabilmektedir. Sinir bloğu tekniklerinin başarılı olabilmesi için alanın anatomisinin iyi bilinmesi çok önemlidir.^{36,37}

Rejyonal anestezi için tüm araç gereç hazırda bulundurulmalıdır. Epidural anestezi gibi santral bloklarda reanimasyon ve sterilizasyon koşullarının bulunduğu bir ortam gereklidir. İntranöral enjeksiyondan kaçınılmalıdır. Uygulama sırasında hastalar

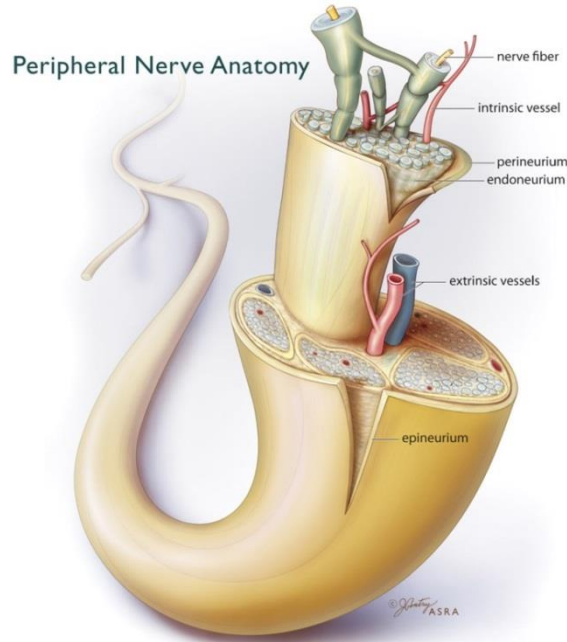
parestezi duyabilirler. Bu durum sinire çok yakın olduğumuzu gösterir. Parestezi duyulduğunda iğne milimetrik ölçülerde geri çekilmeli ve enjeksiyon yapılmalıdır. Vasküler yapılar büyük çoğunlukla sinir paketlerinin içinde veya çok yakınında yer aldıkları için enjeksiyon yapılmadan negatif aspirasyon ile iğne ucunun damar içinde olmadığını görüp sonra enjeksiyon yapılmalıdır. Uygun miktarda anestezi madde sinirin geçtiği alana enjekte edildikten sonra infiltrasyon alanına parmakla hafifçe masaj yapılması lokal anestezi maddenin sinire doğru yayılmasını kolaylaştırabilir. Etki başlangıcının belirli bir süre gerektirdiği unutulmamalıdır.²⁵

Sinir bloklarında hasta seçimi önemlidir. Anatomik noktaların görülmesini engelleyebilecek şişmanlık, artrit, malformasyonlar ile lokal olarak blok uygulanacak yerin enfeksiyon, travma, dermatit ve yanık durumları ve protezler ayrıntılı değerlendirilmelidir. Objektif kriterlere sahip çalışmalar bulunmamakla beraber sistemik hastalıklara sahip bireylerde rejyonal anestezi genel anesteziye nispeten daha uygun kabul edilir.²⁵ Hasta kardiyovasküler sistem ve merkezi sinir sistemi açısından da ayrıntılı ele alınmalıdır. Başlangıçta ayrıntılı nörolojik değerlendirme anestezi sonrası muayene farklılıklarının görülebilmesi için önemlidir. Tüm bu şartlar değerlendirilerek hastaya alternatifler anlatılmalı, öneriler de hastaya sunulmalı ve hastanın tercihi sorulmalıdır. Hastanın psikolojik olarak desteklenmesi önemlidir; hatta bunun için kontrendikasyon yoksa sedatif ajanların kullanılması uygun olabilir.^{36,38}

Rejyonal sinir blokları santral ve periferik olarak ayrılabilirler. Santral bloklar için spinal anestezi, epidural blok, sempatik gangliyon blokları örnek gösterilebilir. Periferik sinir blokları için sık kullanılan örneklerden brakial pleksus bloğu, radial, median, ulnar bloklar, interkostal sinir bloğu, femoral sinir bloğu, siyatik sinir bloğu, distal alt ekstremité blokları ve baş-boyun blokları sayılabilir.²⁵

2.2.3.Periferik Sinir Sistemi

Periferik sinir bloklarının etki mekanizmasını kavrayabilmek için periferik sinir fizyolojisi ve ağrı mekanizması konusunda bilgi sahibi olmak gerekir. Periferik sinirler, periferden merkezi sinir sistemine doğru uyarıları ileten yapılardır. Bir sinir; sinir liflerinin oluşturduğu fasikül ya da funikül adı verilen demetlerden meydana gelir. Perinörium adı verilen bir bağ dokusu içerisinde yer alır(Şekil 2.5). Perinöriumun iç yüzü genişlemiş mezotelyal hücrelerden oluşan bir zardan ibarettir. Bu zara perilemma adı verilir. Çok küçük sinirler ana sinirden çıkan tek fasikulustan ibaret olabilir. Her fasikulustaki sinir lifleri mikroskobik olup, bunları çevreleyen, destekleyen ve birbirinden ayıran endonörium adlı interstisyel bağ dokusu membranı ile kaplıdır. Endonörium, perinöriumun en içteki tabakalarından içe doğru geçen septalarla şekillenmiştir.²⁵



Şekil 2. 5. Periferik Sinir Anatomisi

Küçük sinirlerde her fasikülde 500–1000 arası lif bulunur. Büyük sinirlerde bu sayı daha fazladır. 1 mm² kesitte 5000 kadar lif bulunabilir. Perifere doğru gidip dallar verdikçe sinirlerin çapı da küçülür. Bir sinirin merkeze yakın kısmındaki fasiküller

distaldeki vücut bölgelerini, periferdekiler ise proksimal bölgeleri innerve eder. Bir sinirin periferindeki fasiküller ortasındakilerden daha önce bloke olur. Böylece proksimal bölgelerde distalden daha önce anestezi sağlanır. Bir fasikül 15 tabaka perinöriyumla çevrelenmiştir. Bu tabakaların sayısı fasikülün çapıyla orantılıdır. Perinöriyum bazı sinirlerde daha kalındır. Lokal anestetik solüsyonun geçişinde perinöriyum en dirençli engeldir. Perinöriyum, beyin ve omuriliği kaplayan piamater'in periferik sinirdeki karşılığıdır. Perinöriyum ile epinöriyum arasındaki potansiyel boşluk da subaraknoid aralığa tekabül eder. İlaçlar bu aralıkta spinal kanala dağılabilir. Her fasikül gevşek bir ağ oluşturmuş gözenekli bağ dokusu, epinöriyum içine gömülüdür. Perinöriyum ile epinöriyum arası mesafe çok yakındır. Epinöriyum besleyici damarlar, lenfatikler ve değişik oranda yağ dokusu içerir. Bir sinirin kesitinin % 25–75'ini oluşturur. En dıştaki bölümü kalınlaşıp bir kılıf oluşturur. Bu kılıfa epinöral kılıf denir. Epinöriyum perinöriyuma oranla daha zayıf bir engeldir.²⁵

Akson

Tek bir sinir lifi, aksoplazma denilen bir matriks içine gömülü santral bir nörofibril demetindeki aksondan oluşur. Aksoplazma; aksolemma adı verilen bir kılıfın içinde bulunur. Nörolemma aksolemmadan miyelin denilen lipid bir madde kılıfıyla ayrılmıştır. Miyelin(medüller) kılıf nörolemmal hücrelerden türemiştir. Miyelin kılıflı liflere miyelinli lifler denir. Bazı sinir liflerinde miyelin yoktur. Bunlara miyelinsiz lifler denir. Lokal anestetikler miyelin kılıfına penetre olamazlar. Fakat nörolemma ve aksolemmaya miyelinin olmadığı noktalarda penetre olurlar.

Akson, sinir lifinin hücre gövdesinden perifere uzanan ince uzun bir çıkıntısıdır. Myelin kılıf ve nörolemma bazen, özellikle sinir lifinin başlangıç ve bitiş yerlerinde bulunmayabilir. Akson, sinir lifinin başlangıcından periferde sonlanmasına kadar hiç kesintiye uğramaz. Esasen akson, sinir hücresinin sitoplazmasının direk bir uzantısıdır.

Myelin kılıf ise yolu boyunca düzenli aralıklarla kesintilere uğrar ve sinir lifine modüler(birbiri ardına gelen yapı) bir görünüm verir. Bu yapılar, “ranvier boğumları” olarak bilinir. Lokal anestezipler, bu noktalardan nörolemma ve aksolemmaya penetre olurlar.

Bütün periferik sinirler, schwann hücreleri adı verilen çekirdekli hücrelerle çevrilidir. Bu hücreler membranların ihtiyaç duyduğu fakat üretmediği enzimlerin ve diğer hücresel içeriğin senteziyle görevlidir. Hem miyelinize, hem de miyelinize olmayan liflerde bulunurlar. Ek olarak miyelin oluşumundan da sorumludurlar. Miyelin kılıfının kalınlığı sinirin çapıyla orantılı olarak değişir. Sinir kalınlaştıkça miyelin de kalınlaşır. Miyelinli sinir lifleri impulsları miyelinize olmayanlara göre daha hızlı ve efektif olarak iletirler. Miyelinsiz liflerde adeta bir telden geçen akım gibi sürekli ilerlerler. Miyelinli liflerde ise her boğumda bir elektrik alanı oluşur ve boğumdan boğuma atlar.²⁵

2.2.3.1. Sinir Lifleri

Sinir lifleri A, B ve C diye sınıflandırılır. A sınıf lifler miyelinli somatik sinir liflerinden oluşur. Bunlar da A alfa, A beta, A gamma ve A delta olarak ayrılır. B lifleri pregangliyonik sinir lifleridir. C lifleri miyelinsiz sempatik postgangliyonik ve ağrıyı ileten liflerdir. A alfa ve A beta lifleri ise motor liflerdir. Aynı zamanda proprioseptif ve dokunma duyusunu da iletirler. A gamma lifleri kas liflerinin motor efferentidir. A delta ve C lifleri ağrı ve ısı duyusunu iletirler (Tablo 2.1).

Blok için gerekli minimum lokal anestezi madde konsantrasyonu, lifin çapı arttıkça yükselir. Aksiyon potansiyeli, miyelinsiz akson membranlarında, miyelinli aksonlara (3-120 m/sn) göre belirgin olarak daha düşük hızda (0,1-2,0 m/sn) yayılır. Termal, kimyasal veya mekanik ağırlı uyaranlarla aktive edilen duyuşal sinir sonlanmaları olan nosiseptörler, en yavaş iletimin olduğu iki grup olan, ince miyelinli A

delta ve miyelinsiz C liflerinin uçlarıdır. B liflerinde (pregangliyonik otonomik aksonlar), uyarı ileti hızı yaklaşık olarak A delta lifleriyle aynıdır.

Tablo 2. 1. Periferik sinir liflerinin özellikleri

SİNİR LİFİ	MYELİN	ÇAP(nm)	İLETİM HIZI	LOKALİZASYON	FONKSİYON	
A	α	(+)	6-22	30-120m/sn	Kas, eklemlerin motor aff & eff	Propriosepsiyon & motor
	β	(+)	6-22	30-120m/sn	Kas, eklemlerin motor aff & eff	Propriosepsiyon & motor
	γ	(+)	3-6	15-35 m/sn	Kas lifleri efferenti	Adele tonusu
	δ	(+)	1-4	5 - 25 m/sn	Afferent duyu siniri	Ağrı, Isı, Dokunma
B	(+)	3-1	3 -15 m/sn	Pregang. Sempatik	Otonom fonksiyon	
C	(s C)	(-)	1	0,1 -2 m/sn	Pregang. Sempatik	Otonom fonksiyon
	(d C)	(-)			Afferent duyu siniri	Ağrı, Isı, Dokunma

Klasik olarak ‘aksonal membranın’ protein tabakaları arasında sıkışmış iki lipid tabakasından oluştuğu kabul edilir. Fakat ileri sürülen bu yapı günümüzde pek kabul görmemektedir. Singer'in açıkladığı membran yapısı bugün için en geçerli modeldir. Buna göre, aksonal membran bimoleküler yapıda lipid bir matriks içerir. Bu lipid moleküllerin polar uçları iki ayrı sıvı ile temastadır; içte hücre sitoplazması, dışta ise ekstraselüler sıvı. Lipid matriks içinde değişik tipte büyük protein yapılar gömülmüştür. Bunların bazıları membranı geçerek içeride yer alırken bazıları dışarıda bulunur. Membran proteinleri Na (sodyum) ve K (potasyum)’un membrandan geçmesi için gerekli olan kanalların çatısını oluştururlar ve spesifik lokal anestezi reseptörleri bu kanallarda yer alır. Bu membran, lipid ve proteinler arasında dinamik bir etkileşmeyi içeren bir membran yapısıdır.³⁹

İstirahat halinde: Sodyum iyonlarına karşı geçirgenliğin olmaması nedeniyle hücre zarının içi ile dışı arasında (-60)-(-90) mV'luk bir potansiyel farklılık vardır. Sodyum konsantrasyonunun dışta daha fazla olmasına bağlı olarak zarın dış tarafı pozitif iç tarafı ise negatif yüklüdür. Hücre içinde potasyum iyonları daha fazladır. Bu potansiyel farklılığı sodyum - potasyum pompası tarafından sodyumun hücre dışına atılmasıyla sağlanır. Membran, potasyum iyonlarına karşı serbestçe geçirgen olmasına karşın hücre içi / hücre dışı potasyum oranı (150/5 veya 30/1) hücre içindeki sodyumun hücre dışındaki potasyumla aktif değişimi nedeniyle sürdürülür.³⁹⁻⁴¹

Depolarizasyon devresinde: Sinirin uyarılmasıyla birlikte istirahat potansiyeli -90 mV'dan -50 mV'a değişir ve sodyuma karşı geçirgenlik hızla artar, sodyum iyonlarının hücre içine hızla girişi sonunda membran potansiyeli +30 - +40 mV'a çıkar. Bu durumda aksiyon potansiyeli oluşur.

Repolarizasyon devresinde: Depolarizasyon (0,1-0,2 ms) sürer, bundan 0,4 ms. sonra ise sodyuma karşı geçirgenlik hızla azalır ve potasyuma geçirgenlik artar. Bu geçirgenlik istirahat potansiyeline tekrar erişinceye kadar devam eder. Sonunda aktif sodyum-potasyum pompası tarafından zarın içi ile dışı arasındaki sodyum ve potasyum iyon farkı tekrar istirahat potansiyeli durumuna getirilir.

Lokal depolarizasyon sırasında ortaya çıkan elektrik enerjisi (miyelinli sinirlerde sadece Ranvier düğümlerinde oluşur ve sıçrayıcı bir iletim sağlar) komşu bölgelere geçer ve sürecin tümü her defasında tekrarlanır. Böylece cevap iletimin şiddetinde hiç azalma oluşturmadan tüm sinir boyunca aynı şiddette iletilir. Aksonların periferik ucundaki reseptörlerde algılanan ve aksonal membranda aksiyon potansiyelinden doğan ağrı, bir yandan primer afferent sinir terminallerinde ve dorsal kök gangliyonlarında işlenerek yoluna devam ederken, bir yandan spinal kordun gri maddesinde inen ve çıkan yollarıyla kesişerek şekillenir. Neticede ağrı nöral matrikste sonlanırken, uğradığı her

durakta yeni bir cevabın oluşumuna katkıda bulunarak tekrar doğduğu yere doğru farklı bir biçimde sürdürülür.³⁹⁻⁴¹

2.2.3.2.Periferik Sinir Stimülatörü

İlk 1780’de Luigi Galvani elektrik akımının sinirleri stimule edebileceğini göstermiştir. 1912’de Von Perthes nikel kaplı iğne ile periferik sinir stimulatörünün kullanımını anlatmıştır. Sinir uyarılmasının prensibi sinirin elektriksel depolarizasyonun tetiklenmesi ve cerrahi planlanan yerde kas kontraksiyonunun uyarılmasıdır.⁴² Düşük akımlı elektrik uyarısının periferik sinire uygulanması ile motor liflerin uyarılması sinire dokunmadan ve hastada rahatsızlık uyandırmadan sinirin lokalizasyonunu sağlar. İğneyi sinirin yakınına getirmek için anatomi ve teknik hakkında iyi bilgi sahibi olmak gerekir.⁴³

Bir periferik sinir stimulatörü dört kısımdan oluşur.

1.Osilatör: Sinir stimulatörünün temelidir. Fonksiyonu ayarlanan frekans ve genişlikte bir pals üretmektir.

2.Sabit akım jeneratörü(Batarya)

3.Ekran: Akım sinyalinin frekansı Hz olarak gösterilir ve 1-10 Hz arasında değiştirebilir. Pals genişliği milisaniye ve mikrosaniye olarak gösterilir.

4.Kontroller

Sinir stimülatörü ile kullanılan iğnelerin kısa (45 derece) veya uzun temas yüzeyli (17 derece) olanları, bunların da yalıtılmış veya yalıtılmamış şeklinde ve uygulanacak sinirin yerine göre çeşitli uzunlukta olanları vardır. Sinir travması riskini en aza indiren ve periferik sinirin lokalizasyonunu daha iyi yaparak lokalizasyon başarı oranını artıran kısa temas yüzeyli ve teflon ile yalıtılmış iğneler, en çok tercih edilenlerdir. Elektrik akımı sinir stimulatörünün pozitif (kırmızı) kutbunun referans elektrod olarak hastaya ve negatif (siyah) kutbunun iğneye bağlanması ile oluşturulur.

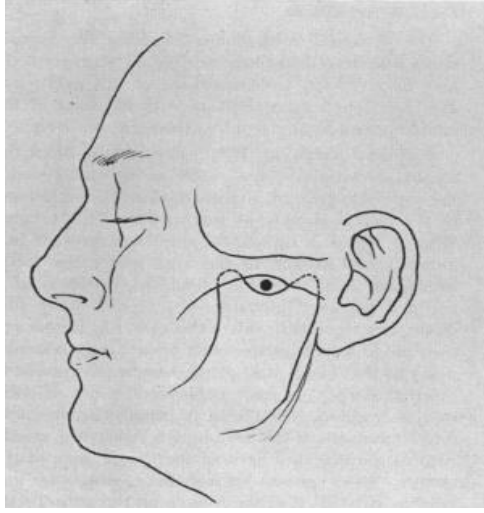
Başlangıçta elektriksel güç 3-5 mA arasında ayarlanır; daha sonra motor sinirler için karakteristik motor cevabın oluştuğu, sensoriyel sinirler için ağrı veya elektrik çarpması benzeri hissin oluştuğu 1 mA'nın altına kadar düşürülür. Kas kasılmaları gözlemlendiğinde uyarıcı akımı azar azar düşürerek iğne pozisyonunun optimizasyonu araştırılmalıdır. Uygun motor cevapla sonuçlanan en düşük akım aranır. Sinir stimülatörü kullanıldığında, küçük bir akımla (0,3-0,5 mA veya $\leq 0,5$ mA) motor ve/veya sensoriyel cevap elde edilmesi iğne ucunun sinire yeteri kadar yakın olduğunu gösterir. 0.3 mA ve 0.5 mA arasında bir düzeye ulaşıldığında ve kas kasılmaları ancak farkedilir durumda iken, negatif aspirasyondan sonra lokal anestezi enjekte edilebilir. Saf duysal bir sinirin blokajında ise işlem benzerdir; kas kasılmaları yerine hastanın uyarılmış bir 'karıncalanma ya da yanma' hissi aranır. Lokal anesteziğin 0,2 mA veya daha altında bir akımda enjeksiyonu sinir içi enjeksiyonu gösterebilir.^{42,44-46}

2.2.4.Maksiller Blok

1. Ekstraoral yöntemler:

a) Sigmoid çentikten: Hasta sırt üstü uzanır ve başı blok tarafının aksine hafifçe döndürülür. Zigomatik arkın hatları işaretlenir. Hastadan ağzını açıp kapaması istenir ve mandibular çentiğin en alçak noktası palpe edilir. Bu noktaya ' X' işareti konur ki burası genelde zigomanın orta noktasıdır(Şekil 2.6). Deri dezenfeksiyonundan sonra 8 cm uzunluğunda bir iğne ile 'X' noktasından girilerek başın sagittal düzlemine dik 45 derece kraniyal ve hafif anterior yönlendirilir. Bu yön göz küresinin posterior kenarına doğru olmalıdır. Pterygoid çıkıntının yan yüzünde kemik teması alana kadar ilerletilir. Kemik teması alındığında genellikle iğnenin yarı boyu kadar girilmiştir. Cilt yüzeyinden 1 cm yukarısı işaretlenir ve daha sonra iğne cilt altına kadar geri çekilerek yönü yeniden ayarlanır. Pterygopalatin fossaya doğru iğnenin üzerindeki işaretli noktaya kadar ilerletilir. Kemik teması alınmazsa iğnenin ucu fossadadır. Negatif

aspirasyondan sonra anestezi solüsyonu verilir. Eğer tekrar kemik teması alınırsa iğne hafif geri çekilir ve yukarı ve öne doğru ilerletilir. Bu nokta fossanın en geniş bölgesidir. İğne daha fazla ilerletilirse kafa tabanına yaklaşırlar. Sfenomaksiller fissürden orbital kaviteye, sfenopalatin forameninden nazal kaviteye geçilebilir. Üst çene ve dişlerde parestezi meydana gelmesi doğru noktaya ulaşıldığının göstergesidir.



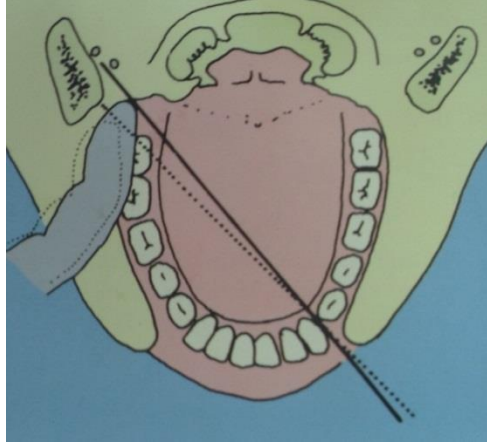
Şekil 2. 6. Ekstraoral maksiller blok giriş yeri

b) Koronoid proçes önünden: Patolojik durumların sebep olduğu anatomik bozukluklardan veya giriş alanındaki lokal enfeksiyondan dolayı ilk tekniğin uygulanamadığı durumlarda uygulanır. Ramus mandibulanın koronoid çıkıntısının ön sınırı ile zygomatik kemiğin alt sınırının yaptığı açıdan girilir. Maksillanın tüberositasına doğru yönlendirilir. Kemikle temas edince hafif geri çekilir ve arkaya doğru yönlendirilir. İğne pterygopalatin fossaya girdiğinde yaklaşık 5 cm derinliktedir. Daha sonra yukarıya orbitanın apeksine doğru yönlendirilir. Pterygopalatin ganglionun (sfenopalatin ganglion) dallandırdığı bölgelerde parestezi sağlanırsa iğneyi daha fazla ilerletmeye gerek kalmaz. Negatif aspirasyondan sonra anestezi madde zerk edilir.

2. Intraoral yöntemler:

a) Maksiller tüberositas yolu: Bir retraktör veya sol elin işaret parmağı ile yanak yukarı ve geriye doğru 1.molar diş görünene kadar çekilir. 1.molar diş üzerindeki

mukozadan ve crista zygomatico-alveolaris'in arkasından girilir. İğnenin yönü geriye, içe ve yukarıya doğrudur. Maksillanın tüberositasına teğet olarak ilerletilir ve kafanın sagittal düzlemi ile yaklaşık 40 derecelik açı yapılır. İğnenin giriş noktasından 3-4 cm ileride iğne kemikle temasını kaybeder. 0.5 cm daha ilerletildikten sonra anestezi madde verilir (Şekil 2.7).



Şekil 2. 7. Maksiller tüberositas yolu

b) Pterigomaksiller yaklaşım: İğne ile son üst molar dişin arkasından girilir. Yukarıya, hafif içeri doğru dikey yönde ilerletilir. İğne maksilla tüberositası ile pterigoid proçesin yaptığı açının yanından geçer. 3.5-4 cm derinlikte sfenomaksiller fossaya varılır. Negatif aspirasyondan sonra anestezi madde verilir.

c) Posterior palatin yaklaşım: Hasta koltuğa yatar pozisyonda yerleştirilip başı mümkün olduğu kadar geriye yatırılarak ağzı çok açtırılır. İğnenin batış yeri anestezi yapılacak tarafta, üstçene 2. ve 3. büyükazı dişlerinin yaklaşık 1 cm palatinalinde ve buraya rastlayan sert damak yumuşak damak sınırının 1 cm önünde bulunan bölgedir. İğnenin yönü yukarı, hafif dışa ve arkaya doğru olacak şekilde, kanal içinde hiçbir dirençle karşılaşmadan yavaşça ilerletilir. Kanal içinde dirençle karşılaştığımızda iğneyi geri çekerek başka bir yönde ilerlemek gerekir. Kanal içinde olduğumuzdan emin

olduktan sonra 3-4 cm ilerleyerek aspirasyon yapılır ve sonuç negatif ise solüsyon yavaşça verilir.^{43,47} (Şekil 2.8)



Şekil 2. 8. Posterior palatin yaklaşım

2.2.4.1 Maksiller blok komplikasyonları

Komplikasyonlar :

1. Serebrospinal mayi gelmesi: İğne çok derine giderse subaraknoid aralığa girebilir. Serebrospinal sıvı geldiği takdirde uygulama hemen durdurulmalıdır.
2. Orbitaya yönlendirilirse gözde şişme, geçici görme kaybı ve diplopi gelişebilir.
3. Hematom: Damar yönünden zengin bir bölge olduğu için uygulama sırasında hematom gelişebilir.
4. İğnenin yönü arkaya dönmüşse farinkse girilebilir. O zaman aspirasyonda hava gelir.
5. Lokal anesteziye karşı toksik reaksiyon²⁵

2.2.5. Mandibular blok

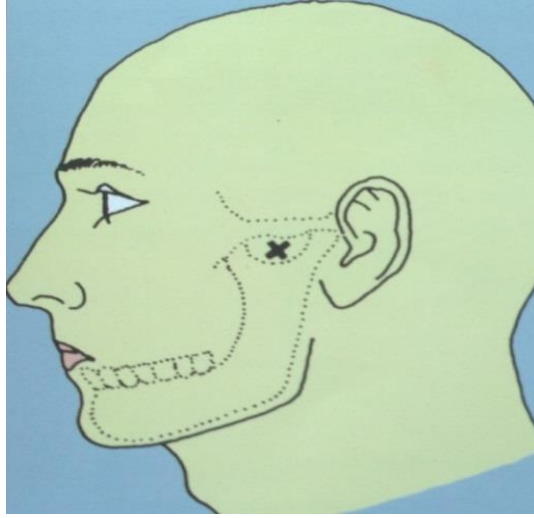
1. Intraoral yol: Yanak yukarı ve arkaya doğru çekilerek üst ikinci molar dişin üzerindeki mukozadan 10 cm lik iğne ile girilir. İğne yukarı arkaya ve içe, infratemporal laminaya doğru yönlendirilir. İğnenin yönü hastaya yandan bakıldığında zigomatik arkın orta hattında, önden bakıldığında dış kantusla aynı planda olacak şekilde olmalıdır. İğne her iki planın kesişme noktasındadır. 4-5 cm derinlikte iğne mandibüler sinire ulaşmıştır veya foramen ovalenin hemen önünde infratemporal plakayla temastadır. Özellikle alt dişler ve dilde parestezi hissederse anestezi solüsyon verilir.

Fakat parestezi olmadan kemik hissediliyorsa iğne hafif geri çekilip yönü değiştirilmelidir.

2.Ekstraoral yol:

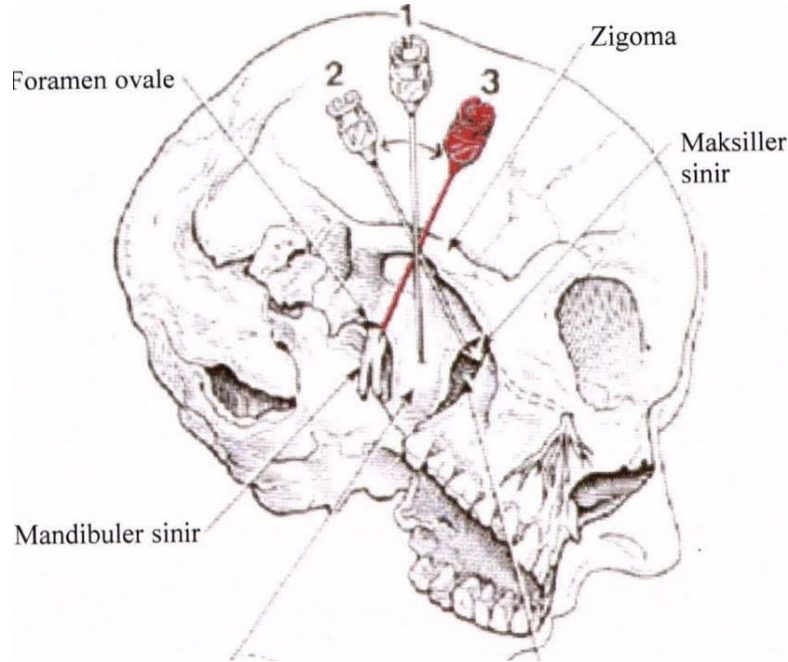
a) Gasser ganglion blokajında kullanılan Haertel tekniği kullanılır. Ağız köşesinin 3 cm lateralinden girilerek iğne maksillanın tüberositası ile ramus arasında arkaya, içe ve yukarıya doğru yönlendirilir. Hastaya önden bakıldığında iğnenin aksı ile aynı taraftaki göz pupili bir düzlemde; yandan bakıldığında zigomanın orta noktası ile iğne aynı düzlemedir. Alt çene, dişler veya kulakta parestezi hissedilince anestezi zerk edilir.

b) Alternatif ekstraoral yol: Hasta sırt üstü uzanır ve başı blok tarafının aksine hafifçe döndürülür. Zigomatik arkus trasesi boyunca işaretlenir. Hastadan ağzını açıp kapaması istenir ve mandibular çentiğin en alçak noktası palpe edilir. Bu noktaya ' X' işareti konur ki burası genelde zigomanın orta noktasıdır (Şekil 2.9). Deri dezenfeksiyonundan sonra 8 cm uzunluğunda bir iğne ile 'X' noktasından girilerek kafanın median sagittal planı ile kesişecek şekilde ilerletilir. Yaklaşık 4 cm derinlikte sfenoid kemiğin pterygoid proçesine temas alınır. Cilt yüzeyinden 1 cm yukarısı iğne üzerinde işaretlenir ve iğne yeni bir pozisyona izin vericek kadar geri çekilir. Pterygoid proçese dokunduğu noktanın 1 cm arkasına ulaşacak şekilde iğne ilerletilir. Bu noktada parestezi alınmazsa 0,5 cm daha ilerletilir ve anestezi solüsyon verilir.^{43,47}



Şekil 2. 9. Ekstraoral mandibuler blok için giriş yeri

Ekstraoral maksiller ve mandibuler blok için iğne pozisyonları Şekil 2.10'da gösterilmiştir.



Şekil 2. 10. Ekstraoral maksiller ve mandibuler blok için iğne pozisyonları

2.2.5.1 Mandibuler blok komplikasyonları

Mandibuler blok komplikasyonları maksiller kadar çok değildir. Lateral pterigoid plate'den daha derine girilirse farinksin superior konstriktör kasına ulaşır. Farinkse girebilir. Ayrıca mandibuler sinirin posterolateralinde orta meningeal arter bulunur. Dikkatli aspirasyon uygulanmalıdır.

2.3.Ağrı

International Association for the Study of Pain (IASP)'ye göre ağrı; vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan doku harabiyetine bağlı olan ya da olmayan, kişinin geçmişteki deneyimleri ile ilgili, hoş olmayan emosyonel bir duyumdur.⁴⁸ Ağrının tanımından anlaşılacağı gibi; algılanma, tanımlama ve bu ağrıya gönderilen reaksiyon kişiden kişiye değişecektir. Temelde subjektif kriterler taşıyan bu durumu objektif olarak değerlendirmek çok güçtür. Hastanın kendi ifadesi elimizdeki tek veriyi oluşturmaktadır. Bu ifadeyi değerlendirmek için birçok skala kullanılmaktadır. Bunlar arasında Numerik Derecelendirme Skalası (Numerik Rating Scale-NRS), Vizüel Analog Skala (Visual Analog Scale- VAS), Resimli Derecelendirme Skalası (Graphical Rating scale-GRS), Verbal Derecelendirme Skalası (Verbal Rating Scale-VRS) sayılabilir.⁴⁹⁻⁵¹

NRS, ağrının sayısal değerlerle ifadesi olup genelde 0-10 arası şeklinde sayılar belirlenir. Hastaya sıfırın hiç ağrı olmaması en yüksek sayının da hayatı boyunca olabilecek en yüksek ağrı olması şeklinde tanım yapılır.⁵¹ (Şekil 2.11)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç ağrı yok					Olabilecek en şiddetli ağrı				

Şekil 2. 11. Numerik derecelendirme skalası

GRS'de hastaya çeşitli yüz ifadelerinden oluşan yan yana resimler gösterilir. Ağrısının hangi yüz ifadesine uyduğunu işaretlemesi istenir. Okuma yazma bilmeyenlerde ve çocuklarda faydalıdır.⁴⁹ (Şekil 2.12)



Şekil 2. 12. Resimli derecelendirme skalası

VRS, ağrının şiddetini bir takım ifadelerle tarif eder. Hasta bu ifadelerden birini seçer. Her ifadeye bir numara verilir. Genellikle dört ifadeli skalalar kullanılır. Bu skalada az seçenek sunulduğundan duyarlılığı diğerlerine göre daha azdır.⁴⁹ (Şekil 2.13)

Ağrınızı en iyi tarif eden kelimeyi seçiniz:			
Hiç yok	Az	Orta	Şiddetli

Şekil 2. 13. Verbal derecelendirme skalası

VAS, ağrı şiddeti ölçülmesi için en sık kullanılan sistemlerden biridir.^{52,53} 10 cm yatay veya dikey çizginin iki ucuna ölçülecek parametrenin en düşük ve en yüksek iki değeri yazılır. Ağrı için kullanıldığında bir uca “hiç ağrı yok”, diğer uca ise “dayanılamayacak şiddette ağrı” şeklinde yazılıp kullanılabilir. Hasta, bu çizgi üzerinde ağrısını ifade ettiğini düşündüğü noktaya bir işaret koyar. Sıfır noktasından bu işarete kadar olan mesafe milimetre cinsinden ölçülerek not edilir.⁴⁹ VAS kolay uygulanır, verbal veya okuma becerisi gerektirmez. (Şekil 2.14)



Şekil 2. 14. Görsel analog skala

3.MATERYAL VE METOT

Bu çalışma; Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, Fakülte Etik Kurul izni alındıktan ve hastalara çalışma ile ilgili gerekli bilgiler verilerek yazılı onayları alındıktan sonra yapıldı.

Çalışma alt ve üst çenede ileri cerrahi tedavi uygulanacak, yaşları 18-65 arası olan, Amerikan Anesteziyolojistler Derneği (ASA) I-II risk grubunda bulunan 52 vaka üzerinde gerçekleştirildi. Ciddi hepatik, renal, kardiyovasküler bozukluğu olanlar, lokal anestezi ilaçlarına karşı allerjisi olanlar, koagülopatisi olanlar, blok bölgesinde cilt enfeksiyonu olanlar, kooperasyonu bozuk, mental retarde, alkol ya da madde bağımlısı olanlar, hamileler ve çalışmaya katılmak istemeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

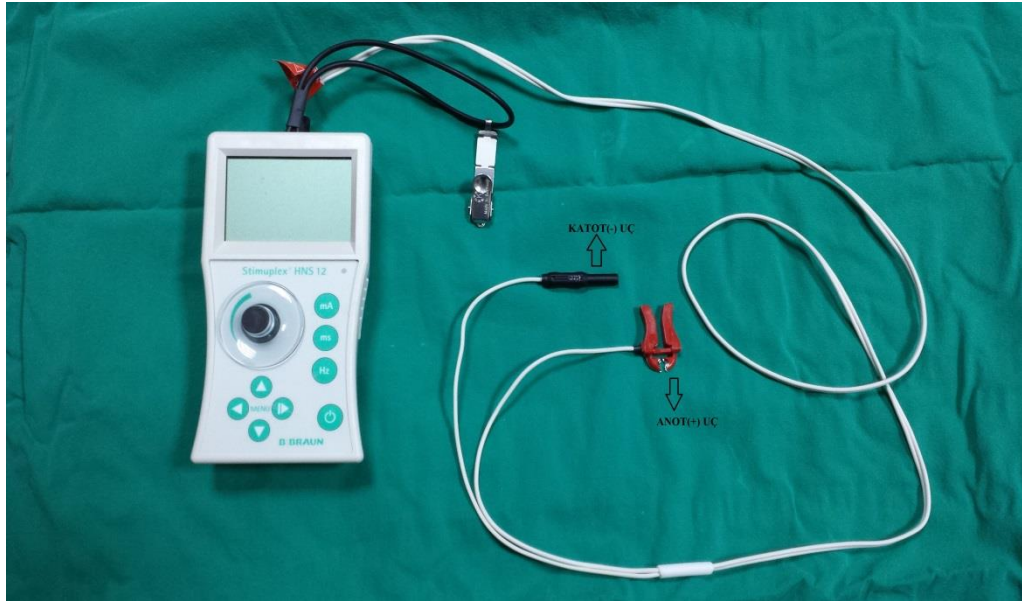
Hastalar yaş ve cinsiyetlerine göre bloklandıktan sonra iki gruba (ENS ve lokal grupları) rastgele prospektif olarak tayin edildi. Birinci gruptaki hastalara sinir stimulatörü kullanılarak maksiller veya mandibuler blok uygulandı. İkinci gruptaki hastalara N.alveolaris inferior, N.lingualis ve N.buccalis anestezisi (mandibuler ve bukkal anestezisi) veya Tuber anestezisi ve infiltratif anestezisi(bukkal ve palatinal tarafa) uygulandı. Her iki grupta da lokal anestezi ajan olarak 1:100.000 epinefrin içeren % 4'lük artikain HCl (Ultrakain® DS forte) kullanıldı.

Hastalara premedikasyon uygulanmadı. Hastaların uygulama öncesi ve sonrası sistolik (SAB) ve diyastolik arter basınçları (DAB), kalp atım hızları (KAH) ve periferik oksijen saturasyonları (SpO2) monitörize edildi (Şekil 3.1).

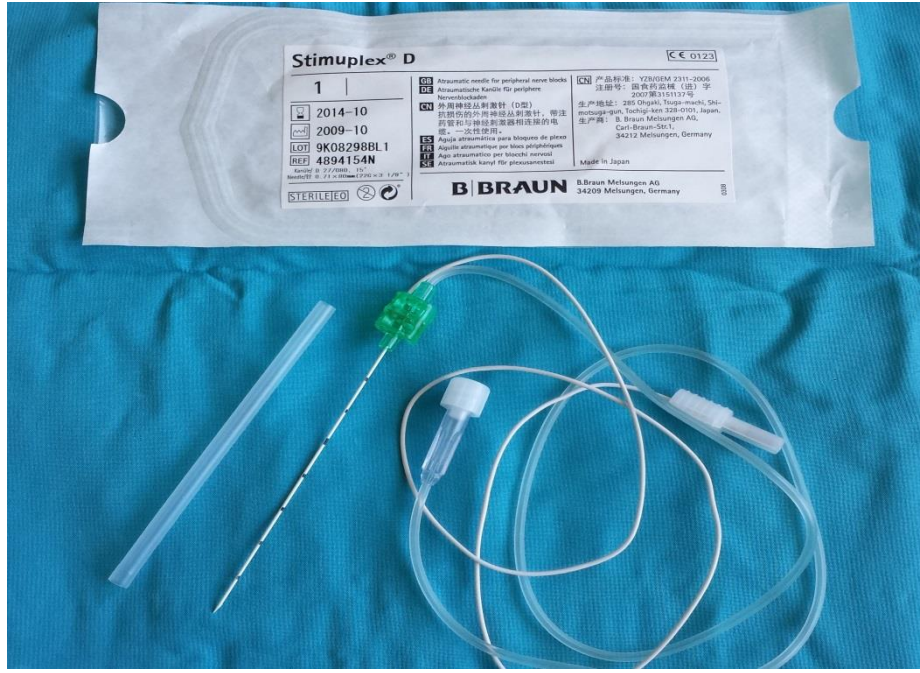


Şekil 3. 1. Monitörizasyon

Maksiller ve mandibuler blok uygulanan tüm hastalarda Braun marka periferik sinir stimülatörü (Stimuplex[®] HNS 12, Melsungen, Germany) kullanıldı (Şekil 3.2). Bu amaçla 8 cm uzunluğunda 22 Gauge'luk teflon kaplı, sadece ucundan 15 derecelik açıyla akım veren ve üzerinde 10 mm aralıklı referans çizgileri olan Stimuplex iğneleri kullanıldı (Stimuplex[®] D, Melsungen, Germany) (Şekil 3.3)



Şekil 3. 2. Elektro-nerve Stimulator



Şekil 3. 3. Stimupleks iğnesi

ENS grubundaki 26 hastanın 16'sına mandibular blok, 10'una maksiller blok uygulandı. Her iki gruptaki hastaların operasyon tipleri benzerdi. ENS grubundaki hastalara yapılan operasyonlar şunlardı:

- 5 apse drenajı (Apsel vakalarından bir tanesi Şekil 3.4'de gösterildi.)
- 2 komplike derin gömülü diş operasyonu
- 5 gömülü diş ile ilişkili kist operasyonu
- 7 kistektomi
- 1 odontejenik tümör operasyonu
- 1 bilateral temporomandibuler eklem redüksiyonu
- 1 mental sinir dekompresyonu
- 3 artroskopi (Artroskopi uygulamalarından biri Şekil 3.5'de gösterildi.)
- 1 oroantral fistül kapatılması

Lokal grubundaki 26 hastanın 16'sına mandibulada, 10'una maksillada operasyon yapıldı. Operasyonlar şunlardı:

- 3 apse drenajı
- 3 komplike derin gömülü diş operasyonu
- 4 gömülü diş ile ilişkili kist operasyonu
- 11 kistektomi
- 2 odontejenik tümör operasyonu
- 1 angulus fraktürünün açık redüksiyonu
- 1 artroskopi
- 1 oroantral fistül kapatılması



Şekil 3. 4. Submandibular apse



Şekil 3. 5. Artroskopisi uygulaması

Maksiller blok uygulanan hastalarda ekstraoral yöntem olarak sigmoid çentikten, intraoral olarak ise büyük palatin kanaldan yaklaşıldı.

Ekstraoral maksiller blok: Hasta sırt üstü yatırıldı ve başı blok tarafının aksine döndürüldü. Zigomatik arkus trajesi boyunca işaretlendi. Hastadan ağzını açıp kapaması istendi ve mandibular çentik palpe edilip işaretlendi(Şekil 3.6). Bölgenin dezenfeksiyonu povidon iyot ile yapıldı ve steril örtü örtüldü. İğne giriş yerine, cilt altına 0,2 ml % 4 'lük artikain ile lokal anestezi yapıldı. Periferik sinir stimülatörünün anot (+) kutbu blok yapılan tarafta klavikulanın hemen altına ve mümkün oldukça iğne yapılan noktaya yakın konuma yapıştırılan elektroda, katot (-) kutbu ise stimupleks iğnesinin iletken ucuna bağlandı. İğne ile dokuya girmeden önce Stimupleks iğne ucundan solüsyon gelene kadar anestetik solüsyon verildi. 8 mm'lik Stimupleks iğnesi ile mandibular çentiğin ortasından hafifçe sefalomedial yönde girilerek, cilt ve cilt altı

geçildikten sonra sinir stimülatörünün uyarı sıklığı 2 Hz'e, uyarın süresi 1 msn' e, akım şiddeti 1,0-1,3 mA'e ayarlandı. Bu şekilde iğne yaklaşık 4 cm derinlikte lateral pterygoid yüzeye teması alındı. Daha sonra iğne 1 cm. cilt altına kadar geri çekilerek yönü daha fazla anteriora olacak şekilde yeniden açıldı. İğne yavaş yavaş ilerletilerek hastadan blok yapılan taraftaki üst çene, üst dişler ve damakta 'karıncalanma, elektriklenme ya da yanma' hissi olunca haber vermesi istendi. Karıncalanma ya da yanma hissi olunca akım yavaş yavaş azaltıldı ve akım şiddeti 0,5 mA'in altında iken sinir arandı. 0,3-0,4 mA'de üst çene ve dişlerde karıncalanma, elektriklenme ya da yanma sağlandığında iğne ucu ile sinirin birbirlerine yeterince yakın konumda olduğuna karar verildi (Şekil 3.7). Bu durumda iken iğne sabit bir şekilde tutuldu ve yardımcı kişi iğnenin hortumu vasıtasıyla aspire ederek kan gelmediğinin görülmesi üzerine lokal anestetik solüsyon yavaş şekilde enjekte edildi. Her hasta için yapılan lokal anestetik miktarı hasta formlarına kaydedildi.



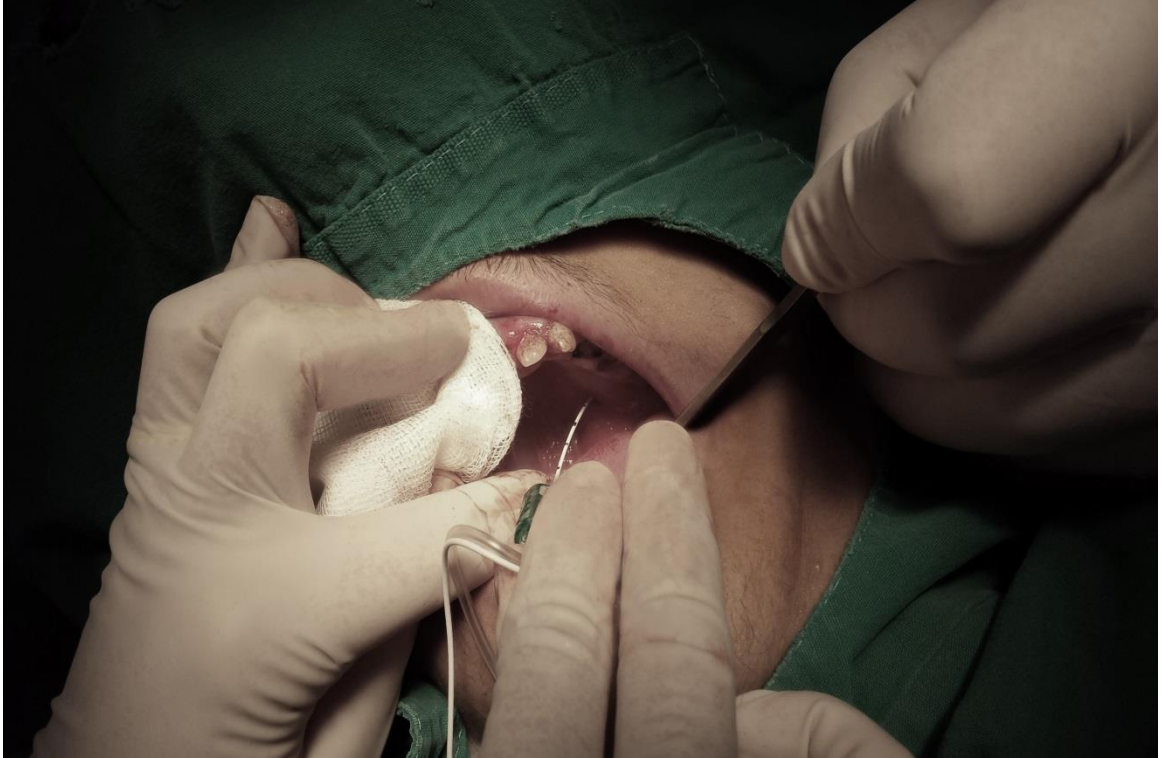
Şekil 3. 6. Ekstraoral maksiller ve mandibuler blok giriş yeri



Şekil 3. 7. Ekstraoral maksiller blok (iğnenin son pozisyonu)

Intraoral maksiller blok: Hasta koltuğa yatar pozisyonda yerleştirilip başı mümkün olduğu kadar geriye yatırılarak ağzı çok açtırıldı. İğnenin batış yeri anestezi yapılacak tarafta, üstçene 2. ve 3. büyükazı dişlerinin yaklaşık 1 cm palatinalinde ve buraya rastlayan sert damak yumuşak damak sınırının 1 cm önünde bulunan bölgedir. Bu bölgenin 0,2 ml % 4'lük artikain ile yüzeysel anestezisi yapıldıktan sonra hastanın üzerine steril örtü örtüldü. Dental enjektör ucu ile kanalın giriş yeri tespit edildi. Periferik sinir stimülatörünün anot (+) kutbu blok yapılan tarafta klavikulanın hemen altına ve mümkün oldukça iğne yapılan noktaya yakın konuma yapıştırılan elektroda, katot (-) kutbu stimupleks iğnesinin iletken ucuna bağlandı. İğne ile dokuya girmeden önce Stimupleks iğne ucundan solüsyon gelene kadar anestezik solüsyon verildi. Tespit edilen giriş yerinden iğnenin yönü yukarı, laterale ve arkaya doğru olacak şekilde, kanal içinde hiçbir dirençle karşılaşmadan yavaşça ilerlendi. Sinir stimülatörünün uyarı sıklığı 2 Hz'e, uyarın süresi 1 msn'e, akım şiddeti 1,0-1,3 mA'e ayarlandı. Kanal içinde

dirençle karşılaştığımızda iğneyi geri çekerek hafif açısal değişiklik yapılarak direnç hissedilmeden ilerlendi. İğne yavaş yavaş ilerletilerek hastadan blok yapılan taraftaki üst çene, üst dişler ve damakta ‘karıncalanma, elektriklenme ya da yanma’ hissi olunca haber vermesi istendi. Karıncalanma ya da yanma hissi olunca akım yavaş yavaş azaltıldı ve akım şiddeti 0,5 mA’in altında ve yaklaşık 3-4 cm derinlikte sinir arandı (Şekil 3.8). 0,3-0,4 mA’de üst çene ve dişlerde karıncalanma, elektriklenme ya da yanma sağlandığında iğne ucu ile sinirin birbirlerine yeterince yakın olduğuna karar verildi. Bu durumda iken iğne sabit tutuldu ve yardımcı kişi tarafından aspirasyon yapılarak damar içinde olup olunmadığı tespit edildi ve lokal anesteziik solüsyon yavaşça zerk edildi.



Şekil 3. 8. Intraoral maksiller blok

Mandibuler blok uygulanan hastalarda ise mandibular çentikten girilerek yapılan ekstraoral yöntem uygulandı. Hasta sırt üstü yatırıldı ve başı blok tarafının aksine

hafifçe döndürüldü. Zigomatik ark, seyri boyunca işaretlendi. Hastadan ağzını açıp kapaması istendi ve mandibular çentik palpe edilip işaretlendi (Şekil 3.6). Bölgenin dezenfeksiyonu povidon iyot ile yapıp, hastanın üzerine steril örtü örtüldü. İğne giriş yerine cilt altından 0,2 ml %4'lük artikain ile lokal anestezi uygulandı. Periferik sinir stimülatörünün anot (+) kutbu blok yapılan tarafta klavikulanın hemen altına ve mümkün oldukça iğne yapılan noktaya yakın konuma yapıştırılan elektroda, katot (-) kutbu stimüpleks iğnesinin iletken ucuna bağlandı. İğne ile dokuya girmeden önce Stimüpleks iğne ucundan solüsyon gelene kadar anestetik solüsyon verilerek içindeki hava boşaltıldı. Stimüpleks iğnesi ile mandibular çentiğın ortasından hafif posteriora doğru kafanın median sagittal planı ile kesişecek şekilde girildi. Cilt ve cilt altı geçildikten sonra iğne yaklaşık 4 cm derinlikte lateral pterygoid yüzey teması alındı. İğne yeni bir pozisyona izin verecek kadar geri çekildi. Lateral pterygoid düzlemin arkasına doğru yatay bir düzlemde tekrar yönlendirildi. Sinir stimülatörünün uyarı sıklığı 2 Hz'e, uyarın süresi 0,1 ms'n'e, akım şiddeti 1,0-1,3 mA'e ayarlandı ve iğne yavaş yavaş ilerletilerek hastadan blok yapılan taraftaki alt çene, alt dişler, dil ve dudakta 'karıncalanma, elektriklenme ya da yanma' hissi olunca haber vermesi istendi. Karıncalanma ya da yanma hissi olunca akım yavaş yavaş azaltıldı ve akım şiddeti 0,5 mA'in altında iken sinir arandı. Çiğneme kaslarına giden motor daldan dolayı çenede kas kasılmaları da gözlemlendi. 0,3-0,4 mA'de alt çene, dişler, dil ve dudakta karıncalanma, elektriklenme ya da yanma sağlandığında, iğne ucunun sinire yakın konumda olduğu tespit edilebildi (Şekil 3.9). Bu durumda iken iğne sabit bir şekilde tutuldu ve yardımcı kişi tarafından aspire edilerek damar içinde olmadığını görerek lokal anestetik solüsyon yavaşça zerk edildi.



Şekil 3. 9. Ekstraoral mandibular blok (iğnenin son pozisyonu)

İkinci gruptaki hastalara maksillada yapılacak operasyonlar için indirekt tuber anestezi, bukkal ve palatine infiltratif anestezi; mandibulada yapılacak operasyonlar için intraoral direkt mandibuler anestezi(n.alveolaris inferior'un anestezi), bukkal ve lingual anestezi yapıldı. Verilen anestezi miktarları hasta formlarına kaydedildi.

İntraoral indirekt tuber anestezi tekniği: Hastanın ağzı anestezinin rahat tatbiki için yarım açtırıldı. Anestezi uygulanacak taraftaki yanak ekarte edilip maksiller 6-7 no'lu dişlerin arasından forniks vestibulumun 3-5 mm altından iğne önden arkaya doğru kemiğe 45-60° açı yapacak şekilde batırıldı. Bu açı korunarak ve kemiği takip ederek 2-2,5 cm içe, geriye ve yukarıya ilerletildi. Bu sırada iğne ucunun kemikten kurtularak bir boşluğa geldiği hissedilince aspirasyondan sonra anestezi madde zerk edildi.

Lokal infiltrasyon anestezi: Yanak ve dudaklar ağız içinden bir ağız aynası ile çekilerek gergin hale getirildikten sonra iğne mukozaya batırıldı. Çok az solüsyon verildikten sonra iğne ucu apekse en yakın kısımda kemik teması alana kadar ilerletildi.

Kemik teması alındıktan sonra iğne bir miktar geri çekildi ve aspirasyon yaptıktan sonra anestezi madde yavaşça zerk edildi.

İntraoral direkt mandibuler anestezi tekniği: Hastanın ağız mümkün olduğu kadar açtırıldı ve bir ağız aynası ile ramus mandibulanın ön kenarı ekarte edildi. Anestezi yapılacak yerin karşı tarafındaki kanin dişi üzerinden, dişlerin okluzal yüzünün 1 cm üzerinden plica pterygomandibularise iğne batırıldı. 1-1,5 cm ilerledikten sonra lingual anestezi için 0,5 cc anestezi zerk edildi. Daha sonra iğne kemiğe temas edinceye kadar ilerlendi. Kemik teması alındıktan sonra iğne 1 mm geri çekilip aspirasyondan sonra anestezi madde yavaşça zerk edildi.

Bukkal anestezi: Yanak ayna ile ekarte edilip stenon kanalı görüldükten sonra stenon kanalının 1 cm alt arka tarafına iğne ile girildi ve 1 cm kadar ilerlendikten sonra anestezi madde zerk edildi.

Anestezi yapıldıktan sonra her iki grupta da operasyon bölgesindeki duyuşal blok, pin-prick ve vitalometre testleri ile değerlendirildi. Hastanın pin-prick ve vitalometre testlerine duyarlılığı negatif olunca operasyona başlandı. Operasyon sırasında ek anestezi ihtiyacı olduğunda % 4'lük artikain verilerek, verilen toplam dozlar kaydedildi. Anestezi sonrasında, operasyon esnasında ve sonrasında oluşan komplikasyonlar da kaydedildi. Hastalar operasyon sonrası yaklaşık 2 saat gözlem altında tutuldu.

Operasyon sonrası hastaların operasyon esnasındaki ağrı şiddetini 100mm horizontal yerleşimli vizüel analog skalada işaretlemeleri istendi. Hastanın işaretlediği nokta sıfır noktasından ölçülerek milimetre cinsinden hasta formunda operasyondaki ağrı skoru olarak kaydedildi. Her hasta için aynı cetvel kullanıldı ve değerler en yakın 1mm aralıklara tamamlandı. Skalanın sol ucunda hiç ağrı yok ve sağ ucunda da en şiddetli ağrı yazılı idi.

İstatistiksel analizlerde Statistical Analysis System (SAS, Version 9, Cary, NC, USA) programı kullanıldı. Çalışmada yer alan katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımı PROC FREQ prosedürü kullanılarak belirlendi. PROC MEANS prosedürü ile katılımcıların yaş ortalama ve standard sapması belirlendikten sonra, 32 den büyük ve küçük olanlar şeklinde kategorize edildi.

Lokal ve ENS gruplarında yer alan katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre çapraz tabloları oluşturulduktan sonra dağılımlar Chi-Square (PROC FREQ prosedürü) testi ile belirlendi.

Gruplar üzerinde ölçülen VAS puanı, verilen doz, sistolik ve diastolik tansiyon, saturasyon ve nabız değerleri tek-yönlü ANOVA testi (PROC GLM prosedürü) ile değerlendirildi. Değerlendirmede kullanılan doğrusal modelde grup, cinsiyet ve yaş ana etkileri ile, bunların arasındaki interaksiyona yer verildi. Ayrıca, ölçülen parametrelerdeki değişim $[(\text{Sonra} - \text{Önce}) * 100 / \text{Önce}]$ benzer istatistiksel model ile analiz edildi. İstatistiksel önemlilik $P < 0.05$ düzeyinde bildirildi.

4.BULGULAR

Bu çalışma kapsamında katılımcıların yaş ve cinsiyetlerinden kaynaklanabilecek farklılıkları ortadan kaldırabilmek için homojen gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. 52 hastanın 24'ü (% 46.15) erkek, 28'i kadın (% 53.85) dan oluşmaktadır. En genç hasta 18 yaşında, en yaşlı hasta 65 yaşındadır ve tüm hastaların yaş ortalaması 32,25 olarak hesaplanmıştır. 32.25'in altındaki 31 (% 59.62) hasta genç, 32.25'in üstündeki 21 (% 40.38) hasta ise yaşlı kabul edilmiştir.

Bu çalışmada ENS grubunda 2 hastaya, lokal grubunda ise 5 hastaya operasyon esnasında ek anestezi verilmiştir. ENS grubundaki bir hastada maksiller blokaj sonrası görmede hafif bulanıklık, başka bir hastada mandibular blokaj sonrası yutkunma güçlüğü olduğu, lokal grubunda ise bir hastada aşırı stres ve korkudan senkop geliştiği gözlenmiştir.

ENS grubundaki hastaların demografik verileri, yapılan operasyonlar, VAS ve doz verileri Tablo 4.1'de; ENS grubundaki hastaların hemodinamik parametreleri Tablo 4.2'de; ve Lokal grubundaki hastaların demografik verileri, yapılan operasyonlar, VAS ve doz verileri ise Tablo 4.3'de ve Lokal grubundaki hastaların hemodinamik parametreleri Tablo 4.4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 1. ENS grubundaki hastaların demografik verileri, yapılan operasyonlar, VAS ve doz verileri

HASTA	CİNSİYET/YAŞ	OPERASYON	VAS(mm)	DOZ (cc)
ENS 1	K/18	KİSTEKTOMİ	5	1,5
ENS 2	K/19	APSE DRENAJİ	32	2,5
ENS 3	K/28	GÖMÜK OP.	4	2,3
ENS 4	E/34	KİSTEKTOMİ	3	2,5
ENS 5	E/36	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	1	2,5
ENS 6	E/41	KİSTEKTOMİ	2	2,5
ENS 7	K/32	APSE DRENAJİ	23	2,5
ENS 8	K/18	KİSTEKTOMİ	4	3
ENS 9	E/27	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	3	2,5
ENS 10	E/41	GÖMÜK OP.	4	1,5
ENS 11	E/50	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	0	2,5
ENS 12	K/28	TÜMÖR EKSIZYONU	30	2,3
ENS 13	K/33	APSE DRENAJİ	27	2
ENS 14	E/21	KİSTEKTOMİ	0	3
ENS 15	K/32	KİSTEKTOMİ	0	3
ENS 16	K/64	APSE DRENAJİ	19	3
ENS 17	K/32	APSE DRENAJİ	25	3
ENS 18	E/28	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	0	2,5
ENS 19	K/47	BİLATERAL TME REDÜKSİYONU	0	2
ENS 20	K/50	MENTAL SİNİR DEKOMPRESYONU	32	3,5
ENS 21	K/24	ARTROSKOPİ	0	2
ENS 22	E/18	ARTROSKOPİ	38	3
ENS 23	K/28	ARTROSKOPİ	14	2,5
ENS 24	E/22	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	6	2,4
ENS 25	K/37	KİSTEKTOMİ	14	3
ENS 26	E/33	OROANTRAL FİSTÜL KAPATILMASI	4	2

Tablo 4. 2. ENS grubundaki hastaların hemodinamik parametreleri

HASTA	SAB(mmHg)		DAB(mmHg)		SAT		NABIZ	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
ENS 1	137	117	81	78	95	94	99	92
ENS 2	102	96	63	58	94	93	71	67
ENS 3	115	128	72	83	91	92	77	83
ENS 4	129	138	77	83	93	93	86	89
ENS 5	136	132	82	78	94	93	87	85
ENS 6	139	132	80	78	90	92	88	83
ENS 7	107	105	67	63	90	89	76	72
ENS 8	115	105	72	68	94	93	91	88
ENS 9	135	127	74	70	92	90	97	95
ENS 10	119	133	55	75	96	97	73	67
ENS 11	159	151	90	96	92	93	92	85
ENS 12	116	126	82	74	98	96	90	80
ENS 13	136	126	89	79	96	97	115	99
ENS 14	126	117	98	77	98	96	92	75
ENS 15	107	103	68	69	97	95	93	81
ENS 16	93	174	43	89	84	84	109	103
ENS 17	133	125	88	75	100	94	92	82
ENS 18	134	129	76	67	96	94	118	102
ENS 19	117	120	74	69	99	98	95	94
ENS 20	117	140	74	80	90	92	80	86
ENS 21	126	130	70	64	98	95	112	108
ENS 22	136	115	71	65	97	96	88	77
ENS 23	117	102	74	61	98	96	89	85
ENS 24	120	129	80	84	98	97	80	83
ENS 25	112	108	67	65	96	95	78	76
ENS 26	131	127	73	70	97	95	87	85

Tablo 4. 3. Lokal grubundaki hastaların demografik verileri, yapılan operasyonlar, VAS ve doz verileri

HASTA	CİNSİYET/YAŞ	OPERASYON	VAS(mm)	DOZ (cc)
LOKAL 1	K/35	KİSTEKTOMİ	0	6
LOKAL 2	K/46	TÜMÖR OP.	17	11
LOKAL 3	K/44	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	14	7
LOKAL 4	K/23	KİSTEKTOMİ	4	6,5
LOKAL 5	E/32	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	17	6
LOKAL 6	K/23	APSE DRENAJI	61	8
LOKAL 7	E/33	TÜMÖR OP.	4	6
LOKAL 8	K/18	KİSTEKTOMİ	28	8
LOKAL 9	E/28	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	23	7
LOKAL 10	K/25	GÖMÜK OP.	1	5
LOKAL 11	E/53	KİSTEKTOMİ	11	6
LOKAL 12	E/43	GÖMÜK OP.	0	3,5
LOKAL 13	K/35	ARTROSKOPİ	67	4,5
LOKAL 14	K/28	KİSTEKTOMİ	16	5
LOKAL 15	E/22	APSE DRENAJI	74	5
LOKAL 16	K/21	KİSTEKTOMİ+GÖMÜK OP.	21	4
LOKAL 17	E/32	OROANTRAL FİSTÜL KAPATILMASI	33	5
LOKAL 18	K/27	KİSTEKTOMİ	25	6
LOKAL 19	E/23	AÇIK REDÜKSİYON(ANGULUS FRAKTÜRÜ)	2	8
LOKAL 20	E/36	KİSTEKTOMİ	20	7
LOKAL 21	E/65	KİSTEKTOMİ	17	7
LOKAL 22	K/27	GÖMÜK OP.	10	5,5
LOKAL 23	K/32	KİSTEKTOMİ	7	6
LOKAL 24	E/28	KİSTEKTOMİ	10	5,5
LOKAL 25	E/20	APSE DRENAJI	60	7
LOKAL 26	E/37	KİSTEKTOMİ	19	8

Tablo 4. 4. Lokal grubundaki hastaların hemodinamik parametreleri

HASTA	SAB(mmHg)		DAB(mmHg)		SAT		NABIZ	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
LOKAL 1	119	121	79	73	98	94	93	100
LOKAL 2	156	148	86	86	96	92	86	88
LOKAL 3	176	154	103	95	96	92	79	71
LOKAL 4	111	119	69	79	94	95	81	84
LOKAL 5	139	135	88	84	97	96	92	90
LOKAL 6	110	132	60	73	91	94	85	92
LOKAL 7	138	135	80	77	95	95	87	86
LOKAL 8	126	110	82	68	96	94	88	85
LOKAL 9	155	134	97	82	98	95	70	74
LOKAL 10	101	100	64	67	92	93	87	91
LOKAL 11	150	120	80	80	91	90	92	82
LOKAL 12	140	150	80	80	92	92	92	80
LOKAL 13	131	96	57	52	92	93	75	70
LOKAL 14	123	120	82	78	97	97	82	80
LOKAL 15	127	135	77	81	98	97	75	80
LOKAL 16	132	130	81	77	96	96	72	72
LOKAL 17	140	137	85	80	94	94	87	84
LOKAL 18	109	97	65	58	97	95	71	64
LOKAL 19	120	125	67	70	96	96	89	65
LOKAL 20	138	136	84	83	96	95	83	81
LOKAL 21	145	141	89	89	88	85	95	93
LOKAL 22	124	117	79	68	92	92	78	74
LOKAL 23	114	104	72	64	94	92	75	72
LOKAL 24	132	130	78	75	94	94	82	80
LOKAL 25	131	130	75	73	93	94	84	88
LOKAL 26	110	110	70	70	92	93	84	76

ENS ve Lokal gruplarının cinsiyete göre dağılımının istatistiksel olarak değerlendirilmesi Tablo 4.5’de ve grupların yaşa göre dağılımlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi Tablo 4.6’ da gösterilmiştir.

Tablo 4. 5. Grupların cinsiyete göre dağılımının istatistiksel analizi

Grup	Cinsiyet		İstatistik
	E (n=24)	K (n=28)	
ENS (n= 26)	11	15	$x^2 = 0.30$ $p = 0.58$
Lokal (n=26)	13	13	

Tablo 4. 6. Grupların yaşa göre dağılımının istatistiksel analizi

Grup	Yaş		İstatistik
	Genç (n= 31)	Yaşlı (n=21)	
ENS (n= 26)	15	11	$x^2= 0.08$ $p= 0.78$
Lokal (n=26)	16	10	

Tablo 4.5 ve 4.6 ’da görüldüğü gibi gruplar arasında yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Hastalara uygulanan dozun grup, yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi ve dozun gruplar arası yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi Tablo 4.7’de gösterilmiştir.

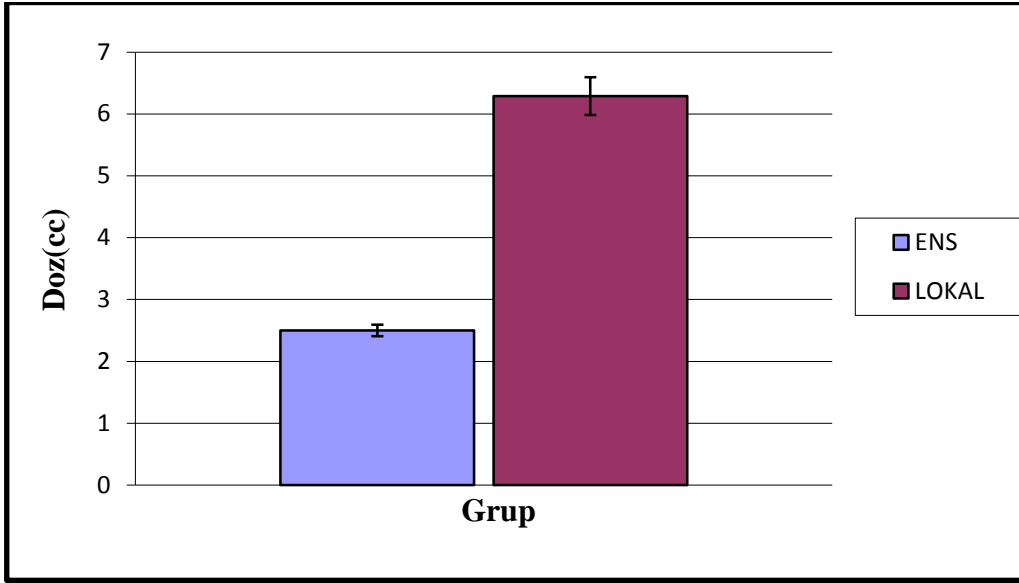
Tablo 4. 7. Dozun grup, yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi ve dozun gruplar arası yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi

p<0.05 anlamlı –(istatistiksel olarak anlamlı olan değerler koyu renk ile gösterilmiştir.)

				DOZ	
		N	Ort ± SS	p	
ENS		26	2.50±0.48	0.0001	
LOKAL		26	6.28±1.56		
GENÇ		31	4.37±2.03	0.49	
YAŞLI		21	4.43±2.55		
ERKEK		24	4.49±2.15	0.68	
KADIN		28	4.31±2.33		
ENS	Genç	15	2.53±0.43	0.38	
	Yaşlı	11	2.45±0.57		
LOKAL	Genç	16	6.09±1.23		
	Yaşlı	10	6.60±2.02		
ENS	Erkek	11	2.44±0.41	0.86	
	Kadın	15	2.54±0.54		
LOKAL	Erkek	13	6.23±1.28		
	Kadın	13	6.35±1.85		

Tablo 4.7' de görüldüğü gibi uygulanan anestezi dozu gruplar arasında karşılaştırıldığında, lokal grubunda uygulanan anestezi dozunun, ENS grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiş ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmiştir(p<0.05). Uygulanan anestezi dozunun her iki grupta da yaşa ve cinsiyete

bağlı olarak değişim göstermediği ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde grup, cinsiyet ve yaş arasında da interaksiyon istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.



Şekil 4. 1. ENS ve Lokal gruplarında uygulanan ortalama anesteziik madde miktarı (doz)

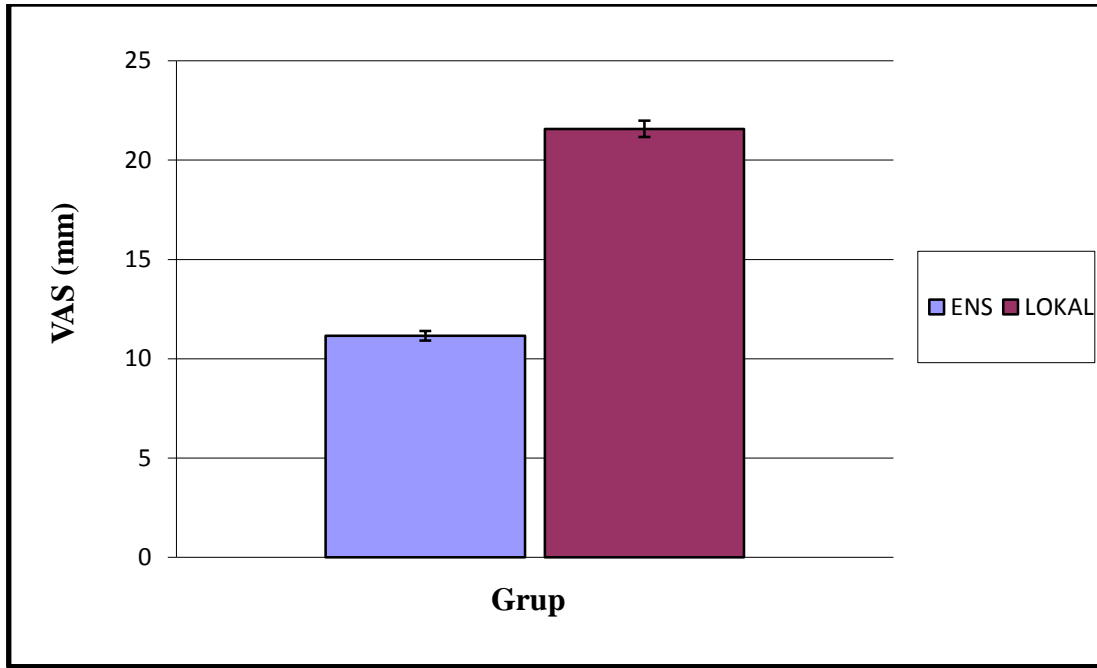
VAS değerlerinin grup, yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi ve VAS'ın gruplar arası yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi Tablo 4.8' de gösterilmiştir.

Tablo 4. 8. VAS değerlerinin grup, yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi ve VAS'ın gruplar arası yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel analizi

p<0,05 anlamlı – (istatistiksel olarak anlamlı olan değerler koyu renk ile gösterilmiştir.)

			VAS	
		N	Ort ± SS	p
ENS		26	11.15±12.55	0.04
LOKAL		26	21.57±21.10	
GENÇ		31	18.58±19.31	0.39
YAŞLI		21	13.09±15.67	
ERKEK		24	14.62±19.42	0.49
KADIN		28	17.85±16.86	
ENS	Genç	15	12.26±13.53	0.46
	Yaşlı	11	9.63±11.55	
LOKAL	Genç	16	24.5±22.32	
	Yaşlı	10	16.9±19.16	
ENS	Erkek	11	5.54±10.93	0.22
	Kadın	15	15.26±12.37	
LOKAL	Erkek	13	22.3±21.99	
	Kadın	13	20.84±21.05	

Tablo 4.8' de görüldüğü gibi VAS değerleri lokal grubunda daha yüksek bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (p<0,05). VAS değerleri üzerinde cinsiyet ve yaşın etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, grup, cinsiyet ve yaş arasında da interaksiyon istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.



Şekil 4. 2. ENS ve Lokal gruplarındaki ortalama VAS değerleri

Sistolik kan basıncındaki değişimin grup, yaş ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi Tablo 4.9 'da, diastolik kan basıncındaki değişimin analizi ise Tablo 4.10' da gösterilmiştir.

Tablo 4. 9. Sistolik kan basıncındaki değişimin grup, yaş ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi

	N	SİSTOLİK KAN BASINCINDAKİ DEĞİŞİM	p
		Ort ± SS	
ENS	26	1,76±19,36	0,14
LOKAL	26	3,39±9,33	
GENÇ	31	-2,63±8,25	0,24
YAŞLI	21	1,86±21,90	
ERKEK	24	-2,15±7,40	0,42
KADIN	28	0,33±19,76	

Tablo 4. 10. Diastolik kan basıncındaki değişimin grup, yaşı ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi

	N	DİASTOLİK KAN BASINCINDAKİ DEĞİŞİM	
		Ort ± SS	p
ENS	26	1,31±24,43	0,30
LOKAL	26	-2,83±8,58	
GENÇ	31	-4,64±9,95	0,05
YAŞLI	21	4,97±25,35	
ERKEK	24	-1,27±10,51	0,58
KADIN	28	-0,32±23,12	

Tablo 4.9 ve 4.10’da görüldüğü gibi sistolik ve diastolik kan basıncındaki değişime grup, yaşı ve cinsiyetin ana etkileri istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Saturasyondaki değişimin grup, yaşı ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi Tablo 4.11 ‘de, nabızdaki değişimin analizi ise Tablo 4.12’ de gösterilmiştir.

Tablo 4. 11. Saturasyondaki değişimin grup, yaşı ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi

	N	SATURASYONDAKİ DEĞİŞİM	
		Ort ± SS	p
ENS	26	-0,93±1,75	0,71
LOKAL	26	-0,79±1,90	
GENÇ	31	-1,02±1,69	0,52
YAŞLI	21	-0,63±1,99	
ERKEK	24	-0,65±1,40	0,56
KADIN	28	-1,05±2,11	

Tablo 4. 12. Nabızdaki değişimin grup, yaşı ve cinsiyet ile olan istatistiksel analizi

	N	NABIZDAKI DEğİŞİM	
		Ort ± SS	p
ENS	26	-5,28±6,52	0,31
LOKAL	26	-2,78±7,77	
GENÇ	31	-4,05±8,01	0,80
YAŞLI	21	-4,01±6,04	
ERKEK	24	-5,10±8,06	0,25
KADIN	28	-3,11±6,40	

Tablo 4.11 ve 4.12’de görüldüğü gibi saturasyon ve nabızdaki değişime grup, yaş ve cinsiyetin ana etkileri istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Genel anestezinin indüksiyonunda, idamesinde ve uyanma aşamasında oluşturduğu yan etkiler nedeniyle giderek artan oranda rejjyonel anestezi teknikleri tercih edilmektedir.³⁸ Operasyon sırasında hastanın bilincinin açık olması, spontan solunumunun devam etmesi, analjezik ve antiemetik tüketiminin az olması, derlenme odası ve hastanede kalış sürelerinin kısa olması, ağrı kontrolüne ılımlı geçişin sağlanması ve trakeal entübasyonun gerekli olmaması gibi etkenler rejjyonel anestezinin genel anesteziye oranla belirgin üstünlükleri olarak kabul edilmektedir.^{54,55} Yeterli analjezi ve optimum cerrahi koşullar sağlandığı takdirde, herhangi bir girişimin rejjyonel anestezi altında yapılması; güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir.⁵⁶ Bu amaçla uygulanan rejjyonel anestezi teknikleri; rejjyonel intravenöz anestezi (RİVA), servikal epidural, bölgesel infiltrasyon anestezisi, sinir ve pleksus bloklarıdır.⁵⁷

Periferik sinir blokları; cerrahi anestezi düzeyinin ve postoperatif analjezinin sağlanmasında, düşük yan etki sıklığıyla beraber alternatif bir seçenek olarak kullanılmaktadır.⁵⁵ Periferik sinir bloklarının en büyük dezavantajı blok uygulama süresinin fazla olması ve deneyim gerektirmesidir.⁵⁸ Üst ekstremiteye yönelik bloklar, alt ekstremitte bloklarına göre daha sık uygulanmaktadır. Üst ekstremitte ameliyatlarında anestezi sağlamak amacıyla en sık yapılan majör periferik sinir bloğu brakial pleksus bloğudur.⁵⁶

Hadzic ve arkadaşlarının⁵⁸ yapmış olduğu çalışmada, günöbirlik el cerrahisi girişimlerinde genel anestezi ile brakial pleksus blokajına dayalı rejjyonel anestezi karşılaştırılmış ve rejjyonel anestezi ile postoperatif analjezi skorunun daha iyi olduğu, ek analjeziye ihtiyaç olmadığı, daha erken ambulasyon sağlandığı ve yan etkiler açısından da daha üstün olduğu ortaya konulmuştur.

Spencer S. Liu ve arkadaşlarının⁵⁹ yaptığı bir meta-analizde genel anestezi ile rejyonel anestezi karşılaştırılmış ve rejyonel anestezinin genel anesteziye göre birçok üstünlükleri olduğunu savunmuşlardır. Rejyonel anestezi ile ameliyat sonrasında hastaların ağrı skorlarının azaldığı ve anestezi sonrası bakım ünitesinde kalış sürelerinin kısaldığı gösterilmiştir.

Rejyonel anestezi en sık rastlanan komplikasyon, yapılan bloğun yetersiz; veya başarısız olmasıdır. Ayrıca enfeksiyon, pnömotoraks, nörolojik ve kardiyovasküler komplikasyonlar da bildirilmiştir ancak dikkatli uygulamalarda (aseptik teknik, yavaş enjeksiyon gibi) komplikasyon çok nadirdir.⁶⁰

Rejyonel anestezi yöntemlerinin başarısını arttırmanın bazı koşulları vardır. Bunları, ameliyat süresi ile lokal anestezi ilacının sağlayacağı anestezi süresinin uyumlu olması, uygulanacak cerrahiye en uygun bölgesel anestezi yönteminin seçilmesi ile anesteziyi uygulayacak anesteziyoloğun veya cerrahın deneyimi olarak sıralayabiliriz.⁶¹

Rejyonel sinir bloklarının lokal infiltrasyon anesteziye göre tercih edilmesinin sebebi daha az anestezi solüsyonu, daha derin anestezi ve daha az iğne girişi ile daha yaygın anestezi temin edilebilmesidir.² Lokal infiltrasyon anestezi kolay ve etkili bir metottur. Kolay uygulanması, alışıldık bir yöntem olması, uygulama süresinin kısa olması ve gerektiğinde hemostaz sağlaması avantajlarıdır. Ancak birçok dezavantajı da vardır. Yaradaki enfeksiyonu yayabilme potansiyeli, fazla enjeksiyona ihtiyaç duyulabilmesi, lokal doku distorsiyonuna sebep olarak yara kenarlarının doğru şekilde karşılıklı gelmesini zorlaştırması, anestezi maddelerinin daha yüksek dozlarının gerekebilmesi ve lokal doku perfüzyonunu azaltabilmesi dezavantajlarındandır.^{62,63,64}

Çalışmamızda uyguladığımız lokal infiltrasyon anestezi, maksiller ve mandibuler bloklara göre uygulama açısından daha rahat, pratik ve kolay teknikler olmasına rağmen Lokal grubunda ENS grubundan daha fazla anestezi madde kullanılmıştır. Ve bu fark

istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca VAS skorları da gözönüne alındığında, ENS grubunda daha düşük dozda daha etkin bir anestezi elde edilebilmiştir.

Literatürde ağrının yaş ve cinsiyet ile farklılık gösterdiği bildirilmiştir.⁶⁵⁻⁶⁹ Bu nedenle çalışmamızda ENS ve Lokal grup arası farkı ortaya koymak amacıyla hastalar yaş ve cinsiyetlerine göre bloklanarak olası etkileri gruplar arasında homojenize edilmiştir.

Rejyonel sinir bloklarının distal ekstremitelerde üstünlüğü kanıtlanmıştır.⁷⁰ Ancak çene cerrahisinde rejyonel bloklar konusunda yeterli çalışma yapılmamıştır. Carles ve arkadaşları⁷¹ üç sene içerisinde yaptıkları çalışmada 1417 hastada sinir stimulatörü kullanarak brakial pleksus blokajı yapmışlar ve başarı kriterlerini cerrahi operasyona izin verecek blok oluşması yani ek anestezi ihtiyacının olmaması olarak belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmanın sonucunda başarı oranını 95% bulmuşlardır.

Schroeder ve arkadaşları⁷² 260 hastaya yaptıkları aksiller bloklarda başarıyı yeterli cerrahi anestezi olarak değerlendirmişler ve başarı oranını 86 % bulmuşlardır.

Robson ve arkadaşları⁷⁰ parmak laserasyonlarında dijital blokları lokal infiltrasyona göre daha üstün bulmuşlardır ancak özellikle büyük laserasyonlarda rejyonel bloğun daha etkili olduğunu, küçük laserasyonlarda lokal infiltrasyonun tercih edilebileceğini savunmuşlardır. Tarsia ve arkadaşları⁷³ fasiyal laserasyonlarda regional anestezi ve lokal anesteziyi karşılaştırmışlar, 36 hastanın 18'ine yara kenarlarına 1:100.000 adrenalin içeren 1% lik lidokain ile infiltratif anestezi, diğer 18 hastaya ise perkutanöz rejyonel blok (supraorbital, infraorbital ve mental sinir blokları) uygulamışlardır. Her iki grupta da herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir. Rejyonel blok grubunda ek anestezi ihtiyacı lokal grubundan daha fazla olmuş ve lokal grubunda anestezi daha etkin bulunmuştur. Çalışmamızda Lokal grubunda ek anestezi ihtiyacı ENS grubundan daha fazla olmuştur. Her iki grupta da hastalara operasyon esnasında

hastanın ağrı ifade etmesi sonucu ek anestezi yapılmıştır. Ancak bazı hastaların operasyon esnasında ağrı ifade etmemelerine rağmen operasyon sonrası VAS skalasında sıfırı işaretlemeyip sıfırdan yüksek bir değer işaretledikleri gözlenmiştir. Bu hastalar çok az ağrı olduğunu fakat bu ağrının da dayanabilecek düzeyde olduğunu, bu yüzden tepkisiz kaldıklarını belirtmişlerdir. Biz de hastaların çok az ağrı diye nitelendirdikleri şeyin ağrı değil baskı olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca çalışmamızda ENS grubundaki VAS değerleri Lokal grubundan daha düşük bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı değerlendirilmiştir. Ek anestezi yapılan hastalarda, hastaların VAS skorlaması yaparken ek anesteziden önce hissettikleri ağrıyı da düşünerek işaretleme yaptıklarını düşünüyoruz. Ek anestezi ihtiyacının daha az olması ve VAS değerlerinin de anlamlı derecede düşük bulunması ENS rehberliğinde yapılan maksiller veya mandibular dalın anestezisinin, Lokal anestezi tekniklerinden daha etkin olduğunu göstermektedir.

Gazi Üniversitesinde yapılan bir çalışmada 72 hastada travmatik el ve yüz laserasyonlarının suturasyonunda lokal infiltrasyon anestezisi ile rejyonal sinir bloğunu hasta memnuniyeti açısından karşılaştırmışlar ve iki grup arasında sutur ağrısı için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır.

Watson ve arkadaşları⁷⁴ 20 Parkinson hastasında stereotaktik kafes yerleştirilmesi için hastalarda kafanın bir tarafına subkutanöz infiltrasyon anestezisi, kafanın diğer tarafına supraorbital ve büyük oksipital sinir bloklarını uygulamışlardır. Sinir blokları ile infiltrasyon grubu karşılaştırıldığında kafes yerleştirme sırasındaki VAS ağrı skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fonksiyonel nörocerrahide sinir bloklarının subkutanöz infiltrasyon anestezisine alternatif olabileceğini belirtmişlerdir.

Maksiller ve mandibuler sinir blokları ilk yirminci yüzyılın başlarında anlatılmasına rağmen yaygın bir biçimde uygulanmamıştır⁷⁵ çünkü zor ve

komplifikasyonlara sebep olacağı düşünölmekteydi.⁷⁶ Stajcic ve Todorovic¹ bu blokların trigeminal nevralkji tedavisi için de kullanışlı olduğunu savunmuşlardır. Özellikle aurikulotemporal veya zigomatik sinirlerin de eşlik ettiği, triger mekanizmasının dental bloklarla giderilemediği vakalarda maksiller ve mandibuler sinir bloklarını uygun bulmuşlardır.⁷⁷ Stajcic ve Todorovic¹ 107 hastanın 58'ine maksiller, 49'una mandibuler sinir bloğu uygulamışlardır. Anestezik madde olarak adrenalın içeren % 2'lik lidokain kullanmışlardır. Hastaların pinprick testine negatif cevabı ve ağrısız bir operasyon başarılı blok olarak değerlendirilmiştir. Bloğu teknik olarak tam uygulayamama, yetersiz hissizlik ve operasyon esnasında ek anestezi ihtiyacı başarısız blok olarak değerlendirilmiştir. Bloklarda 18 G, 73 mm spinal iğneler kullanılmıştır. Maksiller blokta giriş noktası olarak frontozigomatik açının (zygomatik ark ile frontal kemiğın keşiştiği nokta) cilde izdüşümünü tercih etmişlerdir. Bu bölgeyi 0,5 ml lokal anestezi vermişler ve iğnenin ucu kemiğe temas edene kadar bu bölgeden girip ilerlemişlerdir. Kemik temasından sonra sagittal düzlemlle 60 derece, horizontal düzlemlle 10 derecelik açı yapacak şekilde infratemporal fossaya doğru ilerlemişlerdir. İğne üzerinde 5 cm'lik yere koydukları stoperin cilde temasında lokal anestezik maddeyi vermişler ancak hastadan lokal anesteziyi burun veya boğazda hissederse haber vermesi istenmiş, böyle bir durumda iğneyi biraz geri çekerek 3 ml anestezik madde vermişlerdir. Bu noktanın foramen rotundum civarı olduğunu belirtmişlerdir. Mandibuler blokta ise zigomatik arkın orta noktasının altından 0,5 ml lokal anesteziden sonra sagittal düzleme dik bir şekilde girmişlerdir. Lateral pterygoid düzleme çarptıktan sonra iğneyi geri çekip sagittal düzlemlle 60 derecelik açı yapacak şekilde posteriora doğru yönlendirmişlerdir. İğne üzerinde 5 cm'lik yere koydukları stoperin cilde temasında iğne ucunun foramen ovale civarında olduğunu düşünmüşler ve 3 ml anestezik maddeyi vermişlerdir. Bloklardaki toplam başarı oranını 88 % bulmuşlardır. 2 maksiller blok vakasında

enjeksiyon sahasına ulaşamamışlar, diğer başarısız 11 vakada ise analjezi yetersiz bulunmuştur. Çalışmamızda lokal grubunda 5 hastada, ENS grubunda ise 2 hastada ek anestezi yapılmıştır. Çalışmamızda bloğu teknik olarak tam uygulayamama, yetersiz hissizlik ve operasyon esnasında ek anestezi ihtiyacı başarısızlık olarak değerlendirilmiştir. Lokal grubundaki 5 vakada yeterli analjezi sağlanamamış ve ek anestezi ihtiyacı olmuştur. Lokal grubundaki bu 5 vaka başarısız kabul edilmiştir. ENS grubunda 2 vakada bloğu teknik olarak tam uygulayamamadan kaynaklı yeterli analjezi elde edilememiş ve ek anestezi yapılmıştır. Bu vakalarda da anatomik varyasyonlardan dolayı tekniği uygulayamadığımızı düşünüyoruz. ENS grubundaki bu 2 vaka başarısız kabul edilmiştir. Lokal grubunda uygulanan anestezi madde miktarının ENS grubundan anlamlı derecede fazla olmasına rağmen başarısız blok sayısı Lokal grubunda daha fazladır. Çalışmamızda blokları ENS rehberliğinde yaparak sinirleri doğru lokalize ettiğimizi düşünüyor, anestezi etkinliği ve başarı oranını da buna bağlıyoruz. Stajcic ve Todorovic¹ sadece trigeminal nevralji için yapılan bloklarda (65 vaka) komplikasyonları değerlendirmişler, çünkü oluşan komplikasyonların hematoma veya ağız açıklığında kısıtlılık gibi cerrahi işleme de bağlı oluşabileceğini düşünmüşlerdir. 65 vakanın 17'sinde komplikasyon gelişmiş (26.1%), hepsinin hafif ve geçici olduğunu belirtmişlerdir. Bunlardan bazılarının da başağrısı ve mide bulantısı gibi gliserol enjeksiyonuna bağlı olabileceğini belirtmişlerdir.¹ Bu çalışmada yaptığımız 26 bloktan 2'sinde(7,6%) komplikasyon gelişmiştir. Bir hastada maksiller blok sonrası gözde geçici hafif bulanıklık, diğer hastada ise mandibuler blok sonrası yutkunma güçlüğü oluşmuştur.

Çalışmamızda anestezi madde olarak %4'lük 1:100.000 epinefrin içeren artikain (Ultrakain® DS forte) kullanılmıştır. Artikainin anesteziyolojide kullanımı 1970 yılında yapılan III. Avrupa Anestezi Kongresi'nde önerilmesi ile artmış;

infiltrasyon anestezi, sinir bloğu, epidural ve spinal anestezi için de kullanılmaya başlanmıştır.⁷⁸⁻⁸⁰ Diş hekimliğinde de infiltrasyon anestezi ve bölgesel sinir bloğunda kullanılmaktadır. Literatürde artikainin diğer lokal anestetiklerle benzer özellikler gösterdiği ve dişhekimliğinin bütün dallarında her yaşta hastada kullanılabilecek güvenilir ve etkili bir lokal anestetik olduğu belirtilmiştir.^{81,82} Wasiliew⁸³ tarafından yapılan bir çalışmada; iyi tolere edilmesi, kısa motor ve duyuşal başlangıç süresi, toksisitesinin düşüklüğü, mükemmel analjezi sağlaması ile artikainin çok iyi bir lokal anestetik olduğu kanısına varılmıştır. Ogle ve Mahjoubi⁸⁴ artikainin kemik ve yumuşak dokuda diğer lokal anestetiklerden daha iyi yayıldığını bu yüzden çene cerrahisinde tercih edildiğini savunmuşlardır. Kaukinen ve arkadaşlarının⁸⁵ yaptıkları 15 olguluk bir çalışmada, Ruggerini ve arkadaşlarının⁸⁵ yaptığı 39 hastalık diğer bir çalışmada da analjezik etkisi çok iyi bulunmuştur. Natalia ve arkadaşlarının 96 hastada yaptıkları çalışmada alt 3.azı dişinin cerrahisinde artikain ve lidokainin anestezi başlangıç süresini ve anestetik etki süresini karşılaştırmışlardır. Başlangıç süresi artikainde daha kısa, etki süresi ise yine artikainde daha uzun bulunmuş, ancak istatistiksel olarak bu fark anlamlı bulunmamıştır. Her iki anestetik maddenin de benzer özellikler gösterdiğini, iyi tolere edilebildiklerini ve oral cerrahide güvenle kullanılabileceğini belirtmişlerdir.⁸⁶

Maksiller sinirin foramen rotundumda, mandibuler sinirin de foramen ovaledeki derin lokasyonları bu rejyonel blokları zor ve komplike hale getirmektedir.^{87,88} Bu yüzden birçok teknik öne sürülmüştür. Bu durum da anestezi ve cerrahların bu blokları uygulamada isteksizliklerine sebep olmuştur. Maksiller ve mandibuler bloklarla ilgili teknikleri ayrıntılı anlatan kaynak özellikle orijinal yayını bulabilmek de oldukça zordur. Genellikle bu bloklar diş hekimliği veya anestezi kitaplarında anlatılır ancak bu bilgiler çok yetersizdir. Bu teknikleri denemek isteyen cerrahlara bu bilgilerin sadece küçük bir yardımcı olabilir. Literatürde maksiller blok için birçok teknik arasından Poore ve

Carney'in⁸⁹ bildirdiği zigomatik arkın altından mandibular çentiğın ortasından yapılan lateral extraoral yaklaşımın en çok uygulanan teknik olduğu belirtilmiştir.⁹⁰⁻⁹³ Stajcic ve Todorovic¹ ise maksiller blok yaklaşımları arasında uyguladıkları frontozigomatik açıdan yaklaşımın en güvenilir teknik olduğunu savunmuşlardır. Bu teknikte, Poore ve Carney'in⁸⁹ bildirdiği zigomatik arkın altından yaklaşımda olabilecek kafa tabanına veya orbitaya girilmesi komplikasyonlarının mümkün olmadığını belirtmişlerdir. Olabilecek tek komplikasyonun infratemporal fossada kan damarlarına özellikle de maksiller artere ve pterygomaksiller fissürde venöz pleksusa zarar vermek olduğunu belirtmişlerdir. Olası bir damar zedelenmesinde kanamanın sınırlı olacağını çünkü infratemporal fossanın temporal kasla dolu olduğunu, sadece antibiyotik tedavisinin yeterli olacağını söylemişlerdir.¹

Stajcic ve Todorovic¹ mandibuler blok için zigomatik arkın orta noktasının altından mandibular çentiğın ortasından girmişlerdir. Zaten mandibuler blok için de en uygun yöntemin zigomatik arkın orta noktasının altından girilen teknik olduğu birçok kaynakta belirtilmiştir.^{1,87} Çalışmamızda da mandibuler blok için bu teknik kullanılmıştır. Komplikasyon olarak sadece bir vakamızda mandibuler blok sonrası yutkunma güçlüğü oluşmuştur. Yutkunma güçlüğünün; damar hasarı sonucu farens civarında kanama olmasından, konstrüktör farengeal kaslara lokal anesteziğın sızmasından veya alerjik yanıt sonucu oluşabileceğini düşünuyoruz. Bu durum üzerine yapılan işlem sonlandırılarak, hastanın vital bulgularının takibi ve oksijen desteği verilmiş, alerjik reaksiyon ihtimali açısından da hasta değerlendirilmiş ve solunum güçlüğü kısa sürede düzelmiştir.

Stajcic ve Todorovic¹ yaptıkları maksiller ve mandibuler blokları zor bulmadıklarını belirtmişlerdir. Frontozigomatik yaklaşımdan yapılan maksiller bloğa izin vermeyecek tek olası anatomik varyasyonun, iğnenin enjeksiyon sahasına

ulaşmasını engelleyecek fazla büyük infratemporal tüberkülün bulunması olduğunu belirtmişlerdir. Dar bir pterygomaksiller fissürün varlığının da frontozigomatik açıdan yaklaşımda pterygopalatin fossaya girişi zorlaştırabileceğini, ancak yaptıkları 58 bloktan sadece 2(%3) tanesinde bu anatomik engellerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Biz ekstraoral maksiller blokta giriş yeri olarak Poore ve Carney'in bildirdiği zigomatik arkın orta noktasının altından, mandibuler çentiğin ortasından girmeyi tercih ettik. Enjeksiyon sahasına ulaşamama, kafa tabanı ve orbitaya girilmesi gibi bir komplikasyon vakalarımızda yaşamadık. Maksiller blokta sadece bir vakamızda oluşan gözde bulanıklığın lokal anestezi maddenin optik siniri kısmen etkilemesiyle oluştuğunu düşünüyoruz.

Maksiller ve mandibuler bloklar genelde trigeminal nevralji vakalarında triger mekanizmasını bloke etmek için kullanılır. Ayrıca genel anestezi istenmediğinde veya mümkün olmadığında bu bloklar maksillofasiyal bölgede rejyonel anestezi sağlamak için ve uzun etkili lokal anestezi kullanılarak fasiyal fraktürlerin redüksiyonundan ve osteotomilerden sonra postoperatif ağrıyı kontrol etmede kullanılabilirler.¹

Stajcic ve Todorovic¹, yaptıkları blokların sonuçlarını değerlendirerek endike olduğunda maksiller ve mandibuler blokların maksillofasiyal bölgede rejyonel anestezi sağlamada güvenli bir şekilde uygulanabileceğini savunmuşlardır.

Shteif ve arkadaşları⁴ submandibular ve submental abselerin drenajı için yüzeysel servikal pleksus bloğu ile birlikte mandibuler sinir bloğu uygulamışlar ve yüksek başarı oranı, düşük komplikasyon oranı ve yüksek hasta memnuniyeti elde etmişlerdir. Düşük komplikasyon oranı için dikkatli olunmasını gerektiğini ve gününbirlik rejyonel anestezinin oral ve maksillofasiyal cerrahide uygulanabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda Lokal grubundaki apse vakalarında ortalama verilen anestezi madde miktarı 6.6 cc, ortalamaVAS değeri 65 iken ENS grubundaki apse

vakalarında ortalama verilen anestezi madde miktarı 2.6 cc, ortalama VAS değeri 25.2 bulunmuştur. Bu da apse vakalarında Lokal grubunda lokal infiltratif anestezi ile enfeksiyondan dolayı tam analjezi sağlanamadığını, ENS rehberliğinde yapılan bloklarda Lokal grubundan çok daha düşük anestezi madde miktarı ile çok daha iyi analjezi sağlandığını göstermiştir.

Kumar ve arkadaşı⁹⁴ parotis bezindeki pleomorfik adenomun eksizyonu için maksiller ve mandibuler sinir bloğu gerçekleştirmişlerdir. Maksiller blokta zygomatik arkın orta noktasının hemen altından girip lateral pterygoid laminaya çarpana kadar ilerletmişler ve biraz geri çekip öne doğru pozisyonlandırılarak 1 cm ilerletip pterygopalatin fossaya girmişlerdir. Mandibuler blokta ise aynı şekilde aynı yerden girip laminaya çarptıktan sonra iğneyi arkaya doğru yönlendirmişlerdir. Her ikisinde de devamlı blok amacıyla kateter yerleştirmişlerdir. Operasyon akşamında VAS skorlamasının 1 olduğunu, VAS 3,5'un üstüne çıkınca kateterlerden anestezi solüsyon verdiklerini ve 12 saatte bir tekrarladıklarını belirtmişlerdir. Kateterleri cerrahi işlemden 3 gün sonra çıkartmışlardır. Kateterlerin hematoma, enfeksiyon, kateterin kırılması ve tıkanması gibi birçok komplikasyonu olduğu, bu yüzden çok özenle ve dikkatle çalışılması gerektiği bildirmişlerdir. Ayrıca çiğneme ve çenenin hareketleri ile kateterin ucunun yer değiştirebileceği belirtmişlerdir.^{94,95} Kumar ve arkadaşı⁹⁴ devamlı maksiller ve mandibuler sinir bloğunun operasyon sırasında ve sonrasında yeterli analjezi sağlamada mükemmel bir yaklaşım olduğunu belirtmişlerdir.

Maksiller arkın yeterli reyonel anestezi için intraoral ve ekstraoral birçok teknik anlatılmıştır.^{89,96} İntraoral olarak maksiller tuberositas ve büyük palatin foramen ve kanaldan yapılan teknikler; ekstraoral olarak sigmoid çentikten veya koronoid prosesin önünden yapılan teknikler anlatılmıştır.^{47,89,97-99} Anlatılan tekniklerden birisi de büyük palatin forameninden girilip pterygopalatin fossaya ulaşılan intraoral tekniktir.¹⁰⁰

Bu intraoral yoldan yapılan maksiller sinir bloğu maksillofasiyal cerrahide tek enjeksiyon ile hemi maksillanın yumuşak ve sert dokularında analjezi sağlayan kolay, pratik ve etkili bir tekniktir.^{101,102} Malamed ve Trieiger'in yaptıkları klinik çalışmada ek anestezi gerektirmeyen bloklar başarılı sayılmış ve yaklaşık %90 başarı oranı belirtmişlerdir. Ayrıca bu teknikte komplikasyon oranı çok düşük bulunmuştur.⁹⁸ Yeterli anestezi sağlayamama, intravasküler enjeksiyon ve ekstraoküler kasların anestezişinin sebep olabileceği geçici oftalmopleji komplikasyonlardır. Montefiore Hastane ve Medikal Merkez'inde yapılan 150 maksiller sinir bloğunun sadece 2'sinde 60-90 dakika sonra sekelsiz düzelen geçici oftalmopleji oluştuğunu bildirmişlerdir. Hematom formasyonuna ve kalıcı paresteziye hiç rastlanılmamıştır.¹⁰³ Bizim büyük palatin foramenden girip uyguladığımız intraoral maksiller dal bloğunda hiçbir komplikasyon oluşmadı, operasyonda yeterli analjezi sağlandı, ve ek anestezi ihtiyacı olmadı.

Robiony ve arkadaşları³, 12 hastada maksiller sinir bloğu uygulayarak hızlı maksiller genişletme yapmışlardır. Robiony ve arkadaşları³ hızlı maksiller genişletme operasyonu için maksiller bloğun daha önceden hiç uygulanmadığını, ilk kez kendilerinin uyguladıklarını belirtmişlerdir. 8 cm'lik spinal iğnelerle coronoid proçesin arkasından zigomatik arkın altından girmişler, yaklaşık 4-5 cm derinlikte lateral pterygoid laminaya çarptıklarını belirtmişlerdir. Daha sonra iğneyi subkutanöz dokuya kadar geri çekip öne ve yukarıya yönlendirerek laminaya çarptıkları noktadan 1 cm daha derine ilerletmişlerdir. Aspirasyon yapıp 2%'lik mepivakainden 4 ml enjekte etmişlerdir. Bütün hastalarında operasyonlar ağrısız geçmiş ve iyi bir postoperatif analjezi sağladıklarını belirtmişlerdir. Sadece 1 hastada geçici fasiyal paraliz geliştiğini onun da yaklaşık 4 saat sonra geçtiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda ENS ile yapılan blokların konvansiyonel loko-rejyonel anesteziye göre en büyük dezavantajı, ağırlı uyaran verildiği için hem hasta hem de hekim açısından stresli bir işlem olmasıdır. Ancak literatürde de vurgulandığı gibi^{6,44,104} iyi anatomik ve elektrofizyolojik bilgi, dikkatli uygulama ve tecrübe ile elektriksel sinir stimülasyonunda başarı oranı artar ve hem hasta hem de hekim açısından stres en aza indirgenir.

Literatürde oral ve maksillofasiyal cerrahide rejyonel blok uygulamalarına dair çok az araştırma mevcuttur. Mevcut çalışmalarda yapılan bloklar da yukarıda tekniği anlatılan anesteziler gibi herhangi bir objektif rehber olmadan yapılan nispeten kör tekniklerdir. Sinir stimulatörü rehberliğinde yapılan maksiller ve mandibuler blok sayısı ise literatürde yok denecek kadar azdır. Çalışmamıza benzer bir çalışmaya ise literatürde rastlanılmamıştır. Halbuki sinir stimülasyonu ile daha doğru ve güvenli, özellikle sinir travma riskinin daha az olduğu rejyonel bloklar gerçekleştirilebilir.^{71,105,106} Literatürde sinir stimulatörü rehberliğinde yapılan çalışmalarda yüksek başarı oranı, klinik etkinlik ve güvenilirlik elde edildiği için sinir stimulatörü kullanılarak yapılan teknikler rejyonel anesteziye en yaygın tekniklerden biri olarak yerini almıştır.¹⁰⁷⁻¹¹⁰ Son yıllarda ultrason eşliğinde yapılan sinir blokları popüler olmakla beraber elektriksel sinir stimülasyonu tek başına veya ultrason ile beraber yaygın olarak kullanılmaktadır. Ultrasonografi ile nörostimulatörün karşılaştırıldığı çalışmalarda ultrasonun kalite, güvenlik ve uygulama zamanı açısından daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Ultrasonografinin kullanımı ile; başarılı blokların arttığı, blok uygulama zamanının kısaldığı, yan etki riskinin azaldığı tespit edilmiştir.¹¹¹⁻¹¹³ Ancak başarılı blok için sadece tekniğin değil, uygulayıcı tecrübesinin, lokal anestezi tip ve miktarının, anatomik farklılıkların olmasının da etkili olduğu kanısına

varılmıştır.^{114,115} Yüksek çözünürlüklü ultrasonografik görüntüleme ile direkt olarak sinir ve çevresindeki yapılar (damar, kas v.b.) görülebilmekte ve bu da sinir blokajının kalitesini artırıp komplikasyonları azaltmaktadır.^{116,117} Fu-Chao Liu ve arkadaşları sinir stimulatörü ve ultrasonografi eşliğinde aksiller brakiyal pleksus bloğunun etkinliğini karşılaştırmışlar. Ön kol ve el cerrahisi geçirecek 90 hasta çalışmaya dâhil edilmiş. Hastaların 30'una sinir stimulatörü eşliğinde, 30'una ultrasonografi eşliğinde tek enjeksiyon ve hastaların 30'una ultrasonografi eşliğinde çift enjeksiyon ile aksiller brakiyal pleksus bloğu uygulanmış. Yapılan çalışmanın sonucunda tek ya da çift enjeksiyon ile yapılan ultrasonografi eşliğinde aksiller brakiyal pleksus bloğu sinir stimulatörü ile yapılan aksiller brakiyal pleksus bloğu ile eş değer olarak mükemmel bir sensoriyal ve motor blok sağladığı; ve ultrasonografi eşliğinde yapılan blok ile daha az yan etki görülmesi bu tekniğin avantajı olarak vurgulanmıştır.¹¹⁸ Literatürde oral ve maksillofasiyal cerrahide ultrasonografi ile yapılmış çalışma henüz yoktur, ilerleyen yıllarda tek başına veya nörostimulatör ile beraber kullanılarak rejyonel bloklar gerçekleştirilebilir.

Espitalier ve arkadaşları¹¹⁹ sagittal split mandibuler osteotomi yapacakları hastalarda genel anestezi öncesi sinir stimulatörü ile mandibuler sinir bloğu uygulamışlar ve yapılan sinir bloğunun kanamasız bir ameliyat ortamı sağladığını, mandibuler osteotomi süresini azalttığını, intraoperatif ve postoperatif analjezi sağladığını savunmuşlardır. 38 hastanın 19' una sadece genel anestezi altında, diğer 19 una ise genel anestezi öncesi hafif sedasyon altında mandibuler blok uygulayarak mandibuler osteotomi yapmışlardır. Sinir stimulatörü eşliğinde 5 cm'lik izole iğne ile zigomanın altından koronoid proçes ile kondilin arasından dokuya dik bir şekilde girip yaklaşık 4 cm'lik mesafede foramen ovale yakınlarında mandibuler siniri tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Sinir stimulatörünün uyarı sıklığını başlangıçta 2 Hz'e, uyaran

süresi 0,1 msn' e, akım şiddetini 1,5 mA' e ayarlamışlar, akım şiddetini 0,5 mA'e düşürerek 0,5 mA'de masseter kasının ritmik kasılmalarını gördüklerinde iğnenin doğru yerde olduğunu düşünmüşler ve 5 ml ropivakain enjekte etmişlerdir. Operasyonların hepsini aynı cerrah yapmış ve her ameliyatın sonunda kemik kanamasını ve inferior alveoler sinirin görüş netliğini skorlamışlardır. Hastalar ise uyandırıldıktan sonra ağrılarını skorlamışlardır. Kemik kanama skorunu, mandibuler osteotomi süresini ve hastaların ağrı skorlarını kontrol grubunda blok grubuna göre daha yüksek bulduklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak sagittal split mandibuler osteotomi vakalarında genel anestezi öncesi yapılan mandibuler sinir bloğunun operasyondaki kanamayı azalttığını, böylelikle iyi bir cerrahi görüş sağladığını ve inferior alveolar sinire zarar verme olasılığını azalttığını bildirmişlerdir. Ancak kanamanın azalmasını açıklayan mekanizmayı açıklığa kavuşturamamışlardır.¹¹⁹ Biz de yaptığımız bloklarda uyarı sıklığını 2 Hz'e, uyaran süresini de 0,1 msn'ye ayarladık. Ancak biz siniri 0,5 mA'in altında 0,3-0,4 mA lerde aradık. Böylelikle sinire en yakın pozisyonda iğnemizi konumlandırıdığımızı ve az anestezi madde (ortalama 2,5 cc) ile yeterli analjezi sağlayabildiğimizi düşünüyoruz. Espitalier ve arkadaşları¹¹⁹ gibi bizde yalıtımlı iğneler ile blok anestezileri gerçekleştirdik. Bu iğnelerin gövdeleri yalıtkan bir materyal ile kaplanmış olup, sadece iğne ucu açıktır ve akım sadece uç bölgesinden dokuya dar bir açıyla gönderilir; böylece yalıtılmamış iğnelere göre daha düşük eşik akımla stimülasyon sağlanır. Ayrıca yalıtılmamış iğnelerde stimülasyon, siniri yaklaşık 0,1-0,8 cm geçtikten sonra oluşur, bu durum da siniri doğru lokalize edebilmemizi zorlaştırır ve komplikasyonlara sebep olabilir.^{120,121} Biz çalışmamızda 8 cm'lik stimülasyon iğnesini kullandık, Espitalier ve arkadaşları 5 cm'lik iğnelerle çalışmışlardır. Ancak manipülasyonda, iğneyi pozisyonlandırmada ve olası anatomik varyasyonlarda 5 cm'lik uzunluğun yeterli olmayacağı, manipülasyonda sıkıntı yaşanabileceğini düşünmekteyiz.

Noma ve arkadaşları¹²², genel anestezi altında Le Fort 1 ve sagittal split osteotomisi yapılacak 14 hastada yaptıkları çalışmada, hastaların yarısına (n=7) hipotansif genel anestezi öncesi bilateral maksiller ve mandibuler blok uygulamışlardır. Hastaların diğer yarısına (n=7) ise rejyonel blok uygulamadan hipotansif genel anestezi altında çift çene osteotomisi yapmışlar ve tüm hastalarda ortognatik cerrahi boyunca strese oluşan fizyolojik cevaplara yani hemodinamik parametrelere bakmışlardır. Maksiller blokta anterolateral ekstraoral yaklaşımı¹²³, mandibuler blokta ise lateral ekstraoral yaklaşımı¹²³ tercih etmişlerdir. Sonuç olarak; hipotansif genel anesteziyle birlikte uygulanan sinir bloklarının hemodinamik parametreleri stabilize ettiğini, otonom sinir sisteminin aktivasyonunu önlediğini ve adenozin trifosfat(ATP) dozunu azalttığını, böylece pulmoner fonksiyon ve doku metabolizmasında oluşabilecek negatif etkileri azalttığını belirtmişlerdir.¹²² Ogura¹²⁴ da sinir bloklarının lokal enflamatuvar reaksiyonları hafiflettiğini ve zararlı uyarıların iletimini inhibe ederek otonom endokrin immun cevapları engellediğini belirtmiştir. Çalışmamızda da operasyon öncesi ve sonrası hemodinamik parametrelere (sistolik ve diastolik arter basınçları, kalp atım hızları ve periferik oksijen saturasyonları) bakılmıştır ve hemodinamik parametrelerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. ENS grubunda sistemik bir komplikasyon olmaması ve hemodinamik parametrelerde de Lokal grubuyla istatistiksel farkın olmaması ENS ile sinir blok uygulamasının hastalarda herhangi bir sistemik yan etki oluşturmadığını göstermektedir.

Maksillofasiyal bölgenin ENS rehberliğinde maksiller veya mandibular sinir bloğu ile anestezisi ve anestezinin etkinliğini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu konuya ışık tutabilecek daha ileri veya kapsamlı çalışmaların yapılmasının yararlı ve gerekli olduğu kanaatindeyiz.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada;

1. ENS ve Lokal grupları uygulanan anestezi madde miktarı açısından karşılaştırıldığında, ENS grubunda uygulanan anestezi madde Lokal grubuna göre düşük bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
2. ENS ve Lokal grupları VAS değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında, ENS grubundaki VAS değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur.
3. Operasyon esnasında ENS grubunda 2 hastada ek anestezi ihtiyacı olurken Lokal grubunda 5 hastada ek anestezi ihtiyacı olmuştur.
4. ENS ve Lokal gruplarında hemodinamik parametreler karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır.
5. ENS grubunda bir hastada maksiller blok sonrası görmede hafif bulanıklık oluşmuş, yaklaşık iki saat sonra geçtiği bildirilmiştir. ENS grubunda başka bir hastada mandibular blok sonrası yutkunma güçlüğü oluşmuş, yaklaşık 3 saat sonra geçtiği bildirilmiştir. Lokal grubunda ise bir hastada aşırı stres ve korkudan senkop geliştiği gözlenmiştir. Her iki grupta da bu komplikasyonların dışında sistemik ve lokal bir komplikasyon gelişmemiştir.
6. Maksillofasiyal bölgenin ENS rehberliğinde maksiller veya mandibular dal bloğu ile anestezisi ve anestezinin etkinliğini değerlendiren literatüre rastlanmamıştır. Bu bakımdan bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
7. Elektriksel sinir stimülasyonunda başarı oranının; iyi anatomik ve elektrofizyolojik bilgi, klinik tecrübe ve dikkatli uygulama ile artacağı düşünülmektedir.

8. Sonuç olarak; ENS grubunda lokal grubuna göre daha az anestejik madde ile daha etkin anestezi sağlandığı bulunmuştur. Lokal yöntemlerle yeterli analjezi sağlanamayacağı düşünülen vakalarda elektro nerve stimulatr(ENS) ile uygulanan maksiller ve mandibuler sinir bloklarının oral ve maksillofasiyal cerrahide birçok vakada genel anesteziye alternatif olabileceği ve güvenilirlikle uygulanabileceği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Stajcic Z, Todorovic L. Blocks of the foramen rotundum and the oval foramen: a reappraisal of extraoral maxillary and mandibular nerve injections. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1997, 35:328-333.
2. Kanakaraj M, Shanmugasundaram N, Chandramohan M, Kannan R, Perumal SM, Nagendran J. Regional anesthesia in faciomaxillary and oral surgery. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 2012, 4:264-269.
3. Robiony M, Demitri V, Costa F, Politi M, Cugini U. Truncal anaesthesia of the maxillary nerve for outpatient surgically assisted rapid maxillary expansion. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1998, 36:389-391.
4. Shteif M, Lesmes D, Hartman G, Ruffino S, Laster Z. The use of the superficial cervical plexus block in the drainage of submandibular and submental abscesses--an alternative for general anesthesia. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2008, 66:2642-2645.
5. Özatamer O, Alkış N, Batislam Y. Rejyonel Anestezi. İçinde: Özatamer O (editör). *Anestezi Güncel Konular*, 1.Baskı, İstanbul, Nobel Matbaacılık, 2002:350-357.
6. Jochum D, Iohom G, Diarra DP, Loughnane F, Dupre LJ, Bouaziz H. An objective assessment of nerve stimulators used for peripheral nerve blockade. *Anaesthesia*, 2006, 61:557-564.
7. Morris GF, Lang SA. Continuous parasacral sciatic nerve block: two case reports. *Regional Anesthesia*, 1997, 22:469-472.
8. Shah SA, Khan MN, Shah SF, Ghafoor A, Khattak A. Is peripheral alcohol injection of value in the treatment of trigeminal neuralgia? An analysis of 100

- cases. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2011, 40:388-392.
9. Woolfall P, Coulthard A. Pictorial review: Trigeminal nerve: anatomy and pathology. *British Journal of Radiology*, 2001, 74:458-467.
 10. Turgut HB. Kranial Sinir Çekirdekleri, Santral Bağlantıları ve Dağılımları. İçinde: *Klinik Nöroanatomi*, Yıldırım M (çeviri editörü). *Clinical Neuroanatomy*, Snell RS. 1.Baskı, İstanbul, Nobel Tıp, 2000:396-445.
 11. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*,4.Baskı, Ankara, Öncü Basımevi, 2006:135-142.
 12. Taner D, Atasever A, Durgun B. Kranial Sinirler. İçinde: Taner D (editör). *Fonksiyonel Nöroanatomi*, 3.Baskı, Ankara, Özkan matbaacılık, 2002:137-169.
 13. Barry M, Bannister, L. H., Standring, S. M. . Nervous System. In: Willams PL (ed). *Gray's Anatomy*, 38 ed, London, Churchill Livingstone, 1995:469-490.
 14. Akkın SM. Kranial Sinirler. İçinde: Gökmen FG (editör). *Sistemik Anatomi*, 1. Baskı, İzmir, Güneş Ofset, 2003:800-806.
 15. Turgut HB, Peker T, Pelin C. Kranial sinir çekirdekleri, santral bağlantıları ve dağılımları. İçinde: *Tıp öğrencileri için Klinik Nöroanatomi*, Yıldırım M(çeviri editörü).*Clinical Neuroanatomy for Medical Students*, Snell RS. 1.Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 2000:406-410.
 16. Ziyal IM, Sekhar LN, Ozgen T, Soylemezoglu F, Alper M, Beser M. The trigeminal nerve and ganglion: an anatomical, histological, and radiological study addressing the transtrigeminal approach. *Surgical Neurology* 2004, 61:564-573.
 17. Kamel HA, Toland J. Trigeminal nerve anatomy: illustrated using examples of abnormalities. *American Journal of Roentgenology*, 2001, 176:247-251.

18. Duus P. Topical Diagnosis In Neurology: Anatomy, Physiology, Signs, Symptoms. Çeviri: Oğuz Y, Özkaynak S, Önal M. *Nöroloji, Tanıda Lokalizasyon*, 3.Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, 2001:135-145.
19. Şahinoğlu K. Baş ve Boyun. İçinde: *Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomi*, Yıldırım M(çeviri editörü). Gray's Anatomy for Students, Drake RL, Vogl, W., Mitchell, A.W.M, 1. Baskı, Ankara, Öncü, 2007:980-991.
20. Moore KL, Dalley A. *Clinically Oriented Anatomy*, 4th ed. Canada, Williams & Wilkins., 1999:939-947.
21. Shankland WE. The trigeminal nerve. Part III: The maxillary division. *Cranio*, 2001, 19:78-83.
22. Şahinoğlu K. Baş ve Boyun. İçinde: *Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomi*, Yıldırım M(çeviri editörü). Gray's Anatomy for Students, Drake RL, Vogl, W., Mitchell, A.W.M, 1. Baskı, Ankara, Öncü, 2007:980-991.
23. Nurmikko TJ, Eldridge PR. Trigeminal neuralgia--pathophysiology, diagnosis and current treatment. *British Journal of Anaesthesia*, 2001, 87:117-132.
24. Erengül A. *Lokal Anestezi*, 2.Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1992:1-15.
25. Erdine S. Rejyonal anestezinin tarihsel perspektifi, Rejyonal anesteziye giriş, Periferik sinir fizyolojisi ve lokal anestezikler. İçinde: Erdine S (editör). *Rejyonal Anestezi*, 2. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2008:1-44.
26. Koller C. On the use of cocaine producing anesthesia on the eye. *The Lancet*, 1884, 2:990-992.
27. Collins VJ. *Principals of Anesthesiology:general and regional anesthesia*, 3rd ed, Philadelphia, Lea and Febiger, 1993:3-28.

28. Halsted WS. Practical comments on the use and abuse of cocaine; suggested by its invariably succesful employment in more than a thousand minor surgical operations. *New York Medical Journal*, 1885:42:294-295.
29. Şahin S. *Rejyonal Anestezinin Avantajları, Dezavantajları ve Uyulması Gereken Prensipler, Santral ve Periferik Sinir Blokları El Kitabı*, 1.Baskı, İstanbul, Logos Yayıncılık, 2004:1-10.
30. Ogle OE, Mahjoubi G. Advances in local anesthesia in dentistry. *The Dental Clinics of North America*, 2011, 55:481-499.
31. Krzeminski TF, Gilowski L, Wiench R, Plocica I, Kondzielnik P, Sielanczyk A. Comparison of ropivacaine and articaine with epinephrine for infiltration anaesthesia in dentistry - a randomized study. *International Endodontic Journal*, 2011, 44:746-751.
32. Malamed SF. Local anesthetics: dentistry's most important drugs, clinical update 2006. *Journal of the California Dental Association*, 2006, 34:971-976.
33. Vree TB, Gielen MJ. Clinical pharmacology and the use of articaine for local and regional anaesthesia. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 2005, 19:293-308.
34. Ogle OE, Mahjoubi G. Local anesthesia: agents, techniques, and complications. *Dent Clin North Am*, 2012, 56:133-148, ix.
35. Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. *The Journal of the American Dental Association*, 2001, 132:177-185.
36. Singer AJ, Hollander JE. *Lacerations and Acute Wounds: an evidence-based guide*, 1st ed. Philadelphia, Davis Company, 2003:23-41.

37. Simon RR, Brenner BE. *Emergency Procedures and Techniques*, 4th ed, Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins, 2002:109-152.
38. Özyalçın S. Üst ekstremité somatik blokları. İçinde: Erdine S (editör). *Rejyonal Anestezi*, 2. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2008:83-108.
39. Yelbuz TM. *Anesteziyoloji Klinik Kılavuzu*,1.Baskı, Yüce Yayınları, 1995:159-299.
40. Heavner JE. Ağrı Mekanizması. İçinde: Erdine S (editör). *Rejyonal Anestezi*, 2.Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2005:13-23.
41. Morgan GE, Maged S, Murray MJ. *Clinical anesthesiology*,3rd ed. Los Angeles, Appleton & Lange, 2002:284-308
42. Davies N, Cashman JN. Lee's Synopsis of Anaesthesia Çeviri: Turan IO. *Lee's Synopsis of Anaesthesia*, 13.Baskı, Ankara, Öncü Basımevi, 2008:403-404.
43. Tsui BCH, Rosenquist RW. Peripheral Nerve Blockade. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC (eds). *Clinical Anesthesia*, 6th ed, USA, Lippincott Williams&Wilkins, 2009:955-1005.
44. Klein SM, Melton MS, Grill WM, Nielsen KC. Peripheral nerve stimulation in regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*, 2012, 37:383-392.
45. Hadzic A, Vloka JD, Claudio RE, Hadzic N, Thys DM, Santos AC. Electrical nerve localization: effects of cutaneous electrode placement and duration of the stimulus on motor response. *Anesthesiology*, 2004, 100:1526-1530.
46. Ford DJ, Pither C, Raj PP. Comparison of insulated and uninsulated needles for locating peripheral nerves with a peripheral nerve stimulator. *Anesth Analg*, 1984, 63:925-928.
47. Adriani J. *Labat's Regional Anesthesia: Techniques and Clinical Applications*,4th ed. USA, Warren H.Green, 1985:131-175.

48. Erdine S. *Ağrı*,1.Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2000:12-21.
49. Todd KH. Pain assessment instruments for use in the emergency department. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 2005, 23:285-295.
50. Berthier F, Potel G, Leconte P, Touze MD, Baron D. Comparative study of methods of measuring acute pain intensity in an ED. *American Journal of Emergency Medicine*, 1998, 16:132-136.
51. Bijur PE, Latimer CT, Gallagher EJ. Validation of a verbally administered numerical rating scale of acute pain for use in the emergency department. *Academic emergency medicine*, 2003, 10:390-392.
52. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Annals of Emergency Medicine*, 2001, 38:633-638.
53. Todd KH, Funk KG, Funk JP, Bonacci R. Clinical significance of reported changes in pain severity. *Annals of Emergency Medicine*, 1996, 27:485-489.
54. Davis WJ, Lennon RL, Wedel DJ. Brachial plexus anesthesia for outpatient surgical procedures on an upper extremity. *Mayo Clinic Proceedings*, 1991, 66:470-473.
55. Çelik F, Tüfek A, Temel V, Karaman H, Kaya S, Kavak GO. Spinal anestezi ve üst ekstremitte periferik sinir bloğu kombinasyonu: iki olgu sunumu. *Dicle Tıp Dergisi*, 2010, 37:401-403.
56. Erdine S. *Sinir Blokları*,1.Baskı, İstanbul, Emre Matbaacılık, 1993:49-80.
57. Esener Z. *Klinik Anestezi*,1.Baskı, Samsun, Logos Yayıncılık, 1991:117-130.
58. Hadzic A, Arliss J, Kerimoglu B, Karaca PE, Yufa M, Claudio RE, et al. A comparison of infraclavicular nerve block versus general anesthesia for hand and wrist day-case surgeries. *Anesthesiology*, 2004, 101:127-132.

59. Liu SS, Strodbeck WM, Richman JM, Wu CL. A comparison of regional versus general anesthesia for ambulatory anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesia & Analgesia*, 2005, 101:1634-1642.
60. Barbaccia JJ, Grande C, Johnstone R. Upper extremity nerve blocks for the trauma patient. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*, 2002, 6:10-18.
61. Schulz-Stubner S. Brachial plexus. Anesthesia and analgesia. *Anaesthetist*, 2003, 52:643-656.
62. Meechan JG. Infiltration anesthesia in the mandible. *The Dental Clinics of North America*, 2010, 54:621-629.
63. Bartfield JM. Wound anesthesia. In: AJ. S, JE. H ed. *Lacerations and acute wounds: an evidence-based guide*, 1st ed, Philadelphia, F A Davis, 2003:23-41.
64. Poulton TJ, Mims GR. Peripheral nerve blocks. *American Family Physician*, 1977, 16:100-109.
65. Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, Riley JL. Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *The Journal of Pain*, 2009, 10:447-485.
66. Craft RM. Sex differences in opioid analgesia: "from mouse to man". *Clinical Journal of Pain*, 2003, 19:175-186.
67. Fillingim RB, Gear RW. Sex differences in opioid analgesia: clinical and experimental findings. *European Journal of Pain* 2004, 8:413-425.
68. Marbach JJ, Ballard GT, Frankel MR, Raphael KG. Patterns of TMJ surgery: evidence of sex differences. *The Journal of the American Dental Association*, 1997, 128:609-614.

69. Walker JS, Carmody JJ. Experimental pain in healthy human subjects: gender differences in nociception and in response to ibuprofen. *Anesthesia & Analgesia*, 1998, 86:1257-1262.
70. Robson AK, Bloom PA. Suturing of digital lacerations: digital block or local infiltration? *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 1990, 72:360-361.
71. Carles M, Pulcini A, Macchi P, Duflos P, Raucoules-Aime M, Grimaud D. An evaluation of the brachial plexus block at the humeral canal using a neurostimulator (1417 patients): the efficacy, safety, and predictive criteria of failure. *Anesthesia & Analgesia*, 2001, 92:194-198.
72. Schroeder LE, Horlocker TT, Schroeder DR. The efficacy of axillary block for surgical procedures about the elbow. *Anesthesia & Analgesia*, 1996, 83:747-751.
73. Tarsia V, Singer AJ, Cassara GA, Hein MT. Percutaneous regional compared with local anaesthesia for facial lacerations: a randomised controlled trial. *The Journal of Emergency Medicine*, 2005, 22:37-40.
74. Watson R, Leslie K. Nerve blocks versus subcutaneous infiltration for stereotactic frame placement. *Anesthesia & Analgesia*, 2001, 92:424-427.
75. Pichler RH, Trauner R. *Mund- und Kieferchirurgie*, 2nd ed. Berlin-Wien, Urban&Schwarzenberg, 1942:164-167.
76. Nique TA, Bennett CR. Inadvertent brainstem anesthesia following extraoral trigeminal V2-V3 blocks. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 1981, 51:468-470.
77. Stajcic Z. Peripheral glycerol injections in the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia. A preliminary study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 1989, 18:255-257.

78. Donaldson D, James-Perdok L, Craig BJ, Derkson GD, Richardson AS. A comparison of Ultracaine DS (articaine HCl) and Citanest forte (prilocaine HCl) in maxillary infiltration and mandibular nerve block. *Journal of the Canadian Dental Association*, 1987, 53:38-42.
79. Glatzl A. Articaine in regional anaesthesia; brachial plexus block by supraclavicular approach (author's transl). *Praktische Anästhesie*, 1974, 9:165-167.
80. Hamar O, Csomor S, Jr., Toth P, Marko J. Comparative evaluation of articaine and bupivacaine in epidural anesthesia in cesarean section. *Zentralbl Gynakol*, 1986, 108:739-743.
81. Yapp KE, Hopcraft MS, Parashos P. Articaine: a review of the literature. *British Dental Journal*, 2011, 210:323-329.
82. Snoeck M. Articaine: a review of its use for local and regional anesthesia. *Local and Regional Anesthesia*, 2012, 5:23-33.
83. Wasiliew P. Ultracaine in spinal anesthesia. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 1980, 27:341-346.
84. Ogle OE, Mahjoubi G. Local anesthesia: agents, techniques, and complications. *The Dental Clinics of North America*, 2012, 56:133-148.
85. Kaukinen L, Kaukinen S, Karkkainen S. Epidural anesthesia with articaine in cesarean section. A comparison with bupivacaine. *Regional Anaesthesia*, 1986, 9:79-83.
86. Martinez-Rodriguez N, Barona-Dorado C, Martin-Ares M, Cortes-Breton-Brinkman J, Martinez-Gonzalez JM. Evaluation of the anaesthetic properties and tolerance of 1:100,000 articaine versus 1:100,000 lidocaine. A comparative

- study in surgery of the lower third molar. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 2012, 17:345-351.
87. Neill R. Head And Neck. In: Nimmo WS, Rowbothan DJ, Smith G(eds). *Anaesthesia*, 2nd ed, Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1995:1524-1536.
88. Priman J, Etter LE. Significance of variations of the skull in blocking the maxillary nerve--an anatomical and radiological study. *Anesthesiology*, 1961, 22:42-48.
89. Poore TE, Carney MT. Maxillary nerve block: a useful technique. *Journal of oral surgery*, 1973, 31:749-755.
90. Bonica J, Buckley F. Regional Analgesia with Lokal Anesthetics. In: Bonica J (ed). *The Management of Pain*, 2nd ed, Philadelphia, Lea&Febiger, 1990:1883-1966.
91. Moore D. Block of the Maxillary Nerve. In: Moore D (ed). *Regional Block*, 4th ed, Springfield, Thomas, 1981:103-111.
92. Murphy T. Techniques of Nerve Blocks-Cranial Nerves. In: Raj P (ed). *Practical Management of Pain*, 1st ed, Chicago, Year Book Medical, 1986:587-596.
93. Okuda Y, Okuda K, Shinohara M, Kitajima T. Use of computed tomography for maxillary nerve block in the treatment of trigeminal neuralgia. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2000, 25:417-419.
94. Kumar A, Banerjee A. Continuous maxillary and mandibular nerve block for perioperative pain relief: the excision of a complicated pleomorphic adenoma. *Anesthesia & Analgesia*, 2005, 101:1531-1532.

95. Umino M, Kohase H, Ideguchi S, Sakurai N. Long-term pain control in trigeminal neuralgia with local anesthetics using an indwelling catheter in the mandibular nerve. *Clinical Journal of Pain*, 2002, 18:196-199.
96. Methathrathip D, Apinhasmit W, Chompoonpong S, Lertsirithong A, Ariyawatkul T, Sangvichien S. Anatomy of greater palatine foramen and canal and pterygopalatine fossa in Thais: considerations for maxillary nerve block. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 2005, 27:511-516.
97. Bennett CR, Giovannitti J. Neural Blockade of Oral and Circumoral Structures. In: Cousins MJ, Bridenbaugh PO (eds). *Neural Blockade*, 3rd ed, Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998:515-532.
98. Nish IA, Pynn BR, Holmes HI, Young ER. Maxillary nerve block: a case report and review of the intraoral technique. *Journal of the Canadian Dental Association*, 1995, 61:305-310.
99. Mahoney PM. Maxillary nerve block. *Anesthesia progress*, 1977, 24:47-49.
100. Loetscher CA, Melton DC, Walton RE. Injection regimen for anesthesia of the maxillary first molar. *The Journal of the American Dental Association*, 1988, 117:337-340.
101. Sved AM, Wong JD, Donkor P, Horan J, Rix L, Curtin J, et al. Complications associated with maxillary nerve block anaesthesia via the greater palatine canal. *Australian Dental Journal* 1992, 37:340-345.
102. Sweet WH. Trigeminal injection with radiographic control: technic and results. *Journal of the American Medical Association*, 1950, 142:392-396, illust.
103. Malamed SF, Trieger N. Intraoral maxillary nerve block: an anatomical and clinical study. *Anesthesia Progress*, 1983, 30:44-48.

104. De Andres J, Alonso-Inigo JM, Sala-Blanch X, Reina MA. Nerve stimulation in regional anesthesia: theory and practice. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 2005, 19:153-174.
105. Dupre LJ. Brachial plexus block through humeral approach. *Cahiers d'anesthesiologie*, 1994, 42:767-769.
106. Fanelli G, Casati A, Garancini P, Torri G. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. Study Group on Regional Anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*, 1999, 88:847-852.
107. Klein SM, Melton MS, Grill WM, Nielsen KC. Peripheral nerve stimulation in regional anesthesia. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2012, 37:383-392.
108. Franco CD, Vieira ZE. 1,001 subclavian perivascular brachial plexus blocks: success with a nerve stimulator. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2000, 25:41-46.
109. Singelyn FJ, Gouverneur JM, Gribomont BF. Popliteal sciatic nerve block aided by a nerve stimulator: a reliable technique for foot and ankle surgery. *Regional Anesthesia*, 1991, 16:278-281.
110. Silverstein WB, Saiyed MU, Brown AR. Interscalene block with a nerve stimulator: a deltoid motor response is a satisfactory endpoint for successful block. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2000, 25:356-359.
111. Orebaugh SL, Williams BA, Vallejo M, Kentor ML. Adverse outcomes associated with stimulator-based peripheral nerve blocks with versus without ultrasound visualization. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2009, 34:251-255.

112. Klaastad O, Sauter AR, Dodgson MS. Brachial plexus block with or without ultrasound guidance. *Current opinion in anaesthesiology*, 2009, 22:655-660.
113. Luyet C, Schupfer G, Wipfli M, Greif R, Luginbuhl M, Eichenberger U. Different Learning Curves for Axillary Brachial Plexus Block: Ultrasound Guidance versus Nerve Stimulation. *Anesthesiology research and practice*, 2010, 2010:309462.
114. Williams SR, Chouinard P, Arcand G, Harris P, Ruel M, Boudreault D, et al. Ultrasound guidance speeds execution and improves the quality of supraclavicular block. *Anesthesia and analgesia*, 2003, 97:1518-1523.
115. Chan VW, Perlas A, Rawson R, Odukoya O. Ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Anesthesia and analgesia*, 2003, 97:1514-1517.
116. Marhofer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *British journal of anaesthesia*, 2005, 94:7-17.
117. Casati A, Danelli G, Baciarello M, Corradi M, Leone S, Di Cianni S, et al. A prospective, randomized comparison between ultrasound and nerve stimulation guidance for multiple injection axillary brachial plexus block. *Anesthesiology*, 2007, 106:992-996.
118. Liu FC, Liou JT, Tsai YF, Li AH, Day YY, Hui YL, et al. Efficacy of ultrasound-guided axillary brachial plexus block: a comparative study with nerve stimulator-guided method. *Chang Gung medical journal*, 2005, 28:396-402.
119. Espitalier F, Remerand F, Dubost AF, Laffon M, Fusciardi J, Goga D. Mandibular nerve block can improve intraoperative inferior alveolar nerve visualization during sagittal split mandibular osteotomy. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2011, 39:164-168.

120. Ford DJ, Pither C, Raj PP. Comparison of insulated and uninsulated needles for locating peripheral nerves with a peripheral nerve stimulator. *Anesthesia & Analgesia*, 1984, 63:925-928.
121. Cantrell MB, Grill WM, Klein SM. Computer-based finite element modeling of insulated Tuohy needles used in regional anesthesia. *Anesthesiology*, 2009, 110:1229-1234.
122. Noma T, Ichinohe T, Kaneko Y. Inhibition of physiologic stress responses by regional nerve block during orthognathic surgery under hypotensive anesthesia. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 1998, 86:511-515.
123. Bonica J. Block Of Cranial Nerves. In: Bonica J (eds). *The Management Of Pain* 2nd ed, Philadelphia, Lea&Feibiger, 1990:1984-1999.
124. Ogura A. The influence of cyclo-oxygenase inhibitor and spinal anesthesia on the surgical stress responses during lower abdominal surgery. *Masui. The Japanese journal of anesthesiology*, 1995, 44:33-41.

EKLER

EK-1. Özgeçmiş

Kişisel Bilgiler
Adı Soyadı : Zeynep Bayramoğlu Doğum tarihi : 29.03.1983 Doğum yeri : Erzurum Medeni hali : Evli Uyruğu : T.C. Adres : Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, 25240 ERZURUM Tel : 0442 231 18 01 Faks : 0 449 236 09 45 E-mail : zeynep0569@hotmail.com
Eğitim
Lise : 60.Yıl Anadolu Lisesi, İzmir (2001) Yüksek lisans : Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İzmir (2001-2006) Doktora : Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Erzurum (2007-2013)
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce : İyi derecede (ÜDS 81.25, Mart 2006)

EK-2. Hasta Formu

Hastanın adı soyadı:

Tarih:

Yaşı/ cinsi:

Telefon numarası:

ASA fiziki durumu:

Sistemik hastalık:

Hastanın Kullandığı ilaçlar:

Dental anamnez:

Patoloji:

Yapılacak cerrahi işlem:

Grup: ----ENS

----Lokal

Anestezi öncesi: TA:

SpO2:

NABIZ:

Anestezi tekniği: --- Maksiller EO blok

---Maksiller IO blok

---Mandibular EO blok

---Konvansiyonel loko-rejyonel anestezi

Hedef sinir bulunduğu anda iğnenin derinliği:

Blok için kullanılan (anestezik) solüsyon:

Bloke edilen sinir veya sinirler:

Enjekte edilen solüsyon miktarı:

Ek anestezi miktarı:

Anestezi alanındaki dişlerin tam uyuşması için geçen süre:

(vitalometreye cevap alınamaması, innervasyon alanında negatif pin-prick testi)

Anestezi başlangıç saati:

İnsizyon saati:

Operasyonun bitiş saati:

Cerrahi sonrası TA:

SpO2:

NABIZ:

Hastanın operasyon esnasındaki ağrı skoru(VAS):

Hiç Ağrı Yok

En Şiddetli Ağrı

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100mm.

EK-3. Bilgilendirme ve Onay Formu

Bilgilendirme ve Onay Formu

Sizlerden Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi A.D. da yürütülecek “ Çenelerin ileri cerrahi tedavileri için, ENS rehberliğinde mandibular ve maksiller sinir blokajının etkinliğinin değerlendirilmesi ” konulu çalışmaya gönüllü olarak katılmanız talep edilmektedir. Bu çalışma kliniğimizde yapılacak ve çalışmada üst çene ve/veya alt çene siniri, “sinir stimulatörü” (Elektro Nerve Stimulator) (ENS) rehberliğinde tespit edilerek, çene ameliyatınızın daha derin ve etkin bir anestezi ile gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Düşük dozlarda daha etkin ve daha uzun bir anestezi sağlanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca lokal anestezinin yetersiz kalabileceği düşünüldüğü için sizden bu çalışmaya gönüllü olarak katılmanız talep edilmektedir.

Yukarıda belirtilen çalışmada yer almayı kabul ediyorum. Çalışmanın amacı, tekniği, olası sonuçlar ve komplikasyonları tarafıma bildirilmiştir.

Gönüllünün Adı Soyadı :

Tarih:

Tlf

:

İmzası:

EK-4. Etik Kurul Onay Formu

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ETİK KURULU


SAYI: 023

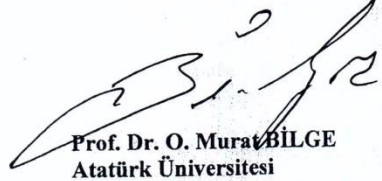
04.05.2009

AĞIZ DİŞ ÇENE HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
BAŞKANLIĞINA

Anabilim Dalınız öğretim üye ve elemanlarından Yrd. Doç. Dr. M. Selim YAVUZ, Arş.Gör.Dt. Zeynep SAVAŞ ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon anabilim dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Hacı Ahmet ALICI tarafından hazırlanan “Çenelerin ileri cerrahi tedavileri için, elektro-nerve stimulator (ENS) rehberliğinde mandibular ve maksiler sinir blokajının etkinliğinin değerlendirilmesi” konulu çalışmanın amacı ve uygulama yöntemleri tarafımızdan incelenmiş ve etik kurallara aykırı olmadığı kanaatine varılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.


Prof. Dr. Zeynep DUYMUŞ YEŞİL
Atatürk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Etik Kurul Başkan Yrd.


Prof. Dr. O. Murat BİLGE
Atatürk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Etik Kurul Başkanı