

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**KÖK KANAL TEDAVİSİ ESNASINDA
DERİN PULPAL ANESTEZİ ELDE ETME PROBLEMİ ÜZERİNE
PRATİSYEN DİŞ HEKİMLERİNİN TUTUM VE FARKINDALIKLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ:**

KONYA İLİ ANKET ÇALIŞMASI

Dt. Ashhan GÜNGÖRDÜ

UZMANLIK TEZİ

ENDODONTİ ANA BİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Funda KONT ÇOBANKARA

KONYA-2024

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**KÖK KANAL TEDAVİSİ ESNASINDA
DERİN PULPAL ANESTEZİ ELDE ETME PROBLEMİ ÜZERİNE
PRATİSYEN DİŞ HEKİMLERİNİN TUTUM VE FARKINDALIKLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ:**

KONYA İLİ ANKET ÇALIŞMASI

Dt. Ashhan GÜNGÖRDÜ

UZMANLIK TEZİ

ENDODONTİ ANA BİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Funda KONT ÇOBANKARA

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma
Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 23132017 proje
numarası ile desteklenmiştir.

KONYA-2024

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitim sürecim ve tez çalışmam boyunca kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve destek olan danışmanım Sayın Prof. Dr. Funda KONT ÇOBANKARA'ya

Uzmanlık eğitimim boyunca yardımlarını esirgemeyen hocalarım Sayın Prof. Dr. Sema BELLİ, Sayın Prof. Dr. Ayçe ÜNVERDİ ELDENİZ ve Sayın Dr.Öğr. Üyesi Öznur ERASLAN'a

Anket aşamasında yardımlarını esirgemeyen, ilgisi ve desteğiyle süreçte her zaman yanımda olan Sayın Doç. Dr. İnci BAŞER KOLCU'ya

Tez çalışmamın istatistik aşamasında bana yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Yunus AKDOĞAN'a

Asistanlık sürecim boyunca çok şey paylaştığım, manevi desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma ve yoğun tempomuzda bizlere sabırla yardımcı olan değerli personelimize

Ve beni bu sayfaları yazacağım bu güzel günlere getiren, yaşadığım gururun sebepleri olan Canım Anneciğim ve Babacığım ile birlikte Canım Kardeşlerime sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar LİSTESİ.....	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ÖZET.....	xiii
SUMMARY	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Lokal Anestezikler ve Etki Mekanizmaları.....	4
2. 2. Diş Hekimliğinde Kullanılan Güncel Lokal Anestezikler	5
2.2.1. Lidokain	5
2.2.2. Artikain	6
2.2.3. Mepivakain	7
2.2.4. Bupivakain	8
2.2.5. Prilokain.....	9
2.3. Tedaviden Önce Anesteziyi Değerlendirme.....	10
2.4. Maksillada Kullanılan Anestezi Yöntemleri	11
2.4.1. İnfiltrasyon (Supraperiostal) Anestezisi	11
2.4.2. Posterior Superior Alveolar Sinir Bloğu (PSA / Tüber Anestezi)	11
2.4.3. Anterior Superior Alveolar Sinir Bloğu (ASA / İnfraorbital Sinir Bloğu)	11
2.4.4. Anterior Middle Superior Alveolar (AMSA) Sinir Bloğu	12
2.4.5. Maksiller Sinir (V2) Bloğu	12
2.5. Mandibulada Kullanılan Anestezi Yöntemleri.....	12
2.5.1. İnferior Alveolar Sinir Bloğu (İASB)	12
2.5.2. Gow-Gates Sinir Bloğu.....	13

2.5.3. Vazirani-Akinozi Sinir Bloğu	13
2.5.4. İnsiziv (Mental) Sinir Bloğu	13
2.5.5. İnfiltrasyon Anestezisi	14
2.6. Lokal Anestezi Başarısızlık Nedenleri.....	14
2.6.1. Klinisyenle İlişkili Nedenler	15
2.6.2. Hastayla İlişkili Nedenler	16
2.7. Derin Pulpal Anestezi Sağlanması Amacıyla Önerilen / Kullanılan Çözümler ...	26
2.7.1. Farklı Anestezi Teknikleri Uygulanması ve Alternatif Anestezi Bölgelerine Enjeksiyon.....	27
2.7.2. Destekleyici (İlave) Anestezi Yapılması	30
2.7.3. Anestezi Öncesi Oral Premedikasyon Uygulanması	36
2.7.4. Lokal Anestezik Solüsyon Hacminin Arttırılması	42
2.7.5. Lokal Anestezik Solüsyona Vazokonstriktör İlave Edilmesi	44
2.7.6. Farklı Lokal Anestezik Solüsyon Kullanılması	44
2.7.7. Anestezik Solüsyonlarla Diğer Ajanların Kombinasyonları.....	46
2.7.8. Aromaterapi	51
2.7.9. Akupunktur	52
2.7.10. Hastanın Bilgilendirilmesi ve Kaygı Kontrolü	52
2.7.11. Elektronik Dental Anestezi (EDA)	55
2.7.12. Kriyoterapi	55
2.7.13. Fotobiyomodülasyon.....	56
2.7.14. Kimyasal Devitalize Edici Ajan Kullanılması	57
2.7.15. Diğer Değişkenler	57
2.8. Anket Çalışmaları.....	58
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	60
3.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Alınmama Kriterleri	60

3.2. Anket İçeriği.....	60
3.2.1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu.....	60
3.2.2. Anket Formu	61
3.3. Anket Tarih Aralığı	70
3.4. Çalışma Anket Formu	70
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	70
4. BULGULAR	72
4.1. BETİMLEYİCİ İSTATİSTİKLER	72
4.2. İLİŞKİ ANALİZLERİ.....	104
5. TARTIŞMA	123
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	162
7. KAYNAKLAR.....	167
8. EKLER.....	191
Ek-1a: Etik Kurul Onayı.....	191
Ek-1b: Etik Kurul Onayı	192
Ek-2a: Konya İl Sağlık Müdürlüğü Onay Belgesi	193
Ek-2b: Konya Diş Hekimleri Odası İzin Belgesi	194
Ek-3: Katılımcı Bilgilendirme/Aydınlatılmış Onam Formu ve Anket Formu	195
9. ÖZGEÇMİŞ.....	206

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 4.1.1: Katılımcıların cinsiyet dağılımı	71
Tablo 4.1.2: Katılımcıların yaş aralıkları dağılımı	71
Tablo 4.1.3: Katılımcıların mezun oldukları fakültelerin dağılımı	72
Tablo 4.1.4: Katılımcıların mesleki olarak aktif çalışma sürelerinin dağılımı	73
Tablo 4.1.5: Katılımcıların çalışmakta oldukları kurumların dağılımı	74
Tablo 4.1.6: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almadıklarına ilişkin bulgular	74
Tablo 4.1.7: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda aldıkları lisans eğitimi türünün dağılımı	75
Tablo 4.1.8: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim alıp almadıklarına ilişkin bulgular	75
Tablo 4.1.9: Katılımcıların kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası aldıkları eğitim türüne yönelik bulgular	76
Tablo 4.1.10: Katılımcıların haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı	76
Tablo 4.1.11: Katılımcıların sıklıkla kök kanal tedavisi yaptıkları diş grupları dağılımı	77
Tablo 4.1.12: Katılımcıların üst çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yapılan kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniğine ilişkin bulgular	78
Tablo 4.1.13: Katılımcıların üst çene premolar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği dağılımı	78
Tablo 4.1.14: Katılımcıların üst çene molar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniğine ilişkin veriler	79
Tablo 4.1.15: Katılımcıların alt çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniğine ilişkin veriler	80
Tablo 4.1.16: Katılımcıların alt çene premolar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği dağılımı	80
Tablo 4.1.17: Katılımcıların alt çene molar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniğine ilişkin veriler	81

Tablo 4.1.18: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestizisi elde etme zorluğu yaşama yüzdeleri.....	82
Tablo 4.1.19: Katılımcıların primer anesteziye rağmen derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldıkları lisans eğitiminin yeterliliğine dair düşünceleri	82
Tablo 4.1.20: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında şu andaki mevcut bilgi düzeylerine ilişkin veriler	83
Tablo 4.1.21: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanmasında cinsiyetin bir etken olup olmadığını düşünmelerine dair bulgular	84
Tablo 4.1.22: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandıkları bir yaş grubu olup olmadığına ilişkin bulgular	84
Tablo 4.1.23: Katılımcılardan derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandıkları yaş grubuna “evet” cevabı verenlerin hangi yaş grubunda zorlandıklarına ilişkin bulgular	85
Tablo 4.1.24: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlandıkları ve/veya sıklıkla anestezi başarısızlığı yaşadıkları teşhis/teşhislerin dağılımı	86
Tablo 4.1.25: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandığınız diş grup/gruplarının dağılımı	87
Tablo 4.1.26: Katılımcılara göre anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bulgu/belirtilere ilişkin veriler.....	88
Tablo 4.1.27: Katılımcıların anestezi uygulayıp tedaviye başlamadan önce ilgili dişte derin pulpal anestezi sağlanıp sağlanamadığına dair gösterge olarak değerlendirdikleri klinik bulgulara ilişkin veriler	89
Tablo 4.1.28: Katılımcılara göre derin pulpal anestezi elde edememe neden/nedenlerine ilişkin bulgular	90
Tablo 4.1.29: Katılımcıların üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediklerinde ilk olarak ne yaptıklarına ilişkin bulgular	91

Tablo 4.1.30: Katılımcıların üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediklerinde diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündükleri ilave teknik/tekniklerin dağılımı	92
Tablo 4.1.31: Katılımcıların alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemedikleri vakalarda ilk olarak ne yaptıklarına ilişkin bulgular	93
Tablo 4.1.32: Katılımcıların alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediği vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündükleri ilave teknik/tekniklere ilişkin veriler	95
Tablo 4.1.33: Katılımcıların hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamasına rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda başarıyı arttıracaklarını düşündükleri yöntemlere dair veriler.....	96
Tablo 4.1.34: Katılımcıların alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığının artabileceğini düşündükleri yardımcı anestezi teknik/tekniklerine dair bulgular	97
Tablo 4.1.35: Katılımcıların anestezi zorluğu yaşayacaklarını düşündükleri bir hastada işe yarayabilecek pre-intraoperatif tedbirlere ilişkin bulgular.....	98
Tablo 4.1.36: Katılımcıların özellikle tercih ettiği/daha etkili olacağını düşündüğü anestezi solüsyon/solüsyonlara ilişkin veriler	100
Tablo 4.1.37: Katılımcıların kliniklerinde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere bulundurdıkları mevcut materyal/ekipmanlara ilişkin bulgular.....	101
Tablo 4.1.38: Katılımcıların sertifikalı bir eğitime katılıp katılmamama isteklerine dair bulgular	102
Tablo 4.2.1: Katılımcıların aktif çalışma süreleri (yıl olarak) ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı ilişkisi	103
Tablo 4.2.2: Katılımcıların yaşları ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı ilişkisi	103
Tablo 4.2. 3: Katılımcı hekimlerin cinsiyeti ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı ilişkisi.....	104

Tablo 4.2.4: Katılımcıların lisans eğitimi alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayıları ilişkisi	104
Tablo 4.2.5: Katılımcıların aldıkları lisans eğitimi türü ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı arasındaki ilişki	105
Tablo 4.2.6: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı ilişkisi	105
Tablo 4.2.7: Katılımcıların kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası aldıkları eğitim türü ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı arasındaki ilişki.....	106
Tablo 4.2.8: Katılımcıların çalıştıkları kurumlarla kök kanal tedavilerinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı ilişkisi	107
Tablo 4.2.9: Katılımcıların yıl olarak aktif çalışma süreleri ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı ilişkisi.....	108
Tablo 4.2.10: Ankete katılan hekimlerin yaşları ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı ilişkisi	108
Tablo 4.2.11: Katılımcıların çalışmakta oldukları kurumlar ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı ilişkisi.....	109
Tablo 4.2.12: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile üst çene anterior dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki.....	110
Tablo 4.2.13: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile üst çene premolar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki.....	110
Tablo 4.2.14: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile üst çene molar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki	111
Tablo 4.2.15: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile derin pulpal anestezi elde etmede diğerlerine göre daha çok zorlandıklarını belirttikleri yaş grubu arasındaki ilişki	112

Tablo 4.2.16: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile alt çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptıkları kök kanal tedavileri için kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki	112
Tablo 4.2.17: Hekimlerin aktif çalışma süresi (yıl) ile alt çene premolar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki	113
Tablo 4.2.18: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile alt çene molar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki.....	114
Tablo 4.2.19: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile üst çene dişlerde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edilemediğinde ilk olarak ne yaptıkları arasındaki ilişki	114
Tablo 4.2.20: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamalarının, alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyusukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemedikleri vakalarda ilk olarak ne yaptıkları ile ilişkisi.....	115
Tablo 4.2.21: Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığını artıracak düşünülen yardımcı anestezi teknik/teknikleri arasındaki ilişki	116
Tablo 4.2.22: Katılımcı hekimlerin derin pulpal anestezi elde edememesi durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları ile alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artıracak düşünülen yardımcı anestezi teknik/tekniklerin ilişkisi	117
Tablo 4.2.23: Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik olarak kliniklerinde bulundurdıkları ilave anestezi tekniği, materyal/ekipman arasındaki ilişki	118

Tablo 4.2.24: Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik olarak kullandıkları uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği materyal/ekipman arasındaki ilişki	119
Tablo 4.2.25: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulanmasına rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda başarıyı artıracaklarını düşündükleri uygulamalar arasındaki ilişki	120
Tablo 4.2.26: Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anesteziye rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda başarıyı arttıracaklarını düşünerek yaptıkları uygulamalar arasındaki ilişki.....	120

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAPD	: Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi
AMSA	: Anterior Middle Superior Alveolar
AT	: Aromaterapi
As₂O₃	: Arsenik
Bİ	: Bukkal İnfiltrasyon
CGRP	: Calcitonin gene-related peptide
COX	: Siklooksijenaz
CO₂	: Karbondioksit
dak.	: Dakika
DSL T	: Düşük Seviyeli Lazer Terapisi
EPT	: Elektrikli pulpa testi
EDA	: Elektronik Dental anestezi
G	: Gauge
GG	: Gow-Gates
HCl	: Hidrojen klorür
İASB	: İnfior Alveolar Sinir Bloğu
i.m	: İntramusküler
i.v	: İntravenöz
kg	: Kilogram
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
ml	: Mililitre
mg	: Miligram
mm	: Milimetre
M	: Mol

NMDA	: N-metil-D-aspartat
NSAİ	: Non-Steroidal Anti-İnflamatuvar
Na	: Sodyum
MSA	: Middle superior alveolar
PDL	: Periodontal ligament
pKa	: Asit-baz ayrışma sabiti
pH	: Potansiyel hidrojen
PSA	: Posterior Superior Alveolar
P-ASA	: Palatal yaklaşımlı anterior superior alveolar
PDL	: Periodontal ligament
PG	: Prostaglandin
PGE₂	: Prostaglandin E ₂
SİP	: Semptomatik İrreversibl Pulpitis
sn.	: Saniye
TDB	: Türk Dişhekimleri Birliği
TSK	: Türk Silahlı Kuvvetleri
TRPV1	: Transient receptor potential vanilloid-1
TTX	: Tetrodotoksin
V2	: Maksiller Sinir
V3	: Mandibular Sinir
vb.	: ve benzeri
%	: Yüzde

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Kök Kanal Tedavisi Esnasında Derin Pulpal Anestezi Elde Etme Problemi Üzerine Pratisyen Diş Hekimlerinin Tutum ve Farkındalıklarının Değerlendirilmesi: Konya İli Anket Çalışması

Dt. Aslıhan GÜNGÖRDÜ

**Endodonti Anabilim Dalı
ENDODONTİ UZMANLIK TEZİ / KONYA-2024**

Bu anket çalışmasının amacı, diş hekimlerinin endodontik tedavide özellikle preoperatif orta-şiddetli ağrılı hastalarda karşılaşılan derin pulpal anestezi elde etme problemiyle baş etme konusundaki tutumlarını değerlendirmek, farkındalık oluşturmak ve elde edilen bulgular neticesinde varsa eksikliklerin belirlenmesi yönünde öncülük ederek teorik ve pratik eğitim planlamalarına katkı sağlamaktır.

Anket çalışmasına 24.10.2023-24.01.2024 tarihleri arasında Konya’da aktif olarak çalışmakta olan 298 pratisyen diş hekimi katılmıştır. İki bölümden ve toplam 38 sorudan oluşan anketin ilk bölümünde hekimlere; cinsiyet, yaş, mezun olunan fakülte, aktif çalışılan süre, çalışılan kurum, derin pulpal anestezi elde etme konusunda lisans eğitimi ve/veya mezuniyet sonrası herhangi bir eğitim alıp almadıkları ve haftalık kök kanal tedavisi yapma sıklıkları ile ilgili 10 soru, ikinci bölümde ise derin pulpal anestezi teknikleriyle ilgili bilgi ve davranış alışkanlıklarının değerlendirildiği 28 soru sorulmuştur. Anket verileri; Google-form ile e-mail veya sosyal medya aracılığıyla ve ayrıca ulaşılabilen hekimlerden yüz-yüze esasta elde edilmiştir.

Anket sonucunda hekimlerin aktif çalışma süresine bakılmaksızın, derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanan vaka oranının %1-20 olduğu tespit edilmiştir. Derin pulpal anestezi başarısızlığının en yaygın nedeni irreversibl pulpitisli dişler olarak belirlenirken, ikinci en sık neden olarak flare-up rapor edilmiştir. Anestezisi en zor dişlerin alt molar dişler olduğu, üst anterior dişlerin ise en kolay dişler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, hekimler arasında yasaklı madde kullanımının anestezi başarısını olumsuz etkilediğine dair ortak bir klinik gözlem bulunmaktadır. Anket sonucunda hekimlerin çoğunun preop derin pulpal anestezi kontrolünde objektif testlerden (soğuk testi ve/veya EPT) çok, subjektif testler (diş eti sınırlama gibi) kullandıkları tespit edilmiştir.

Katılımcılar arasında anestezi başarısızlığı durumunda antibiyotik reçete etme ve devitalize edici ajan kullanma oranları oldukça düşük çıkmıştır. Anestezi başarısızlığı durumunda hekimlerin genellikle anesteziyi tekrarlamayı tercih ettikleri, alternatif tekniklerin ise daha az kullandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, hekimlerin kliniklerinde ilave anestezi uygulamaları için gerekli malzeme/ekipman eksikliklerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Literatürde anestezi başarısızlığına yönelik olarak önerilen birçok yöntem ise hekimler tarafından ya hiç tercih edilmemekte ya da sınırlı şekilde kullanılmaktadır.

Mevcut anket sonucunda elde edilen bulgular; diş hekimlerinin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda uygulanacak alternatif/ilave uygulamalar konusunda daha fazla bilgi sahibi olmaları gerekliliğini ve bu amaçla lisans programlarında düzenlemeler yapılmasının önemli bir zorunluluk olduğunu göstermiştir. Sonuç itibarıyla; dişhekimlerinin mezuniyet sonrası eğitim eksikliklerini ve farkındalık düzeylerini belirlemede bu tür anket çalışmaları oldukça önemli olup, anket sonucunda elde edilen bulgular temel alınarak verilecek ileri eğitimlerin stratejik planlarla daha etkili şekilde yapılabilmesine de katkı sağlamaktadır. Bu farkındalıkla, meslek odalarının ve ilgili kuruluşların eğitimcilerle işbirliği yaparak seminer, kurs ve work-shoplar düzenlemek suretiyle teorik ve pratik eğitime katkı sağlamaları da önemli bir adım olacaktır.

Anahtar kelimeler: Kök-kanal tedavisi; anestezi başarısızlığı; derin pulpal anestezi; anket

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY
SELCUK UNIVERSITY
FACULTY OF DENTISTRY

Assessment of the Attitudes and Awareness of General Dentists Regarding the Problem of Achieving Deep Pulpal Anesthesia During Root Canal Treatment: A Survey Study in Konya Province

Dt. Aslihan GÜNGÖRDÜ

**Department of Endodontics
ENDODONTIC SPECIALTY THESIS / KONYA-2024**

The aim of this questionnaire study was to evaluate the attitudes of dentists towards the problem of obtaining deep pulpal anesthesia in endodontic treatment, especially in patients with preoperative moderate-severe pain, to raise awareness and to contribute to theoretical and practical training planning by leading to the identification of deficiencies, if any, as a result of the findings obtained.

Between 24.10.2023-24.01.2024, 298 general practitioner dentists who were actively working in Konya participated in the questionnaire study. In the first part of the questionnaire, which consisted of two parts and a total of 38 questions, 10 questions were asked about gender, age, graduated faculty, active working period, working institution, whether they received undergraduate education and/or any postgraduate training on obtaining deep pupal anesthesia and the frequency of root canal treatment per week. In the second part, 28 questions were asked to evaluate their knowledge and behavioural habits related to deep pulpal anaesthesia techniques. The survey data were obtained via Google-form, e-mail or social media and also face-to-face from the dentists who could be reached.

The survey revealed that the proportion of cases in which deep pulpal anaesthesia was difficult to achieve ranged from 1 to 20%, regardless of the duration of the dentist's active clinical practice. The most common cause of failure to obtain deep pulpal anaesthesia was irreversible pulpitis, with flare-up being the second most common cause. It was established that lower molars were the most challenging teeth to anaesthetise, while upper anterior teeth were the easiest. In addition, it was a common clinical observation among dentists that the use of prohibited substances negatively affects the success of anaesthesia. As a result of the survey, it was found that the majority of the dentists used subjective tests (such as gingival probing) rather than objective tests (cold test and/or EPT) for the pre-operative control of deep pulpal anaesthesia. The rates of prescribing antibiotics and using devitalising agents in case of anaesthesia failure were found to be very low among the participants. In the event of anaesthesia failure, it was established that dentists typically opted to repeat anaesthesia, while alternative techniques were employed less frequently. However, it was determined that dentists lacked the necessary materials and equipment for additional anaesthesia applications in their clinics. Many methods recommended in the literature for anaesthesia failure are either not preferred at all or used in a limited way by dentists.

The findings obtained as a result of the current survey showed that dentists should have more knowledge about alternative/additional applications to be applied in case of failure to obtain deep pulpal anesthesia and that it is an important necessity to make arrangements in undergraduate programs for this purpose. As a result, such survey studies are very important in determining the post-graduation training deficiencies and awareness levels of dentists, and contribute to the more effective implementation of further training based on the results of the survey with strategic plans. With this awareness, it will also be an important step for professional chambers and related organizations to contribute to theoretical and practical training by organizing seminars, courses and workshops in cooperation with educators.

Keywords: Root canal treatment; anesthesia failure; deep pulpal anesthesia; survey

1. GİRİŞ

Hastaların endodontik tedaviye başvurmalarının esas nedeni çoğu kez bakteriyel enfeksiyon ve sonrasındaki enflamasyonun neden olduğu diş ağrısının giderilmesidir (O'Keefe 1976). Dolayısıyla endodontik tedavinin en önemli amaçlarından birisi, başarılı ve etkili bir anestezi sağlayarak tedavi sırasında ve sonrasında ağrının giderilmesidir (Parirokh ve ark 2015). Endodontik işlemler esnasında sağlanan etkili anestezi, hasta korku ve anksiyetesinin azaltılmasını ve ayrıca hekimin de ağrı sebebi ile strese giren hastanın vereceği tepkilerden etkilenmemesini sağlar. Ancak şimdiye kadar, lokal anestezi uygulamalarının etkinliği üzerine yayınlanan çalışmalarda %100 başarı rapor edilmediğinden klinikte başarısızlıklarla karşılaşmak da kaçınılmazdır (Aggarwal ve ark 2017).

Endodontide anestezi zorluğunun yaşandığı dişler için “hot tooth” terimi kullanılır. Bu terim sıklıkla semptomatik irreversibl pulpitis teşhisi konulan, spontan, orta-şiddetli ağrılı pulpal durumu tarif eder. En yaygın olarak mandibular molar dişlerde rastlanır ve bu nedenle “hot tooth” terimi bazı yerlerde “hot molar” olarak da kullanılır (Nusstein ve ark 2010).

Sağlıklı dişlerde bile düşük başarı oranına sahip olan inferior alveolar sinir bloğunun, semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerdeki başarısı da belirgin bir şekilde azalmaktadır. Yapılan çalışmalarda başarı oranı %13-39 arasında gösterilmiştir (Aggarwal ve ark 2017). Aynı şekilde semptomatik irreversibl pulpitisli maksiller dişlerde bukkal infiltrasyon anestezisinin başarı oranı %56-73 arasında değişmektedir (Fowler ve ark 2016). Semptomatik irreversibl pulpitisli bir hastayı tedavi eden diş hekimi, yumuşak doku uyuşukluğunun pozitif belirtilerini elde ettikten sonra bile sıklıkla etkisiz pulpal anestezi sorunuyla karşılaşmakta ve bu nedenle derin pulpal anestezi elde ederek ağrısız tedavi yapmak diş hekimleri için oldukça büyük problem oluşturmaktadır (Tsuchiya 2016).

Diş hekimi; endodonti hastalarındaki klinik olarak yetersiz lokal anestezi problemini çözmek için en güncel yaklaşımları kullanmadan önce, böyle bir problemle karşı karşıya kalma olasılığının yüksek olduğu hastaları belirleyebilmelidir. Preoperatif ağrı, lokal anestezi zorluğu için yaygın bir ön bulgudur. Semptomatik irreversibl pulpitis

(SİP) yanı sıra pulpal nekroz veya bakteriyel invazyonun apikale doğru uzanmasıyla sekonder olarak oluşan akut periradiküler periodontitisin semptom ve işaretlerinin bulunduğu hastalar, lokal anestezi başarısızlık riskinin yüksek olduğu hastalardır. Amerikan Endodonti Derneği üyeleri arasında yapılan bir incelemede üyelerin %84'ü akut olarak ağrılı mandibular molarların anestezisinde zorluk yaşadıklarını rapor etmişlerdir (Wallace ve ark 1985).

Anestezi başarısızlığı birçok faktöre bağlı olmakla birlikte, enflamasyonlu dokularda daha büyük sorunlar oluşmaktadır. Anestezi başarısızlığına enflamasyonun etkisine dair öne sürülen önemli hipotezlerden bazıları: iyon tuzağı mekanizması (enflamatuar asidoz mekanizması), peroksinitritlerin etkisi, enflamasyonun periferel vasküler sistem üzerindeki etkisi, nosiseptörlerin membran uyarılabilirliğinin değişimi, tetrodotoksine (TTX) dirençli sodyum (Na) kanalları ve santral sensitizasyon teorisi şeklindedir. Bu durumun üstesinden gelebilmek amacıyla birçok araştırmacı tarafından çeşitli yöntem, materyal ve araçlar geliştirilmeye çalışılmıştır. Mandibulada inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisinde kullanılan solüsyonun dozunu arttırma (Aggarwal ve ark 2012), İASB anestezisine ilave olarak bukkal ve/veya lingual infiltratif anesteziler yapma (Poorni ve ark 2011), farklı lokal anestezi materyallerle çalışma (McLean ve ark 1993, Fernandez ve ark 2005), lokal anestezi içine farklı oranlarda epinefrin ilave etme (Dagher ve ark 1997), lokal anestezi solüsyon içine; mannitol (Reader ve Nusstein 2002), ketamin, hyaluronidaz, meperidin ilave etme (Ridenour ve ark 2001, Bigby ve ark 2007), anestezi solüsyonu karbonize etme (Chaney ve ark 1991) ve ayrıca şu anda terk edilmiş olmakla birlikte devitalize edici bir takım ajanlarla pulpayı mumyalaştırma (Hülsmann ve Stryga 1993) İASB anestezi başarısızlığının üstesinden gelmek amacıyla şimdiye kadar denenmiş yöntemlerden bazılarıdır. Ancak SİP'te sıklıkla karşılaşılan İASB anestezi başarısızlığının ortadan kaldırılması için klinik olarak tavsiye edilebilecek evrensel bir uygulama veya yöntem üzerinde henüz bir fikir birliğine varılamamıştır. Bu durum; periodontal ligament (PDL) enjeksiyonu, intraosseöz (İO) enjeksiyon veya intrapulpal enjeksiyon uygulamaları yanı sıra Gow-Gates (GG) ve Vazirani-Akinozi blok anestezi tekniklerini de (Goldberg ve ark 2008) içeren çeşitli yardımcı ve/veya alternatif tekniklerin geliştirilmesine yol açmıştır (Reed ve ark 2012).

Bu uzmanlık tez çalışmasının amacı; güncel bilgiler ışığında diş hekimlerinin endodontik tedavide özellikle preoperatif orta-şiddetli ağrılı hastalarda karşılaşılan derin pulpal anestezi elde etme problemi ile baş etme konusundaki tutumlarını değerlendirilmek, bu konuda farkındalık oluşturulmasına katkı sağlamak ve elde edilen bulgular neticesinde varsa bu konudaki eksikliklerin belirlenmesi yönünde öncülük ederek teorik ve pratik eğitim planlamalarına katkı sağlamaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Lokal Anestezikler ve Etki Mekanizmaları

Lokal anestezi, periferal sinirlerde iletim sürecinin inhibisyonu veya sinir sonlanmalarındaki uyarılmanın bozulması nedeniyle vücudun sınırlı bir bölgesinde duyu kaybı olarak tanımlanabilir (Covino ve Vassallo 1976). Lokal anestezide genel anesteziden farklı olarak, merkezi sinir sistemi etkilenmediği için bilinç kaybı oluşmaz.

Lokal anestezikler yapısal olarak aromatik halka ve hidrokarbon arasındaki kimyasal bağa göre ester veya amid yapılı olarak sınıflandırılır. Kimyasal olarak amfipatik olmakla birlikte; lipofilik grup sinir hücreleriyle ilişkili olup, hidrofilik kısım dokular arası geçiş ve su çözünürlüğü sağlamaktadır (Decloux ve Ouanounou 2021).

Günümüzde ester yapılı anestezikler lokal anestezik olarak çok fazla kullanılmamakla birlikte, topikal anestezik olarak hala kullanımları mevcuttur. Güncel olarak daha çok amid grubu anestezikler kullanılmakta olup istisna olarak artikain ester bağı da içermektedir. İki grubun etki mekanizması aynı olmakla birlikte metabolize edilme şekilleriyle farklılık göstermektedirler (Yagiela 2004).

Lokal anesteziklerin sinir zarı üzerinde farmakolojik etkileri olup (Hille 1978) şimdiye kadar etki mekanizmasını açıklamaya çalışan birçok teori (asetilkolin teorisi, kalsiyum yer değişimi teorisi, özgün reseptör kuramı gibi...) ortaya atılmıştır. Günümüzde özgün reseptör kuramı en çok kabul gören teoridir. Bu teori, lokal anesteziklerin Na kanalı içindeki spesifik reseptörlere bağlanmak suretiyle Na geçirgenliğini azalttığını veya ortadan kaldırdığını savunmaktadır (Strichartz ve Ritchie 1987, Malamed 2004). Lokal anestezikler Na kanallarının sarmal segmentlerine bağlandığında, Na kanallarının zarından Na hareketini kısıtlar ve Na kanallarını inaktif konfigürasyonda tutar. Lokal anestezik madde reseptöre ulaştığı zaman Na iyonlarına karşı geçirgenlik azalır ya da tamamen ortadan kalkar ve böylelikle sinirde impuls iletimi kesintiye uğrar (Strichartz ve Ritchie 1987, Butterworth ve Strichartz 1990, Yagiela 1998).

2. 2. Diş Hekimliğinde Kullanılan Güncel Lokal Anestezikler

Diş hekimliğinde güncel olarak sıklıkla lidokain, artikain, mepivakain, bupivakain ve prilokain kullanılmaktadır.

2.2.1. Lidokain

Diş hekimliğinde en çok kullanılan ve altın standart olarak kabul edilen lokal anestezik ajandır. İki-üç dak.'lık bir anestezi başlangıç süresi vardır. Lidokain vazodilatasyon yapıp yüksek plazma konsantrasyonuna ulaşarak yan etki gösterebildiği için vazokonstriktörsüz kullanımı nadirdir. Konsantrasyon olarak kullanımı %1-2 olup, 1:100.000 ve 1:50.000 epinefrin ile kullanımı yaygındır. Aktif kanamalı işlemlerde 1:50.000 epinefrinli kullanımının kanamayı %50'ye kadar azalttığı bildirilmiştir. Epinefrin hassasiyeti olan hastalarda işlem başına iki adet ile sınırlandırılmalıdır. Yaklaşık 90 dak.'lık pulpa anestezisi sağladığı bildirilmiştir (Hernández-Cortez ve ark 2020).

Fernandez ve ark (2005) tarafından %2'lik lidokain (1:100.000 epinefrin) ile yapılan İAS bloğu uygulamasında lateral insizör, 1. ve 2. premolarlar ile 1. ve 2. molar dişlerde 127–154 dak.'lık pulpal anestezi sağlandığı; lateral insizörlerde %54, 1. premolarlarda %84, 2. premolarlarda %74, 1. molarlarda %54 ve 2. molarlarda %77 başarı oranı elde edildiği belirtilmiştir.

Dunbar ve ark (1996) İASB anestezisinde %2'lik lidokainle (1:100.000 epinefrin) alt 1. molarlarda %43 oranında başarı elde etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Clark ve ark (1999) İASB anestezisi için %2'lik lidokain (1:100.000 epinefrin) kullanmış ve alt 1. molarlar için %71 başarı oranı elde etmişlerdir. Sherman ve ark (2008) Gow-Gates anestezisinde kullandıkları %2'lik lidokain (1:100.000 epinefrin) ile alt çenede %72.7, üst çenede %88.9 başarı elde etmişlerdir. Mikesell ve ark (2005) da İASB uygulamasında %2'lik lidokainle (1:100.000 epinefrin) %4'lük artikaini (1:100.000 epinefrin) karşılaştırmışlar ve artikaini lidokaine göre daha başarılı bulmuşlardır.

2.2.2. Artikain

Günümüzde kullanım yaygınlığı açısından dünyada ikinci sırada kullanılan lokal anestezi maddesidir (Malamed 2004). Kimyasal yapı olarak amid grubu olsa da yapısında benzen yerine tiyofen halkası ve buna ek ester yan zinciri taşıması, kimyasal yapısının aynı gruptaki anestezi maddelerden farklı olmasını sağlamaktadır. Yapısındaki tiyofen halkası, yağda çözünürlüğü artırarak anestezi etkinliğinin lidokaine göre daha fazla olmasını sağlamaktadır (Malamed 2004, Ogle ve Mahjoubi 2012). Anestezi etki başlangıcının hızlı olması, düşük bir pKa değerine; etki süresinin uzun olması ise proteine %95 oranında yüksek affinitesine bağlanmaktadır (Malamed 2004, McLure ve Rubin 2005).

Kimyasal yapısında ester ve amid grubunun birlikte bulunması nedeniyle plazmada ve karaciğerde iki farklı şekilde metabolize edilerek böbrekle dışarı atılmaktadır (Malamed 2004). Enjeksiyondan sonra sistemik emilimi hızlı olduğundan plazma esterazları ile hızlı hidrolizasyonu gerçekleşmektedir. Böylece amid grubu içindeki en kısa yarılanma ömrüne sahip olması toksisite riskinin düşük olmasını sağlamaktadır (Becker ve Reed 2012). Geniş terapötik aralığının olması amid grubu arasındaki diğer lokal anestezi maddelere göre daha yüksek konsantrasyonlarda kullanılabilmesini sağlamaktadır (Ogle ve Mahjoubi 2012). Ancak vazodilatör etkisi yüksek olduğundan vazokonstriktörlü preparatları kullanılmaktadır. Bunlar; %4 artikain 1:100.000 veya 1:200.000 epinefrinli solüsyonlarıdır. Diş hekimliğinde altın standart olarak kullanılan 1:100.000 epinefrinli %2 artikain solüsyonunun mandibular blok ve maksiller infiltrasyon anestesisini değerlendiren çalışmalar, artikainin anestezi başlangıç zamanı ve süresinin lidokain ile karşılaştırılabilir olduğunu bildirmektedir (Malamed 2004, Moore ve Hersh 2010). Artikaine adrenaline ilavesi absorpsiyonunu geciktirir, klinik anestezi süresini uzatır ve sistemik emilimini azaltır (Malamed ve ark 2001). Maksiller infiltratif anestezi 1.5-1.8 dak.'da, İASB anestesisi 1.4-3.6 dak.'da başlar. Yumuşak doku anestesisi; maksiller infiltrasyonda yaklaşık 2-2.5 saat, İASB'da ise yaklaşık 4 saat sürer (Malamed ve ark 2001).

Mevcut bilgilere göre artikain diğer lokal anestezi maddeleriyle karşılaştırıldığında çoğunlukla benzer etkiye sahip olarak bulunmuştur (Antila ve Lehtinen 1993, Malamed

ve ark 2000, Malamed ve ark 2000, 2001, Claffey ve ark 2004, Mikesell ve ark 2005). Ancak mandibular 1.moların bukkal infiltrasyonunda %4'lük artikainin (1:100.000 epinefrin), %2'lik lidokaine (1:100.000 epinefrin) göre daha yüksek oranda başarı gösterdiği de belirtilmiştir (Kanaa ve ark 2006, Robertson ve ark 2007). Bukkal infiltrasyon (BI), mandibular molar dişlerdeki ağrıyı kontrol etmek için İASB'ye alternatif bir prosedür olarak kullanılabilir. İnfiltrasyon anestezisi, anestezik solüsyonun sinir uçlarının yakınına enjeksiyonunu gerektirir. %4 artikain kullanımı, lidokain ve mepivakain gibi diğer solüsyonlara göre dışı çevreleyen yumuşak doku ve kemikte daha geniş bir alanı kaplayabilir, bu da onu mandibular molar dişlerin tedavisinde infiltrasyon anestezisi için etkili bir teknik haline getirmektedir (Srisurang ve ark 2011).

Tofoli ve ark (2003) İASB için %4'lük artikaini 1:100.000 ve 1:200.000 epinefrinli olarak kullanmışlar ve etkinlik açısından fark bulamamışlardır. Sherman ve ark (2008) irreversibl pulpitisli dişler üzerinde yaptıkları bir çalışmada %4'lük artikain (1:100.000 epinefrin) ile alt çenede Gow-Gates anestezisi ile %90, üst çenede maksiller infiltrasyonla %100 oranında başarı elde etmişlerdir.

Artikain yüksek dozda kullanıldığında veya intravenöz olarak verildiğinde yan etki olarak methemoglobinemi veya nöropatilere sebep olabilir (Malamed ve ark 2001, Johansen 2004). Ayrıca kolinesteraz eksikliği, anemi, ileri derecede kalp ve solunum sistemi hastalığı, idiyopatik ve konjenital methemoglobinemisi olan hastalarda kullanımı kontrendikedir.

2.2.3. Mepivakain

Diş hekimliğinde %3'lük formu kullanılmaktadır. Tek başına kullanıldığında vazokonstrüktör etki gösterebilmektedirler. Ancak bir vazokonstrüktör olan levonordefrin (1:20.000 oranında) ilavesiyle beraberde kullanılabilen mepivakain, vazokonstrüktörsüz olarak da kullanılabilir. Bu özellik, vazokonstriktörlerin kullanılamadığı bireyler için önemli avantaj sağlar (Malamed 2004). Ayrıca, mepivakainin pKa değerinin düşük olması irreversibl pulpitisli dişlerde daha az sayıda molekülün iyon tuzağına düşmesi nedeniyle daha avantajlıdır (Hargreaves ve Keiser 2002). Lidokainden daha yüksek bir pH'a sahip olması onun asidik ortamda kullanıldığında daha fazla nötr formunun sinir membranından

geçmesini sağlamaktadır (Ogle ve Mahjoubi 2012). Bu özellik, mepivakainin enfeksiyon varlığında iyi bir lokal anestezi madde seçimi olmasını sağlasa da (Malamed 2004), semptomsuz dişler üzerindeki mandibular sinir bloğu anestezisinin başarısının araştırıldığı çalışmalarda diğer lokal anestezi maddeler ile mepivakain arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (McLean ve ark 1993, Mikesell ve ark 2005).

%3'lük mepivakain infiltrasyon anestezisinde kullanıldığında etkinin başlama süresi üst çenede ort. 30-120 sn., alt çenede 1-4 dak.'dır. Vazokonstriktör içermeyen mepivakain ort. 20-40 dak. civarında sert doku anestezisi sağlayabilir (Johansen 2004, Malamed 2004). McLean ve ark (1993) deneysel bir çalışmada, Cohen ve ark (2001) ise klinik bir çalışmada irreversibl pulpitisli hastalarda %3'lük mepivakainin %2'lik 1:100.000 epinefrin içeren lidokain kadar etkili olduğunu göstermişlerdir. Epinefrinli solüsyonların kontrendike olduğu durumlarda %3'lük mepivakain önemli bir alternatif olmakla birlikte klinik başarısı lidokainden yüksek değildir (Reader ve Nusstein 2002). Replogle ve ark (1997) intraosseöz anestezide 1:100.000 epinefrin içeren %2'lik lidokain ile vazokonstriktör içermeyen %3'lük mepivakain kullanmışlar ve sırasıyla %74 ve %45'lik başarı oranı elde etmişlerdir.

2.2.4. Bupivakain

Bupivakainin moleküler yapısı, amino terminalindeki metil grubuna bir bütül ilavesi dışında mepivakain ile aynıdır. Bu durum bupivakaine gelişmiş yağda çözünürlük ve proteine bağlama özelliği kazandırmaktadır (Åberg ve ark 1977, Tucker ve Mather 1979). Amid grubundaki en yüksek pKa (8.1) değerine sahip olması, bupivakaini anestezi başlangıç zamanı en geç solüsyon yapsa da uzun süreli anestezi sağlamaktadır (Moore ve Hersh 2010). Karaciğerde amidazlar tarafından metabolize edilerek, böbrekler yolu ile atılmaktadır (Ogle ve Mahjoubi 2012). Bupivakain; %0.25, %0.5 ve %0.75 konsantrasyonlarda epinefrinsiz ya da epinefrin ile kombine formda bulunmaktadır (Ogle ve Mahjoubi 2012). Enjeksiyon sonucu çok güçlü bir vazodilatasyona neden olduğundan, bupivakain preparatlarına epinefrin eklenerek başlangıç zamanları ve derinlik optimuma çekilmeye çalışılmaktadır (Moore ve Hersh 2010). Diş hekimliğinde en yaygın kullanılan 1:200.000 epinefrin içeren %0.25 bupivakain formudur (Ogle ve Mahjoubi 2012). Bupivakain, genellikle uzun sürmesi beklenen cerrahi operasyonlarda aynı zamanda

postoperatif ağrıyı yönetmek için uygulanmaktadır. Parirokh ve ark (2015) semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda İASB için bupivakain (%0.5) kullanılmasının daha yüksek başarı oranıyla sonuçlanmadığını bildirmişlerdir. Bupivakainin etki etmeye başlama süresi diğer anesteziyelere göre daha uzundur. Bu nedenle başlangıçtaki İASB’de kullanmak yerine anestezi süresini uzatmak ve uzun süreli ağrı kontrolünü sağlamak için destek anestezi olarak kullanılması daha uygun gibi görünmektedir (Fernandez ve ark 2005). Mandibulanın blok anesteziinde yumuşak dokuda 7-8 saat anestezi sağlamaktadır (Council 2016).

Scholz ve ark (1998) tarafından yapılan bir çalışmada hot tooth teşhisi konulmuş dişlerde bupivakainin TTX’e dirençli Na kanallarını lidokaine göre daha yüksek oranda bloke edebildiği tespit edilmiştir.

Hamile hastalarda kullanımı kontrendikedir. Bupivakain ciddi kardiyotoksik etkisi olduğundan, kalp hastalarında kullanılacak doz azaltılmalıdır (Ogle ve Mahjoubi 2012).

2.2.5. Prilokain

Anestezi etkinliği lidokainin iki katı iken, toksik etkisi yarısı kadardır (Malamed 2004, Berberoğlu ve ark 2007). Mepivakainden daha fazla vazodilatör etkili olmasına karşın, lidokaine göre önemli derecede düşük vazodilatör etkisi vardır. Bu sebep ile %4 prilokainin vazokonstriktörsüz formu iyi bir anestezi etkinlik sağlarken, uygulanan tekniğe göre süre değişmektedir (Moore ve Hersh 2010). İnfiltratif anestezi tekniği ile uygulandığında kısa, blok anesteziilerde uzun etkili anestezi sağlamaktadır. Anestezi başlangıç hızı lidokaine göre yavaştır. Ayrıca 1:200.000 epinefrin içeren %4 prilokain formu da bulunmaktadır (Malamed 2004). İkincil bir amine sahip olması nedeniyle metabolize edilmesi mepivakain ve lidokainden farklıdır. Karaciğer ve böbrekte metabolize edilerek, böbrek yoluyla dışarı atılmaktadır (Malamed 2004, Berberoğlu ve ark 2007). Diğer lokal anestetik maddelere nazaran düşük toksisite özelliği olsa da, yüksek dozda uygulandığında prilokainin metabolit ürünü olan o-toluidine kaynaklı özellikle gençlerde methemoglobinemi görülme riski bulunmaktadır. Prilokain kanın oksijen taşıma kapasitesini azaltabileceğinden; idiyopatik veya konjenital methemoglobinemi, hematolojik bozukluğu veya anemisi olan ve hipoksik kalp veya

solunum yetmezliği olan hastalarda ve ayrıca asetaminofen ve fenasetin kullanan hastalarda kullanım için uygun değildir (Malamed 2004, Council 2016).

2.3. Tedaviden nce Anesteziyi Değerlendirme

Hastada yapılacak herhangi bir girişimsel tedavi için öncelikle yeterli derinlikte lokal anesteziye ulaşıp ulaşılmadığının belirlenmesi oldukça önemlidir. İASB uygulanan mandibular anestezi geleneksel olarak; hastaya dudaklarının uyuşup uyuşmadığını sorarak, tedavi edilecek mandibular dişin etrafındaki diş etini sondalayarak veya tedaviye başlayıp hasta yanıtını bekleyerek doğerulanmaktadır. Ancak bu subjektif teknikler maalesef pulpal anestezinin sağlanıp sağlanmadığının belirlenmesinde etkili değerildir (McLean ve ark 1993). Tüm dişler için pulpal anestezi seviyesini daha iyi değerlendirmek amacıyla objektif testlerin kullanılması gerekir. Elektrikli pulpa testi (EPT) ve/veya soğuk testi gibi objektif uygulamaların tedaviden önce dişlerde pulpal anesteziyi doğer bir şekilde belirlediği ileri sürülmüştür (Hsiao-Wu ve ark 2007). Ancak bu testlerde bile; enjeksiyondan sonra negatif cevap alınmasına rağmen yine de hastalar tarafından tedavi sırasında ağrı hissedilebildiğinden etkinliklerinin sınırlı olma ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum, çeşitli uyaranlara karşı farklı sinir liflerinin tepki vermesinden kaynaklanır. Elektrik ve soğuk testlerine verilen cevaplar, TTX'e dirençli Na kanallarıyla ilişkili olan daha derin C-lifleri ile değer; sırasıyla hızlı ve yavaş, sessiz A-delta lifleriyle ilgilidir. Lokal anesteziyelere karşı dirençli olan TTX'e dirençli Na kanalları, enflamasyon sırasında salgılanan prostaglandinlerle birlikte artmaktadır. Bu nedenle A-delta lifleri EPT veya soğuk testlerine cevap vermemesine rağmen, C lifleri hala aktif olabilmektedir (Abbott ve Parirokh 2018). Normal koşullar altında ağrı, C ve A-delta lifleri ile algılanırken, dokunma ve propriosepsiyona A-beta lifleri aracılık etmektedir. Anestezi sonrasında ortaya çıkan dudak uyuşması dokunma hissi eksikliği nedeniyle A-beta lifleri blokajına işaret ettiği için, genellikle pulpal ağrı liflerinin de (A-delta ve C lifleri) uyuştuğu ve hastanın tedavi için hazır olduğu anlamı çıkarılır. Fakat dokunma A-beta lifleri ile algılanırken, ağrı C ve A-delta lifleri ile algılanmaktadır. Lokal anesteziyelere, ağır miyelinli A-beta liflerini ve hafif miyelinli A-delta liflerini, miyelinsiz C liflerinden çok daha düşük konsantrasyonlarda bloke etmektedir. Bu nedenle normal hastalarda sadece dudak uyuşukluğu ile pulpal anestezi başarısının belirlenmesi yanıltıcı olmaktadır.

İrreversibl pulpitisli hastalarda ise bu belirleme yöntemi daha da yanıltıcıdır (Hargreaves ve Keiser 2002).

2.4. Maksillada Kullanılan Anestezi Yöntemleri

2.4.1. İnfiltrasyon (Supraperiostal) Anestezisi

Maksillada primer teknik olarak infiltrasyon anestezisi tercih edilir. Bu teknik, uygulaması kolay ve endodontik uygulamalar açısından başarı oranı İASB den daha yüksek olan bir tekniktir. Pulpal anestezi genellikle 5-7 dak.'da başlar. Pulpal anestezi süresi kemiğin spongios yapısından dolayı kısadır. Anterior dişlerde pulpal anestezi süresi 20-30 dak.'dan sonra azalmaya başlarken, molar dişlerde anestezi süresi 30-45 dak.'dan sonra azalmaya başlamaktadır. Ancak solüsyon hacminin arttırılması pulpal anestezi süresini uzatmaktadır (Reader 2006).

Teknikte, işlem yapılacak dişin uzun aksına paralel olacak şekilde mukogingival birleşiminden enjektör kemik teması alınana kadar ilerletilir. Kemik teması alındıktan sonra aspire edilip 0.6 ml anestetik zerk edilir. Maksiller molar bölgede palatinal kök, palatinal açılı olduğu zaman tek başına yeterli olmayabilir. Bu durumlarda palatinal bölgeden kök hizasına ikinci bir infiltratif anestezi daha gerekmektedir (Thanawala ve Bedfordth 2013). İnfiltrasyon anestezisi yeterli olmadığı durumlarda (kalın kortikal kemik, apikal bölgede enfeksiyon vb.) blok anesteziler uygulanmalıdır.

2.4.2. Posterior Superior Alveolar Sinir Bloğu (PSA / Tüber Anestezi)

Nervus maxillarisin posterior superior alveolar dallarının anestezisini sağlamak için kullanılan bir tekniktir. Bu anestezi tekniği ile üst 1. molar dişin distobukkal ve palatinal kökleri, 2. ve 3. molar dişlerin tüm kökleri ile periodonsiyumlarının ve bukkal mukozanın blokajı sağlanır (Malamed 2004).

2.4.3. Anterior Superior Alveolar Sinir Bloğu (ASA / İnfraorbital Sinir Bloğu)

İnfraorbital sinir bloğu; 1. ve 2. premolar dişlerde başarılı bir pulpal anestezi sağlarken santral ve lateral insizörde pulpal anestezi tam olarak sağlanmaz. Pulpal anestezi süresi 60 dak.'dan azdır (Reader 2006). Anestezi tekniği olarak infiltrasyon anestezisiyle aynıdır. Bu teknikte amaç foramen infraorbitaleye solüsyonun enjekte

edilmesidir(Berberoğlu ve ark 2007). Rutin dental işlemlerde çok fazla önerilmez (Karkut ve ark 2010).

2.4.4. Anterior Middle Superior Alveolar (AMSA) Sinir Bloğu

Palatinal olarak premolarları kesen çizgi üstünden serbest dişeti sınırı ile midpalatinal raphe arasındaki bölgenin tam ortasından yapılır (Velasco ve Soto 2012). Teorik olarak hem anterior hem middle superior alveolar siniri uyuşturur, böylece anterior dişler ve premolar dişler uyuşturulmuş olur. Tahmin edilebilir derecede pulpal anestezi sağlayamamaktadır (Lee ve ark 2004).

2.4.5. Maksiller Sinir (V2) Bloğu

İşlem yapılacak yarı yüzde tüm maksillanın uyuşturulması gerektiğinde kullanılır. Diş hekimliği ve endodonti için nadir olarak gerekebilecek bir durumdur. İnfiltratif ve destekleyici anesteziler yeterli olmadığı zaman düşünülebilecek bir tekniktir. Derin tüber anestezisi ya da major palatinal foramen yaklaşımıyla yapılabilir. Derin tüber anestezisi daha kolay olmakla birlikte daha fazla komplikasyon riski vardır (Thanawala ve Bedfordth 2013).

2.5. Mandibulada Kullanılan Anestezi Yöntemleri

Mandibular bölgede anterior dişler infiltrasyon anestezi yeterli olmakta ancak kalın kortikal kemik nedeniyle diğer dişlerde infiltrasyon anestezisi yeterli olmamakta ve bu dişler için primer teknik olarak İASB kullanılmaktadır.

2.5.1. İnferior Alveolar Sinir Bloğu (İASB)

Alt çenede anestezi gerektiğinde kullanılan geleneksel yöntemdir. İnfiltrasyon anestezisine göre daha düşük başarı oranı olmakla birlikte pulpal işlemlerde başarı oranı daha da düşmektedir (Nusstein ve ark 2010). Teknik olarak farklı yaklaşımlar olmakla beraber, anestezi yapılacak bölgenin kontralateralinden anatomik işaret doğrultusunda mandibular ramusun lingualinden kemik teması alana kadar enjektör ilerletilir. Kemik teması alındıktan sonra aspire edilip 1.5 ml solüsyon zerk edilir, enjektör çıkartılırken kalan 0.3 ml verilmeye devam edilir. Bu şekilde lingual sinir de uyuşturulmuş olur (Thanawala ve Bedfordth 2013).

Anestezi yapılan taraftaki dil ve dudak uyuşukluğu etkinin başladığını göstermekle beraber, yumuşak doku anestezisi olan her hastada pulpal anestezi kesinliği yoktur; ancak yumuşak doku uyuşması olmadığı zaman başarısız bir enjeksiyon olarak kabul edilebilir (Vreeland ve ark 1989). Başarılı bir anestezi; enjeksiyondan 15 dak. sonra pulpal anestezi sağlanıp en az 1 saat süren anestezik etki olarak tanımlanabilir (Thanawala ve Bedforth 2013).

Tekniğin başarı oranının düşük olması nedeniyle; alt çenede Gow-Gates sinir bloğu, Vazirani Akinozi sinir bloğu, intraligamental anestezi, intraosseöz anestezi ve artikainle bukkal infiltrasyon tekniklerinin de primer teknik veya İASB'ye destek olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Patel 2019).

2.5.2. Gow-Gates Sinir Bloğu

Yüksek mandibular anestezi olarak tanımlanır. İASB başarısız olduğunda mandibular ikinci enjeksiyonun ilk enjeksiyona göre 5-10 mm daha süperiordan yapılması sonrası anestezi elde edilmesinden yola çıkılmış bir tekniktir. Hasta ağzını maksimum açtıktan sonra kondil boynunda foramen ovaleden çıkmış mandibular sinire (V3) anestezi yapılır. Kemik kontağı alınmazsa anestezik solüsyon zerk edilmemelidir (Khoury ve Townsend 2011).

2.5.3. Vazirani-Akinozi Sinir Bloğu

Genel olarak unilateral trismus varlığında ağrılı bir hasta geldiğinde kullanılan bir tekniktir. Hasta ağzını açamadığı için İASB ve Gow-Gates tekniği kontrendikedir. Trigeminal sinirin mandibular dalı uyuşturulur. Teknik, ağrı kontrolü konusunda başarılı olmakla birlikte V3'ün motor dalını uyuşturmakta daha başarılıdır ve bu sayede hasta ağzını tekrar açabilir. Ağrı kontrolü sağlanamadığı durumlarda trismusun geçmesiyle İASB veya Gow-Gates de yapılabilir (Logothetis 2016).

2.5.4. İnsiziv (Mental) Sinir Bloğu

Anestezi yapılacak bölgede premolarlar arasından infiltrasyon anestezisi şeklinde yapılır. Anestezik solüsyon, mental foramen üzerinden zerk edilir. Premolarlar için

yüksek başarı oranı sağlamakla birlikte insizör dişler için yeterli pulpal anestezi sağlamamaktadır.

2.5.5. İnfiltrasyon Anestezisi

İnfiltrasyon anestezisi genellikle üst anterior dişler için ilk tercihtir. Bu bölgede kullanıldığında solüsyon, kemikteki kortikal tabakayı aşır spongios kemiğe diffüze olur ve pulpal anestezi sağlanır. Mandibulada daha kalın olan kortikal tabakanın bu diffüzyona engel olacağı düşünülmektedir (Friedman ve Hochman 1998). Ancak Meechan (2010) infiltrasyon anestezisinin mandibulada İASB anestezisine destek amacıyla kullanılabildiğini veya ilk anestezi tercihi olarak da kullanılabileceğini belirtmiştir (Meechan 2010).

Kanaa ve ark (2009) tarafından yapılan bir çalışmada İASB anestezisi yapılan hastalara %4'lük artikain destek anestezi olarak molar bölgede bukkal sulkusa uygulanmış ve bu destek anestezisi ile birlikte başarı oranı % 92'ye kadar yükselmiştir.

Mandibular anterior bölgede blok anestezi teknikleri ve intraligamental anesteziler zayıf başarı oranları göstermekte ancak bu bölgede zayıf olan kortikal tabaka sayesinde infiltrasyon anestezileri yüksek başarı ile uygulanmaktadır (Meechan 2010).

2.6. Lokal Anestezi Başarısızlık Nedenleri

Semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerdeki anestezi başarısızlık nedenleri hakkında birçok teori olmakla birlikte asıl nedenin tüm bu faktörlerin bir araya gelmesi olabileceği de göz önüne alınmalıdır.

Bu nedenler esas olarak;

- I. Klinisyenle ilişkili nedenler (etkisiz anestetik solüsyon kullanımı, yanlış teknik seçimi, tekniğin doğru uygulanmaması) ve/veya
- II. Hastayla ilişkili nedenler (anatomik, patolojik veya psikolojik)
 - Anatomik (bifid inferior alveolar sinir, retromolar foremen, aksesuar mental foramen, kemik yoğunluğu, aksesuar innervasyonlar, sinir anastomozları)
 - Patolojik (enflamasyon ve enfeksiyon)
 - Psikolojik (aşırı korku ve anksiyete) olarak sıralanabilir (Meechan 1999).

2.6.1. Klinisyenle İlişkili Nedenler

İASB'nin doğru uygulanmaması, başarısız mandibular pulpal anestezinin önemli nedenleri arasında gösterilmiştir. Geleneksel olarak mandibular dişlerin anestezisi, lokal anestezi maddenin intraoral yaklaşımla pyterigomandibular boşluğa verildiği inferior alveolar sinir blokajı ile sağlanır. Klasik teknikte iğne, sulcus colli mandibula ve lingula mandibulanın aşağısında yer alan mandibular foramen yakınında anestezi solüsyonun verileceği yere doğru ilerletilir. Ancak lingula mandibula çıkıntısının ortada yer alması nedeniyle iğne ucunu doğru yerde konumlandırabilmek çoğu zaman zor olmaktadır (Hargreaves ve Keiser 2002, Jung ve ark 2008). Yapılan çalışmalar radyografik ve ultrasonik rehberlik kullanımı ile mandibular forameni bulmanın da, pulpal anestezi de yüksek başarı sağlayamadığını göstermiştir (Berns ve Sadove 1962, Galbreath ve Eklund 1970, Hannan ve ark 1999). Hannan ve ark (1999) iğneyi İASB hedefine yönlendirmek için tıbbi ultrason kullanmışlar ve bu yöntemle doğru enjeksiyonlar yapılmasına rağmen her zaman başarılı pulpal anestezi ile sonuçlanmadığını ileri sürmüşlerdir. Bu nedenle, enjeksiyon tekniğinin doğruluğu (iğne yerleştirme) İASB anestezi için başarısızlığın birincil nedeni olarak kabul edilemez.

İğnenin eğim yönüne (mandibular ramusa doğru veya ondan uzağa) bağlı olarak iğne sapmasının da İASB'nin anestezi başarı oranını etkilemediği gösterilmiştir (Steinkruger ve ark 2006).

İnfiltratif anestezilerde iğnenin kök ucu seviyesine ulaşamadığı durumlarda anestezi solüsyonun depo edildiği bölgenin apeksten uzak olması nedeniyle özellikle kanin dişler gibi uzun kök boyuna sahip dişlerde anestezi başarısızlığı oluşabilir (Askari ve ark 2016). Mandibular blok anestezisinde iğnenin giriş yönü ve mesafesinin belirlenmesi anestezi başarısında rol oynamaktadır. Anestezi solüsyon, enjeksiyon yapılması gereken noktanın daha alt bir noktasından verildiğinde sadece lingual sinir anestezisi (dudak uyuşmadan dilin uyuşması görülürken) sağlanırken, ilgili dişin pulpasında ve çevre dokularda anestezi görülmemektedir (Meechan 1999, Diago 2006). İğne enjeksiyon alanından daha derine doğru ilerletildiğine parotis bezi içindeki fasiyal sinir etkilenecek fasiyal paralizi görülürken, anestezi de başarısız olmaktadır (Berberoğlu ve ark 2007). Şayet enjeksiyon daha mediale yapılırsa, medial pyterigoid kas etkilenecek

trismus meydana gelir ve aynı zamanda anestezi başarısızdır. Fossa pytergomandibulaya ulaşmadan enjeksiyonun yüzeysel yapıldığı durumlarda ise yetersiz ya da başarısız anestezi meydana gelmektedir (Diago 2006, Johnson ve ark 2007).

İğne ucunun hedef alanın ötesine ileri veya geri aşırı derecede nüfuz etmesi de klinisyenler tarafından yapılan yaygın bir hatadır (Meechan 1999). Ön tarafta ramusun dörtte birine enjeksiyon yapıldığında başarı oranının arka tarafta ramusun dörtte üçüne yapılan enjeksiyondan daha düşük olduğu, bunun sonucunda ek anestezi ihtiyacının 3.94 kat daha fazla olduğu rapor edilmiştir (Ashkenazi ve ark 2014).

Anestezik solüsyonun hızlı bir şekilde enjekte edilmesinin de anestezinin başarı şansını azaltacağı ileri sürülmüştür. Bu konuda Kanaa ve ark (2006) tarafından yapılan klinik bir araştırmada yavaş yapılan inferior alveolar sinir bloğu enjeksiyonunun (60 saniye), hızlı bir enjeksiyona (15 saniye) kıyasla pulpal anestezide daha yüksek başarı oranı elde edildiği belirtilmiştir.

2.6.2. Hastayla İlişkili Nedenler

Anatomik Faktörler

İnsanlar arasında normal sayılan anatomide bile çene yapısı büyüklüğü, ramus genişlik ve yüksekliği, mandibular foramen konumu gibi yapılarda bireyler arasında farklılıklar görülebilir (Vinckier 2000). Lokal infiltrasyon sırasında mandibula gövdesinin kortikal yapısı anesteziyi etkili bir şekilde bloke edebilir. Maksiller kortikal kemik genellikle daha incedir ve kemik yoluyla anestezik diffüzyon daha kolay sağlanır. Dolayısıyla üst çenede rutin olarak kullanılan infiltrasyon anestezisi anatomik varyanstan daha az etkilenecektir. Mandibulada blok anestezi daha öngörülebilir olduğundan öncelikli olarak tavsiye edilir. Yine de çenenin derin anatomisine ilişkin daha derin bir farkındalık gerektirir ve tekniğe daha duyarlıdır, bu nedenle mandibuladaki anestezi başarısızlıkları daha yaygındır (Hargreaves ve Keiser 2002). Alt çenedeki anatomik yapı farklılıkları nedeniyle enjektör ucu klinisyenin hedeflediği noktada olmayabilir. İğnenin anatomik varyasyonlar nedeniyle İASB anestezisinin yapıldığı pyterigomandibular boşluğa yerleştirilememesi, anestezi başarısızlığının primer nedenleri arasında kabul edilir (Vinckier 2000). Bununla birlikte, yapılan klinik çalışmalarda radyografik ve ultrasonik

rehberlik kullanımı ile mandibular forameni bulmanın da, pulpal anestezi de yüksek başarı sağlayamadığı gösterilmiştir (Berns ve Sadove 1962, Galbreath ve Eklund 1970, Hannan ve ark 1999). Doğru teknikle yapılan inferior alveolar blok anesteziilerinin %25'inde anestezi elde edilememektedir (Berns ve Sadove 1962). Anestezik solüsyon kendisine en az direnç gösteren yolu takip ettiğinden, solüsyon hedeflenen bölgede birikse bile hedeflenen sinirde tam diffüzyon durumu olmayabilir (Galbreath ve Eklund 1970). Bu durum, anestezik solüsyonun enjeksiyonu sonrasında pyterigomandibular boşlukta düzensiz bir şekilde dağılması ve direncin daha az olduğu bölgeye doğru ilerlemesiyle meydana gelir (Galbreath ve Eklund 1970, Hargreaves ve Keiser 2002). Sonuç itibariyle yapılan bu araştırmalarla, pulpal anestezi başarısızlığının temel sebebinin yanlış enjeksiyon olmadığı genel olarak kabul edilen bir görüş olmuştur.

İğne ucunun foramen mandibula yakınına ulaşabilmesi için mukoza, kas, bağ doku ve yağ dokularını aşması gerekmektedir. İğne ucunun dokuları geçerken karşılaştığı dirence bağlı olarak gerçekleşen sapmalarla enjeksiyonun yanlış bölgeye yapılması da anestezik başarısızlık nedeni olabilir. Pyterigomandibular boşluk boyunca uzanan sphenomandibular ligament, anestezik solüsyonun inferior alveolar sinire olan diffüzyonunu engelleyebilmektedir. Enjeksiyonun sphenomandibular ligamentin alt bölgesine yapıldığı vakalarda, solüsyonun medial pyterygoid kasta yanlışlıkla birikmesi ile derin pulpal anestezi sağlanamayabileceği de ön görülmüştür (Barker ve Davies 1972).

You ve ark (2015) İASB başarısızlık oranlarının retrognatik alt çenede (%14.5) normal alt çene (%7.3) ve prognatik alt çeneye (%9.5) göre önemli ölçüde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bunun nedeni, retrognatik grupta mandibular foramen ile kondil ucu arasındaki mesafenin anlamlı derecede daha kısa olması ve buna bağlı olarak mandibular foramen pozisyonunun retrognatik grupta normal gruba göre daha yüksek olmasıdır. Sonuç olarak; geleneksel İASB yöntemiyle iğne oklüzal düzlem üzerine yerleştirildiğinde anestezik solüsyon mandibular foramen altına infüze edilir ve bu da yüksek başarısızlığa neden olur. Ayrıca retrognatik grupta kısa kondil uzunluğu nedeniyle yetersiz ağız açıklığının başarısız İASB nedeni olduğu da düşünülmektedir (Madan ve ark 2002, You ve ark 2015). Bunun aksine, prognatik mandibulalı hastalarda mandibular foramen normal gruba göre daha aşağıda yer aldığından solüsyon, mandibular foramen

üzerinde daha yukarıdan infüze edilebilir. Ek olarak, yeterli ağız açıklığı anatomik yapıların kolay tanımlanmasını sağlar (You ve ark 2015). Keros ve ark (2001) da, başarılı İASB hastalarında mandibular foramen konumunun daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Dikkate alınması gereken bir diğer önemli konu ise; aksesuar foramen mandibula, bifid mandibular kanal ve bifid inferior alveolar sinir varlığının olası bir anatomik varyasyon olarak karşımıza çıkmasıdır. Bu tür varyasyonların da yaygın olmamakla birlikte; mandibular anestezi başarısızlığında rol oynayabilecekleri belirtilmiştir (Lew ve Townsend 2006, López ve Diago 2006). Vakaların %0.4'ünde inferior alveolar sinir iki hatta üç dala ayrılır (Diago 2006). Sinir mandibular kanala girmeden önce çatallanma meydana gelir, bu nedenle her iki sinirden gelen uyarın sebebiyle standart İASB etkisiz olacaktır (Nortjé ve ark 1977).

Mandibular dişlerin çeşitli sinirlerle aksesuar innervasyonu da yetersiz anestezinin nedeni olarak gösterilmiştir. Özellikle mylohyoid kası siniri, mandibular dişlerden afferent liflerin taşınmasında rol oynar (Frommer ve ark 1972, Wilson ve ark 1984). Wilson ve ark (1984) tarafından 37 kadavra üzerinde yapılan bir araştırmada; inferior alveolar sinirden dallanan mylohyoid sinirin mandibular foramenlerden ortalama 14.7 mm yukarıda olduğu bulunmuştur. Bu mesafe, klasik teknik kullanıldığında mylohyoid sinir blokajını önleyecek kadar büyük bir mesafe olabilir.

Çapraz innervasyon (daha çok anterior dişlerde), diffüzyon bariyeri (zigomatik çıkıntı), damar içi enjeksiyon, yumuşak ve sert doku lokalizasyonlarındaki farklılık gibi nedenler de başarısız İASB anestezileri için diğer anatomik nedenler arasında gösterilmiştir (Wong ve Jacobsen 1992, Yonchak ve ark 2001, Reader ve Nusstein 2002). Mandibular anterior dişlerin orta hattın diğer tarafından sinir dallanması alması, başarısız İASB anestezi sebeplerinden biridir. Genellikle mandibular insizör dişlerde anestezi başarısızlığa sebep olsa da İASB anestezi başarısızlığında çok az rol oynar (Rood 1977, Yonchak ve ark 2001).

Lingual, bukkal, auriculotemporal, servikal pleksus dalı olan transvers coli ve mylohyoid sinirlerin de aksesuar sinir gibi davranarak mandibular dişlere afferent impuls

iletimi sağladıkları gösterilmiştir (Frommer ve ark 1972, Wilson ve ark 1984, Nist ve ark 1992).

Patolojik Faktörler

Spontan akut ağrı ile karakterize olan ve pulpa nekrozu ile tamamlanan enflamatuvar bir süreç olarak tanımlanan semptomatik irreversibl pulpitis; hastaların endodonti kliniğine acil tedavi için en sık başvuru nedenlerinden biridir. (Bergenholtz 1990).

İrreversibl pulpitis, bakteriler pulpaya ulaşmadan başlamakla birlikte dental çürük gibi iritanlar olmadan immün sistem aracılığıyla da gelişebilmektedir. Semptomatik irreversibl pulpitis, bakteriyel bir enfeksiyondan ziyade enflamatuvar mediatörler aracılığıyla oluşan nörojenik enflamasyonun bir sonucudur (Bergenholtz 1990).

İnflamatuvar lezyonlarla ilişkili anestezi başarısızlığını açıklayan teoriler ise şu şekildedir:

- İyon tuzağı mekanizması (enflamatuvar asidoz mekanizması)
- Peroksinitritlerin etkisi
- Enflamasyonun periferik vasküler sistem üzerindeki etkisi
- Nositörlerin membran uyarılabilirliğinin değişimi
- Tetrodotoksine (TTX) dirençli sodyum (Na) kanalları
- Santral sensitizasyon teorisi

İyon Tuzağı Mekanizması (İnflamatuvar Asidoz Mekanizması)

Bu hipotez endodontik ağrı gibi koşullarda lokal anestezi başarısızlıkları için önemli bir mekanizma olarak ileri sürülmüştür (Malamed 1990, Jastak ve ark 1995). Bu oldukça önemli bir konudur çünkü, enflamasyon kaynaklı doku asidozu lokal anesteziğin “iyon tuzağına” dolayısıyla etki gösterememesine ve/veya oldukça geç etki göstermesine neden olabilir.

İnflamasyonla ilişkili olan laktik asit gibi metabolitlerin artmış üretimi, doku pH'sını 0.5-1 birim seviyesinde azaltarak enflamatuvar asidoza sebep olmaktadır. Lokal anestezikler nötr pH'ya kıyasla alkalen pH'da Na kanalları üzerine çok daha hızlı etki etmekte ve daha fazla blok oluşturmaktadır. Lokal anestezikler, nöron membranının lipit katmanlarına, yüksüz (iyonlaşmamış) formlarda etki edebilmektedir. Ancak, Na kanallarının hücre içi reseptör bölgelerine etki edebilmek için, yüklü (iyonize) bir şekilde bulunmaları gerekmektedir. Uygulanan anestezik solüsyonların çoğu asidik koşullar altında düşük doku pH'sı sebebiyle yüklü asit formunda bulunmaktadır. Yüklü moleküller enflamatuvar asidozda hem membran geçirgenliğini hem de membran aktivitesini kaybettiğinden; lokal anestezikler nöronal membranların lipit katmanları ile etkileşime giremeyerek, Na kanalları üzerindeki hücre içi bağlanma bölgelerine erişememektedirler. Bu nedenle, lokal anesteziklerin etkinliği, iltihap varlığında doku pH'sının düşmesine bağlı olarak belirgin şekilde azalmaktadır (Reader ve Nusstein 2002, Nusstein ve ark 2010, Yadav ve Kumar 2010, Boopathi ve ark 2013, Shabin ve ark 2014, Siddiqui ve ark 2015, Tsuchiya 2016, Elmas ve Odabaş 2021).

Lokal anestezik solüsyonların “iyon tuzağına” maruz kalma oranları farklılık göstermektedir. Bu oran, Henderson-Hasselbalch denklemi ($pH = pK_a + \log_{10} \left(\frac{[Baz]}{[Asit]} \right)$)'ne göre ve dolayısıyla her bir ilacın pKa değerine göre elde edilir. Mepivakain; lidokain ve bupivakaine oranla iyon tuzağından daha az etkilenmektedir. Doku pH'sındaki azalma, ilacın önemli bir oranının yüklü asit formuna yakalanmasıyla sonuçlanır. Bu hipotezin lokal anestezi başarısızlığını izah etme ölçüsünde, mepivakainin irreversibl pulpitisli hastalarda kullanımı daha başarılı sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır.

Bununla birlikte, yerel pH hipotezini sınırlandırabilecek hususlar vardır. İlk olarak, asidoz önemli ölçüde küçük olabilir. Bazı likefaksiyon nekrozu durumlarında pH=4-5 seviyelerine kadar düşebilse de etkilenen bölge akut apse bölgesiyle sınırlıdır. Doku pH'sı yalnızca çok az olarak yaklaşık 5.8-7.2 değerlerine düşebilmektedir. Ayrıca, iltihaplı dokuların normal dokulara göre, protein veya eritrositlerin ekstrasvazasyonu nedeniyle daha fazla tamponlama kapasitesine sahip olduğunu belirtmek gerekir. Bu nedenle gerçek pH değişikliği, her durumda lokal anesteziklerin önemli miktarda iyon

tuzağı mekanizmasını oluşturabilecek kadar büyük olmayabilmektedir (Hargreaves ve Keiser 2002, Elmas ve Odabaş 2021). Ueno ve ark (2008) lokal anesteziklerin, enflamasyonlu doku pH'sına denk gelen pH=6.4'te bile fosfatidilserin lipozomları ve sinir hücresi membranlarında pH=7.4'teki ile hemen hemen aynı potansiyele sahip olduğunu belirtmişlerdir. Fakat bu pH'da fosfatidilkolin, fosfatidiletanolamin ve sfingomyelin lipozomları üstünde etkili olamamıştır. Pozitif yüklü anestetik moleküller, fosfatidilserin gibi anyonik bileşenler sayesinde, sinir hücresi zarlarıyla etkileşime girebildiklerinden; doku asidozunun, iltihaplanma ile ilişkili lokal anestetik başarısızlığından sorumlu olmadığını belirtmişlerdir (Ueno ve ark 2008). Ayrıca bu teori iltihaplı dokulara uygulanan infiltrasyon enjeksiyonlarının başarısızlığını açıklayabilmekte fakat iltihabi bölgeden uzağa uygulanan sinir bloklarının başarısızlığını açıklamada yetersiz kalmaktadır (Reader ve Nusstein 2002, Nusstein ve ark 2010, Shabin ve ark 2014).

Peroksinitritlerin Etkisi

Peroksinitritler, enflamatuvar hücrelerin nitrik oksit ve süperoksit anyonu arasındaki kimyasal reaksiyon sonucu ürettiği bileşiklerdir. Bu bileşikler, hem nöronal zarlarla hem de lokal anestetik maddelerle etkileşime girerek lokal anestezinin etkinliğini olumsuz yönde etkileyebilir. Özellikle dental anestezide, enflamatuvar lezyonun bulunduğu bölgelere yapılan lokal anestetik enjeksiyonlarda, enflamatuvar peroksinitritlerin infiltrasyon anestezisinin başarısını engelleme potansiyeli bulunmaktadır

Tetrodotoksine (TTX) Dirençli Sodyum (Na) Kanalları

Moleküler biyoloji çalışmaları sayesinde Na kanallarının amino asit yapıları tam olarak anlaşılmış ve Na kanallarının pek çok çeşidinin olduğu belirlenmiştir (Ragsdale ve ark 1994, Catterall 2000). Kanalların özel bir grubu, balon balığı toksini olan tetrodotoksine (TTX) dirençli olarak karakterize Na kanallarıdır.

Lokal anesteziklerin hedefi olan voltaj kapılı Na kanalları; TTX'e duyarlı ve dirençli kanallar olarak sınıflandırılmaktadır. TTX'e dirençli Na kanallarının alt tiplerinden olan Nav1.8 ve Nav1.9 kanal izoformları, lokal anesteziklere karşı daha

dirençlidir. Gold ve ark (1999) yaptıkları bir çalışmada TTX'e dirençli Na kanallarının C-lifler üzerinde daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Na kanalları, enflamasyon esnasında hassas olan durumdan TTX'e dirençli duruma geçerler. TTX'e dirençli olan bu Na kanalları C liflerinin aşırı hassaslaşmasına ve bunun sonucunda *enflamatuvar hiperaljezinin* ortaya çıkmasına sebep olur ki bu durum, anestezi edilemeyen dişler için kullanılan “*hot molar*” veya “*hot tooth*” terimleriyle ifade edilir (Cohen 2001). TTX dirençli Na kanalları lidokaine yaklaşık dört kat daha az duyarlıdır (Roy ve Narahashi 1992). Nosiseptörler üzerinde bulunan TTX dirençli Na kanallarının aktiviteleri enflamasyonla birlikte artar (Arbuckle ve Docherty 1995). Bu kanallar insan dişlerinin iltihaplı pulpa dokularında artmış sayıda bulunmaktadır. Buna ek olarak, aktiviteleri Prostaglandin E2 (PGE₂)'ye maruz kaldıktan sonra iki kattan fazla artar (Gold ve ark 1996). Bu nedenle, anestezi başarısızlığı için muhtemel bir mekanizma, enflamasyonla birlikte lokal anestezik maddelere dirençli olan Na kanalları artışıdır (Hargreaves ve Keiser 2002, Reader ve Nusstein 2002, Nusstein ve ark 2010, Shabin ve ark 2014, Tsuchiya 2016, Elmas ve Odabaş 2021).

Scholz ve ark (1998) tarafından yapılan bir çalışmada hot tooth teşhisi konulmuş dişlerde bupivakainin TTX'e dirençli Na kanallarını lidokaine göre daha yüksek oranda bloke edebildiği tespit edilmiştir (Scholz ve ark 1998).

Enflamasyonun Periferik Vasküler Sistem Üzerindeki Etkisi

İltihaplı dokularda, iltihabi mediatörler ve patolojik vasküler değişiklikler, periferik vazodilatasyona neden olmakta ve bu da lokal anestezik maddelerin uygulandıkları bölgeden sistemik absorpsiyonlarını arttırarak, bölgedeki konsantrasyonlarını azaltmaktadır (Tsuchiya 2016). Bu potansiyel olarak önemli bir mekanizmadır çünkü lokal anestezikler, çoğu durumda vazokonstriktör ajanlarla uygulanması gereken vazodilatörlerdir. İltihaplı diş pulpası kan akışında bölgesel değişiklikler yaşamasına rağmen, periradiküler dokudaki iltihap kaynaklı damar değişiklikleri hakkında daha az şey bilinmektedir. Ayrıca, bu vazodilatasyon lokalize olması nedeniyle uzak enjeksiyon bölgelerinde yapılan sinir bloklarında etkili olmamaktadır. Bu nedenle, bu hipotez blok anestezilere kıyasla infiltrasyon anestezisi

başarısızlığını açıklamada daha etkilidir (Meechan 1999, Hargreaves ve Keiser 2002, Elmas ve Odabaş 2021)

Bu hipotezin lokal anestezi başarısızlık tahmini ölçüsünde, lokal anestezi başarısını arttıran klinik etkileri vardır. Eğer vazodilatasyon artmış ilaç emilimine sebep oluyorsa, o zaman vazokonstiktörlerin yüksek konsantrasyonlarda kullanılması daha derin veya daha uzun süreli anestezi sağlayabilir (Rahn ve ark 1991, Kito ve ark 1998). Böylece, bunu tolere edebilen hastalarda, 1:50.000 epinefrin kullanımı endodontik ağrısı olan hastalarda klinik başarıyı arttırmaktadır (Hargreaves ve Keiser 2002). Ancak bugüne kadar, bu konuda yapılan klinik çalışma sonuçları çelişkilidir. Lokal anestetik maddelere 1:50.000, 1:80.000 ve 1:100.000 epinefrin ilavesinin anestezi başarısını etkileyebileceği düşüncesi ile yapılan klinik çalışmalarda, enflamasyon olmayan dokuda dental anestezi başarısını değiştirmede bulunmuştur (Buckley ve ark 1984, Dagher ve ark 1997).

Ancak Knoll-Kohler & Fortsch (1992) infiltrasyon anestezi için %2 lidokain kullandıklarında, anestezi başlangıcı ve süresi ile epinefrin konsantrasyonu (1:200.000, 1:100.000, 1:50.000) arasında doza bağımlı bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Ancak bu çalışmaların normal sağlıklı dişlere sahip bireylerde gerçekleştirildiği göz önünde bulundurulmalıdır.

Nosiseptörlerin Membran Uyarılabilirliğinin Değişimi

İnflamasyon, hipereksitabilite ve hiperaljezi oluşturarak ağrı algısını etkileyebilmektedir. İltihaplı dokudaki asidik pH, nosiseptörlerin dinlenme potansiyellerini değiştirmekte ve uyarılabilme eşiklerini düşürmektedir. Bradikinin ve PGE₂ gibi enflamatuar mediatörler, Na kanallarının depolarizasyon eşiğini azaltarak nosiseptif nöronları aktive etmekte ve hassaslaştırmaktadır. PGE₂ sinir hücrelerinin aktivasyon eşiğini düşürerek etkili olmaktadır. Örneğin, pulpanın zonklayan tarzdaki ağrısının, pulpal nosiseptörlerin duyarlı hale gelmesi nedeniyle hastanın kalp atışlarına bir tepki olarak olduğu bildirilmektedir. Aktivasyon ve sensitizasyon, enflamatuar mediatörlerin sakin nöronların aktivitesini değiştirdiği iki ana mekanizmadır. Bu tür değişiklikler periferik sinirlerin lokal anestetiklere karşı direncine yol açmaktadır. Bu nedenle de lokal anestetik uygulanması, enflamasyonlu sinirlerde uyarılabilme eşığının

düşmesinden dolayı sinir uyarılarının iletimini önleyememektedir (Hargreaves ve Keiser 2002, Reader ve Nusstein 2002, Meechan 2005, Tsuchiya 2016, Elmas ve Odabaş 2021). Ayrıca bazı büyüme faktörlerini içeren enflamatuvar mediatörlerin, bu nöronların yapısal özelliklerini değiştirmek gibi etkileri de bulunmaktadır. Periferik sinir terminalleri pulpa ve periradiküler dokulardaki iltihaplı bölgelere doğru büyümektedir. İltihaplı dokudaki sinir uçlarındaki bu artış, reseptif alanlarının boyutunu arttırmaktadır. Bu da ağrı nöronlarının birden fazla uyarı alarak daha kolay aktive edilebileceğini göstermektedir (Elmas ve Odabaş 2021).

Santral Sensitizasyon Teorisi

Santral sensitizasyon, santral nöronların artan uyarılabilirliğidir ve temel hiperaljezi mekanizması olarak düşünülmektedir. Merkezi sinir sistemindeki ağrı liflerinin uyarılabilirliğinin artması lokal anestezi başarısızlıklarına neden olabilmektedir. İnflamasyon, santral sensitizasyonu indüklemektedir. Nositseptörlerin pulpal ve periradiküler dokuda aktivasyonu ve hassaslaşması, trigeminal çekirdeğe ve beyine gönderilen impulslarda artışla sonuçlanmaktadır. Bu koşullarda, yumuşak periferik uyaranlara bile abartılı bir merkezi sinir sistemi tepkisi vardır. Bu da santral sensitizasyonla sonuçlanmaktadır (Boopathi ve ark 2013, Shabin ve ark 2014, Tsuchiya 2016). Santral sensitizasyon nedeniyle iltihaplı periodontal ligamente (örneğin, akut apikal periodontitis) sahip bir dişe yapılan perküsyon abartılmış ağrı tepkisi oluşturabilir.

Normal şartlar altında, liflerin pek çoğunu (%90) bloke eden lokal anestezi enjeksiyonu klinik olarak başarılı olabilir. Ancak, merkezi duyarlılık sonucu çevresel uyaranlara karşı abartılı bir tepki oluşur. Aynı şekilde liflerin %90'ının bloke olduğu bir durumda bile ağrı algılanmasına yol açabilecek yeterli sinyalizasyona izin verebilir. Dolayısıyla, merkezi hassaslaşmanın da lokal anestezi başarısızlıklarında önemli etkiye sahip olduğu söylenebilir (Hargreaves ve Keiser 2002).

İnflamasyon, transient receptor potential vanilloid receptor 1 (TRPV1) kanalı olarak da bilinen kapsaisin duyarlı vanilloid reseptörlerini aktive etmektedir. TRPV1, pulpada pH ve ısı değişimleri için sensör görevi görmektedir. Bu reseptörler dental pulpalarda bulunmakta ve aktive olduklarında kalsitonin geni ile ilişkili peptid (calcitonin

gene-related peptide-CGRP) gibi nöropeptidleri salgılamaktadır. TRPV1; N-metil-D aspartat reseptörlerini aktive eden CGRP ve P maddesinin (substance-P) uzun süreli salımına yol açan sürekli birincil afferent barajdır. Bu işlem, hiperaljezinin merkezi mekanizmasını harekete geçirmektedir (Aggarwal ve ark 2011).

Merkezi hassaslaşmayı bloke etmek için kullanılabilecek seçici ilaçlar yoktur. Tek yöntem, afferent uyarıları azaltarak merkezi duyarlılığı azaltmaktır. Gallatin ve ark (2000) yaptıkları bir çalışmada, bir steroid türevi olan metilprednizolon asetatın (40 mg) intraosseöz enjeksiyonunun 24 saat boyunca endodontik ağrıyı azalttığını göstermişlerdir. Eğer doğrulanırsa, o zaman bu yaklaşım istenen lokal anestezi etkiyi elde etmek için periferik ve santral mekanizmaları yeterince azaltabilir.

Psikolojik Faktörler

Hasta anksiyetesi lokal anestezi başarısızlığına katkıda bulunabilir. Endişeli hastaların azalmış ağrı eşiğine sahip olduğu ve tatsız bir diş deneyimi rapor etme olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Dworkin 1967, Fiset ve ark 1989, Walton ve Torabinejad 1992, Wong ve Jacobsen 1992). Diş korkusu ve kaygısını açıklamak için genetik, ailede sözlü muamele kullanma, etnik köken, hoş olmayan önceki deneyimler ile arkadaşların ve akrabaların hoş olmayan deneyimlerinin dinlenmesi gibi çeşitli sebepler bildirilmiştir (Parirokh ve ark 2014, Carter ve ark 2015). İğneyi görme ve/veya hissetme ve dental cihazların sesini duyma çoğunlukla anksiyete oluşmasında etken ajan olarak gösterilir (Gale 1972). Ayrıca, kanal tedavisi işlemleri hastalarda en çok endişe uyandıran dental işlemlerden biridir (Wong ve Lytle 1991). Bu nedenle, endodontik ağrılı hastayı tedavi ederken, hasta anksiyetesi göz ardı edilmemelidir.

Yapılan bir çalışmada anksiyeteli hastalarda dental işlemler esnasında kontrol grubuna göre daha yüksek ağrı değerleri olduğu bildirilmiştir (Torabinejad ve ark 1994).

Cinsiyet ve Yaş

Cinsiyetin, lokal anestezinin farmakodinamiği ve ağrı algılanmasında önemli bir değişken olduğunu kabul etmiş çalışmalar mevcuttur (Fillingim ve ark 1999, Vallerand ve Polomano 2000). Bazı çalışmalar kadınların daha yüksek düzeyde ağrı hissettiğini

savunurken, aksini söyleyen çalışmalar da mevcuttur (Miaskowski 1997, Gallatin ve ark 2003). Tófoli ve ark (2007) yaptıkları bir çalışmada cinsiyetin anestezi etkinliği ve enjeksiyon rahatsızlığı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Yapılan bazı çalışmalarda ağrı algılanmasının yaşa bağlı olarak değişebileceği belirtilmiştir (Gibson ve Farrell 2004, Yeziarski 2012). Nordenram ve ark (1990) yaşın anestezi etkinliği üzerindeki etkisini incelemişler ve test edilen anestezi solüsyonların yaşlı insanlarda genç insanlardan daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun vasküleritenin azalması ve ikincil dentin oluşumu nedeniyle daha yüksek bir ağrı eşiğine sahip olmalarına bağlı olabileceğini belirtmişlerdir.

Akut Taşıflaksi

Taşıflaksi; bir reseptör agonisti ilacın, anestezinin bir sonraki dozuna yanıtta azalmaya neden olduğu bir durumdur. Çünkü anestezikler sıklıkla vazokonstriktörlerle birlikte kullanıldığından solüsyon dokuda, Na kanalında taşıflaksiyi tetikleyecek kadar uzun süre kalabilir. Bunun özellikle birden fazla uygulamadan sonra anestezi etkinliğinin azalmasında bir faktör olduğu ileri sürülmüştür (Vandermeulen 2000).

Ancak lokal anesteziklerin önemsenecek miktarda taşıflaksiye neden olup olmadığı pek açık değildir. Kronik ağrı hastalarında tekrarlayan veya devamlı lokal anestezi uygulamalarında birkaç yıllık sürelerle rağmen taşıflaksi rapor edilmemiştir (Ang ve ark 1984, Dahm ve ark 1998). Bu nedenle bu hipotez, lokal anestezi başarısızlıklarını açıklamada fazla öneme sahip değildir.

2.7. Derin Pulpal Anestezi Sağlanması Amacıyla Önerilen / Kullanılan Çözümler

Endodontik tedavi esnasında karşılaşılan anestezi başarısızlığı durumunun üstesinden gelebilmek ve/veya anestezi başarıyı artırabilmek için;

- Farklı anestezi teknikleri uygulanması ve alternatif anestezi bölgelerine enjeksiyon
- Destekleyici (ilave) anestezi yapılması
- Anestezi öncesi oral premedikasyon uygulanması
- Lokal anestezi solüsyon hacminin artırılması

- Lokal anestezi solüsyona vazokonstriktör ilave edilmesi
- Farklı lokal anestezi solüsyon kullanılması
- Anestezi solüsyonlarla diğer ajanların kombinasyonları
- Aromaterapi
- Akupunktur
- Hastanın bilgilendirmesi ve kaygı kontrolü
- Elektronik dental anestezi (EDA)
- Kriyoterapi
- Fotobiyomodülasyon
- Kimyasal devitalize edici ajan kullanılması

gibi pek çok yöntem ve uygulama önerilmiştir.

2.7.1. Farklı Anestezi Teknikleri Uygulanması ve Alternatif Anestezi Bölgelerine Enjeksiyon

Anestezi başarısızlığının en sıklıkla karşılaştığı mandibular molar dişlerde primer olarak tercih edilen anestezi tekniği İASB'dir (Bigby ve ark 2007). Lokal anestezi başarısızlığında en iyi tedavi çoğu kez, enjeksiyonun tekrarlanmasıdır ve bu sıklıkla başarıyla sonuçlanacaktır. Blok enjeksiyonların tekrarlandığı vakalarda ikinci girişimde, iğne dokular içinde ağrısız şekilde manevra edilebileceğinden kemik landmarklarını palpe etmek daha kolaydır (Meechan 1999). Bazen ikinci enjeksiyonun yapılması ve başarı elde edilmesi aslında ilk enjeksiyona uygun çalışma süresinin verilmesinden kaynaklanmaktadır çünkü İASB sonrası pulpal anestezinin başlangıcı 5-19 dak. arasında değişmektedir. Yavaş başlayan vakalarda pulpal anestezi enjeksiyondan 30 dak. sonra bile gerçekleşebilir (Reader ve ark 2017). Ancak, ikinci enjeksiyonun da başarısız olması durumunda enjeksiyon tekrarlanmadan, alternatif veya destekleyici anestezi tekniklerinden birisi uygulanmalıdır (Meechan 1999). Semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda, İASB'nin tekrarlanmasının pulpal anestezi için sadece yaklaşık %30 başarı sağladığı bildirilmektedir (Fowler ve Reader 2013). İki kartuş anestezi solüsyon verilmesinin, İASB anestezisinin başarısız olma şansını azaltmaya yardımcı olabileceği, ancak bu şansın düşük bir insidans (%6 veya daha az) olduğu ve pulpal anestezi şansını artırmadığı bildirilmiştir (Fowler ve ark 2015).

Mandibular dişlerde yapılacak işlemlerde alternatif anestezi teknikleri ise Gow-Gates ve Vazirani-Akinozi teknikleri olabilir. Her ikisinin de endodontide kullanılabileceği ayrıca Vazirani-Akinozi tekniğinin özellikle masseter kası ağrısı sebebi ile trismus olan hastalarda klinik olarak yararlı olduğu bildirilmiştir (Click ve ark 2015). Eğer İASB başarısız olursa hekim alternatif teknik olarak Gow-Gates bloğu kullanarak ikinci bir anestezi yapabilir. Bu uygulamanın, lokal anesteziğe maruz kalan sinir uzunluğunu arttırmak suretiyle başarıyı arttırabileceği ifade edilmiştir (Hargreaves ve Keiser 2002). Sherman ve ark (2008) tarafından yapılan bir çalışmada Gow-Gates anestezi tekniği ile irreversibl pulpitisli dişlerde %87.5 oranında başarı elde edilmiştir. Araştırmacılar Gow-Gates anestezisi ile mandibular sinirin tüm kollarında anestezi sağlandığı için anatomik nedenlerden kaynaklanan başarısızlıkların ortadan kalkabileceğini ve mandibular arktaki dişlerde anestezi etkinliğinin artırılması için Gow-Gates metodunun kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Malamed (1981) de 4275 hasta üzerinde yaptığı bir araştırmada Gow-Gates anestezisi ile %90 oranında başarı elde edildiğini belirtmiştir. Ancak klinik araştırmalara yönelik bir derlemede Gow-Gates ve Vazirani-Akinozi tekniklerinin mandibular dişlerde pulpal anestezi sağlamada standart İASB anestezisinden üstün olmadığı bildirilmiştir (Nusstein ve ark 2010). Bu konuda yapılan bir klinik araştırmada da İASB ve Gow-Gates anestezik teknikleri arasında başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı belirtilmiştir (Canpolat 2017). Saatchi ve ark (2018) tarafından yapılan bir çalışmada Gow-Gates anestezisi, İASB anestezisi ve bu iki anestezinin kombinasyonu, semptomatik irreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerde anestezi başarısı açısından karşılaştırılmıştır. Gow-Gates blok anestezisinin başarı oranı %40, İASB anestezisinin başarı oranı %44, iki blok anestezi kombinasyonunun başarı oranı %70 olarak bulunmuştur. Gow-Gates ile İASB arasında anestezik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Gow-Gates tekniğinde hekim tecrübesi tekniğin başarısı açısından oldukça önemlidir. Konu ile ilgili yapılmış çalışmalarda teknik öğrenilene kadar başarısızlık görülme ihtimalinin yüksek olduğu (Johnson ve ark 2007) ancak tecrübe kazanıldıktan sonra standart tekniğe göre daha başarılı olduğu bildirilmiştir (Kohler ve ark 2008, Zandi ve Seyedzadeh Sabounchi 2008).

Maksiller molar bölgeye yapılacak kök kanal tedavisi işlemlerinde primer teknik olan bukkal infiltratif anestezisi yanısıra palatinalde posterior süperior alveolar sinir (PSA) anestezisi de kullanılabilir (Loetscher ve ark 1988, Aggarwal ve ark 2011). 1:80.000 epinefrin içeren 1.8 ml %2'lik lidokain ile yapılan PSA anestezisinin maksiller 1. molar dişlerde %77-97 arasında yüksek başarı oranına sahip olduğu bildirilmiştir (Pfeil ve ark 2010). PSA'nın maksiller dişlerde yapılacak endodontik işlemlerde pulpal anestezi sağlamak için yeterli olduğu bildirilse de bazı araştırmacılar hasta konforunu arttırmak için PSA anestezisi sonrası özellikle 1. molarlarda bukkal infiltrasyon anestezisi yapılmasını da önermektedir (Loetscher ve ark 1988). Buna gerekçe olarak da maksiller 1. molar dişin meziobukkal kökünün middle süperior alveolar (MSA) sinirden dal alabilmesi gösterilmektedir (Aggarwal ve ark 2011). Eğer yapılacak işlem sadece maksiller 1. molar dişi içeriyor ise bukkal infiltratif anestezi yöntemi pulpal anestezi yönünden PSA'dan daha etkilidir (Reader ve ark 2011). Maksiller 1. molar dişlerde bukkal infiltratif anestezisinde lidokain, artikain ve prilokain arasında anestezi başarısı yönünden fark olmadığı bildirilmiştir (Haas ve ark 1991).

Maksiller 1. molar için yapılan infiltratif anestezide vital pulpalı asemptomatik dişlerde palatal bölgeye yapılan ilave infiltratif anestezinin başarı oranını istatistiksel olarak anlamlı olmasa da %88'den %95'e çıkardığı ve ayrıca palatal infiltratif anestezi desteği sayesinde pulpal anestezi süresinin 21 dak.'dan 57 dak.'ya uzadığı bildirilmiştir (Guglielmo ve ark 2011). Semptomatik irreversibl pulpitisli maksiller 1. molar dişlerde yapılan bir araştırmada PSA anestezisinde %64, bukkal infiltratif anestezinde %54 ve bukkal infiltratif anestezide ilave yapılan palatal destek anestezisinde %70 başarı elde edildiği gözlense de hiçbir tekniğin tam bir pulpa anestezi sağlamadığı bildirilmiştir (Aggarwal ve ark 2011).

Maksillada uygulanacak alternatif bir diğer teknik olan infraorbital sinir bloğunun derin pulpal anestezi sağlamada santral ve lateral insizörler ile 1. molar dişlerde etkili olmadığı; kanin ve premolar dişlerde de infiltratif anestezi tekniğinden farklı olmadığı bildirilmiştir (Berberich ve ark 2009, Reader ve ark 2011).

2.7.2. Destekleyici (İlave) Anestezi Yapılması

Endodontide yaşanan anestezi başarısızlıklarının üstesinden gelebilmek için intraligamental (periodontal ligament) anestezi tekniği, intraosseöz anestezi tekniği, ilave bukkal/lingual infiltrasyon ve intrapulpal anestezi gibi bazıları primer teknik olarak da uygulanabilen bir takım destekleyici (ilave) anestezi uygulamalarından da faydalanılmaktadır.

Intraligamental (Periodontal Ligament) Anestezi

Intraligamental anestezi tekniği lokal anestezik solüsyonun yüksek enjeksiyon basıncıyla diş etrafındaki periodontal ligament yoluyla spongios kemik içine verilmesini sağlar. Endodontide en sıklıkla destekleyici anestezi uygulaması gerektiren endodontik teşhis semptomatik irreversibl pulpitisli dişler olup, en yaygın şekilde uygulanan ilave teknik ise intraligamental anestezidir (Bangerter ve ark 2009). Özel şırınga ve iğnelerin kullanımı daha basit olmakla birlikte standart 27G iğne ile de aynı derecede etkilidir. Klinisyen iğneyi kökün meziobukkal kısmına yerleştirir ve maksimum penetrasyon elde edilene kadar ilerletir. Bu sırada eğimin köke doğru tutulması penetrasyonu kolaylaştırır. Daha sonra kök başına yaklaşık 0.2 ml anestezik solüsyon basınç altında yavaş yavaş enjekte edilir (Malamed 2004).

Intraligamental anestezi primer teknik olarak uygulandığında %50-96 arasında değişen başarı oranlarına sahiptir (Kaufman ve ark 1983, Reader ve ark 2011). İlave intraligamental anestezinin ilk uygulamadaki başarı oranı %71-74 iken; enjeksiyon tekrarlandığında başarı oranı %92-96 oranındadır (Walton ve Abbott 1981, Smith ve Pashley 1983, Nusstein ve ark 2010).

Intraligamental enjeksiyon, İASB'ye kıyasla daha kısa bir anestezi başlangıcına sahip olduğundan ve yalnızca küçük hacimde lokal anestezik solüsyon gerektirdiğinden, nadiren sistemik toksisite ve sinir hasarı riski taşır ve enjeksiyon sırasında çok daha az ağrı olur (Moore ve ark 2011, Shabazfar ve ark 2014). Ayrıca olası yırtılmayı, damar travmasını ve aşırı kanama potansiyelini de önler. Buna karşılık intraligamental enjeksiyonun anestezi süresi 30-45 dak. kadar kısadır (Moore ve ark 2011). Intraligamental enjeksiyonun dezavantajları arasında anestezi sonrası rahatsızlık (%98'e

kadar), kısa süreli anestezi ve zaman zaman enjeksiyonun uygulanmasında teknik zorluklar yer alır (White ve ark 1988, Childers ve ark 1996).

İntraligamental anesteziyi geleneksel enjektörler veya yüksek basınçlı enjektörlerle uygulama arasında başarı yönünden fark yoktur (Walton ve Abbott 1981, Nusstein ve ark 2010). Bu teknikte başarının solüsyonun basınçla verilmesine bağlı olduğunu, eğer solüsyon verirken basınç hissedilmiyorsa başarısızlığın kaçınılmaz olduğunu ve ilave PDL enjeksiyonlarının, ilave intraosseöz enjeksiyonlar kadar başarılı olmadığını hatırlatmakta da fayda vardır (Kanaa ve ark 2012, Zarei ve ark 2012). Bununla birlikte azaltılmış vazokonstriktör konsantrasyonuna sahip anestetik solüsyonlar çok etkili değildir (Reader 2006). Ayrıca şiddetli marjinal periodontitis veya sklerotik periodontal açıklığa sahip dişlerde intraligamental anestezinin etkinliği sınırlıdır (Burtscher ve Dalla Torre 2019). Yapılan bir çalışmada irreversibl pulpitisli dişlerde inferior alveolar sinir bloğuna ek olarak yapılan, %4 artikain ve %2 lidokain intraligamental enjeksiyonlarının başarısı değerlendirilmiştir. Inferior alveolar sinir bloğunun başlangıçtaki başarısı %19 olarak hesaplanmıştır. İlave artikainin başarısı %66, ilave lidokainin başarısı ise %78 olarak belirlenmiş fakat aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Lin ve ark 2017).

İntraligamental anestezi teknik olarak, zerk etme esnasında dokudan yüksek direnç ve zerk edilen bölgede iskemi görüldüğünde başarılı olarak kabul edilebilir. Solüsyon azlığına bağlı olarak pulpal anestezi süresi kısa sürebilir, bu nedenle anesteziyi yenilemek gerekebilir. Başarıda artikain ve lidokain arasında anlamlı bir fark yoktur (Berlin ve ark 2005). Maksiller anterior dişlerde çok ağrılı olacağı için kullanımı önerilmez (White ve ark 1988).

İntraosseöz Anestezi

Bir diğer destekleyici teknik olan intraosseöz anestezi tekniği ise, lokal anestetik solüsyonun diş etrafındaki spongios kemik içine verilmesini sağlamak için dişlerin kökleri arasındaki kalın kortikal kemiğin mekanik perforasyonunu gerektirir. İntraosseöz anestezi yöntemi intraligamental anesteziye göre daha az popüler olmakla birlikte çok daha güvenilir bir destekleyici anestezi uygulamasıdır (Bangerter ve ark 2009).

Ekipmanlarındaki gelişmelerden sonra, tek bir mandibular dişin anestezisi için primer teknik olarak da popülerlik kazanmış olup (Blanton ve Jeske 2003); endikasyonu sıklıkla, semptomatik irreversibl pulpitis gibi orta-şiddetli ağrılı durumlardır (Nusstein ve ark 2010). İntraosseöz anestezi; Stabident (Fairfax Dental, Miami, FI, ABD), X-Tip System (X-tip Technologies, Lakewood, NJ, ABD) ve IntraFlow (Pro-Dex Inc., Santa Ana, Kaliforniya, ABD) ve Quicksleeper (Dental Hi-Tec, Cholet, Fransa) gibi özel geliştirilmiş cihazlar yardımıyla uygulanır.

İntraosseöz anestezi invazivdir ve perforatör gibi özel ekipmanların kullanılmasını gerektirir. Perforatörün rahatsızlık vermeden içeri girebilmesi için öncelikle diş etinin uyuşturulması gerekir. Daha sonra perforatör kemikte keskin bir düşüş hissedilene kadar kullanılır. Daha sonra geri çekilir ve oluşturduğu delikten 27 kalibrelik küçük bir iğne sokularak 2 dak. boyunca yaklaşık 1 ml çözelti enjekte edilir. Mevcut en etkili tamamlayıcı yöntemlerden biridir (Pradeepkumar 2017). Bu sistemlerde 1:100.000 epinefrin içeren %2 lidokain tek kartuş olarak enjekte edilmektedir (Reader ve ark 2017). Anatomik olarak spongios kemik kendisinden daha yoğun ve sert bir yapıya sahip olan kortikal bir yapı ile kaplanmıştır. Trabeküler boşluklar kan damarları tarafından doldurulmuştur. Histolojik olarak kortikal kemik, ortasında Havers kanalları bulunan osteonlardan oluşmuştur ve bu kanallar yüzeyi kaplayan periost ile medulla arasında transferi sağlayan birbiriyle ilişkili Volkmann kanallarıyla bağlıdır. Bu yapı sayesinde, spongios kemik içine depo edilen anestezi kortikal kemiğe geçerek kortikal kemiği saran mukoza ve periostun anestezisini sağlamaktadır.

Semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerde ilave enjeksiyon olarak kullanıldığında %90 oranında başarılı olduğu ileri sürülmektedir (Matthews ve ark 2009, Oleson ve ark 2010, Idris ve ark 2014). Yapılan çalışmalarda irreversibl pulpitisli dişlerde inferior alveolar sinir bloğuna ek olarak yapılan intraosseöz enjeksiyonun başarısı %82-93 arasında bulunmuştur (Nusstein ve ark 2003, Bigby ve ark 2006, Verma ve ark 2013). Remmers ve ark (2008) tarafından yapılan bir araştırmada; irreversibl pulpitisli dişlerde primer anestezi olarak intraosseöz anestezi ve inferior alveolar sinir bloğunun başarısı karşılaştırılmıştır. Çalışma sonunda inferior alveolar sinir bloğunun başarısı %60, intraosseöz anestezinin başarısı %87 olarak bulunmuştur. Farhad ve ark (2018) da benzer

bir çalışma yapmış ve inferior alveolar sinir bloğunun başarısını %23, intraosseöz anestezinin başarısını ise %56 olarak bulmuşlardır. Her iki çalışmada da başarı oranları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

İntraosseöz anesteziye derin pulpal anestezi süresi 30 dak. ile 1 saat arasında değişmektedir (Dunbar ve ark 1996, Jensen ve ark 2008). Ancak kalp atım oranında geçici artma (vazokonstriktör içeren solüsyonlarla uygulandığında oluşabilir ve hastaların çoğunda 4 dak içinde normale döner), kök hasarı, perforatör kırılması, perforasyon bölgesinde postoperatif ağrı ve gecikmiş yara iyileşmesi gibi birtakım dezavantajlara sahiptir (Guglielmo ve ark 1999, Woodmansey ve ark 2009, Peñarrocha-Oltra ve ark 2012). Kalp rahatsızlığı olan ve lidokain enjeksiyonu ile bu rahatsızlığın artma ihtimalinin olduğu hastalarda mepivakainin (%3 karbokain, %3 polokain) de kullanılabileceği bildirilmiştir. Ancak aynı başarı oranını elde etmek için 1 kartuş yerine 2 kartuş mepivakain gerektiği belirtilmektedir (Reisman ve ark 1997). Ayrıca artikainin İASB anestesisine ek olarak uygulanan destek intraosseöz anesteziye diğer anestetik solüsyonlara göre bir üstünlüğü belirtilmemiştir (Bigby ve ark 2006).

Yaygın periodontal hastalık veya akut periapikal enfeksiyon durumunda fistül oluşabileceğinden intraosseöz anesteziye kaçınılmalıdır. Alt ikinci moların distalindeki kalın kortikal plaklara veya diş köklerinin inter dental trabeküler kemiğe net erişimi engelleyecek kadar yakın olduğu durumlarda İNTRAOSSEÖZ anestezi uygulanması zordur (Malamed 2004).

Dil, dudak ve yanak gibi yumuşak dokularda uyuşukluk meydana getirmemesi, uygulandıktan sonra çok kısa bir sürede tedaviye başlanabilir olması, az miktarda (ort. ~0.9-1.4 ml) anestetik solüsyon ile yeterli derinlikte anestezi sağlanması, maksilla ve mandibulada akut pulpitisli dişlerin anestesisinde üstün bir başarı sağlanması, lingual ve bukkalden yapılan anesteziye olan ihtiyacı ortadan kaldırması tekniğin avantajlarını oluşturmaktadır (Replogle ve ark 1997). Uygulama için özel sisteme ihtiyaç olması, tecrübe gerektirmesi ve anestezinin etkisinin geçtiği dönemde hastada hafiften orta şiddete kadar değişen ağrı oluşturabilmesi ise tekniğin dezavantajlarını oluşturmaktadır (Replogle ve ark 1997, Gallatin ve ark 2003, Nusstein ve Beck 2003).

Intraseptal Enjeksiyon

Anestezik solüsyonun, intraosseöz anestezi cihazı olmadan doğrudan interdental septuma enjekte edilmesi işlemi olan intraseptal destek anestezisi de araştırılmış ancak bu tekniğin semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda düşük başarı oranına (%29) sahip olduğu bildirilmiştir (Webster ve ark 2016).

İlave Bukkal ve/veya Lingual İnfiltrasyon

Mandibular dişlerde yaşanan anestezi zorluklarının üstesinden gelebilmek için İASB'ye ilave olarak bukkal ve/veya lingual infiltrasyon teknikleri kullanılması da tavsiye edilmiştir. Özellikle bukkal infiltrasyon İASB'nun başarısını arttırmak amacıyla ilave teknik olarak popülerlik kazanmıştır (Dou ve ark 2013, Monteiro ve ark 2015). Ancak ilave bukkal infiltratif anestezi başarısı, ilave intraosseöz anesteziden düşüktür. Semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerde pulpal anestezi sağlanmasında İASB sonrası artikainle yapılan bukkal infiltratif anestezinin 1. molarlarda %42, 2. molarlarda %48 ve premolarlarda %73 oranlarında başarılı olduğu belirtilmektedir (Fowler ve ark 2016).

Pek çok araştırmacı tarafından semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerde İASB ilave olarak yapılan bukkal infiltrasyon anestezilerinde anestezik solüsyon olarak lidokain yerine artikain kullanılmasının anestezik başarıyı arttırdığı iddia edilmektedir (Robertson ve ark 2007, Ashraf ve ark 2013, Rogers ve ark 2014). Artikainin lipitte çözünabilirliğinin yüksek olması nedeniyle mandibular infiltrasyonlarının, rejyonel blok olarak davrandığı görüşüne inanılmaktadır (Allegretti ve ark 2016). Arali & Mytri (2015) irreversibl pulpitisli dişlere sahip 5-8 yaş grubu çocuklarda; %2'lik lidokainle yapılan inferior alveolar sinir bloğu ile %4'lük artikainle yapılan bukkal infiltrasyonun etkinliğini karşılaştırmışlardır. Artikain ile yapılan bukkal infiltrasyonun anestezi başlangıcı daha hızlı fakat etki süresi daha kısa olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda artikainle yapılan bukkal infiltrasyonun, lidokainle yapılan inferior alveolar sinir bloğu yerine kullanılabileceği belirtilmiştir.

Simpson ve ark (2011) semptomatik irreversibl pulpitisli mandibular dişlerde İASB başarısızlığından sonra 1.8 ml epinefrinli %4 artikain ile bukkal infiltrasyon

sonrasında %24-38'lik başarı oranı bildirmişlerdir. Kanaa ve ark (2012) ise İASB başarısızlığından sonra artikain ile bukkal infiltrasyon tedavilerinde %84'lük başarı oranı bildirmişler ve bu oranın %2 epinefrinli lidokain ile intraligamental enjeksiyona (%48) veya İASB tekrarına (%32) göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Mandibular insizör bölgesinde anestezi dozunu tek bukkal infiltrasyonla uygulanması yerine bukkal ve lingual taraflarda eşit olarak uygulanması pulpal anestezi başarısını arttırmaktadır. Ancak mandibular 1. molar bölgesinde primer anestezi tekniği olarak bukkal ve lingual infiltrasyon anestezilerinin etkinliğini karşılaştıran çalışmalarda, dozun bukkal ve lingual taraflara eşit olarak uygulanmasıyla sadece bukkal tarafa uygulanması arasında anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir (Meechan ve ark 2006, Corbett ve ark 2008).

Intrapulpal Enjeksiyon

Semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerde intraligamental ve intraosseöz anestezi yapılmasına rağmen %5-10 oranında pulpa işlem yapılamayacak kadar ağrı duyulan anestezi başarısızlığı görülebilir. Bu durumda intrapulpal anestezi yapılması endikedir (Nusstein ve ark 2010). Intrapulpal anestezi, solüsyonun pulpa içerisine küçük bir delikten basınçlı bir şekilde verilmesi şeklinde uygulanır ve dışarıya geri sızma olmaması durumunda başarılıdır (Birchfield ve Rosenberg 1975, VanGheluwe ve Walton 1997). Sonuç olarak başarıda primer faktör anestezi solüsyondan ziyade, solüsyonun basınçlı verilmesidir (Birchfield ve Rosenberg 1975). Anestezi anında etkisini gösterir. Anestezi solüsyonun pulpa odasına hafifçe verilmesi yeterli anestezi sağlamaz. Intrapulpal anestezinin bir dezavantajı 15-20 dak gibi kısa süreli etkisi olmasıdır. Anestezi sağlandıktan sonra klinisyen hızlıca pulpa odasındaki ve kanallardaki tüm dokuları uzaklaştırmalıdır. Ayrıca intrapulpal anestezi uygulayabilmek için pulpa küçük bir delik açmak gerekmekte olup, bu durum hastaya ciddi oranda ağrı verebilmektedir. Hasta, anestezi uygulamasının başında orta ve şiddetli ağrı duyabileceği ama bu ağrının kısa sürede geçeceği konusunda bilgilendirilmelidir (Birchfield ve Rosenberg 1975, VanGheluwe ve Walton 1997). Ağrılı bir işlem olması ve etkisinin kısa süreli olması nedeni ile en son tercih edilecek destekleyici anestezi yöntemidir. Bir başka dezavantajı ise bu tekniğin uygulanabilmesi için pulpa tavanının perfore olması gerekmektedir.

Pulpanın açılmadığı durumlarda kullanılamaz (Dias-Junior ve ark 2021). Kısa sürede derin pulpal anestezi sağlanması özel enjektör veya cihaz gerektirmemesi avantajlarıdır (Reader 2006).

2.7.3. Anestezi Öncesi Oral Premedikasyon Uygulanması

Lokal anestezi başarısızlığının en önemli nedeni enflamasyonlu pulpa dokusudur. Enflamasyonun neden olduğu hiperaljezi durumunda, periferel duyu sinirlerinin hassaslaşmaları ve/veya aktive olmaları yanı sıra santral sinir sistemi hassasiyeti de söz konusudur. PGE₂ gibi enflamatuar mediatörler, nosiseptif nöronları aktive etmek için eşiği azaltmakta ve nosiseptörleri hassaslaştırmaktadır (Tsuchiya 2016). PGE₂'nin azaltılması, non-steroidal antiinflatuar (NSAİ) ilaçlar veya steroidlerle sağlanabilmektedir (Aggarwal ve ark 2011). Prostaglandinler, araşidonik asitten siklooksijenaz (COX) yolu ile üretilmektedir. Araşidonik asit, COX yolu veya lipoksijenaz yolu ile metabolize edilebilmektedir. COX yolu prostaglandinler; lipoksijenaz yolunda ise lökotrienler üretilmektedir. Bunların her ikisi de enflamatuar süreçte önemli rol oynamaktadır. Steroidler fosfolipazı inhibe ederek araşidonik asit oluşumunu bloke ederken, NSAİ'ler COX yolunu bloke etmektedir (Aggarwal ve ark 2011). Sonuç itibariyle, hiperaljezi durumunun ortadan kaldırılmasına yönelik olarak, pulpadaki PGE₂ gibi enflamatuar mediyatörlerin azaltılması lokal anestezi maddeye karşı oluşacak direnci kıracaktır (Rood ve Pateromichelakis 1981). Buna ek olarak diğer anesteziyelere özellikle de lidokaine daha dirençli olan TTX Na-kanallarının azalması sağlanacaktır (Roy ve Narahashi 1992, Gold ve ark 1996). Nitekim anestezi başarısını arttırmak için son zamanlarda yardımcı farmakolojik bir uygulama olarak oral premedikasyon yapılması oldukça güncel bir yaklaşım olup, farklı grup ilaçlar ve/veya ilaç kombinasyonları kullanılarak pek çok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalarda; parasetamol (asetaminofen), steroidal olmayan anti-inflatuar ilaçlar (NSAİ'ler) (ketorolak, ibuprofen, sodyum diklofenak, piroksikam, meloksikam gibi), benzodiazepinler (triazolam, alprazolam ve diazepam), tramadol, N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörleri ve kortikosteroid antagonistleri olmak üzere çok farklı türde ilaç kullanılmıştır (Ehrich ve ark 1997, Modaresi ve ark 2006, Ianiro ve ark 2007, Lindemann ve ark 2008, Oleson ve ark 2010, Prasanna ve ark 2011, Simpson ve ark 2011, Khademi ve ark 2012, Ramachandran ve ark

2012, Jena ve Shashirekha 2013, Shahi ve ark 2013, Parirokh ve ark 2015, Shetty ve ark 2015, Paul ve ark 2021).

Parasetamol (Asetaminofen)

Parasetamol klinik olarak uzun yıllardır kullanılmakta olan; etkinliği ve vücut tarafından iyi tolere edilebilmesi nedenleriyle popülaritesi artmış, hafif ve orta şiddetteki ağrılarda sıklıkla ilk tercih edilen analjeziktir (Macleod ve ark 2002). Tek başına şiddetli ağrıya karşı ibuprofen kadar etkili olmayıp kombine şekilde kullanılınca daha etkilidir (Menhinick ve ark 2004).

Parasetamolün antienflamatuvar etkisi hala bilinmemekle birlikte prostaglandinlerin sentezini azaltarak enflamasyonu azalttığı öne sürülmüştür. Parasetamolün merkezi sinir sistemindeki bir bölgeye doğrudan etki ederek ağrı iletimini değiştirdiği söylenmektedir (Ingle ve ark 2002). Etki mekanizması tam olarak bilinmemekle beraber COX-1 ve COX-2'nin santral mekanizmasını inhibe ettiği düşünülmektedir (Botting 2000). İASB anestezisinde enflamasyon ve ağrının üstesinden gelmek için preoperatif parasetamol ve non-steroidal anti-inflamatuvar ilaç (NSAİ) kullanan araştırma da mevcuttur (Averbuch ve Katzper 2000). Fakat henüz parasetamolün İASB başarısı üzerinde olumlu bir etkisi olup olmadığı netlik kazanmamıştır.

Opioid (Narkotik) Analjezikler

Güçlü analjezik etkiye sahip olup analjezik etkilerini santral sinir sistemi üzerine etki ederek gösterirler. Antipiretik ve antienflamatuvar etkileri yoktur (Fehrenbacher ve ark 2009). Narkotik analjezikler çok şiddetli ağrısı olan ve diğer analjeziklerin yeterli etki göstermediği hastalarda tercih edilebilirler. Ancak; bağımlılık yapma, konstipasyon, bulantı, kusma, baş dönmesi, halüsinasyon, hipotansiyon, sedasyon, solunum depresyonu gibi ciddi yan etkileri nedeniyle doz sınırlaması yapılarak kullanılmalıdırlar. Dental ağrıların kontrolünü sağlarken aşırı dozdan kaçınmak için NSAİ ya da parasetamol gibi nonnarkotik ilaçlar ile kombine kullanımları tercih edilebilir.

Opioidler dental olarak çoğunlukla parasetamol, aspirin veya ibuprofen ile kombine kullanılmaktadırlar (Dionne ve ark 2001).

İntraligamental morfin enjeksiyonu ile endodontik ağrının azaltılabileceğini bildiren çalışma da mevcuttur (Gonzales 1993).

Tramadol, orta ve şiddetli ağrıyı tedavi etmede klinik olarak etkinliği ispatlanmış düşük bağımlılık potansiyeline sahip opioid türevi bir analjeziktir. Sıklıkla cerrahi sonrası ağrıyı da içeren çok yönlü akut ağrı durumlarına karşı kullanılır. Opioid reseptörleri üzerine etki gösterir, monoaminlerin yeniden salınımını inhibe etmek suretiyle ağrı iletimini modifiye ettiği düşünülür (Scott ve Perry 2000). Tramadolün analjezik etkisi morfin ile kodein arasındadır. Analjezik olarak etki gücü morfinden 10 kat daha düşüktür (Lewis ve Han 1997). Tramadol tüm dünyada diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır ve parasetamol ile kombinasyonunun diş ağrısını azaltmak için tek başına parasetamolden daha etkili olduğu bildirilmiştir (Medve ve ark 2001). Mahajan ve ark (2017) yaptıkları klinik araştırmada, tramadol ile yapılan oral premedikasyon sonrasında İASB’de daha yüksek başarı oranları bildirmişlerdir.

Doroschak ve ark (1999) tarafından yapılan bir başka araştırmada endodontik kaynaklı ağrının azaltılmasında flurbiprofen+tramadol kombinasyonun tek başına flurbiprofen veya tramadolden daha iyi olduğu bulunmuştur.

Schnitzer (2003) 75 mg tramadol ve 650 mg parasetamol kombinasyonunun orta ve şiddetli, hem akut hem kronik ağrıların giderilmesinde tek başına parasetamol veya tek başına tramadolden daha etkili olduğunu belirtmiş ve parasetamolün hızlı başlayan etkisi ile tramadolün uzun süreli etkisinin bir arada olması sayesinde daha başarılı olduğunu ileri sürmüştür. Araştırmacı ayrıca bu kombinasyonun istenmeyen etkilerinin de tek başına kullanılan tramadol veya parasetamolden farklı olmadığını bildirmiştir. Bundan başka ayrıca NSAİ’lerin ve parasetamolün bazı farmakodinamik kısıtlamaları nedeniyle ağrı üzerinde yeterli etki sağlamak için NSAİ’leri ve parasetamolu tramadol ile kombine etmenin etkili olacağı da bildirilmiştir (Lee ve ark 1993).

Nonsteroidal Anti-İnflamatuar (NSAİ) ilaçlar

NSAİ’lerin semptomatik irreversibl pulpitis durumlarında ağrıyı hafiflettiği ve İASB başarısını artırdığı belirlenmiştir (Fan ve ark 2018). Genel olarak NSAİ’lerin etki

mekanizması, PG'ler gibi enflamasyon araçlarının sentezinden sorumlu olan siklooksijenaz (COX) enzimlerinin bloke edilmesiyle gerçekleşir (Gunaydin ve Bilge 2018). PG'ler, siklooksijenaz enzimlerinin etkisi ile hücre zarlarındaki araşidonik asitten üretilir ve bu nedenle ağrının gelişmesinde ve kuvvetlenmesinde rol oynarlar (Nagendrababu ve ark 2018). NSAİ'ler, COX enzimlerini inhibe ederek PG üretimini kesintiye uğratabilir ve iltihaplanma sürecini azaltabilir. Bu nedenle endodontik müdahaleden önce ilaç kullanımı anestezi tekniğinin etkinliğini artırabilir.

Konuyla ilgili yapılan bir araştırmada NSAİ'lerle (ibuprofen, ibuprofen+parasetamol, indometasin, meloksikam, aseklofenak, lornoksikam, diklofenak potasyum, ketorolak, piroksikam, naproksen sodyum, etodolak) premedikasyonun anestezi başarı oranını önemli ölçüde artırdığı bildirilmiştir (Shirvani ve ark 2017).

NSAİ kullanamayan hastalar için parasetamol ve opioid ilaç kombinasyonu önerilmektedir (Gatoulis ve ark 2012). Yapılan klinik bir çalışmada orta-şiddetli dental ağrısı olan hastalarda tek başına NSAİ ilaç kullanımının yeterli olamayabileceği belirtilmiştir (Ryan ve ark 2008). Uzun süre hasarlı durumda olan pulpa ve periradiküler dokular sebebiyle salınan enflamatuvar mediatörler MSS'nin de ağırlı uyaranlara daha hassas olması sonucunu doğurabilir (Hargreaves ve Keiser 2002). Bu gibi durumlarda MSS üzerine etkili olan opioid analjeziklerden yararlanıp, opioid grubu ilaçları NSAİ ilaçlar veya parasetamol ile kombine etmenin ağrı kontrolünde daha yararlı olabileceği ileri sürülmüştür (Hargreaves 1997, Doroschak ve ark 1999).

Li ve ark (2012) tarafından yapılan bir meta-analizde; ibuprofen, indomethazin, lornoksikam ve diklofenak potasyum kullanımının plaseboya göre anestezi başarı üzerine anlamlı katkısı olduğu ancak ibuprofen+parasetamol kombinasyonu ile parasetamol ve ketorolak kullanımının plasebodan farklı olmadığı belirtilmiştir. Shirvani ve ark (2017) ise semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda anestezi başarısını arttırmak için tek analjezik ile oral premedikasyonun etkili bir strateji olduğunu belirtmiş ve terapötik etkiyi en üst düzeye çıkarmak için lokal anestetik olarak artikain uygulanması yanında belirli türde non-steroidal anti-enflamatuvar ilaçlar (indometasin, meloksikam ve piroksikam ve diklofenak potasyum) veya opioid ve parasetamolün birlikte uygulanmasını önermişlerdir. Sonuç itibariyle bu alanda yapılan klinik çalışmalardan elde edilen ümit

verici sonuçlara rağmen; araştırma sayısının azlığı ve farklı grup ilaçlarla elde edilen farklı sonuçlar nedeniyle; kesin tavsiye için çok daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Steroidler

NSAİ' ler COX yolunu bloke ederken, steroidler fosfolipazı inhibe ederek araşidonik asit oluşumunu engellemektedirler. Bunlardan biri olan deksametazon; enflamatuar hücreleri inhibe eder, doku hasarı alanında yer alan proenflamatuar mediatörleri ve sitokinleri baskılar. Nosiseptörlerin enflamatuar mediatörler tarafından aktivasyonu ve duyarlılaştırılması sonucu ortaya çıkan ağrı üzerinde oldukça etkili bir anti-enflamatuar etkiye sahiptir (Aggarwal ve ark 2011).

Shahi ve ark (2013) plasebo, deksametazon ve ibuprofen gruplarını karşılaştırdıkları bir çalışmada genel başarı oranlarını sırayla %12.7, %38.2 ve %25.5 olarak belirlemiş ve aralarındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Bidar ve ark (2017) semptomatik irreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerde preoperatif olarak verilen ibuprofen ve deksametazonun İASB anestezisinin başarısına olan etkisini değerlendirmişlerdir. Başarı oranları, sadece İASB uygulanan grupta %38.5 bulunurken, preoperatif ibuprofen verilen grupta %73.1, preoperatif deksametazon verilen grupta %80.8 olarak bulunmuştur (Bidar ve ark 2017). Sistemik bir derleme ve ağ meta-analizi; plaseboya kıyasla oral deksametazon dozlarının İASB'nin anestezi başarı oranını arttırdığını ve bunu NSAİ ilaçlar ve tramadolün izlediğini bildirmiştir (Pulikkotil ve ark 2018).

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada; deksametazon+ibuprofen kombinasyonunun, bu ilaçların her birinin premedikasyon için ayrı ayrı kullanımına kıyasla önemli ölçüde daha yüksek İASB başarı oranları sağladığı bildirilmiştir (Kumar ve ark 2021).

Magnezyum Sülfat

N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptöründeki artışın santral sensitizasyonun nedenlerinden biri olduğu öne sürülmüştür (Hargreaves ve Keiser 2002). Magnezyum sülfat, NMDA reseptörlerinin rekabetçi olmayan bir antagonisti olarak bilinir ve bu nedenle merkezi duyarlılaşmayı önlemek için yararlı olabilir. Magnezyum sülfatın anesteziik solüsyon enjeksiyonundan bir saat önce veya İASB tekniği için anesteziik çözelti ile kombinasyon halinde kullanımını değerlendiren çalışma sonuçları; magnezyum sülfatın, irreversibl pulpitisli mandibular molar dişler için İASB anestezi başarı oranını önemli ölçüde artırdığını göstermiştir (Shetty ve ark 2015, Mousavi ve ark 2020). Yapılan bir başka çalışmada 75 mg veya 150 mg magnezyum sülfatın lidokain ile kombinasyonunun yalnızca %2'lik lidokainden daha etkili olduğu ve endodontik işlemler için 75 mg magnezyum sülfatın yeterli olduğu belirtilmiştir (Chandrasekaran ve ark 2020).

Antibiyotik Kullanmak

Geçmiş yıllarda endodontik acil durumlarda ağrıyı hafifletmek için sistemik antibiyotiklerin rutin olarak reçete edilmesi oldukça ilgi görmekle birlikte (Fouad ve ark 1996) yakın geçmişle günümüzde çok daha az sayıda diş hekiminin irreversibl pulpitis ağrısını durdurmak için antibiyotik yazmaya devam ettiği belirtilmektedir (Yingling ve ark 2002). İrreversibl pulpitis ağrısını hafifletmenin geleneksel yolları ilgili dişin çekilmesi veya iltihaplı pulpanın çıkarılıp kök kanalının temizlenmesidir (Oguntebi ve ark 1992).

Anestezi sağlama konusunda başarısız olunan durumlarda antibiyotik kullanımı da aynı şekilde yanlış bir yaklaşımdır. Hekimlerin, derin pulpal anestezi sağlanamayan durumlarda antibiyotik reçete ederek tedaviyi ertelemesi, bir sonraki seansda anestezi başarısını artırmaya yönelik bir çözüm değildir. Üstelik bu tür uygulamalar, mevcut küresel antibiyotik direncini artırmakta ve/veya dirençli bakteri türlerinin gelişimini tetiklemektedir (Read ve Woods, 2014; O'Neill, 2016). İlaça dirençli enfeksiyonlar, her yıl binlerce ölüme ve büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır (O'Neill, 2016).

Palmer ve ark (2000) tarafından yapılan bir çalışmada antibiyotik reçetelenmesinde; hasta beklentisi (%8), zaman ve iş yükü baskısı (%30) ve hastanın sosyal geçmişi (%8) gibi faktörlerin de sorumlu klinik dışı faktörler olduğu belirtilmiştir. Bu durumun Amerikan Endodontistler Derneği üyeleriyle yapılan bir çalışmayla desteklendiği de görülmektedir. Bu çalışmada bazı endodontistlerin; tıbbi-yasal nedenlerden dolayı hastanın talep ve beklentilerini karşılamak ve hastanın başka sağlık kuruluşuna gitmesini engellemek için antibiyotik reçete etmeye mecbur hissettikleri belirtilmiştir (Yingling ve ark 2002).

2.7.4. Lokal Anestezik Solüsyon Hacminin Arttırılması

Anestezik solüsyon hacminin başarı oranı üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmalar arasında çelişkili sonuçlar vardır. Farklı anestezi tekniklerinde solüsyon hacmi ile derin pulpal anestezi elde etme arasında görülen farklılıklar nedeniyle her bir çenede uygulanan farklı teknikler için solüsyon hacminin başarı üzerine etkisi aşağıda kategorize edilerek gözden geçirilmiştir.

MANDİBULA

Inferior Alveolar Sinir Bloğu (İASB): İrreversibl pulpitis olmayan dişler üzerinde yapılan çalışmalarda, 1:100.000 epinefrin içeren farklı hacimlerdeki lidokain test edildiğinde İASB'nin anestezi başarısında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (Vreeland ve ark 1989, Nusstein ve ark 2002, Wali ve ark 2010).

SİP'li dişlerde anestezik solüsyon hacminin İASB'nin başarı oranları üzerindeki etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar mevcuttur. Sistematik bir derleme ve meta-analiz, anestezik çözeltiler olarak artikain veya lidokain ile İASB'nin başarı oranı üzerinde farklı hacimlerde anestezik çözelti kullanılmasının anlamlı bir etki ortaya koymadığını belirlemiştir (Corbella ve ark 2017). Bununla birlikte, diğer üç sistematik derleme ve meta-analizde, yüksek hacimli anestezik solüsyonun önemli ölçüde daha yüksek başarı oranları sağladığı bildirilmiştir (Milani ve ark 2018, Tupyota ve ark 2018, Nagendrababu ve ark 2021).

Bukkal infiltrasyon: Sağlıklı pulpaya sahip mandibular 1. molar dişlerde birincil bukkal enjeksiyon olarak kullanılan %4 artikain, yüksek hacimlerde (3.6 ml) daha düşük hacme (yani 1.8 ml) kıyasla önemli ölçüde daha yüksek anestezi başarı oranları göstermiştir (Martin ve ark 2011). Ancak, irreversibl pulpitisli başarısız İASB'li dişlerde, 1:100.000 epinefrin ile 3.6 ml %4 artikain içeren ek bir bukkal enjeksiyon, aynı anestezi çözeltinin 1.8 ml'sine kıyasla anlamlı bir fark sağlamamıştır (Singla ve Alexander 2015).

Periodontal Ligament Tekniği: Bir çalışma, hacmin artırılmasının SİP'li mandibular dişlerde daha yüksek anestezi başarı oranları sağladığını bildirmiştir (Aggarwal ve ark 2018). Bununla birlikte yapılan bir çalışmada 1:100.000 epinefrin içeren %4 artikainin hacmini 1.8 ml'den 3.6 ml'ye çıkarmanın, pulpal anestezi başarı oranını önemli ölçüde artırmamıştır. (Silva ve ark 2019).

MAKSİLLA

İnfiltrasyon Tekniği: Çapraz bir klinik çalışmada, 1:100.000 epinefrinli 1.2 ml %2 lidokainin maksiller kanin dişler için aynı anestezi çözeltinin daha küçük hacimlerine (0.6 ve 0.9 ml) kıyasla anlamlı derecede daha yüksek başarı oranları sağladığı bildirilmiştir (Brunetto ve ark 2008). Bununla birlikte bir başka çalışmada solüsyon hacminin 1.8 ml den 3.6 ml'ye çıkarılmasının, maksiller dişlerde anestezi başarı oranlarını önemli ölçüde artırmadığı ileri sürülmüştür (Mikesell ve ark 2008).

Posterior Superior Alveolar (PSA) Sinir Bloğu: 1:100.000 epinefrinli 1.8 ml %2'lik lidokain ile yapılan PSA sinir bloğu ile aynı anestezi solüsyon 3.6 ml hacimle kullanıldığında yapılan blok arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (Pfeil ve ark 2010).

Sonuç olarak; bu konuda yapılan çalışmaların çoğunda sağlıklı pulpaya sahip dişler kullanılmakla birlikte (Nusstein ve ark 2002, Brunetto ve ark 2008, Mikesell ve ark 2008, Pfeil ve ark 2010, Martin ve ark 2011); kullanılan teknik, enjeksiyon yeri ve pulpanın sağlık durumunun anestezi solüsyon hacminin etkinliği üzerinde rol oynayabileceği görülmektedir. Anestezi solüsyon hacminin artırılması ayrıca hastaya, endodontik prosedürler sırasında diş hekiminin ağrısını gidermek için her şeyi yaptığından emin olma fırsatı da sağlamaktadır.

2.7.5. Lokal Anestezik Solüsyona Vazokonstriktör İlave Edilmesi

Vazokonstriktörler; anestezi derinliğini ve süresini arttırmak, sistemik toksisiteyi ve lokal kan kaybını azaltmak için anestezik solüsyona eklenir (Naftalin ve Yagiela 2002). Enflamasyonun neden olduğu periferik vazodilatasyon lokal anestezik solüsyonun sistemik absorpsiyon oranını arttırarak miktarını ve dolayısıyla lokal etkinliğini azaltır. Dolayısıyla solüsyondaki vazokonstriktör konsantrasyonunun arttırılması anestezik başarıda etkili olabilir (Malamed ve ark 1997). Ancak, lokal anestezik solüsyonlarda bulunan farklı miktarlardaki epinefrinin derin pulpal anestezi üzerindeki etkisine ilişkin çelişkili raporlar vardır. Yapılan bir çalışmada, sağlıklı gönüllülerde %2 lidokain ile yapılan maksiller infiltrasyon anestezilerinde epinefrin konsantrasyonunun 1:200.000'den 1:100.000'e yükseltilmesiyle pulpal anestezi süresinin arttığı bildirilmiştir (Knoll-Köhler ve Förtsch 1992). Aksine, inferior alveolar sinir bloğunda %2 lidokain ile farklı epinefrin konsantrasyonlarını (1:50.000, 1:80.000 ve 1:100.000) değerlendiren bir başka çalışmada, başarı oranlarında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (Dagher ve ark 1997). Yapılan bir diğer çalışmada SİP'li mandibular molar dişlerde epinefrin konsantrasyonunun İASB anestezisinin başarısına olan etkisi değerlendirilmiştir. İASB için kullanılan %2 lidokain çözeltisi, 1:80.000 veya 1:200.000 epinefrin konsantrasyonu ile kullanıldığında benzer başarı oranlarına ulaşılmıştır (Aggarwal ve ark 2014). Tofoli ve ark (2003) da İASB başarısı üzerine 1:100.000 veya 1:200.000 epinefrin içeren %4'lük artikain solüsyonlarını karşılaştırdıkları bir araştırmada anestezik başarıda herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Mason ve ark (2009) anestezik solüsyonlardaki arttırılmış epinefrin konsantrasyonunun anestezik başarıdan ziyade anestezi süresi üzerinde etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Sonuç itibariyle; SİP'li hastalarda yapılan blok anestezilerde epinefrin konsantrasyonunun arttırılmasının anestezik başarıyı etkileyip etkilemediğini test eden yeterli sayıda klinik çalışma yoktur.

2.7.6. Farklı Lokal Anestezik Solüsyon Kullanılması

İyi bilinen bazı lokal anesteziklerin pKa sıralaması; bupivakain > prilokain ≥ lidokain ≥ artikain > mepivakain şeklindedir. Anestezi başarısızlık sebebi olarak enflamatuar asidoz mekanizması gözönüne alındığında küçük pKa değerine sahip lokal

anesteziklerin düşük pH'da daha etkili olabileceği öngörülebilir. Dolayısıyla: mepivakain gibi daha küçük pKa değerine sahip lokal anesteziklerin nispeten düşük pH'larda daha büyük pKa değerine sahip lokal anesteziklere göre daha etkili olması beklenir. (Hargreaves ve Keiser 2002, Meechan 2005, Tsuchiya 2016, Elmas ve Odabaş 2021). Ancak mepivakainin İASB anestezi başarısını arttırmadığı ancak vazokonstriktör kullanımının kontrendike olduğu vakalarda kullanılabileceği bildirilmiştir (Lammers ve ark 2014). Parirokh ve ark (2015) da bupivakainin yavaş etkili bir anestezik olduğunu ve İASB anestesisinde başarıyı arttırmadığını ancak ilk İASB'den sonra uzun süreli anestezik etki istenen durumlarda ikinci anestezik solüsyon olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Artikain, diş hekimliğinde lidokainden sonra ikinci en yaygın kullanılan amid grubu bir lokal anesteziktir. Kimyasal kompozisyon olarak lidokain ve diğer amid grubu lokal anesteziklerde bulunan benzen halkası yerine tiofen halkası içerir. Bu farklılık onun yağda çözünürlüğünü artırır ve bu suretle epinöryumun lipid membranı boyunca diffüzyonu kolaylaştırır. Dolayısıyla lidokaine göre daha hızlı ve daha yüksek anestezik etkinlik gösterme potansiyeli mevcuttur. SİP'li mandibular molar dişlerde İASB için lidokainle artikaini anestezik etkinlik yönünden karşılaştıran bazı çalışmalarda aralarında fark olmadığı belirtilirken (Claffey ve ark 2004, Tortamano ve ark 2009, Ashraf ve ark 2013, Sood ve ark 2014, Yadav ve ark 2015) bazılarında artikainin lidokainden üstün olduğu, ileri pulpal ağrının devam ettiği hastalarda ise lidokain yerine artikainle ilave bukkal infiltrasyon yapmanın anestezik başarı olasılığını 3.55 kez daha arttırdığı ileri sürülmektedir (Kung ve ark 2015). Kung ve ark (2015) artikainin İASB için lidokainden daha üstün olmadığını ancak İASB'den sonra mandibulada destek infiltrasyon anestezi için kullanıldığında daha üstün olduğunu belirtmişlerdir. Abdulwahab ve ark (2009) %4 artikainin farklı lokal anesteziklerle (%2 lidokain, %0.5 bupivakain, %4 prilokain ve %3 mepivakain) karşılaştırıldığında mandibular 1. molar dişler için bukkal infiltrasyon için en etkili anestezik solüsyon olduğunu tespit etmişlerdir.

AAPD (American Academy of Pediatric Dentistry) tarafından 2020 yılında yayınlanan çocuklarda lokal anestezi kullanımına ilişkin kılavuzda; artikain ile lidokainin kullanıldığı hastalarda anestezi etkinliklerinin aynı olduğu, ek olarak artikainin daimi 1.

molar diş bölgesinde kullanımında lidokaine kıyasla daha başarılı sonuçlar elde edildiği ve irreversibl pulpitisli dişlerin inferior alveolar sinir bloğu anestezisi ile uyuşturulmasında solüsyonun üstünlük gösterdiği bildirilmiştir (Council 2016).

2.7.7. Anestezik Solüsyonlarla Diğer Ajanların Kombinasyonları

Mannitol İlavesi

Yapılan çalışmalarda lokal anestezi başarısızlığının nedenlerinden birinin de sinir etrafındaki perinöral bariyerin anestezik solüsyonun sinir gövdesine tam diffüzyonuna izin vermemesi olduğu belirtilmiştir. Mannitol, 182.17 molekül ağırlığına sahip 6 karbonlu bir şeker alkolüdür (Neuwelt ve Dahlborg 1989). Mannitolün perinöral zar geçirgenliğini artırarak makromoleküllerin (ve/veya iyonlar) penetrasyonunu arttırdığı iddia edilmiş (Antonićević ve ark 1995) ve lokal anestezik solüsyona ilave edildiğinde İASB'nin başarısını arttırabileceği düşünülmüştür (Matsuka ve Spigelman 2004). 0.5 mol mannitolün sinir hücrelerini saran zar bariyerin geçirgenliğini arttırmak sureti ile makromoleküllerin veya iyonların geçişini kolaylaştırdığı ileri sürülmüştür (Antonićević ve ark 1995).

Kreimer ve ark (2012) SİP'li mandibular molar dişlerde; İASB başarısı üzerine mannitolün etkisini araştırmış ve sonuçta mannitol içeren solüsyonun başarısının (%39) mannitol içermeyene göre (%13) daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Reader ve Nusstein (2002) da benzer bir sonuca ulaşmış; lidokain ile mannitol kombinasyonunun, irreversibl pulpitisli dişlerde anestezi başarısını %15-20 oranında arttırdığını tespit etmişlerdir.

Shakuoi ve ark (2019) tarafından yapılan bir başka çalışmada da SİP'li mandibular molar dişlerde anestezik solüsyona mannitol ilave edilmesinin İASB başarısına etkisi değerlendirilmiştir. Anestezik solüsyona mannitol ilave edilmesi başarıyı arttırmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmamıştır.

Difenhidramin İlavesi

Difenhidraminin Na kanalları üzerindeki bloklayıcı etkisi nedeniyle, başarı oranlarını arttırmak için anestezik solüsyonlarla birlikte kullanılabilecek potansiyele sahip olabileceği varsayılmıştır (Parirokh ve ark 2014). Bununla birlikte bir çalışma, lidokainin

tek başına difenhidramin ile kombine edildiğinden daha etkili olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada ayrıca difenhidramin solüsyonlarının enjeksiyon sırasında daha ağırlı olduğu ve postoperatif ağrı sıklığının daha fazla olduğu da ileri sürülmüştür (Willett ve ark 2008).

Deksametazon İlavesi

Deksametazon, bağışıklık sistemini baskılamak ve iltihabı kontrol etmek için kullanılan bir glukokortikosteroiddir. Çok sayıda çalışma, SİP’li olgularda premedikasyon ve deksametazon ile ek enjeksiyonların lidokainin etkinliğini arttırdığını bildirmektedir (Aggarwal ve ark 2011, Bidar ve ark 2017). Nogueira ve ark (2018) tarafından yapılan sistematik bir derlemede; deksametazonun SİP’li hastalarda oral tablet, kanal içi ilaç veya suprapariostal enjeksiyon olarak uygulandığında ağrıyı hafifletmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Aggarwal ve ark (2011) deksametazonun bukkal infiltrasyonunun doku enflamasyonunu azalttığını ve SİP’li dişlerde İASB anesteziilerinin etkinliğini arttırdığını ileri sürmüşlerdir. Ayrıca lidokaine deksametazon eklenmesiyle duysal ve motor blokların başlama süresinin önemli ölçüde azaldığı bildirilmektedir (Huynh ve ark 2015).

Bazı çalışmalarda ise; irreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerde İASB için 1:200.000 epinefrinli %2 lidokainle %4 deksametazon kombinasyonunun (Kaushik ve ark 2020) veya İASB’yi takiben kortikosteroidli lidokain ile bukkal infiltrasyonun kontrol İASB’ye kıyasla anestezi başarısını anlamlı olarak arttırmadığı bildirilmiştir (Aggarwal ve ark 2011).

Bidar ve ark (2017) SİP’li mandibular molar dişlerde preoperatif olarak verilen ibuprofen ve deksametazonun İASB anesteziisinin başarısına olan etkisini değerlendirmişlerdir. Sadece İASB uygulanan grupta başarı oranı %38.5 bulunurken, preoperatif ibuprofenin verilen grupta %73.1, preoperatif deksametazon verilen grupta ise %80.8 olarak bulunmuştur.

Hyaluronidaz İlavesi

Hyaluridaz enzimi, uygulandığı dokuda viskoziteyi azaltarak sıvı dağılımını artırır. Visközitesi düşük doku, solüsyonun daha iyi diffüzyon göstermesine yardım ederek daha geniş yayılıma izin verir. SİP’li hastalarda anestezi çözeltinin diffüzyonunu ve etkinliğini arttırmak için solüsyonu hyalürinidaz ile birleştirmek anestezi başlama süresini kısaltmış ancak başarısını arttırmada etkili olmamıştır (Looby ve Kirby 1949, Wali ve ark 2014). Ridenour ve ark (2001) tamponlanmış 1:100.000 epinefrinli %2’lik lidokaine hyaluridaz ilavesinin pulpal anestezide anlamlı bir artmaya neden olmadığını ve üstelik hyaluridazın potansiyel doku hasarlayıcı etkileri nedeniyle postoperatif ağrı ve trismus arttırdığını ve bu nedenle de solüsyona ilave edilmemesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Sonuç itibarıyla bu uygulama; ağrı ve trismus olasılığının yüksek olması, allerjik reaksiyona neden olma ihtimali dolayısıyla çok fazla ilgi çekmemiştir.

Fentanil İlavesi

Fentanil, merkezi ve periferik sinir sistemlerindeki μ reseptörlerinin hızlı etkili, güçlü bir sentetik agonistidir (Elsharawy ve Elbaghdady 2007, Rattan ve ark 2007). Bazı araştırmacılar, fentanilin, periferik opioid etkisiyle, özellikle semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerde, yaygın olarak kullanılan lokal anestezi ajanlarının etkinliğini artırabileceğini iddia etmişlerdir (Uhle ve ark 1997, Elsharawy ve Elbaghdady 2007). Lokal anestezi ajanlarla birlikte fentanilin intraligamental enjeksiyonu üzerine yapılan birkaç çalışmada, lokal anestezinin başarısını arttırmada ümit verici sonuçlardan bahsedilmektedir (Uhle ve ark 1997, Elsharawy ve Elbaghdady 2007). Bununla birlikte fentanil, 1:80.000 epinefrinli %2 lidokaine ilave edildiğinde irreversibl pulpitisli maksiller molar dişlere uygulanan infiltrasyon enjeksiyonlarının anestezi etkinliğini arttırmamıştır (Mehrzfar ve ark 2014).

Meperidin İlavesi

Meperidin klinik olarak lokal anestezi aktiviteye sahip, fenilpiperidin türevi bir opioiddir. Diş hekimliğinde lokal anestezi/meperidin kombinasyonunun anestezi etkisinin araştırıldığı çok az çalışma vardır. Normal dişlerde İASB için lidokain/meperidin

kombinasyonunun kullanıldığı bir klinik çalışmada, bu kombinasyonun lidokainden daha düşük anesteziik başarı gösterdiği bulunmuş ve derin pulpal anestezi gerektiren dental işlemler için uygun olmadığı belirtilmiştir (Goodman ve ark 2006). Bu kombinasyonun irreversibl pulpitisli dişler için İASB de kullanıldığı bir başka çalışmada da lidokain/meperidin kombinasyonunun standart lidokaine göre herhangi bir üstünlük göstermediği belirlenmiştir (Bigby ve ark 2007). Yine irreversibl pulpitisli dişlerde lidokainle yapılan standart İASB uygulamasına ek olarak lidokain/meperidin solüsyonunun intraligamental anesteziyle uygulandığı son bir çalışmada da anesteziik başarıda herhangi bir üstünlük sağlanamadığı belirtilmiştir (Mohajeri ve ark 2015).

Lidokain/meperidin kombinasyonundaki düşük başarı oranı iki faktörle açıklanabilir. İlk olarak meperidin histamin salınımına neden olur (Goodman ve ark 2006, Bigby ve ark 2007) ve bir vazodilatör görevi görerek lidokainin enjeksiyon bölgesinden uzaklaştırılmasına neden olabilir. İkinci olarak da lidokain, meperidin eklenmesiyle seyreltilmektedir. Sonuç olarak, mevcut çalışmalarda kullanılan konsantrasyonlar için, İASB uygulamalarında lidokaine meperidin eklenmesinin hiçbir faydası olmadığı görülmektedir (Bigby ve ark 2007).

Ketamin İlavesi

Ketamin iyi bilinen bir genel anesteziiktir ve düşük dozlarda verildiğinde analjezik ve anti-enflamatuar etkilere sahiptir. Lokal anesteziik solüsyona subanesteziik dozda ketamin ilavesinin rejjyonel anestezi ve postoperatif analjezi süresini uzattığı gösterilmiştir (Tverskoy ve ark 1996, Kohrs ve Durieux 1998, Panjabi ve ark 2003, Miloro ve ark 2004, Satılmış ve ark 2009, Dale ve ark 2012). Satılmış ve ark (2009) mandibular anestezi için artikain HCl ile kombinasyon halinde 0.3 mg/kg ketamin kullandıkları çalışmalarında; üçüncü molar dişlerin cerrahi ekstraksiyonu sırasında lokal anesteziik ve sub-anesteziik ketamin dozları kombinasyonunun hasta için rahat bir prosedür ve daha az şişlik ve önemli ölçüde daha az trismus ile iyi bir postoperatif analjezi sağlarken, iyi bir lokal anestezi ürettiğini göstermişlerdir.

Anestezik Solüsyonun Karbonlanması (Bikarbonatla Tamponlama)

Anestezik solüsyon içerisine karbondioksit (CO₂) ilavesinin bir başka deyişle karbonlanmasının anestezik solüsyonların anestezi başarısını olumlu yönde etkileyebileceği de ileri sürülmüştür. Deneysel olarak karbonlanmış anestezik solüsyonlar, anestezik maddeyi sinir içine hapsedme özellikleri nedeniyle daha etkili solüsyonlardır. Üstelik CO₂ lokal anestezikle sinerjistik ilişkiye sahip olup, sinirler üzerine direkt baskılayıcı özellik de taşır (Chaney ve ark 1991). Bu özellikler sayesinde karbonatlı solüsyonla daha hızlı ve daha güçlü anestezi elde edilebilir (Catchlove 1972).

Lokal pH hipotezinin iki klinik etkisinden birisi, düşük pKa değerli lokal anesteziklerin endodontik ağrılı hastalarda daha etkili olmasının muhtemel olması (bu öneri ilaçların fiziksel özellikleri ve temin edilebilen formülasyonlarına dayanır) bir diğeri de doku pH'sının geçici ayarlanmasıyla anestezi başarısının arttırılmaya çalışılmasıdır. Doku pH'sının düşürülmesi, lokal anestezik madde içerisine sodyum bikarbonat eklenerek yapılabilir (DiFazio ve ark 1986, Gerancher 2000). Sodyum bikarbonat eklenmesi ayrıca sinire temas eden anestezik solüsyonun pCO₂ (CO₂ gazının kısmi basınç değeri) değerini de yükseltir. CO₂ sinir zarını geçerek hücre içi pH'yi azalttıkça; ilacın blokajın gerçekleştirilmesi için Na kanalına bağlanan formu olan iyonize olmamış formu hücre içine girer. Yukarıda anlatılan mekanizmaya bağlı olarak alkalinizasyon teorik kullanıma sahip olsa da kullanımını desteklemek için endodontik ağrılı hastalarda yapılan klinik çalışmalar yetersizdir. Yapılan bir araştırmada, maksiller anterior dişlerde standart lidokain formülasyonu ve tamponlu lidokain formülasyonu karşılaştırılmış ve iki grup arasında anlamlı bir fark gösterilememiştir (Rood 1977)

Bununla birlikte İASB için anestezik başarı açısından, lidokain hidrokarbonatla (1:100.000 epinefrinli) %2.2'lik lidokain (1:100.000 epinefrinli)'i karşılaştıran bir çalışmada karbonlanmış solüsyonun geleneksel solüsyona göre herhangi bir üstünlüğü gösterilememiştir (Chaney ve ark 1991). Shurtz ve ark (2015) tarafından yapılan bir çalışmada %8.4 Na-bikarbonatla tamponlanmış veya tamponlanmamış 1:100.000 epinefrinli %4 artikainle yapılan primer bukkal infiltrasyon anestezilerinde tamponlanmış solüsyon kullanmanın başarı üzerine herhangi bir avantaj sağlamadığı belirlenmiştir. SİP'li hastalarda İASB için Na-bikarbonatla tamponlanmış ve tamponlanmamış %4'lük

lidokain (1:100.000 epinefrinli) kullanılarak yapılan bir başka çalışmada da solüsyonlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Schellenberg 2014) .

Tüm bunlara rağmen günümüz pratiğinde lokal anesteziklerin tamponlama işlemini kolaylaştırmak amacıyla kliniklerde kullanılmak üzere piyasada Onpharma (Onpharma Company; Carson City, NV, ABD) ve Anutra (JL Dental, Johnson & Lund Co., Inc., NY, ABD) gibi cihazlar da bulunmaktadır (Goodchild ve Donaldson 2019). Bu cihazlar, anestezik uygulamadan hemen önce lokal anestezik kartuşuna sodyum bikarbonat dahil edilmesi esasına dayanan sistemlere sahiptir. Onpharma tamponlama sistemi FDI tarafından onaylanan ilk lokal anestezik kartuş tamponlama sistemidir. Anutra tamponlama sistemi ise FDI tarafından onaylanmasının ardından 2015 yılında piyasaya sunulmuştur.

2.7.8. Aromaterapi

Aromaterapi (AT), farmakolojik olmayan bir yöntemdir. Ağrıyı doğrudan veya dolaylı olarak azaltmak için kullanılabilir. Gevşemeyi teşvik etmek ve kaygıyı bastırmak için cilt tarafından emilen bir aromatik yağ kullanımını içerir. AT, geleneksel olarak kullanılan farmakolojik yöntemlere kıyasla yan etkilerden arındırılmış ve uygun maliyetli bir yöntemdir (Kite ve ark 1998, Perry ve Perry 2006, Lee ve ark 2011). AT'de bugüne kadar birçok bitki türü kullanılmıştır. Lavanta (Labiatae familyası; *Lavandula angustifolia* ve *Lavandula stoechaları*) bu tür esansiyel yağlardan biri olup anksiyolitik ve rahatlatıcı bir aromaya sahiptir. Tıbbi disiplinlerde anksiyete ve ağrı yönetimi için uzun süredir kullanılmaktadır. Lavanta, diş kaygısı yanı sıra muayene kaygısı üzerinde de olumlu etkiler göstermiştir (Re ve ark 2000, Kutlu ve ark 2008).

Dolaylı mekanizmada AT uyarını, koku sistemindeki reseptörleri geciktirip limbik sisteme strese tepki olarak endorfin, encefalin ve serotonin salgılayan bir mesaj göndererek sakinlik ve rahatlama sağlar (Watt 1995, Gorji ve ark 2015).

AT ile yapılan bir çalışmada, lavantanın SİP'li hastalarda %2 lidokain ve 1:80.000 epinefrin ile uygulanan İASB'nin anestezi başarı oranını arttırdığı gösterilmiş ve ayrıca kaygı hafifletici özelliği ile çeşitli diş prosedürlerinin başarı oranının artırılmasında çok

faydalı olduğu ileri sür÷lmüştür (Jadhav ve Mittal 2020). Yapılan bir başka çalışmada da ortam kokusunun bile hasta üzerinde etkisi olduğu, portakal kokusunun kadın hastalarda kaygıyı azalttığı belirtilmiştir (Lehrner ve ark 2000).

2.7.9. Akupunktur

Akupunktur; latince iğne (acus), batırma ve delme (punctura) kelimelerinden oluşmaktadır. Türkçeye “iğnelemek” şeklinde tercüme edilebilir (Dökme 2006). Akupunktur, alternatif terapötik prosedürlerden birisi olup (Topçuoğlu ve ark 2019); diş hekimliğinde yüz ağrısı, diş ağrısı ve postoperatif ağrı da dahil olmak üzere ağrı kontrolünde etkili bir teknik olarak kabul edilmiştir (WHO 2002, Wong 2012). 1:80.000 epinefrinli %2 lidokain ile yapılan İASB öncesinde akupunktur kullanımı, irreversibl pulpitisli dişler için anestezi başarı oranını önemli ölçüde arttırmıştır (Jalali ve ark 2015).

Bir hayvan çalışmasında elektroakupunkturun, mikrogliya ve astrositlerin heyecanını sınırlayabileceği ve kasıtlı diş pulpası yaralanmasını takiben en önemli proenflamatuvar sitokinlerin oluşumunu engelleyebileceği ve üretimini baskılayabileceği gösterilmiştir (Ballon Romero ve ark 2020).

2.7.10. Hastanın Bilgilendirilmesi ve Kaygı Kontrolü

Yapılacak işlem hakkında detaylı olarak bilgilendirilen hastalarda anksiyetenin anlamlı düzeyde düştüğünü gösteren çalışmalar vardır. Bilgilendirilen hastanın zihnindeki bilinmeyen korkusu, ne bekleyeceğini bilmeme korkusu ve aktarılmış negatif bilgilendirmelerden kaynaklanan korkular azalmaktadır (Lovibond ve Chan 1990, Ng ve ark 2004). Hastalara verilecek bilginin içeriği, kapsamı ve zamanlaması ayrıca üzerinde durulması gereken diğer hususlardır. Bazı hekimler aydınlatılmış onam formlarının hastaları korkuttuğunu ve kaygılarını arttırdığını düşünmektedir. Ancak Kerrigan ve ark (1993) tarafından yapılan bir çalışma bunun doğru olmadığını ortaya koymuştur. Yüksek stres ve beraberinde anksiyete, hastaların bilgi alma kapasitesini de azaltmaktadır (Eli ve ark 2008). Hasta bilgilendirilmesi sıklıkla işlemden hemen önce yapılmaktadır. Ancak bu süreç hastanın kaygısının en yüksek olduğu zamandır. Bu yüzden işlemden daha önce yapılması ya da yazılı ve sözel anlatım yerine görsel bilgilendirme daha doğru olabilir. Luck ve ark (1999) kolonoskopiye girecek hastalar üzerinde yaptıkları bir çalışmada

işlemden önce izletilen bilgilendirici video ile hastaların kaygılarının anlamlı derecede azaldığını bildirmişlerdir.

Yapılan araştırmalar; hastaya çeşitli telkinler verilerek tedaviye odaklanmasını engelleme nin endodontik ağrıyı önemli ölçüde azalttığını göstermiştir (Morse 1976, Morse ve Wilcko 1979). Bu etki özellikle odaklanma sorunu yaşayan ve davranışlarını kontrol etme becerisi düşük olan hastalarda daha belirgindir. İlk olarak, klinisyen hastayla olumlu ve güvenli bir ilişki kurmalı, hastanın bariz korku üreten uyaranlara maruz kalmasını engellemelidir. Anksiyeteli hastalar için bilişsel davranış yönetim programları, tedavi öncesi anksiyetede önemli ve uzun vadeli azalma göstermiştir (Thom ve ark 2000).

Ağrılı olabilecek girişimsel diş hekimliği işlemlerinde dental anksiyetenin azaltılması için; psikoterapi, davranış terapisi, hipnoz, sedasyon ve genel anestezi gibi yöntemlere başvurulabilir.

Son yıllarda psikoterapi uygulamalarına alternatif olarak geliştirilen davranış terapisi uygulamaları; *hastanın rahatlatılması (relaksasyon)*, *duyarsızlaştırılması (desensitizasyon)*, *alıştırma*, *resiprokal inhibisyon*, *distraksiyon* gibi teknikleri içerir (Wolpe 1968). *Relaksasyon teknikleri*; hastanın tüm kaslarının gevşetilmesi, derin nefes alıp verme ve nefes düzenini değiştirecek egzersizleri içerir (Rubin ve ark 1986). *Desensitizasyon*, hastada güven teşkil edecek şekilde işlemin her aşamada geri bildirim alınarak uygulanmasıdır. Diş hekimleri tarafından da sıklıkla uygulanan bir yöntemdir. “Ağrınız olursa eliniz kaldırın”, “durmamı isterseniz, beni uyarın”, “bir şeylerin yolunda gitmediğini hissettiğinizde dayanmaya çalışmayın, bana belli edin” gibi sözel anlaşmalar hasta-hekim uyumunu arttıracaktır. Hastaya güven verilmedir. Kendi isteği doğrultusunda, izin verdiği kadarıyla işlem yapılacağının garantisi verilmelidir (De Jongh ve ark 2005). Hastayı kaygılandıran diğer bir faktör olan “kontrol kaybı hissi” bu şekilde hastaya geri kazandırılmış olur. *Alıştırma tekniği*, hastanın korktuğu duruma yavaş yavaş artan bir şekilde maruz bırakılmasıdır. *Resiprokal inhibisyon tekniği* ise uyarının değil, uyarana verilen negatif yanıtın hastanın koşullandırılarak değiştirilmesi esasına dayanır (Lieberman 1986). *Distraksiyon tekniğinde* ise klinikte rahatlatıcı veya neşeli bir müzik çalınması, video veya televizyon izletilmesi gibi uygulamalarla hastanın ve ortamın havasını değiştirirerek hastayı başka düşüncelere yönlendirip tedaviyi düşünmekten

alıkoymak hedeflenmektedir (Slovin ve Falagario-Wasserman 2009). Müzik veya bir posterden ziyade hastaya bir görüntü izletilmesinin kaygıyı azaltmada daha başarılı olduğu da görülmüştür (De Jongh ve ark 2005).

Hastanın uzun dönemde dental kaygısını ortadan kaldırmamakla birlikte hastanın işlem anında kaygı seviyesinin düşürüldüğü diğer bir yöntem de *hipnoz*dur. Hipnoz, hastada rahatlama ve derin bir konsantrasyon sağlanmasını hedefler (Moore ve ark 1996, Glaesmer ve ark 2015). Yapılan bir çalışmada hipnozla elde edilen rahatlamanın midazolam ile kıyaslanabilir seviyede olduğuna dair bulgular elde edilmiş ve hipnoz alan hastaların almayanlara göre kalp atışları daha düşük çıkmıştır (Eitner ve ark 2006). Hipnoz, girişimsel olmayan kaygı azaltıcı diğer bir metod olarak literatürde yerini almıştır.

Hastaların korkularının boyutu ve tedavi ihtiyaçlarının büyüklüğüne göre; korkularını yenmelerine olanak tanıyan davranış yönlendirme teknikleri yanı sıra korkularını azaltacak ilaçlar da verilebilmektedir. Gerekli durumlarda sedasyon uygulamaları veya genel anestezi ile diş tedavileri bir ekip tarafından yapılabilir (Akyüz 2005). Hasta anksiyetesini azaltmak için sedatif amaçlı farmakolojik ajanlar; oral inhalasyon (azot oksit), intravenöz (diazepam) ve intramüsküler (benzodiazepin) yollarla verilebilir. Bunlar içerisinde oral ya da oral ve inhalasyon ajanlarının kombine uygulanması cazip bir hale gelmiştir (Haas 1999).

Kaufman ve ark (1993) oral cerrahi uygulanan hastalarda 0.25 mg oral triazolamın intravenöz diazepam ile karşılaştırıldığında eşit derecede etkili olduğunu göstermişlerdir.

Aşırı korkulu hasta için dilaltı triazolam veya azot oksit (N₂O) gibi daha önce tartışılan yöntemlerle kaygıyı azaltmak aslında endodontik ağrı hastalarında etkili lokal anestezi olasılığını arttırabilir (Roy ve Narahashi 1992, Kaufman ve ark 1993, Curtis Jr ve ark 1994, Gold ve ark 1996, Penniston ve Hargreaves 1996, Gallatin ve ark 2000). Azot oksit, etkileyici bir güvenlik kaydına sahiptir ve endişeli hastalarda bilinçli sedasyon sağlamak için mükemmeldir. Ayrıca, hafif analjezik etki sağlar. Azot oksit, sedasyon ve analjezik etkileri nedeniyle endodontik tedavide potansiyel faydalara sahip olabilir (Jastak ve Donaldson 1991, Becker ve Rosenberg 2008, Stanley ve ark 2012). Stanley ve

ark (2012), semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda azot oksitin inferior alveolar sinir blok anestezinin başarısı üzerindeki etkisini araştırdıkları bir klinik çalışmada; rastgele şekilde hastalara azot oksit/oksijen veya oda havası/oksijen (plasebo) inhalasyon rejimi vermişlerdir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, azot oksit grubu için %50 ve plasebo grubu için %28 başarı oranı bulmuş ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir (Stanley ve ark 2012).

2.7.11. Elektronik Dental Anestezi (EDA)

Elektronik dental anestezi (EDA)'nin mekanizması kesin bir açıklık kazanmamıştır. Esas olarak, ağrı sinyallerinin sinir sisteminde beyine ulaşmadan engellenmesi olarak açıklanabilir (Bradley ve ark 1974). Pulpa orjinli ağrılarda ağrı kontrolü tek başına EDA ile yeterli bulunmamış, ancak lokal anesteziye ya da sedasyon anestezisine yardımcı olarak kullanıldığında başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Hochman 1988, Quarnstrom ve Milgrom 1989). EDA mükemmel bir yumuşak doku anestezisi olduğu için lokal anestezi öncesi mukoza anestezisinde kullanılabilir.

2.7.12. Kriyoterapi

Kriyoterapi, postoperatif ağrının azaltılması için tıpta sıklıkla uygulanan ve uzun süredir devam eden bir tekniktir (Kwekkeboom 2001, Watkins ve ark 2014). Kriyoterapi, vücuttan ısıyı uzaklaştırmak ve doku sıcaklığını düşürmek için çeşitli yöntemlerin kullanılmasını ifade etmektedir (Belitsky ve ark 1987). Sıcaklığın düşmesinin vazokonstriksiyon sağladığı ve ödem oluşumunu kısıtladığı bildirilmektedir (McDowell ve ark 1994). Son zamanlarda, kriyoterapi uygulamasının endodontik tedaviden sonra postoperatif ağrı insidansı ve yoğunluğu üzerindeki etkisini değerlendiren bazı çalışmalar yapılmıştır (Keskin ve ark 2017, Vera ve ark 2018). Bu bilgiler ışığında yapılan güncel bir çalışma kriyoterapinin SİP'li mandibular molar dişlerde İASB anestezisine olan etkisini değerlendirmiştir. Sadece İASB anestezisinin yapıldığı grupta başarı oranı %30.8 bulunurken, İASB'ye ek olarak intraoral kriyoterapinin uygulandığı grupta %55.8 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede önemli olacak bir fark ortaya çıkmıştır. İntraoral kriyoterapi uygulamasının, SİP'li mandibular molar dişlerde İASB'nin başarı oranını arttırdığı, bununla birlikte birçok durumda derin pulpal anestezi

sağlamak için ek anestezi tekniklerine ihtiyaç duyulabileceği de bildirilmiştir (Topçuoğlu ve ark 2019).

Koteeswaran ve ark (2019) SİP’li mandibular molar dişlerde inferior alveolar sinir anestezisi altında gerçekleştirilen pulpektomi sırasında oluşan ağrı kontrolünde destekleyici bir yöntem olarak kriyoterapiyi önermişlerdir. Ayrıca bu anestezi yöntemine ek olarak uygulanan lokal bukkal anesteziye alternatif olarak soğuk uygulama yapılmasının hastaların stresini azalttığını savunmuşlardır.

2.7.13. Fotobiyomodülasyon

Düşük Seviyeli Lazer Terapisi (DSLTL); düşük yoğunluklu, monokromatik ve koherent ışığın uygulandığı bir fototerapi şeklidir. DSLTL, tıp ve diş hekimliğinin birçok alanında başarıyla kullanılan bir tedavi seçeneği haline gelmiştir (Metin ve ark 2018). DSLTL’nin çeşitli etiyolojideki ağrıları etkili bir şekilde hafiflettiği gösterilmiştir (Enwemeka ve ark 2004, Fulop ve ark 2010). Özellikle kızılötesi lazer dalga boyunun, dokulara daha derin penetre olması nedeniyle DSLTL ağrı modülasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır (Tsuchiya ve ark 1993). Lazerin ağrı azaltıcı mekanizması henüz tam olarak anlaşılamamış ancak literatürde bazı hipotezler tanımlanmıştır. Lazerin nosiseptörlerin uyarılma eşiğini değiştirdiği (Ferreira ve ark 2005), PGE₂ konsantrasyonunu azaltarak siklooksijenaz-2’yi (COX-2) inhibe ettiği tümör nekrosis faktör-alfa (TNF- α)’yı azalttığı (Sousa ve ark 2009); endorfinlerin salınımını arttırdığı (Hagiwara ve ark 2008) ve kan akışının lokal hemodinamiğini artırarak ağrıya neden olan kimyasalları enflamasyon bölgesinden uzaklaştırdığı (Mester ve ark 1971, Braverman ve ark 1989) iddialar arasındadır.

DSLTL, analjezik etki yaratmak için sinir liflerini de etkilemektedir. Chow ve ark (2011) tarafından hazırlanan bir sistematik derlemede, nosiseptörlerin yüksek ışınlı lazer ışığını absorbe ettiğinde iletimin yavaşladığı ve bunun sonucu olarak da nörojenik enflamasyonun baskılanarak A- δ (A-delta) ve C-fibrilleri üzerinde inhibitör bir etki olduğundan bahsedilmektedir.

Ghabraei ve ark (2018) irreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerin bukkal bölgesinde yumuşak doku lazerleri ile ışınlamanın kök kanal tedavisi sırasında İASB

etkinliğini artırabileceğini ileri sürerken, bir başka araştırmada sözde periapekte ve dişlerin kronunda irreversibl pulpaya sahip diyet lazer ışınlamasının anestezi başarısını olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Ramalho ve ark 2016). Araştırmalardaki anestezi başarı oranlarındaki farklı sonuçların nedeni dalga boyları ile lazer gücü arasındaki farklılıklar olabileceğinden, ileri araştırmalarla desteklenmesi gereken konulardan birisidir.

2.7.14. Kimyasal Devitalize Edici Ajan Kullanılması

Günümüzde kullanımı yasaklanmış olan kimyasal devitalize ajanlar da uzun yıllar pek çok diş hekimi tarafından kullanılmıştır (Hülsmann ve Stryga 1993). Genellikle arsenik veya paraformaldehit içerikli olan bu ajanlar, sert ve yumuşak dokuyla temasa geçtiğinde aşırı derecede toksik etki yaratmaktadırlar (Özgöz ve ark 2004). Diş hekimliğinde trioksit formda kullanılan arsenik (As_2O_3), anestezi yetersizliği durumunda devitalizan madde olarak kullanılmıştır. Paraformaldehit içerikli kimyasallar pulpa dokusunun mumyalaşmasını sağlamaktadır (Cohen 2001). Bu maddeler uygulandıkları kaviteden sızarak dişeti ve kemiğe, kanal boyunca ilerleyerek apikal ve/veya lateral-aksesuar kanallarda ilerleyerek diş çevreleyen tüm periodontal dokularda ciddi hasarlara neden olabilmektedirler (Smart ve Barnes 1991, Garip ve ark 2004). Bu ajanlar toksik olmaları yanı sıra alerjik ve kanserojen maddelerdir. Bu sebeple Avrupa ve Amerikan Endodonti Dernekleri tarafından kullanımları yasaklanmıştır.

2.7.15. Diğer Değişkenler

Enjeksiyon esnasında hasta pozisyonunu değiştirmek

Bir çalışmada, hastaya sırtüstü pozisyonda İASB enjeksiyonu yapılmasının mandibular 1. ve 2. premolarlar için anestezi başarısını önemli ölçüde artırdığı bildirilmiştir. Bununla birlikte, mandibular molar dişler ve ön dişler için anestezi başarı oranını önemli ölçüde iyileştirememiştir (Crowley ve ark 2018). Bir başka çalışmada ise, hastalardan başlarını enjeksiyondan sonra İASB uygulaması yönüne veya karşı yöne doğru eğmeleri istenmiş; sonuçlar, iki çalışma grubu arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir (Aggarwal ve ark 2018).

2.8. Anket Çalışmaları

Anket, kişilerin belli konulardaki tutumlarını, düşünce ve duygularını, önerilerini almak üzere yazılı olarak hazırlanmış soru listeleridir. Bir anketin temel amacı, anket yapılan grubu temsil eden veriler toplayarak araştırmacıların bilinçli kararlar almasına veya sonuçlar çıkarmasına olanak sağlamaktır. Bilimsel değer taşıması için, geçerli ve güvenli sonuç vermesi beklenir. Başarılı bir anket oluşturmak için, cevapları etkileyebilecek yönlendirici veya yüklü sorulardan kaçınarak açık, öz ve tarafsız sorular hazırlamak çok önemlidir. Belli seçeneklerin olduğu ve bunlardan birinin seçilmesinin istendiği kapalı-uçlu sorular daha yaygın olarak kullanıldığından, anketler nicel bir veri toplama yöntemidir. Ancak açık uçlu sorular aracılığıyla nitel veri de toplanabilmektedir. Dolayısıyla bireyden istenen bilgiler kendisi, çevresi veya kurumuyla ilgili değişik türden nicel ve nitel veriler olabilir. Bu bilgiler esas itibarıyla yüz yüze görüşerek, e-posta ile yazılı olarak, telefonla veya internet ortamında sorarak elde edilir. Bu tekniklerin biri veya bir kaç birliktede kullanılabilir; yani aynı araştırmada hem yüz yüze anket yapılır, hem de internet ortamından da yararlanılabilir (Arıkan 2018).

Gerek akademik çalışmalarda, gerekse iş ve siyaset, eğitim, sağlık vb. gibi uygulamaya yönelik çalışmalarda anket yönteminin sık kullanıldığı bir gerçektir. Yurt içinde ve yurt dışında anket yöntemi üzerinde zengin bir literatür bulmak mümkündür. Özellikle bilgi teknolojilerinin çok gelişmiş olması, büyük anketler ve mega analizler yapabilmenin yolunu açmıştır (Karadağ 2010, Bakır 2014).

Anket yöntemini kullanmadan önce bazı hususların netleşmiş olması önemlidir. Bunlar arasında; araştırma konusunun anket yöntemine uygun olması, konunun anket yoluyla kişilerin bilgi verebileceği bir alan olması, soruların konuyla ilgili ve uygun ölçeklerle ifade edilmesi, yasak ve sakıncalı bilgilerin istenmemesi, kişilerin bilgi vermeye zorlanmaması ve yönlendirici olmaması, yeterli sayıda bireyden veri toplanması, anket hatalarını azaltmak için gerekli eğitim, iletişim ve örgütsel önlemlerin alınması, anket verilerinin mümkünse deney, gözlem ve literatür verileri ile desteklenmesi ve analiz edilmesi, ayrıca elde edilen verilerin bilgisayar ortamında veri girişine, analizlere ve testlere uygun olması gerekir (Arıkan 2018).

Tüm bu bilgiler ışığında çalışmamızda endodontik tedavide diş hekimlerinin özellikle preoperatif orta-şiddetli ağrılı hastalarda karşılaşılan derin pulpal anestezi elde etme problemi ile baş etme konusundaki tutumlarını değerlendirmek, bu konuda farkındalık oluşturulmasına katkıda bulunmak ve elde edilen bulgular neticesinde varsa bu konudaki eksikliklerin belirlenmesi yönünde öncülük ederek teorik ve pratik eğitim planlamalarına katkı sağlamak amaçlanmaktadır.



3. GEREÇ ve YÖNTEM

“Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme problemi üzerine pratisyen diş hekimlerinin tutum ve farkındalıklarının değerlendirilmesi: Konya ili anket çalışması” başlıklı mevcut çalışma; T.C. Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu Etik Kurulu’nun 21.06.2023 tarih ve 36 sayılı kararı ile onaylanmış olup, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri’ne uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Etik kurul kararı ekte verilmiştir (Ek-1a ve 1b).

3.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Alınmama Kriterleri

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- Anket çalışmasına katılmayı kabul etmek
- Serbest çalışan pratisyen diş hekimi olmak
- Herhangi bir psikolojik problem bulundurmamak
- Daha önce bu anketi doldurmamış olmak

Araştırmaya alınmama kriterleri:

- Anket sorularını tamamlamamak veya vazgeçmek
- Herhangi bir psikolojik problem bulundurmak
- Öğrenci, uzmanlık/doktora uzmanlık öğrencisi, uzman, doçent, profesör olmak
- Daha önce bu anketi doldurmuş olmak

3.2. Anket İçeriği

Kapsamlı bir literatür taramasının ardından hazırlanan ve iki bölümden oluşan ankette toplam 38 soru bulunmaktadır. İlk bölümde sosyo-demografik faktörlerin değerlendirildiği 10 soru, ikinci bölümde ise kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda diş hekimlerinin çözüme yönelik tutumlarının değerlendirildiği 28 soru bulunmaktadır.

3.2.1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

Ankete katılım tamamen gönüllülük esasına dayalı olup katılımcılara öncesinde çalışmayla ilgili ayrıntılı bilgilendirme yapılmış ve katılmayı kabul eden hekimlerden

onam formu alınmıştır. Bilgilendirilmiş gönüllü onam formu ekte verilmiştir (Ek-2).

3.2.2. Anket Formu

Anket çalışmasına Konya’da çalışmakta olan pratisyen diş hekimleri dahil edilmiştir. Anket ortalama 6-7 dak.’da cevaplanabilecek 38 soru ve iki bölümden oluşmaktadır. Anketin ilk bölümünde hekimlerden; cinsiyet, yaş, mezun olunan fakülte, aktif çalışılan süre, çalışılan kurum, derin pulpal anestezi elde etme konusunda lisans eğitimi ve/veya mezuniyet sonrası herhangi bir eğitim alıp almadığı, kök kanal tedavisi yapma sıklığı ile ilgili olmak üzere toplam 10 soru sorulurken, ikinci bölümde derin pulpal anestezi teknikleri ile ilgili bilgi ve davranış alışkanlıklarının değerlendirildiği 28 soru sorulmuştur. Ankete katılan hekimlere isim ve kimlik bilgileri sorulmamıştır.

Anket geliştirme aşaması detaylı bir literatür taraması ile başlamıştır. Bu sayede kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme problemi derinlemesine incelenmek suretiyle konu çerçevesi oluşturulmuş, sonrasında da konu özelinde ve belirlenen çerçeve dahilinde literatüre dayalı olarak anket soruları oluşturulmuştur. Mevcut anket için oluşturulan soru sayısı 38’dir.

Anket oluşturulurken elde edilen ilk versiyona “*Anket-R1*” ismi verilmiş ve bu anket geçerlilik ve güvenilirlik sağlanması amacıyla alanında deneyimli 7 akademisyen endodontiste gönderilerek kapsam geçerliliği ve soruların anlaşılabilirliği yönünden değerlendirme yapmaları istenmiştir. Endodontistler geri bildirimlerinde; soruların konuyu yeterince kapsayıp kapsamadığını ve pratisyen diş hekimlerinin tutumlarını doğru bir şekilde ölçüp ölçemeyeceğine dair görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca hem endodontist hem de tıp eğitimcisi olan ve ölçek geliştirme konusunda deneyimli bir başka akademisyenden de uzman görüşü alınarak anketin kapsam geçerliliği güçlendirilmiştir. Güvenilirlik aşamasında ise, elde edilen geri bildirimler doğrultusunda soruların tutarlılığı ve tekrarlanabilirliği üzerinde çalışılmıştır. Uzmanların önerileri doğrultusunda sorular revize edilerek birbiriyle uyumlu ve tutarlı sorulardan oluşması sağlanmış ve “*Anket-R2*” elde edilmiştir. Daha sonra Anket-R2 endodonti asistanları ile paylaşılmış ve anlaşılabilirlik ve tutarlılık yönünden ikincil geri bildirimler elde edilmiştir. Yapılan güvenilirlik analizleri sonucunda gerekli düzenlemeler gerçekleştirilmiş ve anket,

güvenilir bir veri toplama aracı olarak kullanılabilir hale getirilerek son hali elde edilmiştir (Ek-2).

R1 ve R2 anketler aşağıda yer almaktadır.

Anket-R1

Bölüm 1

1. Cinsiyetiniz?

☐ Erkek

☐ Kadın

2. Yaşınız?

☐ 24-35

☐ 36-45

☐ 46-55

☐ 56<

3. Eğitim düzeyiniz?

☐ Genel diş hekimi

☐ Uzmanlık/doktora öğrencisi

☐ Uzman/Doktor dişhekim

☐ Doçent veya Profesör

4. Mesleki tecrübeniz?

☐ <5

☐ 6-10

☐ 11-20

☐ 20<

5. Çalıştığınız yer? (Hangi kurumda çalışıyorsunuz?)

☐ Özel

☐ Üniversite hastanesi

☐ Ağız ve diş sağlığı merkezi

☐ Kamuya bağlı diğer yerler

6. Şu anda görev yaptığınız il? Seçin.....

Bölüm 2

7. Primer anesteziye rağmen derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldığınız lisans eğitiminin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

☐ Evet

☐ Hayır

8. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında mezuniyet sonrası eğitim aldınız mı?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

9. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında şu andaki bilgi düzeyinizi nasıl ifade edersiniz?

- ☐ Yetersiz
- ☐ Kabul edilebilir
- ☐ İyi
- ☐ Çok iyi

10. Kök kanal tedavisi yapma sıklığınız? (Aylık)

- ☐ Hiç
- ☐ Nadir (0-5)
- ☐ Bazen (6-10)
- ☐ Sık (10 üzeri)

11. Şimdiye kadar derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadığınız vaka sayısının tüm kök kanal tedavi vakalarına oranı ortalama olarak kaçtır?

- ☐ %0-5
- ☐ %6-10
- ☐ %10<

12. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız cinsiyet olduğunu düşünüyor musunuz?

- ☐ - Hayır
- ☐ - Evet ☐ Kadın ☐ Erkek

13. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız bir yaş grubu olduğunu düşünüyor musunuz?

- ☐ - Hayır
- ☐ - Evet ☐ <15 ☐ 15-30 ☐ 30-50 ☐ 50<

14. Tecrübelerinize göre aşağıdaki durumlardan hangisi/hangileri anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bir bulgu/belirti olabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Önceki dental işlemler esnasında yetersiz anestezi tecrübe eden hastalar
- ☐ Preoperatif spontan orta-şiddetli diş ağrısıyla başvuran hastalar
- ☐ Tedaviyi beklerken gözle görülür biçimde endişe ve korku yaşayan hastalar
- ☐ Diş ağrısı nedeniyle uykusuz ve yorgun durumda olup ağrıya karşı toleransı düşmüş hastalar
- ☐ Hepsi

15. Yaptığınız anestezi uygulamasıyla derin pulpal anestezi sağlayıp sağlayamadığınızı anlamada hangisi/hangileri etkili bir gösterge olabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Hastanın ağrısının geçmesi
- ☐ Dudak uyuşukluğu sağlanmış olması
- ☐ İlgili diş etrafındaki diş etini sondamada herhangi bir ağrı olmaması
- ☐ İlgili dişe elektrikli pulpa testi uygulamasında negatif yanıt alınması
- ☐ İlgili dişe uygulanan soğuk testinde negatif yanıt alınması

16. Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlandığınız teşhis/teşhisler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Akut apikal apse
- ☐ Akut apikal periodontitis
- ☐ Semptomatik geri dönüşümsüz pulpitis
- ☐ Akut alevlenme vakaları
- ☐ Nekroz

17. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandığınız diş grup/grupları hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Üst çene anterior dişler
- ☐ Üst çene premolar dişler
- ☐ Üst çene molar dişler
- ☐ Alt çene anterior dişler
- ☐ Alt çene premolar dişler
- ☐ Alt çene molar dişler
- ☐ Hiçbiri

18. Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?

- ☐ İnfiltratif tekniği tekrarlarım
- ☐ Uygun blok anestezi uygulamam
- ☐ İntraligamental anestezi uygulamam
- ☐ İntraosseoz anestezi uygulamam
- ☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım
- ☐ Hastaya analjezik ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım
- ☐ Diğer.....

19. Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde doğru uygulanmış primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?

- ☐ İASB'nu tekrarlarım
- ☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi gibi daha yüksek bir blok anestezi tekniği uygulamam
- ☐ İntraligamental anestezi uygulamam
- ☐ Artikain solüsyonu ile bukkal infiltrasyon anestezisi yaparım
- ☐ İntraosseoz anestezi uygulamam
- ☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım
- ☐ Hastaya analjezik ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım
- ☐ Diğer.....

20. Anestezi zorluğu yaşayacağınızı düşündüğünüz bir hastada sizce aşağıdaki preoperatif tedbirlerden hangisi/hangileri işe yarayabilir?

- ☐ İşlemden 30-45 dakika önce hastaya nonsteroidal antienflamatuar ilaç vermek
- ☐ İatrosedasyon yöntemleri uygulamak (hipnoz, akupunktur, elektroanestezi vb.)
- ☐ Farmakosedasyon uygulamak (oral, İ.M., inhalasyon, İ.V.)
- ☐ Cryotherapy uygulamak
- ☐ Photobiomodulation (Ga:Al:As) uygulaması yapmak

21. Sizce anestezi başarısızlığının en önemli neden/nedenleri nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Etkisiz anestezi solüsyon kullanılması
- ☐ Yanlış teknik seçimi
- ☐ Tekniğin doğru uygulanmaması

- ☐ Hastada aksesuar innervasyonların olması
- ☐ Dişteki enflamasyon nedeniyle hiperaljezi durumu yaşanması
- ☐ Hastanın hekime güven duymaması

22. Kliniğinizde ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere aşağıdaki ekipman/donanımlardan hangisi/hangileri mevcuttur? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ İntraligamantal anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör
- ☐ İntraosseöz anestezi cihazı
- ☐ Hiçbiri

R2-Anket

Bölüm 1

1. Cinsiyetiniz?

- ☐ Kadın
- ☐ Erkek

2. Yaşınız?

- ☐ 24-34
- ☐ 35-45
- ☐ 46-56
- ☐ 56<

3. Eğitim düzeyiniz?

- ☐ Genel diş hekimi
- ☐ Uzmanlık/doktora öğrencisi
- ☐ Uzman/Doktor diş hekimi
- ☐ Doçent veya profesör
- ☐ Diş hekimliği fakültesi son sınıf öğrencisi

4. Lisans eğitiminden kaç yılında mezun oldunuz? (Mezun olanlar için)

.....

5. Aktif olarak kaç yıldır çalışmaktasınız?

- ☐ <5
- ☐ 6-10
- ☐ 11-15
- ☐ 16-20
- ☐ 20<

6. Çalıştığınız kurum?

- ☐ Özel muayenehane / diş kliniği
- ☐ Üniversite hastanesi
- ☐ Ağız ve diş sağlığı merkezi/hastanesi
- ☐ Kamuya bağlı diğer yerler (devlet hastanesi vs...)
- ☐ Henüz öğrenciyim

7. Şu anda görev yaptığınız il? Seçiniz.....

Bölüm 2

8. Kök kanal tedavisi yapma sıklığınız? (Haftalık)

☐ <5

☐ 6-10

☐ 10<

☐ Hiç (Cevabınız bu ise, anketi burada bitirebilirsiniz. Katılımınız için teşekkürler)

9. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadığınız vaka sayısını yüzde olarak nasıl ifade edersiniz?

☐ %0-5

☐ %6-10

☐ %10<

10. Primer anesteziye rağmen derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldığınız lisans eğitiminin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

☐ Çok yetersiz

☐ Yetersiz

☐ Ne yeterli ne de yetersiz

☐ Yeterli

☐ Çok yeterli

11. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında şu andaki bilgi düzeyinizi nasıl ifade edersiniz?

☐ Çok yetersiz

☐ Yetersiz

☐ Ne yeterli ne de yetersiz

☐ Yeterli

☐ Çok yeterli

12. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında mezuniyet sonrası eğitim aldınız mı? (Mezun olanlar için)

☐ Evet

☐ Hayır

13. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız cinsiyet olduğunu düşünüyor musunuz?

☐ - Hayır

☐ - Evet

14. Cevabınız “Evet” ise;

☐ Kadın

☐ Erkek

15. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız bir yaş grubu olduğunu düşünüyor musunuz?

☐ - Hayır

☐ - Evet

16. Cevabınız “Evet” ise;

☐ ≤15

☐ 15-30

☐ 30-50

☐ 50≤

17. Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlandığınız teşhis/teşhisler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Hiperemi

☐ Akut pulpitis

☐ Akut apikal periodontitis

☐ Akut apikal apse

☐ Semptomatik geri dönüşümsüz pulpitis

☐ Akut alevlenme (flare-up) vakaları

☐ Diğer.....

18. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandığınız diş grup/grupları hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Üst çene anterior dişler

☐ Üst çene premolar dişler

☐ Üst çene molar dişler

☐ Alt çene anterior dişler

☐ Alt çene premolar dişler

☐ Alt çene molar dişler

☐ Hiçbiri

19. Tecrübelerinize göre aşağıdaki durumlardan hangisi/hangileri anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bir bulgu/belirti olabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Preoperatif spontan orta-şiddetli diş ağrısıyla başvuran hastalar

☐ Önceki dental işlemler esnasında yetersiz anestezi tecrübe eden hastalar

☐ Tedaviyi beklerken gözle görülür biçimde endişe ve korku yaşayan hastalar

☐ Diş ağrısı nedeniyle uykusuz ve yorgun durumda olup ağrıya karşı toleransı düşmüş hastalar

☐ Diğer.....

20. Yaptığınız anestezi uygulamasıyla derin pulpal anestezi sağlayıp sağlayamadığınızı anlamada hangisi/hangileri etkili bir gösterge olabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Hastanın ağrısının geçmiş olması

☐ Dudak uyuşukluğu sağlanmış olması

☐ İlgili diş etrafındaki diş etini sondlamada herhangi bir ağrı olmaması

☐ İlgili dişe elektrikli pulpa testi uygulamasında negatif yanıt alınması

☐ İlgili dişe uygulanan soğuk testinde negatif yanıt alınması

21. Sizce kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğunun neden/nedenleri nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Etkisiz anestezi solüsyon kullanılması

☐ Yetersiz miktarda anestezi solüsyon kullanılması

☐ Yanlış teknik seçimi

☐ Tekniğin doğru uygulanmaması

☐ Hastada aksesuar innervasyonların olması

☐ Dişteki enflamasyon nedeniyle hiperaljezi durumu yaşanması

☐ Hastanın hekime güven duymaması

Diğer.....

22. Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin

pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?

☐ İnfiltratif tekniği tekrarlarım

☐ Uygun blok anestezi uygulamam

☐ İntraligamental anestezi uygulamam

☐ İntraosseöz anestezi uygulamam

☐ İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim

☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım

☐ Hastaya analjezik ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım

☐ Bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs.. sahip olduğunu düşündüğüm bir başka dişhekimi/uzmana yönlendiririm

Diğer.....

23. Üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda, diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ İnfiltratif anesteziyi tekrarlamak

☐ Alternatif enjeksiyon bölgelerine blok anestezi uygulamak (PSA, infraorbital vs...)

☐ İntraligamental anestezi

☐ İntraosseöz anestezi

☐ İntrapulpal anestezi

☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırarak

☐ Hastaya analjezik ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırarak

☐ Diğer.....

24. Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?

☐ İASB'ni tekrarlarım

☐ Farklı farmakolojik özelliklere sahip bir başka anestezi solüsyon ile tekrar İASB yaparım

☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi gibi daha yüksek bir blok anestezi tekniği uygulamam

☐ İntraligamental anestezi uygulamam

☐ Artikainle bukkal infiltrasyon anestezisi yaparım

☐ Lidokainle bukkal infiltrasyon anestezisi yaparım

☐ İntraosseöz anestezi uygulamam

☐ İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim

☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım

☐ Hastaya analjezik ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım

☐ Bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs.. sahip olduğunu düşündüğüm bir başka dişhekimi/uzmana yönlendiririm

☐ Diğer.....

25. Alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30 dakika'ya kadar uzatmak

☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi

- ☐ İntraligamental anestezi
- ☐ Artikainle bukkal infiltrasyon anestezisi
- ☐ Lidokainle bukkal infiltrasyon anestezisi
- ☐ İntraosseoz anestezi
- ☐ İntrapulpal anestezi
- Diğer.....

26. Alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda hangi yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi
- ☐ İntraligamental anestezi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezisi
- ☐ İntraosseoz anestezi
- ☐ İntrapulpal anestezi
- Diğer.....

27. Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamanıza rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda hangisi/hangilerinin başarıyı arttıracaklarını düşünürsünüz?

- ☐ İşlemden 30-45 dakika önce hastaya nonsteroidal antienflamatuar ilaç vermek
- ☐ İatrosedasyon yöntemleri uygulamak (hipnoz, akupunktur, elektroanestezi vb.)
- ☐ Farmakosedasyon uygulamak (oral, İ.M., inhalasyon, İ.V.)
- ☐ İlgili dişin mukozası üzerinde intraoral buz küpü bekletmek (cryotherapy)
- ☐ İlgili dişin bulunduğu çene üzerinde extraoral lazer uygulamasıyla fotobiyomodülasyon yapmak
- ☐ Hastanın güvenini kazanmak üzere, yapılacak işlemi de içeren konuşma yapmak

28. Endodontik tedaviler için özellikle tercih ettiğiniz/daha etkili olacağını düşündüğünüz anestezi solüsyon/solüsyonlar var mı? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Lidokain
- ☐ Artikain
- ☐ Bupivakain
- ☐ Mepivakain
- ☐ Prilokain
- ☐ Vazokonstriktör oranı yüksek lokal anestezi solüsyon
- ☐ pH'ı artırılmış (alkalinize edilmiş) lokal anestezi solüsyon
- ☐ Meperidin ilaveli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Hyaluronidaz ilaveli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Mannitol ilaveli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Ketamin ilaveli lokal anestezi solüsyon
- Diğer.....

29. Anestezi solüsyonun vazokonstriktör içeriği/oranı sizce derin pulpa anesteziyi etkilemekte midir?

- ☐ Çok etkilidir
- ☐ Etkilidir
- ☐ Ne etkili nede etkisizdir
- ☐ Etkisizdir
- ☐ Hiç etkisizdir

30. Kliniğinizde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere hangi ekipman/materyal mevcuttur? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Rutin kullandığım anestezi solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anestezi solüsyon

☐ Rutin kullandığım anestezi solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip bir başka anestezi solüsyon

☐ Arsenik ve/veya paraformaldehit içerikli devitalize edici ajanlar (Caustinerf Forte, Toxavit, Depulpin, Pulp-X vs...)

☐ İntraligamantal anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör

☐ İntraosseöz anestezi cihazı (Stabident, X-Tip, Quicksleeper, Anesto vs...)

☐ Enjeksiyon öncesinde lokal anestezi solüsyonları alkanize eden cihazlar (Onpharma, Anutra vs...)

☐ Hiçbiri

Çalışmada kullanılacak dijital ve basılı anket formları hazırlandıktan sonra; formların Konya’da T.C.Sağlık Bakanlığı’na bağlı resmi kurumlarda çalışmakta olan pratisyen dişhekimlerine iletebilmesi için Konya İl Sağlık Müdürlüğü’nden ve Konya Diş Hekimleri Odası’na bağlı özel muayenehane ve polikliniklerde çalışmakta olan pratisyen dişhekimlerine iletebilmesi için de Konya Diş Hekimleri Odası’ndan resmi kurum izin belgeleri alınmıştır (Ek-2a ve 2b).

Anket verileri ilgili hekimlere; hem Google-form üzerinden *e-mail* ve sosyal medya aracılığı ile hem de ulaşılabilen hekimlerden yüz-yüze esasta elde edilmiştir.

3.3. Anket Tarih Aralığı

Mevcut araştırmada 24.10.2023 - 24.01.2024 tarihleri arasında Konya’da aktif olarak çalışmakta olan pratisyen diş hekimleri tarafından cevaplanan anketler değerlendirilmiştir.

3.4. Çalışma Anket Formu

Anket formunun giriş kısmına; anketin kullanılacağı çalışmanın amacı, anket süresi, araştırmacı iletişim bilgilerini de içeren detaylı katılımcı bilgilendirme/aydınlatılmış onam formu da eklenmiştir. Mevcut tez çalışmasında kullanılan katılımcı bilgilendirme/aydınlatılmış onam ve anket formu orijinal olarak Ek-3’de verilmiştir.

3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Anketlerden elde edilen verilerin analizi için öncelikle veri kontrolü yapılmıştır. Yanlış girilmiş ya da hatalı kodlanmış veriler *frekans analiziyle* belirlenerek düzeltilmiştir. Veri kontrolü ve düzeltmeler sonrasında “kesikli veriler (gruplanmış)” için frekans analizi, “sürekli veriler (gruplanmamış)” için ise tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır.

Hipotezlerin test edilmesi aşamasında iki kategorik değişken arasındaki ilişki değerlendirmeleri “ki-kare ilişki analizi (Crosstab Analysis)” ile yapılmıştır. Çalışmanın istatistiki testlerinde AMOS-22 (Analysis of Moment Structures) ve SPSS-22 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programları kullanılmıştır.



4. BULGULAR

4.1. BETİMLEYİCİ İSTATİSTİKLER

Anket çalışmasının *I. bölümünde* hekimlere; cinsiyet, yaş, mezun olunan fakülte, aktif çalışılan süre (yıl), çalışılan kurum, derin pulpal anestezi elde etme konusunda lisans eğitimi ve/veya mezuniyet sonrası herhangi bir eğitim alıp almadığı, haftalık olarak kök kanal tedavisi yapma sıklığı ile ilgili olmak üzere toplam 10 soru soruldu. *İkinci bölümde* ise derin pulpal anestezi teknikleri ile ilgili bilgi ve davranış alışkanlıklarının değerlendirildiği 28 soru soruldu. Sonuç itibariyle toplam 38 sorudan oluşan sonuçlar incelendiğinde aşağıdaki verilere ulaşıldı.

1- Cinsiyetiniz?

- ☐ Kadın
- ☐ Erkek
- ☐ Kendimi bu kalıplarla ifade etmiyorum
- ☐ Belirtmek istemiyorum

Tablo 4.1.1: Katılımcıların cinsiyet dağılımı

Cinsiyet (Anket Soru #1)	Adet	%
Kadın	168	56.1
Erkek	130	43.9
Toplam	298	100

Anket çalışmasına toplamda 298 dişhekimisi katılmıştır. Bunların 168 tanesi (%56.1) kadın, 130 tanesi (%43.9) erkektir (Tablo 4.1.1).

2- Yaşınız?

- ☐ ≤ 25
- ☐ 26-35
- ☐ 36-45
- ☐ 46-55
- ☐ $56 \leq$

Tablo 4.1.2: Katılımcıların yaş aralıkları dağılımı

Yaş (Anket Soru #2)	Adet	%
≤ 25	118	39.1
26-35	150	50.2
36-45	20	7
46-55	10	3.7
Toplam	298	100

Ankete katılan diş hekimlerinin 118 tanesi (%39.1) 25 ve 25 yaş altı, 150 tanesi (%50.2) 26-35 yaş, 20 tanesi (%7) 36-45 yaş ve 10 tanesi (%3.7) 46-55 yaş grubundadır (Tablo 4.1.2). Bu verilere göre katılımcıların büyük çoğunluğunu yaş aralığı 26-35 olan diş hekimleri oluşturmaktadır.

3- Mezun olduğunuz diş hekimliği fakültesi?

.....

Tablo 4.1.3: Katılımcıların mezun oldukları fakültelerin dağılımı

Mezun olduğu diş hekimliği fakültesi (Anket Soru #3)	Adet	%
Abant İzzet Baysal Üniversitesi	2	0.68
Adıyaman Üniversitesi	4	1.36
Akdeniz Üniversitesi	1	0.34
Altınbaş Üniversitesi	1	0.34
Ankara Üniversitesi	33	11.22
Azerbaycan Tıp Üniversitesi	1	0.34
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	4	1.36
Bülent Ecevit Üniversite	4	1.36
Cumhuriyet Üniversitesi	2	0.68
Çukurova Üniversitesi	1	0.34
Ege Üniversitesi	6	2.04
Erciyes Üniversitesi	10	3.4
Fırat Üniversitesi	1	0.34
Gazi Üniversitesi	16	5.44
Sağlık Bilimleri Üniversitesi (Gülhane)	1	0.34
Hacettepe Üniversitesi	9	3.06
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	1	0.34
İstanbul Üniversitesi	4	1.36
Karadeniz Teknik Üniversitesi	1	0.34
Kırıkkale Üniversitesi	31	10.54
Kocaeli Üniversitesi	1	0.34
Necmettin Erbakan Üniversitesi	15	5.1
Marmara Üniversitesi	2	0.68
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	7	2.38
Selçuk Üniversitesi	121	41.16
Süleyman Demirel Üniversitesi	2	1.02
Tokat Üniversitesi	1	0.34
Trakya Üniversitesi	1	0.34
Uşak Üniversitesi	1	0.34
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	7	2.38
Yakın Doğu Üniversitesi	1	0.34
Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	1	0.34
Toplam	294	100

Ankete katılan hekimlerin %41.16 gibi büyük çoğunluğu Selçuk Üniversitesi mezunu olduklarını belirtmişlerdir. İkinci en yüksek oran (%11.22) Ankara Üniversitesi olurken, üçüncü sırada (%10.54) Kırıkkale Üniversitesi yer almıştır (Tablo 4.1.3).

4- Aktif olarak kaç yıldır çalışmaktasınız?

- ☐ 1-5
- ☐ 6-10
- ☐ 11-15
- ☐ 16-20
- ☐ 21≤

Tablo 4.1.4: Katılımcıların mesleki olarak aktif çalışma sürelerinin dağılımı

Aktif olarak çalışılan süre (yıl) (Anket Soru #4)	Adet	%
1-5	228	76.5
6-10	35	11.7
11-15	14	4.7
16-20	10	3.4
21≤	11	3.7
Toplam	298	100

Katılımcıların 228 tanesi (%76.5) 1-5 yıl, 35 tanesi (%11.7) 6-10 yıl, 14 tanesi (%4.7) 11-15 yıl, 10 tanesi (%3.4) 16-20 yıl, 11 tanesi (%3.7) ise 21 ve üzeri yıl aktif olarak çalışmakta olduğunu belirtmiştir (Tablo 4.1.4). Buna göre mevcut ankete katılan hekimlerin çoğu mesleki olarak 1-5 yıllık çalışma tecrübesine sahiptir.

5- Çalıştığınız kurum?

- ☐ Resmi kurum hekimliği
- ☐ Toplum sağlığı merkezi
- ☐ Belediyeye ait poliklinik
- ☐ Üniversite bünyesindeki mediko-sosyal birim
- ☐ Türk Silahlı Kuvvetler birinci basamak sağlık ünitesi
- ☐ Özel muayenehane
- ☐ Özel dış polikliniği
- ☐ Ağız ve diş sağlığı hizmet veren özel sağlık kuruluşu
- ☐ Bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezi
- ☐ Diğer:

Tablo 4.1.5: Katılımcıların çalışmakta oldukları kurumların dağılımı

Çalıştığı kurum (Anket Soru #5)	Adet	%
Resmî Kurum Hekimliği	89	29.6
Toplum Sağlığı Merkezi	4	1.3
Üniversite Bünyesindeki Mediko-Sosyal Birim	27	9
TSK Birinci Basamak Sağlık Ünitesi	2	0.7
Özel Muayenehane	25	8.3
Özel Diş Polikliniği	86	28.6
Ağız ve Diş Sağlığı Hizmeti Veren Özel Sağlık Kuruluşu	6	2
Bakanlığa Bağlı Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi	35	11.6
Diğer	27	9
Toplam	301	100

Ankete katılan diş hekimlerinin 89'u (%29.6) *resmî kurum hekimliği* yapmakta olduğunu beyan ederken, 4'ü (%1.3) *toplum sağlığı merkezi*, 27'si (%9) *üniversite bünyesindeki mediko-sosyal birim*, 2'si (%0.7) *TSK birinci basamak sağlık ünitesi*, 25'i (%8.3) *özel muayenehane*, 86'sı (%28.6) *özel diş polikliniği*, 6'sı (%2) *ağız ve diş sağlığı hizmeti veren özel sağlık kuruluşu*, 35'i (%11.6) *bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezi* ve 27'si (%9) *diğer* kurumlarda çalıştıklarını beyan etmişlerdir (Tablo 4.1.5). Buna göre ankete katılan diş hekimlerinin çoğunluğu resmî kurum veya özel diş polikliniklerinde çalışmaktadır.

6- Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi aldınız mı?

- ☐ Hayır
☐ Evet

Tablo 4.1.6: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *lisans eğitimi* alıp almadıklarına ilişkin bulgular

Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi aldınız mı? (Anket Soru #6)	Adet	%
Hayır	89	29.9
Evet	209	70.1
Toplam	298	100

Ankete katılan dişhekimlerinden 209'u (%70.1) kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi

aldığını belirtirken, 89 dişhekimi (%29.9) almadığını belirtmiştir (Tablo 4.1.6). Dolayısıyla katılımcıların çoğu bu konuda lisans eğitimi almıştır.

7- Ne tür bir eğitim aldınız?

- ☐ Uygulamalı
- ☐ Teorik
- ☐ Uygulamalı ve teorik bir arada

Tablo 4.1.7: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda aldıkları *lisans eğitimi* türünün dağılımı

Ne tür eğitim aldınız? (Anket Soru #7)	Adet	%
Uygulamalı	69	23.2
Teorik	4	1.3
Uygulamalı ve Teorik	136	46
Eğitim Almayanlar	89	29.5
Toplam	298	100

Katılımcı diş hekimlerinden 136 tanesi (%46) kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda aldığı lisans eğitiminin uygulamalı ve teorik olduğunu belirtirken, 69 tanesi (%23.2) sadece uygulamalı, 4 tanesi (%1.3) ise sadece teorik olduğunu belirtmiştir (Tablo 4.1.7). Bu verilere göre eğitim alanların çoğu teorik ve uygulamalı birarada eğitim almıştır.

8- Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim aldınız mı?

- ☐ Hayır
- ☐ Evet

Tablo 4.1.8: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *mezuniyet sonrası eğitim* alıp almadıklarına ilişkin bulgular

Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>mezuniyet sonrası eğitim</i> aldınız mı? (Anket Soru #8)	Adet	%
Hayır	252	84.6
Evet	46	15.4
Toplam	298	100

Katılımcılardan 252 hekim (%84.6) kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası herhangi bir eğitim almadığını belirtirken, 46 hekim (%15.4) eğitim aldığını belirtmiştir (Tablo 4.1.8). Bu verilere göre katılımcıların çoğu mezuniyet sonrası eğitim almamıştır.

9- Ne tür bir eğitim aldınız?

- ☐ Sadece teorik
- ☐ Sadece uygulamalı
- ☐ Teorik ve uygulamalı bir arada

Tablo 4.1.9: Katılımcıların kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *mezuniyet sonrası* aldıkları eğitim türüne yönelik bulgular

Ne tür eğitim aldınız? (Anket Soru #9)	Adet	%
Uygulamalı	17	5.7
Uygulamalı ve Teorik	30	10.1
Eğitim Almayanlar	251	84.2
Toplam	298	100

Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda katılımcılardan 17 tanesi (%5.7) mezuniyet sonrası uygulamalı eğitim aldığını belirtirken, 30 tanesi (%10.1) uygulamalı ve teorik eğitim aldığını belirtmiştir (Tablo 4.1.9).

10- Kök kanal tedavisi yaptığınız diş sayısı? (Haftalık)

- ☐ 1-5
- ☐ 6-10
- ☐ 11≤
- ☐ Hiç

Tablo 4.1.10: Katılımcıların haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı

Kök kanal tedavisi yapılan diş sayısı (haftalık) (Anket Soru #10)	Adet	%
1-5	101	33.9
6-10	89	29.9
11≤	82	27.5
Hiç	25	8.7
Toplam	298	100

Katılımcılara haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı sorulduğunda 101 tanesi (%33.9) 1-5, 89 tanesi (%29.9) 6-10, 82 tanesi (%27.5) $11 \leq$ cevabını vermiştir. Kök kanal tedavisi yapmayan katılımcı sayısı ise 25 (%8.7) dır (Tablo 4.1.10).

11- Sıklıkla kök kanal tedavisi yaptığınız diş grubu? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Üst çene anterior (santral, lateral, kanin)
- ☐ Üst çene premolar
- ☐ Üst çene molar
- ☐ Alt çene anterior (santral, lateral, kanin)
- ☐ Alt çene premolar
- ☐ Alt çene molar

Tablo 4.1.11: Katılımcıların sıklıkla kök kanal tedavisi yaptıkları diş grupları dağılımı

Sıklıkla kök kanal tedavisi yapılan diş grubu (Anket Soru #11)	Adet	%
Üst Çene Anterior	66	22.15
Üst Çene Premolar	117	39.26
Üst Çene Molar	154	51.68
Alt Çene Anterior	43	14.43
Alt Çene Premolar	92	30.87
Alt Çene Molar	201	67.45

Katılımcılara sıklıkla kök kanal tedavisi yaptıkları diş grupları sorulduğunda; 66 dişhekimi (%22.15) *üst çene anterior*, 117 dişhekimi (%39.26) *üst çene premolar*, 154 dişhekimi (%51.68) *üst çene molar*, 43 dişhekimi (%14.43) *alt çene anterior*, 92 dişhekimi (%30.87) *alt çene premolar*, 201 dişhekimi (%67.45) *alt çene molar* cevabını vermiştir (Tablo 4.1.11). Dolayısıyla en fazla kök kanal tedavisi yapılan diş grubu alt çene molar dişler olarak belirlenmiştir.

12- Üst çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ İnfiltrasyon anestezisi
- ☐ İnfraorbital sinir bloğu
- ☐ Anterior middle superior alveolar (AMSA)
- ☐ Palatal yaklaşımli anterior superior alveolar (P-ASA)
- ☐ Maksiller (V2) sinir bloğu

Tablo 4.1.12: Katılımcıların üst çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yapılan kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniğine ilişkin bulgular

Üst çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği? (Anket Soru #12)	Adet	%
İnfiltrasyon anestezisi	267	98
İnfraorbital sinir bloğu	3	1
Anterior middle superior alveolar (AMSA)	2	0.6
Maksiller (V2) sinir bloğu	1	0.3
Toplam	273	100

“Üst çene anterior dişlerde yapılan kök kanal tedavilerinde kullanılan primer anestezi tekniği” sorusuna katılımcıların 267’si (%98) *infiltrasyon anestezisi*, 3’ü (%1) *infra-orbital sinir bloğu*, 2’si (%0.6) *anterior middle superior alveolar (AMSA)*, 1’i (%0.3) *maksiller (V2) sinir bloğu* cevabını vermiştir (Tablo 4.1.12). Bu verilere göre katılımcıların çok büyük bir yüzdesi üst çene anterior dişlerin kök kanal tedavisinde primer anestezi olarak infiltrasyon tekniğini kullanmaktadır.

13- Üst çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ İnfiltrasyon anestezisi
- ☐ İnfraorbital sinir bloğu
- ☐ Middle superior alveolar (MSA)
- ☐ Anterior middle superior alveolar (AMSA)
- ☐ Maksiller (V2) sinir bloğu

Tablo 4.1.13: Katılımcıların üst çene premolar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği dağılımı

Üst çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği? (Anket Soru #13)	Adet	%
İnfiltrasyon anestezisi	260	95.2
İnfraorbital sinir bloğu	1	0.4
Middle superior alveolar (MSA)	7	2.6
Anterior middle superior alveolar (AMSA)	3	1.1
Maksiller (V2) sinir bloğu	2	0.7
Toplam	273	100

“Üst çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği” sorusuna katılımcıların 260 tanesi (%95.2) *infiltrasyon anestezisi*, 1

tanesi (%0.4) *infra-orbital sinir bloğu*, 7 tanesi (%2.6) *middle superior alveolar (MSA)*, 3'ü (%1.1) *anterior middle superior alveolar (AMSA)*, 2 tanesi (%0.7) *maksiller (V2) sinir bloğu* cevabını vermiştir (Tablo 4.1.13). Buna göre katılımcıların çok büyük bir yüzdesi üst çene premolar dişlerin kök kanal tedavisinde infiltrasyon anestezi tekniğini tercih etmektedir.

14- Üst çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ İnfiltrasyon anestezisi
- ☐ Posterior superior alveolar (PSA) sinir bloğu
- ☐ Maksiller (V2) sinir bloğu

Tablo 4.1.14: Katılımcıların üst çene molar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniğine ilişkin veriler

Üst çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği? (Anket Soru #14)	Adet	%
İnfiltrasyon anestezisi	224	82.1
Posterior superior alveolar (PSA)	43	15.8
Maksiller (V2) sinir bloğu	6	2.2
Toplam	273	100

“Üst çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği” sorusuna katılımcıların 224 tanesi (%82.1) *infiltrasyon anestezisi*, 43 tanesi (%15.8) *PSA*, 6 tanesi (%2.2) *maksiller (V2) sinir bloğu* cevabını vermiştir (Tablo 4.1.14). Bu verilere göre katılımcıların çok büyük bir yüzdesi üst çene molar dişler için infiltrasyon anestezi tekniğini tercih etmektedirler.

15- Alt çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ İnferior alveolar sinir blok anestezisi
- ☐ Gow-Gates blok anestezi
- ☐ Vazirani-Akinozi blok anestezi
- ☐ İnsiziv/mental sinir bloğu
- ☐ İntraligamentel anestezi
- ☐ İntraseptal anestezi
- ☐ İntraosseöz anestezi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezisi

Tablo 4.1.15: Katılımcıların alt çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniğine ilişkin veriler

Alt çene anterior dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği? (Anket soru #15)	Adet	%
İnferior alveolar sinir blok anestezisi	47	17.2
İnsiziv/mental sinir bloğu	27	9.1
Bukkal infiltrasyon anestezisi	199	72.9
Toplam	273	100

“Alt çene anterior dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği” sorusunu hekimlerin 47 tanesi (%17.2) *inferior alveolar sinir blok anestezisi*, 27 tanesi (%9.1) *insiziv/mental sinir bloğu*, 199 tanesi (%72.9) *bukkal infiltrasyon anestezisi* olarak cevaplamıştır (Tablo 4.1.15). Bu verilere göre alt çene anterior dişlerde hekimler büyük oranda bukkal infiltrasyon tekniğini tercih etmektedirler.

16- Alt çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ Inferior alveolar sinir blok anestezisi
- ☐ İnsiziv/mental sinir bloğu
- ☐ Gow-Gates blok anestezisi
- ☐ Vazirani-Akinozi blok anestezisi
- ☐ İntraligamentel anestezisi
- ☐ İntraseptal anestezisi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezisi
- ☐ İntraosseöz anestezisi

Tablo 4.1.16: Katılımcıların alt çene premolar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği dağılımı

Alt çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği? (Anket Soru #15)	Adet	%
İnferior alveolar sinir blok anestezisi	166	60.8
İnsiziv/mental sinir bloğu	5	1.8
Gow-Gates blok anestezisi	4	1.5
İntraligamentel anestezisi	3	1.1
Bukkal infiltrasyon anestezisi	95	34.8
Toplam	273	100

“Alt çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği” sorusuna hekimlerin 166’sı (%60.8) *inferior alveolar sinir blok anestezisi*, 5’i (%1.8) *insiziv/mental sinir bloğu*, 4’ü (%1.5) *Gow-Gates blok anestezisi*, 3’ü

(%1.1) *intraligamental anestezi*, 95'i (%34.8) *bukkal infiltrasyon anestezi* cevabını vermişlerdir (Tablo 4.1.16). Dolayısıyla alt çene premolar dişlerin kök kanal tedavileri için hekimlerin büyük çoğunluğu inferior alveolar sinir blok tekniğini kullanırken bazıları da bukkal infiltrasyon tekniğini kullanmaktadırlar.

17- Alt çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ Inferior alveolar sinir blok anestezi
- ☐ Gow-Gates blok anestezi
- ☐ Vazirani-Akinozi blok anestezi
- ☐ Intraligamental anestezi
- ☐ İntraseptal anestezi
- ☐ İntraosseöz anestezi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezi

Tablo 4.1.17: Katılımcıların alt çene molar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniğine ilişkin veriler

Alt çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği? (Anket Soru #16)	Adet	%
Inferior alveolar sinir blok anestezi	259	94.9
Gow-Gates blok anestezi	8	2.9
İntraosseöz anestezi	2	0.7
Bukkal infiltrasyon anestezi	4	1.5
Toplam	273	100

“Alt çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği” sorusunu katılımcıların 259 tanesi (%94.9) *inferior alveolar sinir blok anestezi*, 8 tanesi (%2.9) *Gow-Gates blok anestezi*, 2 tanesi (%0.7) *intraosseöz anestezi*, 4 tanesi (%1.5) *bukkal infiltrasyon anestezi* olarak yanıtlamıştır (Tablo 4.1.17). Bu verilere göre hekimlerin çok büyük çoğunluğu alt çene molar diş kök kanal tedavilerinde inferior alveolar sinir blok anestezi tekniğini tercih etmektedirler.

18- Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadığınız vaka sayısını yüzde olarak nasıl ifade edersiniz?

- ☐ Hiç
- ☐ % 1-20
- ☐ % 21-40
- ☐ % 41-60
- ☐ % 61-80
- ☐ % 81-100

Tablo 4.1.18: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestizi elde etme zorluğu yaşama yüzdeleri

Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestizi elde etme zorluğu yaşadığınız vaka sayısını yüzde olarak nasıl ifade edersiniz? (Anket Soru #18)	Adet	%
Hiç	8	2.9
% 1-20	204	74.7
% 21-40	54	19.8
% 41-60	4	1.5
% 61-80	3	1.1
Toplam	273	100

Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestizi elde etme zorluğu konusunda katılımcı hekimlerin 8'i (%2.9) hiç zorlanmadıklarını belirtirken, 204'ü (%74.7) %1-20 oranında, 54'ü ise (%19.8) %21-40 oranında zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir (Tablo 4.1.18). Bu veriler; hekimlerin büyük çoğunluğunun yaptıkları kök kanal tedavilerinde %1-20 oranında derin pulpal anestizi elde etme zorluğu yaşadıklarını ortaya koymaktadır.

19- Primer anestizeye rağmen derin pulpal anestizi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldığınız lisans eğitiminin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

Çok yetersiz 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Çok yeterli

Tablo 4.1.19: Katılımcıların primer anestizeye rağmen derin pulpal anestizi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldıkları lisans eğitiminin yeterliliğine dair düşünceleri

Primer anestizeye rağmen derin pulpal anestizi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldığınız lisans eğitiminin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? (Anket Soru #19)	Adet	%
Çok yetersiz	10	3.8
Yetersiz	49	18.5
Kararsızım	99	37.4
Yeterli	84	31.7
Çok yeterli	23	8.7
Toplam	265	100

“Primer anestizeye rağmen derin pulpal anestizi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldığınız lisans eğitiminin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusunu hekimlerin 10'u (%3.8) *çok yetersiz*, 49'u (%18.5) *yetersiz*, 99'u (%37.4) *kararsız*, 84'ü (%31.7) *yeterli*, 23'ü (%8.7) *çok yeterli* olarak yanıtlamıştır (Tablo 4.1.19). Dolayısıyla katılımcıların büyük

çoğunluğu bu konuda aldığı lisans eğitimi yeterliliğini “kararsızım” şeklinde ifade ederken bunu “yeterli” olduğunu düşünenler takip etmiştir.

20- Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında şu andaki bilgi düzeyinizi nasıl ifade edersiniz?

Çok yetersiz 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Çok yeterli

Tablo 4.1.20: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında şu andaki mevcut bilgi düzeylerine ilişkin veriler

Kök kanal tedavi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında şu andaki bilgi düzeyinizi nasıl ifade edersiniz? (Anket Soru #20)	Adet	%
Çok yetersiz	6	2
Yetersiz	34	11.4
Kararsızım	86	28.9
Yeterli	108	36.2
Çok yeterli	31	10.4
Toplam	265	100

“Kök kanal tedavi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında şu andaki bilgi düzeyinizi nasıl ifade edersiniz?” sorusunu anket katılımcılarından 6 tanesi (%2) *çok yetersiz*, 34 tanesi (%11.4) *yetersiz*, 86 tanesi (%28.9) *kararsız*, 108 tanesi (%36.2) *yeterli*, 31 tanesi (%10.4) *çok yeterli* olarak cevaplamıştır (Tablo 4.1.20). Buna göre katılımcıların çoğu derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında kendini *yeterli* görmekte iken bunu *kararsızım* diyenler takip etmektedir.

21- Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanmasında cinsiyetin bir etmen olduğunu düşünüyor musunuz?

- ☐ Hayır
- ☐ Kadınlarda daha zor
- ☐ Erkeklerde daha zor

Tablo 4.1.21: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanmasında cinsiyetin bir etken olup olmadığını düşünmelerine dair bulgular

Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanmasında cinsiyetin bir etmen olduğunu düşünüyor musunuz? (Anket Soru # 21)	Adet	%
Hayır	159	60
Kadınlarda daha zor	66	24.9
Erkeklerde daha zor	40	15.1
Toplam	265	100

“Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanmasında cinsiyetin bir etmen olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusunu 159 dişhekimi (%60) *hayır*, 66 dişhekimi (%24.9) *kadınlarda daha zor*, 40 dişhekimi (%15.1) *erkeklerde daha zor* olarak cevaplamıştır (Tablo 4.1.21). Buna göre katılımcıların büyük çoğunluğu derin pulpal anestezi elde etmede cinsiyetin herhangi bir etkisinin olmadığını düşünmektedir. Etken olduğunu düşünenlerin çoğunluğunun ise kadınlarda daha zor olduğunu düşündüğü görülmektedir.

22- Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız bir yaş grubu olduğunu düşünüyor musunuz?

- ☐ Hayır
- ☐ Evet

Tablo 4.1.22: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandıkları bir yaş grubu olup olmadığına ilişkin bulgular

Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız bir yaş grubu olduğunu düşünüyor musunuz? (Anket Soru #22)	Adet	%
Hayır	156	58.9
Evet	109	41.1
Toplam	265	100

“Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız bir yaş grubu olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusuna katılımcıların 156 tanesi (%58.9) *hayır*, 109 tanesi (%41.1) *evet* cevabını vermiştir (Tablo 4.1.22). Buna göre katılımcıların çoğunluğu derin pulpal anestezi elde etme zorluğunda yaşın etkili bir faktör olmadığını düşünmektedir.

23- Cevabınız “evet” ise, hangi yaş grubunda daha çok zorlanmaktasınız?

- ☐ ≤ 14
- ☐ 15-34
- ☐ 35-54
- ☐ 55-64
- ☐ $65 \leq$

Tablo 4.1.23: Katılımcılardan derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandıkları yaş grubuna “evet” cevabı verenlerin hangi yaş grubunda zorlandıklarına ilişkin bulgular

Hangi yaş gurubunda etkili olduğunu düşünürsünüz? (Anket Soru #23)	Adet	%
≤ 14	16	14.7
15-34	47	43.1
35-54	34	31.2
55-64	10	9.2
$65 \leq$	2	1.8
Toplam	109	100

“Cevabınız “evet” ise, hangi yaş grubunda daha çok zorlanmaktasınız?” sorusuna katılımcıların 16’sı (%14.7) ≤ 14 , 47’si (%43.1) 15-34, 34’ü (%31.2) 35-54, 10’u (%9.2) 55-64, 2’si (%1.8) $65 \leq$ cevabını vermiştir (Tablo 4.1.23). Elde edilen verilere göre yaşın etkili olduğunu düşünenler arasında en çok zorlanılan yaş aralığının 15-34 olduğu tespit edilmiştir.

24- Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlandığınız ve/veya sıklıkla anestezi başarısızlığı yaşadığınız teşhis/teşhisler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Normal pulpa
- ☐ Semptomatik geri dönüşümlü (reversibl) pulpitis
- ☐ Semptomatik geri dönüşümsüz (irreversibl) pulpitis
- ☐ Ülseratif pulpitis
- ☐ Hiperplastik pulpitis
- ☐ Pulpa nekrozu. pulpa gangren
- ☐ Yetersiz endodontik tedavili semptomatik dişler
- ☐ Akut alevlenme (flare-up) vakaları
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.24: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlandıkları ve/veya sıklıkla anestezi başarısızlığı yaşadıkları teşhis/teşhislerin dağılımı

Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etme de zorlandığınız ve/veya sıklıkla anestezi başarısızlığı yaşadığınız teşhis/teşhisler hangisidir? (Anket Soru #24)	Adet	%
Normal Pulpa	16	5.37
Reversibl Pulpitis	74	24.83
İrreversibl Pulpitis	161	54.03
Ülseratif Pulpitis	27	9.06
Hiperplastik Pulpitis	28	9.4
Pulpa Nekrozu, Pulpal Gangren	25	8.39
Yetersiz Endodontik Tedavili Semptomatik Dişler	57	19.13
Flare-up Vakaları	152	51.01
Diğer	7	2.35

Ankete katılan hekimlere kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlandıkları ve/veya sıklıkla anestezi başarısızlığı yaşadıkları teşhis/teşhisler sorulduğunda 16 tanesi (%5.37) *normal pulpa*, 74 tanesi (%24.83) *reversibl pulpitis*, 161 tanesi (%54.03) *irreversibl pulpitis*, 27 tanesi (%9.06) *ülseratif pulpitis*, 28 tanesi (%9.4) *hiperplastik pulpitis*, 25 tanesi (%8.39) *pulpa nekrozu*, *pulpal gangren*, 57 tanesi (%19.13) *yetersiz endodontik tedavili semptomatik dişler*, 152 tanesi (%51.01) *flare-up vakaları* ve 7 tanesi (%2.35) *diğer* cevaplarını vermişlerdir (Tablo 4.1.24). Dolayısıyla katılımcılar büyük sıklıkla irreversible pulpitis ve ardından flare-up vakalarında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşamaktadırlar.

25- Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandığınız diş grup/grupları hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Üst çene anterior dişler
- ☐ Üst çene premolar dişler
- ☐ Üst çene molar dişler
- ☐ Alt çene anterior dişler
- ☐ Alt çene premolar dişler
- ☐ Alt çene molar dişler
- ☐ Hiçbiri

Tablo 4.1.25: Katılımcıların kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandığınız diş grup/gruplarının dağılımı

Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandığınız diş grup/grupları hangisidir? (Anket Soru #25)	Adet	%
Üst Çene Anterior Dişler	3	1.01
Üst Çene Premolar Dişler	21	7.05
Üst Çene Molar Dişler	67	22.48
Alt Çene Anterior Dişler	4	1.34
Alt Çene Premolar Dişler	49	16.44
Alt Çene Molar Dişler	232	77.85
Hiçbiri	14	4.7

Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandıkları diş grup/gruplarını hekimlerin 3 tanesi (%1.01) *üst çene anterior* olarak belirtirken, 21 tanesi (%7.05) *üst çene premolar*, 67 tanesi (%22.48) *üst çene molar*, 4 tanesi (%1.34) *alt çene anterior*, 49 tanesi (%16.44) *alt çene premolar*, 232 tanesi (%77.85) *alt çene molar* ve 14 tanesi (%4.7) *hiçbiri* olarak belirtmiştir (Tablo 4.1.25). Bu verilere göre hekimlerin büyük çoğunluğunun derin pulpal anestezi elde etmede en çok zorlandıkları diş grubunun alt çene molar dişler olduğu görülmektedir.

26- Tecrübelerinize göre aşağıdaki durumlardan hangisi/hangileri anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bir bulgu/belirti olabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Preoperatif spontan orta-şiddetli diş ağrısıyla başvuran hastalar
- ☐ Önceki dental işlemler esnasında yetersiz anestezi tecrübe eden hastalar
- ☐ Tedaviyi beklerken gözle görülür biçimde endişe ve korku yaşayan hastalar
- ☐ Diş ağrısı nedeniyle uykusuz ve yorgun durumda olup ağrıya karşı toleransı düşmüş hastalar
- ☐ Düzenli sedatif/trankilizan ilaç kullanan hastalar
- ☐ Yasaklı madde kullanan hastalar
- ☐ Alkol bağımlısı hastalar
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.26: Katılımcılara göre anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bulgu/belirtilere ilişkin veriler

Tecrübelerinize göre aşağıdaki durumlardan hangisi/hangileri anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bir bulgu/belirti olabilir? (Anket Soru #26)	Adet	%
Preoperatif spontan orta-şiddetli diş ağrısıyla başvuran hastalar	97	32.55
Önceki dental işlemler esnasında yetersiz anestezi tecrübe eden hastalar	116	38.93
Tedaviyi beklerken gözle görülür biçimde endişe ve korku yaşayan hastalar	152	51.01
Diş ağrısı nedeniyle uykusuz ve yorgun durumda olup ağrıya karşı toleransı düşmüş hastalar	132	44.3
Düzenli sedatif/trankilizan ilaç kullanan hastalar	134	44.97
Yasaklı madde kullanan hastalar	180	60.4
Alkol bağımlısı hastalar	162	54.36
Diğer	4	1.34

“Tecrübelerinize göre anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bulgu/belirti nedir?” sorusunu katılımcılardan 97 hekim (%32.55) *preoperatif spontan orta-şiddetli diş ağrısıyla başvuran hastalar*, 116 hekim (%38.93) *önceki dental işlemler esnasında yetersiz anestezi tecrübe eden hastalar*, 152 hekim (%51.01) *tedaviyi beklerken gözle görülür biçimde endişe ve korku yaşayan hastalar*, 132 hekim (%44.3) *diş ağrısı nedeniyle uykusuz ve yorgun durumda olup ağrıya karşı toleransı düşmüş hastalar*, 134 hekim (%44.97) *düzenli sedatif/trankilizan ilaç kullanan hastalar*, 180 hekim (%60.4) *yasaklı madde kullanan hastalar*, 162 hekim (%54.36) *alkol bağımlısı hastalar*, 4 hekim (%1.34) de *diğer* olarak işaretlemiştir (Tablo 4.1.26). Bu verilere göre katılımcılar ön bulgu/belirti olarak öncelikle yasaklı madde kullanan ve sonrasında da tedaviyi beklerken gözle görülür biçimde endişe ve korku yaşayan hastalarda anestezinin başarısız olma ihtimalinin diğerlerine göre daha yüksek olduğunu düşünmektedirler.

27- Anestezi uygulayıp tedaviye başlamadan önce derin pulpal anestezi sağlayıp sağlayamadığınızı anlamada hangisi/hangilerini gösterge olarak değerlendiriyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Hastanın ağrısının geçmiş olması
- ☐ Dudak uyuşukluğu sağlanmış olması
- ☐ İlgili diş etrafındaki diş etini sondlamada herhangi bir ağrı olmaması
- ☐ İlgili dişe elektrikli pulpa testi uygulamasında negatif yanıt alınması
- ☐ İlgili dişe uygulanan soğuk testinde negatif yanıt alınması
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.27: Katılımcıların anestezi uygulayıp tedaviye başlamadan önce ilgili dişte derin pulpal anestezi sağlanıp sağlanamadığına dair gösterge olarak değerlendirdikleri klinik bulgulara ilişkin veriler

Anestezi uygulayıp tedaviye başlamadan önce derin pulpal anestezi sağlayıp sağlayamadığınızı anlamada hangisi/hangilerini gösterge olarak değerlendiriyorsunuz? (Anket Soru #27)	Adet	%
Hastanın ağrısının geçmiş olması	157	52.68
Dudak uyuşukluğu sağlanmış olması	182	61.07
İlgili diş etrafındaki diş etini sondlamada herhangi bir ağrı olmaması	170	57.05
İlgili dişe elektrikli pulpa testi uygulamasında negatif yanıt alınması	31	10.4
İlgili dişe uygulanan soğuk testinde negatif yanıt alınması	35	11.74
Diğer	7	2.35

Katılımcılara anestezi uygulayıp tedaviye başlamadan önce derin pulpal anestezi sağlayıp sağlamadığına dair göstergeler sorulduğunda 157'si (%52.68) *hastanın ağrısının geçmiş olması*, 182'si (%61.07) *dudak uyuşukluğu sağlanmış olması*, 170'i (%57.05) *ilgili diş etrafındaki diş etini sondlamada herhangi bir ağrı olmaması*, 31'i (%10.4) *ilgili dişe elektrikli pulpa testi uygulamasında negatif yanıt alınması*, 35'i (11.74) *ilgili dişe uygulanan soğuk testinde negatif yanıt alınması*, 7'si (2.35) diğer şeklinde cevap vermiştir (Tablo 4.1.27). Dolayısıyla katılımcıların çoğu dudak uyuşukluğu sağlanmış olmasının derin pulpal anestezi için de bir gösterge olduğunu düşünmektedirler.

28- Sizce kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğunun neden/nedenleri nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Dişte veya periapikal dokulardaki enflamasyon
- ☐ Yetersiz miktarda anestezi solüsyon kullanılması
- ☐ Vazokonstriktörsüz veya vazokonstriktör oranı düşük anestezi solüsyon kullanılması
- ☐ Yanlış teknik seçimi
- ☐ Tekniğin doğru uygulanmaması
- ☐ Hastada aksesuar innervasyonların olması
- ☐ Hastanın emosyonel durumu
- ☐ Hastanın hekime güven duymaması
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.28: Katılımcılara göre derin pulpal anestezi elde edememe neden/nedenlerine ilişkin bulgular

Sizce kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğunun neden/nedenleri nelerdir? (Anket Soru #28)	Adet	%
Dışte veya periapikal dokulardaki enflamasyon	238	79.87
Yetersiz miktarda anestetik solüsyon kullanılması	111	37.25
Vazokonstriktörsüz veya vazokonstriktör oranı düşük anestetik solüsyon kullanılması	103	34.56
Yanlış teknik seçimi	138	46.31
Tekniğin doğru uygulanmaması	164	55.03
Hastada aksesuar innervasyonların olması	162	54.36
Hastanın emosyonel durumu	153	51.34
Hastanın hekime güven duymaması	101	33.89
Diğer	4	1.34

Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğunun neden/nedenlerini anket katılımcılarının 238'i (%79.87) *dışte veya periapikal dokulardaki enflamasyon olarak belirtirken*, 111'i (%37.25) *yetersiz miktarda anestetik solüsyon kullanılması*, 103'ü (%34.56) *vazokonstriktörsüz veya vazokonstriktör oranı düşük anestetik solüsyon kullanılması*, 138'i (%46.31) *yanlış teknik seçimi*, 164'ü (%55.03) *teknikğin doğru uygulanmaması*, 162'si (%54.34) *hastada aksesuar innervasyonların olması*, 153 tanesi (%51.34) *hastanın emosyonel durumu*, 101'i (%33.89) *hastanın hekime güven duymaması* ve 4'ü (%1.34) *diğer* olarak belirtmiştir (Tablo 4.1.28). Bu verilere göre katılımcılar çoğunlukla, derin pulpal anestezi zorluğuna dış veya periapikal dokulardaki enflamasyonun yol açtığını düşünmektedirler.

29- Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?

- ☐ İnfiltratif tekniği tekrarlarım
- ☐ Uygun blok anestezi uygulamam
- ☐ İntraligamentel anestezi uygulamam
- ☐ İntraosseöz anestezi uygulamam
- ☐ İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim
- ☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım
- ☐ Hastaya analjezik reçete ederek ikinci seansa çağırırım
- ☐ Hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım
- ☐ Bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğumu düşündüğüm bir başka dişhekimini/uzmana yönlendiririm

○ Diğer:.....

Tablo 4.1.29: Katılımcıların üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediklerinde ilk olarak ne yaptıklarına ilişkin bulgular

Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız? (Anket Soru #29)	Adet	%
İnfiltratif tekniği tekrarlarım	99	35.11
Uygun blok anestezi uygularam	28	9.93
İntraligamental anestezi uygularam	84	29.79
İntraosseöz anestezi uygularam	6	2.13
İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim	44	15.6
Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım	2	0.71
Hastaya analjezik reçete ederek ikinci seansa çağırırım	3	1.06
Hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım	9	3.19
Bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğunu düşündüğüm bir başka dişhekimini/uzmana yönlendiririm	7	2.48

“Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?” sorusuna verilen cevaplarda 99 hekim (%35.11) *infiltratif tekniği tekrarlamayı*, 28 hekim (%9.93) *uygun blok anestezi uygulamayı*, 84 hekim (%29.79) *intraosseöz anestezi uygulamayı*, 6 hekim (%2.13) *intraosseöz anestezi uygulamayı*, 44 hekim (%15.6) *intrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam etmeyi*, 2 hekim (%0.71) *devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırmaı*, 3 hekim (%1.06) *hastaya analjezik reçete ederek ikinci seansa çağırmaı*, 9 hekim (%3.19) *hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırmaı*, 7 hekim (%2.48) *bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğunu düşündüğüm bir başka dişhekimini/uzmana yönlendirmeyi* tercih etmiştir (Tablo 4.1.29). Bu bulgulara göre üst çene dişlerindeki derin pulpal anestezi başarısızlıklarında hekimlerin çoğunlukla infiltratif anesteziyi tekrarlamayı tercih ettikleri görülmektedir.

30- Üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- İnfiltratif anesteziyi tekrarlamak
- Alternatif enjeksiyon bölgelerine blok anestezi uygulamak (PSA, infraorbital vs...)
- İntraligamental anestezi
- İntraosseöz anestezi

- ☐ İntrapulpal anestezi
- ☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırmak
- ☐ Hastaya analjezik reçete ederek ikinci seansa çağırmak
- ☐ Hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırmak
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.30: Katılımcıların üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediklerinde diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündükleri ilave teknik/tekniklerin dağılımı

Üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir? (Anket Soru #30)	Adet	%
İnfiltratif anesteziyi tekrarlamak	108	36.24
Alternatif enjeksiyon bölgelerine blok anestezi uygulamak	79	26.51
Intraligamantal anestezi	152	51.01
Intraosseöz anestezi	30	10.07
İntrapulpal anestezi	183	61.41
Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırmak	20	6.71
Hastaya analjezik reçete ederek ikinci seansa çağırmak	21	7.05
Hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırmak	31	10.4
Diğer	2	0.67

“Üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir?” sorusunu 108 katılımcı (%36.24) *infiltratif anesteziyi tekrarlamayı*, 79 katılımcı (%26.51) *alternatif enjeksiyon bölgelerine blok anestezi uygulamayı*, 152 katılımcı (%51.01) *intraligamantal anestezi*, 30 katılımcı (%10.07) *intraosseöz anestezi*, 183 katılımcı (%61.41) *intrapulpal anestezi*, 20 katılımcı (%6.71) *devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırmayı*, 21 katılımcı (%7.05) *hastaya analjezik reçete ederek ikinci seansa çağırmayı*, 31 katılımcı (%10.40) *hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırmayı düşünerek cevaplar*ken, 2 katılımcı (%0.67) ise *diğer* olarak cevaplamıştır (Tablo 4.1.30). Elde edilen verilere göre katılımcıların çoğunluğu intrapulpal anestezinin diğerlerine oranla daha başarılı olacağını düşündüğü görülmektedir.

31- Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyusukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?

- ☐ Normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30 dak.'ya kadar uzatırım
- ☐ İASB'nu tekrarlarım
- ☐ Farklı farmakolojik özelliklere sahip bir başka anesteziik solüsyon ile tekrar İASB yaparım
- ☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi gibi daha yüksek bir blok anestezi tekniği uygulam
- ☐ İntraligamental anestezi uygulam
- ☐ Aritkainle bukkal infiltrasyon anesteziisi yaparım
- ☐ Lidokainle bukkal infiltrasyon anesteziisi yaparım
- ☐ İntraosseöz anestezi uygulam
- ☐ İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim
- ☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım
- ☐ Hastaya analjezik ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım
- ☐ Bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğunu düşündüğüm bir başka dişhekimi/uzmana yönlendiririm
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.31: Katılımcıların alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anesteziisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemedikleri vakalarda ilk olarak ne yaptıklarına ilişkin bulgular

Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anesteziisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız? (Anket Soru #31)	Adet	%
Normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30.dak.'ya kadar uzatırım	31	10.4
İASB'nu tekrarlarım	79	26.51
Farklı farmakolojik özelliklere sahip bir başka anesteziik solüsyon ile tekrar İASB yaparım	7	2.35
Gow-Gates veya vazirani-akinozi gibi daha yüksek bir blok anestezi tekniği uygulam	13	4.36
İntraligamental anestezi uygulam	64	21.48
Aritkainle bukkal infiltrasyon anesteziisi yaparım	12	4.03
Likodainle bukkal infiltrasyon anesteziisi yaparım	12	4.03
İntraosseöz anestezi uygulam	3	1.01
İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim	36	12.08
Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım	4	1.34
Hastaya analjezi ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım	6	2.01
Bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğunu düşündüğüm bir başka dişhekimi/uzmana yönlendiririm	5	1.68
Diğer	1	0.34

“Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?” sorusuna verilen cevaplarda hekimlerin 31 tanesi (%10.4) *normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30 dak.'ya kadar uzattığını* belirtirken, 79 tanesi (%26.51) *İASB'yi tekrarladığını*, 7 tanesi (%2.35) *farklı farmakolojik özelliklere sahip bir başka anestezi solüsyon ile tekrar İASB yaptığını*, 13 tanesi (%4.36) *Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi uyguladığını*, 64 tanesi (%21.48) *intraligamental anestezi uyguladığını*, 12 tanesi (%4.03) *artikainle bukkal infiltrasyon anestezi uyguladığını*, 12 tanesi (%4.03) *lidokainle bukkal infiltrasyon anestezi uyguladığını*, 3 tanesi (%1.01) *intraosseöz anestezi uyguladığını*, 36 tanesi (%12.08) *intrapulpal anestezi uyguladığını*, 4 tanesi (%1.34) *devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırdığını*, 6 tanesi (%2.01) *hastaya analjezik ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırdığını*, 5 tanesi (%1.68) *bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğunu düşündüğü bir başka dişhekimini/uzmana yönlendirdiğini* ve 1 tanesi (%0.34) ise *diğer* olarak belirterek cevaplamıştır (Tablo 4.1.31). Sonuç itibariyle katılımcıların çoğu başarılı İASB'na rağmen ilgili dişte derin pulpal anestezi sağlanamadığında ilk olarak İASB'yi tekrarlamayı, sonrasında da intraligamental anestezi uygulamayı düşünmektedirler.

32- Alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30 dak.'ya kadar uzatmak
- ☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi uygulamak
- ☐ İntraligamental anestezi uygulamak
- ☐ Artikainle bukkal infiltrasyon anestezisi uygulamak
- ☐ Lidokainle bukkal infiltrasyon anestezisi uygulamak
- ☐ İntraosseöz anestezi uygulamak
- ☐ İntrapulpal anestezi uygulamak
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.32: Katılımcıların alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediği vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündükleri ilave teknik/tekniklere ilişkin veriler

Alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir? (Anket Soru #32)	Adet	%
Normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30 dak.'ya kadar uzatmak	72	24.16
Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezisi uygulamak	72	24.16
İntraligamental anestezi uygulamak	152	51.01
Artikainle bukkal infiltrasyon anestezisi uygulamak	45	15.1
Lidokainle bukkal infiltrasyon anestezisi uygulamak	17	5.7
İntraosseöz anestezi uygulamak	38	12.75
İntrapulpal anestezi uygulamak	178	59.73
Diğer	1	0.34

Alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edilemeyen vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündükleri ilave teknik/teknikler için katılımcı dişhekimlerinin; 72'si (%24.16) *normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30 dak.'ya kadar uzattığını belirtirken*, 72'si (%24.16) *Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi uyguladığını*, 152'si (%51.01) *intraligamental anestezi uyguladığını*, 45'i (%15.1) *artikainle bukkal infiltrasyon anestezi uyguladığını*, 17'si (5.7) *lidokainle bukkal infiltrasyon anestezi uyguladığını*, 38'i (%12.75) *intraosseöz anestezi uyguladığını*, 178'i (%59.73) *intrapulpal anestezi uyguladığını* ve 1'i (%0.34) de *diğer* olarak belirtmiştir (Tablo 4.1.32). Elde edilen bulgulara göre katılımcıların çoğu ilave teknik olarak intrapulpal anestezi uygulamasının daha başarılı olacağını düşünmektedir.

33- Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamanıza rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda hangisi/hangilerinin başarıyı arttıracığını düşünürsünüz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basınçlı enjektör kullanarak)
- ☐ İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulamadığımı düşünerek)
- ☐ İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (vazokonstriktör içeren/vazokonstriktör oranı yüksek bir solüsyon kullanarak)

- İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ikinci uygulamanın başarı olasılığını arttırdığını düşünerek)
- İntraligamental anesteziyi tekrarlamak başarıyı arttırmaz. Başka ilave bir teknik uygulamam

Tablo 4.1.33: Katılımcıların hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamasına rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda başarıyı arttıracığını düşündükleri yöntemlere dair veriler

Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamanıza rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda hangisi/hangilerinin başarıyı arttıracığını düşünürsünüz? (Anket Soru #33)	Adet	%
İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basınçlı enjektör kullanarak)	91	30.54
İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulamadığımı düşünerek)	122	40.94
İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (vazokonstriktör içeren/vazokonstriktör oranı yüksek bir solüsyon kullanarak)	46	15.44
İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ikinci uygulamanın başarı olasılığını arttırdığını düşünerek)	45	15.10
İntraligamental anesteziyi tekrarlamak başarıyı arttırmaz. Başka bir ilave teknik uygulamam	84	28.19

“Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamanıza rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda hangisi/hangilerinin başarıyı arttıracığını düşünürsünüz?” sorusuna katılımcılardan 91 dişhekimi (%30.54) *intraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basınçlı enjektör kullanarak)*, 122 dişhekimi (%40.94) *intraligamental anesteziyi tekrarlamak (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulanmadığımı düşünerek)*, 46 dişhekimi (%15.44) *intraligamental anesteziyi tekrarlamak (vazokonstriktör içeren/vazokonstriktör oranı yüksek bir solüsyon kullanarak)*, 45 dişhekimi (%15.10) *intraligamental anesteziyi tekrarlamak (ikinci uygulamanın başarı olasılığını arttırdığını düşünerek)* ve 84 dişhekimi (%28.19) *intraligamental anesteziyi tekrarlamak başarıyı arttırmaz, başka bir ilave teknik uygulamam* cevaplarını vermişlerdir (Tablo 4.1.33). Dolayısıyla katılımcıların çoğu intraligamental anesteziyi tekrarlamının (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulamadığımı düşünerek) başarıyı artıracağını düşünmektedir.

34- Alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda hangi yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi
- ☐ İntraligamental anestezi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezisi
- ☐ İntraosseöz anestezi
- ☐ İntrapulpal anestezi
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.34: Katılımcıların alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığının artabileceğini düşündükleri yardımcı anestezi teknik/tekniklerine dair bulgular

Alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda hangi yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artabilir? (Anket Soru #34)	Adet	%
Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi	93	31.21
İntraligamental anestezi	143	47.99
Bukkal infiltrasyon anestezisi	101	33.89
İntraosseöz anestezi	50	16.78
İntrapulpal anestezi	123	41.28
Diğer	9	3.02

Alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığının artabileceği düşünülen yardımcı anestezi teknikleri için katılımcı dişhekimlerinin 93'ü (%31.21) Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok, 143'ü (%47.99) intraligamental anestezi, 101'i (%33.89) bukkal infiltrasyon anestezisi, 50'si (%16.78) intraosseöz anestezi, 123'ü (%41.28) intrapulpal anestezi ve 9'u (%3.02) diğer seçeneklerini işaretlemişlerdir (Tablo 4.1.34). Sonuç itibariyle katılımcıların çoğunluğunun intraligamental anestezi, sonrasında da intrapulpal anestezi tekniklerinde artikainin lidokaine göre daha başarılı olacağını düşündükleri belirlenmiştir.

35- Anestezi zorluğu yaşayacağınızı düşündüğünüz bir hastada sizce aşağıdaki pre-intraoperatif tedbirlerden hangisi/hangileri işe yarayabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ İşlemden önce hastaya parasetamol vermek
- ☐ İşlemden önce hastaya nonsteroidal antienflamatuar ilaç vermek
- ☐ İşlemden önce hastaya opioid ilaç vermek

- ☐ İşlemden önce hastaya yukarıdaki ilaç kombinasyonlarından uygun olan birini vermek
- ☐ İşlemden önce hastaya magnezyum sülfat vermek
- ☐ Farmakosedasyon uygulamak (oral, İ.M, inhalasyon, İ.V.)
- ☐ İatrosedasyon yöntemler uygulamak (hipnoz. akupunktur. elektroanestezi vb.)
- ☐ Kanal tedavisi sırasında aromaterapi amacıyla klinikte hoş bir koku kullanmak
- ☐ Hastanın enjeksiyon sırasında sırtüstü pozisyonunda olması ve/veya enjeksiyon sonrasında başını anestezi uygulama yönüne doğru eğmesi
- ☐ İlgili dişin mukozası üzerinde intraoral buz küpü bekletmek (kriyoterapi)
- ☐ İlgili dişin bulunduğu çene üzerinde extraoral lazer uygulamasıyla fotobiyomodülasyon yapmak
- ☐ Hastanın güvenini kazanmak üzere. yapılacak işlemi de içeren konuşma yapmak
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.35: Katılımcıların anestezi zorluğu yaşayacaklarını düşündükleri bir hastada işe yarayabilecek pre-intraoperatif tedbirlere ilişkin bulgular

Anestezi zorluğu yaşayacağınızı düşündüğünüz bir hastada sizce aşağıdaki pre-intraoperatif tedbirlerden hangisi/hangileri işe yarayabilir? (Anket Soru #35)	Adet	%
İşlemden önce hastaya parasetamol vermek	54	18.12
İşlemden önce hastaya nonsteroidal antienflamatuvar ilaç vermek	98	32.89
İşlemden önce hastaya opioid ilaç vermek	25	8.39
İşlemden önce hastaya yukarıdaki ilaç kombinasyonlarından uygun olan birini vermek	68	22.82
İşlemden önce hastaya magnezyum sülfat vermek	2	0.67
Farmakosedasyon uygulamak (oral. İ.M. inhalasyon. İ.V.)	42	14.09
Atrosedasyon yöntemleri uygulamak (hipnoz, akupunktur, elektroanestezi vb.)	44	14.77
Kanal tedavisi sırasında aromaterapi amacıyla klinikte hoş bir koku kullanmak	28	9.4
Hastanın enjeksiyon sırasında sırtüstü pozisyonunda olması ve/veya enjeksiyon sonrasında başını anestezi uygulama yönüne doğru eğmesi	21	7.05
İlgili dişin mukozası üzerinde intraoral buz küpü bekletmek (kriyoterapi)	150	50.34
İlgili dişin bulunduğu çene üzerinde extraoral lazer uygulamasıyla fotobiyomodülasyon yapmak	11	3.69
Hastanın güvenini kazanmak üzere yapılacak işlemi de içeren konuşma yapmak	146	48.99
Diğer	7	2.35

Hekimlerin anestezi zorluğu yaşayacaklarını düşündükleri bir hastada işe yarayabilecek pre- intraoperatif tedbirlere ilişkin verdikleri cevaplarda; 54 tanesi (%18.12) işlemden önce hastaya parasetamol vermek olduğunu bildirirken, 98 tanesi (%32.89) işlemden önce hastaya nonsteroidal antienflamatuvar ilaç vermek, 25 tanesi (%8.39) işlemden önce hastaya opioid ilaç vermek, 68 tanesi (%22.82) işlemden önce hastaya yukarıdaki ilaç kombinasyonlarında uygun olan birini vermek, 2 tanesi (%0.67) işlemden önce hastaya magnezyum sülfat vermek, 42 tanesi (%14.09) farmakosedasyon uygulamak, 44 tanesi (%14.77) iatrosedasyon yöntemler uygulamak, 28 tanesi (%9.40) kanal tedavisi sırasında aromaterapi amacıyla klinikte hoş bir koku kullanmak, 21 tanesi (%7.05) hastanın

enjeksiyon sırasında sırtüstü pozisyonda olması ve/veya enjeksiyon sonrasında başını anestezi uygulama yönüne doğru eğmesi, 150 tanesi (%50.34) ilgili dişin mukozası üzerinde intraoral buz küpü bekletmek, 11 tanesi (%3.69) ilgili dişin bulunduğu çene üzerinde extraoral lazer uygulamasıyla fotobiyomodülasyon yapmak, 146 tanesi (%48.99) hastanın güvenini kazanmak üzere yapılacak işlemi de içeren konuşma yapmak ve 7 tanesi (%2.35) diğer cevabını vermişlerdir (Tablo 4.1.35). Buna göre pre-intraoperatif tedbir olarak katılımcıların çoğunluğunun kriyoterapi ve sonrasında da sırasıyla hastanın güvenini kazanmak üzere yapılacak işlemi de içeren konuşma yapma ve işleminden önce hastaya nonsteroidal antienflamatuvar ilaç vermenin etkili olacağını düşündükleri belirlenmiştir.

36- Endodontik tedaviler için özellikle tercih ettiğiniz/daha etkili olacağını düşündüğünüz anestezi solüsyon/solüsyonlar var mı? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Lidokain
- ☐ Artikain
- ☐ Bupivakain
- ☐ Mepivakain
- ☐ Prilokain
- ☐ Vazokonstriktör oranı yüksek lokal anestezi solüsyon pH'ı arttırılmış (alkalinize edilmiş) lokal anestezi solüsyon
- ☐ Meperidin ilaveli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Hyaluronidaz ilaveli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Mannitol ilaveli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Ketamin ilaveli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Diğer:.....

Tablo 4.1.36: Katılımcıların özellikle tercih ettiği/daha etkili olacağını düşündüğü anestezi solüsyon/solüsyonlara ilişkin veriler

Endodontik tedaviler için özellikle tercih ettiğiniz/daha etkili olacağını düşündüğünüz anestezi solüsyon/solüsyonlar var mı? (Anket Soru #36)	Adet	%
Lidokain	87	29.19
Artikain	219	73.49
Bupivakain	33	11.07
Mepivakain	16	5.37
Prilokain	2	0.67
Vazokonstriktör oranı yüksek lokal anestezi solüsyon	79	26.51
pH'ı arttırılmış (alkalize edilmiş) lokal anestezi solüsyon	12	4.03
Meperidin ilaveli lokal anestezi solüsyon	1	0.34
Hyaluridaz ilaveli lokal anestezi solüsyon	3	1.01
Mannitol ilaveli lokal anestezi solüsyon	4	1.34
Ketamin ilaveli lokal anestezi solüsyon	5	1.68
Diğer	2	0.67

“Endodontik tedaviler için özellikle tercih ettiğiniz/daha etkili olacağını düşündüğünüz anestezi solüsyon/solüsyonlar var mı?” sorusuna 87 dişhekimi (%29.19) lidokain, 219 dişhekimi (%73.49) artikain, 33 dişhekimi (%11.07) bupivakain, 16 dişhekimi (%5.37) mepivakain, 2 dişhekimi (%0.67) prilokain, 79 dişhekimi (%26.51) vazokonstriktör oranı yüksek lokal anestezi solüsyon, 12 dişhekimi (%4.03) pH'ı arttırılmış (alkalize edilmiş), 1 dişhekimi (%0.34) meperidin ilaveli lokal anestezi solüsyon, 3 dişhekimi (%1.01) hyaluridaz ilaveli lokal anestezi solüsyon, 4 dişhekimi (%1.34) mannitol ilaveli lokal anestezi solüsyon, 5 dişhekimi (%1.68) ketamin ilaveli lokal anestezi solüsyon ve 2 dişhekimi (%0.67) diğer cevabını vermiştir (Tablo 4.1.36). Dolayısıyla katılımcı hekimlerin çoğunun anestezi uygulamalarda artikainin daha etkili olacağını düşündüğü/tercih ettikleri belirlenmiştir.

37- Kliniğinizde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere hangi materyal/ekipman mevcuttur? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Rutin kullandığım anestezi solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip bir başka anestezi solüsyon
- ☐ Rutin kullandığım anestezi solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Arsenik ve/veya paraformaldehit içerikli devitalize edici ajanlar (Caustinerf Forte, Toxavit, Depulpin. Pulp-X ...)
- ☐ İntraligamantal anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör
- ☐ İntraosseöz anestezi cihazı (Stabident, X-Tip, Quicksleeper, Anesto vs...)

- Enjeksiyon öncesinde lokal anestezi solüsyonları alkanize eden cihazlar (Onpharma, Anutra vs...)
- Hiçbiri
- Diğer:

Tablo 4.1.37: Katılımcıların kliniklerinde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere bulundurdıkları mevcut materyal/ekipmanlara ilişkin bulgular

Kliniğiniz de derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere hangi materyal/ekipman mevcuttur? (Anket Soru #37)	Adet	%
Rutin kullandığım anestezi solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip başka anestezi solüsyon	120	40.27
Rutin kullandığım anestezi solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anestezi solüsyon	85	28.52
Arsenik ve/veya paraformaldehit içerikli devitalize edici edici ajanlar	22	7.38
İntraligamantal anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör	67	22.48
İntraosseöz anestezi cihazı	19	6.38
Enjeksiyon öncesinde lokal anestezi solüsyonları alkanize eden cihazlar	9	3.02
Hiçbiri	60	20.13
Diğer	0	0

Katılımcıların kliniğinde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere mevcut olan materyal/ekipmana dair veriler incelendiğinde; 120 tanesi (%40.27) rutin kullandığı anestezi solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip başka anestezi solüsyon, 85 tanesi (%28.52) rutin kullandığı anestezi solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anestezi solüsyon, 22 tanesi (%7.38) arsenik ve/veya paraformaldehit içerikli devitalize edici edici ajanlar, 67 tanesi (%22.48) intraligamantal anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör, 19 tanesi (%6.38) intraosseöz anestezi cihazı, 9 tanesi (%3.02) enjeksiyon öncesinde lokal anestezi solüsyonları alkanize eden cihazlar bulundurduğunu belirtirken, 60 tanesi (%20.13) hiçbir şekilde belirtmiştir (Tablo 4.1.37). Bu verilere göre katılımcıların çoğu derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik olarak kliniklerinde, rutin kullandıkları anestezi solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip bir başka anestezi solüsyon daha bulundurmaktadır.

38- Bu konuda düzenlenecek sertifikalı bir eğitime katılmak ister misiniz? Katılmak isterseniz lütfen *e-mail* adresinizi bizimle paylaşınız.

Tablo 4.1. 38: Katılımcıların sertifikalı bir eğitime katılıp katılmamama isteklerine dair bulgular

Bu konuda düzenlenecek sertifikalı bir eğitime katılmak ister misiniz? (Anket Soru #38)	Adet	%
Evet	71	23.8
Hayır	227	77.2
Toplam	298	100

Katılımcılardan 71 dişhekimi (%23.82) bu konuda düzenlenecek sertifikalı bir eğitime katılmak istediğini belirtmiştir.

4.2. İLİŞKİ ANALİZLERİ

Bu bölümde hipotezlerde verilen iddialar için analizler yapılarak tablolaştırılmış ve yorumlanmıştır.

Tablo 4.2.1: Katılımcıların aktif çalışma süreleri (yıl olarak) ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı ilişkisi

		Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı (%)					Toplam
		Hiç	%1-20	%21-40	%41-60	%61-80	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	5 %2.4	152 %73.4	45 %21.7	2 %1	3 %1.4	207 %100
	6-10	2 %6.1	26 %78.8	3 %9.1	2 %6.1	0 %0	33 %100
	11-15	1 %7.1	10 %71.4	3 %21.4	0 %0	0 %0	14 %100
	16-20	0 %0	7 %87.5	1 %12.5	0 %0	0 %0	8 %100
	21≤	0 %0	9 %81.8	2 %18.2	0 %0	0 %0	11 %100
	Toplam	8 %2.9	204 %74.7	54 %19.8	4 %1.5	3 %1.1	273 %100

Ki-Kare değeri=12.187, P Değeri=0.731

Katılımcıların aktif olarak çalıştıkları süre (yıl) ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$). Bu verilere dayanarak katılımcıların çalışma süresinden bağımsız olarak kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka yüzdesinin %1-20 olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.2.1).

Tablo 4.2.2: Katılımcıların yaşları ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı ilişkisi

		Kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı (%)					Toplam
		Hiç	%1-20	%21-40	%41-60	%61-80	
Hekimin yaşı	≤25	1 %0.9	76 %69.1	30 %27.3	1 %0.9	2 %1.8	110 %100
	26-35	6 %4.5	104 %78.2	19 %14.3	3 %2.3	1 %0.8	133 %100
	36-45	1 %5.3	17 %89.5	1 %5.3	0 %0	0 %0	19 %100
	46-55	0 %0	7 %63.6	4 %36.4	0 %0	0 %0	11 %100
	Toplam	8 %2.9	204 %74.7	54 %19.8	4 %1.5	3 %1.1	273 %100

Ki-Kare değeri=15.697 P Değeri=0.206

Mevcut anket katılımcılarının yaşları ile kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Dolayısıyla katılımcıların yaşları dikkate alınmadan kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısının genellikle %1-20 arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.2.2).

Tablo 4.2.3: Katılımcı hekimlerin cinsiyeti ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı ilişkisi

		Kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı (%)					Toplam
		Hiç	%1-20	%21-40	%41-60	%61-80	
Hekimin cinsiyeti	Kadın	2 %1.3	109 %73.2	32 %21.5	4 %2.7	2 %1.3	149 %100
	Erkek	6 %4.8	95 %76.6	22 %17.7	0 %0	1 %0.8	124 %100
Toplam		8 %2.9	204 %74.7	54 %19.8	4 %1.5	3 %1.1	273 %100

Ki-Kare değeri=6.915, P Değeri=0.140

Hekimlerin cinsiyeti ile kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$). Bu verilere göre hekimlerin cinsiyeti önemsizdir kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısının genellikle %1-20 arasında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2.3).

Tablo 4.2.4: Katılımcıların lisans eğitimi alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayıları ilişkisi

		Kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı (%)					Toplam
		Hiç	%1-20	%21-40	%41-60	%61-80	
Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi aldınız mı?	Hayır	4 %4.9	55 %67.9	21 %25.9	1 %1.2	0 %0	81 %100
	Evet	4 %2.1	149 %77.6	33 %17.2	3 %1.6	3 %1.6	192 %100
Toplam		8 %2.9	204 %74.7	54 %19.8	4 %1.5	3 %1.1	273 %100

Ki-Kare değeri=5.809, P Değeri=0.214

Katılımcı diş hekimlerinin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Bu verilere dayanarak hekimlerin lisans eğitimi alıp almamaları önemsenmeksizin kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka yüzdesinin %1-20 arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.2.4).

Tablo 4.2.5: Katılımcıların aldıkları *lisans eğitimi* türü ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı arasındaki ilişki

		Kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı (%)					Toplam
		Hiç	%1-20	%21-40	%41-60	%61-80	
Katılımcıların kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda aldığı lisans eğitimi türü	Uygulamalı	0	52	13	0	1	66
		%0	%78.8	%19.7	%0	%1.5	%100
	Teorik	0	4	0	0	0	4
		%0	%100	%0	%0	%0	%100
	Uygulamalı ve Teorik	4	94	20	3	2	123
		%3.3	%76.4	%16.3	%2.4	%1.6	%100
Toplam	4	150	33	3	3	193	
	%2.1	%77.7	%17.1	%1.6	%1.6	%100	

Ki-Kare değeri=5.338, P Değeri=0.721

Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda aldıkları lisans eğitimi türü ile kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Buna göre hekimlerin bu konuda aldıkları lisans eğitimi türü önemsenmeksizin kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka yüzdesi genellikle %1-20 arasındadır (Tablo 4.2.5).

Tablo 4.2.6: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *mezuniyet sonrası eğitim* alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı ilişkisi

		Kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı (%)					Toplam
		Hiç	%1-20	%21-40	%41-60	%61-80	
Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim aldınız mı?	Hayır	6	172	47	4	2	231
		%2.6	%74.5	%20.3	%1.7	%0.9	%100
	Evet	2	32	7	0	1	42
		%4.8	%76.2	%16.7	%0	%2.4	%100
Toplam		8	204	54	4	3	273
		%2.9	%74.7	%19.8	%1.5	%1.1	%100

Ki-Kare değeri=2.295, P Değeri=0.682

Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim alıp almamalarının kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$). Bu nedenle hekimlerin mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları fark etmeksizin kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka yüzdesi 1-20 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.2.6).

Tablo 4.2.7: Katılımcıların kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *mezuniyet sonrası* aldıkları eğitim türü ile derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı arasındaki ilişki

		Kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısı (%)				Toplam
		Hiç	%1-20	%21-40	%61-80	
Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>mezuniyet sonrası</i> alınan eğitim türü	Uygulamalı	1	14	1	0	16
		%6.3	%87.5	%6.3	%0	%100
	Uygulamalı ve Teorik	1	19	6	1	27
		%3.7	%70.4	%22.2	%3.7	%100
Toplam		2	33	7	1	43
		%4.7	%76.7	%16.3	%2.3	%100

Ki-Kare değeri=2.691, P Değeri=0.442

Ankete katılan hekimlerin ilgili konuda mezuniyet sonrası aldıkları eğitim türü ile kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Bu bulgulara göre katılımcıların mezuniyet sonrası aldıkları eğitim türü önemsenmeksizin kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka yüzdesi genellikle %1-20 arasındadır (Tablo 4.2.7).

Tablo 4.2.8: Katılımcıların çalıştıkları kurumlarla kök kanal tedavilerinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı ilişkisi

Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadığınız vaka sayısını yüzde olarak nasıl ifade edersiniz?							Toplam
		Hiç	%1-20	%21-40	%41-60	%61-80	
Çalıştığınız kurum?	Resmi Kurum Hekimliği	3	55	15	0	1	74
		%4.1	%74.3	%20.3	%0	%1.4	%100
	Toplum Sağlığı Merkezi	0	2	0	1	0	3
		%0	%66.7	%0	%33.3	%0	%100
	Üniversite Bünyesindeki Mediko-Sosyal Birim	0	15	6	0	1	22
		%0	%68.2	%27.3	%0	%4.5	%100
	TSK Birinci Basamak Sağlık Ünitesi	1	1	0	0	0	2
		%50	%50	%0	%0	%0	%100
	Özel Muayenehane	0	16	8	1	0	25
		%0	%64	%32	%4	%0	%100
Özel Diş Polikliniği	4	64	15	2	0	85	
	%4.7	%75.3	%17.6	%2.4	%0	%100	
Ağız ve Diş Sağlığı Hizmet Veren Özel Sağlık Kuruluşu	0	5	1	0	0	6	
	%0	%83.3	%16.7	%0	%0	%100	
Bakanlığa Bağlı Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi	0	29	5	0	0	34	
	%0	%85.3	%14.7	%0	%0	%100	
Diğer	0	17	4	0	1	22	
	%0	%77.3	%18.2	%0	%4.5	%100	
Toplam		8	204	54	4	3	273
		%2.9	%74.7	%19.8	%1.5	%1.1	%100

Ki-kare Değeri=56.329, P Değeri=0.005

Katılımcı diş hekimlerinin çalıştıkları kurumlar ile kök kanal tedavilerinde derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p \leq 0.05$). Buna göre; resmi kurum, toplum sağlığı merkezi, özel diş polikliniği, ağız ve diş sağlığı hizmeti veren özel sağlık kuruluşu, bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezi, diğer olarak belirten yerlerde çalışmakta olan hekimler anestezi zorlandıkları vaka sayısını genellikle %1-20 olarak cevaplarırken, üniversite bünyesindeki mediko-sosyal birim ve özel muayenehanede çalışan hekimler sırasıyla %1-20 ve %21-40 cevabını vermişlerdir (Tablo 4.2.8). Son olarak TSK birinci basamak sağlık ünitesinde çalışan hekimler zorlandıkları vaka sayısını %1-20 ya da hiç olarak belirtmişlerdir (Tablo 4.2.8).

Tablo 4.2.9: Katılımcıların yıl olarak aktif çalışma süreleri ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı ilişkisi

		Kök kanal tedavisi yapılan diş sayısı (haftalık)				Toplam
		1-5	6-10	11≤	Hiç	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	82 %36.1	66 %29.1	58 %25.6	22 %9.3	228 %100
	6-10	7 %20	9 %25.7	17 %48.6	2 %5.7	35 %100
	11-15	6 %42.9	6 %42.9	2 %14.3	0 %0	14 %100
	16-20	1 %10	4 %40	3 %30	2 %20	10 %100
	21≤	5 %45.5	4 %36.4	2 %18.2	0 %0	11 %100
	Toplam	101 %30	89 %34	82 %27.6	26 %8.4	298 %100

Ki-Kare değeri=17.772, P Değeri=0.123

Katılımcıların aktif olarak çalıştıkları yıl ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Dolayısıyla katılımcıların aktif çalışma süresi önemsizdir haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı genellikle 1-5 arasındadır (Tablo 4.2.9).

Tablo 4.2.10: Ankete katılan hekimlerin yaşları ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı ilişkisi

		Kök kanal tedavisi yapılan diş sayısı (haftalık)				Toplam
		1-5	6-10	11≤	Hiç	
Hekimin yaşı	≤25	47 %39.8	38 %32.2	24 %20.3	9 %7.6	118 %100
	26-35	44 %29.7	37 %25	52 %35.1	15 %10.1	148 %100
	36-45	4 %19	11 %52.4	4 %19	2 %9.5	21 %100
	46-55	6 %54.5	3 %27.3	2 %18.2	0 %0	11 %100
	Toplam	101 %33.9	89 %29.9	82 %27.5	26 %8.7	298 %100

Ki-Kare değeri=17.415 P Değeri=0.043

Ankete katılan hekimlerin yaşları ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($p\leq 0.05$). Sonuç olarak yaşı 25’den az ve 46-55 arası olan hekimler genellikle 1-5 arası kök kanal tedavisi yaparken, yaşı 36-45 arasındaki hekimlerin haftalık 6-10 arası tedavi yaptıkları tespit edilmiştir. Son olarak yaşı 26-35 olan hekimlerin ise haftalık olarak 11’den fazla kök kanal tedavisi yaptıkları belirlenmiştir (Tablo 4.2.10).

Tablo 4.2.11: Katılımcıların çalışmakta oldukları kurumlar ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayısı ilişkisi

		Kök kanal tedavisi yapılan diş sayısı (haftalık)				Toplam
		1-5	6-10	11≤	Hiç	
Çalıştığınız kurum?	Resmi Kurum Hekimliği	33 %38.4	13 %15.1	27 %31.4	13 %15.1	86 %100
	Toplum Sağlığı Merkezi	0 %0	0 %0	3 %75	1 %25	4 %100
	Üniversite Bünyesindeki Mediko-Sosyal Birim	10 %37	7 %25.9	5 %18.5	5 %18.5	27 %100
	TSK Birinci Basamak Sağlık Ünitesi	2 %100	0 %0	0 %0	0 %0	2 %100
	Özel Muayenehane	10 %40	9 %36	6 %24.0	0 %0	25 %100
	Özel Diş Polikliniği	27 %31.4	40 %46.5	18 %20.9	1 %1.2	86 %100
	Ağız ve Diş Sağlığı Hizmet Veren Özel Sağlık Kuruluşu	2 %33.3	3 %50	1 %16.7%	0 %0	6 %100
	Bakanlığa Bağlı Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi	5 %14.3	12 %34.3	17 %48	1 %2.9	35 %100
	Diğer	12 %44.4	5 %18.5	5 %18.5	5 %18.5	27 %100
	Toplam		101 %33.9	89 %29.9	82 %27.5	26 %8.7

Ki-kare Değeri=62.836, P Değeri=0.000

Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Buna göre; resmi kurum, üniversite bünyesindeki mediko-sosyal birim, TSK birinci basamak sağlık ünitesi, özel muayenehane ve diğer olarak belirten yerlerde çalışmakta olan hekimler genellikle haftada 1-5 dişe kök kanal tedavisi yaparken, toplum sağlığı merkezi ve bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezlerinde çalışan hekimler $11 \leq$ kök kanal tedavi tedavisi yapmaktadırlar. Son olarak; özel diş polikliniği ile ağız ve diş sağlığı hizmet veren özel sağlık kuruluşu hekimleri haftada 6-10 arasında dişe kök kanal tedavisi yapmaktadırlar (Tablo 4.2.11).

Tablo 4.2.12: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile üst çene anterior dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki

		Üst çene anterior dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?				Toplam
		İnfiltrasyon anestezi	İntraorbital sinir bloğu	AMSA	Maksiller (V2) sinir bloğu	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	205 %99	0 %0	1 %0.5	1 %0.5	207 %100
	6-10	31 %93.9	1 %3.0	1 %3	0 %0	33 %100
	11-15	13 %92.9	1 %7.1	0 %0	0 %0	14 %100
	16-20	7 %87.5	1 %12.5	0 %0	0 %0	8 %100
	21≤	11 %100	0 %0	0 %0	0 %0	11 %100
	Toplam	267 %97.8	3 %1.1	2 %0.7	1 %0.4	273 %100

Ki-Kare değeri=20.957 P Değeri=0.589

Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile üst çene anterior dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$). Hekimler, aktif çalışma süreleri fark etmeksizin üst çene anterior diş kök kanal tedavilerinde infiltrasyon anestezi tekniği kullanmaktadırlar (Tablo 4.2.12).

Tablo 4.2.13: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile üst çene premolar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki

		Üst çene premolar dişlerin kök kanal tedavilerde kullandığınız primer anestezi tekniği					Toplam
		İnfiltrasyon anestezi	İntraorbital sinir bloğu	Middle superior alveolar(MSA)	Anterior middle superior alveolar(AMSA)	Maksiller (V2) sinir bloğu	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	198 %95.7	0 %0	5 %2.4	2 %1	2 %1	207 %100
	6-10	32 %97.0	1 %3	0 %0	0 %0	0 %0	33 %100
	11-15	13 %92.9	0 %0	1 %7.1	0 %0	0 %0	14 %100
	16-20	8 %100	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	8 %100
	21≤	9 %81.8	0 %0	1 %9.1	1 %9.1	0 %0	11 %100
	Toplam	260 %95.2	1 %0.4	7 %2.6	3 %1.1	2 %0.7	273 %100

Ki-Kare değeri=14.809, P Değeri=0.252

Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile üst çene premolar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$). Hekimler aktif olarak çalıştıkları süreden bağımsız olarak üst çene premolar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde primer anestezi tekniği olarak çoğunlukla infiltrasyon anestezisini tercih etmektedirler (Tablo 4.2.13).

Tablo 4.2.14: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile üst çene molar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki

		Üst çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği			Toplam
		İnfiltrasyon anestezisi	Posterior superior alveolar (PSA)	Maksiller (V2) sinir bloğu	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	175 %84.5	32 %15.5	0 %0	207 %100
	6-10	28 %84.8	3 %9.1	2 %6.1	33 %100
	11-15	12 %85.7	2 %14.3	0 %0	14 %100
	16-20	4 %50.0	4 %50	0 %0	8 %100
	21≤	5 %45.5	2 %18.2	4 %36.4	11 %100
	Toplam	224 %82.1	43 %15.8	6 %2.2	273 %100

Ki-Kare değeri=75.663 P Değeri=0.00

Katılımcıların üst çene molar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği ile aktif çalışma süreleri (yıl) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p\leq 0.05$). Buna göre; çalışma süresi 15 yıla kadar olan katılımcılar üst çene molar diş kök kanal tedavilerinde primer anestezi tekniği olarak çoğunlukla infiltrasyon tekniğini tercih ederken; çalışma süresi 16-20 yıl olan hekimlerin, infiltrasyon ve posterior superior alveolar (PSA) sinir blok anestezilerini eşit oranda tercih ettikleri, maksiller (V2) sinir bloğunu hiç tercih etmedikleri görülmüştür. Son olarak da çalışma süresi 21 yıldan fazla olan hekimlerin daha çok infiltrasyon tekniği olmak üzere her üç anestezi tekniğini de kullandıkları belirlenmiştir (Tablo 4.2.14).

Tablo 4.2.15: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile derin pulpal anestezi elde etmede diğerlerine göre daha çok zorlandıklarını belirttikleri yaş grubu arasındaki ilişki

		Kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlanılan yaş grubu				Toplam
		≤14	15-34	35-54	55-64	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	12 %13.6	38 %43.2	30 %34.1	8 %9.1	88 %100
	6-10	2 %16.7	5 %41.7	2 %16.7	3 %25	12 %100
	11-15	1 %20	2 %40	2 %40	0 %0	5 %100
	16-20	0 %0	0 %0	0 %0	1 %100	1 %100
	21≤	1 %33.3	2 %66.7	0 %0	0 %0	3 %100
	Toplam	16 %14.7	47 %43.1	34 %31.2	12 %11	109 %100

Ki-Kare değeri=19.232, P Değeri=0.257

Mevcut anket katılımcılarının aktif çalışma süreleri (yıl) ile kök kanal tedavisinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlandıkları hasta yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Katılımcılar aktif olarak çalışmakta oldukları süreden bağımsız olarak kök kanal tedavilerinde derin pulpal anestezi elde etmede daha çok 15-34 yaş grubu hastalarda zorlanmaktadırlar (Tablo 4.2.15).

Tablo 4.2.16: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile alt çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptıkları kök kanal tedavileri için kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki

		Alt çene anterior (santral, lateral, kanin) diş kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği							Toplam
		Inferior alveolar sinir blok	Gow-Gates	Vazirani-Akinozi	İnsiziv	İntraligamantal	İntra-septal	İntra-osseöz	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	36 %17.4	0 %0	0 %0	22 %10.6	1 %0.5	0 %0	1 %0.5	147 %71 %100
	6-10	3 %9.1	1 %3	0 %0	4 %12.1	0 %0	0 %0	1 %3	24 %72.7 %100
	11-15	3 %21.4	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	11 %78.6 %100
	16-20	2 %25	0 %0	0 %0	1 %12.5	0 %0	0 %0	0 %0	5 %62.5 %100
	21≤	2 %18.2	0 %0	0 %0	0 %0	1 %9.1	0 %0	1 %9	7 %63.6 %100
	Toplam	46 %16.8	1 %0.4	0 %0	27 %9.9	2 %0.7	0 %0	3 %1.1	194 %71.1 %100

Ki-Kare değeri=31.626, P Değeri=0.427

Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile alt çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptıkları kök kanal tedavileri için kullandıkları primer anestezi tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Hekimler çalışma süreleri fark etmeksizin alt anterior dişlerde ağırlıklı olarak bukkal infiltrasyon anestezi tekniğini tercih etmektedirler (Tablo 4.2.16).

Tablo 4.2.17: Hekimlerin aktif çalışma süresi (yıl) ile alt çene premolar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki

		Alt çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği					Toplam
		İnferior alveolar sinir blok	İnsiziv	Gow-Gates	İntraligamental	Bukkal infiltrasyon	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	130 %62.8	3 %1.4	1 %0.5	1 %0.5	72 %34.8	207 %100
	6-10	18 %54.5	2 %6.1	1 %3	0 %0	12 %36.4	33 %100
	11-15	9 %64.	0 %0	0 %0	0 %0	5 %35.7	14 %100
	16-20	4 %50	0 %0	1 %12.5	0 %0	3 %37.5	8 %100
	21≤	2 %18.2	0 %0	1 %9	2 %18.2	6 %54.5	11 %100
	Toplam	163 %59.7	5 %1.8	4 %1.5	3 %1.1	98 %35.9	273 %100

Ki-Kare değeri=52.633, P Değeri=0.000

Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile alt çene premolar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p\leq 0.05$). Çalışma süresi 20 yıla kadar olan hekimler alt çene premolar dişlerde primer anestezi tekniği olarak inferior alveolar sinir blok anestezisi kullanırken; çalışma süresi 20 yıl ve üzeri olan hekimler bukkal infiltrasyon anestezisini tercih etmektedirler (Tablo 4.2.17).

Tablo 4.2.18: Hekimlerin aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile alt çene molar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasındaki ilişki

		Alt çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği			Toplam
		İnferior alveolar sinir blok	Gow-Gates	İntraosseöz	
Hekimin aktif çalışma süresi (yıl)	1-5	200 %96.6	5 %2.4	2 %1	207 %100
	6-10	31 %93.9	0 %0	2 %6.1	33 %100
	11-15	14 %100	0 %0	0 %0	14 %100
	16-20	6 %75	2 %25	0 %0	8 %100
	21≤	8 %72.7	1 %9.1	2 %18.2	11 %100
	Toplam	259 %94.9	8 %2.9	6 %2.2	273 %100

Ki-Kare değeri=30.626, P Değeri=0.447

Mevcut anket katılımcılarının aktif olarak çalışmakta oldukları süre (yıl) ile alt çene molar diş kök kanal tedavilerinde kullandıkları primer anestezi tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Katılımcılar; çalışma süreleri önemsenmeksizin alt çene molar dişlerde yaptıkları kök kanal tedavilerinde primer anestezi tekniği olarak genellikle inferior alveolar sinir blok anestezisini kullanmaktadırlar (Tablo 4.2.18).

Tablo 4.2.19: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *lisans eğitimi* alıp almamaları ile üst çene dişlerde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edilemediğinde ilk olarak ne yaptıkları arasındaki ilişki

		Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>lisans eğitimi</i> aldınız mı?		Toplam
		Hayır	Evet	
Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?	İnfiltratif tekniği tekrarlarım	28 %39.4	75 %38.7	103 %38.9
	Uygun blok anestezi uygulayım	6 %8.5	20 %10.3	26 %9.8
	İntraligamental anestezi uygulayım	17 %23.9	56 %28.9	73 %27.5
	İntraosseöz anestezi uygulayım	0 %0	5 %2.6	5 %1.9
	İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim	16 %22	28 %14.4	44 %16.6
	Hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım	3 %4.2	5 %2.6	8 %3
	Bu konuda deneyimli veya yeterli ekipman vs sahip olduğumu düşündüğüm bir başka dişhekimine yönlendiririm	1 %1.4	5 %2.6	6 %2.3
	Toplam	71 %100	194 %100	265 %100

Ki-kare Değeri=5.314, P Değeri=0.670

Katılımcı hekimlerin üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemedikleri vakalarda ilk olarak ne yaptıkları ile lisans eğitimi alıp almamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.2.19)

Tablo 4.2.20: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *lisans eğitimi* alıp almamalarının, alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemedikleri vakalarda ilk olarak ne yaptıkları ile ilişkisi

	Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi aldınız mı?		Toplam	
	Hayır	Evet		
Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?	Normal şartlarda gerekli 10-15 dakikalık bekleme süresini 30 dakikaya kadar uzatırım	7 %9.9	36 %18.6	43 %16.2
	İASB' nu tekrarlarım	22 %31	56 %28.9	78 %29.4
	Farklı farmakolojik özelliklere sahip bir başka anestezi solüsyon ile tekrar İASB yaparım	2 %2.8	4 %2.1	6 %2.3
	Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi gibi daha yüksek bir blok anestezi tekniği uygulardım	5 %7	7 %3.6	12 %4.5
	İntraligamantal anestezi uygulardım	17 %23.9	46 %23.7	63 %23.8
	Aritkainle bukkal infiltrasyon anestezi yaparım	4 %5.6	11 %5.7	15 %5.7
	İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim	13 %18.3	24 %12.4	37 %14
	Hastaya analjezik veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım	0 %0	6 %3.1	6 %2.3
	Bu konuda deneyimli veya yeterli ekipman vs sahip olduğumu düşündüğüm bir başka dişhekimine yönlendiririm	1 %1.4	4 %2.1	5 %1.9
	Toplam	71 %100	194 %100	265 %100

Ki-kare Değeri=7.615, P Değeri=0.472

Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemedikleri vakalarda yaptıkları uygulamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2.20).

Tablo 4.2.21: Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *lisans eğitimi* alıp almamaları ile alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığını artıracığı düşünülen yardımcı anestezi teknik/teknikleri arasındaki ilişki

	Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>lisans eğitimi</i> aldınız mı?		Toplam
	Hayır	Evet	
Alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda hangi yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artabilir?	Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi	32 %22.9	61 %18 93 %19.4
	İntraligamental anestezi	42 %30	99 %29.2 141 %29.4
	Bukkal infiltrasyon anestezisi	23 %16.4	77 %22.7 100 %20
	İntraosseöz anestezi	16 %11.4	33 %9.7 49 %10.2
	İntrapulpal anestezi	26 %18.6	62 %18.3 88 %18.4
	Diğer	1 %0.7	7 %2.1 8 %1.7
	Toplam	140 %100	339 %100 479 %100

Ki-kare Değeri=4.468, P Değeri=0.484

Mevcut ankete katılan hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığını artıracığı düşünülen yardımcı anestezi teknik/teknikleri arasındaki ilişkisel farklılığı ortaya çıkarmak için yapılan ki-kare analizi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2.21).

Tablo 4.2.22: Katılımcı hekimlerin derin pulpal anestezi elde edememesi durumunda yapılması gerekenler konusunda *mezuniyet sonrası eğitim* alıp almamaları ile alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artıracağı düşünülen yardımcı anestezi teknik/tekniklerin ilişkisi

		Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>mezuniyet sonrası eğitim</i> aldınız mı?		Toplam
		Evet	Hayır	
Alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda hangi yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artabilir?	Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi	80 %19	14 %23.3	94 %19.5
	İntraligamental anestezi	131 %31	11 %18.3	142 %29.5
	Bukkal infiltrasyon anestezisi	85 %20.1	16 %26.7	101 %21
	İntraosseöz anestezi	43 %10.2	7 %11.7	50 %10.4
	İntrapulpal anestezi	76 %18	11 %18.3	87 %18
	Diğer	7 %1.7	1 %1	8 %1.7
	Toplam	422 %100	60 %100	482 %100

Ki-kare Değeri=4.577, P Değeri=0.470

Katılımcı hekimlerin mezuniyet sonrası eğitim alıp almama durumu ile alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artıracağı düşünülen yardımcı anestezi teknik/teknikleri arasındaki bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Sonuç itibarıyla hekimlerin mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları dikkate alınmaksızın tüm teknikleri seçtikleri görülmüştür. Bunlar arasında ağırlıklı tercih edilen teknik ise intraligamental anestezi olmuştur (Tablo 4.2.22).

Tablo 4.2.23: Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *lisans eğitimi* alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik olarak kliniklerinde bulundurdıkları ilave anestezi tekniği, materyal/ekipman arasındaki ilişki

	Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>lisans eğitimi</i> aldınız mı?		Toplam
	Hayır	Evet	
Kliniğinizde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere hangi materyal/ekipman mevcuttur?	Rutin kullandığım anesteziik solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip bir başka anesteziik solüsyon	39 %36.1	80 %29.7 %31.6
	Rutin kullandığım anesteziik solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anesteziik solüsyon	29 %26.9	56 %20.8 %22.5
	Arsenik ve/veya paraformaldehit içerikli devitalize edici ajanlar (Caustinerf Forte, Toxavit, Depulpin, Pulp-X ...)	4 %3.7	18 %6.7 %5.8
	İntraligamantal anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör	12 %11.1	51 %19 %16.7
	İntraosseöz anestezi cihazı (Stabident, X-Tip, Quicksleeper, Anesto vs...)	7 %6.5	12 %4.5 %5
	Enjeksiyon öncesinde lokal anesteziik solüsyonları alkanize eden cihazlar (Onpharma, Anutra vs...)	3 %2.8	6 %2.2 %2.4
	Hiçbiri	14 %13	46 %17.1 %15.9
	Toplam	108 %100	269 %100 %100

Ki-kare Değeri=7.804, P Değeri=0.253

Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi alıp almamaları ile kliniklerinde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik olarak bulundurdıkları materyal/ekipman mevcudiyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2.23).

Tablo 4.2.24: Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *mezuniyet sonrası eğitim* alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik olarak kullandıkları uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği materyal/ekipman arasındaki ilişki

		Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>mezuniyet sonrası eğitim</i> aldınız mı?		Toplam
		Evet	Hayır	
Kliniğinizde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere hangi materyal/ekipman mevcuttur?	Rutin kullandığım anestezi solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip bir başka anestezi solüsyon	101 %31	18 %29.5	119 %31.3
	Rutin kullandığım anestezi solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anestezi solüsyon	75 %23.5	11 %18	86 %22.6
	Arsenik ve/veya paraformaldehit içerikli devitalize edici ajanlar (Caustinerf Forte, Toxavit, Depulpin, Pulp-X ...)	19 %6	3 %4.9	22 %5.8
	Intraligamental anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör	52 %16.3	12 %19.7	64 %16.8
	İntraosseöz anestezi cihazı (Stabident, XTip, Quicksleeper, Anesto vs...)	13 %4.1	7 %11.5	20 %5.3
	Enjeksiyon öncesinde lokal anestezi solüsyonları alkanize eden cihazlar (Onpharma, Anutra vs...)	6 %1.9	3 %4.9	9 %2.4
	Hiçbiri	53 %16.6	7 %11.5	60 %15.8
	Toplam	319 %100	61 %100	380 %100

Ki-kare Değeri=9.375, P Değeri=0.154

Katılımcı hekimlerin mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları ile kliniklerinde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere materyal/ekipman bulundurmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$). Buna göre hekimler bu konuda mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları önemsenmeksizin sırasıyla rutin kullandıkları anestezi solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip bir başka anestezi solüsyon kullanmak, rutin kullandıkları anestezi solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anestezi solüsyon kullanmak, intraligamental anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör bulundurmak ve hiçbirini bulundurmamak seçeneklerini tercih etmişlerdir (Tablo 4.2.24).

Tablo 4.2.25: Katılımcıların derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *lisans eğitimi* alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulanmasına rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda başarıyı artıracığını düşündükleri uygulamalar arasındaki ilişki

		Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>lisans eğitimi</i> aldınız mı?		Toplam
		Hayır	Evet	
Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dışlarında derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamamıza rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda hangisi/hangilerinin başarıyı arttıracığını düşünüyorsunuz?	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basınçlı enjektör kullanarak)	26 %22.2	65 %24.1	91 %23.5
	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulamadığımı düşünerek)	48 %41	116 %43	164 %42.4
	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (vazokonstriktör içeren/vazokonstriktör oranı yüksek bir solüsyon kullanarak)	20 %17.1	26 %9.6	46 %11.9
	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ikinci uygulamanın başarı olasılığını arttırdığını düşünerek)	0 %0	2 %0.7	2 %0.5
	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak başarıyı arttırmaz, başka ilave bir teknik uygulamam	23 %19.7	61 %22.6	84 %21.7
	Toplam	117 %100	270 %100	387 %100

Ki-kare Değeri=5.208, P Değeri=0.267

Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda eğitim alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamaya rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda başarıyı arttıracığını düşündükleri yöntemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2.25).

Tablo 4.2.26: Hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda *mezuniyet sonrası eğitim* alıp almamaları ile derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anesteziye rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda başarıyı arttıracığını düşünerek yaptıkları uygulamalar arasındaki ilişki

	Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda <i>mezuniyet sonrası eğitim</i> aldınız mı?		Toplam
	Evet	Hayır	
Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dışlarında derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamamıza rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda hangisi/hangilerinin başarıyı arttıracığını düşünüyorsunuz?	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basınçlı enjektör kullanarak)	72 %21.8	15 %28.3 %22.7
	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulamadığımı düşünerek)	142 %43	21 %39.6 %42.6
	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (vazokonstriktöriçeren/vazokonstriktör oranı yüksek bir solüsyon kullanarak)	40 %12.1	6 %11.3 %12
	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ikinci uygulamanın başarı olasılığını arttırdığını düşünerek)	2 %0.6	0 %0 %0.5
	İntraligamental anesteziyi tekrarlamak başarıyı arttırmaz, başka ilave bir teknik uygulamam	74 %22.4	11 %20 %22.2
	Toplam	330 %100	53 %100 %100

Ki-kare Değeri=1.373, P Değeri=0.849

Derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamaya rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda başarıyı arttıracığı düşünülen yöntemlerle hekimlerin mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Buna göre mezuniyet sonrası eğitim alıp almadıkları önemsenmeksizin hekimlerin büyük çoğunluğu *intraligamental anesteziyi tekrarlamayı (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulamadığımı düşünerek)* seçerken bunu *intraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basınçlı enjektör kullanarak)* takip etmiştir. En az tercih edilen seçenek ise *intraligamental anesteziyi tekrarlamak (ikinci uygulamanın başarı olasılığını arttırdığını düşünerek)* seçeneği olmuştur (Tablo 4.2.26).

5. TARTIŞMA

Mevcut literatür gözden geçirildiğinde, diş hekimlerinin derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik lokal anestezi uygulama bilgi ve pratiğini değerlendiren sınırlı sayıda araştırma olduğu görülmektedir (Malamed ve ark 1992, Ngan ve ark 2001, Kaira ve Dabral 2014, Khalil 2014, DeLuke ve ark 2018, Halling ve ark 2021). Dolayısıyla diş hekimliği pratiğinde lokal anestezi uygulamalarıyla ilgili bilgi ve uygulama konularında boşluk bulunmakta ve diş hekimlerinin anestezi problemleriyle baş edebilme/çözümleme durumları tam olarak bilinmemektedir. Ünal ve ark tarafından 2012’de yapılan bir araştırma, toplumumuzda diş hekimliği pratiğinin büyük çoğunluğunun pratisyen diş hekimleri tarafından gerçekleştirildiğini göstermiştir (Unal ve ark 2012). Araştırmada ayrıca özellikle endodonti uzmanı yetersizliği nedeniyle kök kanal tedavilerinin kamu veya özel sektörde çalışan diş hekimleri tarafından gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Dolayısıyla, pratisyen diş hekimlerinin derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik daha çok endodontik tedavi pratiği ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi bu alanda yapılacak eğitim çalışmaları için önemli bir rehber olabilir.

Mevcut anket çalışmasında veriler; pratisyen diş hekimlerine e-posta veya sosyal medya aracılığı ile Google-form üzerinden ve ulaşılabilen hekimlere yüz yüze esasta ulaşılarak toplanmıştır. Türk Diş Hekimleri Birliği (TDB)’nin 2022 yılı istatistiklerine göre Konya’da çalışan toplam diş hekimi sayısı 1237 olup, çalışmamıza katılan diş hekimi sayısı ise 298’dir. Dolayısıyla anket verileri Konya’daki diş hekimlerinin yaklaşık 1/4’üne ulaşılarak elde edilen verilerdir.

TDB’nin 2022 yılı istatistiklerine göre Türkiye’deki diş hekimlerinin %45’i kadın, %55’i erkektir. Ankete katılan diş hekimlerinin ise %56.1’i kadın, 43.9’u erkektir.

2022 yılı TDB istatistiki verilerine göre Konya’daki diş hekimlerinin %52’si 21-35 yaş, %16’sı 36-45 yaş, %16’sı 46-55 yaş, %6’sı 56-65 yaş ve %10’u 65 yaş üstüdür. Mevcut ankete katılan hekimlerin %39.2’si 25 yaş altı, %50.2’si 26-35 yaş, %7’si 36-45 yaş, %3.7’si 46-55 yaştır. Katılımcıların 228’i (%76.5) 1-5 yıl, 35’i (%11.7) 6-10 yıl, 14’ü (%4.7) 11-15 yıl, 10’u (%3.4) 16-20 yıl ve 11’i (%3.7) 21 yıl ve üzeri aktif olarak çalışmakta olan diş hekimlerinden oluşmaktadır. Dolayısıyla katılımcıların çoğu (%76.5)

mesleki olarak 1-5 yıl arası tecrübeli olup yine çoğunluğu (%89.4) 35 yaş altı hekimlerden oluşmaktadır. Anket çalışmalarının gönüllülük esasına dayanması ve ayrıca genç diş hekimlerinin sosyal medyaya olan ilgisi ve internet kullanımının diğer yaş gruplarına göre daha fazla olma ihtimali göz önüne alındığında; mevcut anket katılımcılarının büyük çoğunluğunun mesleki tecrübesinin 5 yıl ve daha az süre olması ve 35 yaş altı diş hekimlerinden oluşması aslında beklenen bir durumdur. Bu tür geri bildirimlerin; son/güncel eğitim sisteminden mezun olmuş, meslekte yeni diş hekimlerinden elde edilmiş olması ise bizim diş hekimliği eğitimindeki en güncel durumu değerlendirmemize olanak sağlayacaktır.

Aynı 2022 yılı TDB verilerine göre diş hekimlerinin %53.8'i bir kurumda çalışmakta, %46.2'si serbest çalışmaktadır. Bizim çalışmamızda katılımcılar çalıştıkları kurumu; %52.1 oranında resmi bir kurum, %38.9 oranında serbest (özel) ve %9 oranında da “diğer” olarak belirtmişlerdir.

Katılımcıların çoğunluğunu Selçuk Üniversitesi mezunları (%41.6) oluşturmaktadır. Bunu sırasıyla Ankara Üniversitesi (%11.22), Kırıkkale Üniversitesi (%10.54), Gazi Üniversitesi (%5.44), Necmettin Erbakan Üniversitesi (%5.10), Erciyes Üniversitesi (%3.40) ve daha düşük yüzdelerle de birçok farklı üniversite mezunları takip etmektedir.

Lokal anestezi teorik ve pratik uygulamalarının öğretilmesi diş hekimliği fakültesi eğitim müfredatının kapsamlı ve multidisipliner bir parçasıdır. Lokal anestezi uygulamalarına yönelik klinik beceri eğitimi; verilen ayrıntılı teorik bilgi sonrasında eğitmen gözetiminde genellikle öğrencilerin birbirlerine uygulayarak başlayıp sonrasında hastaya uygulama süreciyle devam eden bir dizi klinik pratik uygulamaları içerir. Geleneksel öğrenci-öğrenci uygulaması, teknikleri öğrenmek için faydalı olsa da (Brand ve ark 2010, Correa ve ark 2017) etik açıdan tartışmalıdır (Hossaini 2011, Lee ve ark 2015).

Farklı diş hekimliği fakülteleri arasında yapılan bir araştırma, lokal anestezi öğretim programlarının Avrupa çapında önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur (Brand ve ark 2008). Örneğin, lokal anestezinin teorik eğitim altyapısının başlangıcı, diş

hekimliği müfredatında geniş bir çeşitlilik göstermekte ve 1. sınıftan 4. sınıfa kadar uzanmaktadır. Uygulamaların ilköğretimi de benzer şekilde geniş çeşitlilik göstermektedir. Bazı diş hekimliği fakülteleri klinik öncesi eğitim modelleri veya insan dışı nesneler kullansa da çoğu öğrenci ilk enjeksiyonunu hastalara uygulamaktadır. Diş hekimliği eğitim müfredatlarında anestezi enjeksiyon teknikleri de önemli farklılıklar göstermektedir (Brand ve ark 2008). Eğitim müfredatındaki geniş çeşitlilik nedeniyle öğrenciler lokal anestezi uygulamaları konusunda farklı şekillerde eğitim almakta olduğu için bu konuda tüm diş hekimlerinin aynı yeterlilik düzeyinde mezun olup olmadığı sorgulanabilir durumdadır (Brand ve ark 2011). Mevcut anket çalışmamızda katılımcıların %23.2'si (69) “uygulamalı”, %1.34'ü (4) “teorik” ve %46'sı (137) “uygulamalı ve teorik” lisans eğitimi aldıklarını belirtirken; %29.5'i (89) hiç eğitim almadığını belirtmiştir. Bu verilere göre eğitim alanların çoğu “uygulamalı ve teorik” bir arada eğitim almıştır. Karasu ve ark (2019) tarafından yapılan benzer bir çalışmada katılımcıların %42.8'inin lokal anestezi konusunda eğitim aldığı, %46'sının herhangi bir eğitim almadığı ve %11.1'ininde eğitim aldığını hatırlamadığı belirtilmiştir. Bu verilerle birlikte mevcut anket verilerimiz de göz önüne alınarak; ülkemizde lokal anestezi eğitimi almadan mezun olma oranının oldukça yüksek olduğu dolayısıyla da bu konuda diş hekimliği lisans eğitiminde yetersizlik olduğu söylenebilir. Bu durumda konuyla ilgili teorik/pratik müfredat içeriklerinin yeniden gözden geçirilmesi ve bu eksikliği giderecek şekilde düzenlenmesi gerekliliği söz konusudur.

Brand ve ark (2011) tarafından yapılan anket çalışması; 11 farklı diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin “teorik ve uygulamalı bir arada öğretimin her iki çalışma modeli açısından birbirini iyi şekilde tamamladığını” düşündüğünü göstermiştir. Bahsedilen bu araştırmaya katılan diş hekimliği fakültelerinin müfredatında çok çeşitli anestezi teknikleri yer almakta olup, mandibular blok anestezi eğitimi (%81-100) yanı sıra üst ve alt çene infiltrasyon anestezi eğitimi (%78-100) de sıklıkla rapor edilmiştir. Aynı araştırmada anestezi tekniklerinde en geniş çeşitliliğin Bükreş, İstanbul ve Parma'daki diş hekimliği fakülteleri tarafından sağlandığı rapor edilmiş olup, birçok öğrenci tüber anestezi, infra-orbital blok anestezi ve nazopalatin sinir blok anestezisi konularında eğitim aldıklarını bildirmiştir. Yine, pek çok öğrenci müfredatta ek enjeksiyon tekniklerinin, özellikle intraligamental anestezinin öğretilmesi yönünde bir istek dile getirmiştir

(Brand ve ark 2011). Bu sonuçlar; yapılan anket çalışmalarının, lisans eğitimindeki eksiklikler yanı sıra müfredat çeşitliliğindeki eksikliklerin görülebilmesinde de oldukça önemli olduğunu göstermektedir.

Mevcut anketteki **“Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim aldınız mı?”** sorusuna katılımcıların %5.7’si *“uygulamalı”*, %10.1’i *“uygulamalı ve teorik”* eğitim aldığını %84.2’si ise herhangi bir eğitim almadığını belirtmiştir. Bu verilere göre katılımcıların büyük çoğunluğu mezun olduktan sonra bu konuda herhangi bir eğitim almamıştır. Mevcut çalışmanın aksine Karasu ve ark (2019) Bursa’da yaptıkları bir araştırma sonucunda mezuniyet sonrası lokal anestezi eğitimi alma, eğitim almama ve eğitimi hatırlamama oranlarını sırasıyla %65.7, %30.4 ve %3.9 olarak belirtmiş ve dolayısıyla mezun olduktan sonra konuyla ilgili eğitim alanların çoğunlukta olduğunu tespit etmişlerdir. Anket sonuçları arasındaki farklılığın olası nedeni; mevcut çalışmadaki katılımcıların sadece pratisyen diş hekimlerinden; Karasu ve ark (2019)’nın yaptığı çalışmada ise aralarında uzmanlarında olduğu tüm diş hekimlerinden oluşmuş olması olabilir. Hekimlerin uzmanlık eğitimi sürecinde lokal anesteziye ilişkin problemlerle karşılaşma olasılıklarının daha yüksek olması nedeniyle bu alanda lisans sonrası eğitim alma ihtiyaçlarının da daha yüksek olması öngörülebilecek bir sonuçtur.

Mevcut araştırmamızda diş hekimlerinin endodontik tedavi gerçekleştirme oranı %91.3 olarak bulunmuştur. Benzer şekilde Türkiye’de 2012 yılında yapılan bir araştırmada diş hekimlerinin endodontik tedavi yapma oranı %98.3 (Kaptan ve ark 2012), 2019 yılında yapılan bir başka araştırmada ise %97.20 olarak bildirilmiştir. Bu oranlar Kenya’da yapılan bir ankette %67 (Maina ve Ng’ang’a 1991) Sudan’da yapılan bir ankette ise %95 (Ahmed ve ark 2000) olarak bulunmuştur. Ülkeler arasındaki farklılıkların; eğitim sistemi farklılığı yanı sıra tedavi yöntemlerindeki çeşitlilikten, mevcut teknolojik olanaklardan ve hastaların tedavi tercihlerindeki çeşitliliklerden kaynaklandığı düşünülebilir.

Mevcut anket araştırmasında diş hekimleri; haftalık olarak yapılan kök kanal tedavisi sayısına %33.9 oranında 1-5, %29.9 oranında 6-10 ve %27.5 oranında $11 \leq$ cevabını vermişlerdir. 2015’te Suudi Arabistan’da gerçekleştirilen bir araştırmada bir

haftada yapılan kanal tedavisi sayısını katılımcıların %45.2'si 1-5, %33.3'ü 6-10 ve %14.1'i $11 \leq$ olarak belirtmişlerdir (Mathew ve Nafea 2015). Locke ve ark (2013) tarafından yapılan bir başka araştırmada ise bir haftada yapılan kanal tedavisi sayısını diş hekimlerinin %79'u 1-5, %1.5'i ise *10'dan fazla* olarak belirtmişlerdir. Her iki çalışmada da bizim çalışmamızda olduğu gibi çoğunluk haftada 1-5 adet diş kök kanal tedavisi yapmaktayken 10'dan fazla diş kök kanal tedavisi yapan hekim sayısı nispeten daha düşüktür. Bunun aksine 2020 yılında Fildişi Sahili'nde yapılan bir anket çalışmasında 1 ayda hekimlerin %39'u 6-10 arası, %34.07'si ise *10'dan fazla* kök kanal tedavisi yaptıklarını belirtmişlerdir (Avoaka-Boni ve ark 2020). Bu araştırmada diğerlerinden farklı sonuç çıkmasının en olası nedeni kanal tedavisi sayısının aylık olarak sorulması olabilir. Araştırmamızda haftalık ortalama 11'den fazla vaka tedavi eden diş hekimlerinin oranı %27.5 olarak tespit edilmiş ve ayrıca bu hekimlerin çoğunluğunun (%70.73) 1-5 yıl arası deneyime sahip oldukları belirlenmiştir. Ülkemizde 2012 yılında gerçekleştirilen bir ankette de, bizim araştırma sonucunu destekler şekilde 5 yıl veya daha az deneyime sahip hekimlerin daha fazla endodontik tedavi gerçekleştirdiği belirtilmiştir (Kaptan ve ark 2012). Bunun nedeni; yeni mezun diş hekimlerinin güncel teknik ve materyaller hakkında daha fazla bilgi edinmeleri ve ayrıca son dönemlerde hem hekim hem de hastalar tarafından koruyucu diş hekimliği yaklaşımlarının benimsenmesiyle doğal dişlerin korunmasına yönelik artan farkındalıkla diş çekiminin daha az tercih edilmesi olabilir.

Mevcut ankette diş hekiminin tecrübesi ile endodontik tedavi yapma oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p>0.05$). Katılan diş hekimlerinin haftalık olarak yaptıkları kök kanal tedavi sayısı genellikle 1-5 (%33.9) arası olmuştur. Hekimler mesleki olarak aktif çalışma süreleri fark etmeksizin, haftalık olarak yaptıkları kök-kanal tedavisi sayısının genellikle 1-5 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Hatipoğlu ve ark (2020) tarafından yapılan bir araştırmada da tecrübe ve kök kanal tedavi sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Mevcut ankette katılımcıların yaşı ile haftalık olarak yaptıkları kök kanal tedavi sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre mevcut ankette; yaşı 25'den az olan hekimler ile 46-55 yaş arası hekimlerin haftalık olarak genellikle 1-5 adet kök kanal tedavisi yaptıkları, yaşı 36-45 arasındaki hekimlerin ise genellikle 6-10 adet kök kanal tedavisi yaptıkları tespit edilmiştir. Anketimizde ayrıca yaşı 26-35 olan hekimlerin de haftalık olarak genellikle 11'den fazla kök kanal tedavisi yaptıkları belirlenmiştir.

Hekimlerin çalıştıkları kurum ile haftalık olarak kök kanal tedavisi yaptıkları diş sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Buna göre resmi kurumlar, üniversite bünyesindeki mediko-sosyal birim, TSK birinci basamak sağlık ünitesi, özel muayenehane ve diğer olarak belirtilen yerlerde çalışmakta olan hekimler genellikle haftada 1-5 adet diş kök kanal tedavisi yaparken; toplum sağlığı merkezi ile bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezlerinde çalışmakta olan hekimlerin ise $11 \leq$ kök kanal tedavisi yapmakta oldukları belirlenmiştir. Son olarak; özel diş polikliniği, ağız ve diş sağlığı hizmet veren özel sağlık kuruluşunda çalışan hekimler ise haftalık olarak 6-10 adet diş kök kanal tedavisi yapmaktadırlar. Toplum sağlığı merkezleri ile bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezlerinde çalışmakta olan hekimlerin haftalık olarak diğerlerine oranla daha fazla kök kanal tedavisi yapıyor olmalarının olası nedeni; hasta yoğunluklarının diğerine oranla çok daha fazla olması olabilir.

Mevcut ankete katılan diş hekimlerinin rutin endodontik tedavi pratiklerinde sıklıkla alt (%67.45) ve üst çene molarları (%51.68) tedavi ettikleri tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada da diş hekimlerinin rutin endodontik tedavi pratiklerinde molar dişleri daha sıklıkla (%77.96) tedavi ettikleri bulunmuştur (Akış 2019). Molar dişlere kök kanal tedavisi yapılma sıklığının yüksek olmasında; bu bölgedeki dişlerde daha fazla çürük görülmesi ve çürüklerinde genellikle derin olması etkili olmuş olabilir. Ayrıca özellikle 1. molar dişler ilk çıkan sürekli dişlerdir ve sürdükten sonrada bir süre ağızdaki süt dişleriyle birlikte fonksiyona katılırlar; çoğu zaman süt dişi zannedilirler ve değişecekleri varsayılarak yeteri kadar önemsenmezler (Sert ve ark 2003). Bu nedenlerle molar dişlerdeki endodontik tedavi sıklığı diğer diş gruplarına göre, geçmiş çalışmalara benzer şekilde bizim çalışmamızda da yüksek bulunmuştur (Sert ve ark 2003, Çobankara ve Oruçoğlu 2004, Er ve ark 2006).

Diş hekimliği titiz bir fiziksel ve zihinsel çalışma gerektirdiği için belirli bir süre sonra diş hekimlerinde sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Bu durum, hekimlerin ortalama 1 saat kadar süren kök kanal tedavisi gibi uzun süreli işlemlerden kaçınmalarına neden olabilir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada, diş hekimlerinin %82'sinin son 12 ay içinde, %50'sinin ise son bir haftada kas iskelet sistemi ağrısı yaşadıkları tespit edilmiştir (Kandemir ve Karataş 2001). Ankara'daki Ağız-Diş Sağlığı Merkezlerinde çalışan diş

hekimlerinin son 12 ayda %97.7'si, son bir ayda %94.4'ü ve anket yapıldığı gün %64.3'ü kas iskelet sistemi ağrıları yaşadıklarını beyan etmişlerdir (Doğan 2011). Zamanla meslek hastalıklarına maruz kalan diş hekimlerinin her pozisyonda uygun çalışamamaları ve özellikle üst molar dişlerde uygun görüş alanı ve erişilebilirlik sorunları yaşamaları endodontik tedaviyi tercih etme eğilimlerinin azalmasına neden olabilir. Mevcut ankette katılımcıların büyük çoğunluğunu 35 yaş altı hekimler (%89.4) oluşturmakta olup, bunlar da daha çok molar dişlere (%67.45) kök kanal tedavisi yaptıklarını belirtmişlerdir. Bir araştırmada yeni mezun hekimlerin eski hekimlere göre şüpheli prognozu olan dişlerde daha fazla çekim-implant tercih ettikleri bildirilmiştir (Wenteler ve ark 2015). Bu durumun olası nedenleri, mezuniyet sonrası fazlaca olan implant eğitimleri/reklamı ve maddi kaygılar olabilir (Çanakçı ve Çanakçı 2021).

Maksillada uygulanan primer teknik genellikle infiltrasyon anestesidir. Mevcut anket verilerine göre; katılımcılar maksiller anterior dişlerde %98, maksiller premolarlarda %95.2 ve maksiller molarlarda %82.1 oranında infiltrasyon anestesini tercih etmişlerdir. Ramachandran ve ark (2023) tarafından yapılan bir çalışmada akut ağrılı maksiller diş anestezisi için %65.5 oranında maksiller infiltrasyon tekniği ve %29.1 oranında maksiller sinir bloğunun tercih edildiği belirtilmiştir. Mevcut anketimize göre ise; aktif çalışma süresi önemsenmeksizin hekimler, maksiller anterior ve premolar dişlerde infiltrasyon anestezi tekniğini kullandıklarını belirtmişlerdir. Ancak maksiller molar dişlerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde en az tercih edilen (%2.2) maksiller sinir bloğu uygulaması olmuştur ($p \leq 0.05$). Çalışma yılı 15 yıla kadar olan hekimler sıklıkla infiltrasyon tekniği kullandıklarını belirtirken, çalışma yılı 16-20 olan hekimler maksiller (V2) sinir bloğu hiç tercih etmezken, infiltrasyon ve posterior superior alveolar (PSA) tekniklerini eşit oranda tercih etmişlerdir ($p \leq 0.05$). Son olarak çalışma yılı 21'den fazla olan hekimler üç anestezi tekniğini de (infiltrasyon, maksiller (V2), posterior alveolar sinir bloğu) kullandıklarını belirtmişlerdir.

Maksillada yapılan bukkal infiltrasyon anestezisi kemiğin spongioz yapısı nedeniyle sıklıkla her bölgede yeterli pulpal anestezi sağlarken, mandibular molar dişlerde tek başına yeterli olamamakta, ancak anterior bölgede kullanıldığında yeterli pulpal anestezi sağlayabilmektedir. Mevcut anket araştırmasında hekimler; alt çene için

infiltrasyon anesteziğini anterior dişlerde %72.9, premolarlarda %34.8 ve molarlarda %1.5 oranında tercih etmişlerdir. Benzer bir çalışmada hekimlerin %47.2'sinin alt anterior dişlerde infiltrasyon anesteziğini kullanmayı tercih ettikleri, %20.2'sinin ise insiziv sinir bloğu kullanmayı tercih ettikleri belirtilmiştir (Kharma ve ark 2022). Katılımcıların aktif çalışma yılı ile alt çene anterior dişlerde kullandıkları primer anestezi tekniği ilişkisi değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Hekimler, aktif çalışma yılı önemsenmeksizin alt çene anterior diş kök kanal tedavileri için bukkal infiltrasyon anestezi tekniğini tercih etmektedirler. Çalışma yılı 20 yılı kadar olan hekimler alt çene premolar dişlerde yapılan kök kanal tedavilerinde sıklıkla İASB anesteziğini tercih ederken, çalışma yılı 21 yıl ve üstü hekimler bukkal infiltrasyon anesteziğini tercih etmişlerdir. Aynı zamanda alt çene molar dişlerle hekimlerin aktif çalışma yılları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Hekimler aktif çalışma yılı fark etmeksizin, İASB anesteziğini tercih etmişlerdir. Sonuç itibarıyla; önceden yapılan çalışmalarla uyumlu şekilde mevcut anket çalışması sonuçları da diş hekimlerinin alt çene anterior dişler için daha çok infiltrasyon anesteziğini tercih ettiğini göstermekte olup bu oran posteriora doğru gittikçe azalmaktadır. Bu durumun olası açıklaması; katılımcıların mandibular posterior bölgede kortikal kemik yoğunluğundaki artış nedeniyle bu bölgede tek başına bukkal infiltrasyon tekniğinin yeterli ol(a)mayacağını düşünmeleri olabilir.

Alt çene molar dişlere anestezi gerektiğinde kullanılan geleneksel yöntem İASB anesteziğidir. Mevcut araştırmamızda da İASB anesteziği molar dişlerde %94.9 oranla en çok tercih edilen anestezi olmuştur. Alt çene premolar dişlerde İASB %60.8 oranla tercih edilirken, alt çene anterior dişlerde %17.2 oranında tercih edilmiştir. 2023'te yapılan bir çalışmada katılımcıların %73.9'u tüm mandibular diş tedavilerinde anestezi sağlamak için İASB'yi kullandıklarını belirtmişlerdir (Kharma ve ark 2023). Benzer bir başka çalışmada da hekimlerin %70.4'ü mandibular dişler için İASB'yi tercih ettiklerini belirtmişlerdir (Ramachandran ve ark 2023). Tüm benzer bu veriler, İASB tekniğinin günlük diş hekimliği pratiğindeki önemini yansıtmaktadır.

Mevcut anket çalışmasında **“Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadığınız vaka sayısını yüzde olarak nasıl ifade edersiniz?”**

sorusuna katılımcıların %2.9'u “hiç”, %74.7'si %1-20 oranında ve %19.8'i % 21-40 oranında başarısızlık yaşadıklarını bildirmişlerdir. Lokal anestezi etkinliği üzerine şimdiye kadar yayınlanan çalışmalar %100 başarı rapor etmediğinden klinikte başarısızlıklarla karşılaşmak da kaçınılmazdır (Aggarwal ve ark 2017). İASB uygulamalarında, normal dişlerde başarısızlık oranı genellikle %5-15 civarındayken, irreversibl pulpitisli dişlerde bu oran %44-81'e kadar yükselebilmektedir (Wong ve Jacobsen 1992, Kennedy ve ark 2003). Dolayısıyla, irreversibl pulpitisli dişlerin anestezi başarısızlığı oranı, sağlıklı pulpalı dişlere kıyasla yaklaşık 8 kat daha fazla olmaktadır (Berthold ve ark 1997, Boopathi ve ark 2013). Ayrıca, SİPlı dişler üzerinde yapılan maksiller infiltrasyon anestesinin başarısızlık oranı da %30 gibi yüksek bir seviyede rapor edilmiştir (Ingle ve ark 2002). Bizim araştırmamız da dahil olmak üzere yapılan birçok çalışma, hekimlerin özellikle İASB uygulamasında ciddi başarısızlık oranlarıyla karşılaştıklarını göstermektedir. 2011 yılında yapılan bir araştırmada diş hekimlerine İASB anestezi başarısızlık sıklığı/oranı sorulmuştur. Katılımcıların %6.5'i hiçbir zaman başarısızlık yaşamadıklarını, %42.9'si nadiren yaşadıklarını, %50.5'si ise ara sıra yaşadıklarını belirtmişlerdir (Akadiri ve Olusanya 2011). Kharm ve ark (2023) tarafından yapılan bir başka anket araştırmasında ise yanıt verenlerin %15.1'i İASB'de çok sık ve sıklıkla başarısız olduğunu bildirirken %41.9'u bazen başarısız olduğunu, %8.7'si ise hiçbir zaman anestezi başarısızlığıyla karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir.

Mevcut ankette hekimlerin çalıştıkları kurum ile kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıkları vaka sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Buna göre; resmi kurum, özel diş polikliniği, ağız ve diş sağlığı hizmeti veren özel sağlık kuruluşu, bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezi ve diğer olarak belirten hekimler genellikle %1-20 olarak ifade ederken, çalıştığı kurum üniversite bünyesindeki mediko-sosyal birim ve özel muayenehane olan hekimler daha çok sırasıyla %1-20, %21-40 olarak ifade etmişlerdir (Tablo 4.46). Son olarak toplum sağlığı merkezinde çalışan hekimler daha çok sırayla %1-20, %41-60 olduğunu belirtirken, TSK birinci basamak sağlık ünitesinde çalışan hekimler %1-20 zorlandıklarını ya da hiç zorlanmadıklarını belirtmişlerdir.

Araştırmamızda hekimlerin aktif mesleki çalışma süreleri ve yaşları önemsenmeksizin kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu

yaşanılan vaka sayısının yüzde olarak genellikle %1-20 arasında (%74.7) olduğu görülmüştür. Akadiri & Olusanya (2011) tarafından yapılan bir çalışmada da bu sonucu destekler nitelikte tecrübe ve İASB başarısızlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Mevcut ankete katılan diş hekimleri %76.5 oranla 1-5 yıl arası deneyimli hekimlerdir. Yapılan çalışmalardaki nispeten yüksek başarısızlık oranları, ağrısız diş hekimliği için yeterli derinlikte pulpal anestezi elde etme gibi kaliteli klinik sonuçları artıran uygulama ve beceriler konusunda hem lisans hem de lisans sonrası eğitimlere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Araştırmamızda bireyin cinsiyeti önemsensemeksizin kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka sayısının genellikle %1-20 arasında olduğu görülmüştür. Benzer şekilde 2024 yılında yapılan bir anket çalışmasında İASB başarısızlığının sıklığı ile hekimin cinsiyeti arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Sakka ve ark 2024).

Mevcut çalışmamız, hekimlerin lisans ve lisans sonrası aldıkları eğitim türü dikkate alınmaksızın kök kanal tedavisi esnasında %1-20 oranında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadıklarını göstermiştir. Lisans eğitimi sırasında farklı alternatif anestezi tekniklerinin kullanımı konusunda uygun şekilde eğitilmiş bir diş hekiminin rutin olmasa da en azından gerektiğinde bu tekniklerden herhangi birini kullanabileceğinden emin olmak gerekir (Johnson ve ark 2007). Nijeryalı diş hekimleri üzerinde yapılan bir anket çalışması, diş hekimliği eğitim müfredatında alternatif lokal anestezi tekniklerinin yeterince öğretilmediğini göstermiştir. Araştırmada katılımcıların %75.8'i Vazirani-Akinozi bloğunun en sık öğretilen alternatif teknik olduğunu belirtmişlerdir ve bunların %31.2'si de tekniğin pratik simülasyon veya klinik gösterim olmaksızın sadece teorik olarak öğretildiğini ve aldıkları eğitimin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırma sonuçlarına göre; hekimlerin Gow-Gates, Vazirani-Akinozi ve İASB tekniklerinin uygulanmasına yönelik eğitimleri endişe verici derecede zayıf bulunmuş, lisans eğitimi sırasında da neredeyse hiç verilmemiştir (Akadiri ve Olusanya 2011). Aynı çalışmada katılımcıların %91.2'si İASB tekniğine alternatif yöntemlerin farkında olduklarını belirtirken %8.8'i alternatif teknikler konusunda tamamen bilgisiz olduklarını iddia etmişlerdir (Akadiri & Olusanya 2011). Bizim mevcut anketimizde katılımcılara sorulan

“Primer anesteziye rağmen derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldığınız lisans eğitimi ve şu anki bilgi düzeyinizi nasıl ifade edersiniz?” sorusuna katılımcıların %31.7’si aldığı *lisans eğitimi* için “yeterli” derken; %8.7’si “çok yeterli” cevabını vermişlerdir. Katılımcılar şu anki bilgi düzeylerini %36.2 oranında “yeterli”, %10.4 oranında “çok yeterli” olarak tanımlamışlardır. Bu verilere göre lisans eğitimi sonrasında bilgi düzeyinde az da olsa artış olduğu görülmektedir. Bu da katılımcıların hem lisans sonrası kazandıkları tecrübe artışı hem de bu konuda eğitim almalarıyla ilgili olabilir. Nitekim lisans sonrası eğitim alan katılımcı oranının %15.4 olması da bu oranlardaki artışı açıklayabilir. 2022’de yapılan bir anket çalışmasında da katılımcıların %69.1’i İASB enjeksiyonu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olduğunu belirtirken, %30.9’u İASB enjeksiyonu hakkındaki bilgisinin yetersiz olduğunu belirtmiştir (Kharma ve ark 2022).

Bu sonuçlar diş hekimliği fakültelerinin lisans eğitimi müfredatlarında anestezi eğitimi açısından eksiklik olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Akadiri & Olusanya (2011) tarafından yapılan araştırma, diş hekimlerinin çoğunluğunun İASB kullandığını ve geleneksel blok teknikleriyle anestezi sağlanmasında zorluk yaşanması veya başarısızlık durumlarında bile alternatif teknikleri nadiren kullandıklarını göstermiştir. Sonuçta araştırmacılar eğitimde hem geleneksel blok hem de alternatif tekniklere eşit önem verilmesi gerektiğini ve diş hekimliği öğrencilerine lisans ve mezuniyet sonrası uygulamalı eğitimler verilmesi yanı sıra becerilerin artırılmasına yönelik olarak pratik simülasyonlar ve daha fazla klinik uygulama yoluyla öğrenme fırsatı sunulması gerektiğini bildirmişlerdir.

Mevcut anketteki **“Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanmasında cinsiyetin bir etmen olduğunu düşünüyor musunuz?”** sorusuna katılımcıların %60’ı cinsiyetin ilgisi olmadığını belirtirken, %24.9’u kadınlarda daha zor, %15.1’i ise erkeklerde daha zor olduğunu belirtmiştir. Lokal anestezi farmakodinamiği ve ağrı algılamasında cinsiyetin önemli bir değişken olduğu kabul edilmiştir (Fillingim ve ark 1999, Vallerand ve Polomano 2000). Bazı çalışmalar kadınların daha yüksek düzeyde ağrı hissettiğini savunurken, aksini söyleyen çalışmalar

da mevcuttur (Miaskowski 1997, Gallatin ve ark 2003). Miaskowski (1997) kadınların daha yüksek düzeyde ağrı hissettiklerini savunurken, Gallatin ve ark (2003) erkek hastaların daha yüksek ağrı hissettiklerini iddia etmiştir. Tófoli ve ark (2007) sağlıklı bireylerde cinsiyet bildirilerek yaptıkları bir klinik çalışmada menstrual döngü evreleri ve kontraseptif kullanımının anestezi etkinliği ve enjeksiyon rahatsızlığı üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Mevcut anket verilerimize göre katılımcıların çoğu Tófoli ve ark (2007)'nin belirttiği şekilde cinsiyetin anestezi etkinliği üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını düşünmektedir. Mevcut ankette cinsiyetin etkisi olduğunu savunan katılımcılar kadın hastaların başarısızlığa daha yatkın olduğunu belirtmişlerdir. Bu da Miaskowski (1997)'nin çalışma sonuçlarıyla tutarlıdır.

Anketteki **“Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız bir yaş grubu olduğunu düşünüyor musunuz?”** sorusuna katılımcıların %58.9'u *“Hayır”* cevabı vermiştir. *“Evet”* diyenlerin %14.7'si bunu ≥ 14 yaş, %43.1'i 15-34 yaş, %31.2'si 35-54 yaş, %9.2'si 55-64 yaş ve %1.8'i $65 \leq$ olarak belirtmiştir. Bu verilere göre; diş hekimlerinin büyük çoğunluğu anestezi yeterlilikte yaşın etkili olduğunu düşünmemektedir. Yaşın etkili olduğunu düşünenler arasında en çok zorlanan yaş grubu 15-34 yaş olarak görülmüştür. Aynı zamanda hekimin aktif çalışma süresi önemsenmeksizin yine en çok zorlanan yaş grubu “15-34” olarak ifade edilmiştir. 65 yaş üzeri hastalarda zorlanan katılımcı sayısı ise çok azdır (%1.8). Bazı araştırmacılar ağrı algılanmasının yaşa bağlı olabileceğini ve yaşlı hastaların genç hastalara kıyasla ağrı eşiğinde artış eğilimi gösterdiklerini belirtmişlerdir (Harkins ve Chapman 1976, Gibson ve Farrell 2004, Yezierski 2012). Yaşın anestezi etkinliği üzerine etkisini inceleyen Nordenram & Danielsson (1990) da test edilen anestezi solüsyonların yaşlı insanlarda genç insanlardan daha etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar bunun nedenini; yaşla birlikte vasküleritenin azalması ve ikincil dentin oluşumu nedeniyle yaşlıların daha yüksek ağrı eşiğine sahip olmaları şeklinde ifade etmişlerdir (Nordenram ve Danielsson 1990).

“Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmede zorlandığınız ve/veya sıklıkla anestezi başarısızlığı yaşadığınız teşhis/teşhisler hangisidir?” sorusuna katılımcılardan en fazla (%54.03) *semptomatik*

irreversibl pulpitis cevabı alınmıştır. Bunu sırasıyla akut *alevlenme (flare up)* vakaları (%51.01), *reversibl pulpitis* (%24.83), *yetersiz endodontik tedavili semptomatik dişler* (%19.13), *ülseratif ve hiperplastik pulpitisli dişler* (asemptomatik *irreversibl pulpitis*) (%18.46), *pulpa nekrozu* (%8.39), *normal pulpa* (%5.37) takip etmiştir. Endodontide özellikle enflamasyonlu mandibular molar dişlerde başarılı bir anestezi elde etmek oldukça zordur. Yapılan kontrollü klinik çalışmalarda sağlıklı pulpaya sahip dişlerdeki İASB anestezilerinde %15-57 oranında başarısızlık olabileceği pek çok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Cohen ve ark 1993, Dunbar ve ark 1996, Mikesell ve ark 2005), (Childers ve ark 1996, Reitz ve ark 1998, Potočnik ve Bajrović 1999, Ingle ve ark 2002, Moore ve ark 2006). Bu oran *irreversibl pulpitisli* dişlerde %44-81 (Nusstein ve ark 1998, Lindemann ve ark 2008) gibi oldukça yüksek bir orandır. Amerikan Endodonti Derneği üyeleri arasında yapılan bir incelemede üyelerin %84'ü akut olarak ağrılı mandibular molarların anesteziinde zorluk yaşadıklarını rapor etmişlerdir (Wallace ve ark 1985). Bu bilgileri destekler nitelikte bizim sonuçlarımızda da en çok *irreversibl pulpitis* cevabı alınmıştır. Yapılan benzer bir çalışmada katılımcılara hangi teşhislerde intraosseöz anesteziye başvurdıklarına ilişkin soru sorulmuş ve yanıt olarak intraosseöz anestezinin en yaygın kullanımının %62.19 ile semptomatik *irreversibl pulpitis* olduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla asemptomatik *irreversibl pulpitis* (%11.04), *reversibl pulpitis* (%7.06), *normal pulpa* (%6.52), daha önce tedavi başlanmış kök kanal tedavisi (%5.21), nekrotik pulpalı dişler (%4.91) ve daha önce tedavi edilmiş dişler (%3.07) takip etmiştir (Bangerter ve ark 2009). Görüldüğü gibi semptomatik *irreversibl pulpitis* teşhisli dişlerde anestezi sorunu çok daha fazla yaşanmaktadır. Nitekim çalışmalarda da semptomatik *irreversibl pulpitisli* hastalarda tek bir İASB enjeksiyon başarısızlığının %30-90 arasında değiştiği bildirilmektedir (Cohen ve ark 1993, Nusstein ve ark 2010). Mevcut anketimizde bu soruya ikinci en sık alınan cevap flare-up olmuştur. Bu; seans arasında kliniğe şiddetli ağrı ve /veya şişlikle başvuran hastanın iltihaplı dokulara uygulanan infiltrasyon enjeksiyonlarının başarısızlığından kaynaklı olabilir ancak iltihabi bölgeden uzağa uygulanan sinir bloklarının başarısızlığını açıklamada yetersiz kalmaktadır. Bunun için olası bir başka açıklama ise; seans arası oluşan akut alevlenmelerin hastalarda şiddetli ağrının yanı sıra anksiyete artışına neden olarak lokal anestezi başarısızlığına katkıda bulunması da olabilir.

Genel olarak özellikle mandibular molar diş anestezisinin daha zor olduğu düşünülmektedir (Nusstein ve ark 2010, Parirokh ve ark 2014). Yapılan bir çalışmada uyuşturulması en zor dişlerin semptomatik irreversibl pulpitis tanısı olan mandibular molarlar olduğu ve bunu sırasıyla yine aynı teşhisli mandibular premolar, maksiller molar, maksiller premolar ve mandibular ön dişlerin izlediği, en az problem yaşanan dişlerin ise maksiller ön dişler olduğu belirtilmiştir (Elci 2020). Bir çalışmada pulpal durumdan bağımsız olarak İASB anestezisi ile tam bir pulpal anestezi elde etmenin zor olduğu ve İASB'nin en yüksek başarısızlık oranına sahip bölgesel anestezi tekniği olduğu bildirilmiştir (Malamed 2004). Hem genel diş hekimi hem de endodontistler arasında yapılan bir başka çalışmada da anestezisi en zor dişlerin mandibular molar dişler olduğu bildirilmiştir (Ramachandran ve ark 2023). Mevcut anket çalışmamızda da bu bilgilerle uyumlu sonuç elde edilmiş olup; **“Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandığınız diş grup/grupları hangisidir?”** sorusuna katılımcıların %77.85'i *alt çene molar dişler* olarak cevap vermiştir. Benzer şekilde bir başka çalışmada bu oran %58.2 olarak belirtilmiştir (Hatipoğlu ve ark 2020). Çalışmamızda katılımcıların en az problem yaşadığı dişler Elçi ve ark (2020)'nin çalışmasına benzer şekilde *üst çene anterior* dişler olarak belirlenmiştir. Bunun aksine Hatipoğlu ve ark (2020)'nin yapmış oldukları anket çalışmasında katılımcılar bunu üst premolar dişler olarak belirtmişlerdir.

Hekimler, endodonti hastalarının klinik olarak yetersiz lokal anestezi sorununu çözmeye çalışmadan önce, lokal anestezi yaşama olasılığının yüksek olduğu durumları belirlemelidir. **“Tecrübelerinize göre hangi durumlar anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bir bulgu/belirti olabilir?”** sorusuna katılımcıların %60.40'ı *yasaklı madde kullanımı*, %54.36'sı ise *alkol kullanımı* cevabını vermiştir. Diş hekimliğinde yasaklı madde kullanma geçmişi olan hastalarda anestezi uygulamalarının böyle bir geçmişi olmayan hastalara göre daha zor olduğu yönünde ortak bir klinik izlenim vardır. Bu yaygın klinik inanışa rağmen konuyla ilgili literatürde bu olguyu belgeleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır (Kimbrough Jr 1975, Scheutz 1982, Fiset ve ark 1997, Dabagh ve ark 2007, Vosoughian ve ark 2007). Her ne kadar bu çalışmalar toplu olarak, yasaklı madde kullanım geçmişi olan hastalarda lokal anestezinin daha düşük etkinliğe sahip olabileceğini öne sürse de araştırılan ilaçlar ve ölçülen sonuçlar çalışmalar arasında farklılık göstermektedir. Yasaklı madde olarak kronik esrar kullanıcılarında yapılan bir

çalışmada sağlıklı vital maksiller lateral dişlere yapılan anestezi sonrasında test için elektrikli pulpa testi (EPT) kullanılmış ve yasaklı madde kullanmayanların %88'i, kullananların ise %61'i başarıyla anestezi altına alınmıştır. Araştırmacılar aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir (Moran ve ark 2022). Sonuç itibariyle; bu konuda kesin bir yargıya varmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu soruya çoğunlukla verilen cevaplardan bir diğeri ise alkol bağımlısı hastalar olmuştur. Alkoliklerde ağrı kontrolü sağlanmasının daha zor olduğu inancı, günümüzde büyük ölçüde klinik izlenimlere dayanmakta olup deneysel araştırmalardan çok az destek almaktadır (Fiset ve ark 1997). Araştırmalar alkolizm ile anksiyete ve depresyon gibi ruhsal bozukluklar arasında komorbidite olduğunu göstermiştir (Bowen ve ark 1984, Cox ve ark 1990, Regier ve ark 1990). Dolayısıyla alkoliklerle alkolik olmayanlar arasındaki ağrı kontrolü farklılıkları bu komorbid durumlarla ilişkili olabilir. Ek olarak alkolikler, alkolik olmayan hastalardan daha etkili ağrı kontrolü beklentileri gösterebilir ve bu beklentiler de bir ilacın etkilerini değiştirebilir (Cutter ve ark 1986, Wigmore ve Hinson 1991, De Boer ve ark 1993). Nitekim bireyin ağrı kontrol edici bir ilacın etkinliğine ilişkin beklentilerindeki değişikliklerin, deneklerin bildirdiği ağrı ve/veya kaygıyı etkilediği gösterilmiştir (Martin ve ark 1994). Alkoliklerin neden daha az etkili ağrı kontrolü deneyimlediğine dair alternatif bir açıklama da, kronik alkole maruz kalma ve bunun sonucunda ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler olabilir. Bu tür patofizyolojik değişiklikler, bireyi etanole karşı toleranslı ve muhtemelen terapötik ağrı kontrol ilaçlarına karşı çapraz toleranslı hale getiren farmakodinamik veya farmakokinetik değişiklikleri içerebilir (Fiset ve ark 1997). Araştırmamıza benzer bir başka anket çalışmasında da 273 katılımcının 60'ı alkolü, geleneksel İASB başarısızlık nedenleri arasında göstermiştir (Akadiri ve Olusanya 2011).

Anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bir bulgu/belirti sorusuna yasaklı madde kullanımı ve alkol bağımlılığından sonra en sık verilen bir diğer cevap ise *endişe ve korku yaşayan hastalar* (%51.01) olmuştur. Yapılan çalışmalarda endişeli hastaların azalmış ağrı eşliğine sahip oldukları ve tatsız diş tedavi deneyimi rapor etme olasılıklarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Dworkin 1967, Fiset ve ark 1989, Walton ve Torabinejad 1992, Wong ve Jacobsen 1992). Mevcut araştırma sonuçlarımız da bunu

destekler nitelikte olup katılımcıların %51.01'i bu soruyu tedaviyi beklerken gözle görülür biçimde endişe ve korku yaşayan hastalar olarak cevaplamıştır.

Katılımcılarımızdan anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bulgu/belirti cevapları arasında *kahve tüketimi* de vardır. Yapılan bir araştırma; klinisyenlerin çoğunluğunun kafeinin lokal anestezinin etkisini azalttığına inanmakta olduğunu ancak bunların büyük çoğunluğunun da bunu bilimsel olarak açıklayamadığını göstermiştir. Araştırmada; kafeinin uyanıklığı artırarak bilişsel performansı etkileyebileceği ve bunun da kahve tüketicilerindeki lokal anestezi başarısızlığını kısmen açıklayabileceği ileri sürülmüştür (Premnath ve ark 2020).

“Anestezi uygulayıp tedaviye başlamadan önce derin pulpal anestezi sağlayıp sağlayamadığınızı anlamada hangisi/hangilerini gösterge olarak değerlendiriyorsunuz?” sorusuna katılımcıların %52.68'i hastanın ağrısının geçmiş olması cevabını vermiş ve bunu derin pulpal anestezi göstergesi olarak kabul ettiğini belirtmiştir. Yeterli lokal anestezi ile ilgili en sık karşılaşılan sorunlardan biri anestezi kontrolünün dudak uyuşukluğu, ilgili diş etrafındaki diş etini sontlama veya tedaviye basit bir şekilde başlayarak hasta cevabını bekleme gibi subjektif testlerle kontrol edilmesidir. Çünkü bu testlerin hiçbiri derin pulpal anestezi göstergesi olarak kabul edilemez. Ancak mevcut anket çalışmasında da hekimlerin %61.7'si derin pulpal anestezi göstergesi olarak dudak uyuşukluğu sağlanmış olmasını kriter olarak aldığını, %51.5'i de ilgili diş etrafındaki diş eti sontlamayı derin pulpal anestezi göstergesi olarak değerlendirdiğini belirtmiştir. Benzer bir ankette de İASB uygulamasını takiben başarılı pulpal anesteziyi kontrol etmek için katılımcılar tarafından bildirilen en yaygın yöntemin pozitif dudak uyuşukluğu olduğu belirtilmiştir (Ramachandran ve ark 2023). İrreversibl pulpitisli mandibular molar dişe sahip 61 hasta üzerinde yapılan klinik bir çalışmada, hastaların tamamı İASB sonrasında dudaklarında uyuşukluk bildirmiş ancak yalnızca %62'sinde derin pulpal anestezi (termal teste yanıt vermeme olarak tanımlandığı üzere) sağlandığı belirlenmiştir (Cohen ve ark 1993). Nitekim bu konuda çalışma yapan araştırmacıların çoğu; anestezi başarısını değerlendirmede subjektif testler yerine soğuk testi veya elektrikli pulpa testi (EPT) ile değerlendirmenin daha objektif sonuçlar vereceği konusunda hemfikirdir (Certosimo ve Archer 1996, Jones ve ark 2002, Hsiao-Wu ve ark

2007). Peterson ve ark (1999) tarafından yapılan bir çalışmada pulpa vitalitesini belirlemede soğuk testi %90, sıcak testi %83 ve elektrikli pulpa testi ise %84 oranında başarılı bulunmuştur. Bir başka çalışmada da termal test veya perküsyon ile tekrar test yapılmasının dental anestezi düzeyinin belirlenmesinde daha etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir (Rosenberg 2002). Tüm bunlara rağmen; enjeksiyondan sonra yapılan EPT ve soğuk testlerinde negatif cevap alınmasına rağmen tedavi sırasında ağrı hissedilebildiğinden objektif test değerlendirmelerinde bile klinik olarak dikkatli yorumlama gerektiğini de göz önünde bulundurmak gerekir. Bu durumun olası nedeni uyarılara karşı farklı sinir liflerinin farklı tepki vermesi olabilir. Nitekim elektrik ve soğuk testlerine verilen cevaplar, TTX'e dirençli Na kanallarıyla ilişkili olup, daha derin C-lifleri ile ilgili değilken A-delta lifleriyle ilgilidir. Bu nedenle, EPT veya soğuk testlerine A-delta lifleri cevap vermemesine rağmen hala aktif olabilen C-lifleri bulunması nedeniyle pulpal ağrı hissedilmeye devam etmektedir (Abbott ve Parirokh 2018). Bir anket çalışmasında pulpal anestezi göstergesi olarak hekimler sırasıyla pulpaya erişim sırasında ağrı olmaması (%39.73), soğuğa yanıt olmaması (%37.89), pozitif dudak uyuşması (%16.99), diğer (%3.25) ve son olarak da EPT'ye yanıt olmaması (%2.14) cevabını vermişlerdir (Bangerter ve ark 2009). Burada da EPT, bizim anketimizde olduğu gibi en az tercih edilen seçeneklerdendir. Fakat bu çalışmada soğuk testi, bizim anketimize göre daha çok tercih edilmiştir. EPT ve soğuk testinin daha az tercih edilmesi; katılımcıların kliniklerinde EPT ve soğuk test cihazlarının bulunmaması ya da bu testleri yapmayı zaman kaybı olarak düşünmeleri olabilir. Bangerter ve ark (2009) tarafından yapılan ankette en çok tercih edilen pulpal anestezi göstergesi erişim sırasında ağrı olmaması iken derin pulpal anestezi sağlandığından emin olmadan herhangi bir girişimsel işleme başlanmasının doğru olmayacağı düşüncesiyle mevcut anketimizde katılımcılara direkt olarak böyle bir seçenek sunulmamış, ancak ek olarak kavite testi yazan katılımcılar olmuştur. Az sayıda da olsa bazı çalışmalarda anestezi başarısının değerlendirilmesinde endodontik giriş kavitesi sırasında ve pulpa ekstirpasyonu sırasında hastanın duyduğu ağrının esas alınmasının iyi bir alternatif olacağı da belirtilmektedir (Malamed ve ark 2000, Aggarwal ve ark 2010).

Mevcut ankette “**Sizce kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğunun neden/nedenleri nelerdir?**” sorusuna katılımcıların çoğu (%79.87)

“dişte veya periapikal dokulardaki enflamasyon” cevabını vermişlerdir. Malamed (2004) derin bölgesel anestezi sağlanamamasının en önemli nedenlerinin iltihaplanma ve/veya enfeksiyon, anatomik varyasyon, intravasküler enjeksiyon, aksesuar innervasyon ve iğnenin lokasyon yeri olduğunu ileri sürmüştür. Alhindi ve ark (2016) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerde İASB başarısızlığının en önemli nedeninin anatomik dönüm noktalarının yetersiz bilinmesi olduğu ileri sürülmüştür. Salem ve ark (2017)’nin yaptığı bir anket çalışması, stajyerlerin %70’inin ve diş hekimliği öğrencilerinin %71.9’unun İASB başarısızlığının ortak nedeninin anatomik varyasyon olduğuna inandığını göstermiştir. Akadiri ve ark (2011) tarafından yapılan bir araştırmada katılımcılara geleneksel İASB başarısızlığı nedenlerinin bir listesi sunulmuş ve kişisel klinik deneyimlerine göre en yaygın başarısızlık nedenlerini vurgulamaları istenmiştir. Araştırma sonucunda neden olarak çoğunluğun “anormal anatomi”yi belirttiği, “enflamasyonun” ise en sık belirtilen ikinci seçenek olduğu ifade edilmiştir. Yukarıda da belirtildiği üzere; mevcut anketimizde katılımcılar en sık başarısızlık sebebini enflamasyon olarak belirtmişlerdir. Anketimizde derin pulpal anestezi elde etme zorluğunun nedeni olarak “hastada aksesuar innervasyonların olması” seçeneğini işaretleyen katılımcıların oranı (%54.34) Akadiri ve ark (2011)’nin belirttiği orandan daha düşük olarak bulunmuştur.

Anketteki “**Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?**” sorusunda katılımcıların çoğunluğu (%36.6) *infiltratif anesteziyi tekrarlamayı* seçmiştir. Bunu sırasıyla “*intraligamental anestezi*” (%27.2) ve “*intrapulpal anestezi*” (%16.6) *uygularım* seçenekleri takip etmiştir. Anketteki diğer seçenekler ise katılımcılar tarafından ilk tercih olarak fazla tercih edilmemiştir. Maksillada primer teknik olarak sıklıkla infiltrasyon anestezisi tercih edilir. Bu teknik, uygulaması kolay ve endodontik uygulamalar açısından başarı oranı İASB’den daha yüksek olan bir tekniktir (Reader 2006). Yapılan çalışmalarda üst çene maksiller infiltrasyonda %100 başarı elde edildiği bildirilmiştir (Tófoli ve ark 2003, Sherman ve ark 2008). Maksillada anesteziik solüsyonun suprapariosteal enjeksiyon (infiltrasyon) ile uygulanmasının; maksiller kemiğin kortikal plakasının oldukça ince olması ve bu nedenle solüsyonun daha kolay yayılmasına izin vermesi nedeniyle başarılı olduğu düşünülmektedir. İnfiltrasyon

anestezisinin yeterli olmadığı durumlarda (kalın kortikal kemik, apikal bölgede enfeksiyon vb.) ayrıca blok anestezi uygulamaları da düşünülmelidir (Reader 2006). Üst çenede aksesuar innervasyonlardan (üst molar dişler için büyük palatin sinir, üst ön dişler için nazo-palatin sinir gibi) kaynaklanan infiltrasyon anestezisi başarısızlıkları için ise palatal enjeksiyon önerilmiştir (Mittal ve ark 2011). Endodontide maksillada en sık kullanılan rejyonel anestezi yöntemi, tüber anestezi (Claffey ve ark 2004). Mevcut ankette katılımcılar “uygun blok anestezisi uygulamayı” ilk seçenek olarak fazla tercih etmemişlerdir. Ancak “**Üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir?**” sorusunda “uygun blok anestezisi uygulamanın” daha başarılı olacağını düşünenlerin sayısı daha fazladır. Bu sonucun olası nedeni; blok anestezi tekniklerinin infiltrasyon tekniğine göre uygulama zorluğu veya oluşabilecek komplikasyonlarının daha fazla olması olabilir. İntrapulpal anestezi, daha başarılı olacağı düşünülen ilave tekniklerde en çok (%61.41) tercih edilen teknik olurken, bunu intraligamental anestezi (%51.01) takip etmiştir. Az da olsa analjezik (%7.05) ve/veya antibiyotik (%10.40) reçete edip ikinci seansa çağırmanın daha başarılı olacağını düşünen hekimlerimiz de vardır. Antibiyotik direnci gittikçe artan bir endişe kaynağı olduğu için, diş hekimlerinin etkili antibiyotik yönetimindeki rolleri konusunda dikkatli olmaları gerekir (Sykes ve ark 2018). İngiltere’de 2001 yılında bir acil diş kliniğinde diş hekimlerinin antibiyotik reçete etme alışkanlıkları konusunda yapılan bir araştırmada, pulpitis tanısı alan hastaların %74’üne herhangi bir aktif tedavi yapılmadan sadece antibiyotik reçete edildiği tespit edilmiştir (Dailey ve Martin 2001). Yine 2008 yılında yapılan benzer bir araştırmada acil kliniğine başvuran hastaların %50’den fazlasında ağrı etiolojisine yönelik girişimsel herhangi bir işlem yapılmaksızın sadece antibiyotik reçete edildiği bildirilmiştir (Tulip ve Palmer 2008). Kanada’da dental reçete oranının 1996’dan 2013’e kadar %62.2 oranında arttığı tespit edilmiştir (Marra ve ark 2016). 2013 yılında Hindistan’da diş hekimlerinin %68.5’inin (Kumar ve ark 2013), 2008’de Birleşik Krallık’taki diş hekimlerinin %40’ının (Lewis 2008) ve 2015’de Pakistan’daki diş hekimlerinin %40’ının (Siddiqui ve ark 2015) rutin olarak antibiyotik reçete ettiği ifade edilmiştir. Diş hekimleri arasında, semptomatik irreversibl pulpitiste antibiyotiklerin ağrıyı hafifletme konusunda etkili olamayacağı yönünde genel bir görüş

vardır; ancak bu uygulamanın devam etmesinin nedeni, potansiyel riskleri ve etkili olup olmadığına dair yeterli kanıt olmamasıdır. Kamu hastanelerinde antibiyotik reçetesi verme oranının özel kliniklere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, kamu kurumlarındaki daha yüksek hasta yoğunluğuyla ilişkilendirilebilir. Ülkemizde son yıllarda hekimler için akılcı ilaç kullanımı konusunda çok sayıda kongreler düzenlenmektedir. Bu kongrelerin, diş hekimlerinin antibiyotik reçete etme oranlarını azaltması ve antibiyotik direncinin önlenmesine katkıda bulunması beklenmektedir (Hatipoğlu ve ark 2020). Bahsedilen araştırmalardaki yüksek antibiyotik reçete etme oranlarına rağmen mevcut anket çalışmamızda, üst çene primer anesteziye başarısızlık olduğunda alternatif olarak antibiyotik reçete etmenin başarılı olacağını düşünenlerin oranı %10.40 olarak belirlenmiştir. Ülkemizde fazla antibiyotik kullanımına yönelik olarak Sağlık Bakanlığınca alınan tedbirler, akılcı ilaç kullanımıyla ilgili hekimlere yönelik eğitimler ve halka reçetesiz antibiyotik satışının durdurulması vs. gibi uygulamalarla diş hekimlerinin antibiyotik reçete etme oranlarının düşürülmesi ve antibiyotik direnci oluşmasının önlenmesi umut edilmektedir (Hatipoğlu ve ark 2020). Ankette elde edilen sonuç da bu konudaki tedbirlerin olumlu bir yansıması olarak görülebilir.

Mevcut ankette; **“Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?** sorusuna “devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırmak” cevabını veren oldukça az (%0.71) katılımcı olduğu görülmüştür. Bu, geçmişe bakıldığında günümüz diş hekimliği uygulamaları açısından oldukça ümit verici bir sonuç olup bu konudaki nihai amaç “bu tür ajanların hiç kullanılmaması” olmalıdır. Önceki yıllarda yapılan bir ankette pratisyen diş hekimlerinin %68'i başarısız anestezinin üstesinden gelmek için pulpa devitalizatörü de kullandığını belirtmiştir (Ramachandran ve ark 2023). Bu konuda Amerikan Endodontistler Birliği ve Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Birliği'nin devitalize edici ajan kullanmama yönerge ve tavsiyelerine rağmen diş hekimlerinin hala arsenik ve/veya paraformaldehit içerikli bu tip ajanları kullanıyor olması şaşırtıcı bir bulgudur. Dolayısıyla bu konuda özellikle lisans eğitiminde öğrencilere devitalize edici ajanların olumsuz etkilerinin daha fazla vurgulanması oldukça önemlidir (Lewis ve Chestner 1981, Lewis 2009). Ancak Meng ve ark (2020)'na göre

pandemi zamanlarında geçici bir önlem olarak da olsa akut vakalar için devitalize edici ajan kullanımı savunulabilir bir uygulamadır.

Lokal anestezinin başarılı olabilmesi ve tedavi sırasında etkili ağrı kontrolü sağlanabilmesi için öncelikle yeterli süre tanınması gerekir. Diş hekimliğinde, lokal anesteziğin başlangıç süreleri yeterince araştırılmamış olup bu süre her solüsyon için farklılık gösterebilir. Klinisyenlerin tedaviye başlamadan önce en az 15 dak. beklemeye hazır olmaları gerekebilir (Parirokh ve ark 2014), çoğu durumda ise tedaviye başlamak için daha uzun süreler gerekebilir. Nitekim Kennedy ve ark (2003) 15 dakikalık bekleme sonrasında pulpal anestezi elde edilemeyen hastaların %8'inde 30 dak. sonra derin pulpal anestezi elde edildiğini belirtmişlerdir.

Hekimler lisans eğitim alıp almadıkları önemsenmeksizin üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemedikleri vakalarda ilk olarak *infiltratif anestezi* uygulamayı seçerken (%39.4), bunu sırasıyla *intraligamental anestezi* uygulamak (%23.9) ve *intrapulpal anestezi* uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam etmek (%22) seçenekleri izlemiştir. İntraosseöz anesteziyi lisans eğitimi almamış olanlar hiç tercih etmezken düşük oranda da olsa lisans eğitimi alanlar arasında tercih edenler (%2.6) olmuştur.

Mevcut anketteki “**Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?**” sorusuna katılımcılar düşük oranda (%10.4) “*normal şartlarda gerekli 10-15 dakikalık bekleme süresini 30 dakikaya kadar uzatırım*” cevabını vermişlerdir. Bu durum, hekimlerin bu konudaki bilgi yetersizliği yanı sıra klinik rutinde her bir hasta için ayırdığı süre yetersizliği nedeniyle de olabilir.

2011 yılında Akadiri & Olusanya tarafından yapılan bir araştırmada diş hekimlerine İASB anestezisi başarısızlığının üstesinden nasıl geldikleri sorulduğunda; hekimlerin %78'i başarılı olana kadar (kabul edilebilir doz sınırı dahilinde) bloğu tekrarladığını, %20.5'i tedaviyi aşırı anestezi dozdan kaçınmak için ertelediğini ve %1.5'i de genel anestezi altında yeniden planladığını belirtmiştir. Benzer şekilde aynı

konuda yapılan bir başka anket çalışmasında da katılımcıların %70'i İASB enjeksiyonunu tekrarladığını belirtmiştir (Johnson ve ark 2007). Kharma ve ark (2023) tarafından yapılan bir anket çalışmasında ise katılımcıların %34.8'i aynı tekniği tekrar edeceğini belirtmiştir. Mevcut anket çalışmamızda da bu sonuçlara benzer şekilde katılımcıların %26.51'i ilk olarak İASB'yi tekrarlamayı tercih etmişlerdir. Benzer bir anket çalışmasında katılımcıların %47.1'i İASB'yi tekrarlamayı denediklerini belirtmişlerdir (Salem ve ark 2017). Oranlardaki farklılık, diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında cevap seçeneklerindeki sayısal farklılık nedeniyle olabilir. Araştırmamızda katılımcılara 12 farklı seçenek sunulurken, Akadiri & Olusanya (2011) sadece 3 seçenek sunmuştur. Anesteziyi tekrarlamayı seçen katılımcılar İASB'yi tekrarlamakla solüsyon hacmini artırmayı hedeflemiş olabilir. Ancak çalışmalar solüsyon hacmi artırmanın etkinliği artırmadığını ortaya koymuştur (Nusstein ve ark 2002, Wali ve ark 2010). Fowler ve ark tarafından 2015 yılında yapılan bir klinik çalışmada hastalara bir yerine iki karpül anestezi solüsyon verilmesinin İASB'nin başarısız olma ihtimalini azaltmaya yardımcı olabildiği ancak bu ihtimalin oldukça düşük olduğu (%6 veya daha az) ve derin pulpal anestezi olasılığını artırmadığı bildirilmiştir (Fowler ve ark 2015). Yavaş başlayan vakalarda pulpal anestezi enjeksiyondan 30 dak. kadar uzun bir süre sonunda bile gerçekleşebileceğinden (Reader ve ark 2017), ikinci bir enjeksiyon yapılması ve başarı elde edilmesi aslında ilk enjeksiyona uygun çalışma süresinin verilmesinden kaynaklanmaktadır (Reader ve ark 2017). Ne yazık ki bu başarısızlık bazen tekrarlanan bir İASB enjeksiyonu ile de aşılamaz. Kanaa ve ark (2012) tekrarlanan İASB'nin başarı oranının %32 kadar düşük olduğunu bildirmişlerdir. Tekrarlama, aynı bölgeye tekrar tekrar iğne batırılmasını ve solüsyonun medial pterygoid kas liflerine nüfuz etmesini içerir; bu da enjeksiyon sonrası ağrı ve trismus yol açabilir. Ayrıca, pterygomandibular bölgenin zengin vaskülaritesi ve boşluğu da bölgede hematoma oluşumuna zemin hazırlayabilir (Robinson ve ark 2000, Madan ve ark 2002).

İkinci enjeksiyonun da başarısız olması durumunda, enjeksiyonu daha fazla tekrarlamadan alternatif veya destekleyici anestezi tekniklerinden biri uygulanmalıdır. Nusstein ve ark (1998) tarafından gösterildiği gibi, özellikle semptomatik irreversibl pulpitis tedavisinde standart lokal anestezi enjeksiyonları her zaman yeterli anestezi sağlamayabilir. İlgili çalışmada semptomatik irreversibl pulpitisli maksiller dişlerin

tedavisi için yapılan bukkal infiltrasyon enjeksiyonları sonrasında, 25 hastadan yalnızca 17'sinde (%68) ağrı olmadığı, semptomatik irreversibl pulpitisli alt dişler için yapılan İASB sonrasında ise 26 hastadan yalnızca 2'sinde (%7.7) ağrı olmadığı bildirilmiştir. Bu nedenle, etkili ağrı yönetimi için bazen alternatif ve/veya ek lokal anestezi enjeksiyonlarına ihtiyaç duyulabilir (Nusstein ve ark 1998).

Mandibular dişlerde yapılacak işlemlerde alternatif anestezi teknikleri Gow-Gates ve Vazirani-Akinozi mandibular sinir blok teknikleri olabilir. Gow-Gates, mandibular sinirin tüm dağılımına anestezi sağlar. Bu yöntem teknik olarak konvansiyonel bloklara göre daha zordur ancak başarı oranı daha yüksektir ve aksesuar innervasyon sorununu çözer (Gow-Gates ve Watson 1989). Gow-Gates mandibular blok anestezisi, geleneksel İASB ile karşılaştırıldığında semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda başarı oranlarını artırabilir (Aggarwal ve ark 2010). Kapalı ağız bloğu olarak da bilinen Vazirani-Akinozi mandibular sinir bloğu ise trismus vakalarında faydalıdır ayrıca bifid alveolar sinir ve bifid alveolar kanal varlığında başarılı anestezi sağlar (Haas 2011). Mevcut anket çalışmamızda **“Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyushukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?”** sorusuna katılımcıların %4.36'sı “Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi gibi daha yüksek bir blok anestezi tekniği uygulamam” cevabını vermiştir. 2017 yılında yapılan bir anket çalışmasında stajyerlerin sadece %14.3'ü ve diş hekimliği öğrencilerinin %11.2'si bu alternatif teknikleri pratikte kullanmıştır (Salem ve ark 2017). Kharma ve ark (2023) tarafından yapılan bir çalışmada katılımcıların %26.1'i Gow-Gates; %9.8'i Vazirani-Akinozi tekniğini tercih etmiştir. Bu farklılığın olası nedeni diş hekimliği fakültelerinde uygulanan müfredat farklılıkları olabilir. Anket çalışmamızda alternatif tekniklerin çok fazla tercih edilmeme sebebi bu tekniklerin nispeten uygulama zorluğuna sahip olmaları ve hekimlerin teknikle ilgili uygulama tecrübesine sahip olmamaları olabilir. Ayrıca, maksiller arter ve ptergoid pleksus solüsyon birikim noktasına yakın bulunmaktadır. Bu nedenle, yanlışlıkla bir yaralanma, ağrı ve hematoma neden olabilir. Diş hekimliği lisans eğitiminde, Gow-Gates ve Vazirani-Akinozi mandibular blok teknikleri klinik uygulamada yaygın ve rutin kullanımı olmayan tekniklerdir. Dolayısıyla bu sonuçlar,

eğitimde alternatif teknikler konusundaki klinik uygulama eksikliğinin bir yansıması olabilir.

Endodontide intraligamental anestezi tekniği hem primer hem de ilave (tamamlayıcı) enjeksiyon olarak kullanılabilir. Başarısız bir inferior alveolar sinir bloğunun üstesinden gelmek için sıklıkla kullanılan ilave tekniklerdendir. Semptomatik irreversibl pulpitiste ilave enjeksiyon olarak anestezi etkinliğini gösteren çalışmalar %85'e varan yüksek başarı oranları göstermiştir (Kanaa ve ark 2012, Zarei ve ark 2012, Aggarwal ve ark 2018, Aggarwal ve ark 2019, Aggarwal ve ark 2020). Mevcut anket çalışmamızda **“Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?”** sorusuna katılımcıların %21.48'i “intraligamental anestezi uygulayım” demiştir. Bu sonuçlarla intraligamental anestezi, “*anestezi tekrarı*”ndan sonra en çok tercih edilen seçenek olmuştur. İntraligamental anestezi tekniği aynı zamanda **“Alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir?”** sorusunda da intrapulpal anesteziden sonra yine en çok tercih edilen anestezi tekniği olmuştur. Bizim çalışmamıza benzer şekilde Kharma ve ark (2023) tarafından yapılan bir başka çalışmada da intraligamental anestezi tekniği %49.4 ile en yaygın kullanılan ilave anestezi tekniği olmuştur. Yine benzer şekilde Bangerter ve ark (2009) da endodontide en yaygın kullanılan ilave tekniğin intraligamental teknik olduğunu belirtmişlerdir. İntraligamental anestezi tekniğinin sıklıkla tercih edilmesinin nedenleri; İASB'ye kıyasla daha kısa anestezi başlangıç süresine sahip olması, oldukça düşük hacimde solüsyon gerektirmesi, özel ekipman gerektirmeksizin standart enjektörlerle de uygulanabilmesi ve aynı zamanda nadiren sistemik toksisite ve sinir hasarı riski taşıması ile enjeksiyon sırasında çok daha az ağrıya sebep olması olabilir. Bu anestezi tekniğini tercih etmeyen katılımcılar için ise olası nedenler; anestezi sonrası rahatsızlık, anestezi süresinin kısa olması ve zaman zaman enjeksiyon uygulanmasında yaşanabilen teknik zorluklar gibi dezavantajları olabilir (Brand ve ark 2011). Ayrıca şiddetli marjinal periodontitis veya sklerotik periodontal

açıklığa sahip dişlerde intraligamentel anestezi etkinliğinin sınırlı olması da önemli bir dezavantajdır (Burtscher ve Dalla Torre 2019).

Mevcut anket çalışmasında **“Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?”** sorusuna ilk seçenek olarak intraosseöz anestezi kullanımı yalnızca %1.01 gibi oldukça düşük bir oranda işaretlenmiştir. **“Alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir?”** sorusunda %12.75 oranla yine daha az tercih edilen seçeneklerden biri olmuştur. 2014 yılında Savani ve ark tarafından yapılan bir çalışmada bu oran %8 olarak bildirilirken, Augello ve ark (2009) tarafından %3.9 olarak bildirilmiştir. Yine başka bir çalışmada bu oran %6.8 olarak tespit edilmiştir (Ramachandran ve ark 2023). Ancak çalışmamız da dahil intraosseöz anestezi tekniğiyle ilgili bu düşük oranlara rağmen intraosseöz anestezi tekniği ile yapılan klinik çalışma sonuçları semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerde İASB’ye ilave olarak yapıldığında başarı oranını %79-98 olarak göstermektedir (Cohen ve ark 1993, Reisman ve ark 1997, Nusstein ve ark 1998, Parente ve ark 1998, Gallatin ve ark 2003, Kennedy ve ark 2003, Nusstein ve ark 2003). Bir araştırma, intraosseöz anestezi tekniğinin, İASB enjeksiyonu başarısız olduktan sonra kullanıldığında tam pulpal anestezi elde etmede %91’lik başarı oranı sağladığını göstermiştir (Augello ve ark 2009). Remmers ve ark (2008) tarafından yapılan bir araştırmada; irreversibl pulpitisli dişlerde primer anestezi olarak intraosseöz anestezi ve inferior alveolar sinir bloğunun başarısı karşılaştırılmış ve çalışma sonucunda inferior alveolar sinir bloğu başarısı %60, intraosseöz anestezi başarısı %87 olarak belirlenmiştir. Bu kadar yüksek başarı oranlarına rağmen diş hekimleri arasında intraosseöz anestezi tekniğinin nispeten düşük oranlarda tercih edilmesinin olası nedenleri; özel ekipman ve tecrübe gerektirmesi ya da bu tekniğin lisans eğitiminde teorik ve/veya pratik olarak hekimlere yeterince veya hiç öğretilmemiş olması olabilir. intraosseöz anestezi tekniği ile ilgili bir diğer önemli nokta, vazopressör içeren anestezik solüsyonların İntraosseöz enjeksiyon yoluyla uygulanmasının ardından kalp atış hızında görülen geçici artıştır. Ancak birçok çalışma hastadaki bu kalp atış hızı artışının dört

dakika içinde başlangıç düzeyine döndüğünü göstermiştir (Chambless ve ark 1987, Replogle ve ark 1997, Moore ve ark 2011). Diş hekimlerinin anestezi başarısızlık durumunda uygulayabilecekleri alternatif teknikler konusunda hem teorik hem de pratik olarak uygulayabilecek yeterlilikte bilgi sahibi olmaları oldukça önemlidir.

Ramachandran ve ark (2023) tarafından yapılan bir anket çalışmasında intrapulpal tekniğin etkili olup olmadığı sorusuna katılımcıların %73.8'i başarılı olduğu yönünde cevap vermiş ve en yaygın kullanılan tamamlayıcı enjeksiyonun intrapulpal anestezi olduğu belirlenmiştir. Mevcut anket çalışmamızda **“Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?”** sorusuna katılımcıların %12.86'sı “intrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim” cevabını vermiştir. Böylelikle intrapulpal anestezi ilk tercih edilecekler arasında dördüncü sırada olmasına rağmen; **“Alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir?”** sorusunda %59.73 oranla birinci sırada yer almıştır. Bu da Ramachandran ve ark (2023)'nın yaptığı çalışma sonucunu desteklemektedir. Yapılan bir başka çalışmada katılımcıların %14.6'sı intrapulpal anestezi tercih ettiğini belirtmiştir (Kharma ve ark 2023). Çalışmalar arasındaki oran farklılığının sebebi; ilgili çalışmada, mevcut anket çalışmamızda yöneltilen sorudaki gibi kök kanal tedavisi olarak spesifik bir teşhis sunulmamış olması olabilir. Nitekim hekimlerin pulpayı perfore edemeyecekleri tedavilerde bu anesteziyi uygulamaları mümkün olamayacaktır. Hekimlerin intrapulpal anestezi tercih etme sebepleri kısa sürede derin pulpal anestezi sağlaması, özel enjektör veya cihaz gerektirmemesi olabilir. Ancak ağırlı bir işlem olması, pulpayı perfore etmeden uygulama imkânının olmaması ve etkisinin kısa süreli olması nedenleriyle en son tercih edilmesi gereken destekleyici anestezi yöntemidir. Pulpa içi enjeksiyonlar yalnızca semptomatik irreversibl pulpitis vakalarında kullanılmalıdır. İntrapulpal anestezi uygulamasıyla solüsyonun apikal foramene ulaştığı (Smith ve Pashley 1983) ve dolayısıyla bakteri veya artıklarının zorla periapikal dokulara itilebileceği gösterildiğinden, enfekte kök kanal sisteminin olduğu yerlerde (örneğin, kısmi pulpa

nekrozu veya nekrobiyoz olduğunda) kullanılmamalıdır (Parirokh ve ark 2014). Ayrıca özellikle yaşlı hastalar gibi nispeten küçük pulpa odası bulunan dişlerde pulpa içi enjeksiyonların başarılı olma ihtimalinin daha düşük olduğu öne sürülmektedir.

Mevcut anketimizdeki **“Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyushukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?”** sorusuna katılımcıların %1.34’ü “devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım” cevabını vermiştir. Bu ajanlar toksik olmaları yanı sıra alerjik ve kanserojen maddelerdir. Bu nedenle Avrupa ve Amerikan Endodonti Dernekleri tarafından kullanımları yasaklanmıştır. Mevcut çalışmamızda da görüldüğü gibi hekimler arasında devitalize ajan kullanım oranı oldukça düşüktür. Kullandığını belirten hekimlerin kullanma gerekçeleri de; bu ajanların anestezi uygulama gerekliliğini ortadan kaldırmaları ve böylece başarısız anestezi sorununu ortadan kaldırmak için daha fazla uğraşmadan sorunu çözme çabaları olabilir.

Mevcut anketimizde **“Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyushukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?”** sorusuna katılımcıların %2.01’i “hastaya analjezik veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım” cevabı vermiştir. Benzer şekilde Hatipoğlu ve ark (2020) yaptığı çalışmada “Akut pulpal/periapikal hastalıkla gelen hastaya genellikle yaklaşımınız nasıldır?” sorusuna sadece antibiyotik ve ağrı kesici reçete edenlerin oranı %5.8’dir. Bu sonuca göre hastaya hiçbir işlem yapmaksızın sadece ilaç vermek ilk seçenek olarak pek tercih edilmemektedir.

Mevcut ankette aynı soruya katılımcıların sadece %1.79’u “bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğumu düşündüğüm bir başka diş hekimi/uzmana yönlendiririm” cevabını vermiştir. Kharma ve ark (2023) tarafından yapılan bir çalışmada benzer soruyu katılımcıların %37.6’sı daha yetkili bir kişiyi çağıracağını belirterek cevaplamıştır. Bu oransal farklılığın sebebi Kharma ve ark (2023) tarafından yapılan çalışmada katılanlar arasında öğrenciler olması ve anestezi problemi yaşadıklarında eğitmenlere başvurma imkanlarının olması olabilir. Mevcut ankette elde ettiğimiz verilere

göre diş hekimleri böyle bir sorunla karşılaştıklarında hastayı bir başka diş hekimi veya uzmana yönlendirmek yerine bir şekilde kendi başına çözüm bulmayı düşünmektedir. Bunun olası en büyük nedeni; hekimin hastada güven kaybına sebep olmak istememesi olabilir.

“Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anesteziğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?” sorusuyla bireyin lisans eğitimi alıp almaması arasındaki ilişki incelendiğinde katılımcı hekimler lisans eğitimi alıp almaması nemsensemeksizin sırasıyla; İASB tekrarlamayı, intraligamental anestezi yapmayı ve intrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam etmeyi seğmişlerdir.

Ankete verilen ilginç cevaplardan biri **“Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamanıza rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda hangisi/hangilerinin başarıyı artıracadıını düşünürsünüz?”** sorusuna “intraligamental anesteziyi tekrarlamak başarıyı artırmaz, başka ilave bir teknik uygulayım” diyenlerin oranının %28.19 gibi yüksek oranda olmasıydı. Ancak konuyla ilgili yapılan klinik çalışmalarda ilave intraligamental anestezinin ilk uygulamadaki başarı oranı %71-74 iken; enjeksiyon tekrarlandığıında %92-96 olduğu belirlenmiştir (Walton ve Abbott 1981, Smith ve Pashley 1983, Nusstein ve ark 2010). Bu soruda en çok tercih edilen seçeneklerden bir diğeri ise “intraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basıncılı enjektör kullanarak)” olmuştur. Fakat yine, yapılan çalışmalarda intraligamental anesteziyi geleneksel enjektörler veya yüksek basıncılı enjektörlerle uygulama arasında başarı yönünden fark olmadığı gösterilmiştir (Walton ve Abbott 1981, Nusstein ve ark 2010). Bu teknikte başarı, kullanılan enjektörle ilgili olmayıp solüsyonun basıncıla verilmesine bağlıdır ve eğer solüsyon verilirken basınc hissedilmiyorsa başarısızlık kaçınılmazdır (Kanaa ve ark 2012, Zarei ve ark 2012). Mevcut anketimizde bu soruda *en fazla* işaretlenen seçenek %40.94 oranıyla “intraligamental anesteziyi tekrarlamak (ilkini yeterince basıncılı şekilde uygulamadığımı düşünerek)” cevabı olmuştur. Bu sonuç; hekimlerin büyük çoğunluğunun başarıda uygulama sırasındaki basıncın rolü ve önemi

konusunda bilgi sahibi olduğunu ve uygulama esnasında gerekli hassasiyeti gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

İntraligamental anestezi tekniğinde düşük vazokonstriktör konsantrasyonuna sahip anesteziik solüsyonların etkinliğinin düşük olduğu bildirilmektedir (Reader 2006). Ancak mevcut anketimizde “intraligamental anesteziyi tekrarlarım (vazokonstriktör içeren/vazokonstriktör oranı yüksek bir solüsyon kullanarak)” cevabını veren katılımcı sayısının nispeten düşük olduğu (%15.44) görülmektedir. Bu sonuç; hekimlerin bu konudaki bilgi yetersizliğini gösterebileceği için, bunun lisans eğitiminde intraligamental anestezi tekniği konusunda önemle vurgulanması gereken noktalardan birisi olduğu kanaatindeyiz.

Aynı soruda hekimler lisans eğitimi alıp almamaları veya mezuniyet sonrası eğitim alıp almamaları önemsenmeksizin ağırlıklı olarak “intraligamental anesteziyi tekrarlamayı (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulamadığımı düşünerek)” seçerken bunu “intraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basınçlı enjektör kullanarak)” takip etmiştir. En az tercih edilen seçenek ise; “intraligamental anesteziyi tekrarlamak (ikinci uygulamanın başarı olasılığını artırdığını düşünerek)” olmuştur.

Katılımcılar “**Alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorusunda hangi yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artabilir?**” sorusuna çoğunluk olarak “intraligamental anestezi” (%47.99) cevabını vermiştir. Berlin ve ark (2005) tarafından yapılan bir klinik araştırma sonucunda intraligamental ve İASB anestezileri için artikain ve lidokain arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (Berlin ve ark 2005). Ayrıca artikainin İASB anestezisine ek olarak uygulanan ilave intraosseöz anestezide de diğer anesteziik solüsyonlara göre bir üstünlüğü belirtilmemiştir (Bigby ve ark 2006). İntrapulpal anestezi tekniğinde kullanılan solüsyonların başarıya etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada da, anestezi basınç altında enjekte edildiğinde salin solüsyonu veya epinefrinli anesteziik solüsyon arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (VanGheluwe ve Walton 1997). Mevcut anketimizde de intrapulpal anestezi bu konuda en az tercih edilen seçenek olmuştur.

Artikainin yapısındaki tiyofen halkası, yağda çözünürlüğü artırarak, anestezi etkinliğinin lidokaine göre daha fazla olmasına neden olmaktadır (Malamed 2004, Ogle ve Mahjoubi 2012). Yapılan bazı çalışmalar İASB’de artikainin lidokainden üstün olduğunu ileri sürerken (Ahmad ve ark 2014, Su ve ark 2016) bazıları da herhangi bir fark olmadığını belirtmiştir (Claffey ve ark 2004, Tortamano ve ark 2009, Kung ve ark 2015). Gow-Gates mandibular blok ve İASB tekniklerinde %4 artikain ve %2 lidokain kullanılarak yapılan karşılaştırmalarda anestezi başarısında önemli bir fark olmadığı bildirilmiştir (Claffey ve ark 2004, Tortamano ve ark 2009). Bu nedenle, irreversibl pulpitisli mandibular molar dişler için yapılan blok enjeksiyonlarda herhangi bir lokal anestetik solüsyonunun diğerlerinden daha üstün olduğunu gösteren yeterli kanıt mevcut değildir. Bu nedenle artikainin lidokaine tercih edilebileceği en iyi kullanımı sinir bloklarından ziyade mandibular infiltrasyon anestezisidir.

Ankette lidokain yerine artikain kullanıldığında daha başarılı olacağı düşünülen yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde, bukkal infiltrasyon tekniği üçüncü sırada işaretlenen teknik olmuştur. 2015 yılında Kung ve ark tarafından yapılan bir çalışmada artikainin lidokainden üstün olduğu, pulpal ağrının devam ettiği hastalarda lidokain yerine artikainle ilave bukkal infiltrasyon anestezisi yapmanın başarı olasılığını 3.55 kez artırdığı belirtilmiştir (Kung ve ark 2015). Pek çok araştırmacı tarafından da semptomatik irreversibl pulpitisli dişlerde İASB’ye ilave olarak yapılan bukkal infiltrasyon anestezilerinde anestetik solüsyon olarak lidokain yerine artikain kullanılmasının anestetik başarıyı artırdığı iddia edilmektedir (Robertson ve ark 2007, Ashraf ve ark 2013, Rogers ve ark 2014). Nydegger ve ark (2014) mandibular bukkal infiltrasyon anestezisinde %4 artikainin hem %4 lidokain hem de %4 prilokainden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha iyi olduğunu belirtmişler ve başarılı olmasının molekül yapısındaki farklılığa bağlı olarak kortikal kemikten daha hızlı geçiş yapması sayesinde olduğunu ileri sürmüşlerdir. Artikainin yağda çözünürlüğünün yüksek olması nedeniyle mandibular infiltrasyon anestezinde kullanıldığında bile rejyonel blok etkisi gösterdiği görüşüne inanılmaktadır (Allegretti ve ark 2016). Yapılan bir çalışmada artikainle yapılan bukkal infiltrasyonun, lidokainle yapılan inferior alveolar sinir bloğu yerine kullanılabileceği belirtilmiştir (Arali ve Mytri 2015). Artikain ve lidokainin etkinliğini 3 farklı teknik üzerinde karşılaştırmak için yapılmış bir çalışmada; inferior alveolar sinir bloğunun başarısız olduğu hastalara %2

lidokainle intraosseöz enjeksiyon ya da intraligamental enjeksiyon veya %4 artikainle bukkal infiltrasyon tekniklerinden biri uygulanmıştır. İlk %2 lidokainle inferior alveolar sinir bloğu sonrası başarı oranı %45 olarak bulunmuştur. Çalışma sonunda, tamamlayıcı teknik olarak uygulanan bukkal infiltrasyon ile %84, intraosseöz enjeksiyon ile %68 ve intraligamental enjeksiyon ile %48 daha başarılı olduğu bulunmuştur (Kanaa ve ark 2012).

Mevcut anketimizde katılımcıların bazısı bu sorudaki (alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorunda hangi yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artabilir?) “diğer” seçeneğine açıklama olarak “yeterince bilgi sahibi olmadıklarını” belirterek cevap vermişlerdir (%3.02).

Anketteki “**Anestezi zorluğu yaşayacağınızı düşündüğünüz bir hastada sizce aşağıdaki pre-intraoperatif tedbirlerden hangisi/hangileri işe yarayabilir?**” sorusuna çoğunluk (%50.34) “ilgili dişin mukozası üzerinde intraoral buz küpü bekletmek (kriyoterapi)” cevabını vermiştir. Bunu destekler nitelikte Topçuoğlu ve ark (2019) da semptomatik irreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerde intraoral kriyoterapi uygulamasının İASB başarı oranını artırdığını belirtmişlerdir. Topçuoğlu ve ark tarafından yapılan çalışmada; sadece İASB anestezisi uygulanan grupta başarı oranı %30.8 olarak bulunurken, İASB’ye ilave olarak intraoral kriyoterapi uygulanan grupta %55.8 olarak bulunmuş ve farkın istatistiksel olarak anlamlı derecede önemli olduğu belirtilmiştir (Topçuoğlu ve ark 2019). Mevcut ankette en fazla (%48.99) işaretlenen seçeneklerden biri de “hastanın güvenini kazanmak üzere, yapılacak işlemi de içeren konuşma yapmak” olmuştur. Tedaviye başlamadan önce işlem hakkında bilgi vermek, hastaları tedaviye hazırlamada önemli bir adımdır. Derin diş anestezisi ve ağrı önleyici stratejiler hakkında bilgi vermek önemli bir kaygı azaltma tekniğidir. Diş hekiminin hastaya ağrı önlenmesinin öncelikli konu olduğu konusunda güvence vermesi gerekir (Rosenberg 2002). Yetişkinler üzerinde yapılan bir araştırmada, prosedürler ve tedaviyle ilişkili durumlar hakkında sürekli açıklama yapılan hastaların kontrol grubuna göre daha az kaygı ve ağrı duydukları belirlenmiştir (Wardle 1983). Hasta-diş hekimi görüşmesi çoğu durumda güçlü bir ilaç olabilir. Hastayla yapılan diyalog, derin anestezinin tanımını ve klinisyenin bir dizi ağrı önleyici stratejiyi kullandığına dair güvence içermelidir. Çoğu

hasta, diş hekimleriyle işlem hakkında destekleyici bir preoperatif görüşme sonrasında kaygı düzeylerinde anlamlı bir azalma yaşar. Hastalara korkularını ifade etme fırsatı verilmeli ve klinisyen ağrı nleme stratejisi (preoperatif analjezik kullanımı, uygulanacak anestezinin derinliği, postoperatif ilaĉ tedavisi ve mesai saatleri dışında hekime ulaşabilme garantisi vb.) hakkında bilgi vermelidir (Pizzo ve Clark 2012). **“Anestezi zorluğu yaşayacağınızı düşündüğünüz bir hastada sizce aşağıdaki pre-intraoperatif tedbirlerden hangisi/hangileri işe yarayabilir?”** sorusuna üçüncü en sık verilen cevap (%32.89), “işlemden önce hastaya nonsteroidal antienflamatuar ilaĉ vermek” olmuştur. İltihaplı dokudaki periferik nosiseptörlerin prostaglandin kaynaklı duyarlılığı, çok sayıda araştırmacı tarafından başarısız anestezinin birincil nedeni olarak gösterilmiştir (Henry ve Hargreaves 2007, Lindemann ve ark 2008). Bu fenomen, inflamatuvar mediatörlerin salgılanmasını azaltan ve böylece nosiseptörlerin duyarlılığını önleyen NSAİ ilaĉ reĉetelenmesiyle nlenebilir (Ramachandran ve ark 2012, Karapinar-Kazandag ve ark 2019). İrreversibl pulpitisli maksiller molar dişler üzerinde yapılan ve maksiller infiltrasyon anestezi başarısı üzerine preoperatif olarak verilen parasetamol, ibuprofen ve aseklofenak gibi oral medikasyonların etkisini araştıran bir araştırmada verilen ilaĉların anestezi başarısını anlamlı şekilde artırdığı bulunmuştur (Ramachandran ve ark 2012). Modaresi ve ark (2006) tarafından yapılan ve premedikasyon olarak ibuprofen ve parasetamol+kodein kullanılan bir araştırmada, irreversible pulpitisli hastaların endodontik tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede anesteziden önce her iki ilaĉ grubunun verilmesinin de etkili olduğu; ancak ibuprofenin, plasebo ve parasetamol+kodein kombinasyonuna göre çok daha üstün olduğu belirtilmiştir (Modaresi ve ark 2006). NSAİ kullanamayan insanlar için parasetamol ve opioid ilaĉ kombinasyonu önerilmektedir (Gatoulis ve ark 2012). Mevcut anket çalışması sonucuna göre; anestezi zorluğu yaşanacağını düşünerek hastaya preoperatif olarak parasetamol vermenin yararlı olacağını düşünenler NSAİ ilaĉ vermenin daha faydalı olacağını düşünenlerden azdır (%18.12). Menhinick ve ark (2004) şiddetli ağrıya karşı parasetamolün tek başına ibuprofen kadar etkili olmayıp kombine şekilde kullanıldığında daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Kaya ve ark (2013) opioidlerle dental ağrı kontrolünü sağlarken, aşırı dozdan kaçınmak için NSAİ ya da asetominofen gibi narkotik olmayan ilaĉlar verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Mevcut anket sonuçlarımıza göre; opioid vermenin işe

yarayacağını düşünen katılımcıların sayısı (%8.39), parasetamol (%18.12) ve NSAİ ilaç (%32.89) vermenin işe yarayacağını düşünenlere göre daha düşüktür. Yine sonuçlarımıza göre; ilaçların kombine verilmesinin sadece opioid veya sadece parasetamol vermekten daha çok işe yarayacağını düşünenler, ilaçların tek başına kullanılmasının faydalı olacağını düşünenlerden daha fazladır (%22.82). Yapılan çalışmalar da kombine ilaç kullanımını destekler niteliktedir. Ryan ve ark (2008) orta-şiddetli dental ağrısı olan hastalarda tek başına NSAİ ilaç kullanımının yeterli olamayabileceğini belirtmişlerdir. Uzun süre hasarlı durumda olan pulpa ve periradiküler dokular nedeniyle salınan enflamatuvar mediyatörler MSS'nin de ağırlı uyaranlara daha hassas olması sonucunu doğurabilir (Hargreaves ve Keiser 2002). Bu gibi durumlarda MSS üzerine etkili olan opioid analjeziklerden yararlanıp, opioid grubu ilaçları NSAİ ilaçlar veya parasetamol ile kombine etmenin, ağrı kontrolünde daha yararlı olabileceğini belirten çalışmalar vardır (Hargreaves 1997, Doroschak ve ark 1999). Aksine yapılan bir çalışmada, preoperatif parasetamol, lornoksikam, parasetamol + tramadol veya lornoksikam + tramadol uygulamasının, irreversibl pulpitisli mandibular molarlar için İASB başarı oranları üzerinde önemli bir etkisi olmadığı bildirilmiştir (Terlemez ve Kont Çobankara 2019).

Kök kanal tedavisinden önce akupunktur kullanımının İASB etkinliğini artırdığı ileri sürülmüş ancak terleme, baş dönmesi, uyuşukluk ve kanama gibi yan etkiler görülme olasılığı olduğu da belirtilmiştir (Ernst 2006, Jalali ve ark 2015). Hipnozun klinik tıpta ağrı hafifletmedeki etkinliğini gösteren etkileyici belgelere sahip uzun bir geçmişi vardır. Diş hekimliğinde yapılan geniş kapsamlı klinik bir araştırmada da, hipnozun diş çekimi yapılan 100 hastanın 99'unda başarılı bir şekilde kullanıldığı gösterilmiştir (Russell 1980). Ayrıca endodontik bir vakada meditasyon-hipnoz tek anestezi yöntemi olarak başarıyla kullanıldığı da rapor edilmiştir (Morse ve Wilcko 1979). Mevcut anket çalışmamıza göre katılımcıların %14.77'si hipnoz, akupunktur, elektroanestezi vb. iatrosedasyon uygulamalarının derin pulpal anestezi elde etmede işe yarayacağını düşünmektedir. Oranın nispeten düşük olmasının nedeni, katılımcıların bu teknikler hakkında ve/veya diş hekimliğinde kullanım alanları hakkında yeterince bilgi ve tecrübeye sahip olmamaları olabilir.

Anket sonuçlarımıza göre hekimlerin %14.09'u derin pulpal anestezi elde etmede farmakosedasyonun işe yarayacağını düşünmektedir. Hasta anksiyetesi lokal anestezi başarısızlığına katkıda bulunabilir. Hafif-orta dereceli anksiyete genellikle diş hekimi-hasta diyalogu ve azot oksit kombinasyonu ile yönetilebilir. Semptomatik irreversibl pulpitisi hastalarda İASB anestezisinin başarısı üzerine azot oksidin etkisini araştıran klinik bir çalışmada her hastaya rastgele azot oksit/oksijen karışımı veya oda havası/oksijen karışımı (plasebo) inhalasyonu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda azot oksit grubunun (%50), plaseboya (%28) göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir (Stanley ve ark 2012). Bazı aşırı kaygılı hastalar azot oksitten daha fazlasına ihtiyaç duyabilir ve bu durumlarda bilinçli sedasyon önemli bir yardımcı olabilir (Jacobs ve ark 2003). Ancak, bilinçli sedasyon kullanılmasına rağmen diş tedavisi sırasında duyulan ağrının ortadan kaldırılması için yine derin lokal anesteziye ihtiyaç duyulmaktadır (Young ve ark 2006).

Mevcut anket sonucunda, anestezi başarısızlığı durumunda derin pulpal anestezi elde etmede aromaterapinin işe yarayacağını düşünen katılımcı oranı %9.40 olarak bulunmuştur. Anket katılımcılarından bir tanesi, aldığı bir eğitimde "lavanta yağının etkili olduğunu" öğrendiğini belirtmiştir. Aromaterapi ile yapılan bir çalışmada, semptomatik irreversibl pulpitisi hastalara lavanta yağı koklatılmasının 1:80.000 epinefrinli %2 lidokain uygulanan İASB'nin anestezik başarı oranını artırdığı bulunmuş ve ayrıca lavantanın kaygı hafifletici özelliğinin çeşitli diş prosedürlerinin başarı oranının artırılmasında çok faydalı olduğu ileri sürülmüştür (Jadhav ve Mittal 2020).

Anket sonuçlarımıza göre; hastanın enjeksiyon sırasında sırtüstü pozisyonda olması ve/veya enjeksiyon sonrasında başını anestezi uygulama yönüne doğru eğmesinin pre-intraoperatif tedbir olarak işe yarayacağını düşünen katılımcı oranı %7'dir. Endodontide bu konuda yapılan çalışma sayısı oldukça az olup, sonuçları da çelişkilidir. 2018 yılında yapılan bir çalışmada; İASB anestezisi için sırtüstü ve dik pozisyonların molarlarda ve ön dişlerde eşit derecede başarılı olduğu, sırtüstü pozisyonun premolarlarda başarılı olduğu ileri sürülmüş, ancak klinik olarak İASB uygulaması için hiçbir pozisyonun tam bir pulpal anestezi sağlamadığı belirtilmiştir (Crowley ve ark 2018). Bir

başka çalışmada ise; hastanın başını enjeksiyon yönü veya karşı yönde eğmesi arasında anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir (Aggarwal ve ark 2018).

Anketteki **“Anestezi zorluğu yaşayacağınızı düşündüğünüz bir hastada sizce aşağıdaki pre-intraoperatif tedbirlerden hangisi/hangileri işe yarayabilir?”** sorusuna “ilgili dişin bulunduğu çene üzerinde extraoral lazer uygulamasıyla fotobiyomodülasyon yapmak” cevabını veren katılımcı oranı %3.69 olarak bulunmuştur. Endodontide bu konuda yapılan çalışma sayısı oldukça az ve sonuçları da çelişkilidir. Ghabraei ve ark (2018) irreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerin kök kanal tedavisi sırasında dişlerin bukkal bölgesini yumuşak doku lazerleri ile ışınlamanın İASB etkinliğini artırabileceğini ileri sürerken, Ramalho ve ark (2016) irreversibl pulpaya sahip dişlerin periapiks ve kronunda diyet lazer ışınlamanın anestezi başarısını olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Araştırmalardaki farklı sonuçların nedeninin uygulanan lazerlerdeki dalga boyları ile lazer güçleri arasındaki farklılıklar olabileceği düşünülmektedir.

İrreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerde İASB anestezisinin başarı oranını artırmaya yönelik olarak yapılan bazı çalışmalarda; magnezyum sülfatın başarıyı önemli ölçüde artırdığı gösterilmiştir (Shetty ve ark 2015, Mousavi ve ark 2020). Bu çalışmalardan birinde; 75 mg veya 150 mg magnezyum sülfatın lidokain ile kombinasyonunun, tek başına %2’lik lidokainden daha etkili olduğu ve endodontik işlemler için 75 mg magnezyum sülfatın yeterli olduğu görülmüştür (Chandrasekaran ve ark 2020). Mevcut anket çalışmasında işlemden önce hastaya magnezyum sülfat vermenin işe yarayacağını düşünenler yalnızca 2 kişidir (%0.67). Dolayısıyla diş hekimlerinin nispeten yeni sayılabilecek bu uygulama konusunda yeterli bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varabiliriz.

Artikain; Almanya, Avusturya, İtalya, Fransa, Bulgaristan, Hollanda ve Hindistan dahil olmak üzere çeşitli Avrupa ülkeleri ve dünya çapında pek çok ülkede yaygın olarak kullanılmakta olan bir solüsyondur (Halling ve ark 2021, Martin ve ark 2022, Shree ve ark 2022). Amerika Birleşik Devletleri ve Birleşik Krallık'ta ise en yaygın olarak lidokain kullanılmakta olup bunu artikain takip etmektedir (Halling ve ark 2021). Semptomatik irreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerde İASB için lidokainle artikaini anestezi etkinliği yönünden karşılaştıran bazı çalışmalarda aralarında fark olmadığı belirtilirken

(Claffey ve ark 2004, Tortamano ve ark 2009, Ashraf ve ark 2013, Sood ve ark 2014, Yadav ve ark 2015) bazılarında artikainin lidokainden üstün olduğu, ileri pulpal ağrının devam ettiği hastalarda ise lidokain yerine artikainle ilave bukkal infiltrasyon yapmanın anestezi başarı olasılığını 3.55 kez daha artırdığı ileri sürülmektedir (Kung ve ark 2015). Haase ve ark (2008) %2 lidokain ile yapılan İASB sonrası bukkal infiltrasyon anestezi olarak %2 lidokain ile %4 artikaini karşılaştırmış ve artikainin lidokainden daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bir anket çalışmasında diş hekimlerinin %74.5'i artikain tercih ederken, %19.4'ü lidokain tercih ettiğini belirtmiştir (Karasu ve ark 2019). Mevcut anket çalışmamızdaki **“Endodontik tedaviler için özellikle tercih ettiğiniz/daha etkili olacağını düşündüğünüz anestezi solüsyon/solüsyonlar var mı?”** sorusuna katılımcıların büyük yüzdesi (%73.49) artikain cevabını vermiştir. Ardından lidokain (%29.19) ikinci sırada en çok tercih edilen solüsyon olmuştur. Çalışmamızda üçüncü en çok tercih edilen seçenek (%26.51) “vazokonstriktör oranı yüksek bir lokal anestezi solüsyon” olmuştur. Ancak anestezi solüsyonlarda artırılmış epinefrin konsantrasyonunun anestezi başarıdan ziyade anestezi süresi üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir (Mason ve ark 2009). Semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda yapılan blok anestezilerde yüksek epinefrin konsantrasyonunun anestezi başarıyı etkileyip etkilemediğini test eden yeterli sayıda klinik çalışma yoktur.

Mevcut anket sonuçlarına göre katılımcıların %7.24'ü endodontik tedavilerde bupivakaini tercih ettiğini ve/veya daha etkili olacağını düşündüğünü belirtmiştir. Bupivakain, genellikle uzun sürmesi beklenen cerrahi operasyonlarda ve aynı zamanda postoperatif ağrıyı yönetmek için uygulanmaktadır. Parirokh ve ark (2015) semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda %0.5 bupivakain uygulamasının İASB için daha yüksek bir başarı oranıyla sonuçlanmadığını bildirmişlerdir. Araştırmamıza katılan diş hekimlerinin %3.29'u aynı soruda mepivakaini işaretlemiştir. Ancak mepivakainin İASB anestezi başarısını artırmadığı, vazokonstriktör kullanımının kontrendike olduğu vakalarda kullanılabileceği bildirilmiştir (Lammers ve ark 2014). Anketimizde prilokain, en az tercih edilen (%0.67) seçeneklerden birisi olmuştur. Artikain ve lidokaine üstün bir özelliğinin olmayışı (Haas ve ark 1991), pKa değerinin yüksek olması ve aynı zamanda methemoglobinemi riski prilokaini tercih edilmeyen bir anestezi solüsyon yapmış olabilir. Hyaluronidaz ilaveli lokal anestezi solüsyon %1.01 oranıyla oldukça az tercih

edilen bir seçenek olmuştur. Yapılan bir çalışmada hyaluronidaz sayesinde İASB anestezisinin daha çabuk başladığı ve daha etkili olduğu belirtilmiştir (Looby ve Kirby 1949). Hyaluronidaz enjekte edilen dokunun vizkozitesi azalır ve solüsyon daha fazla yayılarak geniş bir alanı etkiler. Ancak Ridenour ve ark (2001) lidokain içerisine ilave edilen hyaluronidaz ve epinefrinin İASB anestezisi yapılan hastalarda pulpal anestezi başarısını artırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını ve ayrıca lidokain-hyaluronidaz kombinasyonunun postoperatif ağrı ve trismus istatistiksel olarak anlamlı derecede artırdığını belirtmişlerdir. Tüm bunlar tercih edilmemesini destekler niteliktedir. Meperidin ilaveli lokal anestezi solüsyon da %0.34 oranıyla en az tercih edilen seçeneklerden biri olmuştur. Yapılan çalışmalarda lidokain ve meperidin kombinasyonu, İASB veya PDL enjeksiyonu olarak kullanıldığında irreversibl pulpitisli alt çene dişleri için anestezi başarısını önemli ölçüde iyileştirmedığı belirtilmiştir (Bigby ve ark 2007, Mohajeri ve ark 2015).

Diş hekimlerinin ve lisansüstü öğrencilerinin “hot tooth” tedavisi konusundaki farkındalıklarını araştıran bir anket çalışmasındaki “0.5 M mannitolün lidokain ile kombine edilmesinin, tek başına lidokain kullanılmasına kıyasla daha iyi anestezi sağladığını ve kullanıldığını biliyor musunuz?” sorusuna katılımcılar %69.7 oranında “kombinasyonun tek başına kullanılan lidokainden daha iyi anestezi sağladığının farkındayım” cevabını vermiştir (Muralidoss 2021). Bunun aksine mevcut anketimizde anesteziklere mannitol ilavesi pek tercih edilmeyen bir seçenek (%1.34) olmuştur. Bunun olası nedeni, bu uygulamanın eğitimdeki müfredat farklılıkları nedeniyle hiç öğrenilmemiş olması veya pekiştirme eksikliği dolayısıyla bilginin unutulmuş olması olabilir. Yapılan çalışmalarda İASB anestezisi için 0.5 M mannitol + lidokain kombinasyonunun tek başına lidokaine kıyasla daha yüksek anestezi etkinlik gösterdiği bulunmuştur (Wolf ve ark 2011, Smith ve ark 2013). Mannitol ilavesi sinir membranı geçirgenliğini artırarak anestezi moleküllerin sinirin iç kısmına girişini kolaylaştıracaktır. Semptomatik irreversibl pulpitisli hastalarda lidokaine mannitol ilave edilerek yapılan bir klinik araştırmada, kombinasyonla geleneksel lidokaine göre daha yüksek anestezi başarı elde edildiği ancak tam bir pulpal anestezi sağlanamadığı belirtilmiştir (Kreimer ve ark 2012). Yine bir başka çalışmada üst laterallerde anestezi solüsyona mannitol ilavesinin anlamlı bir fark yaratmadığı belirtilmiştir (Younkin ve ark

2014). Sonuç itibariyle yapılan bazı çalışmalarla anesteziik solüsyonlara mannitol ilavesinin anestezi başarı oranı üzerine olumlu etkileri gösterilmiş olsa da, farklı anesteziik solüsyon kombinasyonlarıyla ilişkili riskleri değerlendirmek ve/veya kesin bir kaniya vararak tavsiye etmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Wolf ve ark 2011, Aggarwal ve ark 2012).

Lokal anesteziik solüsyona subanesteziik dozda ketamin ilavesinin rejyonel anestezi ve postoperatif analjezi süresini uzattığı gösterilmiştir (Tverskoy ve ark 1996, Kohrs ve Durieux 1998, Panjabi ve ark 2003, Miloro ve ark 2004, Satılmış ve ark 2009, Dale ve ark 2012). Klinik bir araştırmada İASB'nin başarı oranı anesteziik solüsyona ketamin ilavesiyle %55, salin ilavesiyle %42.9 olarak bulunmuş ve ketamin grubunun başarı oranı matematiksel olarak fazla olsa da iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir (Sakhaeimanesh ve ark 2017). Mevcut anket çalışmamızda “ketamin ilaveli lokal anesteziik solüsyon” seçeneği %1.68 oranında tercih edilmiştir.

Ankette yer alan **“Kliniğinizde derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere hangi materyal/ekipman mevcuttur?”** sorusuna çoğunluk; “kliniğimde rutin kullandığım anesteziik solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip başka anesteziik solüsyon bulundururum” seçeneğini işaretleyerek cevap verirken (%40.27), bunu “rutin kullandığım anesteziik solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anesteziik solüsyon kullanırım (%28.52)” ve sonrasında “intraligamental anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör bulundururum (%22.48)” seçenekleri takip etmiştir. Bu soruya devitalize edici ajan (Caustinerf Forte, Toxavit, Depulpin, Pulp-X vs.)(%7.38), intraosseöz anestezi cihazı (Stabident, X-Tip, Quicksleeper, Anesto vs.)(%6.38) ve anestezi alkanize edici cihaz (Onpharma, Anutra vs.)(%3.02) bulundururum cevabı veren katılımcı sayılarının nispeten düşük olduğu görülmüştür. Ankete katılan hekimlerin %20.13’ü ise kliniğinde bunların hiçbirinin olmadığını belirtmiştir. Dolayısıyla bu sonuç; %20.13 oranında pratisyen diş hekiminin endodontik anestezi uygulamalarında karşılaşılabilecekleri sorunların çözümünde burada belirtilen seçenekler dışında çözümler kullanmakta olduklarını göstermektedir.

Mevcut anket çalışmasının hekimlere endodontik anestezi uygulamaları konusunda güncel bilgi, materyal ya da ekipmanlar konusunda farkındalık kazandırarak çözüme yönelik seçeneklerinin sınırlı olmadığını gösterme anlamında faydalı olduğunu/olacağını düşünmekteyiz. Ankete katılan hekimlerin %23.82'si bu konuda düzenlenecek sertifikalı bir eğitime katılabileceklerini belirtmişlerdir. Bu oran, tarafımızca nispeten düşük bulunmuştur. Dolayısıyla bu noktada; endodontide anestezi uygulamaları konusundaki güncel bilgi ve gelişmelere ayak uydurabilmek için lisans sonrası eğitimlerin de oldukça önemli olduğunu göz önünde bulundurarak gelecekte yapılacak bu tür anket çalışmalarıyla; pratisyen diş hekimlerinde endodontik anestezi uygulamalarındaki bilgi ve/veya pratik uygulama eksiklikleri konusunda farkındalık yaratmak suretiyle, verilecek eğitimlere daha yüksek oranda katılım sağlanabileceğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Konya’da yapılan ve toplam 298 pratisyen diş hekimi katılımıyla tamamlanan mevcut anket araştırmasında elde edilen önemli sonuçlar ve bunlara bağlı öneriler aşağıda sunulmuştur:

1. Anket katılımcılarının büyük çoğunluğu mesleki tecrübesi 5 yıl $\geq$ olan ve 35 yaş altı pratisyen diş hekimlerinden oluşmuştur. Dolayısıyla bu tür geri bildirimlerin çoğunluğunun; nispeten güncel eğitim sisteminden mezun olmuş, meslekte yeni hekimler tarafından yapılmış olması endodontik anestezi konusundaki lisans eğitiminin son durumunu değerlendirmemize olanak sağlamıştır.
2. Mevcut anket sonuçlarına göre endodontik anestezi eğitimi almadan mezun olma oranının oldukça yüksek olduğu ve dolayısıyla bu konuda lisans eğitiminde yetersizlik olduğu görülmektedir. Sonuçlara göre katılımcıların çoğu lisans sonrasında da herhangi bir eğitim almamıştır. Dolayısıyla mezuniyet sonrası bu alanda düzenlenecek ileri teorik ve/veya pratik eğitim ve kurslara ihtiyaç olduğu söylenebilir.
3. Katılımcıların yaşı ile haftalık kök kanal tedavisi yapma oranları arasında anlamlı ilişki bulunmuş olup özellikle 26-35 yaş arası diş hekimlerinin haftalık $11 \leq$ kök kanal tedavisi yapmaları dikkat çekicidir. Ankette ayrıca <25 yaş ve 46-55 yaş diş hekimlerinin haftada ortalama 1-5, 36-45 yaş arası diş hekimlerinin ise 6-10 adet kök kanal tedavisi yapmakta oldukları belirlenmiştir. Dolayısıyla kök kanal tedavisi yapan hekimler mesleklerinin ilk yıllarında ve meslekteki ileri yıllarda nispeten daha az sayıda kök kanal tedavisi yapmakta olup; bu da ilk yıllarda tecrübesizlik, ilerleyen yıllarda ise kas iskelet sistemi başta olmak üzere hekimlerde ortaya çıkabilecek ve onların uzun süreli tedavi seanslarını etkileyebilecek sağlık sorunlarıyla ilişkilendirilebilir. Bu nedenle kök kanal tedavisiyle ilgili lisans sonrası eğitimlerde ve ticari eğilim araştırma ve pazarlamalarında özellikle 26-35 yaş aralığı gibi hekimlerin mesleki olarak çok daha aktif oldukları dönemlere uygun hazırlıklar önemli fark yaratabilir.
4. Ankete göre; resmi kurum, üniversite bünyesindeki mediko-sosyal, TSK birinci basamak sağlık ünitesi ve özel muayenehanede çalışan hekimler haftada 1-5 adet

kök kanal tedavisi yaparken; özel diş polikliniği, ağız ve diş sağlığı hizmet veren özel sağlık kuruluşlarında çalışan hekimler 6-10 adet kök kanal tedavisi yapmaktadır. Ankette en fazla kök kanal tedavisi sayısı ($11 \leq$) belirten hekimlerin çalıştıkları kurum ise; toplum sağlığı merkezleri ile bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezleri olarak tespit edilmiştir. Bu durum; hastaların kurum hastanelerinden aldıkları tedavinin sosyal güvenlik kurumu tarafından karşılanması ve kendilerine ekstra bir maliyet çıkarılmaması nedenleriyle toplum sağlığı merkezi ve bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezlerine diğerlerinden çok daha fazla sayıda hasta girişine bağlanabilir. Sonuç itibarıyla ileri endodontik anestezi uygulamaları da dahil olmak üzere kök kanal tedavileriyle ilgili verilecek mezuniyet sonrası ileri eğitimlerin ve yapılacak takip/sağkalım değerlendirmelerinin özellikle bu kurumları kapsayacak şekilde planlanması avantaj sağlayacaktır.

5. Mevcut ankete göre; maksillada primer teknik olarak genellikle infiltrasyon anestezisi tercih edilirken, maksiller molar dişlerde en az tercih edilen maksiller sinir bloğu uygulaması olmuştur. Ayrıca hekimlerin meslekte aktif çalışma yılı arttıkça maksillada kullandıkları anestezi tekniği çeşitlerinin de daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durum; meslekte uzun süre çalışan hekimlerin daha fazla başarısızlık vakasıyla karşılaşma ihtimalleri dolayısıyla anestezi problemine çözüm aramada farklı teknikleri deneyimlemeleri ve aksine meslekte yeni olan hekimlerin farklı teknikleri uygulamaktan çekinmeleri nedeniyle olabilir. Bu bağlamda hekimlere lisans eğitimi ya da sonrasında verilecek ileri eğitim ve kurslarda teorik eğitimin yanı sıra pratik eğitime de önem verilerek farklı anestezi uygulama/teknikler konusunda güven kazanmaları sağlanmalıdır.
6. Katılımcıların yaşı ile alt çene anterior ve molar dişlerde tercih ettikleri anestezi teknikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamış olup hekimin yaşı önemsenmeksizin alt çenede anterior dişler için bukkal infiltrasyon, molar dişler için ise İASB tercih edildiği tespit edilmiştir. Ancak katılımcıların yaşı ile alt çene premolar dişlerde tercih ettikleri anestezi teknikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş olup çalışma yılı 20 yılı kadar olan hekimlerin sıklıkla İASB tercih ettikleri, çalışma yılı 21 yıl ve üstü olan hekimlerin ise bukkal infiltrasyon

anestezisini tercih ettikleri tespit edilmiştir. Bu da eğitim alınan döneme göre uygulama farklılıklarının olabileceğini ve lisans sonrası alınacak ileri eğitimlerle bilgileri sürekli olarak güncellemenin önemli olduğunu göstermektedir.

7. Hekimin çalışma süresi, yaşı, cinsiyeti, endodontik anestezi konusundaki lisans ve lisans sonrası eğitimi önemsenmeksizin kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşanan vaka yüzdesi haftalık %1-20 olarak tespit edilmiştir. Bu konuda şimdiye kadar yapılan çalışmalara benzer şekilde bizim çalışmamızda da görülen başarısızlık oranları ağrısız diş hekimliği için yeterli derinlikte pulpal anestezi sağlama gibi kaliteli klinik sonuçları artıran beceriler konusunda ileri ve sürekli eğitimlere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.
8. Anket sonuçlarına göre, derin pulpal anestezi elde etme konusunda lisans sonrası bilgi düzeyi oranlarında lisans öncesine göre artış olduğu görülmektedir. Bu sonuç; diş hekimliği fakültelerinin lisans eğitimi müfredatlarında ileri endodontik anestezi uygulamaları açısından yetersizlik olduğunu ve hekimlerin bir kısmının bu konuda kurs, eğitim programları ya da bireysel araştırma/deneyimlerle bilgi ve/veya pratik uygulama düzeylerini artırmış oldukları şeklinde yorumlanabilir. Sonuç itibarıyla bu durum; şu anda lisans eğitimlerinde sadece teorik olarak verilen ve uzmanlık eğitiminde ileri teorik ve pratik eğitimle devam eden endodontik anestezi eğitim süreci içeriğinin gözden geçirilmesi ve bu konudaki eksikliği giderecek şekilde düzenlenmesi gerekliliğini göstermektedir.
9. Daha önceki araştırmalara benzer şekilde mevcut ankette de katılımcılar derin pulpal anestezi başarısızlığını en sık irreversibl pulpitisli dişlerde yaşadıklarını bildirmişlerdir. İkinci en sık başarısızlık nedeni ise flare-up olarak tespit edilmiştir. Bu nedenle daha sonra test edilecek anestetik solüsyon ve/veya tekniklerin başarısını değerlendirmek amacıyla özellikle bu teşhislere yönelik çalışmalar yapılması önerilebilir.
10. *“Tecrübelerinize göre hangi durumlar anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bir bulgu/belirti olabilir?”* sorusuna cevap olarak katılımcıların çoğunluğu yasaklı madde kullanımı olarak belirtmiştir. Diş hekimleri arasında uyuşturucu kullanma geçmişi olan hastalara anestezi uygulamasının böyle bir geçmişi olmayan hastalara

göre daha zor olduğu yönünde ortak bir klinik izlenim olsa da, literatürde konuyla ilgili yeterli kanıt yoktur ve fikir birliği için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

11. Katılımcılar derin pulpal anestezi göstergesi olarak; *dudak uyuşukluğu sağlanmış olmasının* ve sonrasında da *ilgili diş etrafındaki diş etini sondalamada ağrı olmamasının yeterli olacağını* belirtmişlerdir. Derin pulpal anestezinin soğuk testi ve/veya elektrikli pulpa testi (EPT) gibi objektif testler yerine sadece bu tarz subjektif testlerle değerlendirilmesi, hastaların gereksiz ağrı duymalarına neden olacağından verilecek ileri anestezi eğitimlerinde bu konuya özellikle dikkat çekilmesi gerekmektedir. Çünkü hekimlerin özellikle kök kanal tedavisi yaparken derin pulpal anestezi değerlendirmesi için EPT ve/veya soğuk testi uygulamalarına yer vermeleri, subjektif bulguları destekleyerek tedavinin başarıyla gerçekleşmesine büyük katkı sağlayacaktır.
12. Katılımcılar üst çenedeki anestezi başarısızlık durumunda ilk olarak primer teknik olan infiltrasyon anestezisini tekrarlamayı tercih ederken, benzer şekilde alt çenede de ilk olarak yine primer teknik olan İASB'yi tekrarlamayı tercih etmişlerdir. Anestezi tekniğinin doğru uygulandığından şüphe duyulması halindeki (alt çenede dudak uyuşukluğu sağlanmamış olması gibi...) tekrarlamalar haricinde kullanılan bu durum; katılımcıların çenelerde uygulanabilecek alternatif teknikler konusundaki bilgi eksikliği nedeniyle geleneksel teknikleri tekrarlama eğiliminde oldukları şeklinde yorumlanabilir. Nitekim mevcut anket çalışmasında alternatif teknikleri (Gow-Gates, Vazirani-Akinozi, PSA) kullanan hekim sayısının oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum, alternatif teknikler konusunda verilen klinik eğitim eksikliğinin bir yansıması olabilir. Sonuç itibarıyla, hekimlerin bu eksikliklerini gidermek üzere lisans eğitimi müfredatlarına alternatif tekniklerin uygulamalı eğitimlerinin de ilave edilmesi gerekmektedir.
13. Hekimler derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda “*hastaya analjezik veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırma*” ilk seçenek olarak pek tercih etmemişlerdir. Bu durum; ülkemizde son yıllarda gereksiz antibiyotik kullanımına yönelik Sağlık Bakanlığınca alınan tedbirlerle halka reçetesiz antibiyotik satışının durdurulması ve hekimlere akılcı ilaç kullanımıyla ilgili verilen eğitimlerle, antibiyotik reçete etme oranlarının düştüğünün ve bu

eğitim ve tedbirlere devam edilmesinin faydalı olabileceğinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

14. Mevcut ankette, başarısız derin pulpal anestezi durumunda devitalize ajan kullanımını düşünen katılımcı oranı oldukça düşük bulunmuştur. Bu durum modern diş hekimliği eğitimi için olumlu ve önemli bir gelişim göstergesi olup, oran sıfırlanıncaya kadar lisans eğitim müfredatında devitalize edici ajanların geri dönüşümsüz olumsuz etkilerinin vurgulanmaya devam edilmesi gerekliliğini de göstermektedir.
15. Kliniğinde derin pulpal anestezi sağlamak üzere, intraosseöz anestezi cihazı ve/veya anestezi alkanize edici cihaz gibi ilave ekipman bulunduran katılımcı oranı oldukça düşük olup; kliniğinde bunların hiçbirinin olmadığını belirten (%20.13) hekimler de bulunmaktadır. Bu durum; hekimlerin ileri anestezi uygulamalarındaki güncel gelişmeleri takip etmedikleri ve/veya hekimlere lisans eğitiminde bu konuda pratik eğitim verilmediğinden cihazların kullanımı konusunda endişe duymaları nedeniyle elde etmedikleri şeklinde yorumlanabilir. Bu nedenle, ileri endodontik anestezi eğitimleri ve kurslar kapsamında bu cihazların kullanımına dair eğitimler verilmesi oldukça önemli görünmektedir.
16. Her branşta olduğu gibi endodontide de lisans eğitimi sonrasında verilen ileri eğitim ve kurslar; hekimlerin daha etkili tedavi yöntemleri geliştirmelerine ve teknolojik yeniliklere uyum sağlamalarına büyük katkılar sağlamaktadır. Bu nedenle bu tür anketlerle pek çok konuda olduğu gibi hekimlerin derin pulpal anestezi elde etme konusunda da eksikliklerinin, güçlü yönlerinin ve farkındalık düzeylerinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Elde edilen sonuçlar; hem lisans eğitimi müfredatlarının geliştirilmesi ve yenilenmesinde, hem de meslek odaları ve ilgili kuruluşların bu konuda daha fazla kurs ve kongre düzenlemelerine ve katılım oranlarını artırmaya yönelik çabalarına rehberlik edecektir.

7. KAYNAKLAR

- Abbott PV, Parirokh M, 2018. Strategies for managing pain during endodontic treatment. *Australian Endodontic Journal*, 44, 2, 99-113.
- Abdulwahab M, Boynes S, Moore P, Seifikar S, Al-Jazzaf A, Alshuraidah A, Zovko J, Close J, 2009. The efficacy of six local anesthetic formulations used for posterior mandibular buccal infiltration anesthesia. *The Journal of the American Dental Association*, 140, 8, 1018-24.
- Åberg G, Dhunér KG, Sydnés G, 1977. Studies on the duration of local anaesthesia: structure/activity relationships in a series of homologous local anaesthetics. *Acta Pharmacologica et Toxicologica*, 41, 5, 432-43.
- Aggarwal V, Singla M, Kabi D, 2010. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of Gow-Gates mandibular conduction anesthesia, Vazirani-Akinosi technique, buccal-plus-lingual infiltrations, and conventional inferior alveolar nerve anesthesia in patients with irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 109, 2, 303-8.
- Aggarwal V, Singla M, Miglani S, 2017. Comparative Evaluation of Anesthetic Efficacy of 2% Lidocaine, 4% Articaine, and 0.5% Bupivacaine on Inferior Alveolar Nerve Block in Patients With Symptomatic Irreversible Pulpitis: A Prospective, Randomized, Double-blind Clinical Trial. *Journal of Oral & Facial Pain & Headache*, 31, 2.
- Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Ansari I, Kohli S, 2011. A prospective, randomized, single-blind comparative evaluation of anesthetic efficacy of posterior superior alveolar nerve blocks, buccal infiltrations, and buccal plus palatal infiltrations in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 37, 11, 1491-4.
- Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Kohli S, 2014. Comparison of the anaesthetic efficacy of epinephrine concentrations (1: 80 000 and 1: 200 000) in 2% lidocaine for inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis: a randomized, double-blind clinical trial. *International Endodontic Journal*, 47, 4, 373-9.
- Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Kohli S, 2019. Efficacy of articaine versus lidocaine administered as supplementary intraligamentary injection after a failed inferior alveolar nerve block: a randomized double-blind study. *Journal of Endodontics*, 45, 1, 1-5.
- Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Kohli S, Sharma V, Bhasin S, 2018. Does the volume of supplemental intraligamentary injections affect the anaesthetic success rate after a failed primary inferior alveolar nerve block? A randomized-double blind clinical trial. *International Endodontic Journal*, 51, 1, 5-11.
- Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Kohli S, Singh S, 2012. Comparative evaluation of 1.8 mL and 3.6 mL of 2% lidocaine with 1: 200,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a prospective, randomized single-blind study. *Journal of Endodontics*, 38, 6, 753-6.
- Aggarwal V, Singla M, Rizvi A, Miglani S, 2011. Comparative evaluation of local infiltration of articaine, articaine plus ketorolac, and dexamethasone on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block with lidocaine in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 37, 4, 445-9.
- Aggarwal V, Singla M, Saatchi M, Hasija M, 2020. Anaesthetic efficacy of 2% lidocaine with different concentrations of epinephrine (1: 80,000 and 1: 200,000) in intraligamentary injection after a failed primary inferior alveolar nerve block: a randomized double-blind study. *Acta Odontologica Scandinavica*, 78, 4, 275-80.
- Ahmad ZH, Ravikumar H, Karale R, Preethanath R, Sukumaran A, 2014. Study of the anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block using articaine in irreversible pulpitis. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 15, 1, 71-4.

- Ahmed M, Elseed A, Ibrahim Y, 2000. Root canal treatment in general practice in Sudan. *International Endodontic Journal*, 33, 4, 316-9.
- Akadiri O, Olusanya AA, 2011. Techniques for mandibular block anaesthesia - the practice of Nigerian dentists. *Nigerian Dental Journal*, 19, 2, 52-6.
- Akyüz S, DEA, Atıcı E., 2005. Fear in Dentistry and Ethical Approach to Fear. *Türkiye Klinikleri J Med Ethics*, 26-33.
- AlHindi M, Rashed B, AlOtaibi N, 2016. Failure rate of inferior alveolar nerve block among dental students and interns. *Saudi medical journal*, 37, 1, 84.
- Allegretti CE, Sampaio RM, Horliana AC, Armonia PL, Rocha RG, Tortamano IP, 2016. Anesthetic efficacy in irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *Brazilian dental journal*, 27, 381-6.
- Ang E, Lassale B, Goldfarb G, 1984. Continuous axillary brachial plexus block—a clinical and anatomical study. *Anesthesia & Analgesia*, 63, 7, 680-4.
- Antila H, Lehtinen R, 1993. Articaine and lidocaine for maxillary infiltration anesthesia. *Anesthesia Progress*, 40, 4, 114.
- Antonijevic I, Mousa SA, Schafer M, Stein C, 1995. Perineurial defect and peripheral opioid analgesia in inflammation. *Journal of Neuroscience*, 15, 1, 165-72.
- Arali V, Mytri P, 2015. Anaesthetic efficacy of 4% articaine mandibular buccal infiltration compared to 2% lignocaine inferior alveolar nerve block in children with irreversible pulpitis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9, 4, ZC65.
- Arbuckle J, Docherty R, 1995. Expression of tetrodotoxin-resistant sodium channels in capsaicin-sensitive dorsal root ganglion neurons of adult rats. *Neuroscience letters*, 185, 1, 70-3.
- Arıkan R, 2018. Anket yöntemi üzerinde bir değerlendirme. *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 1, 97-159.
- Ashkenazi M, Sher I, Rackoz M, Schwartz-Arad D, 2014. Mandibular block success rate in relation to needle insertion and position: a self-report survey. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 15, 121-6.
- Ashraf H, Kazem M, Dianat O, Nogrehkar F, 2013. Efficacy of articaine versus lidocaine in block and infiltration anesthesia administered in teeth with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study. *Journal of Endodontics*, 39, 1, 6-10.
- Askari EM, Parirokh M, Nakhaee N, Hosseini HR, Abbott PV, 2016. The effect of maxillary first molar root length on the success rate of buccal infiltration anesthesia. *Journal of Endodontics*, 42, 10, 1462-6.
- Augello M, Furrer T, Locher M, 2009. [Intraosseous anesthesia X-tip system in tooth extraction]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*, 119, 8, 809-17.
- Averbuch M, Katzper M, 2000. Baseline pain and response to analgesic medications in the postsurgery dental pain model. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 40, 2, 133-7.
- Avoaka-Boni M-C, Kaboré WAAD, Gnagne-Koffi YN, Djolé SX, Kouadio KT, 2020. Frequency of complications during endodontic treatment: A survey among dentists of the town of Abidjan. *Saudi Endodontic Journal*, 10, 1, 45-50.
- Bakır N, 2014. Pazarlama alanında yapılan doktora tezlerinin kategorik olarak değerlendirilmesi(1994-2012). *Öneri Dergisi*, 10, 40, 1-13.
- Ballon Romero SS, Lee Y-C, Fuh L-J, Chung H-Y, Hung S-Y, Chen Y-H, 2020. Analgesic and Neuroprotective Effects of Electroacupuncture in a Dental Pulp Injury Model—A Basic Research. *International Journal of Molecular Sciences*, 21, 7, 2628.
- Bangerter C, Mines P, Sweet M, 2009. The use of intraosseous anesthesia among endodontists: results of a questionnaire. *Journal of Endodontics*, 35, 1, 15-8.
- Barker B, Davies P, 1972. The applied anatomy of the pterygomandibular space. *British Journal of Oral Surgery*, 10, 43-55.
- Becker DE, Reed KL, 2012. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesthesia Progress*, 59, 2, 90-102.

- Becker DE, Rosenberg M, 2008. Nitrous oxide and the inhalation anesthetics. *Anesthesia Progress*, 55, 4, 124-31.
- Belitsky RB, Odam SJ, Hubley-Kozey C, 1987. Evaluation of the effectiveness of wet ice, dry ice, and cryogen packs in reducing skin temperature. *Physical Therapy*, 67, 7, 1080-4.
- Berberich G, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M, 2009. A prospective, randomized, double-blind comparison of the anesthetic efficacy of two percent lidocaine with 1: 100,000 and 1: 50,000 epinephrine and three percent mepivacaine in the intraoral, infraorbital nerve block. *Journal of Endodontics*, 35, 11, 1498-504.
- Berberoğlu H, Köseoğlu B, Kasapoğlu Ç, 2007. Diş hekimliğinde lokal anestezi. Quintessence Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul, 64-136.
- Berberoğlu H, Köseoğlu B, Kasapoğlu Ç, 2007. Diş hekimliğinde lokal anestezi. Quintessence yayıncılık: İstanbul, 64-136.
- Bergenholtz G, 1990. Pathogenic mechanisms in pulpal disease. *Journal of Endodontics*, 16, 2, 98-101.
- Berlin J, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J, 2005. Efficacy of articaine and lidocaine in a primary intraligamentary injection administered with a computer-controlled local anesthetic delivery system. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 99, 3, 361-6.
- Berns JM, Sadove MS, 1962. Mandibular block injection: a method of study using an injected radiopaque material. *The Journal of the American Dental Association*, 65, 6, 735-45.
- Berthold CW, Dionne RA, Corey SE, 1997. Comparison of sublingually and orally administered triazolam for premedication before oral surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 84, 2, 119-24.
- Bidar M, Mortazavi S, Forghani M, Akhlaghi S, 2017. Comparison of effect of oral premedication with ibuprofen or dexamethasone on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, controlled, double-blind study. *The Bulletin of Tokyo Dental College*, 58, 4, 231-6.
- Bigby J, Reader A, Nusstein J, Beck M, 2007. Anesthetic efficacy of lidocaine/meperidine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 33, 1, 7-10.
- Bigby J, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J, 2006. Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 32, 11, 1044-7.
- Birchfield J, Rosenberg PA, 1975. Role of the anesthetic solution in intrapulpal anesthesia. *Journal of Endodontics*, 1, 1, 26-7.
- Blanton PL, Jeske AH, 2003. Dental local anesthetics: alternative delivery methods. *The Journal of the American Dental Association*, 134, 2, 228-34.
- Boopathi T, Sebeena M, Sivakumar K, Harikaran J, Karthick K, Raj A, 2013. Supplemental pulpal anesthesia for mandibular teeth. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 5, Suppl 1, S103.
- Botting R, 2000. Botting RM. Mechanism of action of acetaminophen: is there a cyclooxygenase 3? *Clin Infect Dis* 31: S202–S210. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 31 Suppl 5, S202-10.
- Bowen RC, Cipywnyk D, D'Arcy C, Keegan D, 1984. Alcoholism, anxiety disorders, and agoraphobia. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 8, 1, 48-50.
- Bradley JF, Brooks B, Umans R, 1974. Electroanalgesia in restorative dentistry. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 32, 2, 171-7.
- Brand H, Kuin D, Baart J, 2008. A survey of local anaesthesia education in European dental schools. *European Journal of Dental Education*, 12, 2, 85-8.
- Brand H, Tan L, Van Der Spek S, Baart J, 2011. European dental students' opinions on their local anaesthesia education. *European Journal of Dental Education*, 15, 1, 47-52.

- Brand HS, Baart JA, Maas NE, Bachet I, 2010. Effect of a training model in local anesthesia teaching. *Journal of Dental Education*, 74, 8, 876-9.
- Braverman B, McCarthy RJ, Ivankovich AD, Forde DE, Overfield M, Bapna MS, 1989. Effect of helium-neon and infrared laser irradiation on wound healing in rabbits. *Lasers in Surgery and Medicine*, 9, 1, 50-8.
- Brunetto PC, Ranali J, Bovi Ambrosano GM, de Oliveira PC, Groppo FC, Meechan JG, Volpato MC, 2008. Anesthetic efficacy of 3 volumes of lidocaine with epinephrine in maxillary infiltration anesthesia. *Anesthesia Progress*, 55, 2, 29-34.
- Buckley JA, Ciancio SG, McMullen JA, 1984. Efficacy of epinephrine concentration in local anesthesia during periodontal surgery. *Journal of Periodontology*, 55, 11, 653-7.
- Burtscher D, Dalla Torre D, 2019. Intraligamentary anesthesia—A brief review of an underestimated anesthetic technique. *Oral Health Care*, 4, 1-3.
- Butterworth JF, Strichartz GR, 1990. Molecular mechanisms of local anesthesia: a review. *Anesthesiology*, 72, 4, 711-34.
- Canpolat N, 2017. İrreversibl pulpitisli mandibular molar dişlerde farklı anestezi uygulama tekniklerinin etkinlikleri. Uzmanlık tez çalışması, Selçuk Üniversitesi Konya.
- Carter AE, Carter G, Boschen M, AlShwaimi E, George R, 2015. Ethnicity and pathways of fear in endodontics. *Journal of Endodontics*, 41, 9, 1437-40.
- Catchlove RF, 1972. The influence of CO₂ and pH on local anesthetic action. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 181, 2, 298-309.
- Catterall WA, 2000. From ionic currents to molecular mechanisms: the structure and function of voltage-gated sodium channels. *Neuron*, 26, 1, 13-25.
- Certosimo AJ, Archer RD, 1996. A clinical evaluation of the electric pulp tester as an indicator of local anesthesia. *Oper Dent*, 21, 1, 25-30.
- Chambless DL, Cherney J, Caputo GC, Rheinstein BJ, 1987. Anxiety disorders and alcoholism:: A study with inpatient alcoholics. *Journal of Anxiety Disorders*, 1, 1, 29-40.
- Chandrasekaran C, Amirtharaj V, Sekar M, 2020. Post-operative analgesia of 2% lignocaine with or without magnesium sulfate for inferior alveolar nerve block in symptomatic mandibular molars-a randomized double blind controlled clinical trial. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 20, 3, 147.
- Chaney MA, Kerby R, Reader A, Beck FM, Meyers WJ, Weaver J, 1991. An evaluation of lidocaine hydrocarbonate compared with lidocaine hydrochloride for inferior alveolar nerve block. *Anesthesia Progress*, 38, 6, 212.
- Childers M, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ, 1996. Anesthetic efficacy of the periodontal ligament injection after an inferior alveolar nerve block. *Journal of Endodontics*, 22, 6, 317-20.
- Chow R, Armati P, Laakso E-L, Bjordal JM, Baxter GD, 2011. Inhibitory effects of laser irradiation on peripheral mammalian nerves and relevance to analgesic effects: a systematic review. *Photomedicine and laser surgery*, 29, 6, 365-81.
- Claffey E, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J, 2004. Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 30, 8, 568-71.
- Clark S, Reader A, Beck M, Meyers WJ, 1999. Anesthetic efficacy of the mylohyoid nerve block and combination inferior alveolar nerve block/mylohyoid nerve block. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 87, 5, 557-63.
- Click V, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M, 2015. Evaluation of the Gow-Gates and Vazirani-Akinosi techniques in patients with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective randomized study. *Journal of Endodontics*, 41, 1, 16-21.
- Cohen HP, Cha BY, Spångberg LS, 1993. Endodontic anesthesia in mandibular molars: a clinical study. *Journal of Endodontics*, 19, 7, 370-3.

- Cohen S, 2001. Orofacial dental pain emergencies, endodontic diagnoses and management. *Pathways of pulp*, 31-75.
- Corbella S, Taschieri S, Mannocci F, Rosen E, Tsesis I, Del Fabbro M, 2017. Inferior alveolar nerve block for the treatment of teeth presenting with irreversible pulpitis: A systematic review of the literature and meta-analysis. *Quintessence International*, 48, 1.
- Corbett IP, Kanaa MD, Whitworth JM, Meechan JG, 2008. Articaine infiltration for anesthesia of mandibular first molars. *Journal of Endodontics*, 34, 5, 514-8.
- Correa CG, Machado MAdAM, Ranzini E, Tori R, Nunes FdLS, 2017. Virtual Reality simulator for dental anesthesia training in the inferior alveolar nerve block. *Journal of Applied Oral Science*, 25, 4, 357-66.
- Council O, 2016. Guideline on use of local anesthesia for pediatric dental patients. *Pediatr Dent*, 38, 204-10.
- Covino BG, Vassallo HG, 1976. Local anesthetics: mechanisms of action and clinical use, p. 13-37.
- Cox BJ, Norton GR, Swinson RP, Endler NS, 1990. Substance abuse and panic-related anxiety: a critical review. *Behaviour research and therapy*, 28, 5, 385-93.
- Crowley C, Drum M, Reader A, Nusstein J, Fowler S, Beck M, 2018. Anesthetic Efficacy of Supine and Upright Positions for the Inferior Alveolar Nerve Block: A Prospective, Randomized Study. *Journal of Endodontics*, 44, 2, 202-5.
- Curtis Jr P, Gartman LA, Green DB, 1994. Utilization of ketorolac tromethamine for control of severe odontogenic pain. *Journal of Endodontics*, 20, 9, 457-9.
- Cutter HS, O'farrell TJ, Whitehouse J, Dentch GM, 1986. Pain changes among men from before to after drinking: effects of expectancy set and dose manipulations with alcohol and tonic as mediated by prior experience with alcohol. *International Journal of the Addictions*, 21, 8, 937-45.
- Çanakçı FG, Çanakçı BC, 2021. Pratisyen Diş Hekimi, Çene Cerrahisi veya Endodontistin Koyduğu ve Çene Cerrahisi ile Endodontistin Multidisipliner Olarak Koyduğu Apikal Cerrahi Endikasyonlarının Retrospektif Olarak İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*.
- Çobankara, Oruçoğlu, 2004. Yaş, Cinsiyet ve Diş Gruplarına göre İncelenmesi. *Cumhuriyet Dent J*, 2, 20-4.
- Dabagh A, Dahi TM, Elyasi H, Vosoughian M, Malek B, Rajaei S, Maftuh H, 2007. Duration of spinal anesthesia with bupivacaine in chronic opium abusers undergoing lower extremity orthopedic surgery. *Archives of Iranian Medicine*.
- Dagher FB, Yared GM, Machtou P, 1997. An evaluation of 2% lidocaine with different concentrations of epinephrine for inferior alveolar nerve block. *Journal of Endodontics*, 23, 3, 178-80.
- Dahm P, Nurescu P, Appelgren L, Curelaru I, 1998. Efficacy and technical complications of long-term continuous intraspinal infusions of opioid and/or bupivacaine in refractory nonmalignant pain: a comparison between the epidural and the intrathecal approach with externalized or implanted catheters and infusion pumps. *The Clinical Journal of Pain*, 14, 1, 4-16.
- Dailey Y, Martin M, 2001. Are antibiotics being used appropriately for emergency dental treatment? *British dental journal*, 191, 7, 391-3.
- Dale O, Somogyi AA, Li Y, Sullivan T, Shavit Y, 2012. Does intraoperative ketamine attenuate inflammatory reactivity following surgery? A systematic review and meta-analysis. *Anesthesia & Analgesia*, 115, 4, 934-43.
- De Boer MC, Schippers GM, van der Staak CP, 1993. Alcohol and social anxiety in women and men: Pharmacological and expectancy effects. *Addictive Behaviors*, 18, 2, 117-26.
- De Jongh A, Adair P, Meijerink-Anderson M, 2005. Clinical management of dental anxiety: what works for whom? *International Dental Journal*, 55, 2, 73-80.

- Decloux D, Ouanounou A, 2021. Local anaesthesia in dentistry: a review. *International Dental Journal*, 71, 2, 87-95.
- DeLuke DM, Cannon D, Carrico C, Byrne BE, Laskin DM, 2018. Is maximal dosage for local anesthetics taught consistently across US dental schools? A national survey. *Journal of Dental Education*, 82, 6, 621-4.
- Diago Lv, 2006. Failure of locoregional anesthesia in dental practice: review of the literature. *Oral Patol Oral Cir Bucal*, 11, 6, E510-13.
- Dias-Junior LCdL, Bezerra AP, Schuldt DPV, Kuntze MM, de Luca Canto G, da Fonseca Roberti Garcia L, da Silveira Teixeira C, Bortoluzzi EA, 2021. Effectiveness of different anesthetic methods for mandibular posterior teeth with symptomatic irreversible pulpitis: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 25, 12, 6477-500.
- DiFazio CA, Carron H, Grosslight KR, Moscicki JC, Bolding WR, Johns RA, 1986. Comparison of pH-adjusted lidocaine solutions for epidural anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*, 65, 7, 760-4.
- Dionne RA, Lepinski AM, Gordon SM, Jaber L, Brahim JS, Hargreaves KM, 2001. Analgesic effects of peripherally administered opioids in clinical models of acute and chronic inflammation. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 70, 1, 66-73.
- Doğan A, 2011. Ankara'da Bulunan Ağız Ve Diş Sağlığı Merkezlerinde Çalışan Diş Hekimlerinde Kas İskelet Sistemi Yakınmaları Ve Etkileyen Faktörler. Uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı.
- Doroschak AM, Bowles WR, Hargreaves KM, 1999. Evaluation of the combination of flurbiprofen and tramadol for management of endodontic pain. *Journal of Endodontics*, 25, 10, 660-3.
- Dou L, Luo J, Yang D, 2013. Anaesthetic efficacy of supplemental lingual infiltration of mandibular molars after inferior alveolar nerve block plus buccal infiltration in patients with irreversible pulpitis. *International Endodontic Journal*, 46, 7, 660-5.
- Dökme B, 2006. Akupunktur ve Akuenerji (1. baskı). İstanbul: Veli Yayınları, 7-33.
- Dunbar D, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ, 1996. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection after an inferior alveolar nerve block. *Journal of Endodontics*, 22, 9, 481-6.
- Dworkin S, 1967. Anxiety and performance in the dental environment: An experimental investigation. *The Journal of the American Society of Psychosomatic Dentistry and Medicine*, 14, 3, 88-103.
- Ehrich DG, Lundgren JP, Dionne RA, Nicoll BK, Hutter JW, 1997. Comparison of triazolam, diazepam, and placebo as outpatient oral premedication for endodontic patients. *Journal of Endodontics*, 23, 3, 181-4.
- Eitner S, Schultze-Mosgau S, Heckmann J, Wichmann M, Holst S, 2006. Changes in neurophysiologic parameters in a patient with dental anxiety by hypnosis during surgical treatment. *Journal of Oral Rehabilitation*, 33, 7, 496-500.
- Elci O, 2020. Endodonti lokal anestezi uygulamaları, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi.
- Eli I, Schwartz-Arad D, Bartal Y, 2008. Anxiety and Ability to Recognize Clinical Information in Dentistry. *Journal of Dental Research*, 87, 1, 65-8.
- Elmas S, Odabaş ME, 2021. İnflamasyonlu dişlerde anestezi yetersizliği ve güncel çözüm önerileri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 31, 3, 481-90.
- Elsharawy EA, Elbaghdady YM, 2007. A double-blind comparison of a supplemental interligamentary injection of fentanyl and mepivacaine with 1: 200,000 epinephrine for irreversible pulpitis. *Journal of Pain and Symptom Management*, 33, 2, 203-7.
- Enwemeka CS, Parker JC, Dowdy DS, Harkness EE, Harkness LE, Woodruff LD, 2004. The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a meta-analysis study. *Photomedicine and Laser Therapy*, 22, 4, 323-9.

- Er O, Sagsen B, Maden M, Cinar S, Kahraman Y, 2006. Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *International Endodontic Journal*, 39, 11, 867-72.
- Ernst E, 2006. Acupuncture—a critical analysis. *Journal of Internal Medicine*, 259, 2, 125-37.
- Fan D, Pan J, Cao Y, Liu W, Li C, Liu B, 2018. Pre-emptive use of non-steroids anti-inflammatory drugs for a successful inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a systematic review and network meta-analysis. *Int J Clin Exp Med*, 11, 11, 11567-77.
- Farhad A, Razavian H, Shafiee M, 2018. Effect of intraosseous injection versus inferior alveolar nerve block as primary pulpal anaesthesia of mandibular posterior teeth with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective randomized clinical trial. *Acta Odontologica Scandinavica*, 76, 6, 442-7.
- Fehrenbacher JC, Sun XX, Locke EE, Henry MA, Hargreaves KM, 2009. Capsaicin-evoked iCGRP release from human dental pulp: a model system for the study of peripheral neuropeptide secretion in normal healthy tissue. *PAIN®*, 144, 3, 253-61.
- Fernandez C, Reader A, Beck M, Nusstein J, 2005. A prospective, randomized, double-blind comparison of bupivacaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *Journal of Endodontics*, 31, 7, 499-503.
- Ferreira D, Zângaro R, Villaverde AB, Cury Y, Frigo L, Picolo G, Longo I, Barbosa D, 2005. Analgesic effect of He-Ne (632.8 nm) low-level laser therapy on acute inflammatory pain. *Photomedicine and laser surgery*, 23, 2, 177-81.
- Fillingim RB, Edwards RR, Powell T, 1999. The relationship of sex and clinical pain to experimental pain responses. *PAIN®*, 83, 3, 419-25.
- Fiset L, Getz T, Milgrom P, Weinstein P, 1989. Local anesthetic failure: diagnosis and management strategies. *General Dentistry*, 37, 5, 414-7.
- Fiset L, Leroux B, Rothen M, Prall C, Zhu C, Ramsay D, 1997. Pain control in recovering alcoholics: effects of local anesthesia. *Journal of Studies on Alcohol*, 58, 3, 291-6.
- Fouad AF, Rivera EM, Walton RE, 1996. Penicillin as a supplement in resolving the localized acute apical abscess. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 81 5, 590-5.
- Fowler S, Drum M, Reader A, Beck M, 2016. Anesthetic success of an inferior alveolar nerve block and supplemental articaine buccal infiltration for molars and premolars in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 42, 3, 390-2.
- Fowler S, Reader A, 2013. Is a volume of 3.6 mL better than 1.8 mL for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic irreversible pulpitis? *Journal of Endodontics*, 39, 8, 970-2.
- Fowler S, Reader A, Beck M, 2015. Incidence of missed inferior alveolar nerve blocks in vital asymptomatic subjects and in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 41, 5, 637-9.
- Friedman MJ, Hochman MN, 1998. using a computer-controlled injection system. *Quintessence International*, 29, 297-3.
- Frommer J, Mele FA, Monroe CW, 1972. The possible role of the mylohyoid nerve in mandibular posterior tooth sensation. *The Journal of the American Dental Association*, 85, 1, 113-7.
- Fulop AM, Dhimmer S, Deluca JR, Johanson DD, Lenz RV, Patel KB, Douris PC, Enwemeka CS, 2010. A meta-analysis of the efficacy of laser phototherapy on pain relief. *The Clinical Journal of Pain*, 26, 8, 729-36.
- Galbreath JC, Eklund MK, 1970. Tracing the course of the mandibular block injection. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 30, 4, 571-82.
- Gale EN, 1972. Fears of the dental situation. *Journal of Dental Research*, 51, 4, 964-6.
- Gallatin E, Reader A, Nist R, Beck M, 2000. Pain reduction in untreated irreversible pulpitis using an intraosseous injection of Depo-Medrol. *Journal of Endodontics*, 26, 11, 633-8.

- Gallatin J, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J, 2003. A comparison of two intraosseous anesthetic techniques in mandibular posterior teeth. *The Journal of the American Dental Association*, 134, 11, 1476-84.
- Gatoulis SC, Voelker M, Fisher M, 2012. Assessment of the efficacy and safety profiles of aspirin and acetaminophen with codeine: results from 2 randomized, controlled trials in individuals with tension-type headache and postoperative dental pain. *Clinical Therapeutics*, 34, 1, 138-48.
- Gerancher J, 2000. Upper extremity nerve blocks. *Anesthesiology Clinics of North America*, 18, 2, 297-317.
- Ghabraei S, Chiniforush N, Bolhari B, Aminsobhani M, Khosarvi A, 2018. The effect of photobiomodulation on the depth of anesthesia during endodontic treatment of teeth with symptomatic irreversible pulpitis (double blind randomized clinical trial). *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 9, 1, 11.
- Gibson SJ, Farrell M, 2004. A review of age differences in the neurophysiology of nociception and the perceptual experience of pain. *The Clinical Journal of Pain*, 20, 4, 227-39.
- Glaesmer H, Geupel H, Haak R, 2015. A controlled trial on the effect of hypnosis on dental anxiety in tooth removal patients. *Patient education and counseling*, 98, 9, 1112-5.
- Gold MS, 1999. Tetrodotoxin-resistant Na⁺ currents and inflammatory hyperalgesia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96, 14, 7645-9.
- Gold MS, Reichling DB, Shuster MJ, Levine JD, 1996. Hyperalgesic agents increase a tetrodotoxin-resistant Na⁺ current in nociceptors. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93, 3, 1108-12.
- Goldberg S, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M, 2008. Comparison of the anesthetic efficacy of the conventional inferior alveolar, Gow-Gates, and Vazirani-Akinosi techniques. *Journal of Endodontics*, 34, 11, 1306-11.
- Gonzales GR, 1993. Peripheral-selective opioids: The prospect of reduced adverse clinical effects. *APS Journal*, 2, 1, 69-71.
- Goodman A, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J, 2006. Anesthetic efficacy of lidocaine/meperidine for inferior alveolar nerve blocks. *Anesthesia Progress*, 53, 4, 131-9.
- Gorji MAH, Ashraghagh OG, Habibi V, Charati JY, Ebrahimzadeh MA, Ayasi M, 2015. The effectiveness of lavender essence on sternotomy related pain intensity after coronary artery bypass grafting. *Advanced Biomedical Research*, 4.
- Gow-Gates G, Watson JE, 1989. Gow-Gates mandibular block--applied anatomy and histology. *Anesth Prog*, 36, 4-5, 193-5.
- Guglielmo A, Drum M, Reader A, Nusstein J, 2011. Anesthetic efficacy of a combination palatal and buccal infiltration of the maxillary first molar. *Journal of Endodontics*, 37, 4, 460-2.
- Guglielmo A, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J, 1999. Anesthetic efficacy and heart rate effects of the supplemental intraosseous injection of 2% mepivacaine with 1: 20,000 levonordefrin. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 87, 3, 284-93.
- Gunaydin C, Bilge SS, 2018. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs at the molecular level. *The Eurasian Journal of Medicine*, 50, 2, 116.
- Haas D, Harper D, Saso M, Young E, 1991. Lack of differential effect by Ultracaine (articaine) and Citanest (prilocaine) in infiltration anaesthesia. *Journal of Canadian Dental Association*, 57, 3, 217-23.
- Haas DA, 1999. Oral and inhalation conscious sedation. *Dental Clinics of North America*, 43 2, 341-59.
- Haas DA, 2011. Alternative mandibular nerve block techniques: a review of the Gow-Gates and Akinosi-Vazirani closed-mouth mandibular nerve block techniques. *J Am Dent Assoc*, 142 Suppl 3, 8s-12s.

- Hagiwara S, Iwasaka H, Hasegawa A, Noguchi T, 2008. Pre-irradiation of blood by gallium aluminum arsenide (830 nm) low-level laser enhances peripheral endogenous opioid analgesia in rats. *Anesthesia & Analgesia*, 107, 3, 1058-63.
- Halling F, Neff A, Ziebart T, 2021. Local anesthetic usage among dentists: German and international data. *Anesthesia Progress*, 68, 1, 19-25.
- Hannan L, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ, 1999. The use of ultrasound for guiding needle placement for inferior alveolar nerve blocks. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 87, 6, 658-65.
- Hargreaves K, 1997. Management of pain in endodontic patients. *Texas Dental Journal*, 114, 10, 27-31.
- Hargreaves KM, Keiser K, 2002. Local anesthetic failure in endodontics: mechanisms and management. *Endodontic Topics*, 1, 1, 26-39.
- Harkins SW, Chapman RC, 1976. Detection and decision factors in pain perception in young and elderly men. *Pain*, 2, 3, 253-64.
- Hatipoğlu FP, Hatipoğlu Ö, Aricioğlu B, 2020. Türk Dişhekimlerinin Endodontik Tedavi Prosedürlerindeki Yaklaşımlarının İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11, 1, 54-64.
- Henry MA, Hargreaves KM, 2007. Peripheral mechanisms of odontogenic pain. *Dent Clin North Am*, 51, 1, 19-44, v.
- Hernández-Cortez E, Larios CGS, Flores-Carrillo JC, 2020. Local Anesthetics in Odontology. In: *Topics in Local Anesthetics*. Eds: IntechOpen, 324-96
- Hille B, 1978. Ionic channels in excitable membranes. Current problems and biophysical approaches. *Biophysical journal*, 22, 2, 283-94.
- Hochman R, 1988. Neurotransmitter modulator (TENS) for control of dental operative pain. *J Am Dent Assoc*, 116, 2, 208-12.
- Hossaini M, 2011. Teaching local anesthesia in dental schools: opinions about the student-to-student administration model. *Journal of Dental Education*, 75, 9, 1263-9.
- Hsiao-Wu GW, Susarla SM, White RR, 2007. Use of the cold test as a measure of pulpal anesthesia during endodontic therapy: a randomized, blinded, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Endodontics*, 33, 4, 406-10.
- Huynh TM, Marret E, Bonnet F, 2015. Combination of dexamethasone and local anaesthetic solution in peripheral nerve blocks: a meta-analysis of randomised controlled trials. *European Journal of Anaesthesiology* | EJA, 32, 11, 751-8.
- Hülsmann M, Stryga F, 1993. Comparison of root canal preparation using different automated devices and hand instrumentation. *Journal of Endodontics*, 19, 3, 141-5.
- Ianiro SR, Jeanson BG, McNeal SF, Eleazer PD, 2007. The effect of preoperative acetaminophen or a combination of acetaminophen and Ibuprofen on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 33, 1, 11-4.
- Idris M, Sakir N, Naik KG, Jayaram NK, 2014. Intraosseous injection as an adjunct to conventional local anesthetic techniques: A clinical study. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, 17, 5, 432.
- Ingle JI, Simon JH, Machtou P, Bogaerts P, 2002. Outcome of endodontic treatment and re-treatment. *Endodontics*, 5, 747-68.
- Ingle JI, Walton RE, Malamed SF, Coil JM, Khademi J, Kahn F, 2002. Preparation for endodontic treatment. *Endodontics*, 5, 357-404.
- Jacobs S, Haas DA, Meechan JG, May S, 2003. Injection pain: comparison of three mandibular block techniques and modulation by nitrous oxide: oxygen. *The Journal of the American Dental Association*, 134, 7, 869-76.

- Jadhav GR, Mittal P, 2020. Evaluation of aromatherapy on success rate of inferior alveolar nerve block in teeth with irreversible pulpitis: a prospective randomized clinical trial. *Quintessence International*, 51, 10.
- Jalali S, Majd NM, Torabi S, Habibi M, Homayouni H, Mohammadi N, 2015. The effect of acupuncture on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with symptomatic irreversible pulpitis: a triple-blind randomized clinical trial. *Journal of Endodontics*, 41, 9, 1397-402.
- Jastak JT, Donaldson D, 1991. Nitrous oxide. *Anesthesia Progress*, 38, 4-5, 142.
- Jena A, Shashirekha G, 2013. Effect of preoperative medications on the efficacy of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: A placebo-controlled clinical study. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, 16, 2, 171.
- Jensen J, Nussstein J, Drum M, Reader A, Beck M, 2008. Anesthetic efficacy of a repeated intraosseous injection following a primary intraosseous injection. *Journal of Endodontics*, 34, 2, 126-30.
- Johansen O, 2004. Comparison of articaine and lidocaine used as dental local anesthetics. Project Thesis, 10.
- Johnson TM, Badovinac R, Shaefer J, 2007. Teaching alternatives to the standard inferior alveolar nerve block in dental education: outcomes in clinical practice. *Journal of Dental Education*, 71, 9, 1145-52.
- Jones VR, Rivera EM, Walton RE, 2002. Comparison of carbon dioxide versus refrigerant spray to determine pulpal responsiveness. *Journal of Endodontics*, 28, 7, 531-3.
- Jung I-Y, Kim J-H, Kim E-S, Lee C-Y, Lee SJ, 2008. An evaluation of buccal infiltrations and inferior alveolar nerve blocks in pulpal anesthesia for mandibular first molars. *Journal of Endodontics*, 34, 1, 11-3.
- Kaira LS, Dabral E, 2014. A survey to access knowledge and practice among dentists regarding local anesthetic dosage in three cities of Uttarakhand. *European Journal of General Dentistry*, 3, 02, 105-8.
- Kanaa MD, Meechan JG, Corbett IP, Whitworth JM, 2006. Speed of injection influences efficacy of inferior alveolar nerve blocks: a double-blind randomized controlled trial in volunteers. *Journal of Endodontics*, 32, 10, 919-23.
- Kanaa MD, Whitworth JM, Meechan JG, 2012. A prospective randomized trial of different supplementary local anesthetic techniques after failure of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis in mandibular teeth. *Journal of Endodontics*, 38, 4, 421-5.
- Kandemir S, Karataş S, 2001. Determination the Occupational Health Complaints of Dentists. *CÜ Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 4, 1, 41-6.
- Kaptan R, Haznedaroglu F, Kayahan M, Basturk F, 2012. An investigation of current endodontic practice in Turkey. *The Scientific World Journal*, 2012.
- Karadağ E, 2010. Eğitim bilimleri doktora tezlerinde kullanılan araştırma modelleri: Nitelik düzeyleri ve analitik hata tipleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 1, 1, 49-71.
- Karapinar-Kazandag M, Tanalp J, Ersev H, 2019. Effect of Premedication on the Success of Inferior Alveolar Nerve Block in Patients with Irreversible Pulpitis: A Systematic Review of the Literature. *Biomed Research International*, 2019, 6587429.
- Karasu D, Özgünay ŞE, Yılmaz C, Uğuz İ, 2019. Diş Hekimlerinin Lokal Anestezikler, Toksisitesi ve Lipid Tedavisi Hakkındaki Bilgi Düzeyleri: Anket Çalışması. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 40, 9.82.
- Karkut B, Reader A, Drum M, Nussstein J, Beck M, 2010. A comparison of the local anesthetic efficacy of the extraoral versus the intraoral infraorbital nerve block. *The Journal of the American Dental Association*, 141, 2, 185-92.
- Kaufman E, Galili D, Garfunkel AA, 1983. Intraligamentary anesthesia: a clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 49, 3, 337-9.

- Kaufman E, Hargreaves KM, Dionne RA, 1993. Comparison of oral triazolam and nitrous oxide with placebo and intravenous diazepam for outpatient premedication. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 75, 2, 156-64.
- Kaushik M, Mehra N, Sharma R, Moturi K, Podugu UK, George A, 2020. Comparing the efficacy of twin mix and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Anesthesia Progress*, 67, 4, 207-13.
- Kaya BU, Çiçek E, Aşçı H, 2013. Pain and analgesic use in endodontics. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4, 1, 39-45.
- Kennedy S, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J, 2003. The significance of needle deflection in success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 29, 10, 630-3.
- Keros J, Kobler P, Baučić I, Čabov T, 2001. Foramen mandibulae as an indicator of successful conduction anesthesia. *Collegium Antropologicum*, 25, 1, 327-31.
- Kerrigan D, Thevasagayam R, Woods T, Mc Welch I, Thomas W, Shorthouse A, Dennison A, 1993. Who's afraid of informed consent? *BMJ: British Medical Journal*, 306, 6873, 298.
- Keskin C, Özdemir Ö, Uzun İ, Güler B, 2017. Effect of intracanal cryotherapy on pain after single-visit root canal treatment. *Australian Endodontic Journal*, 43, 2, 83-8.
- Khademi AA, Saatchi M, Minaian M, Rostamizadeh N, Sharafi F, 2012. Effect of preoperative alprazolam on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 38, 10, 1337-9.
- Khalil H, 2014. Local anesthetics dosage still a problem for most dentists: A survey of current knowledge and awareness. *The Saudi Journal for Dental Research*, 5, 1, 49-53.
- Kharma M, Koussa B, Alghamdi A, Alsenani A, Alhamed A, Qandeel R, Aljohani S, Alsulaimani J, 2023. Prevalence of inferior alveolar nerve block failure among undergraduate dental students: susceptible reasons and how to avoid them? *Azerbaijan Medical Journal*, 62, 4729-40.
- Kharma MY, Kousa B, Alghamdi A, Alsenani A, Alhamed A, Qandeel R, Aljohani S, Alsulaimani J, 2022. Prevalence of inferior alveolar nerve block failure among undergraduate dental students: susceptible reasons and how to avoid them? *Azerbaijan Medical Journal*, 62, 09.
- Khoury J, Townsend G, 2011. Neural blockade anaesthesia of the mandibular nerve and its terminal branches: rationale for different anaesthetic techniques including their advantages and disadvantages. *Anesthesiology Research and Practice*, 2011.
- Kimbrough Jr H, 1975. Local anesthetic and the addictive patient. *Texas Dental Journal*, 93, 5, 7-9.
- Kite S, Maher E, Anderson K, Young T, Young J, Wood J, Howells N, Bradburn J, 1998. Development of an aromatherapy service at a cancer centre. *Palliative Medicine*, 12, 3, 171-80.
- Kito K, Kato H, Shibata M, Adachi T, Nakao S-i, Mori K, 1998. The effect of varied doses of epinephrine on duration of lidocaine spinal anesthesia in the thoracic and lumbosacral dermatomes. *Anesthesia & Analgesia*, 86, 5, 1018-22.
- Knoll-Köhler E, Förtsch G, 1992. Pulpal anesthesia dependent on epinephrine dose in 2% lidocaine: a randomized controlled double-blind crossover study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 73, 5, 537-40.
- Kohler BR, Castellón L, Laissle G, 2008. Gow-Gates technique: a pilot study for extraction procedures with clinical evaluation and review. *Anesthesia Progress*, 55, 1, 2-8.
- Kohrs R, Durieux ME, 1998. Ketamine: teaching an old drug new tricks. *Anesthesia & Analgesia*, 87, 5, 1186-93.
- Koteeswaran V, Ballal S, Natanasabapathy V, Kowsky D, 2019. Efficacy of Endo-Ice followed by intrapulpal ice application as an adjunct to inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis—a randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*, 23, 3501-7.

- Kreimer T, Kiser II R, Reader A, Nusstein J, Drum M, Beck M, 2012. Anesthetic efficacy of combinations of 0.5 mol/L mannitol and lidocaine with epinephrine for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 38, 5, 598-603.
- Kumar KP, Kaushik M, Kumar PU, Reddy MS, Prashar N, 2013. Antibiotic prescribing habits of dental surgeons in Hyderabad City, India, for pulpal and periapical pathologies: a survey. *Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences*, 2013.
- Kumar M, Singla R, Gill GS, Kalra T, Jain N, 2021. Evaluating combined effect of oral premedication with ibuprofen and dexamethasone on success of inferior alveolar nerve block in mandibular molars with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective, double-blind, randomized clinical trial. *Journal of Endodontics*, 47, 5, 705-10.
- Kung J, McDonagh M, Sedgley CM, 2015. Does articaine provide an advantage over lidocaine in patients with symptomatic irreversible pulpitis? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 41, 11, 1784-94.
- Kutlu AK, Yılmaz E, Çeçen D, 2008. Effects of aroma inhalation on examination anxiety. *Teaching and Learning in Nursing*, 3, 4, 125-30.
- Kwekkeboom KL, 2001. Pain management strategies used by patients with breast and gynecologic cancer with postoperative pain. *Cancer Nursing*, 24, 5, 378-86.
- Lammers E, Nusstein J, Reader A, Drum M, Beck M, Fowler S, 2014. Does the combination of 3% mepivacaine plain plus 2% lidocaine with epinephrine improve anesthesia and reduce the pain of anesthetic injection for the inferior alveolar nerve block? A prospective, randomized, double-blind study. *Journal of Endodontics*, 40, 9, 1287-92.
- Lee CR, McTavish D, Sorkin EM, 1993. Tramadol: a preliminary review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, and therapeutic potential in acute and chronic pain states. *Drugs*, 46, 313-40.
- Lee JS, Graham R, Bassiur JP, Lichtenthal RM, 2015. Evaluation of a local anesthesia simulation model with dental students as novice clinicians. *Journal of Dental Education*, 79, 12, 1411-7.
- Lee S, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J, 2004. Anesthetic efficacy of the anterior middle superior alveolar (AMSA) injection. *Anesthesia Progress*, 51, 3, 80.
- Lee Y-L, Wu Y, Tsang HW, Leung AY, Cheung W, 2011. A systematic review on the anxiolytic effects of aromatherapy in people with anxiety symptoms. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 17, 2, 101-8.
- Lehrner J, Eckersberger C, Walla P, Pötsch G, Deecke L, 2000. Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients. *Physiology & behavior*, 71, 1-2, 83-6.
- Lew K, Townsend G, 2006. Failure to obtain adequate anaesthesia associated with a bifid mandibular canal: a case report. *Australian Dental Journal*, 51, 1, 86-90.
- Lewis B, 2009. The obsolescence of formocresol. *British Dental Journal*, 207, 11, 525-8.
- Lewis BB, Chestner SB, 1981. Formaldehyde in dentistry: a review of mutagenic and carcinogenic potential. *Journal American Dental Association*, 103, 3, 429-34.
- Lewis KS, Han NH, 1997. Tramadol: a new centrally acting analgesic. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 54, 6, 643-52.
- Lewis MAO, 2008. Why we must reduce dental prescription of antibiotics: European Union Antibiotic Awareness Day. *British dental journal*, 205, 10, 537-8.
- Li C, Yang X, Ma X, Li L, Shi Z, 2012. Preoperative oral nonsteroidal anti-inflammatory drugs for the success of the inferior alveolar nerve block in irreversible pulpitis treatment: a systematic review and meta-analysis based on randomized controlled trials. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 43, 3, 209-19.
- Lieberman S, 1986. Psychotherapy by reciprocal inhibition: Joseph Wolpe. *The British Journal of Psychiatry*, 149, 4, 518-9.

- Lin S, Wigler R, Huber R, Kaufman AY, 2017. Anaesthetic efficacy of intraligamentary injection techniques on mandibular molars diagnosed with asymptomatic irreversible pulpitis: A retrospective study. *Australian Endodontic Journal*, 43, 1, 34-7.
- Lindemann M, Reader A, Nusstein J, Drum M, Beck M, 2008. Effect of sublingual triazolam on the success of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 34, 10, 1167-70.
- Loetscher CA, Melton D, Walton RE, 1988. Injection regimen for anesthesia of the maxillary first molar. *The Journal of the American Dental Association*, 117, 2, 337-40.
- Logothetis DD, 2016. Local Anesthetic Complications. *Local Anesthesia for the Dental Hygienist-E-Book*, 313.
- Looby JP, Kirby CK, 1949. Use of hyaluronidase with local anesthetic agents in dentistry. *The Journal of the American Dental Association*, 38, 1, 1-4.
- López AB, Diago MP, 2006. Failure of locoregional anesthesia in dental practice. Review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 11, 6, E510-13.
- Lovibond PF, Chan CK, 1990. Threat appraisal and trait anxiety.
- Luck A, Pearson S, Maddem G, Hewett P, 1999. Effects of video information on precolonoscopy anxiety and knowledge: a randomised trial. *The Lancet*, 354, 9195, 2032-5.
- Macleod AG, Ashford B, Voltz M, Williams B, Cramond T, Gorta L, Simpson J, 2002. Paracetamol versus paracetamol-codeine in the treatment of post-operative dental pain: a randomized, double-blind, prospective trial. *Australian Dental Journal*, 47, 2, 147-51.
- Madan GA, Madan SG, Madan AD, 2002. Failure of inferior alveolar nerve block: exploring the alternatives. *The Journal of the American Dental Association*, 133, 7, 843-6.
- Mahajan P, Singh G, Kaur R, Monga P, Bhandari SB, 2017. A comparative clinical study to evaluate the effect of premedication with Ibuprofen, Tramadol and combination of Ibuprofen and Acetaminophen on success of Inferior Alveolar Nerve Block in patients with Asymptomatic Irreversible Pulpitis. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 16, 3.
- Maina S, Ng'ang'a P, 1991. Root canal treatment and pulpotomy in Kenya. *East African Medical Journal*, 68, 4, 243-8.
- Malamed S, 1990. *Handbook of local anesthesia* 3rd ed. St Louis, Mosby.
- Malamed S, 2004. *Hand Book Local Anesthesia Clinical action of specific agents*. 4th, California, p. 57-72.
- Malamed S, 2004. Supplemental injection techniques *Handbook of local anesthesia*, 5th edn. Mosby, St. Louis, California, p. 255-261.
- Malamed S, Sykes P, Kubota Y, Matsuura H, Lipp M, 1992. Local anesthesia: a review. *Anesthesia & pain control in dentistry*, 1, 1, 11-24.
- Malamed SF, 1981. The Gow-Gates mandibular block: evaluation after 4,275 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 51, 5, 463-7.
- Malamed SF, 2004. Supplemental injection techniques *Handbook of local anesthesia*, 5th edn. Mosby, St. Louis, p. 255-261.
- Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D, 2000. A comparison between articaine HCl and lidocaine HCl in pediatric dental patients. *Pediatric Dentistry*, 22, 4, 307-11.
- Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D, 2000. Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic. *The Journal of the American Dental Association*, 131, 5, 635-42.
- Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D, 2001. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. *The Journal of the American Dental Association*, 132, 2, 177-85.
- Marra F, George D, Chong M, Sutherland S, Patrick DM, 2016. Antibiotic prescribing by dentists has increased: Why? *The Journal of the American Dental Association*, 147, 5, 320-7.
- Martin E, Lee A, Jennings E, 2022. Articaine: dental practitioner use, basis of perception and evidence-based dentistry—a cross-sectional study. *British Dental Journal*, 8, 1, 20.

- Martin M, Nusstein J, Drum M, Reader A, Beck M, 2011. Anesthetic efficacy of 1.8 mL versus 3.6 mL of 4% articaine with 1: 100,000 epinephrine as a primary buccal infiltration of the mandibular first molar. *Journal of Endodontics*, 37, 5, 588-92.
- Martin MD, Ramsay DS, Whitney C, Fiset L, Weinstein P, 1994. Topical anesthesia: differentiating the pharmacological and psychological contributions to efficacy. *Anesthesia Progress*, 41, 2, 40.
- Mason R, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M, 2009. A prospective, randomized, double-blind comparison of 2% lidocaine with 1: 100,000 and 1: 50,000 epinephrine and 3% mepivacaine for maxillary infiltrations. *Journal of Endodontics*, 35, 9, 1173-7.
- Mathew S, Nafea M, 2015. Evaluation Of The Current Endodontic Trends Among The General Dental Practitioners And Specialist In Riyadh, Ksa. *International Journal for Innovation Education and Research*, 3, 8-19.
- Matsuka Y, Spigelman I, 2004. Hyperosmolar solutions selectively block action potentials in rat myelinated sensory fibers: implications for diabetic neuropathy. *Journal of Neurophysiology*, 91, 1, 48-56.
- Matthews R, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M, 2009. Articaine for supplemental buccal mandibular infiltration anesthesia in patients with irreversible pulpitis when the inferior alveolar nerve block fails. *Journal of Endodontics*, 35, 3, 343-6.
- McDowell JH, McFarland EG, Nalli BJ, 1994. Use of cryotherapy for orthopaedic patients. *Orthopedic Nursing*, 13, 5, 21-30.
- McLean C, Reader A, Beck M, Meyers WJ, 1993. An evaluation of 4% prilocaine and 3% mepivacaine compared with 2% lidocaine (1: 100,000 epinephrine) for inferior alveolar nerve block. *Journal of Endodontics*, 19, 3, 146-50.
- McLure H, Rubin A, 2005. Review of local anaesthetic agents. *Minerva Anesthesiologica*, 71, 3, 59-74.
- Medve RA, Wang J, Karim R, 2001. Tramadol and acetaminophen tablets for dental pain. *Anesthesia Progress*, 48, 3, 79.
- Meechan J, 1999. How to overcome failed local anaesthesia. *British dental journal*, 186, 1, 15-20.
- Meechan J, 2005. Why does local anaesthesia not work every time? *Dental Update*, 32, 2, 66-72.
- Meechan J, Kanaa M, Corbett I, Steen I, Whitworth J, 2006. Pulpal anaesthesia for mandibular permanent first molar teeth: a double-blind randomized cross-over trial comparing buccal and buccal plus lingual infiltration injections in volunteers. *International Endodontic Journal*, 39, 10, 764-9.
- Meechan JG, 2010. Infiltration anesthesia in the mandible. *Dental Clinics of North America*, 54, 4, 621-9.
- Mehrvarzfar P, Pourhashemi A, Khodaei F, Bohloul B, Sarkarat F, Motamedi MK, Nejad MKL, Zamaheni S, 2014. The effect of adding fentanyl to epinephrine-containing lidocaine on the anesthesia of maxillary teeth with irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *Iranian Endodontic Journal*, 9, 4, 290.
- Menhinick KA, Gutmann J, Regan J, Taylor S, Buschang P, 2004. The efficacy of pain control following nonsurgical root canal treatment using ibuprofen or a combination of ibuprofen and acetaminophen in a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *International Endodontic Journal*, 37, 8, 531-41.
- Mester E, Spiry T, Szende B, Tota JG, 1971. Effect of laser rays on wound healing. *The American Journal of Surgery*, 122, 4, 532-5.
- Metin R, Tatli U, Evlice B, 2018. Effects of low-level laser therapy on soft and hard tissue healing after endodontic surgery. *Lasers in medical science*, 33, 1699-706.
- Miaskowski C, 1997. Women and pain. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 9, 4, 453-8.

- Mikesell A, Drum M, Reader A, Beck M, 2008. Anesthetic efficacy of 1.8 mL and 3.6 mL of 2% lidocaine with 1: 100,000 epinephrine for maxillary infiltrations. *Journal of Endodontics*, 34, 2, 121-5.
- Mikesell P, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J, 2005. A comparison of articaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *Journal of Endodontics*, 31, 4, 265-70.
- Milani AS, Froughreyhani M, Rahimi S, Zand V, Jafarabadi MA, 2018. Volume of anesthetic agents and IANB success: A systematic review. *Anesthesia Progress*, 65, 1, 16-23.
- Miloro M, Ghali G, Larsen PE, Waite PD, 2004. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*, Springer, p. 3-103.
- Mittal R, El-Swiah JM, Dahiya V, 2011. Anaesthetising painful pulp in endodontics-a review. *J Oral Health Community Dent*, 5, 3, 145-8.
- Modaresi J, Dianat O, Mozayeni MA, 2006. The efficacy comparison of ibuprofen, acetaminophen-codeine, and placebo premedication therapy on the depth of anesthesia during treatment of inflamed teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 102, 3, 399-403.
- Mohajeri L, Salehi F, Mehrvarzfar P, Arfaee H, Bohluli B, Hamedy R, 2015. Anesthetic efficacy of meperidine in teeth with symptomatic irreversible pulpitis. *Anesthesia Progress*, 62, 1, 14-9.
- Monteiro M, Groppo F, Haiter-Neto F, Volpato M, Almeida J, 2015. 4% articaine buccal infiltration versus 2% lidocaine inferior alveolar nerve block for emergency root canal treatment in mandibular molars with irreversible pulpitis: a randomized clinical study. *International Endodontic Journal*, 48, 2, 145-52.
- Moore PA, Boynes SG, Hersh EV, DeRossi SS, Sollecito TP, Goodson JM, Leonel JS, Floros C, Peterson C, Hutcheson M, 2006. The anesthetic efficacy of 4 percent articaine 1: 200,000 epinephrine: two controlled clinical trials. *The Journal of the American Dental Association*, 137, 11, 1572-81.
- Moore PA, Cuddy MA, Cooke MR, Sokolowski CJ, 2011. Periodontal ligament and intraosseous anesthetic injection techniques: alternatives to mandibular nerve blocks. *The Journal of the American Dental Association*, 142, 13S-8S.
- Moore PA, Hersh EV, 2010. Local anesthetics: pharmacology and toxicity. *Dental Clinics*, 54, 4, 587-99.
- Moore R, Abrahamsen R, Brodsgaard I, 1996. Hypnosis compared with group therapy and individual desensitization for dental anxiety. *European Journal of Oral Sciences*, 104, 5-6, 612-8.
- Moran MC, Heaton LJ, Leroux BG, Flake NM, 2022. Local Anesthetic Efficacy in Marijuana Users and Nonusers: A Pilot Study. *Anesthesia Progress*, 69, 4, 15-21.
- Morse DR, 1976. Use of a meditative state for hypnotic induction in the practice of endodontics. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 41, 5, 664-72.
- Morse DR, Wilcko JM, 1979. Nonsurgical endodontic therapy for a vital tooth with meditation-hypnosis as the sole anesthetic: a case report. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 21, 4, 258-62.
- Mousavi SA, Sadaghiani L, Shahnaseri S, Zandian A, Farnell D, Vianna M, 2020. Effect of magnesium sulphate added to lidocaine on inferior alveolar nerve block success in patients with symptoms of irreversible pulpitis: a prospective, randomized clinical trial. *International Endodontic Journal*, 53, 2, 145-53.
- Muralidoss H, 2021. Awareness Of Hot Tooth And Its Management: A Questionnaire Survey. *International Journal of Dentistry and Oral Science*, 1535-41.
- Naftalin LW, Yagiela JA, 2002. Vasoconstrictors: indications and precautions. *Dental Clinics*, 46, 4, 733-46.
- Nagendrababu V, Abbott P, Pulikkotil S, Veettil S, Dummer P, 2021. Comparing the anaesthetic efficacy of 1.8 mL and 3.6 mL of anaesthetic solution for inferior alveolar nerve blocks

- for teeth with irreversible pulpitis: a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *International Endodontic Journal*, 54, 3, 331-42.
- Nagendrababu V, Pulikkotil SJ, Veettil SK, Teerawattanapong N, Setzer FC, 2018. Effect of nonsteroidal anti-inflammatory drug as an oral premedication on the anesthetic success of inferior alveolar nerve block in treatment of irreversible pulpitis: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Journal of Endodontics*, 44, 6, 914-22. e2.
- Neuwelt E, Dahlborg S, 1989. Blood-brain barrier disruption in the treatment of brain tumors: Clinical implications. *Implications of the blood-brain barrier and its manipulation*, 2, 195-262.
- Ng SK, Chau AW, Leung WK, 2004. The effect of pre-operative information in relieving anxiety in oral surgery patients. *Community dentistry and oral epidemiology*, 32, 3, 227-35.
- Ngan K, Richard Crout D, Linscott P, 2001. A survey of local and topical anesthesia use by pediatric dentists in the United States. *Pediatric Dentistry*, 23, 3, 265-9.
- Nist RA, Reader A, Beck M, Meyers WJ, 1992. An evaluation of the incisive nerve block and combination inferior alveolar and incisive nerve blocks in mandibular anesthesia. *Journal of Endodontics*, 18, 9, 455-9.
- Nogueira BM, Silva LG, Mesquita CR, Menezes SA, Menezes TO, Faria AG, Porpino MT, 2018. Is the use of dexamethasone effective in controlling pain associated with symptomatic irreversible pulpitis? A systematic review. *Journal of Endodontics*, 44, 5, 703-10.
- Nordenram A, Danielsson K, 1990. Local anaesthesia in elderly patients. An experimental study of oral infiltration anaesthesia. *Swedish Dental Journal*, 14, 1, 19-24.
- Nortjé C, Farman A, Grotepass F, 1977. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *British Journal of Oral Surgery*, 15, 1, 55-63.
- Nusstein J, Kennedy S, Reader A, Beck M, Weaver J, 2003. Anesthetic efficacy of the supplemental X-tip intraosseous injection in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 29, 11, 724-8.
- Nusstein J, Reader A, Beck FM, 2002. Anesthetic efficacy of different volumes of lidocaine with epinephrine for inferior alveolar nerve blocks. *General Dentistry*, 50, 4, 372-5; quiz 6.
- Nusstein J, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ, 1998. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 2% lidocaine with 1: 100,000 epinephrine in irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 24, 7, 487-91.
- Nusstein JM, Beck M, 2003. Comparison of preoperative pain and medication use in emergency patients presenting with irreversible pulpitis or teeth with necrotic pulps. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 96, 2, 207-14.
- Nusstein JM, Reader A, Drum M, 2010. Local anesthesia strategies for the patient with a “hot” tooth. *Dental Clinics*, 54, 2, 237-47.
- O’Keefe EM, 1976. Pain in endodontic therapy: preliminary study. *Journal of Endodontics*, 2, 10, 315-9.
- Ogle OE, Mahjoubi G, 2012. Local anesthesia: agents, techniques, and complications. *Dental Clinics*, 56, 1, 133-48.
- Oguntebi BR, Deschepper EJ, Taylor TS, White CL, Pink FE, 1992. Postoperative pain incidence related to the type of emergency treatment of symptomatic pulpitis. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 73 4, 479-83.
- Oleson M, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M, 2010. Effect of preoperative ibuprofen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 36, 3, 379-82.
- Panjabi N, Prakash S, Gupta P, Gogia AR, 2003. Efficacy of Three Doses of Ketamine With Bupivacaine for Caudal Analgesia in Pediatric Inguinal Herniotomy. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, 29, 28 - 31.

- Parente SA, Anderson RW, Herman WW, Kimbrough WF, Weller RN, 1998. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection for teeth with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 24, 12, 826-8.
- Parirokh M, Sadr S, Nakhaee N, Abbott P, Askarifard S, 2014. Efficacy of supplementary buccal infiltrations and intraligamentary injections to inferior alveolar nerve blocks in mandibular first molars with asymptomatic irreversible pulpitis: a randomized controlled trial. *International Endodontic Journal*, 47, 10, 926-33.
- Parirokh M, Yosefi MH, Nakhaee N, Abbott PV, Manochefrifar H, 2015. The success rate of bupivacaine and lidocaine as anesthetic agents in inferior alveolar nerve block in teeth with irreversible pulpitis without spontaneous pain. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 40, 2, 155-60.
- Patel B, 2019. Ingles Endodontics 7. *Journal of Endodontics*, 45, 11, 1406.
- Paul S, Nandamuri S, Raina A, Bansal M, 2021. Efficacy of buccal piroxicam infiltration and inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a prospective, double-blind, randomized clinical trial. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 46, 1.
- Peñarrocha-Oltra D, Ata-Ali J, Oltra-Moscardó MJ, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha M, 2012. Side effects and complications of intraosseous anesthesia and conventional oral anesthesia. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 17, 3, e430.
- Penniston SG, Hargreaves KM, 1996. Evaluation of periapical injection of Ketorolac for management of endodontic pain. *Journal of Endodontics*, 22, 2, 55-9.
- Perry N, Perry E, 2006. Aromatherapy in the management of psychiatric disorders: clinical and neuropharmacological perspectives. *CNS drugs*, 20, 257-80.
- Pfeil L, Drum M, Reader A, Gilles J, Nusstein J, 2010. Anesthetic efficacy of 1.8 milliliters and 3.6 milliliters of 2% lidocaine with 1: 100,000 epinephrine for posterior superior alveolar nerve blocks. *Journal of Endodontics*, 36, 4, 598-601.
- Pizzo PA, Clark NM, 2012. Alleviating suffering 101—pain relief in the United States. *New England Journal of Medicine*, 366, 3, 197-9.
- Poorni S, Veniashok B, Senthilkumar AD, Indira R, Ramachandran S, 2011. Anesthetic efficacy of four percent articaine for pulpal anesthesia by using inferior alveolar nerve block and buccal infiltration techniques in patients with irreversible pulpitis: a prospective randomized double-blind clinical trial. *Journal of Endodontics*, 37, 12, 1603-7.
- Potočnik I, Bajrović F, 1999. Failure of inferior alveolar nerve block in endodontics. *Dental Traumatology*, 15, 6, 247-51.
- Pradeepkumar AR, 2017. Pain management in endodontics. *Journal of Operative Dentistry & Endodontics*, 1, 2, 76-81.
- Prasanna N, Subbarao C, Gutmann J, 2011. The efficacy of pre-operative oral medication of lornoxicam and diclofenac potassium on the success of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a double-blind, randomised controlled clinical trial. *International Endodontic Journal*, 44, 4, 330-6.
- Premnath S, Alalshaikh G, Alfotawi R, Philip M, Alfotawi R, 2020. The association between coffee consumption and local anesthesia failure: social beliefs and scientific evidence. *Cureus*, 12, 4.
- Pulikkotil S, Nagendrababu V, Veetil S, Jinatongthai P, Setzer F, 2018. Effect of oral premedication on the anaesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis—A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *International Endodontic Journal*, 51, 9, 989-1004.
- Quarnstrom FC, Milgrom P, 1989. Clinical experience with TENS and TENS combined with nitrous oxide-oxygen. Report of 371 patients. *Anesth Prog*, 36, 2, 66-9.
- Ragsdale DS, McPhee JC, Scheuer T, Catterall WA, 1994. Molecular determinants of state-dependent block of Na⁺ channels by local anesthetics. *Science*, 265, 5179, 1724-8.

- Rahn R, Hauzeneder W, Flanze L, 1991. Efficiency of a 2% epinephrine-free Articain solution (Ultracain 2%) for dental local anesthesia. *Deutsche Stomatologie* (Berlin, Germany: 1990), 41, 10, 379-82.
- Ramachandran A, Khan SIR, Mohanavelu D, 2012. The efficacy of pre-operative oral medication of paracetamol, ibuprofen, and aceclofenac on the success of maxillary infiltration anesthesia in patients with irreversible pulpitis: A double-blind, randomized controlled clinical trial. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, 15, 4, 310.
- Ramachandran A, Khan SIR, Siddeeqh S, Gopinathan PA, Bijai LK, Iyer K, 2023. Management Protocols of the Hot Tooth-A KAP Survey among General Dentists and Endodontists. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 15, Suppl 1, 383-90.
- Ramalho KM, de Souza LMP, Tortamano IP, Adde CA, Rocha RG, de Paula Eduardo C, 2016. A randomized placebo-blind study of the effect of low power laser on pain caused by irreversible pulpitis. *Lasers in Medical Science*, 31, 1899-905.
- Rattan V, Arora S, Grover V, 2007. Assessment of the effectiveness of peripheral administration of fentanyl with lidocaine in inflamed dentoalveolar tissues. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 36, 2, 128-31.
- Re L, Barocci S, Sonnino S, Mencarelli A, Vivani C, Paolucci G, Scarpantonio A, Rinaldi L, Mosca E, 2000. Linalool modifies the nicotinic receptor-ion channel kinetics at the mouse neuromuscular junction. *Pharmacological Research*, 42, 2, 177-81.
- Reader A, Drum M, Nusstein J, Fowler S, 2017. Successful pulpal anesthesia for symptomatic irreversible pulpitis. *The Journal of the American Dental Association*, 148, 4, 267-71.
- Reader A, Nusstein J, 2002. Local anesthesia for endodontic pain. *Endodontic Topics*, 3, 1, 14-30.
- Reader A, Nusstein J, Drum M, 2017. Successful local anesthesia for restorative dentistry and endodontics. *The Journal of the American Dental Association*, 148, 267-71.
- Reader AW, Nusstein JM, Hargraves K, 2011. Pathways of the pulp, 10th edition, Chapter :Lokal anesthesia in Endodontics., Elsevier, p. 691-719.
- Reader NJ, Hargreaves M., 2006. Pathways of the pulp, 9th edition, Chapter 19:Local anesthesia in Endodontics., Mosby, Elsevier, UK., p.
- Reed KL, Malamed SF, Fonner AM, 2012. Local anesthesia part 2: technical considerations. *Anesthesia Progress*, 59, 3, 127-37.
- Regier DA, Farmer ME, Rae DS, Locke BZ, Keith SJ, Judd LL, Goodwin FK, 1990. Comorbidity of mental disorders with alcohol and other drug abuse: results from the Epidemiologic Catchment Area (ECA) study. *Jama*, 264, 19, 2511-8.
- Reisman D, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J, 1997. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 3% mepivacaine in irreversible pulpitis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 84, 6, 676-82.
- Reitz J, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ, 1998. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection of 0.9 mL of 2% lidocaine (1: 100,000 epinephrine) to augment an inferior alveolar nerve block. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 86, 5, 516-23.
- Remmers T, Glickman G, Spears R, He J, 2008. The efficacy of IntraFlow intraosseous injection as a primary anesthesia technique. *Journal of Endodontics*, 34, 3, 280-3.
- Replogle K, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J, Meyers WJ, 1997. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection of 2% lidocaine (1: 100,000 epinephrine) and 3% mepivacaine in mandibular first molars. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83, 1, 30-7.
- Ridenour S, Reader A, Beck M, Weaver J, 2001. Anesthetic efficacy of a combination of hyaluronidase and lidocaine with epinephrine in inferior alveolar nerve blocks. *Anesthesia Progress*, 48, 1, 9.

- Robertson D, Nusstein J, Reader A, Beck M, McCartney M, 2007. The anesthetic efficacy of articaine in buccal infiltration of mandibular posterior teeth. *The Journal of the American Dental Association*, 138, 8, 1104-12.
- Robinson PD, McDonald F, Ford TRP, 2000. Local Anaesthesia in Dentistry, Wright, p.
- Rogers BS, Botero TM, McDonald NJ, Gardner RJ, Peters MC, 2014. Efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study. *Journal of Endodontics*, 40, 6, 753-8.
- Rood J, 1977. Some anatomical and physiological causes of failure to achieve mandibular analgesia. *British Journal of Oral Surgery*, 15, 1, 75-82.
- Rood J, Pateromichelakis S, 1981. Inflammation and peripheral nerve sensitisation. *British Journal of Oral Surgery*, 19, 1, 67-72.
- Rosenberg PA, 2002. Clinical strategies for managing endodontic pain. *Endodontic Topics*, 3, 1, 78-92.
- Roy ML, Narahashi T, 1992. Differential properties of tetrodotoxin-sensitive and tetrodotoxin-resistant sodium channels in rat dorsal root ganglion neurons. *Journal of Neuroscience*, 12, 6, 2104-11.
- Rubin J, Kaplan A, Slovin M, 1986. Assessing patients' fears. *Dentistry (American Student Dental Association)*, 6, 1, 14-7, 22.
- Russell M, 1980. The management of dental pain: a review of possible alternatives to drug therapy. *Texas Dental Journal*, 98, 8, 6-8.
- Ryan JL, Jureidini B, Hodges JS, Baisden M, Swift JQ, Bowles WR, 2008. Gender differences in analgesia for endodontic pain. *Journal of Endodontics*, 34, 5, 552-6.
- Saatchi M, Shafiee M, Khademi A, Memarzadeh B, 2018. Anesthetic efficacy of Gow-Gates nerve block, inferior alveolar nerve block, and their combination in mandibular molars with symptomatic irreversible pulpitis: a prospective, randomized clinical trial. *Journal of Endodontics*, 44, 3, 384-8.
- Sakhaeimanesh V, Khazaei S, Kaviani N, Saatchi M, Shafiei M, Khademi A, 2017. Anesthetic Efficacy of Articaine and Ketamine for Inferior Alveolar Nerve Block in Symptomatic Irreversible Pulpitis: A Prospective Randomized Double-Blind Study. *Iran Endod Journal*, 12, 4, 449-53.
- Sakka S, Alqhtani NR, Alqahtani AS, Nabhan AB, Eid MK, Alagla M, Alfaifi K, Nassani MZ, 2024. Dental students, interns, and junior dentists' awareness and attitude toward the inferior alveolar nerve block technique and related failure. *Journal of Dental Sciences*, 19, 4, 2315-22.
- Salem AS, Alamer BM, Sheikh FA, Althogbi SI, Togoo RA, 2017. Experiences of Students and Interns with Success Rate of Inferior Alveolar Nerve Block during Surgical and Endodontic Procedures. *World Journal of Dentistry*, 8, 434-9.
- Satılmış T, Garip H, Arpacı E, Şener C, Göker K, 2009. Assessment of combined local anesthesia and ketamine for pain, swelling, and trismus after surgical extraction of third molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67, 6, 1206-10.
- Schellenberg JJ, 2014. The effect of buffered lidokaine on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversibl pulpitis., The Ohio State University.
- Scheutz F, 1982. Drug addicts and local analgesia-effectivity and general side effects. *European Journal of Oral Sciences*, 90, 4, 299-305.
- Schnitzer T, 2003. The new analgesic combination tramadol/acetaminophen. *European Journal of Anaesthesiology*, 20, S28, 13-8.
- Scholz A, Kuboyama N, Hempelmann G, Vogel W, 1998. Complex blockade of TTX-resistant Na⁺ currents by lidocaine and bupivacaine reduce firing frequency in DRG neurons. *Journal of Neurophysiology*, 79, 4, 1746-54.
- Scott LJ, Perry CM, 2000. Tramadol: a review of its use in perioperative pain. *Drugs*, 60, 139-76.

- Sert S, Özçelik C, Tunca YM, Şahinkesen G, 2003. Çeşitli yaş gruplarında yapılan endodontik tedavilerin dişlere göre dağılımı. *Gülhane Tıp Dergisi*, 45, 3, 249-55.
- Shabazfar N, Daubländer M, Al-Nawas B, Kämmerer P, 2014. Periodontal intraligament injection as alternative to inferior alveolar nerve block—meta-analysis of the literature from 1979 to 2012. *Clinical oral investigations*, 18, 351-8.
- Shabin S, Shetty A, Bhat G, Hegde MN, 2014. Management of Local Anesthesia Failures in Endodontics with Different Anesthetic Techniques and Agents. *Annual Research & Review in Biology*, 1080-91.
- Shahi S, Mokhtari H, Rahimi S, Yavari HR, Narimani S, Abdollahi M, Nezafati S, 2013. Effect of premedication with ibuprofen and dexamethasone on success rate of inferior alveolar nerve block for teeth with asymptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *Journal of Endodontics*, 39, 2, 160-2.
- Shakoui S, Ghodrati M, Ghasemi N, Poulak T, Abdollahi AA, 2019. Anesthetic efficacy of articaine/epinephrine plus mannitol in comparison with articaine/epinephrine anesthesia for inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 13, 4, 321.
- Sherman MG, Flax M, Namerow K, Murray PE, 2008. Anesthetic efficacy of the Gow-Gates injection and maxillary infiltration with articaine and lidocaine for irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 34, 6, 656-9.
- Shetty KP, Satish SV, Kilaru KR, Sardar P, Luke AM, 2015. Comparison of anesthetic efficacy between lidocaine with and without magnesium sulfate USP 50% for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 41, 4, 431-3.
- Shirvani A, Shamszadeh S, Eghbal MJ, Marvasti LA, Asgary S, 2017. Effect of preoperative oral analgesics on pulpal anesthesia in patients with irreversible pulpitis—a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, 21, 43-52.
- Shree R, Kedia MR, Toshi T, Raj N, Anand K, Shahi N, 2022. A Cross-Sectional Study on the Evidence-Based Dentistry, Perception Basis, and Use of Articaine Among Dental Practitioners. *Cureus*, 14, 12.
- Siddiqui A, Sheno R, Sharma HU, Harankhedkar N, Shrivastava A, Vats V, Hedao A, 2015. Causes of failure of dental local anaesthesia—a review. *Int J Contemp Med Res*, 2, 2, 415-9.
- Siddiqui TM, Wali A, Anwar A, 2015. Attitudes, techniques and trends in endodontic treatment by the house surgeons in dental institutes-Karachi. *Int J Contemp Dent Med Rev*, 2015, 1, 1-6.
- Silva SA, Horliana ACRT, Pannuti CM, Braz-Silva PH, Bispo CGC, Buscariolo IA, Rocha RG, Tortamano IP, 2019. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of 1.8 mL and 3.6 mL of articaine in irreversible pulpitis of the mandibular molar: A randomized clinical trial. *Plos one*, 14, 7, e0219536.
- Simpson M, Drum M, Nusstein J, Reader A, Beck M, 2011. Effect of combination of preoperative ibuprofen/acetaminophen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 37, 5, 593-7.
- Singla H, Alexander M, 2015. Posterior superior alveolar nerve blocks: a randomised controlled, double blind trial. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 14, 423-31.
- Slovin M, Falagario-Wasserman J, 2009. Special needs of anxious and phobic dental patients. *Dental Clinics of North America*, 53, 2, 207-19.
- Smith GN, Pashley DH, 1983. Periodontal ligament injection: evaluation of systemic effects. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 56, 6, 571-4.

- Smith S, Reader A, Drum M, 2013. John Nusstein, Mike Beck. Anesthetic efficacy of combination of 0.5 M mannitol plus 127.2 mg of lidocaine with 50 µg Epinephrine in IANB: A prospective randomized, single-blinded study. *Anesthesia Progress*: Spring, 60, 1, 3-10.
- Sood R, Hans M-K, Shetty S, 2014. Comparison of anesthetic efficacy of 4% articaine with 1: 100,000 epinephrine and 2% lidocaine with 1: 80,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 6, 5, e520.
- Sousa LR, Cavalcanti BN, Marques MM, 2009. Effect of laser phototherapy on the release of TNF- α and MMP-1 by endodontic sealer-stimulated macrophages. *Photomedicine and laser surgery*, 27, 1, 37-42.
- Srisurang S, Narit L, Prisana P, 2011. Clinical efficacy of lidocaine, mepivacaine, and articaine for local infiltration. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 2, 1, 23-8.
- Stanley W, Drum M, Nusstein J, Reader A, Beck M, 2012. Effect of nitrous oxide on the efficacy of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 38, 5, 565-9.
- Steinkruger G, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J, 2006. The significance of needle bevel orientation in achieving a successful inferior alveolar nerve block. *The Journal of the American Dental Association*, 137, 12, 1685-91.
- Strichartz G, Ritchie J, 1987. The action of local anesthetics on ion channels of excitable tissues. In: *Local anesthetics*. Eds: Springer, p. 21-52.
- Su N, Li C, Wang H, Shen J, Liu W, Kou L, 2016. Efficacy and safety of articaine versus lidocaine for irreversible pulpitis treatment: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Australian Endodontic Journal*, 42, 1, 4-15.
- Sykes LM, Evans WG, Buchanan G, Warren N, Fernandes N, 2018. To pen or to probe-prescribing versus treating, how to decide. *South African Dental Journal*, 73, 1, 53-5.
- Terlemez A, Kont Çobankara F, 2019. Preoperatif Analjezik İlaçların ve Kombinasyonlarının, İrreversibl Pulpitisli Mandibular Molar Dişlerde İnförör Alveoler Sinir Blok Anestezisi Başarısına Etkisi: Klinik Araştırma. *Selcuk Dental Journal*, 6, 3, 335-40.
- Thanawala V, Bedford N, (2013). *Handbook of Local Anesthesia*, Oxford University Press: 666-7.
- Thom A, Sartory G, Jöhren P, 2000. Comparison between one-session psychological treatment and benzodiazepine in dental phobia. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 3, 378.
- Tófoli GR, Ramacciato JC, de Oliveira PC, Volpato MC, Groppo FC, Ranali J, 2003. Comparison of effectiveness of 4% articaine associated with 1: 100,000 or 1: 200,000 epinephrine in inferior alveolar nerve block. *Anesthesia Progress*, 50, 4, 164.
- Tófoli GR, Ramacciato JC, Volpato MC, Meechan JG, Ranali J, Groppo FC, 2007. Anesthetic efficacy and pain induced by dental anesthesia: the influence of gender and menstrual cycle. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103, 2, e34-e8.
- Topçuoğlu HS, Arslan H, Topçuoğlu G, Demirbuga S, 2019. The effect of cryotherapy application on the success rate of inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 45, 8, 965-9.
- Torabinejad M, Cymerman JJ, Frankson M, Lemon RR, Maggio JD, Schilder H, 1994. Effectiveness of various medications on postoperative pain following complete instrumentation. *Journal of Endodontics*, 20, 7, 345-54.
- Tortamano IP, Siviero M, Costa CG, Buscariolo IA, Armonia PL, 2009. A comparison of the anesthetic efficacy of articaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis. *Journal of Endodontics*, 35, 2, 165-8.

- Tsuchiya H, 2016. Dental anesthesia in the presence of inflammation: pharmacological mechanisms for the reduced efficacy of local anesthetics. *Int J Clin Anesthesiol*, 4, 3, 1059.
- Tsuchiya K, Kawatani M, Takeshige C, Sato T, Matsumoto I, 1993. Diode laser irradiation selectively diminishes slow component of axonal volleys to dorsal roots from the saphenous nerve in the rat. *Neuroscience Letters*, 161, 1, 65-8.
- Tucker G, Mather L, 1979. Clinical pharmacokinetics of local anaesthetics. *Clinical pharmacokinetics*, 4, 241-78.
- Tulip D, Palmer N, 2008. A retrospective investigation of the clinical management of patients attending an out of hours dental clinic in Merseyside under the new NHS dental contract. *British dental journal*, 205, 12, 659-64.
- Tupyota P, Chailertvanitkul P, Laopaiboon M, Ngamjarus C, Abbott PV, Krisanaprakornkit S, 2018. Supplementary techniques for pain control during root canal treatment of lower posterior teeth with irreversible pulpitis: a systematic review and meta-analysis. *Australian Endodontic Journal*, 44, 1, 14-25.
- Tverskoy M, Oren M, Vaskovich M, Dashkovsky I, Kissin I, 1996. Ketamine enhances local anesthetic and analgesic effects of bupivacaine by peripheral mechanism: a study in postoperative patients. *Neuroscience letters*, 215, 1, 5-8.
- Ueno T, Tsuchiya H, Mizogami M, Takakura K, 2008. Local anesthetic failure associated with inflammation: verification of the acidosis mechanism and the hypothetic participation of inflammatory peroxynitrite. *Journal of Inflammation Research*, 41-8.
- Uhle RA, Reader A, Nist R, Weaver J, Beck M, Meyers WJ, 1997. Peripheral opioid analgesia in teeth with symptomatic inflamed pulps. *Anesthesia Progress*, 44, 3, 90.
- Unal GC, Kaya BU, Tac AG, Kececi AD, 2012. Survey of attitudes, materials and methods preferred in root canal therapy by general dental practice in Turkey: Part 1. *European Journal of Dentistry*, 6, 04, 376-84.
- Vallerand AH, Polomano RC, 2000. The relationship of gender to pain. *Pain Management Nursing*, 1, 3, 8-15.
- Vandermeulen E, 2000. Pain perception, mechanisms of action of local anesthetics and possible causes of failure. *Revue belge de medecine dentaire*, 55, 1, 29-40.
- VanGheluwe J, Walton R, 1997. Intrapulpal injection-factors related to effectiveness. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 1, 83, 38-40.
- Velasco I, Soto R, 2012. Anterior and middle superior alveolar nerve block for anesthesia of maxillary teeth using conventional syringe. *Dental Research Journal*, 9, 5, 535.
- Vera J, Ochoa J, Romero M, Vazquez-Carcano M, Ramos-Gregorio CO, Aguilar RR, Cruz A, Sleiman P, Arias A, 2018. Intracanal cryotherapy reduces postoperative pain in teeth with symptomatic apical periodontitis: a randomized multicenter clinical trial. *Journal of Endodontics*, 44, 1, 4-8.
- Verma PK, Srivastava R, Ramesh KM, 2013. Anesthetic efficacy of X-tip intraosseous injection using 2% lidocaine with 1: 80,000 epinephrine in patients with irreversible pulpitis after inferior alveolar nerve block: A clinical study. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, 16, 2, 162.
- Vinckier F, 2000. What is the cause of failure of local anesthesia? *Revue belge de medecine dentaire*, 55, 1, 41-50.
- Vosoughian M, Dabbagh A, Rajaei S, Maftuh H, 2007. The duration of spinal anesthesia with 5% lidocaine in chronic opium abusers compared with nonabusers. *Anesthesia & Analgesia*, 105, 2, 531-3.
- Vreeland DL, Reader A, Beck M, Meyers W, Weaver J, 1989. An evaluation of volumes and concentrations of lidocaine in human inferior alveolar nerve block. *Journal of Endodontics*, 15, 1, 6-12.

- Wali A, Bhat G, Shetty A, Shetty S, Hegde MN, 2014. Evaluation of efficacy of hyaluronidase enzyme on the onset of anesthesia in patients with irreversible pulpitis-an in vivo study. *International Journal of Pharmaceutical, Chemical & Biological Sciences*, 4, 1.
- Wali M, Drum M, Reader A, Nusstein J, 2010. Prospective, randomized single-blind study of the anesthetic efficacy of 1.8 and 3.6 milliliters of 2% lidocaine with 1: 50,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block. *Journal of Endodontics*, 36, 9, 1459-62.
- Wallace JA, Michanowicz AE, Mundell RD, Wilson EG, 1985. A pilot study of the clinical problem of regionally anesthetizing the pulp of an acutely inflamed mandibular molar. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 59, 5, 517-21.
- Walton RE, Abbott BJ, 1981. Periodontal ligament injection: a clinical evaluation. *Journal of the American Dental Association* (1939), 103, 4, 571-5.
- Walton RE, Torabinejad M, 1992. Managing local anesthesia problems in the endodontic patient. *Journal of the American Dental Association* (1939), 123, 5, 97-102.
- Wardle J, 1983. Psychological management of anxiety and pain during dental treatment. *Journal of Psychosomatic Research*, 27, 5, 399-402.
- Watkins AA, Johnson TV, Shrewsbury AB, Nourparvar P, Madni T, Watkins CJ, Feingold PL, Kooby DA, Maithel SK, Staley CA, 2014. Ice packs reduce postoperative midline incision pain and narcotic use: a randomized controlled trial. *Journal of the American College of Surgeons*, 219, 3, 511-7.
- Watt M, 1995. Essential oils their lack of skin absorption, but effectiveness via inhalation. *J. Aromatic Thymes*, 3, 2, 11-3.
- Webster S, Drum M, Reader A, Fowler S, Nusstein J, Beck M, 2016. How effective is supplemental intraseptal anesthesia in patients with symptomatic irreversible pulpitis? *Journal of Endodontics*, 42, 10, 1453-7.
- Wenteler G, Sathorn C, Parashos P, 2015. Factors influencing root canal retreatment strategies by general practitioners and specialists in Australia. *International Endodontic Journal*, 48, 5, 417-27.
- White JJ, Reader A, Beck M, Meyers WJ, 1988. The periodontal ligament injection: a comparison of the efficacy in human maxillary and mandibular teeth. *Journal of Endodontics*, 14, 10, 508-14.
- WHO, 2002. Acupuncture: review and analysis of reports on controlled clinical trials, p.
- Wigmore SW, Hinson RE, 1991. The influence of setting on consumption in the balanced placebo design. *British Journal of Addiction*, 86, 2, 205-15.
- Willett J, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M, 2008. The anesthetic efficacy of diphenhydramine and the combination diphenhydramine/lidocaine for the inferior alveolar nerve block. *Journal of Endodontics*, 34, 12, 1446-50.
- Wilson S, Johns P, Fuller PM, 1984. The inferior alveolar and mylohyoid nerves: an anatomic study and relationship to local anesthesia of the anterior mandibular teeth. *Journal of the American Dental Association* (1939), 108, 3, 350-2.
- Wolf R, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M, 2011. Anesthetic efficacy of combinations of 0.5 m mannitol and lidocaine with epinephrine in inferior alveolar nerve blocks: a prospective randomized, single-blind study. *Anesthesia Progress*, 58, 4, 157-65.
- Wolpe J, 1968. Psychotherapy by reciprocal inhibition. Conditional reflex: a Pavlovian *Journal of Research & Therapy*, 3, 234-40.
- Wong LB, 2012. Acupuncture in dentistry: its possible role and application. *Proceedings of Singapore Healthcare*, 21, 1, 48-56.
- Wong M, Jacobsen PL, 1992. Reasons for local anesthesia failures. *Journal of the American Dental Association* (1939), 123, 1, 69-73.
- Wong M, Lytle WR, 1991. A comparison of anxiety levels associated with root canal therapy and oral surgery treatment. *Journal of Endodontics*, 17, 9, 461-5.

- Woodmansey KF, White RK, He J, 2009. Osteonecrosis related to intraosseous anesthesia: report of a case. *Journal of Endodontics*, 35, 2, 288-91.
- Yadav M, Grewal MS, Grewal S, Deshwal P, 2015. Comparison of preoperative oral ketorolac on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block and buccal and lingual infiltration with articaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, controlled, double-blind study. *Journal of Endodontics*, 41, 11, 1773-7.
- Yadav P, Kumar VR, 2010. Evaluation of local anaesthetic failures in dental practice. *Journal International Oral Health*, 2, 4, 16-21.
- Yagiela JA, 1998. Pharmacology and therapeutics for dentistry, p.
- Yagiela JA, 2004. Recent developments in local anesthesia and oral sedation. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* (Jamesburg, NJ: 1995), 25, 9, 697-706; quiz 8.
- Yeziarski RP, 2012. The effects of age on pain sensitivity: preclinical studies. *Pain medicine*, 13, suppl_2, S27-S36.
- Yingling NM, Byrne BE, Hartwell GR, 2002. Antibiotic use by members of the American Association of Endodontists in the year 2000: report of a national survey. *Journal of Endodontics*, 28 5, 396-404.
- Yonchak T, Reader A, Beck M, Meyers WJ, 2001. Anesthetic efficacy of unilateral and bilateral inferior alveolar nerve blocks to determine cross innervation in anterior teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 92, 2, 132-5.
- You TM, Kim K-D, Huh J, Woo E-J, Park W, 2015. The influence of mandibular skeletal characteristics on inferior alveolar nerve block anesthesia. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 15, 3, 113-9.
- Young J, Siffleet J, Nikolett S, Shaw T, 2006. Use of a Behavioural Pain Scale to assess pain in ventilated, unconscious and/or sedated patients. *Intensive and Critical Care Nursing*, 22, 1, 32-9.
- Younkin K, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M, 2014. Anesthetic efficacy of a combination of 0.5 m mannitol plus 36.8 mg of lidocaine with 18.4 µg epinephrine in maxillary infiltration: a prospective, randomized, single-blind study. *Anesthesia Progress*, 61, 2, 63-8.
- Zandi M, Seyedzadeh Sabounchi S, 2008. Design and development of a device for facilitation of Gow-Gates mandibular block and evaluation of its efficacy. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 12, 149-53.
- Zarei M, Ghoddusi J, Sharifi E, Forghani M, Afkhami F, Marouzi P, 2012. Comparison of the anaesthetic efficacy of and heart rate changes after periodontal ligament or intraosseous X-Tip injection in mandibular molars: a randomized controlled clinical trial. *International Endodontic Journal*, 45, 10, 921-6.

ayrıntlarıyla anladığım kanısındayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı.

Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerini bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.”

I. BÖLÜM

1. Cinsiyetiniz?

- ☐ Kadın
- ☐ Erkek
- ☐ Bu kalıplarla kendim ifade etmiyorum
- ☐ Belirtmek istemiyorum

2. Yaşınız?

- ☐ ≤ 25
- ☐ 26-35
- ☐ 36-45
- ☐ 46-55
- ☐ $56 \leq$

3. Mezun olduğunuz dış hekimliği fakültesi?

.....

4. Aktif olarak kaç yıldır çalışmaktasınız?

- ☐ 1-5
- ☐ 6-10
- ☐ 11-15
- ☐ 16-20
- ☐ $21 \leq$

5. Çalıştığınız kurum?

- ☐ Resmi kurum hekimliği
- ☐ Toplum sağlığı merkezi
- ☐ Belediyeye ait poliklinik
- ☐ Üniversite bünyesindeki mediko-sosyal birim
- ☐ Türk Silahlı Kuvvetler birinci basamak sağlık ünitesi
- ☐ Özel muayenehane
- ☐ Özel dış polikliniği

- ☐ Ağız ve diş sağlığı hizmet veren özel sağlık kuruluşu
- ☐ Bakanlığa bağlı ağız ve diş sağlığı merkezi
- ☐ Diğer:

6. Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda lisans eğitimi aldınız mı?

- ☐ Hayır
- ☐ Evet

7. Ne tür bir eğitim aldınız?

- ☐ Uygulamalı
- ☐ Teorik
- ☐ Uygulamalı ve teorik bir arada

8. Kök kanal tedavisi sırasında derin pulpal anestezi elde etme başarısızlığı durumunda yapılması gerekenler konusunda mezuniyet sonrası eğitim aldınız mı?

- ☐ Hayır
- ☐ Evet

9. Ne tür bir eğitim aldınız?

- ☐ Sadece teorik
- ☐ Sadece uygulamalı
- ☐ Teorik ve uygulamalı bir arada

10. Kök kanal tedavisi yaptığınız diş sayısı? (Haftalık)

- ☐ 1-5
- ☐ 6-10
- ☐ 11≤
- ☐ Hiç

II. BÖLÜM

(Bu bölümde derin anestezi teknikleri ile ilgili bilgi ve davranış alışkanlıklarınıza dair sorular yer almaktadır)

11. Sıklıkla kök kanal tedavisi yaptığınız diş grubu? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Üst çene anterior (santral, lateral, kanin)
- ☐ Üst çene premolar
- ☐ Üst çene molar
- ☐ Alt çene anterior (santral, lateral, kanin)
- ☐ Alt çene premolar

- ☐ Alt çene molar

12. Üst çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ İnfiltrasyon anestezisi
- ☐ İnfraorbital sinir bloğu
- ☐ Anterior middle superior alveolar (AMSA)
- ☐ Palatal yaklaşımlı anterior superior alveolar (P-ASA)
- ☐ Maksiller (V2) sinir bloğu

13. Üst çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ İnfiltrasyon anestezisi
- ☐ İnfraorbital sinir bloğu
- ☐ Middle superior alveolar (MSA)
- ☐ Anterior middle superior alveolar (AMSA)
- ☐ Maksiller (V2) sinir bloğu

14. Üst çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ İnfiltrasyon anestezisi
- ☐ Posterior superior alveolar (PSA)
- ☐ Maksiller (V2) sinir bloğu

15. Alt çene anterior (santral, lateral, kanin) dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ Inferior alveolar sinir blok anestezisi
- ☐ Gow-Gates blok anestezisi
- ☐ Vazirani-Akinozi blok anestezisi
- ☐ İnsiziv/mental sinir bloğu
- ☐ İntraligamental anestezisi
- ☐ İntraseptal anestezisi
- ☐ İntraosseöz anestezisi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezisi

16. Alt çene premolar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ Inferior alveolar sinir blok anestezisi
- ☐ İnsiziv/mental sinir bloğu
- ☐ Gow-Gates blok anestezisi
- ☐ Vazirani-Akinozi blok anestezisi

- ☐ İntraligamental anestezi
- ☐ İntraseptal anestezi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezi
- ☐ İntraosseöz anestezi

17. Alt çene molar dişlerde yaptığınız kök kanal tedavilerinde kullandığınız primer anestezi tekniği?

- ☐ İnterior alveolar sinir blok anestezi
- ☐ Gow-Gates blok anestezi
- ☐ Vazirani-Akinozi blok anestezi
- ☐ İntraligamental anestezi
- ☐ İntraseptal anestezi
- ☐ İntraosseöz anestezi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezi

18. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğu yaşadığınız vaka sayısını yüzde olarak nasıl ifade edersiniz?

- ☐ Hiç
- ☐ % 1-20
- ☐ % 21-40
- ☐ % 41-60
- ☐ % 61-80
- ☐ % 81-100

Bu bölümde (19. ve 20. sorularda) aşağıda yer alan önermelere dair görüşleriniz yer almaktadır. Önergeler için aşağıda yer alan açıklamalara uygun seçimleri işaretleyebilirsiniz.

- 1= Çok yetersiz
2= Yetersiz
3= Kararsızım
4= Yeterli
5= Çok yeterli

19. Primer anesteziye rağmen derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında aldığınız lisans eğitiminin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

Çok yetersiz 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Çok yeterli

20. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanması durumunda yapılması gereken alternatif uygulama/teknik konularında şu andaki bilgi düzeyinizi nasıl ifade edersiniz?

Çok yetersiz 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Çok yeterli

21. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede zorluk yaşanmasında cinsiyetin bir etmen olduğunu düşünüyor musunuz?

- ☐ Hayır
- ☐ Kadınlarda daha zor
- ☐ Erkeklerde daha zor

22. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etmede özellikle zorlandığınız bir yaş grubu olduğunu düşünüyor musunuz?

- ☐ Hayır
- ☐ Evet

23. Hangi yaş grubunda etkili olduğunu düşünürsünüz?

- ☐ ≤14
- ☐ 15-34
- ☐ 35-54
- ☐ 55-64
- ☐ 65≤

24. Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etme de zorlandığınız ve/veya sıklıkla anestezi başarısızlığı yaşadığınız teşhis/teşhisler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Normal pulpa
- ☐ Semptomatik geri dönüşümlü (reversibl) pulpitis
- ☐ Semptomatik irreversibl (irreversibl) pulpitis
- ☐ Ülseratif pulpitis
- ☐ Hiperplastik pulpitis
- ☐ Pulpa nekrozu, pulpa gangren
- ☐ Yetersiz endodontik tedavili semptomatik dişler
- ☐ Akut alevlenme (flare-up) vakaları
- ☐ Diğer:.....

25. Kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi sağlamada zorlandığınız diş grup/grupları hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Üst çene anterior dişler
- ☐ Üst çene premolar dişler
- ☐ Üst çene molar dişler
- ☐ Alt çene anterior dişler
- ☐ Alt çene premolar dişler
- ☐ Alt çene molar dişler

☐ Hiçbiri

26. Tecrübelerinize göre aşağıdaki durumlardan hangisi/hangileri anestezinin başarısız olacağını gösteren ön bir bulgu/belirti olabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Preoperatif spontan orta-şiddetli diş ağrısıyla başvuran hastalar
- ☐ Önceki dental işlemler esnasında yetersiz anestezi tecrübe eden hastalar
- ☐ Tedaviyi beklerken gözle görülür biçimde endişe ve korku yaşayan hastalar
- ☐ Diş ağrısı nedeniyle uykusuz ve yorgun durumda olup ağrıya karşı toleransı düşmüş hastalar
- ☐ Düzenli sedatif/trankilizan ilaç kullanan hastalar
- ☐ Yasaklı madde kullanan hastalar
- ☐ Alkol bağımlısı hastalar
- ☐ Diğer:.....

27. Anestezi uygulayıp tedaviye başlamadan önce derin pulpal anestezi sağlayıp sağlayamadığınızı anlamada hangisi/hangilerini gösterge olarak değerlendiriyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Hastanın ağrısının geçmiş olması
- ☐ Dudak uyuşukluğu sağlanmış olması
- ☐ İlgili diş etrafındaki diş etini sondlamada herhangi bir ağrı olmaması
- ☐ İlgili dişe elektrikli pulpa testi uygulamasında negatif yanıt alınması
- ☐ İlgili dişe uygulanan soğuk testinde negatif yanıt alınması
- ☐ Diğer:.....

28. Sizce kök kanal tedavisi esnasında derin pulpal anestezi elde etme zorluğunun neden/nedenler nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Dişte veya periapikal dokulardaki enflamasyon
- ☐ Yetersiz miktarda anestetik solüsyon kullanılması
- ☐ Vazokonstriktörsüz veya vazokonstriktör oranı düşük anestetik solüsyon kullanılması
- ☐ Yanlış teknik seçimi
- ☐ Tekniğin doğru uygulanmaması
- ☐ Hastada aksesuar innervasyonların olması
- ☐ Hastanın emosyonel durumu
- ☐ Hastanın hekime güven duymaması
- ☐ Diğer:.....

29. Kök kanal tedavisi esnasında üst çene dişlerinde primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?

- ☐ İnfiltratif tekniği tekrarlarım
- ☐ Uygun blok anestezi uygulamam
- ☐ İntraligamental anestezi uygulamam
- ☐ İntraosseöz anestezi uygulamam
- ☐ İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim
- ☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım
- ☐ Hastaya analjezik reçete ederek ikinci seansa çağırırım
- ☐ Hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım
- ☐ Bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğunu düşündüğüm bir başka diş hekimi/uzmana yönlendiririm
- ☐ Diğer:.....

30. Üst çenede primer infiltratif anestezi tekniğine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda, diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ İnfiltratif anesteziyi tekrarlamak
- ☐ Alternatif enjeksiyon bölgelerine blok anestezi uygulamak (PSA, infraorbital vs...)
- ☐ İntraligamental anestezi
- ☐ İntraosseöz anestezi
- ☐ İntrapulpal anestezi
- ☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırarak
- ☐ Hastaya analjezik reçete ederek ikinci seansa çağırarak
- ☐ Hastaya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırarak
- ☐ Diğer:.....

31. Kök kanal tedavisi esnasında alt çene dişlerinde dudak ve yumuşak doku uyuşukluğu sağlanan primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda ilk olarak ne yaparsınız?

- ☐ Normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30 dak.'ya kadar uzatırım
- ☐ İASB'nu tekrarlarım
- ☐ Farklı farmakolojik özelliklere sahip bir başka anesteziik solüsyon ile tekrar İASB yaparım
- ☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi gibi daha yüksek bir blok anestezi tekniği uygulamam
- ☐ İntraligamental anestezi uygulamam
- ☐ Aritkainle bukkal infiltrasyon anestezisi yaparım
- ☐ Lidokainle bukkal infiltrasyon anestezisi yaparım

- ☐ İntraosseöz anestezi uygulamam
- ☐ İntrapulpal anestezi uygulamak üzere hastaya dayanmasını söyleyerek işleme devam ederim
- ☐ Devitalize edici ajan uygulayarak ikinci seansa çağırırım
- ☐ Hastaya analjezik ve/veya antibiyotik reçete ederek ikinci seansa çağırırım
- ☐ Bu konuda deneyimli ve/veya yeterli ekipman vs. sahip olduğunu düşündüğüm bir başka diş hekimi/uzmana yönlendiririm
- ☐ Diğer:.....

32. Alt çenede primer inferior alveolar sinir blok (İASB) anestezisine rağmen derin pulpal anestezi elde edemediğiniz vakalarda kullanıldığında diğerlerine göre daha başarılı olabileceğini düşündüğünüz ilave teknik/teknikler hangisidir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Normal şartlarda gerekli 10-15 dak.'lık bekleme süresini 30 dak.'ya kadar uzatmak
- ☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi uygulamak
- ☐ İntraligamental anestezi uygulamak
- ☐ Artikainle bukkal infiltrasyon anestezisi uygulamak
- ☐ Lidokainle bukkal infiltrasyon anestezisi uygulamak
- ☐ İntraosseöz anestezi uygulamak
- ☐ İntrapulpal anestezi uygulamak
- ☐ Diğer:.....

33. Kök kanal tedavisi esnasında hem alt hem üst çene dişlerinde derin pulpal anestezi elde etmek için ilave intraligamental anestezi uygulamanıza rağmen başarısızlığın devam etmesi durumunda hangisi/hangilerinin başarıyı arttıracığını düşünürsünüz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (geleneksel dental enjektör yerine basınçlı enjektör kullanarak)
- ☐ İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ilkini yeterince basınçlı şekilde uygulamadığımı düşünerek)
- ☐ İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (vazokonstriktör içeren/ vazokonstriktör oranı yüksek bir solüsyon kullanarak)
- ☐ İntraligamental anesteziyi tekrarlamak (ikinci uygulamanın başarı olasılığını arttırdığını düşünerek)
- ☐ İntraligamental anesteziyi tekrarlamak başarıyı arttırmaz, başka ilave bir teknik uygulamam

34. Alt çene molar dişlerde yaşanan derin pulpal anestezi elde etme sorununda hangi yardımcı anestezi teknik/tekniklerinde lidokain yerine artikain kullanıldığında başarı olasılığı artabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi blok anestezi
- ☐ İntraligamental anestezi
- ☐ Bukkal infiltrasyon anestezisi
- ☐ İntraosseöz anestezi
- ☐ İntrapulpal anestezi
- ☐ Diğer:.....

35. Anestezi zorluğu yaşayacağınızı düşündüğünüz bir hastada sizce aşağıdaki pre-intraoperatif tedbirlerden hangisi/hangileri işe yarayabilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ İşlemden önce hastaya parasetamol vermek
- ☐ İşlemden önce hastaya nonsteroidal antienflamatuar ilaç vermek
- ☐ İşlemden önce hastaya opioid ilaç vermek
- ☐ İşlemden önce hastaya yukarıdaki ilaç kombinasyonlarından uygun olan birini vermek
- ☐ İşlemden önce hastaya magnezyum sülfat vermek
- ☐ Farmakosedasyon uygulamak (oral, İ.M. inhalasyon, İ.V.)
- ☐ İatrosedasyon yöntemler uygulamak (hipnoz, akupunktur, elektroanestezi vb.)
- ☐ Kanal tedavisi sırasında aromaterapi amacıyla klinikte hoş bir koku kullanmak
- ☐ Hastanın enjeksiyon sırasında sırtüstü pozisyonda olması ve/veya enjeksiyon sonrasında başını anestezi uygulama yönüne doğru eğmesi
- ☐ İlgili dişin mukozası üzerinde intraoral buz küpü bekletmek (kriyoterapi)
- ☐ İlgili dişin bulunduğu çene üzerinde extraoral lazer uygulamasıyla fotobiyomodülasyon yapmak
- ☐ Hastanın güvenini kazanmak üzere, yapılacak işlemi de içeren konuşma yapmak
- ☐ Diğer:.....

36. Endodontik tedaviler için özellikle tercih ettiğiniz/daha etkili olacağını düşündüğünüz anesteziik solüsyon/solüsyonlar var mı? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Lidokain
- ☐ Artikain
- ☐ Bupivakain
- ☐ Mepivakain
- ☐ Prilokain
- ☐ Vazokonstriktör oranı yüksek lokal anesteziik solüsyon pH'ı arttırılmış (alkalinize edilmiş) lokal anesteziik solüsyon
- ☐ Meperidin ilaveli lokal anesteziik solüsyon
- ☐ Hyalürinidaz ilaveli lokal anesteziik solüsyon
- ☐ Mannitol ilaveli lokal anesteziik solüsyon

- ☐ Ketamin ilaveli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Diğer:.....

37. Kliniğiniz de derin pulpal anestezi elde etmeye yönelik uygulama ve/veya ilave anestezi tekniği olarak kullanmak üzere hangi materyal/ekipman mevcuttur? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Rutin kullandığım anestezi solüsyondan farklı farmakolojik özelliğe sahip bir başka anestezi solüsyon
- ☐ Rutin kullandığım anestezi solüsyondan daha yüksek vazokonstriktör içerikli lokal anestezi solüsyon
- ☐ Arsenik ve/veya paraformaldehit içerikli devitalize edici ajanlar (Caustinerf Forte, Toxavit, Depulpin, Pulp-X vb...)
- ☐ İntraligamental anestezi uygulamak üzere basınçlı enjektör
- ☐ İntraosseöz anestezi cihazı (Stabident, X-Tip, Quicksleeper, Anesto vb...)
- ☐ Enjeksiyon öncesinde lokal anestezi solüsyonları alkanize eden cihazlar (Onpharma, Anutra vs...)
- ☐ Hiçbiri
- ☐ Diğer:

38. Bu konuda düzenlenecek sertifikalı bir eğitime katılmak ister misiniz? Katılmak isterseniz lütfen e-mail adresinizi bizimle paylaşınız.

.....