

Endodontide lokal anestezi

Prof Dr Uğur İNAN

Ağrı



- Ağrı kontrolü endodontik işlemlerde çok önemlidir
- Ağrısız bir tedavi ile hastanın güveni kazanılacaktır

AĞRI

Organizmanın herhangi bir yerinden kaynaklanan doku harabiyetine bağlı/bağlı olmayan, insanın geçmişteki deneyimleri ile de hoş hissedilmeyen emosyonel ve sensoriyal durum

Rahatsız edici bir duygu, acı duygusu veya ızdıraba sebep olan bir duyusal bozukluk

DENTAL AĞRI

- Diş pulpasının infeksiyonu ve periapikal lezyonlar organizmada gelişen diğer doku hasarlarından biyokimyasal yönden çok farklı değildir
- Ancak pulpa çevresindeki dentinin rijit duvarları, kök yapının çevresindeki kapalı kemik doku ve anatomik yerleşim olarak dokuların, sensoriyal emir komuta merkezi beyne yakınlığı nedeniyle durum daha dramatiktir

Dental ağrı

- **Dental dokulara, derecesi yüksek eksternal bir stimülasyon ulaştığında mast hücrelerinin degranülasyonu ile hücresel hasar meydana gelir**
- **Çok sayıda inflamasyon mediatörleri (Nörokinin, Bradikinin, Nöropeptid, Prostoglandinler vs) ortama salınır**

Bu mediatörler ağrı reseptörlerinin eşiğini düşürerek veya direkt etki ile uyararak ve aktive ederek

Vazodilatasyon

Yüksek kan
akımı

Venöz dönüşte
bozulma

ile ödem ve pulpal dokularda dejenerasyona neden olurlar

Ağrının Temel Özellikleri

Niteliği

- Kısa-keskin
- Uzun-künt-zonklayıcı
- Provake-spontan

Yerleşim ve Dağılımı

- Akseden ağrı
- Lokasyon

Zaman

- Ağrının başlangıcı
- Gece-gündüz

Ağrının Temel Özellikleri

Arttıran-azaltan faktörler

- Sıcak-soğuk-tatlı-ekşi
- Pozisyon-hareket
- Çiğneme-ısıрма

Yardımcı Özellikler

- Şişlik
- Fistül-kızarıklık
- Yabancı materyal



Ağrının algılanması ve iletimi



Lokal anestezi maddeleri; sinir impulslarının oluşumunu ve iletimini önleyerek, impuls kaynağı ve beyin arasında kimyasal bir blok oluşturulması ile etkili olurlar.



Bu impulsların beyne iletilmesinin engellenmesi, ağrı hissini algılanmasını da engeller.

Ağrının algılanması ve iletimi

Periferik sinir sisteminin duyuşal sinir hücreleri (afferent nöronlar); doku ve organlardan aldıkları uyarıları, beyin ve medulla spinalise iletirler.

Bu uyarılara cevap olarak beyin tarafından gönderilen emirler, santral sinir sisteminin motor sinir hücreleri (efferent nöronlar) tarafından, doku ve organlara iletilir.

Ağrının algılanması ve iletimi

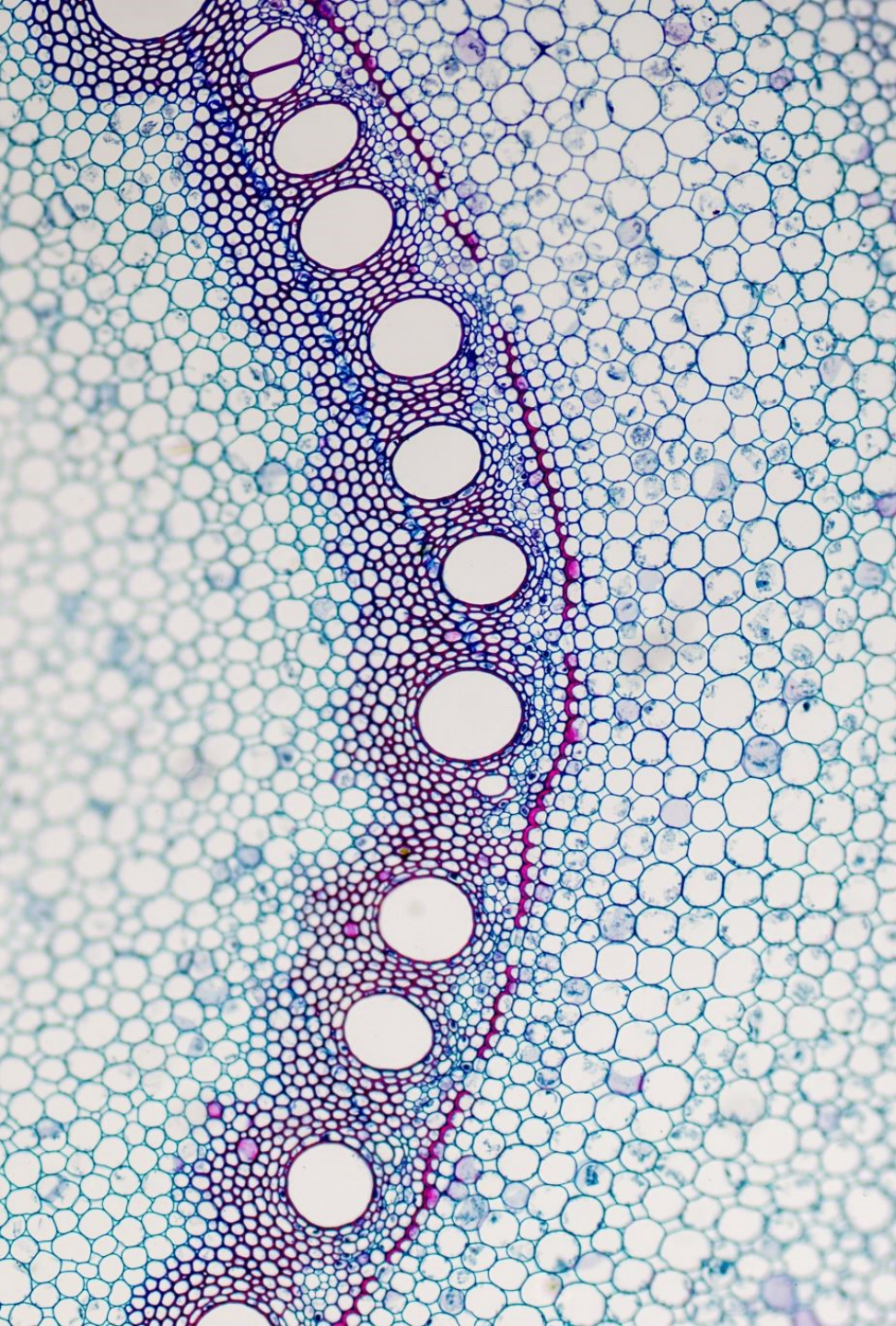
- Duyusal sinir hücresi; sinir gövdesi, akson ve serbest sinir uçlarından (dendirit) oluşur
- Bu hücreler ağrı hissini algılanmasını ve iletilmesini sağlar
- Ağız boşluğunda, duysal sinir hücrelerinin gövdeleri trigeminal ganglion içinde bulunur



Ağrının algılanması ve iletimi

Doku hasarı olduğunda; serbest sinir uçları açığa çıkan mediatörlerden etkilenerek uyarılırlar

Oluşan bu uyarılar, uyarı iletiminden sorumlu olan aksonlar tarafından beyne iletilirler



Ağrının algılanması ve iletimi

- Akson, silindir şeklinde bir stoplazma ve bu stoplazmayı çevreleyen bir membrandan oluşur
- Sinir, membranı, lipid ve proteinden oluşan bir yapıdadır
- Bazı sinirlerde bu membran, lipidden zengin myelin ile kaplıdır

Ağrının algılanması ve iletimi



Sinir membranı içindeki değişiklikler, uyarının algılanabilmesini ve iletilebilmesini sağlar



Uyarı iletimi sırasında, sinir membranının elektriksel iletim gücü 100 kat artar



Bu artışa ilişkin olarak, sinir membranı boyunca sodyum ve potasyum iyonlarının geçişi gerçekleşir

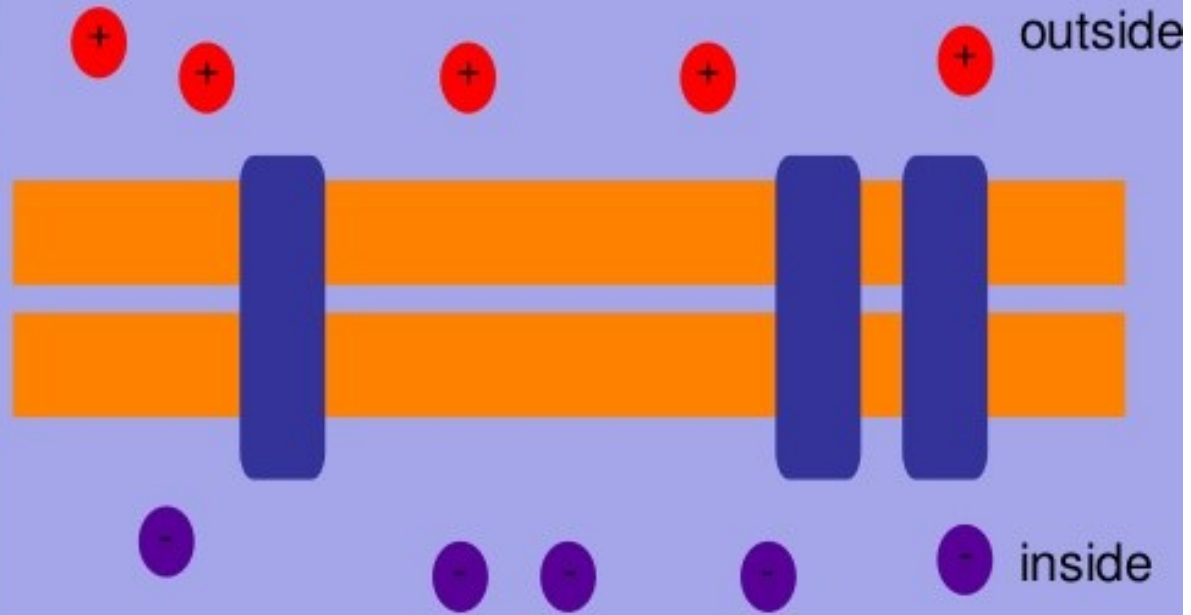
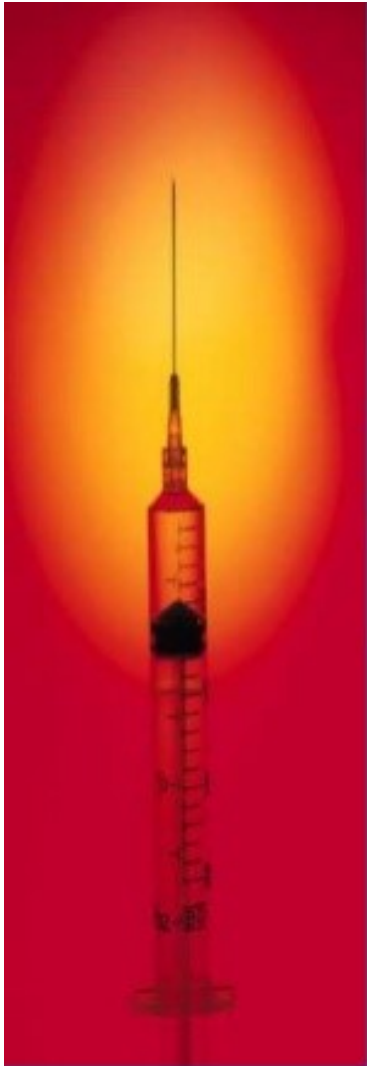


Ağrının algılanması ve iletimi

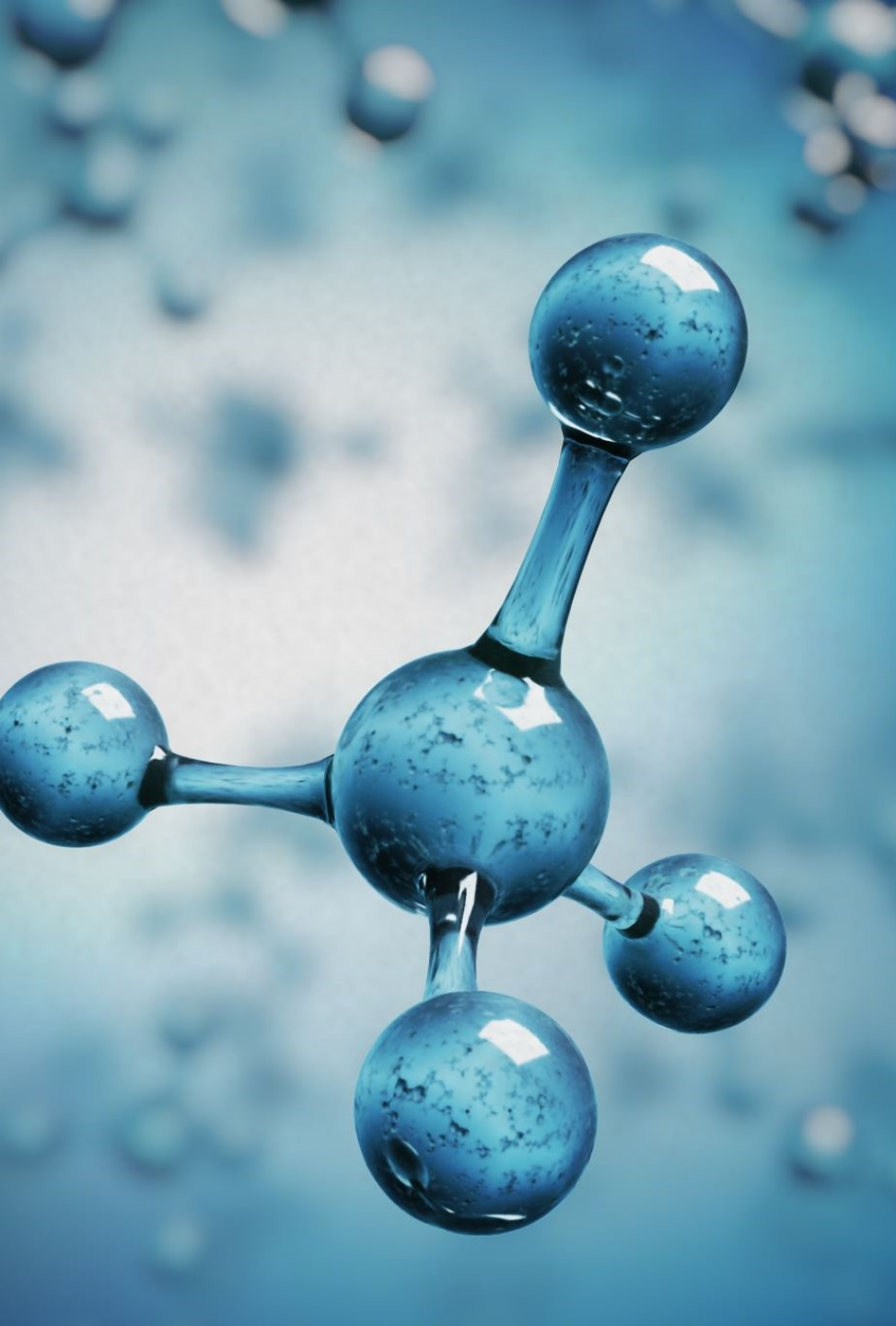
Sinir membranının içi ve dışı arasında elektriksel bir potansiyel fark vardır

Bu elektriksel değer, istirahat membran potansiyeli olarak tanımlanır ve hücreden hücreye değişir

Bu fark; hücre membranı dışında olan sodyum (Na^+) ve içinde bulunan potasyum (K^+) iyonlarının eşit olmayan dağılımı sonucu oluşur



Resting potential of neuron = -70mV



Sodyum-Potasyum Pompası

- Sodyum iyonunu (Na^+) hücre dışında
- Potasyum iyonunu (K^+) hücre membranı içinde tutan mekanizma

Sinir hücresi

Sinir hücresi uyarıldığında impuls iletimi boyunca geçici bir membran depolarizasyonu ve sodyum iyonlarına karşı membran geçirgenliğinde kısa süreli bir artış olur

İmpulsun etkisine ilişkin olarak, farklı bölgelerde yer alan iyonlar yer değiştirerek birbirlerinin bölgelerine geçerler

Bu esnada, hücre içi ve dışı arasında elektriksel denge değişir

Ağrının algılanması ve iletimi



Daha sonra repolarizasyonu
takiben sinir hücresi tekrar
istirahat potansiyeline geçer



Oluşan impuls, sinir membranı
boyunca merkezi sinir sistemine
doğru hareket eder

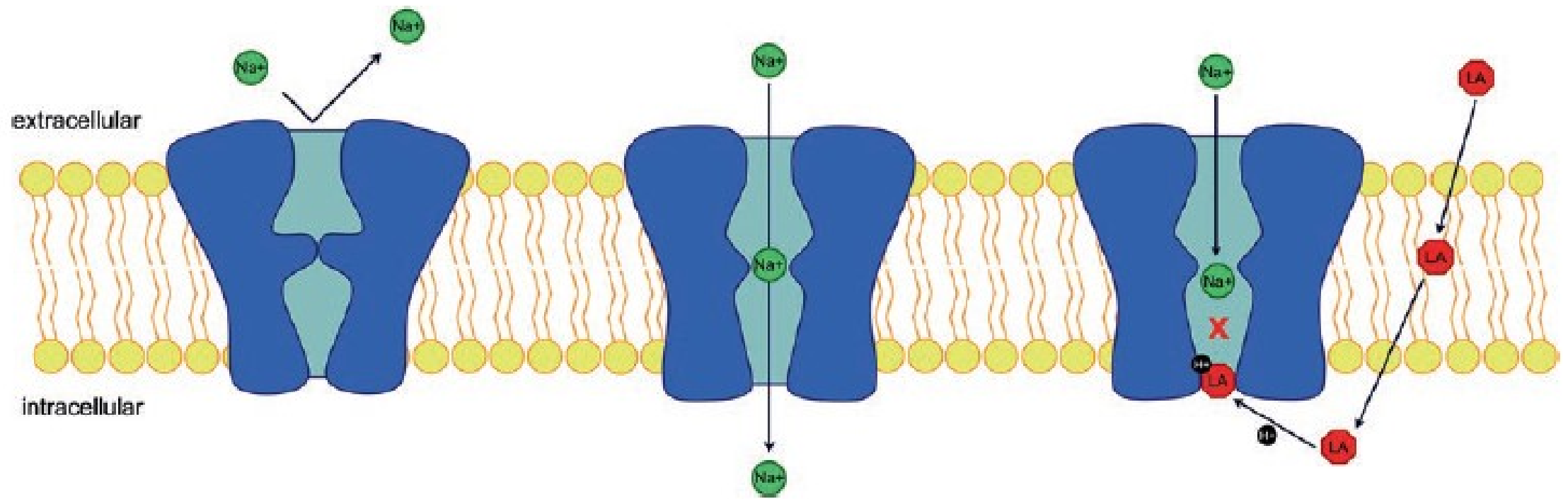
Lokal Anesteziklerin Etki Mekanizması

Lokal anestezikler etkilerini, sinir membranı üzerinde gösterirler

Sinir membranı üzerinde bulunan proteinler, sinir membranınin kanallarını oluştururlar

0.3x0.5 nm çapında olan ve sodyum kanalları olarak adlandırılan bu kanallar, sodyum iyonlarının geçişine imkan sağlarlar

Lokal anestezikler ile sodyum kanallarının geçirgenlikleri azaltılarak, sinir iletiminin kesilmesi sağlanmaya çalışılır



Lokal
anestzikler
solüyon
içerisinde iki
iyonik formda
bulunurlar



Hücre membranından geçebilen
yüksüz, basit iyon formu (RN)



Sodyum kanalının iç kısmına
bağlanabilen, yüklü asidik
molekül formu (RNH⁺)



Her iki tip de sodyum kanallarını
bloke edebilir

Lokal
anestezikler;

Çoğunlukla suda çözünebilir, hipoklorit tuzların asidik solüsyonları şeklindedir

Alkalen özellik gösteren solüsyonlar, enjeksiyon sırasında ağrı oluşumunun azalmasına ve anestezi hızının artmasına neden olmaktadır

Bu nedenle bazı anestezik maddelerin hipoklorit formları yerine karbonatlı formülleri geliştirilmiştir

Pulpada ağrının algılanması

- Pulpada ağrı, myelinli A-delta lifleri ve myelinsiz C lifleri ile algılanır
- Kalın myelinli A-beta lifleri, vücut içinde bulunan ve dokunsal uyarımlarla aktive olan serbest sinir uçlarıdır
- Lokal anestezi maddeleri A-beta ve A-delta liflerini C liflerine kıyasla daha düşük oranda bloke edebilirler

- Anestezi sonrasında dudak uyuşmasına rağmen pulpa anestezi sağlanamamışsa, henüz ağrı reseptörleri etkilenmemiştir



Lokal anestezik maddelerin etkinliğini değiştiren faktörler

- Sinir lifinin myelin içerip içermemesi
- Myelin içeren sinir liflerinde, lokal anestezikler yalnızca myelin kılıfının ortadan kalktığı ve sinir membranının açıkta kaldığı «Ranvier Düğümleri»nde etkili olur
- Lokal anestezik maddenin etkili olabilmesi için yeterince Ranvier Düğüme ulaşabilmesi gerekir

Lokal anestezik maddelerin etkinliğini değiştiren faktörler

- Ranvier düğümü aralıkları, kalın sinirlerde daha uzundur
- Bu nedenle anestezi sağlanması güçleşir
- Mukozada anestezi sağlandığı halde pulpadaki sinirlerin bloke olamamasının nedeni budur

Lokal anestezik maddelerin etkinliğini değiştiren faktörler

- Bir başka faktör de iltihabın oluştuğu asidik ortamdır
- Asidik ortamlarda anestezi molekülleri iyonize olur ve anestezik maddenin baz halinin ortaya çıkması azalır
- Bu durumda anestezik maddenin etkisi de azalır
- Anestezik maddenin hidrolizi ve ısısının yüksek olması ise etkinliğini arttırıcı faktörler arasında yer alır

Maksillofasiyal Bölge

Sensitif, Motor ve parasempatik innervasyonu

N.Trigeminus

N.Fasiyalis

N.vagus

N.glossofarengeus

N.hypoglossis

N.TRİGEMİNUS

N.OPHTALMICUS

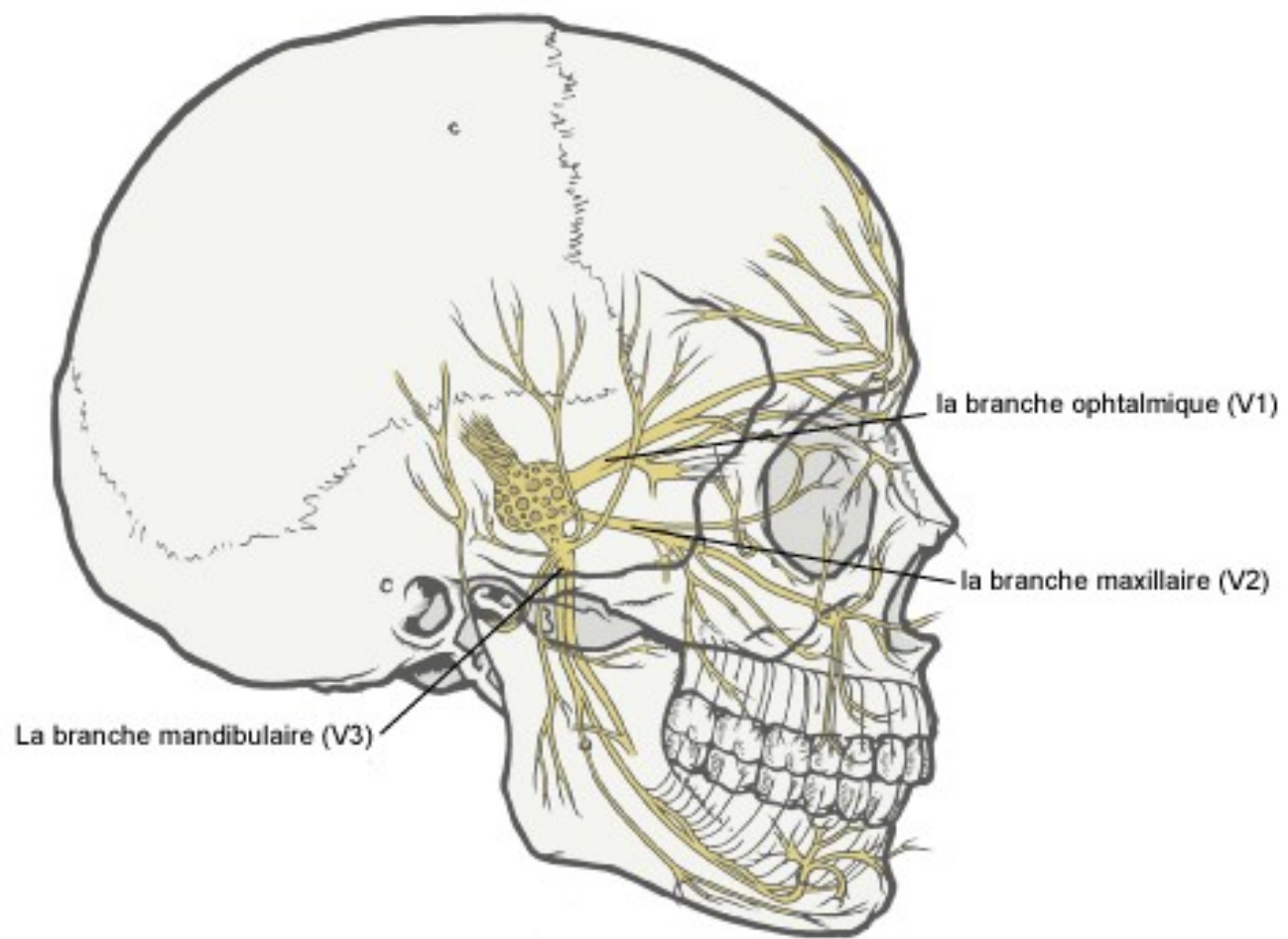
- En küçük dal
- Sadece **Sensitif**
- Durameter, kafa derisi
Göz kapakları, burun ucu
Ethmoid, Frontal, Spenoid
Sinüs Max, Göz yaşı bezi
İris ve Corpus Cliare
duyularını alır

N.MAXILLARIS

- Sadece **Sensitif**
- Burun kanatları
- Üst dudak, yanak
- Alt göz kapağı derisi
- Burun boşluğu mukozası
- Yumuşak-sert damak
- Tonsilla
- Üst Çene Dişler
- Üst Çene Dişetleri
duyularını alır

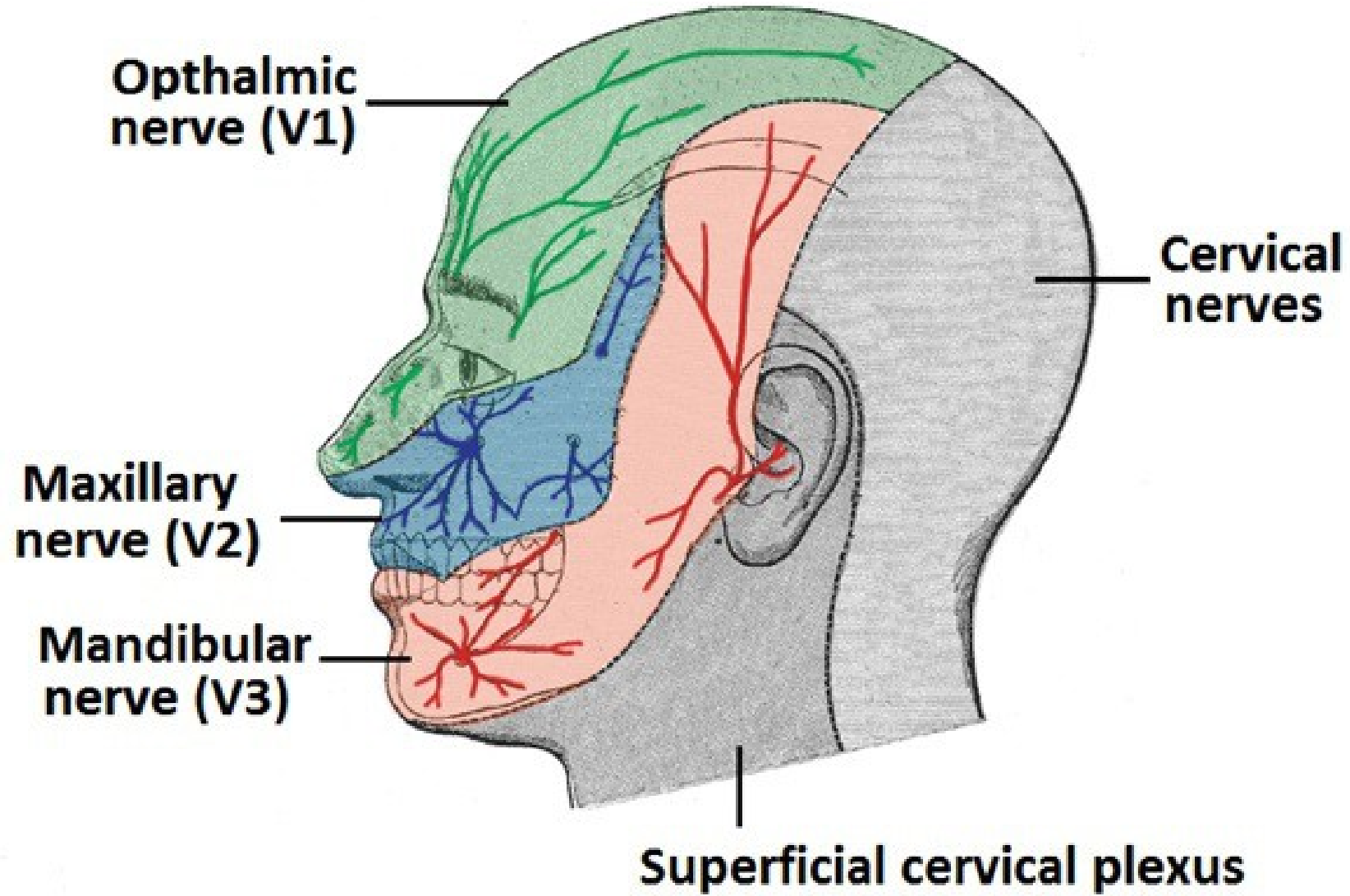
N.MANDIBULARIS

- En kalın
- **Sensitif +Somatomotor**
Büyük Böl. Küçük Böl.
Sensitif sinirler
- Alt çene dişler
- Alt çene dişetleri
- Durameter, TME
- Yüz alt derisi, alt dudak
- Dilin 2/3 ön kısmı
- Yanak mukozası
- Kulak kepçesi
- Kulak zarı
- Dış kulak yolu



Le nerf trijumeau

N. Trigemini



N.MAXİLLARİS

KRANIUM

- N.Meningeus Durameter

F.PTERYGOPAL.

- N.Pterygopalatina
- N.Orbitalis
- N.Nazales Post-Sup
- N.Nazofarangeus
- N.Palatinum Major
- N.Palatinum Minores
- N.Zygomaticus

• N.Alveol.Sup

Posterior

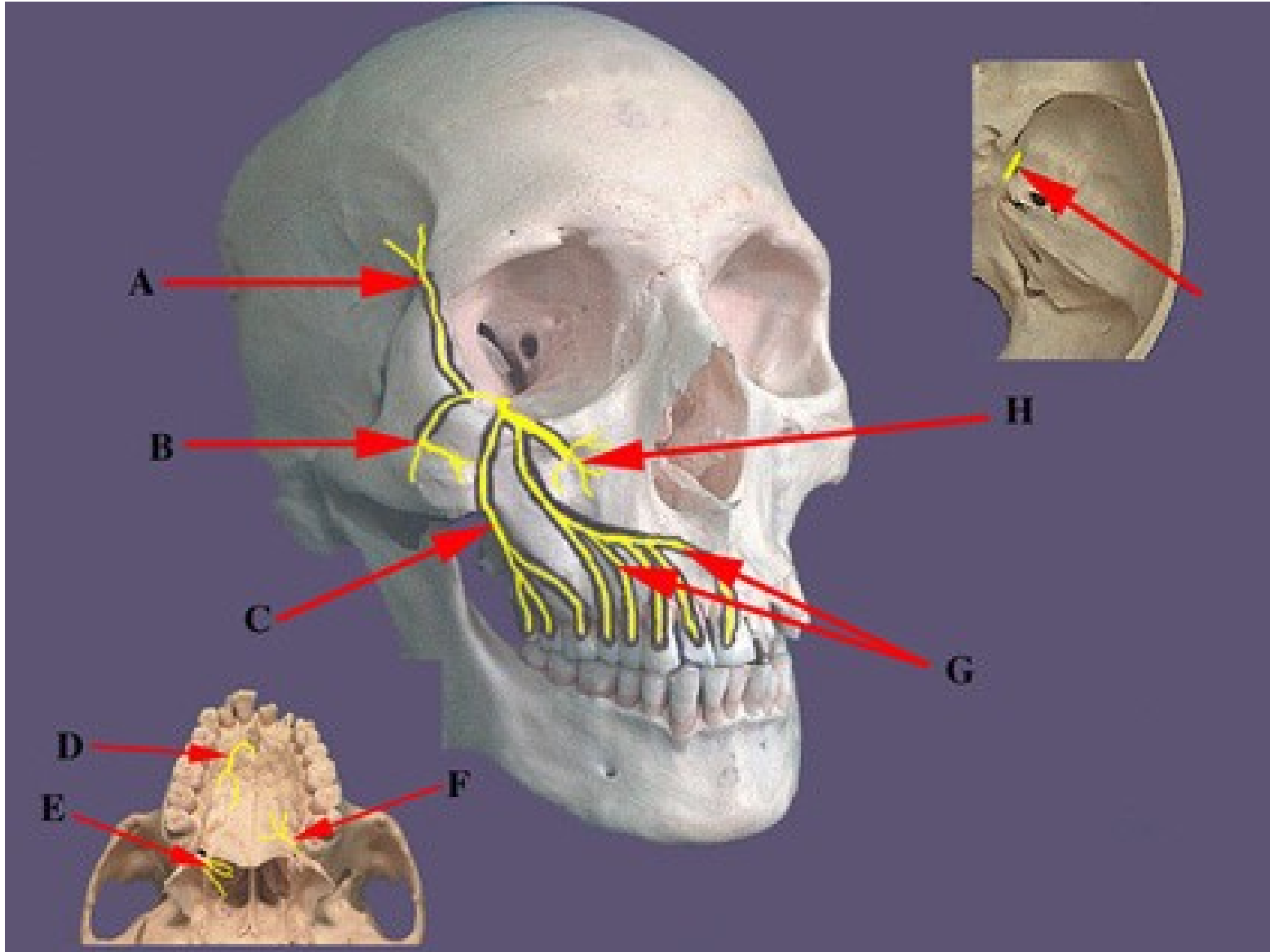
Üst 1. BA Distal,
2., 3., BA

ORBİTA

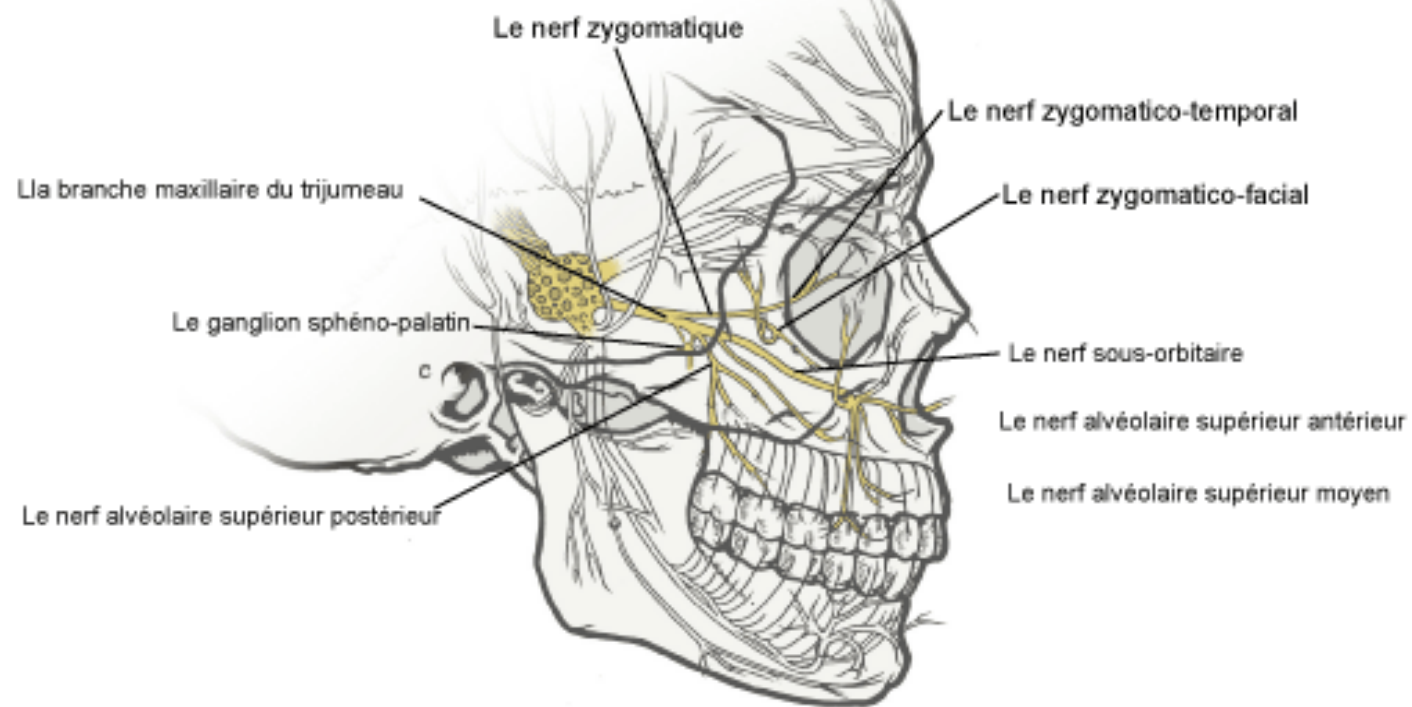
- N.İnfraorbitales
- N.Alv.Sup.M
Üst 1.BA M ve P
Üst 1., 2.,KA
- N.Alv.Sup.A
Üst kesici,kanin
Burun mukozası

YÜZ BÖLGESİ

- R.Palpabrales İnf.
- R.Nazalesexterni
- R.Labiales Sup.



N. Maxillaris



La branche maxillaire du trijumeau

N.MANDİBULARİS

N.Mandibularis Ana Kökten Çıkan

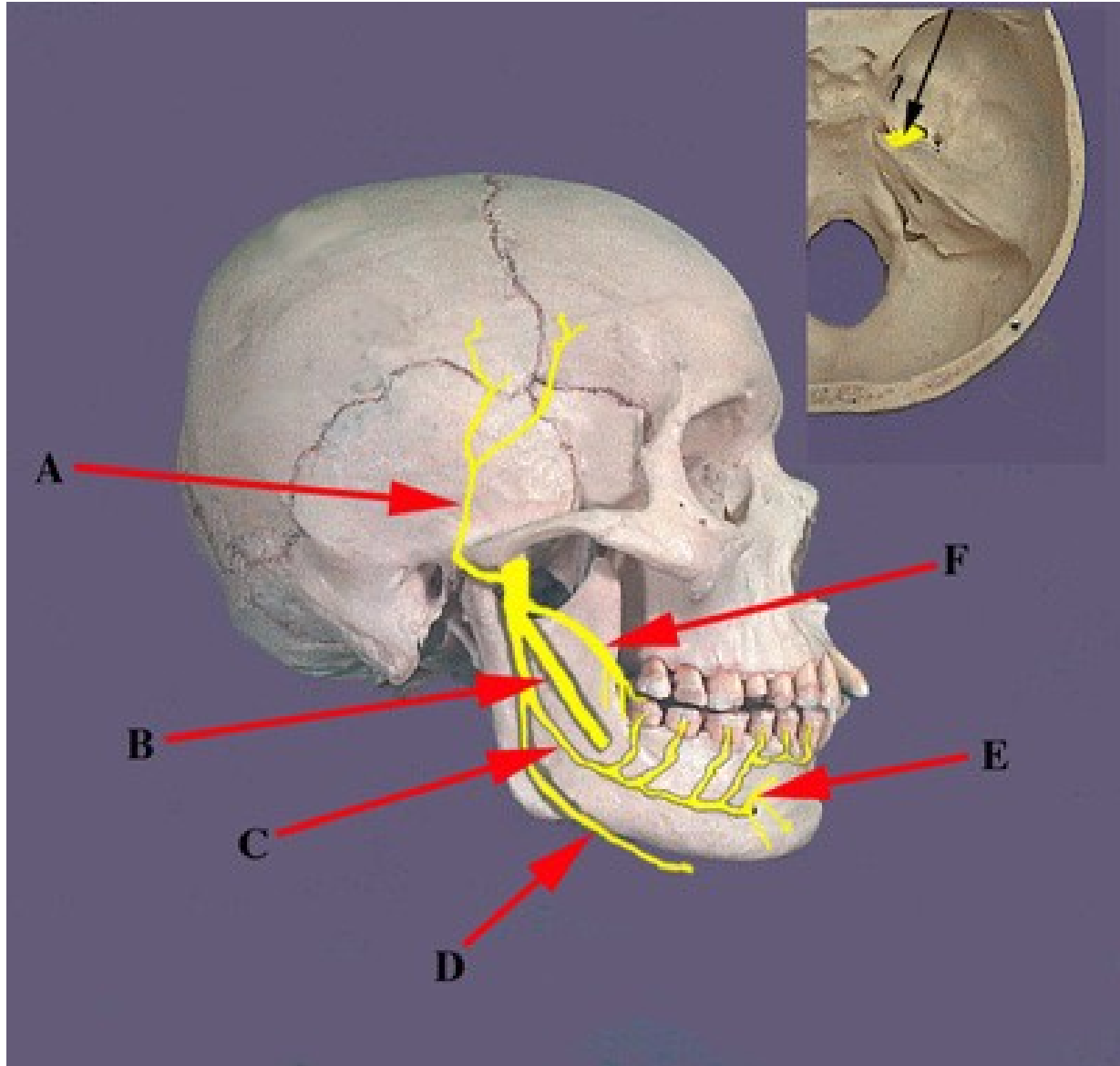
- **R.Meningeus**
Kraniuma girer
- **N.Pterygoideus Medial**
m.Pterygoideus med.
- **N.Musculi Tensoris Tympani**
- **N.Musculi Tensoris V.Palatini**

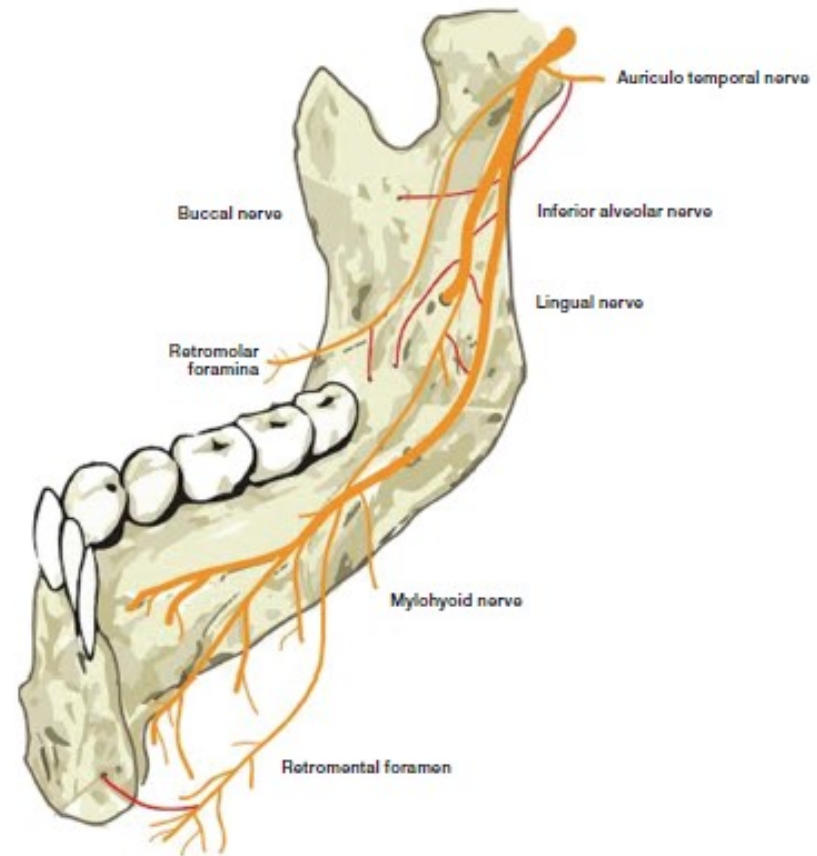
N.Mandibularis Ön kökünden çıkan

- **N.Massetericus**
m.Massetericus
- **N.Temporalis Profundi**
m.Temporalis
- **N.Pterygo lateralis**
m.Pterygoideus lat.
- **N.Buccalis**

N.Mandibularis Arka Kökünden çıkan

- **N.Auriculotemporalis**
- **N.Lingualis**
- **N.Alveolaris Inferior**
 - **n.Myhloideus** (Motor)
(kanala girmeden önce verdiği dal)
(m.Myhlo., m.digas.)
 - **Plexus dentalis İnf.**
r.dentalis, r.gingivalis
 - **n.Mentalis**
r.labiales inferior





Moodley DS. Local anesthetics in dentistry: a series. SADJ 2017; 72:32-34.

ANESTEZİ

- Genel anestezi
 - Medikal olarak analjezi ile amneziye bilinç kaybının da eşlik ettiği durumu tanımlar
 - Genel anesteziikler santral sinir sistemi sinapsları üzerine etkilidir.
- Lokal Anestezi
 - Duyu sinirleri üzerine direkt etki ile sinir impulslarının iletisini geçici önleyerek ağrı duyusunun blokajı
 - Perifer sinirlerin akson membranlarını etkiler

Endodontik
Anesteziyi
Etkileyen
Faktörler

Duysal çekinceler ve doku değişiklikleri lokal anestezi etkinliğini zayıflatır

İltihaplı pulpa ya da periapikal dokulara sahip bir hastanın ağrı eşiği fizyolojik olarak düşer

Endodontik Anesteziyi Etkileyen Faktörler

Endişe ve Korku

Yorgunluk

Doku İltihabı

Daha önceki başarısız
anesteziler

EndiŖe ve Korku

Çevreden duyulan korkutucu hikayeler

Bilinmeyene karŖı korku

Sosyal medya!

Yorgunluk

- Uykusuzluk
- Açlık
- Korku ve endişe
- Ağrı toleransında düşüş

Doku İltihabı

İltihaplı doku uyarılara karşı daha hassas ve tepkiseldir

İltihaplı dokular daha zor uyuşur

Daha önceki başarısız anesteziler

Derin pulpa anestezisi geleneksel tekniklerle her zaman sağlanamayabilir

Hastalar bu nedenle endişelidir

«Benim dişim uyuşmuyor»

Psikolojik idare ve ek anesteziler

Psikolojik Yaklaşım

Kontrol

İletişim

İlgi

Güven

Endodontide Ağrı Kontrolü

Topikal Anestezi

Lokal Anestezi

Rejyonel (Bölgesel) Anestezi

Tamamlayıcı (Ek) Anesteziler

Topikal Anestezi

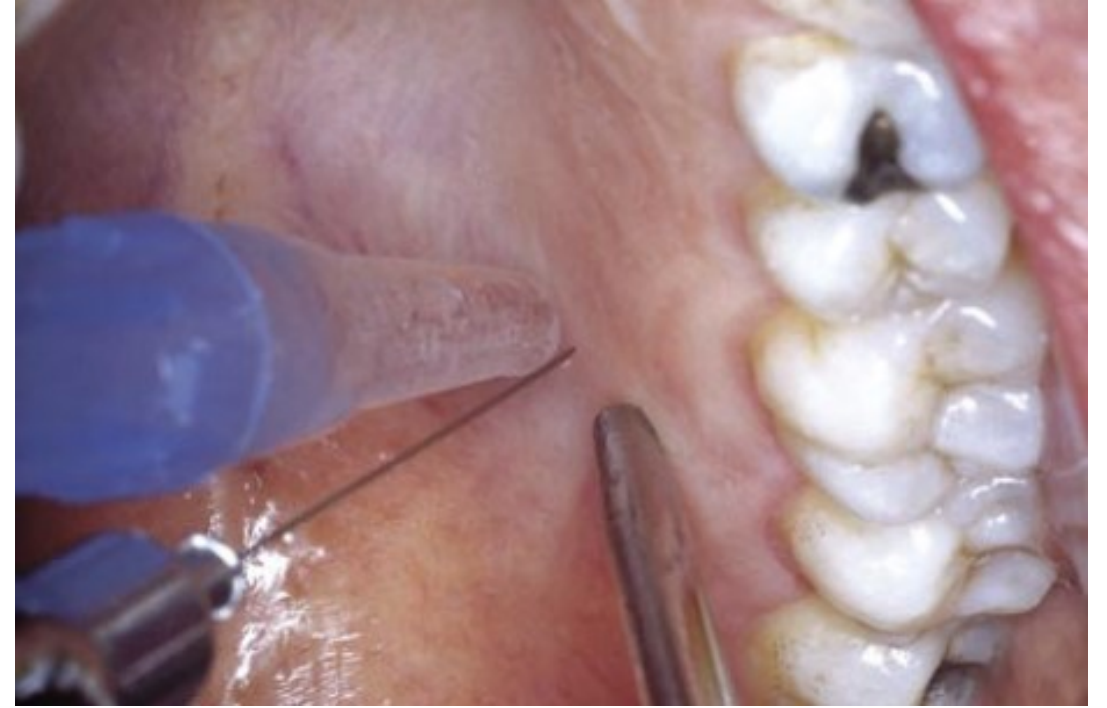
Ağrısız anestezi yapılmasına yardımcı olması açısından önemlidir

Üst çene ön bölgede etkindir

Mukoza hassasiyeti azaltılır

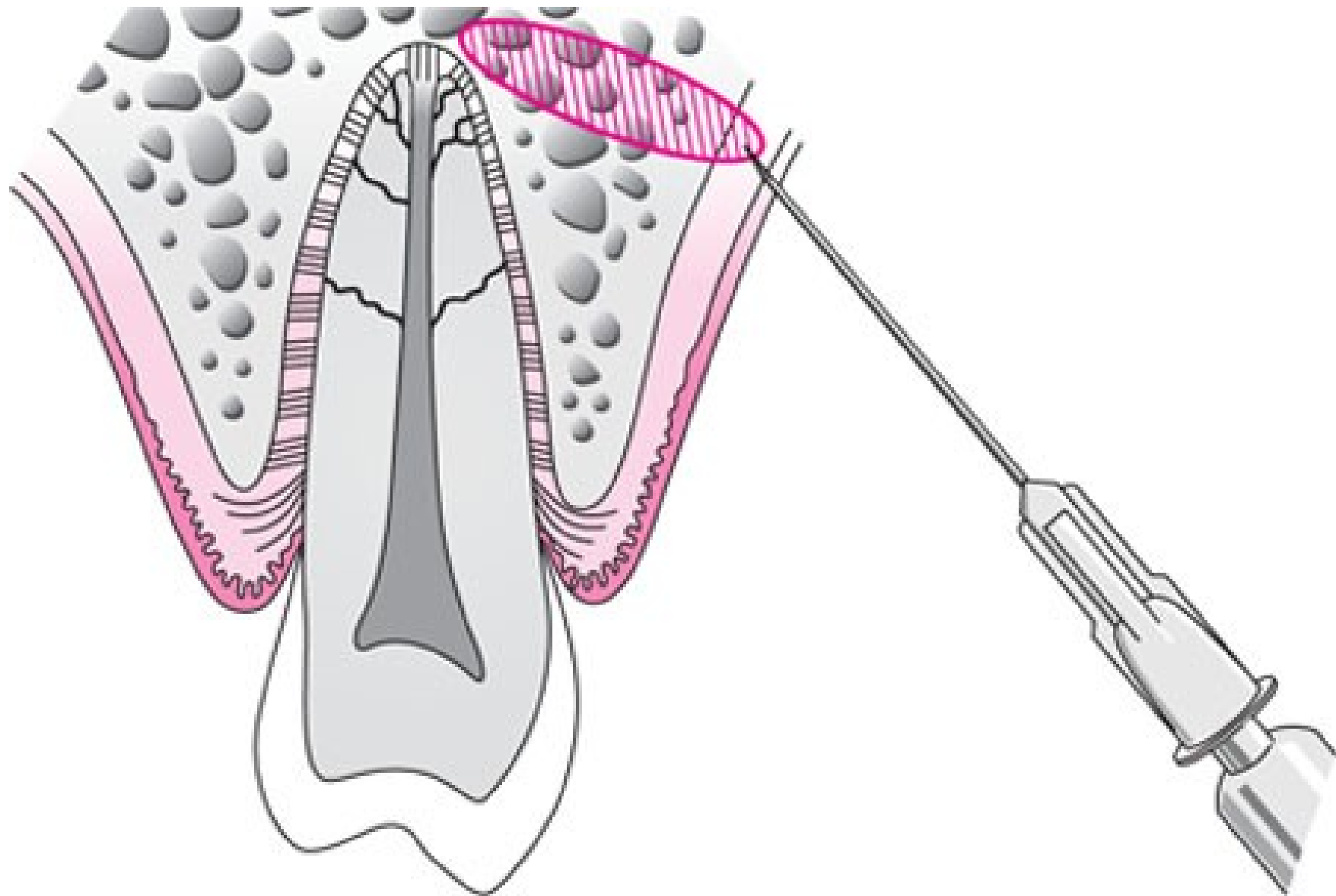
Sıvı, jel, sprej, buz formunda olabilir





Lokal İnfiltrasyon

- Teknik, tedavi uygulanacak bölgeye anestezi uygulanması olarak tanımlanabilir
- Tüm maksiller ve alt mandibular dişler için hızlı ve etkin bir anestezi sağlanır
- Anestezi, ilgili dişin vestibülünde, mukogingival birleşimde, dişlerin apeksleri bölgesinde uygulanır



Lokal İnfiltrasyon



Anestezik madde yavaş enjekte edilmelidir



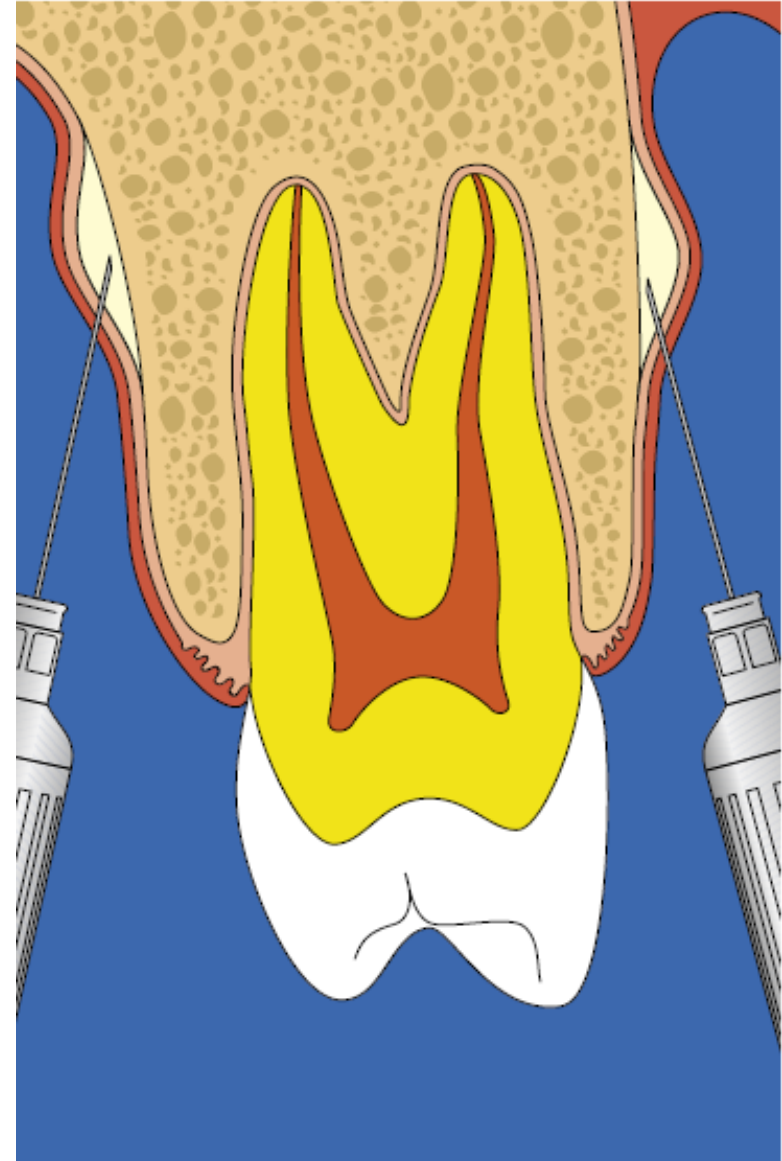
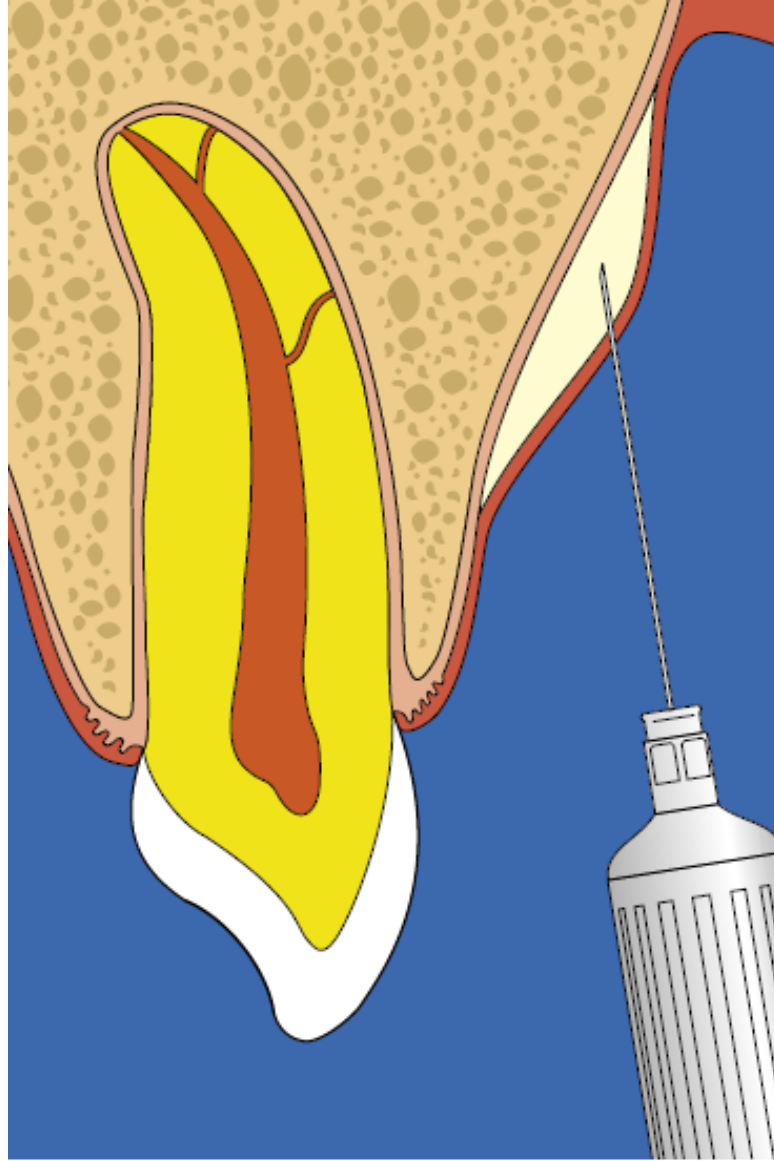
Pulpal anestezi birkaç dakika içinde sağlanır



Üst premolar ve molar dişlerde palatinal kökün anestezi için bazen palatinal bölgeye de enjeksiyon gerekebilir

Lokal İnfiltrasyon

- Penetrasyon derinliği 2-5 mm
- Aspirasyon sonrası ortalama 0.6 ml solüsyon yavaşça enjekte edilir
- 1-2 dişi kapsayan işlemlerde tavsiye edilir



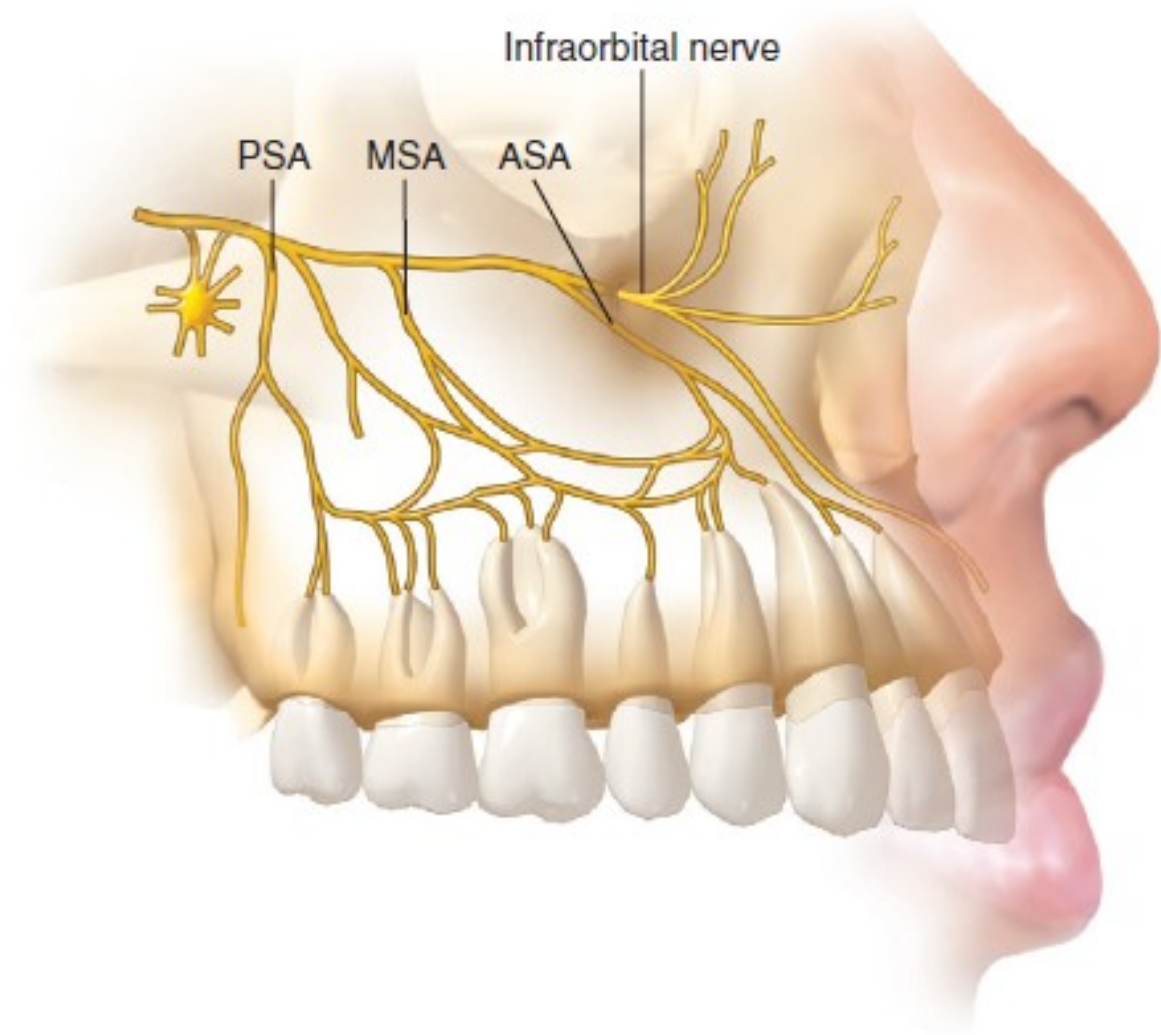


Lokal İnfiltrasyon

- Akut alveoler abselerde drenaj için insizyon yapmadan önce de lokal infiltrasyon anestezi uygulanabilir
- İğne purulan iltihaba batırılmamalı, teğet olarak ilerletilmelidir
- Vazokonstriktörlü lokal anestetik kullanılmalıdır



Üst Çene Dişlerde Lokal İnfiltrasyon

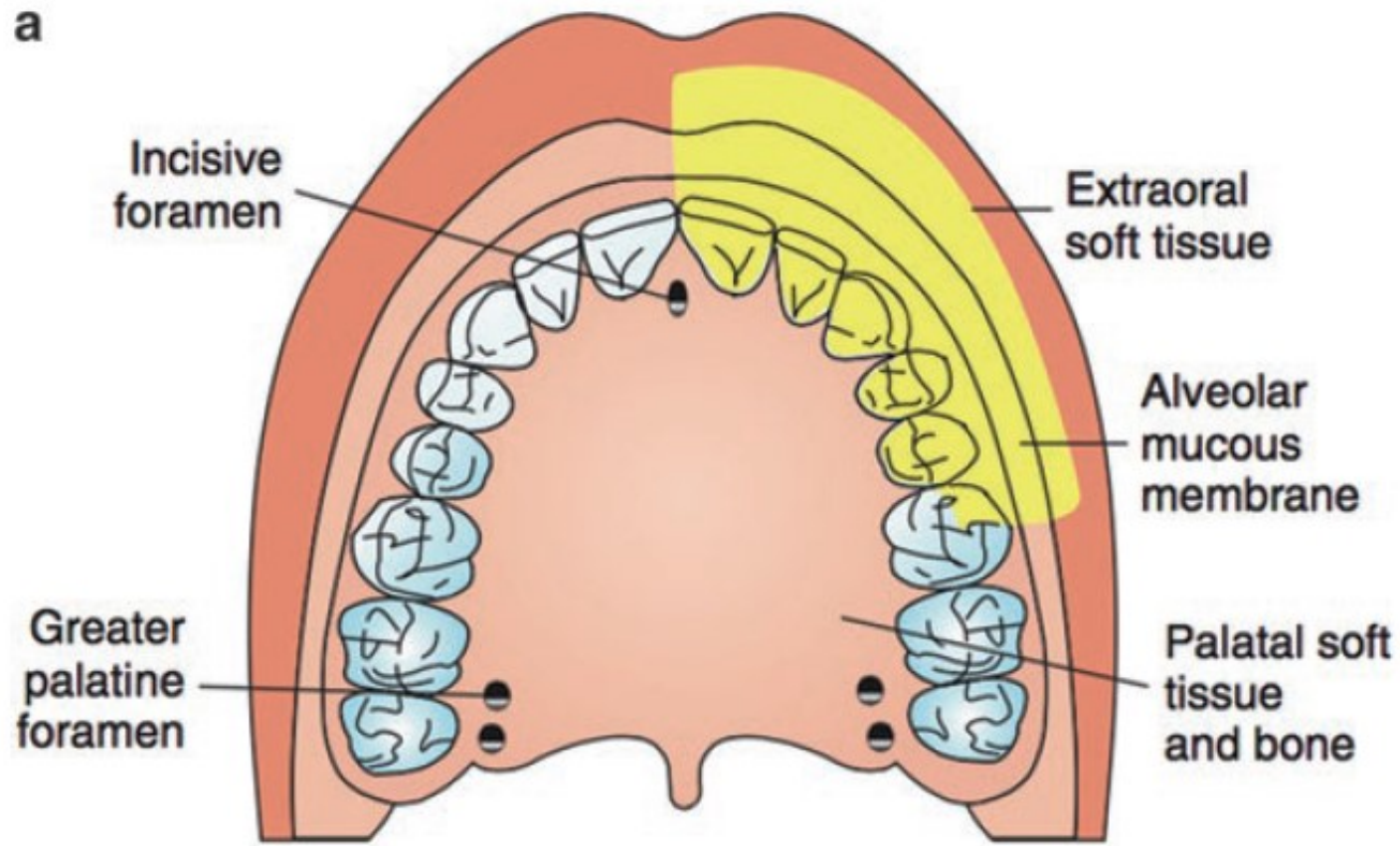


Anterior ve Middle Superior Alveoler Blok

Orta hattan 1.
moların mesialine
kadar olan bölgenin
anestezisi sağlanır

Aspirasyon sonrası 1
ml solüsyonun
enjekte edilmesi
yeterlidir





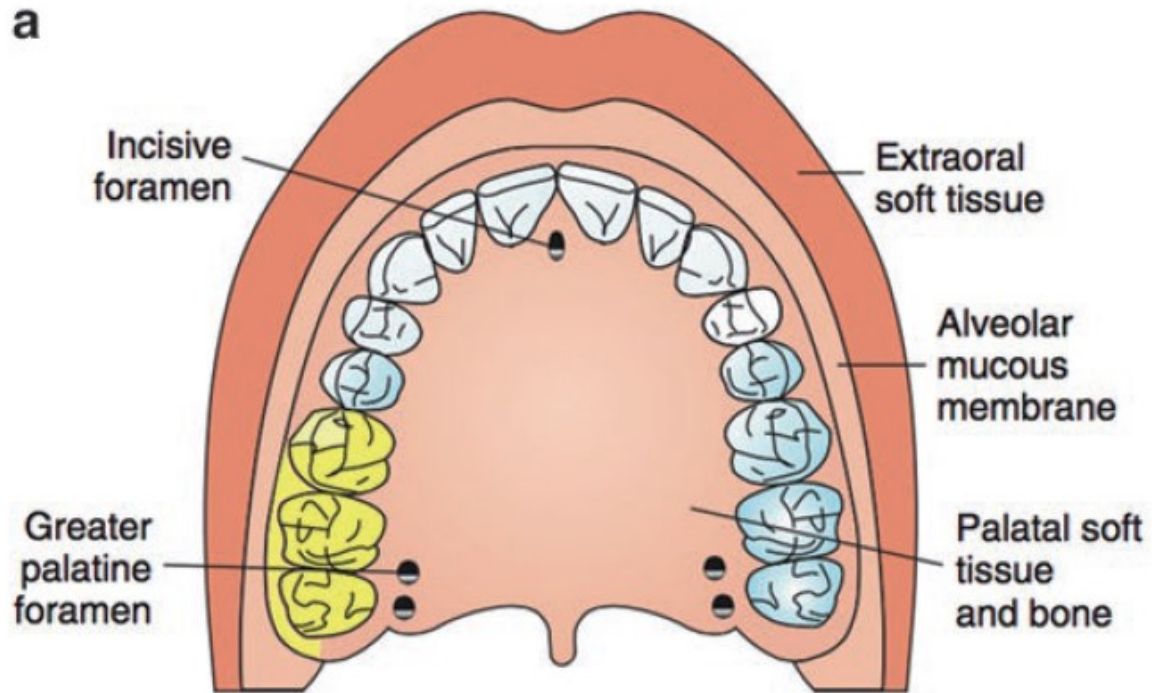
Malamed SF, Reed KL, Okundaye A, Fonner A. Local and regional anesthesia in dental and oral surgery. In *Complications of Regional Anesthesia*. 3rd ed. Springer Nature 2017.





Posterior Superior Alveolar Blok

- Maksiller 1. molar dişin MB kökü hariç üst çene molar dişlerin anestezisi sağlanır
- Bukkal vestibüler bölgede ilgili dişin kökü bölgesinde uygulanır
- İğne penetrasyon derinliği 15 mm
- Aspirasyon sonrası, 1 ml solüsyon yavaşça enjekte edilir



Malamed SF, Reed KL, Okundaye A, Fonner A. Local and regional anesthesia in dental and oral surgery. In *Complications of Regional Anesthesia*. 3rd ed. Springer Nature 2017.

Alt Anterior Bölgede Lokal İnfiltrasyon



Rejyonel (Bölgesel) Anesteziler

Inferior Alveoler Sinir Anestezisi (Mandibular Anestezi)

Mental Anestezi

Tüber Anestezi

Tüber Anestezi

N.Maksillarisin dalı R. alveolares superior posterior 'un innerve ettiği

Üst Büyük Azı dişler ve başta buccal gingiva olmak üzere çevresinin duyu blokajını sağlar

Tüber Anestezi

Ağız yarım açtırılır, alt çene nestezi yapılacak tarafa hafif kaydırılır

Yanak ekarte edilir

İğne dıştan içe, aşağıdan yukarı, önden arkaya, 30-45o açı ile forniks vestibulide 3. Molar dişin apeksi seviyesinde kemik teması sağlandığında uygulanır

İğne 1-2 cm ilerletilir, aspirasyon sonrası enjekte edilir

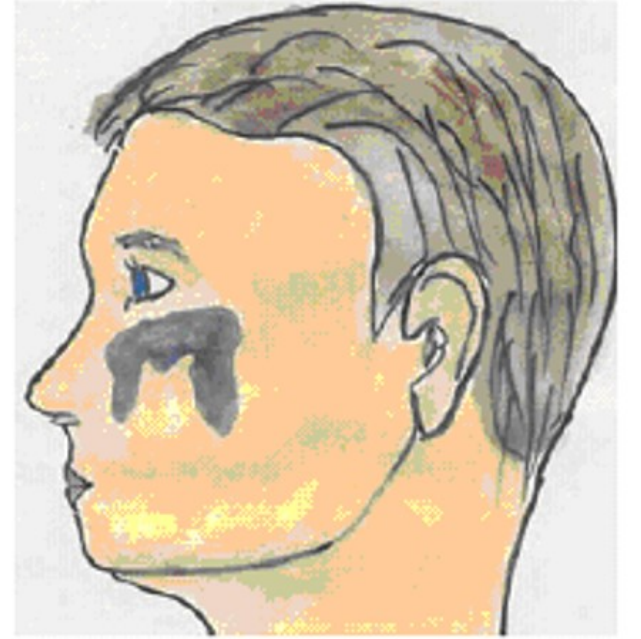
Tüber anestezi uygulanırken;

- İğne 2 cm 'den fazla ilerletilir, Retromaksiller bölgeye geçilip Maksiller arter içine enjekte edilir ise sistemik reaksiyonlar ve hematom gelişir.
- Daha laterale kaydırılır ise Pleksus pterygoidus zedelenir.Kas içine girilirse Trismus oluşur.
- Yanakta M harfi şeklinde anemik saha oluşur.





Tuber anesteziye iğnenin pozisyonu ve solüsyonun depolanması gereken bölge



Tuber anestezi sonrası yüzde görülen M harfi şeklindeki hematoma.

Inferior Alveolar Sinir Anestezisi



Tüm alt çene dişlerin anestezisi sağlanır



N.Mandibularisin arka kökünden çıkan N.Alveolaris inferior'un blokajı ile anestezi sağlanır



Anestezi yapılan tarafta dudak ve dildeki uyuşma anestezinin başarılı olduğunu gösterir

İndirekt Teknik

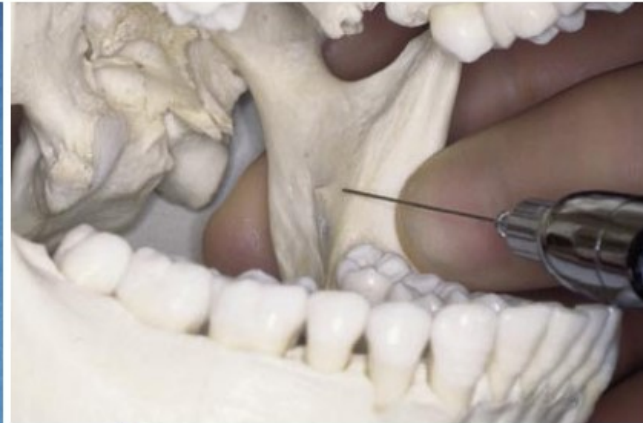
- Daha uzun bir iğne kullanılır
- İğne karşıt çenedeki molar dişler üzerinden kemik teması alınıncaya kadar ramusa doğru ilerletilir
- İğne hafifçe geri çekilir ve orta hatta paralel hale getirilip kemik teması alınmaya kadar hafif ilerletilir
- Daha sonra mandibular ramusun iç yüzeyi boyunca yaklaşık 2 cm ilerletilir ve solüsyon enjekte edilir



A



B



C



D



E



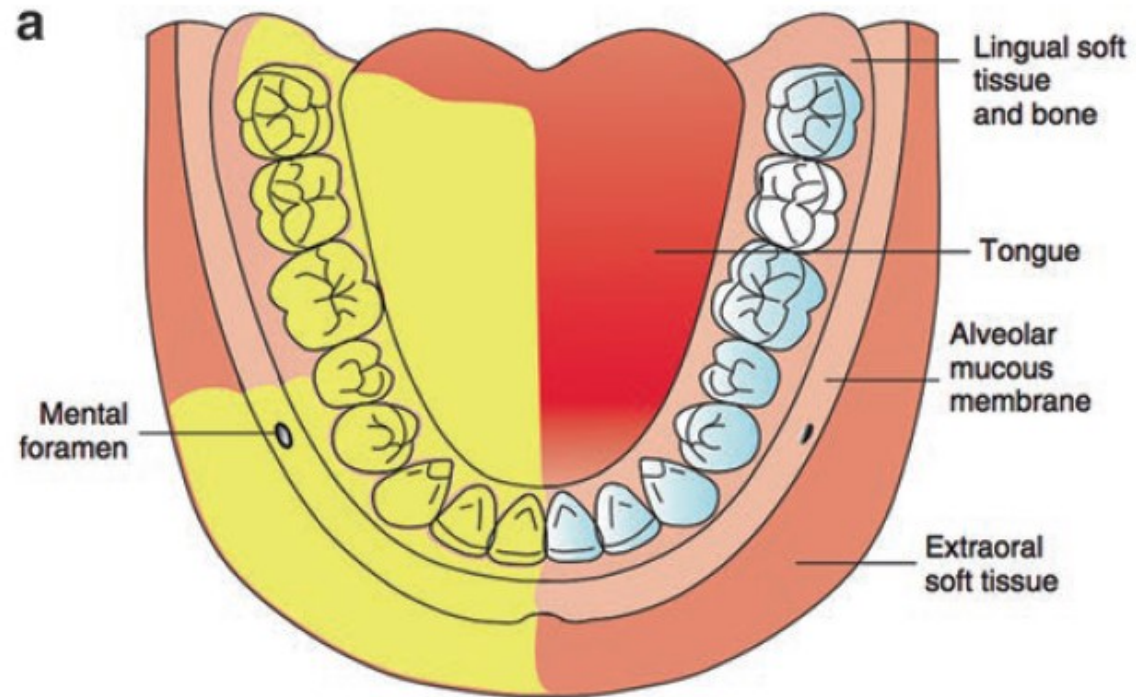
F

Direkt Teknik

- Daha kısa bir iğne kullanılır
- Hasta ağzını olabildiğince açmalıdır
- Hekim baş parmağını mandibular ramusun anterior sınırına yerleştirir
- Hekimin orta parmağı, ekstraoral olarak ramusun posterior sınırını destekler
- İğne, karşıt çenede premolar dişlerin üzerinden geçerek baş parmak ve orta parmağın ortasına denk gelen noktaya batırılır
- İğnenin batırıldığı nokta pterygomandibular rafenin lateralidir
- 1 cm kadar ilerlenir ve aspirasyon yapılır







Malamed SF, Reed KL, Okundaye A, Fonner A. Local and regional anesthesia in dental and oral surgery. In *Complications of Regional Anesthesia*. 3rd ed. Springer Nature 2017.

MANDİBULAR ANESTEZİ

İğne fazla ilerletilir ise parotis bölgesine girilir. Yine bu bölgede ki N. fasialisin paralizi'si oluşabilir

Yine aynı sahada ki **a-v.maksillaris, vena jugularis eksterna** ya bağlı komplikasyonlar gelişebilir.

İğne yukarı batırılır ise N. auriculo temporalisin blokajı ile kulak kepçesi ön bölümü uyuşur.

İğne yukarı arkaya veya aşağı arkaya uygulanır ise m. pterygoideus lat., ve m. temporalis motor blokaj ile **Trismus** gelişir.



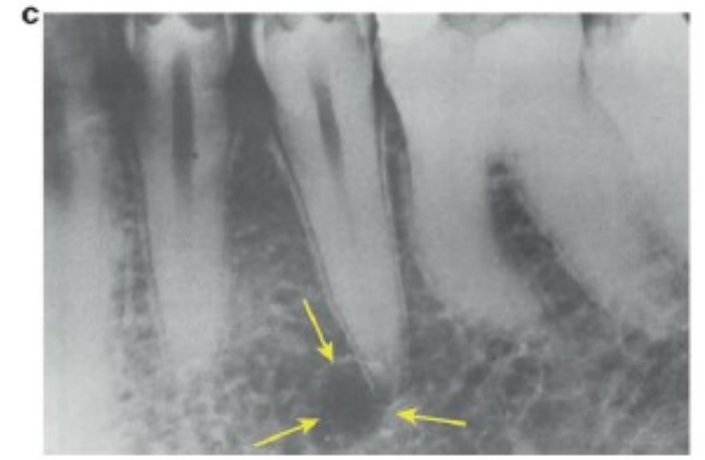
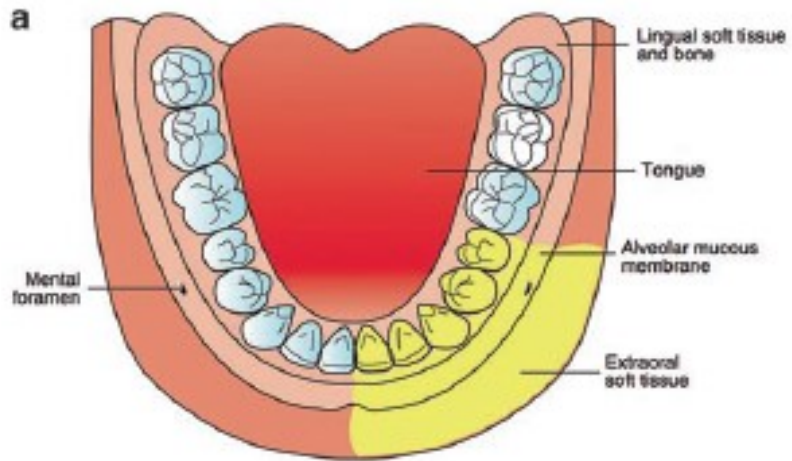
Mental Anestezi

Alt kanin ve 1. premolar dişin anestezi sağlanır

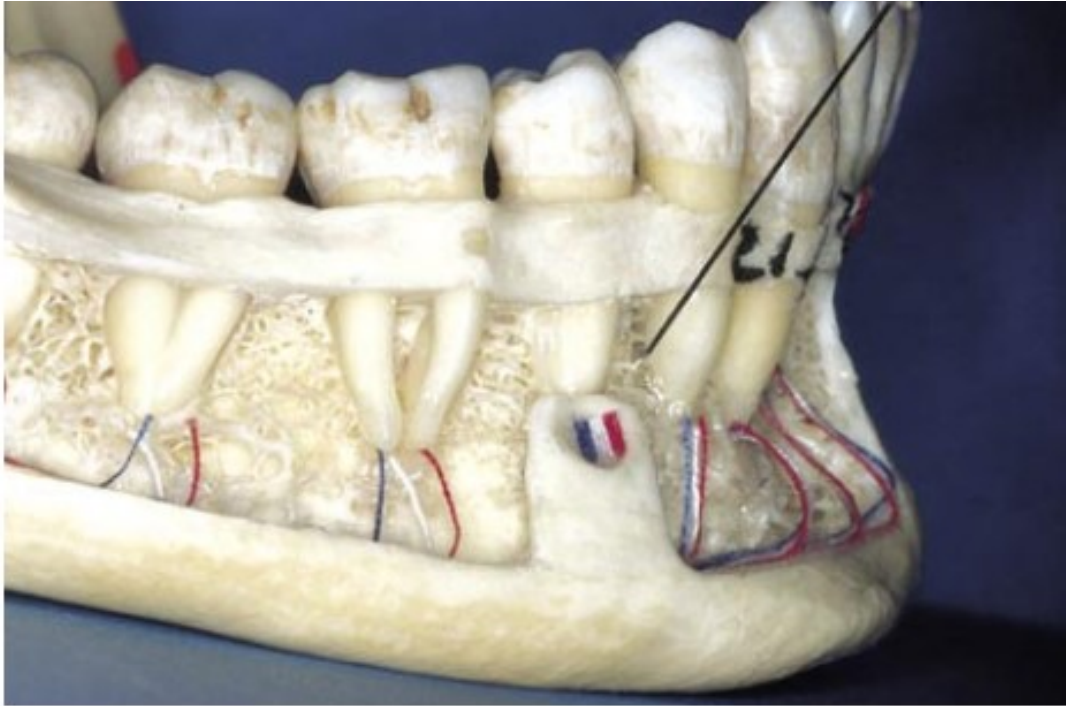
Daha hızlı ve daha az bir alanda anestezi sağlanmış olur

Mental foramen bölgesine anestezi uygulanır

Mental Anestezi



Malamed SF, Reed KL, Okundaye A, Fonner A. Local and regional anesthesia in dental and oral surgery. In *Complications of Regional Anesthesia*. 3rd ed. Springer Nature 2017.



Endodontik Tedavide Tamamlayıcı Anestezi Yöntemleri

İntraseptal anestezi

İntraosseoz anestezi

İntraligamenter anestezi

İntrapulpal anestezi



Intraseptal Anestezi

Intraseptal Anestezi


- Modifiye edilmiş bir intraosseoz anestezi şeklidir
- İnterdental septumun ince oluşu nedeni ile iğne bu noktadan uygulanır
- Dişeti papili önceden lokal olarak uyuşturulmalıdır

Intraseptal Anestezi

- Kullanılacak iğne ince olmalıdır
- İğne, papilin ortasından mukozaya 90° (dik) olacak şekilde uygulanır
- Solüsyon yavaş yavaş verilir
- Anestezi hemen elde edilir ancak kısa sürelidir
- Anesteziyi birkaç kez tekrarlamak sakıncalıdır
- Septum nekrozuna neden olabilir



FIGURE 1. Clinical photograph showing the use of a probe to assess the depth of a periodontal pocket.



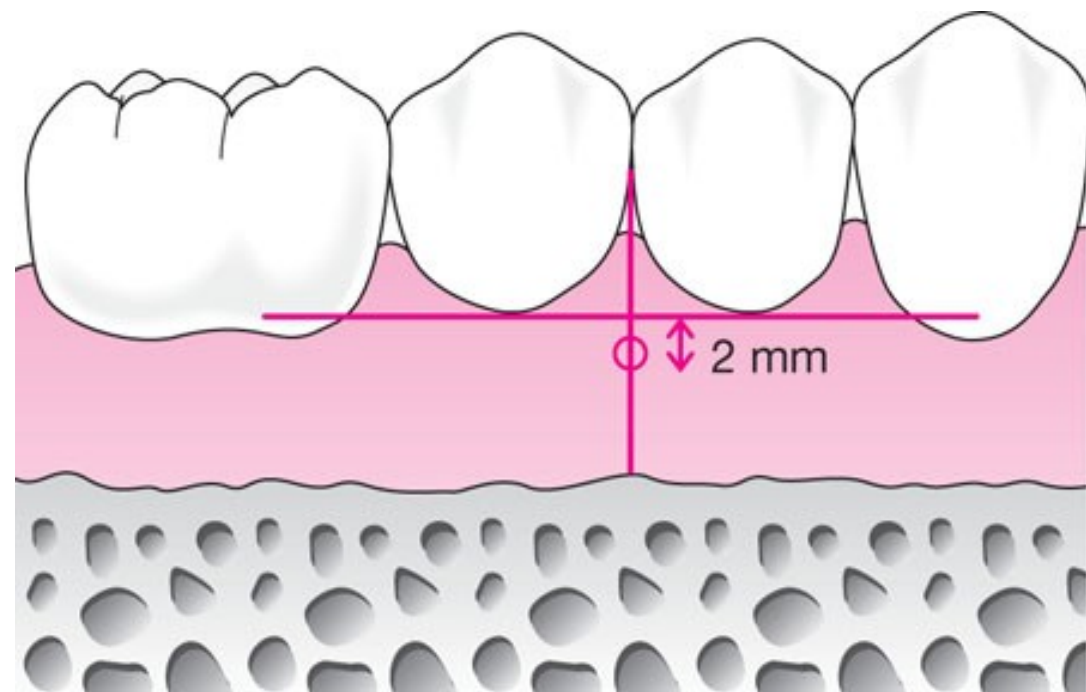
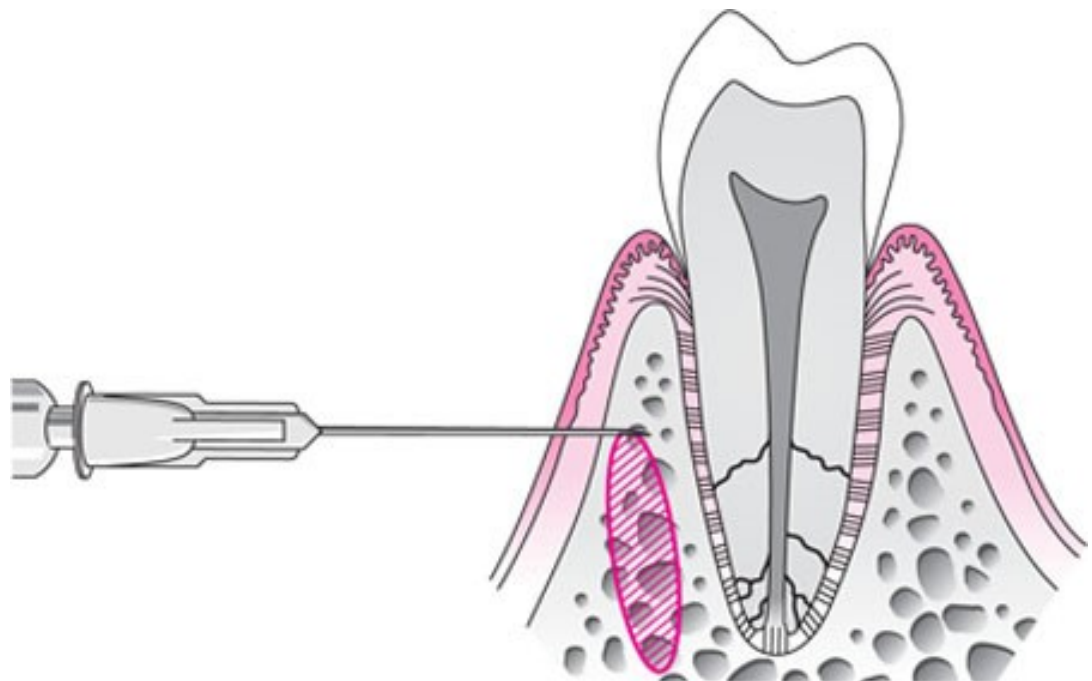
İntraosseoz (Kemik içi) Anestezi

Intraosseoz Anestezi

- Lokal anestezik solüsyon, doğrudan anestezi uygulanacak dişe komşu olan, süngerimsi kemik içerisine verilir
- Alt çene arka bölge dişlerde, kortikal kemiğin kalınlığı nedeni ile infiltrasyon anestezi etkili olmaz ve tercih edilmez
- Ancak intraosseoz anestezi ile süngerimsi kemiğe doğrudan giriş sağlanabilir

Intraosseoz Anestezi

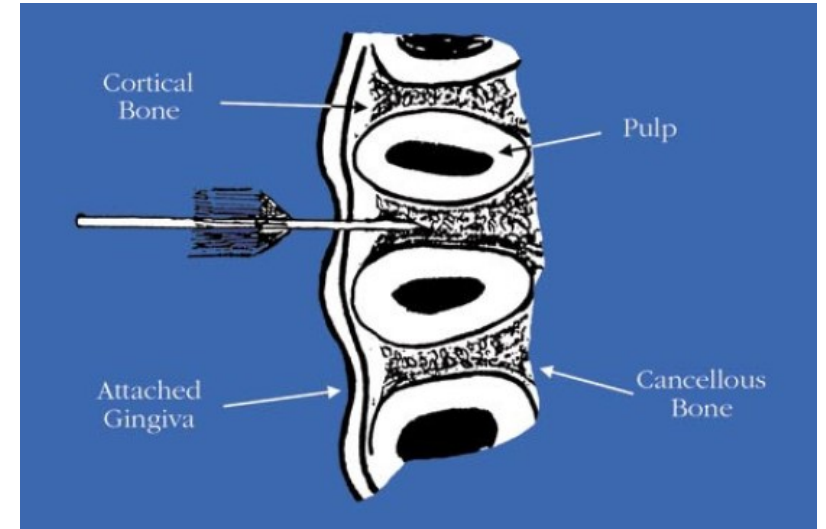
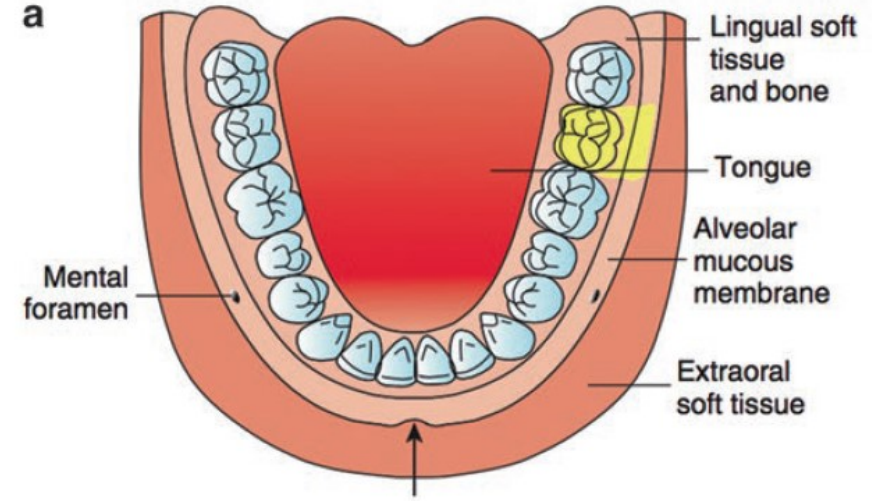
- Bu yöntem anestezi yapılacak dişin süngerimsi kemiğine lokal anestezi solüsyonun doğrudan verilmesini sağlar
- Bu anestezi için "perforatör" adlı bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistemle kortikal kemikte bir delik açılarak anestezi solüsyon verilir





Intraosseoz Anestezi

- İntraseptal anestezi den farklı olarak bu yöntemde kemiğe giriş daha apikalden yapılır
- Endodontik tedavide oldukça etkilidir ancak günümüzde yaygın olarak kullanılmamaktadır



Yöntemin uygulanması

Stabident Sistemi

X-tip Sistemi

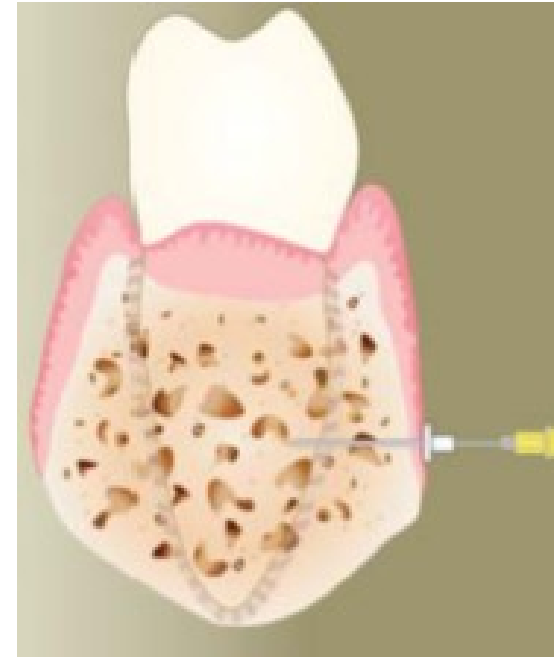
Stabident



X-tip



X-Tip



Moore PA, Cuddy MA, Cooke MR, Sokolowski CJ. Periodontal ligament and intraosseous anesthetic injection techniques. JADA 2011; 142: 13S-18S.



Intraosseous Anesthesia Delivery System



Technique Card

X-tip



Rosenberg PA. Local anesthesia in endodontics. Clin Dent Rev 2017; 1:2

Intraosseoz Anestezi

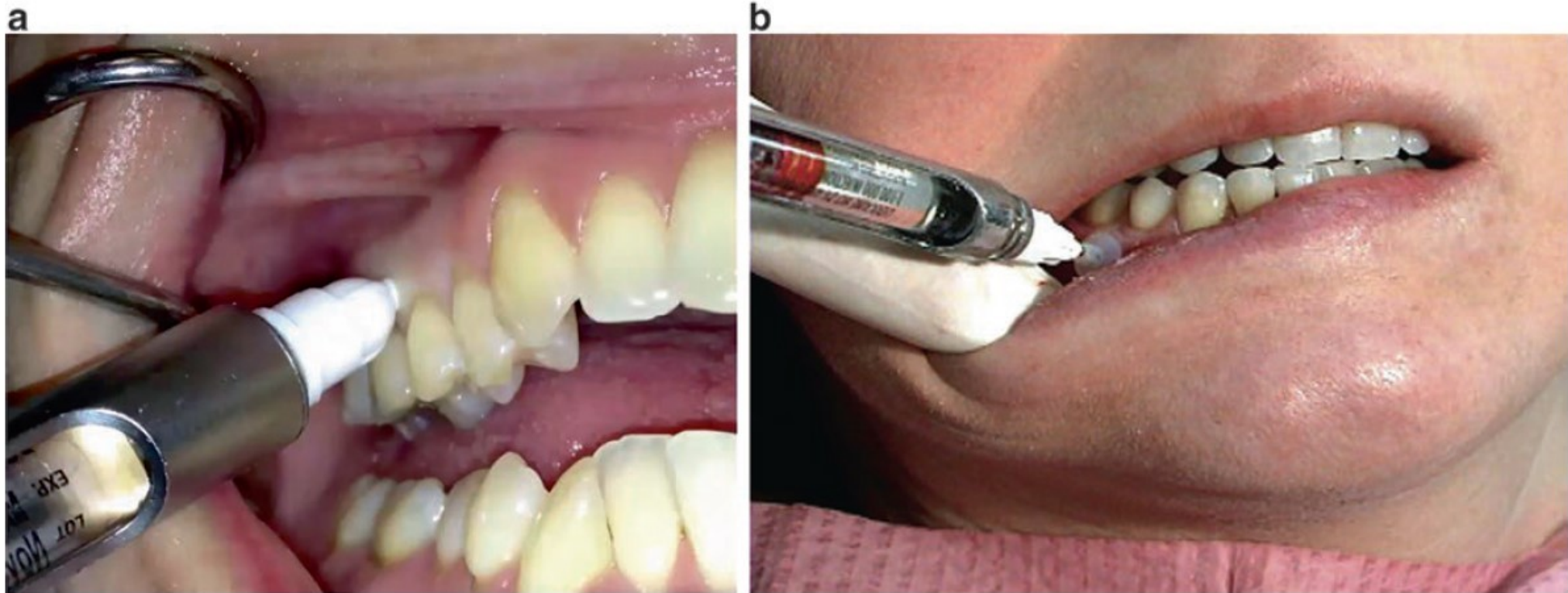


Fig. 21.17 (a) Stabident Intraosseous Injection System (courtesy Fairfax Dental). (b) X-Tip Intraosseous Injection System (courtesy Dentsply)

Malamed SF, Reed KL, Okundaye A, Fonner A. Local and regional anesthesia in dental and oral surgery. In *Complications of Regional Anesthesia*. 3rd ed. Springer Nature 2017.

İntraligamenter Anestezi



Anestezik madde, yüksek basınçlı bir enjeksiyon sistemi ile doğrudan periodontal membrana verilir



İlgili dişin vestibülüne 0.2-0.3 ml anestezi yapılır



Daha sonra dişin mesial ve distalinden periodontal membrana girilerek ayrı ayrı her kök için anestezik solüsyon verilir

Intraligamenter Anestezi

Kısa süreli etkisi vardır.

Özel iğneleri vardır ancak standart iğnelerle de yapılabilir.

Kanama bozukluğu olan hastalarda avantajlıdır ancak çok köklü dişlerde birden fazla enjeksiyon gerekir.



Figure 3. Intraligamentary injection.

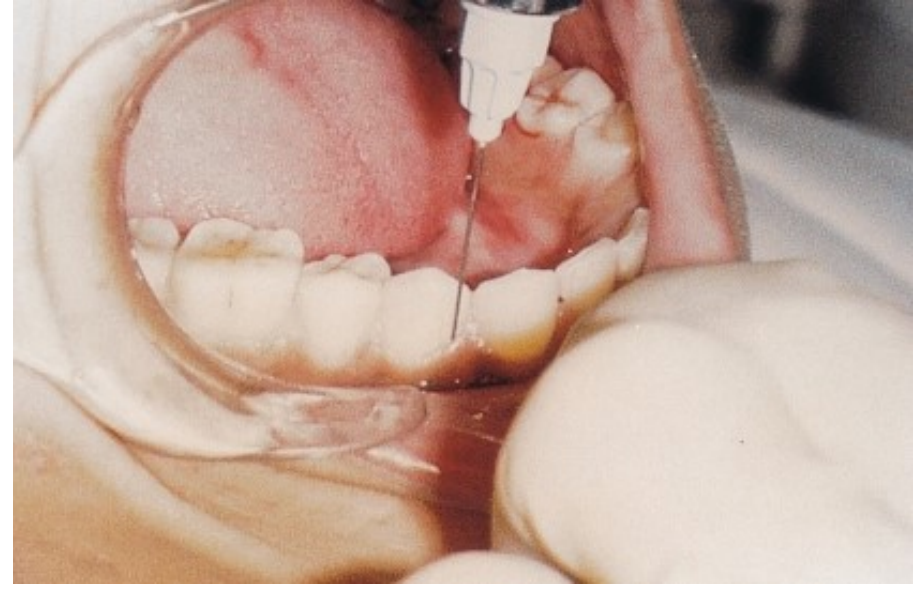


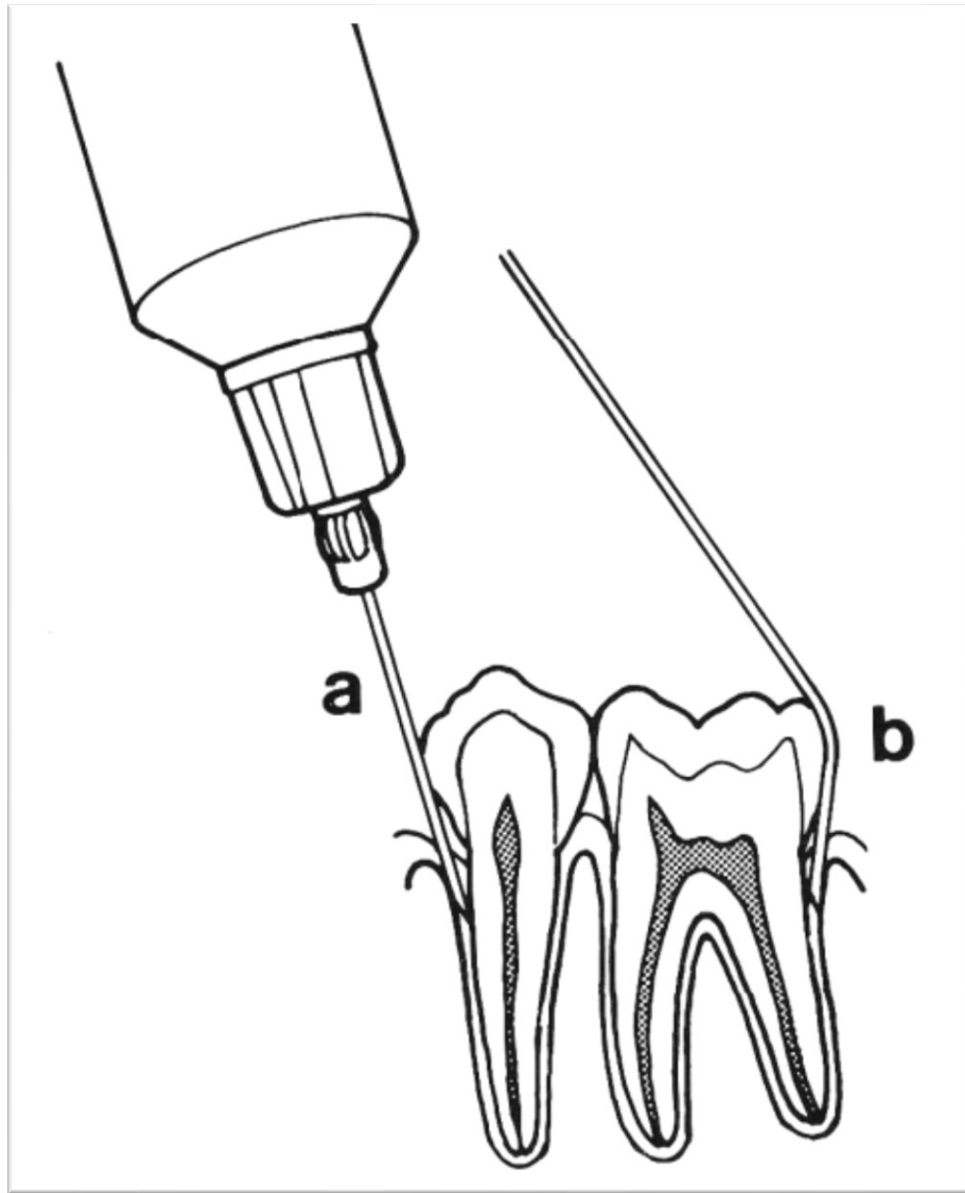
Rosenberg PA. Local anesthesia in endodontics. Clin Dent Rev 2017; 1:2

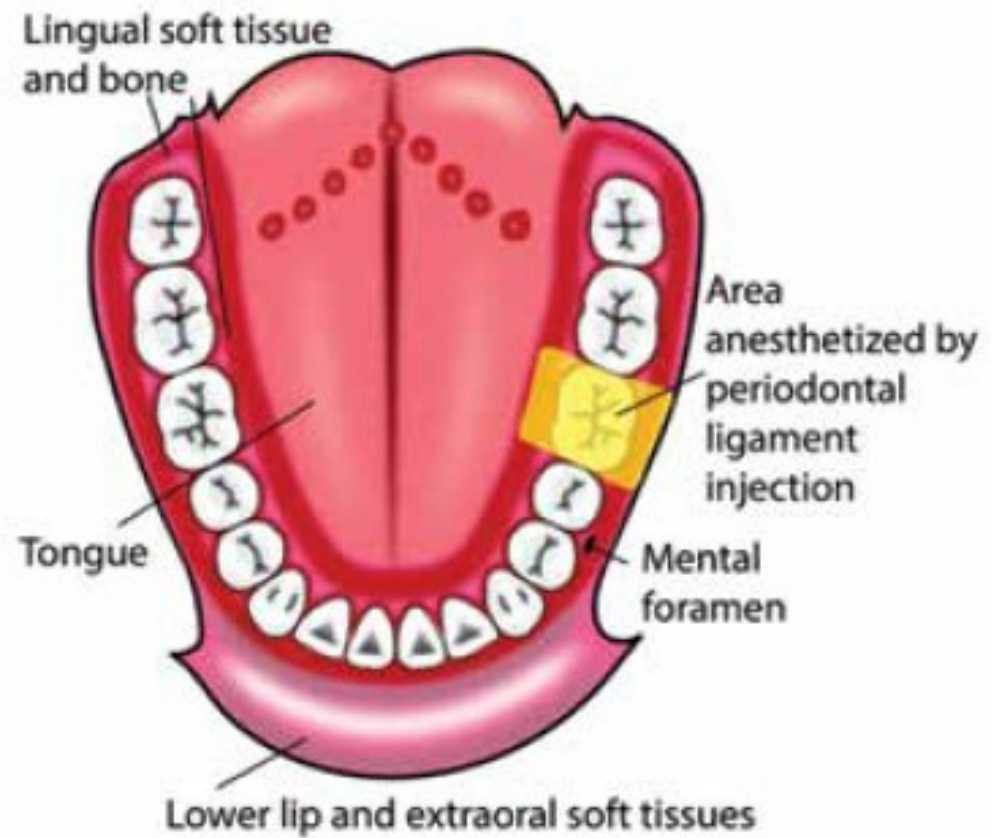
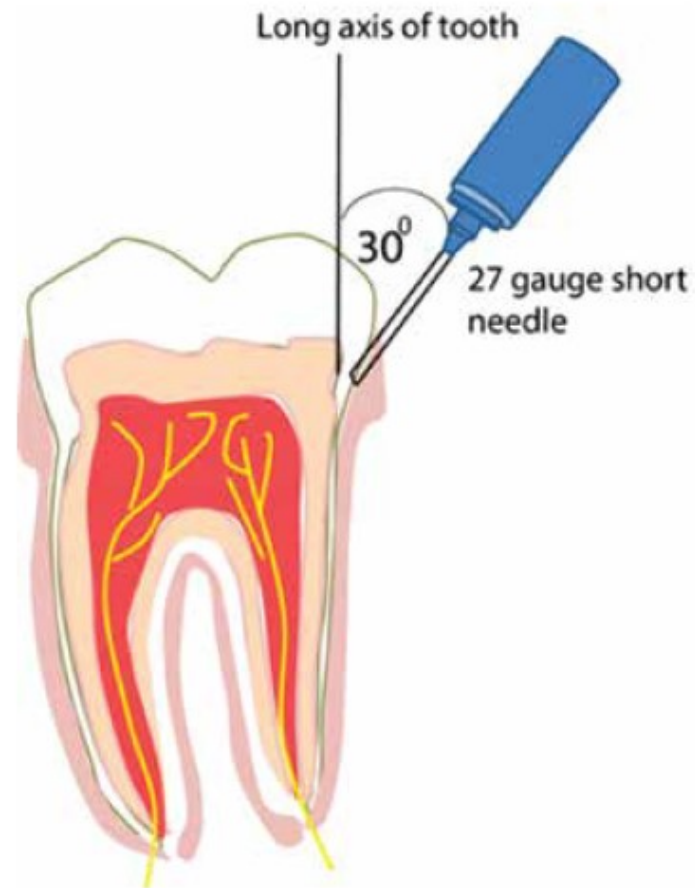


Intraligamenter Anestezi

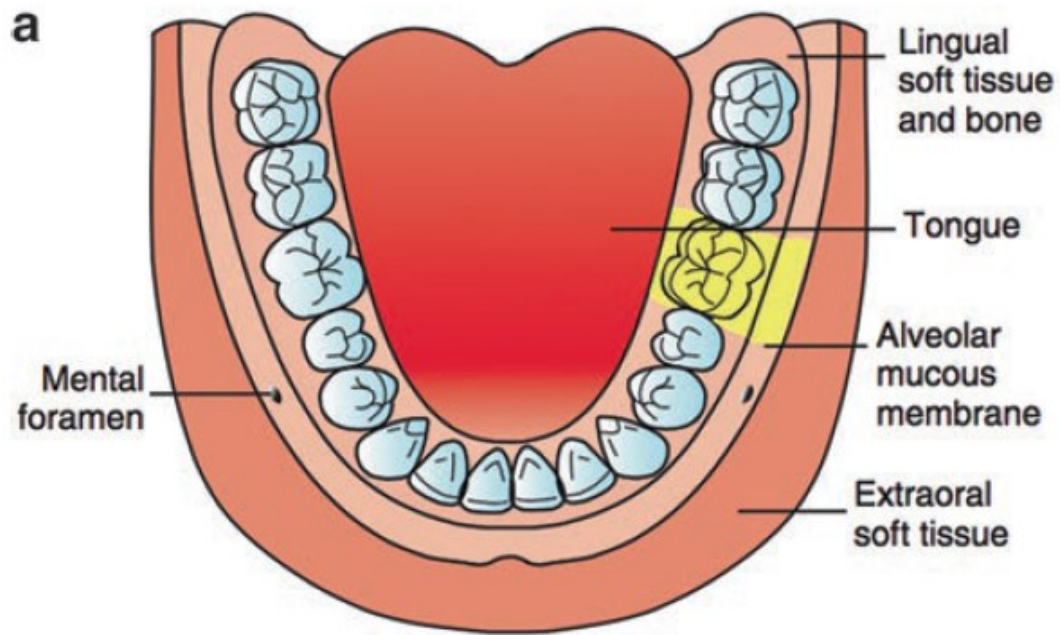
- Teknikte kökün mesiobukkal yüzeyinde ilerlenir ve 0.2 ml anestezi solüsyonu enjekte edilir.
- Solüsyon yavaş verilmelidir çünkü hızlı enjeksiyon ağrıya neden olabilir





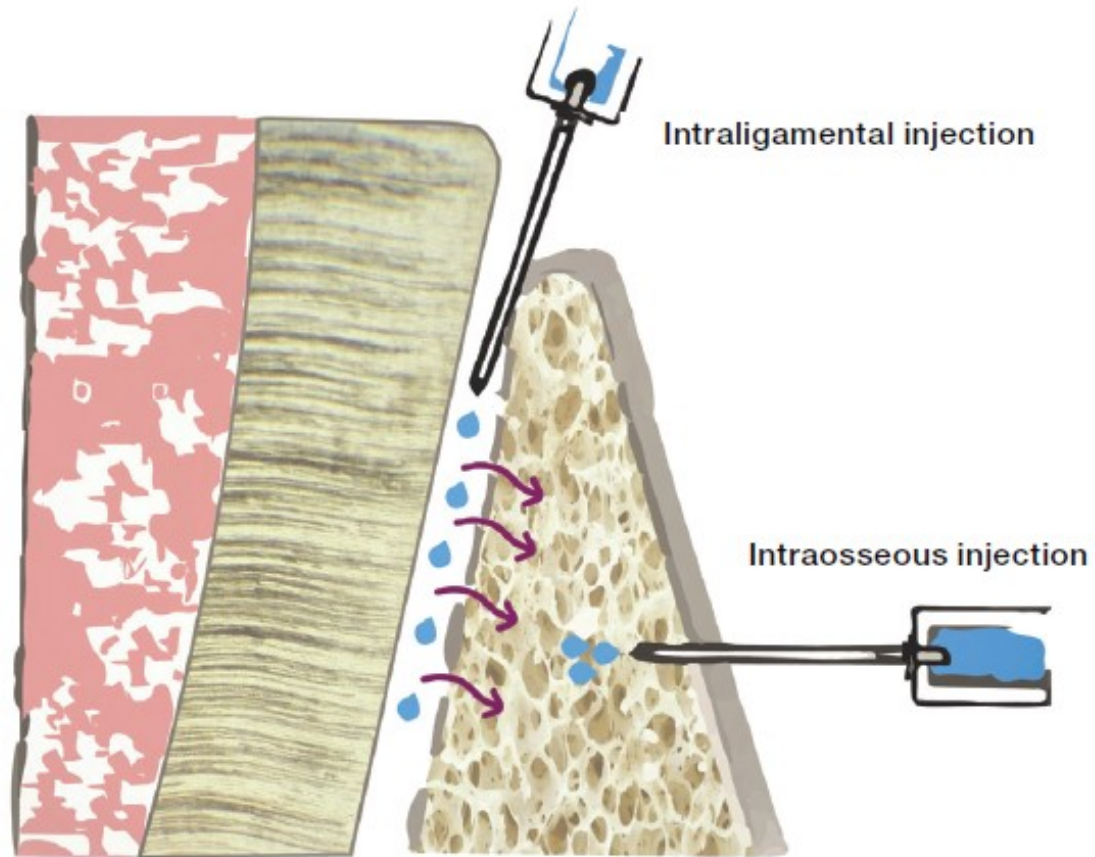


Soysa NS. Supplementary local anesthetic injection techniques in dentistry. Sri Lanka Dental Journal 2018; 48: 55-71.



Malamed SF, Reed KL, Okundaye A, Fonner A. Local and regional anesthesia in dental and oral surgery. In *Complications of Regional Anesthesia*. 3rd ed. Springer Nature 2017.

Intraligamental vs intraosseoz anestezi



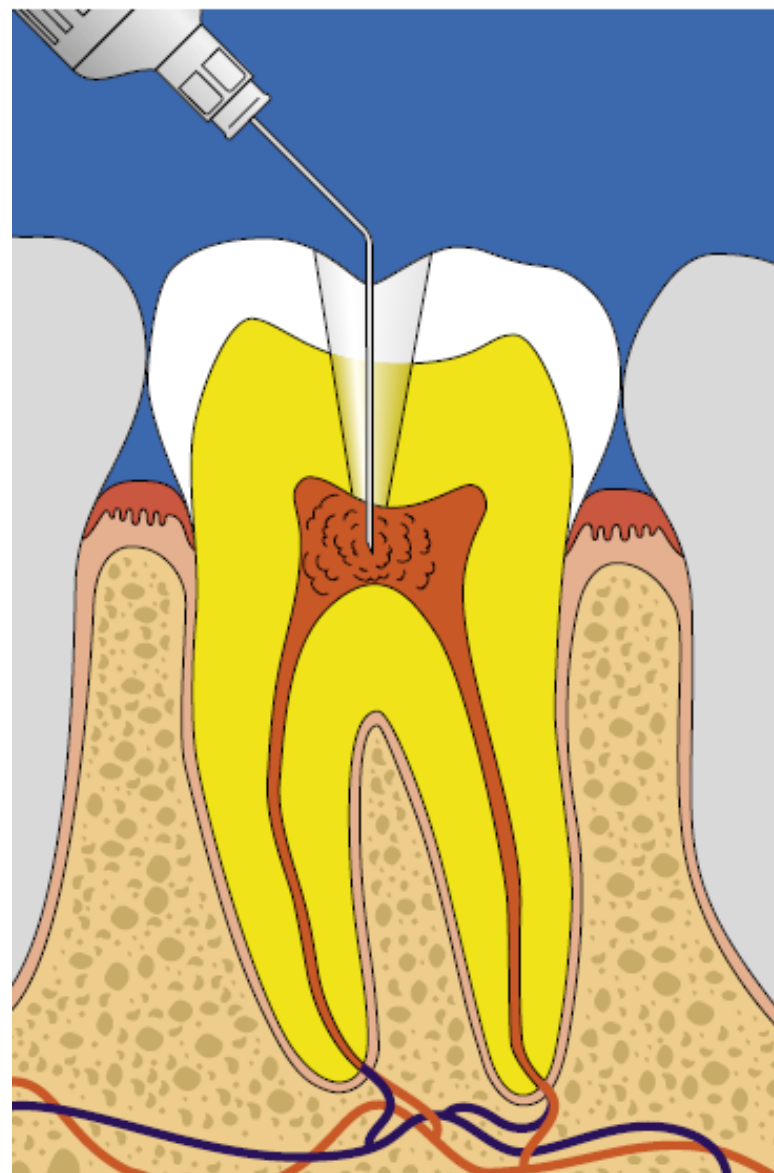
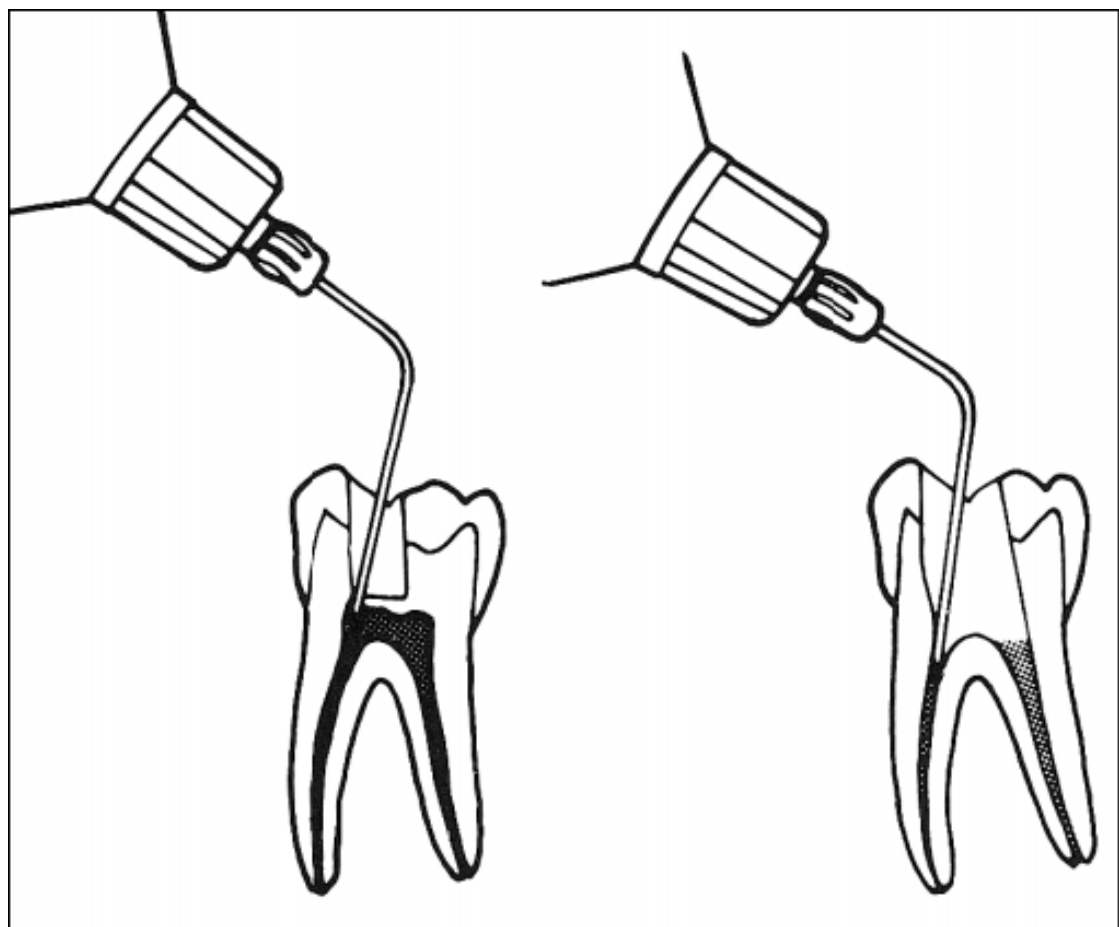
Intrapulpal Anestezi

Yöntem, solüsyonun direkt olarak pulpa odasına veya kök kanalına verilmesi esasına dayanır

Pulpada oluşan perforasyon, iğnenin çapında olduğunda enjeksiyon buradan yapılır

Etkisi; sinir liflerinin sıkışması ile ortaya çıkar

Çok kısa süreli ve ağrılıdır



Intrapulpal Anestezi

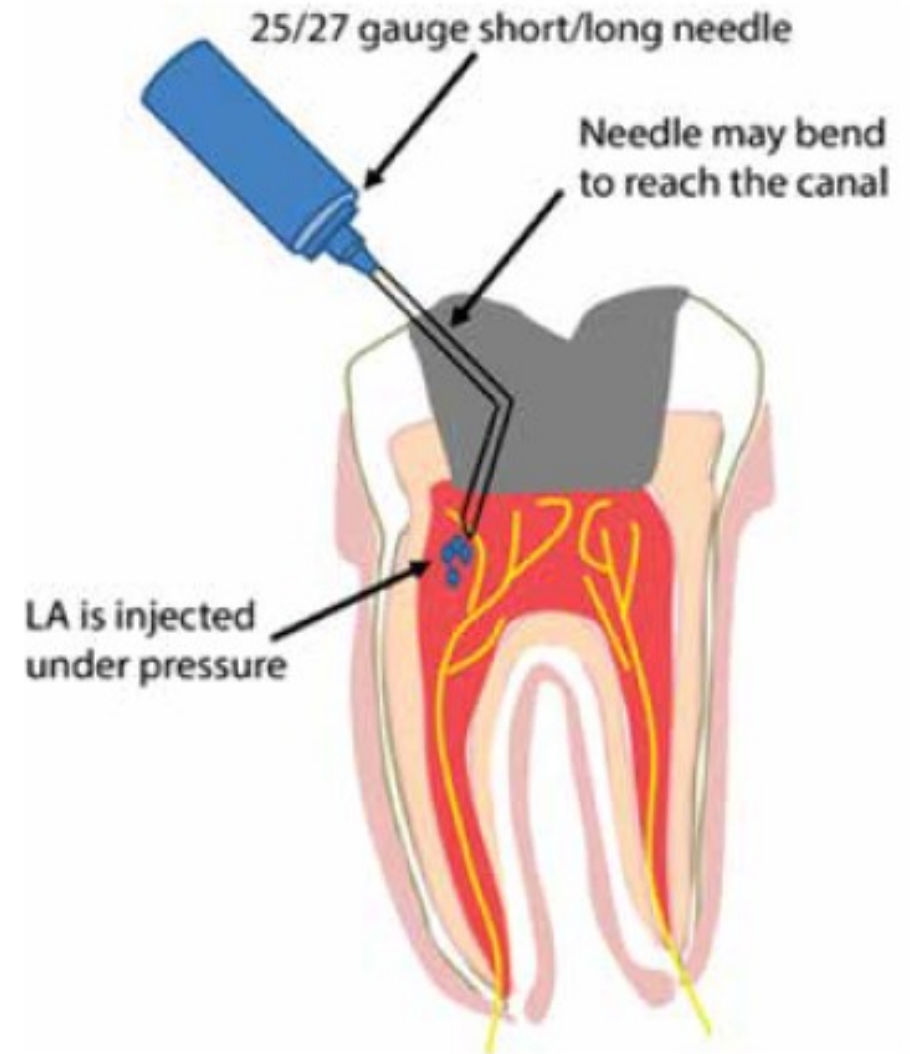


Yöntemin esasını, solüsyonun basınçlı olarak uygulanması oluşturur



Uygulamadan önce hasta çok kısa ve anlık ağrı hissedeceği konusunda uyarılmalıdır

Intrapulpal Anestezi



Intrapulpal Anestezi



Rosenberg PA. Local anesthesia in endodontics. Clin Dent Rev 2017; 1:2

İdeal lokal anesteziğin özellikleri

- **Düşük konsantrasyonda etkin olabilmeli**
- **Dokulara penetrasyonu iyi olmalı**
- **Etki hızlı başlamalı, uzun süre olmalıdır**
- **Sistemik toksisitesi az, uygulandığı yerde irritan olmamalıdır**
- **Etki geri dönüşümlü olmalı**
- **Sterilizasyonu kolay olmalı**

Lokal Anestezik Maddelerin Yapısı

Lipofilik kısım

- Yağda çözülmeyi sağlar

Hidrofilik kısım

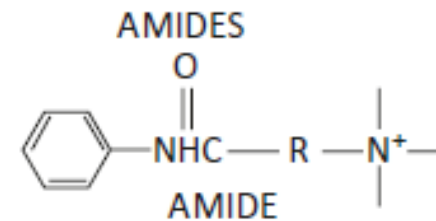
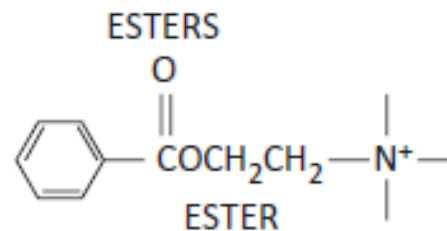
- Suda çözülmeyi sağlar

Ara zincir

Lokal Anestezik Maddeler

Ester
Grubu

Amid
Grubu



Lokal Anestezik Maddeler



Lokal anestezik maddeler sinir membranına hızla diffüze olurlar



Solüsyonun yağda çözülmeyi sağlayan lipofilik kısmı, ilacın enjeksiyon bölgesinden etki edeceği bölgeye ulaşmasını sağlar



Suda çözülmesini sağlayan hidrofilik özelliği ise, ilacın dokuda dağılmasına yardımcı olur

Lokal Anestezik Maddeler

Ester Grubu

- Benzoik asit esterleri
 - Kokain, Tetrakain, Amilokain
- Para-aminobenzoik asit esterleri
 - Prokain

Amid Grubu

- Artikain
- Bupivakain
- Lidokain
- Mepivakain
- Prilokain

Vazokonstrüktörler

Lokal anesteziye neden vazokonstriktör katılır?

- Etki sürelerini ve derinliklerini arttırmak
- Anestezi elde etmek için gerekli olan dozu ve toksisiteyi azaltmak
- İşlem süresince ağrı kontrolünü sağlamak amacı ile

Vazokonstrüktörler



Vazokonstrüktör, operasyon sahasında kanama kontrolüne yardımcı olur



Görüş alanının rahatlamasını sağlar



Anestezinin yapıldığı sahada kan akımı yavaşlar, ilacın emilimi azalır



Kandaki anestezi madde miktarı yükselmez



Böylece sistemik toksisite azalır

Dişhekimliğinde
Kullanılan
Vazokonstrüktörler

Adrenalin (Epinefrin)

Noradrenalin (Norepinefrin)

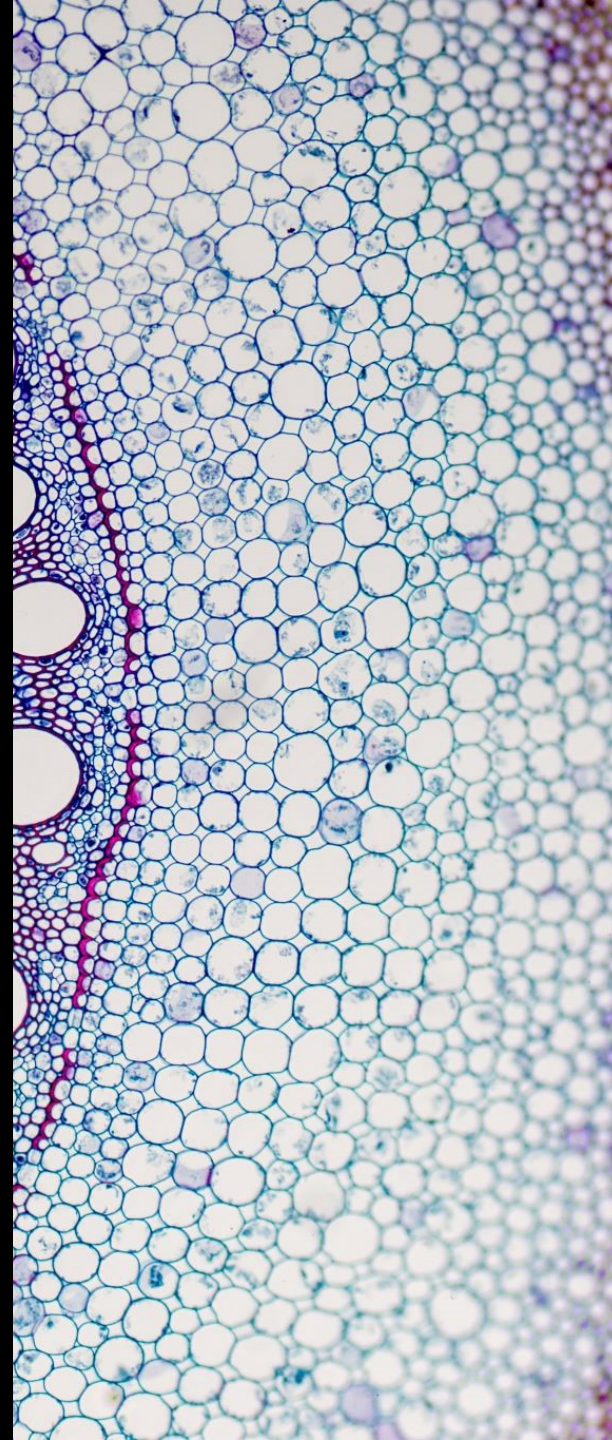
Levanordefrin

Felipressin (Oktapressin)

Adrenalin

- Lokal anesteziklerde 1/50000 – 1/200000 konsantrasyonlarda kullanılır
- Bir defada kullanılması önerilen maksimum dozu sağlıklı kişilerde 0.2 mg; kardiovasküler sorunu olanlarda 0.04 mg
- Sistemik dolaşımdaki adrenalin miktarının; normal dozun üzerine çıkması halinde kardiovasküler değişiklikler oluşabilir
- Toksik etkiler damar içi enjeksiyon veya yüksek dozlarda oluşur

Mandibular Sinir Anesteziinde Başarisızlık: Nedenleri ve özüm Önerileri



Mandibular sinirin anestezi diş hekimliğinde %15-20 ile en sık başarısızlık görölen anestezidir.

Nedenleri

- Anatomik
 - Yan sinir dalları (mylohyoid)
- Patolojik
 - Trismus
 - Enfeksiyon
 - Enflamasyon
- Farmakolojik
 - Kronik alkolizm
 - Narkotik ilaç alışkanlığı
- Psikolojik
 - Korku endişe
- Hatalı uygulama
 - Ağızın yetersiz açılması
 - İğnenin hatalı konumlandırılması



Endodontide anestezi başarısızlığının nedenleri

Hastanın duygusal durumu ve iltihaplı pulpa dokusu

Anestezik solüsyonun yanlış bölgeye verilmesi

- Yetersiz anatomik bilgi
- Damar içi enjeksiyon
- Yanlış teknik

İltihabi bölgeye yapılan enjeksiyon

Anestezi
başarısız olursa;



Anestezi tekrarlanır.

Bu işlem genellikle yararlı olur,
ancak aynı bölgeye yapılan
tekrarlayan anesteziler daha sonra
ağrı ve trismusa neden olabilir.



Vazirani/Akinosi Tekniği

Hasta ağzını tamamen aamadığı zaman yararlıdır.

Uygulanması kolaydır.

Hekim, hastanın ağzı kapalı iken iğneyi st çene oklüzal düzleme paralel olarak st çene büyük azı dişlerin servikal kenarları seviyesinde ilerletir.

25 mm ilerledikten sonra aspirasyon yapılır ve solüsyon enjekte edilir

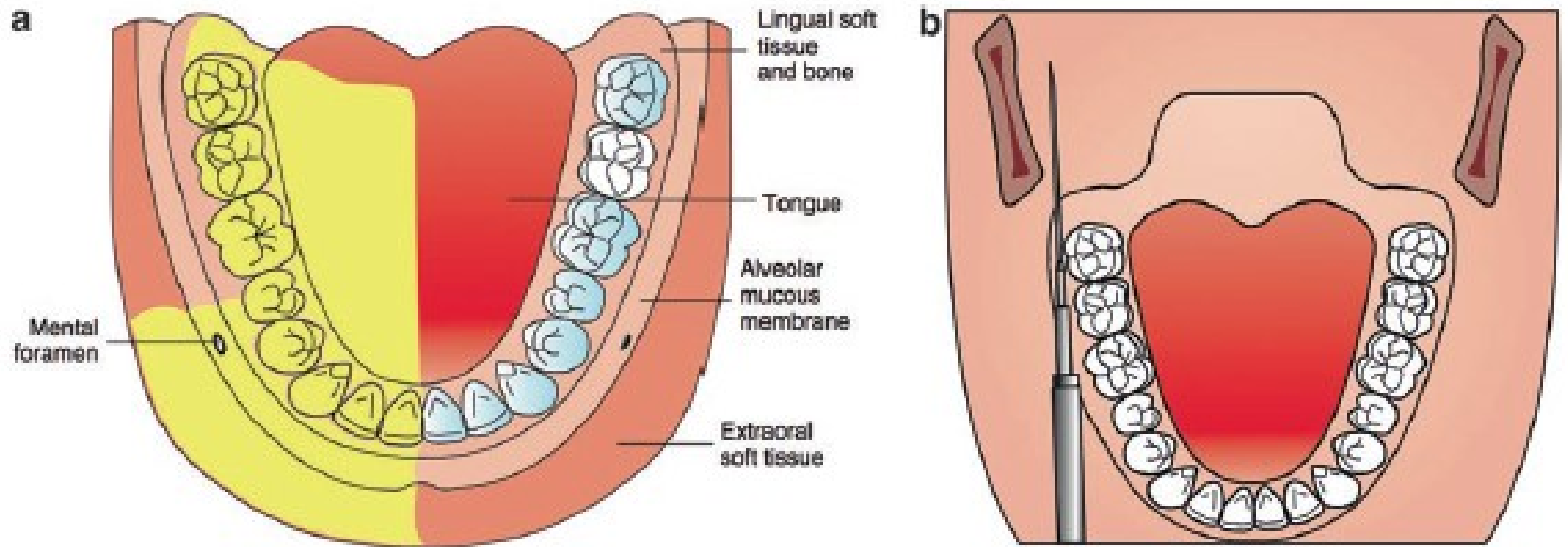
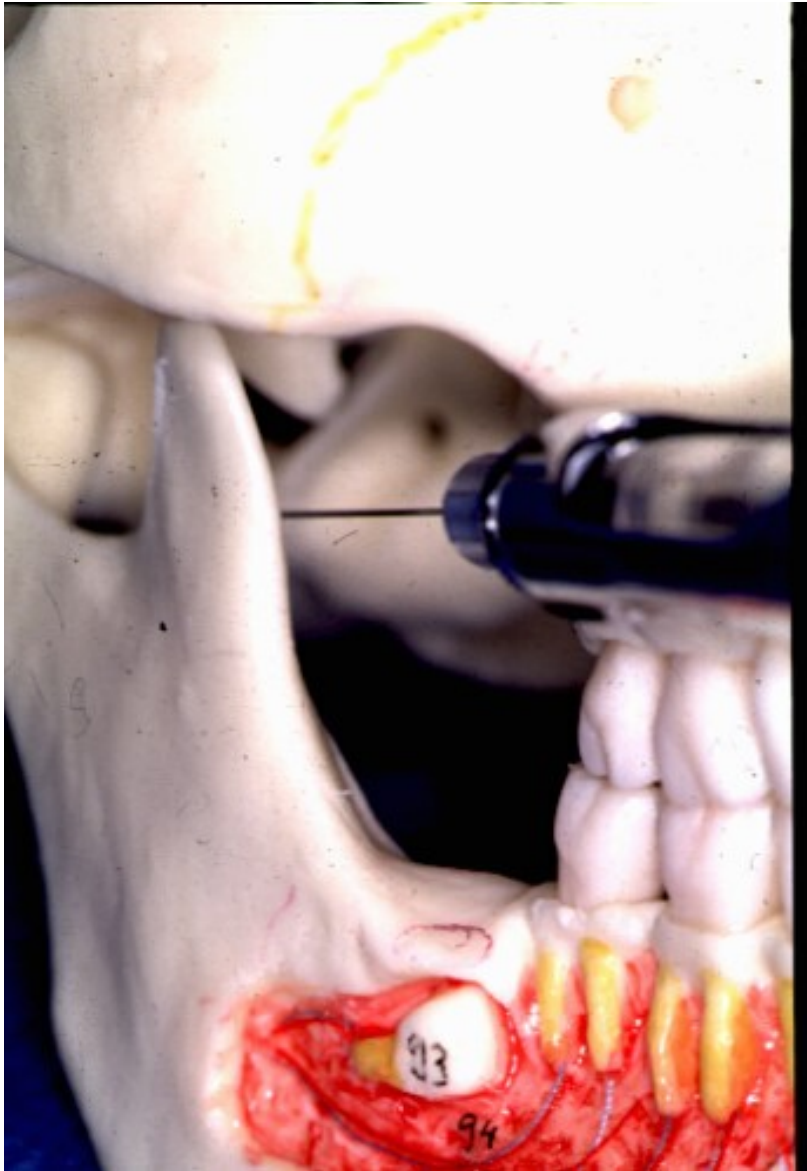
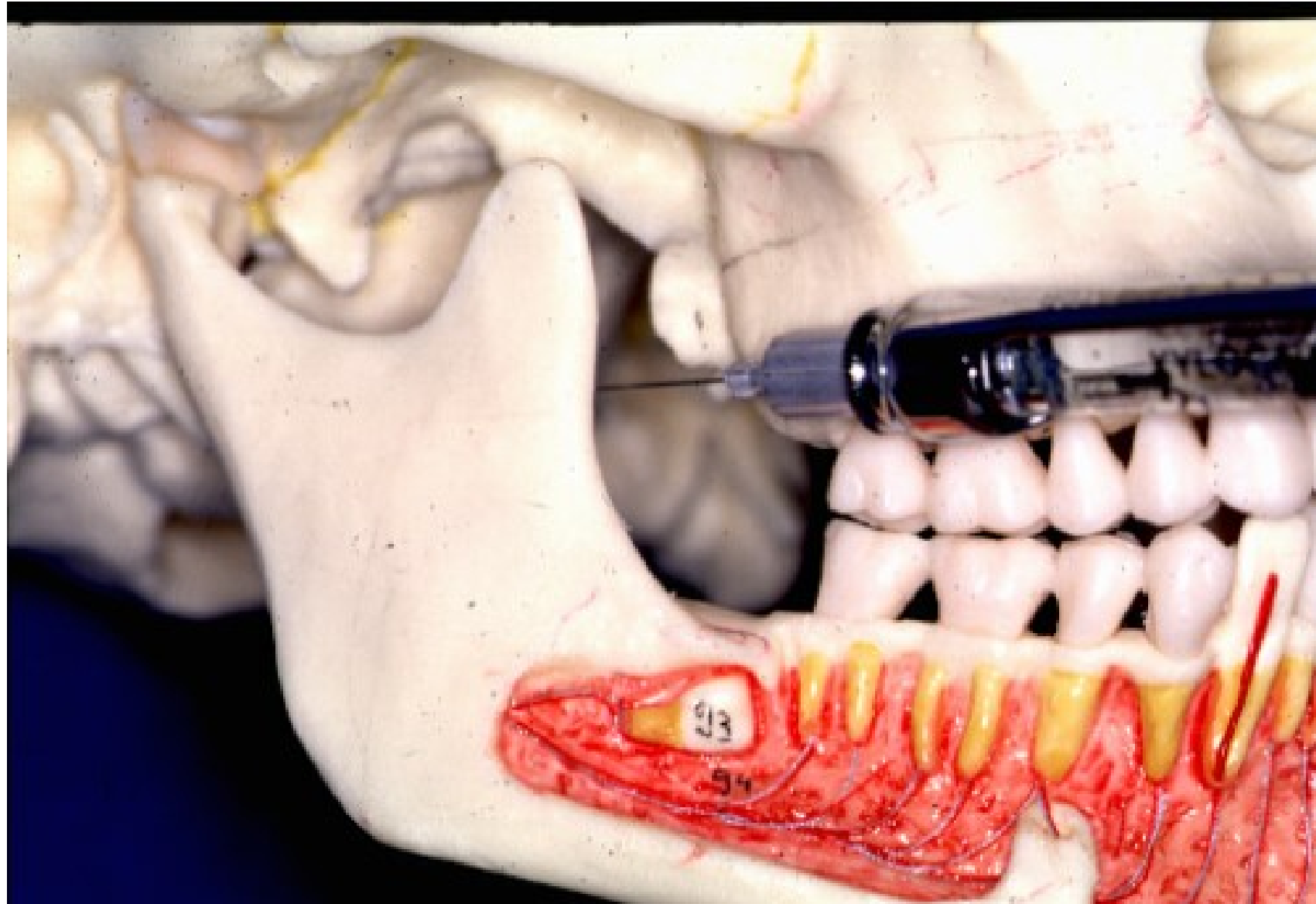


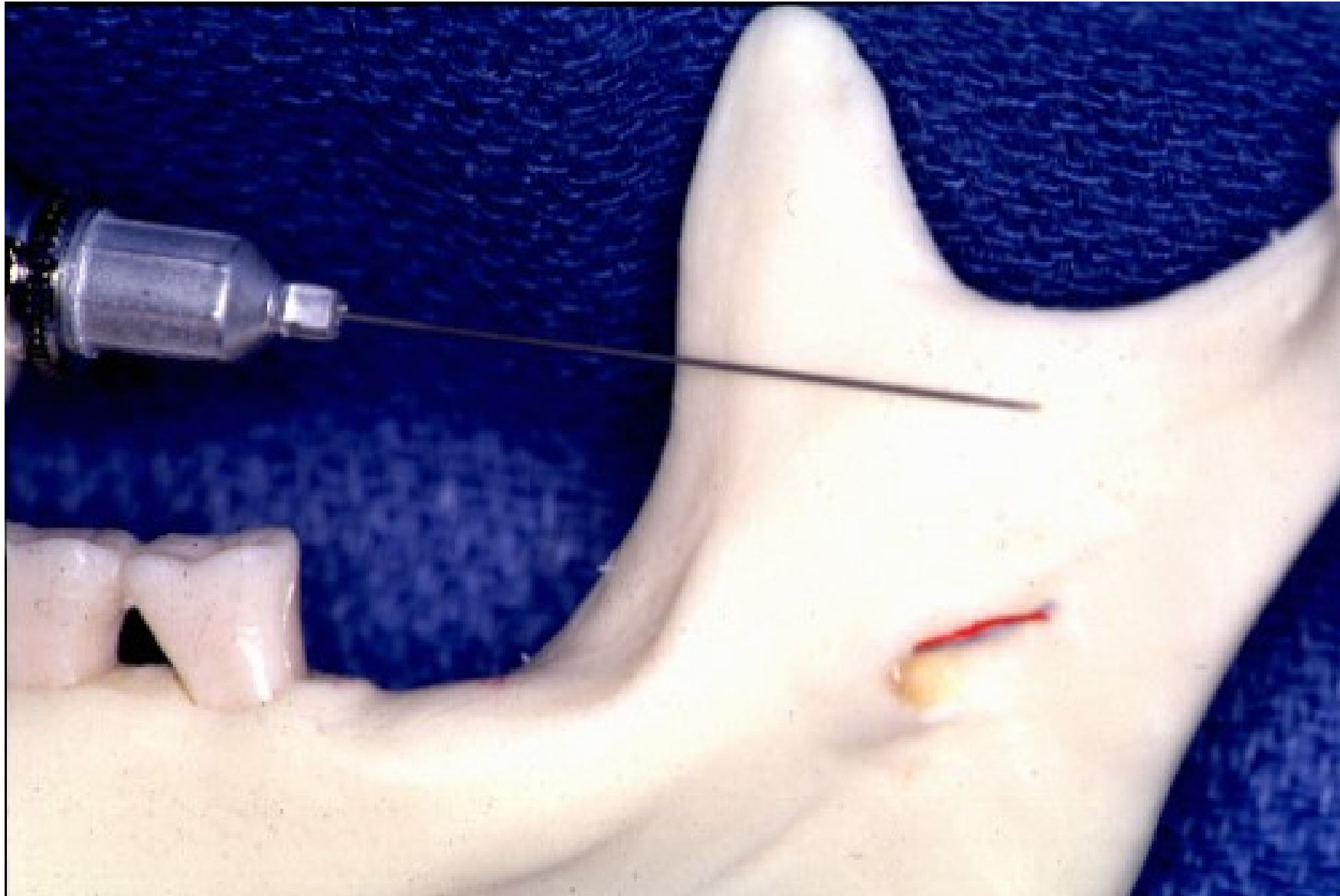
Fig. 21.13 Vazirani–Akinosi (closed mouth) nerve block ((a) area anesthetized; (b) technique)

Malamed SF, Reed KL, Okundaye A, Fonner A. Local and regional anesthesia in dental and oral surgery. In *Complications of Regional Anesthesia*. 3rd ed. Springer Nature 2017.

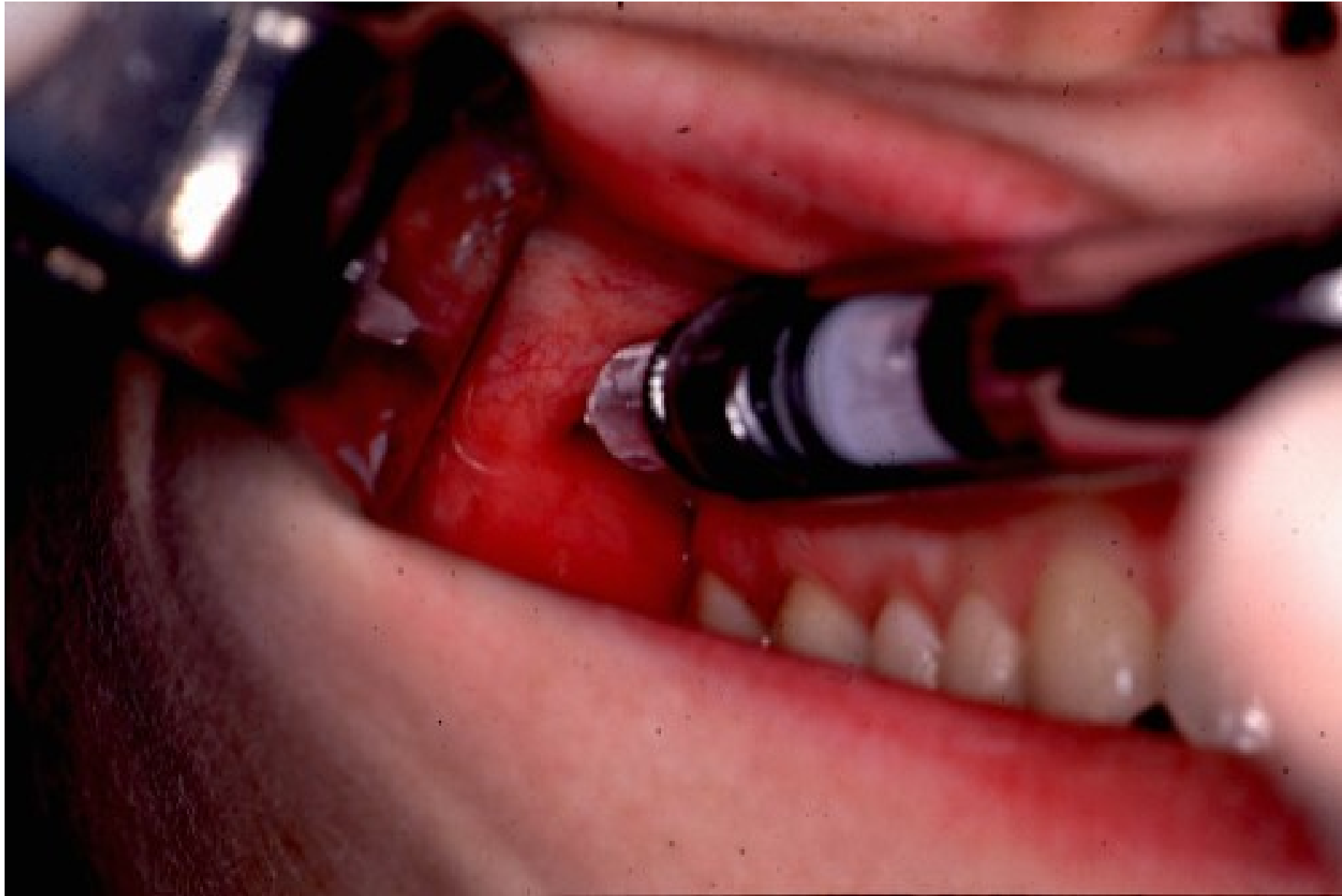














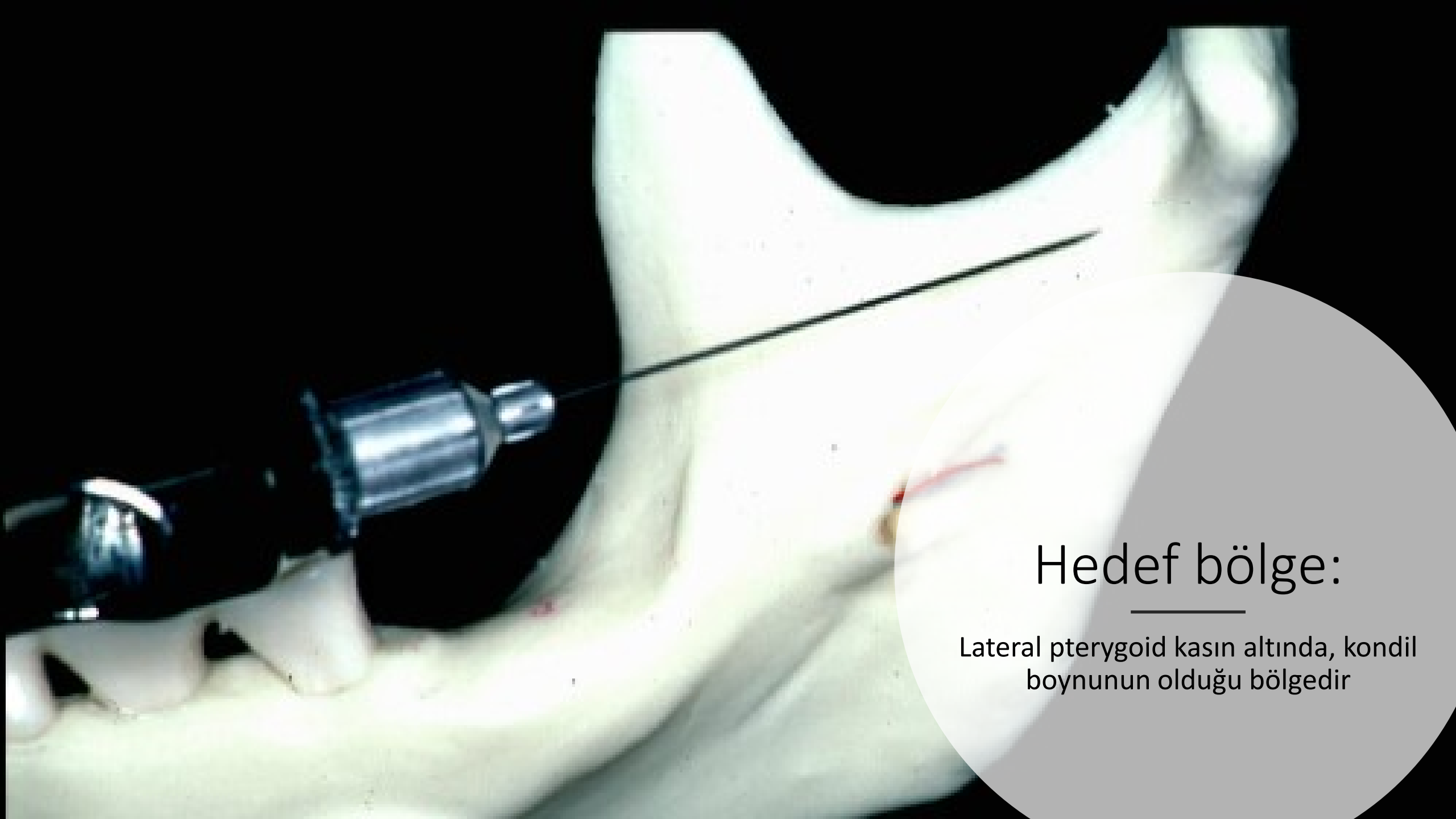


Gow-Gates Tekniği

Klasik teknikten daha zordur ancak başarı oranı daha yüksektir

İğnenin mukozada batırıldığı nokta klasik yöntemle göre daha yukarıdadır

Gerçek mandibular anestezi değildir çünkü trigeminal sinirin mandibular dalını tüm dalları ile anestezi altına alır



Hedef bölge:

Lateral pterygoid kasın altında, kondil boynunun olduğu bölgedir

Gow-Gates Tekniği

- Hekim iğneyi karşı taraf 3 numaralı diş üzerinden, üst 2. molar dişin mesiopalatinal kaspını rehber olarak oklüzal düzleme paralel olarak kemik teması alıncaya kadar ilerletir
- Bu nokta kondil boynudur ve lateral pterygoid kasın bağlandığı noktanın hemen altıdır
- Hekim iğneyi hafifçe geri çeker ve aspirasyon yaptıktan sonra enjeksiyonu tamamlar.

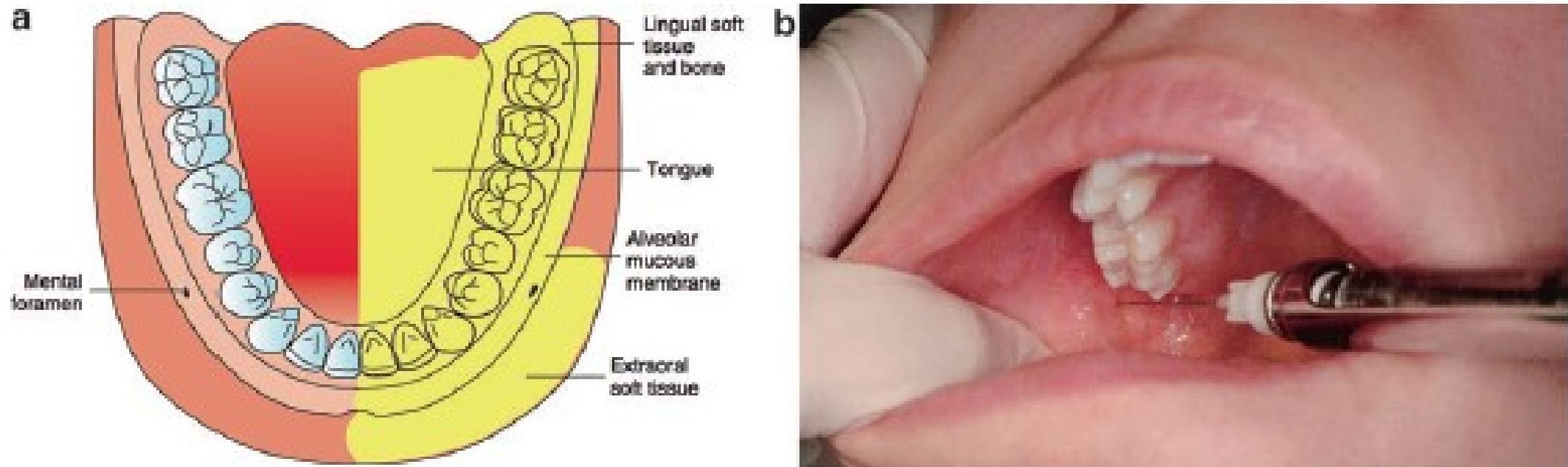


Fig. 21.12 Gow-Gates mandibular nerve block ((a) area anesthetized; (b) technique

Malamed SF, Reed KL, Okundaye A, Fonner A. Local and regional anesthesia in dental and oral surgery. In *Complications of Regional Anesthesia*. 3rd ed. Springer Nature 2017.







Klasik Mandibular Sinir Anestezisi



Başarısız

Vazirani/Akinosi veya Gow-Gates Tekniği



Başarısız

İntraligamenter veya intrapulpal enjeksiyon



Başarısız

Kemik içi (İntraosseöz) anestezi



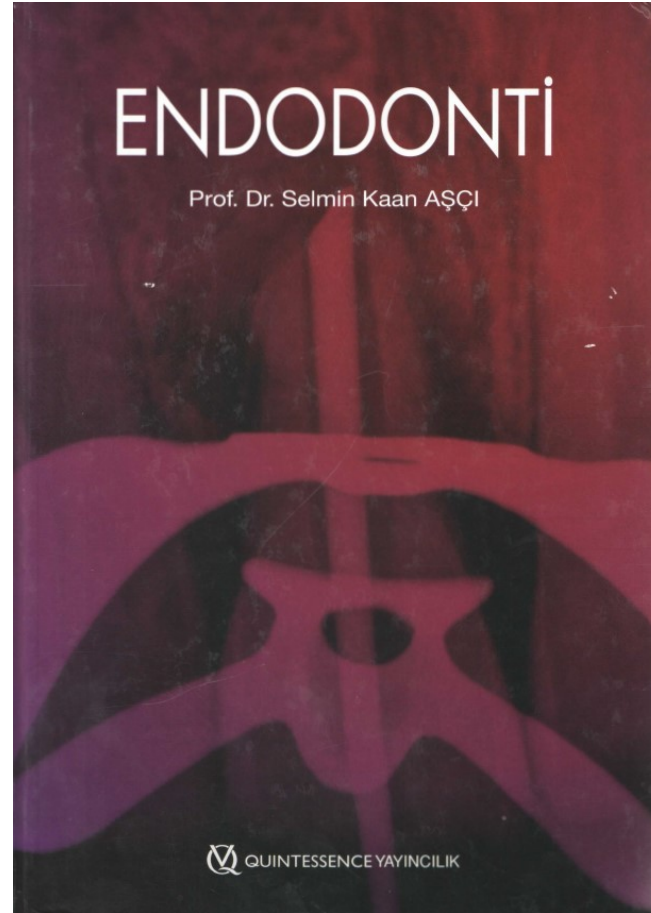
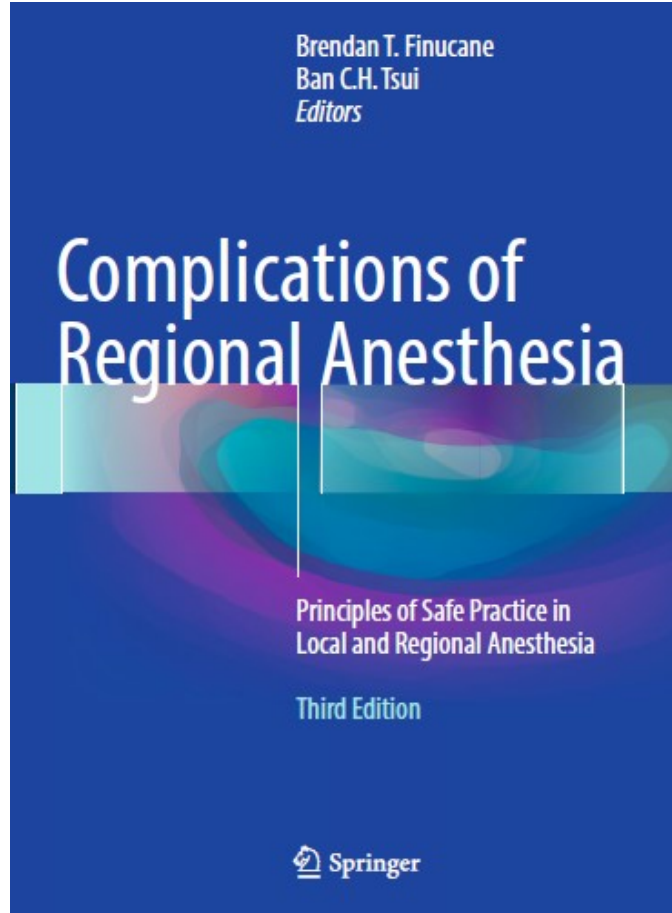
Başarısız

Bilinçli sedasyon/ Genel Anestezi

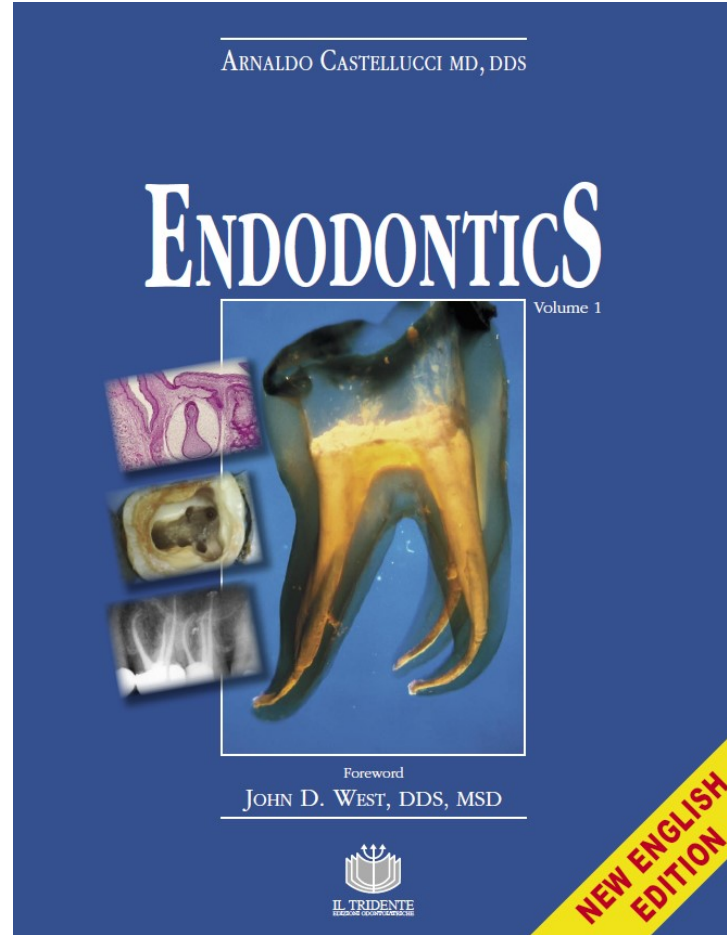
Sonuç

- Hekim lokal anestezi de başarı sağlayabilmek için çeşitli seçenekleri öğrenmeli, anlamalı ve uygulamalıdır
- Böylece başarısızlık en aza inerken, başarı en yükseğe çıkacaktır
- Bu tekniklerin kullanımıyla hekimin hastalara daha rahat ve daha iyi tedavi yapması sağlanacaktır.

Kaynaklar



Kaynaklar



Kaynaklar

Clin Dent Rev (2017) 1:2
https://doi.org/10.1007/s41894-017-0002-4



TREATMENT

Local anesthesia in endodontics

Paul A. Rosenberg¹

Received: 13 March 2017 / Accepted: 16 March 2017 / Published online: 19 April 2017
© Springer International Publishing AG 2017

Abstract Complete pulpal anesthesia is critical during endodontic treatment. The clinical goal is for patients to have a pain-free endodontic experience. Despite clinical signs indicating complete local anesthesia, patients may still experience pain. This clinical challenge often requires the use of supplemental injections. This review describes the indications, limitations, and advantages of each type of supplemental injection, thus serving as a useful clinician's guide to management of the patient with incomplete anesthesia.

Keywords Profound local anesthesia · Supplemental injection · Duration

Quick reference/description

Profound local anesthesia is required to prevent pain during endodontic treatment of teeth with vital pulps. It is especially challenging to anesthetize mandibular posterior teeth with a history of pain and a diagnosis of irreversible pulpitis [1]. Incomplete anesthesia results in pain and increases the patient's anxiety, with a concomitant drop in their pain threshold. Procedures should be initiated only after profound anesthesia is achieved.

Overview

A variety of supplemental injections are available for use by the clinician. The clinical situation and the clinician's experience dictate the selection of the supplemental injection. Supplemental injections are most often required during the

✉ Paul A. Rosenberg
par1@post.queensu.ca

¹ New York University, New York, NY, USA



Periodontal ligament and intraosseous anesthetic injection techniques

Alternatives to mandibular nerve blocks

Paul A. Moore, DMD, PhD, MPH; Michael A. Cuddy, DMD; Matthew R. Cooke, DDS, MD, MPH; Chester J. Sokolowski, DDS

The development of safe and effective local anesthetic agents has been an important advancement in dental therapeutics. Their anesthetic effectiveness, however, sometimes is inadequate, particularly after the administration of a mandibular nerve block. The nerves supplying mandibular teeth and periodontal tissue are encased in the bone. The thick cortical plate of the mandible impairs diffusion of anesthetic solutions into the mandible, often limiting the effectiveness of infiltration anesthesia.

Alternative anesthetic techniques that can overcome this barrier are available. The periodontal ligament (PDL) anesthetic technique involves using high injection pressure to force the local anesthetic solution through the PDL into the cancellous medullary bone surrounding a tooth. The intraosseous (IO) anesthetic technique requires mechanical perforation of the thick cortical plate between the roots of the tooth to permit deposition of the local anesthetic into the medullary bone surrounding the tooth. These techniques permit diffusion of anesthetic around the tooth socket to anesthetize all of the nerves supplying the dental pulp. The anesthesia often is limited to the specific tooth undergoing treatment.

THE PERIODONTAL LIGAMENT ANESTHETIC INJECTION

The PDL anesthetic injection technique, also referred to as the "intra-ligamentary injection technique," can induce local anesthesia in either maxillary or mandibular teeth. Although occasionally it is used as the primary anesthetic technique (when a single tooth requires anesthesia for a short dura-

ABSTRACT

Background and Overview. The provision of mandibular anesthesia traditionally has relied on nerve block anesthetic techniques such as the Halsted, the Gow-Gates and the Akinosi-Vazirani methods. The authors present two alternative techniques to provide local anesthesia in mandibular teeth: the periodontal ligament (PDL) injection and the intraosseous (IO) injection. The authors also present indications for and complications associated with these techniques.

Conclusions. The PDL injection and the IO injection are effective anesthetic techniques for managing nerve block failures and for providing localized anesthesia in the mandible.

Clinical Implications. Dentists may find these techniques to be useful alternatives to nerve block anesthesia.

Key Words. Dental anesthesia; local anesthesia; periodontal ligament injection; Intraosseous injection.

JADA 2017;142(9 suppl):135-138.

Dr. Moore is a professor of pharmacology and epidemiology, and the chair, Department of Dental Anesthesiology, School of Dental Medicine, University of Pittsburgh. Address reprint requests to Dr. Moore at G107 Salk Hall, Department of Dental Anesthesiology, School of Dental Medicine, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pa. 15261, e-mail "pam1@post.edu".
Dr. Cuddy is an assistant professor, Department of Dental Anesthesiology, School of Dental Medicine, University of Pittsburgh.
Dr. Cooke is an assistant professor, Department of Dental Anesthesiology, School of Dental Medicine, University of Pittsburgh.
Dr. Sokolowski is the chief resident, Dental Anesthesiology Residency, University of Pittsburgh Medical Center.

JADA 142(9 suppl) http://jada.ada.org September 2011 135

Copyright © 2011 American Dental Association. All rights reserved.

Kaynaklar

Clinical Update

Supplementary local anesthetic injection techniques in dentistry

Nirushant S. Soysa

Abstract

Local anesthesia plays a pivotal role in pain management in dentistry. Local anesthesia is administered by way of infiltration, field blocks and nerve blocks. Infiltration technique is commonly employed in maxilla due to the porous cancellous bone. However, nerve blocks exemplified by inferior alveolar nerve block (IANB) are commonly required in anesthetizing the mandibular teeth due to the thick cortical bone. Consistent anesthesia with IANB is elusive. The literature reveals IANB failure of 33.1% - 71%, which becomes more in teeth having irreversible pulpitis. The data show that the anesthesia of mandibular molars with irreversible pulpitis is eight times more than the healthy pulp requiring supplemental injections (with different techniques and/or types of anesthetic) to achieve profound anesthesia. This is an attempt to review the supplementary injection techniques in dentistry which can be used as sole techniques or to complement the IANB.

Introduction

Local anesthesia provides the backbone of pain control in dentistry (1). Local loss of pain in a circumscribed area is important in pre-, intra- and post-operative pain management in various dental procedures such as endodontics, endodontia and periodontal treatments. Local anesthetics include amino esters exemplified by cocaine and procaine and amino amides exemplified by lignocaine and articaine. The basic structure of a local

anesthetic agent consists of a lipophilic aromatic ring connected to a hydrophilic amine via an intermediate hydrocarbon chain with an ester or amide linkage. Local anesthetics in dentistry are usually administered by an infiltration, a field block or a nerve block. Infiltration techniques are commonly employed in maxilla because of the porous cancellous bone whereas nerve blocks are needed to achieve anesthesia in mandibular teeth.

Inferior alveolar nerve block (IANB) is one of the frequently used techniques in obtaining anesthesia in mandibular teeth. Inadequate depth and/or duration of an anesthetic to begin or to continue a dental procedure can be defined as anesthetic failure which is a common occurring with IANB and is unavoidable. The IANB has shown a success rate between 47% and 55.6% on healthy first permanent molar pulp using two consecutive electric pulp testing (EPT) readings as an outcome measure (2-5). Other studies using the Visual analog scale (VAS) on inflamed molar teeth have revealed success rates between 25% and 75% (1). The results of these studies are outlined in more detail in Table 1. Local anesthetic failure can occur as a result of certain factors at both ends of the syringe i.e. operator dependent and patient dependent factors (1). Use of inappropriate anesthetic and insufficient solution may cause anesthetic failure which can be easily overcome. However, failure due to anatomical factors such as variations in the position of nerves and foramina, accessory nerve supply, abnormal

Local anaesthetics in dentistry: A series

SADJ February 2017, Vol 72 no 1 p02 - p04

DS Moodley

ABSTRACT

Failure in local anaesthesia in dentistry is not uncommon with failure rates ranging approximately between 15% and 30%, especially for the inferior alveolar nerve block (IANB). In fact of all the nerve blocks which may be administered in the human body the IANB has the highest failure rate (Malamet, 2012). Therefore, the aim of this series of articles is to discuss some of the causes of failure in local anaesthesia and make recommendations so as to minimize the experience. Current trends like computer controlled local anaesthetic delivery, reversal of soft tissue anaesthesia for patient comfort and 'wheeler hot' anaesthesia will be discussed.

INTRODUCTION

In Dentistry, failure of local anaesthetics is not uncommon and is in fact a failure of dental practice (2). Clinical success of local anaesthetics ranges roughly between 75% and 90% (1,3). The inferior alveolar nerve block records the highest failure rate compared with all other nerve blocks in the human body (2). Despite the problems in achieving local anaesthesia in Dentistry, there are few studies that have attempted to determine the mechanisms for these failures (2). In clinical practice incomplete anaesthesia can lead to a painful experience for the patient as well as being a frustrating encounter for the clinician, leading to about 10% of cases having to be postponed. An understanding of the reasons for failure could help to reduce its occurrence. Thus, the aim of this article is to discuss some of the possible causes of failure in local anaesthesia in Dentistry and to make recommendations which may minimize the problem.

FAILURE OF LOCAL ANAESTHETICS

Lack of success in obtaining complete anaesthesia in dentistry may be related to anatomical, physiological or psychological factors. Anatomical variations at the site of the injection, infection or inflammation at the injection site and medical or psychological problems with which the patient may present, can affect the anaesthetic outcome (patient related factors). Choice of anaesthetic agents, the use of vasoconstrictors and experience of the operator

ACRONYMS

IANB: inferior alveolar nerve block
SI: supplemental infiltration

may also influence the success of local anaesthesia, factors related to the operator.

EFFECT OF ANATOMICAL CAUSES FOR ANAESTHETIC FAILURES

An understanding of the variations in innervation to the teeth would help improve the dentist's ability to induce profound local anaesthesia (2). The trigeminal nerve supplies sensory function to both the maxillary and mandibular teeth. The inferior alveolar nerve, a branch of the posterior division, supplies sensation to all the mandibular teeth on one side as well as to the mucosa of the lower lip and skin over the chin. However, simply blocking this nerve through the traditional inferior nerve block does not guarantee complete pulpal numbness in 30% of the patients (4). Using ultrasound-guided technique, Harman et al (5) showed that a direct hit on the nerve does not guarantee complete pulpal anaesthesia in spite of obtaining 100% lip numbness. Thus, complete lip numbness does not necessarily indicate complete pulpal anaesthesia of the mandibular teeth and the accuracy of needle placement is not the primary reason for pulpal anaesthetic failure with this block. Accessory or supplementary nerve supply to the mandibular teeth, in addition to that from the inferior alveolar nerve, may be a plausible explanation for failed anaesthesia in mandibular teeth (6). Only 5-4% of patients have no accessory canals while the majority (81%) of patients have between two to six accessory canals (7). Gupta et al (8) found accessory foramina in the mandible in 94% of their cases. It may seem that having no accessory canals may be an exception as more often accessory canals can be found in the mandible. When these accessory canals transmit nerve fibres, local anaesthesia may fail as these branches passing through the accessory canals may provide an 'alternate pathway' for sensation. In addition to the inferior alveolar nerve in the mandible, the lingual nerve, the long buccal nerve, the nerve to mylohyoid, the auriculotemporal nerve and the cervical nerves have been implicated as possible accessory suppliers of sensation to the mandibular teeth (9). The auriculotemporal nerve, a branch of the anterior division of the mandibular nerve,

Nirushant S. Soysa (MD, PhD) Division of Pharmacology, Department of Oral Medicine and Periodontology, Faculty of Dental Sciences, University of Pretoria, South Africa. Tel: 076-8813233. E-mail: nirushant@pds.ac.za, nsoysa@up.ac.za

DS Moodley (PhD, MSc, FRCO Anesth, FRCR, FRCR) Department of Paediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, University of the Western Cape, Cape Town, South Africa. Phone: 081 911 1111, 7025. Tel: 011 9273330. E-mail: dmoodley@uwc.ac.za