



T.C.

SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ENDODONTİ ANABİLİM DALI

**SEMPTOMATİK APİKAL PERİODONTİTİSE SAHİP DAİMİ
ALT BÜYÜK AZI DİŞLERDE FARKLI KLİNİK
YAKLAŞIMLARIN POSTOPERATİF AĞRIYA ETKİSİ:
RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA**

Dt. Fatma KAYA

UZMANLIK TEZİ

SIVAS

2019



T.C.
SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ENDODONTİ ANABİLİM DALI

SEMPTOMATİK APİKAL PERİODONTİTİSE SAHİP DAİMİ
ALT BÜYÜK AZI DİŞLERDE FARKLI KLİNİK
YAKLAŞIMLARIN POSTOPERATİF AĞRIYA ETKİSİ:
RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA

Dt. Fatma KAYA
UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. Kerem Engin AKPINAR
DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ

SIVAS
2019

“Semptomatik Apikal Periodontitise Sahip Daimi Alt Büyük Azı Dişlerde Farklı Klinik Yaklaşımların Postoperatif Ağrıya Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma” adlı **Uzmanlık** Tezi, jürimiz tarafından Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalında **Uzmanlık** tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan: Prof. Dr. Fehmi Raif ERİŞEN

Üye: Doç. Dr. Kerem Engin AKPINAR

Üye: Doç. Dr. Demet ALTUNBAŞ

ONAY

Bu tez çalışması, 12/03/2019 tarihinde Fakülte Yönetim Kurulu tarafından belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İhsan HUBBEZOĞLU
Diş Hekimliği Fakültesi Dekanı



Canım anneme ve canım babama ithaf ediyorum...

TEŞEKKÜR

Öğrenciliğim ve uzmanlık eğitimim boyunca her an iyi niyetini, sabrını ve desteğini esirgemeyen, verdiği akademik destekle daima yanımda olan ve bana inanan değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Kerem Engin AKPINAR'a,

Eğitimim ve tez çalışmalarım süresince ihtiyacım olan her an bilgi ve düşüncelerine başvurduğum, klinik deneyimlerinden faydalandığım, beni hep daha iyiye yönlendiren, motivasyonu sayesinde her seferinde mesleğimi tekrar sevdiğim değerli hocam Sayın Doç. Dr. Demet ALTUNBAŞ'a,

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmalarımındaki yardımlarından dolayı değerli hocam Sayın Doç. Dr. Recai ZAN'a

Tezimin istatistik çalışmalarında yardımlarını benden esirgemeyen, samimiyetine her zaman özendiğim değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ziyet ÇINAR'a,

Varlıklarıyla uzmanlık hayatıma renk katan, her an yanımda olduklarını bildiğim, zor zamanlarımı kolaylaştıran ve dostlukları benim için çok kıymetli olan değerli arkadaşlarım Uzm. Dt. Fatma KANMAZ, Dt. Semih AL, Dr. Öğr. Üyesi Zeliha Uğur AYDIN'a,

Tez sürecimin her aşamasında yardımını ve desteğini esirgemeyen, tanımaktan ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma ve öğrenci arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca aldığım her kararda bana duydukları güveni hissettiren ve koşulsuz destekleyen, insanlara güler yüzle yaklaşmamı ve adil olmamı öğütleyen, en büyük emeğin sahibi, teşekkürlerin yetersiz kalacağı, varlıklarına şükrettiğim canım annem, canım babam ve canım kardeşlerime,

Tüm kalbimle teşekkür ediyorum.

ÖZET

SEMPTOMATİK APİKAL PERİODONTİTİSE SAHİP DAİMİ ALT BÜYÜK AZI DIŞLERDE FARKLI KLİNİK YAKLAŞIMLARIN POSTOPERATİF AĞRIYA ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA

Dt. Fatma KAYA

Endodonti Anabilim Dalı

Sivas

2019

Bu klinik çalışmanın amacı; acil tedavi seansı ile birlikte uygulanan farklı klinik yaklaşımların, semptomatik apikal periodontitise sahip geri dönüşümsüz pulpitisli daimi alt büyük azı dişlerde postoperatif ağrıya etkisinin değerlendirilmesidir.

Çalışmada dahil edilme kriterlerine uyan 100 hastaya kök kanal tedavisi uygulandı. Hastalar internet programı kullanılarak randomize olarak 5 gruba (kontrol grubu, non-steroidal antiinflamatuar ilaç (NSAİİ) grubu, NSAİİ ve antihistaminik ilaç kombinasyonu grubu, plasebo ilaç grubu, kanal içi kriyoterapi grubu) ayrıldı. İlk seansta WaveOne Gold (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) eğe sistemi ile şekillendirme yapıldıktan sonra kök kanallarına kalsiyum hidroksit (Ca(OH)_2) medikamenti yerleştirildi. İkinci seansta Ca(OH)_2 'in uzaklaştırılmasının ardından kök kanalları soğuk lateral kondensasyon tekniği ile dolduruldu ve dişlerin daimi restorasyonları yapıldı. Hastaların görsel analog skala (GAS) ile belirlenen preoperatif ve postoperatif (4-8-12-24-48 ve 72. saat) ağrı değerleri kaydedildi. Verilerin istatistiksel analizinde Varyans analizi, Kruskal-Wallis testi, Friedman testi, Wilcoxon testi ve Ki-kare testi kullanıldı.

Çalışmamızın bulgularına göre; yaş, cinsiyet, preoperatif ağrı ve postoperatif analjezik ihtiyacı yönünden gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0,05$). Tüm gruplarda değişik zamanlarda ölçülen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Tüm gruplarda preoperatif ağrı değerlerinin

işlem sonrasındaki saatlerden fazla olduğu görülürken ($p<0,05$), işlem sonrasındaki ağrı değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları yönünden gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında; tüm zamanlarda gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0,05$).

Çalışmamızın sınırlamaları dahilinde, tüm uygulamaların işlem öncesi ağrıyı anlamlı derecede düşürdüğü görüldü.

Anahtar Sözcükler: Analjezik, Kök Kanal Tedavisi, Kriyoterapi, Plasebo, Postoperatif Ağrı.



ABSTRACT

EFFECT OF DIFFERENT CLINICAL PRACTICES ON POSTOPERATIVE PAIN IN UPPER PERMANENT MOLAR TEETH WITH SYMPTOMATIC APICAL PERIODONTITIS: RANDOMIZED CONTROLLED CLINICAL TRIAL

Dt. Fatma KAYA

Department of Endodontics

Sivas

2019

The aim of this clinical study was to evaluate the effect of different clinical practices with endodontic emergency treatment on postoperative pain in upper permanent molar teeth with symptomatic apical periodontitis.

In the present study, root canal treatment was applied to 100 patients who met the inclusion criteria. Patients were randomly assigned to 5 groups (control group, non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) group, NSAID and antihistaminic drug combination group, placebo drug group, intracanal cryotherapy group) using a web program. In the first visit, after preparation with WaveOne Gold (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) file system, calcium hydroxide (Ca(OH)₂) medicament was placed to the root canals. After the removal of Ca(OH)₂ medicament in the second session, the root canals were obturated according to cold lateral condensation technique and final restorations of the teeth were performed. Patients' preoperative and postoperative pain values (4-8-12-24-48 and 72 hours) determined by visual analog scale (VAS) were recorded. The data were analysed statistically using analysis of variance, Kruskal-Wallis test, Friedman test, Wilcoxon test and Chi-square test.

According to the results of our study; there was no significant difference between the groups in terms of age, gender, preoperative pain and postoperative

analgesic requirement ($p>0,05$). In all groups, there were significant differences between the values of different times ($p<0.05$). While initial pain values were higher than the hours after treatment ($p<0.05$), there was no significant difference between postoperative pain values ($p>0.05$). When the groups in terms of pain scales measured at different times compared with each other; in all times there was no significant difference between the groups ($p>0.05$).

Within the limitations of our study, it was observed that all clinical practices significantly reduced preoperative pain.

Keywords: Analgesic, Root Canal Treatment, Cryotherapy, Placebo, Postoperative Pain.



İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
TABLolar DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Ağrının Nörofizyolojisi.....	2
2.1.1. Ağrı Reseptörleri.....	2
2.1.2. Ağrının Uyarılma Aşamaları	3
2.2. Dental Ağrının Algılanma Mekanizması.....	5
2.2.1. Semptomatik Apikal Periodontitise Sahip Geri Dönüşümsüz Pulpitisli Dişlerde Ağrı Mekanizması	6
2.3. Endodontide Postoperatif Ağrı	6
2.4. Endodontide Postoperatif Ağrı Kontrolü	7
2.4.1. Farmakolojik Yöntemler.....	7
2.4.1.1. Sistemik İlaç Kullanımı	7
2.4.1.2. Kanal İçi İlaç Uygulaması	16
2.4.2. Nonfarmakolojik Yöntemler.....	21
2.4.2.1. Hastaya Yaklaşım ve Hastanın Anksiyetesinin Giderilmesi	21
2.4.2.2. Plasebo İlaç Kullanımı.....	21
2.4.2.3. Soğuk Uygulaması (Kriyoterapi).....	23
2.5. Ağrı Skalaları.....	28
2.5.1. Tek Boyutlu Ağrı Skalaları.....	28
2.5.2. Çok Boyutlu Ağrı Skalaları	31
2.5.3. Objektif Kriterli Ağrı Değerlendirme Yöntemleri.....	32
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1. Hasta Seçim Kriterleri	33
3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	33
3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	33
3.2. Tedavi Protokolü.....	34

3.2.1.	Deney Gruplarının Oluşturulması.....	34
3.2.2.	Hastanın Tedaviye Hazırlanması.....	35
3.2.3.	Çalışma Boyunun Belirlenmesi.....	35
3.2.4.	Kök Kanallarının Şekillendirilmesi.....	36
3.2.5.	Kök Kanallarının Kalsiyum Hidroksit ile Doldurulması.....	38
3.2.6.	Kontrol ve Deney Gruplarında Acil Tedavi Seansının Tamamlanması.....	38
3.2.7.	Kök Kanallarından Kalsiyum Hidroksitin Uzaklaştırılması.....	41
3.2.8.	Kök Kanallarının Doldurulması.....	42
3.2.9.	Daimi Restorasyonun Yapılması ve Takip.....	42
3.2.10.	İstatistiksel Değerlendirme.....	42
4.	BULGULAR.....	44
4.1.	Grup İçi Değerlendirmeler.....	47
4.1.1.	Kontrol Grubuna İlişkin Bulgular.....	47
4.1.2.	NSAİİ Grubuna İlişkin Bulgular.....	48
4.1.3.	NSAİİ ve Antihistaminik İlaç Kombinasyonu Grubuna İlişkin Bulgular.....	50
4.1.4.	Plasebo Grubuna İlişkin Bulgular.....	51
4.1.5.	Kanal İçi Kriyoterapi Grubuna İlişkin Bulgular.....	52
4.2.	Gruplar Arası Değerlendirmeler.....	54
5.	TARTIŞMA.....	57
6.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	71
7.	KAYNAKLAR.....	72
8.	ÖZGEÇMİŞ.....	95
9.	EKLER.....	96

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ark.	:Arkadaşları
IASP	:International Association for the Study of Pain
GABA	:Gama Aminobütirik Asit
Na	:Sodyum
K	:Potasyum
sn	:Saniye
mm	:Milimetre
cm	:Santimetre
mg	:Miligram
ml	:Mililitre
COX	:Siklooksijenaz
NSAİİ	:Non-steroidal Antienflamatuar İlaç
PG	:Prostaglandin
PGI₂	:Prostasiklin
TXA₂	:Tromboksan A ₂
t_{1/2}	:Yarılanma Ömrü
NMDA	:N-Metil D-Aspartik Asit
CMCP	:Kafurlu Monoparaklorofenol
PCP	:Paraklorofenol
CPC	:Kafurlu Paraklorofenol
CHX	:Klorheksidin Glukonat
IKI	:İyodin Potasyum İyodit
Ca	:Kalsiyum
OH	:Hidroksil
H	:Hidrojen
CGRP	:Calcitonin Gene Related Peptid
TNF	:Tumor Necrosis Factor
IL	:Interleukin
HCl	:Hidrojen Klorür
PET	:Pozitron Emisyon Tomografisi

fMRI	:Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
ATP	:Adenozin Trifosfat
ADP	:Adenozin Difosfat
PMNL	:Polimorfonükleer Lökosit
α	:Alfa
β	:Beta
γ	:Gama
δ	:Delta
°	:Derece
°C	:Santigrat derece
GAS	:Görsel Analog Skala
STS	:Sözel Tarif Skalası
SDS	:Sayısal Değerlendirme Skalası
ARDS	:Analog Renkli Devamlı Skala
ASA	:American Society of Anesthesiologists
NaOCl	:Sodyum Hipoklorit
EDTA	:Etilendiamintetraasetik Asit
Ca(OH)₂	:Kalsiyum Hidroksit
cpm	:Cycles per minute
Ni-Ti	:Nikel Titanyum
kHz	:Kilohertz
%	:Yüzde

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Ağrının uyarılma aşamaları.	5
Şekil 2. 2. NSAİİ'lerin etki mekanizması.	10
Şekil 2. 3. Görsel analog skala (GAS).	29
Şekil 2. 4. Sözel tarif skalası (STS).	29
Şekil 2. 5. Sayısal değerlendirme skalası (SDS).	30
Şekil 2. 6. Yüz ifadesi skalası.	30
Şekil 2. 7. Analog renkli devamlı skala (ARDS).	31
Şekil 3. 1. Çalışmada kullanılan elektronik apeks bulucu.	36
Şekil 3. 2. Çalışmada kullanılan endomotor ve Ni-Ti sistem eğeleri.	37
Şekil 3. 3. Çalışmada kullanılan 30 gauge'luk yandan delikli irrigasyon ucu.	37
Şekil 3. 4. Çalışmada kullanılan NSAİİ.	38
Şekil 3. 5. Çalışmada kullanılan NSAİİ ve antihistaminik ilaç.	39
Şekil 3. 6. Çalışmada kullanılan plasebo kapsüller.	40
Şekil 3. 7. Soğuk (2.5 °C) serum fizyolojik ile yapılan irrigasyon.	40
Şekil 3. 8. Çalışmada kullanılan EndoActivator ve ucu.	41
Şekil 4. 1. Çalışmada yer alan hastaların çalışma sürecine dahil olma diyagramı.	45
Şekil 4. 2. Kontrol grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.	48
Şekil 4. 3. NSAİİ grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.	49
Şekil 4. 4. NSAİİ ve antihistaminik ilaç kombinasyonu grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.	51
Şekil 4. 5. Plasebo grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.	52
Şekil 4. 6. Kanal içi kriyoterapi grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.	54
Şekil 4. 7. Gruplara göre hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.	56

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 4. 1.	Çalışmada yer alan hastaların yaş farklılıklarına ait değerler.	46
Tablo 4. 2.	Çalışmada yer alan hastaların cinsiyet farklılıklarına ait değerler.	46
Tablo 4. 3.	Çalışmada yer alan hastaların preoperatif ağrı durumlarına ait değerler.	47
Tablo 4. 4.	Kontrol grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri. .	47
Tablo 4. 5.	NSAİİ grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri. ...	49
Tablo 4. 6.	NSAİİ ve anitistaminik ilaç kombinasyonu grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.	50
Tablo 4. 7.	Plasebo ilaç grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.	51
Tablo 4. 8.	Kanal içi kriyoterapi grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.	53
Tablo 4. 9.	Gruplara göre hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri...	55
Tablo 4. 10.	Çalışmada yer alan hastaların postoperatif analjezik ihtiyacına ait değerler.	56

1. GİRİŞ

Hastaların diş hekimine başvurmalarının en sık nedeni bakteriyel enfeksiyon ve buna bağlı gelişen enflamasyonun neden olduğu diş ağrısının giderilmesidir (1). Dolayısıyla kök kanal tedavisi uygulamalarındaki en önemli amaçlardan biri tedavi sırasında ve sonrasında ağrının kontrol altına alınmasıdır (2). Tek seanslı tedaviler sonrasında ve çok seanslı tedavilerde randevular arasında hastalarda farklı düzeylerde ağrı şikayetleri oluşabilmektedir (3). Preoperatif olarak %54 oranında görülen ağrı tedaviden 24 saat sonra %40'a, bir hafta sonra ise %11'e kadar düşmektedir. 2 hafta sonrasında hastaların ağrılarında ciddi ölçüde azalma meydana gelmektedir (4). Tedavisi sonrasında görülen hafif ağrı hasta tarafından beklenen ve kabul edilebilen bir durumdur. Tedavi prosedürlerinden sonra görülen şiddetli ağrı ise hastanın hekime olan güvenini sarsan olağandışı bir durumdur ve hastanın tedaviyi ertelemesine ya da ilgili dişin çekimini istemesine neden olmaktadır (5, 6). Kök kanal tedavisi sonrasında meydana gelen ağrı tedavi prosedürü, hasta seçimi ve hekimin deneyimi gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Tedavi en yüksek standartlarda yapıldığında bile meydana gelebilen ve postoperatif ağrı olarak adlandırılan multifaktöriyel özellikteki bu olay hem hasta hem de hekim için istenmeyen bir durumdur (5).

Postoperatif ağrı yönetiminde, farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemler kullanılmaktadır. Etkisini çabuk göstermesi ve uygulamasının kolay olması nedeniyle ağrı kontrolünde farmakolojik bir yöntem olan analjezik ajanların kullanımı oldukça yaygındır. Kolayca uygulanabilen, analjezik ajanlar gibi yan etki göstermeyen ve bireye ekonomik anlamda yük olmayan nonfarmakolojik yöntemler de ağrıyı kontrol altına alması ya da şiddetini azaltacak şekilde etki göstermesi sebebiyle hekimler tarafından tercih edilmektedir (7).

Bu klinik çalışmanın amacı; semptomatik apikal periodontitise sahip daimi alt büyük azı dişlere acil endodontik tedavi seansı ile birlikte yapılan farklı klinik uygulamaların postoperatif ağrıya etkisinin değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP, International Association for the Study of Pain) tarafından yapılan tanımlamaya göre ağrı, “vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, gerçek ya da olası bir doku hasarı ile birlikte bulunan, hastanın geçmişteki deneyimleriyle ilgili, efektif, hoş olmayan bir duyu” şeklinde ifade edilmektedir (8). Ağrı bir hastalık olmamakla birlikte bireyin çevresi, cinsiyeti, kültürü, eğitimi ve deneyimleri gibi çeşitli faktörlerin etkisiyle şekillenen subjektif kişisel bir tecrübedir (9, 10).

Periferik ve merkezi yolların yer aldığı ağrı patofizyolojisi oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir (11). Ağrı vücudun neresinde olursa olsun hastaya ciddi anlamda rahatsızlık vermekte ve yaşam koşullarını olumsuz şekilde etkilemektedir. Hastalar diş ve çevre dokularda gelişen ağrılara karşı daha düşük toleransa sahiptir (12). Hasta memnuniyeti ve korkusunu etkileyen ağrı aynı zamanda hekimler için de önemli bir sorundur (13). Hem fizyolojik hem psikolojik yönleri olan ağrının dental tedaviler sonrasında etkin şekilde kontrol edilmesi oldukça önemlidir (11). Kök kanal tedavisi sonrası meydana gelen ağrı, nosiseptörleri aktive eden kimyasal mediyatörlerle (prostaglandinler, lökotrienler, bradikinin ve serotonin) ilişkilidir (13).

2.1. Ağrının Nörofizyolojisi

2.1.1. Ağrı Reseptörleri

Ağrının oluşmasında ilk basamak, ağrıyı algılamak için özelleşmiş “nosiseptör” adı verilen reseptörlerin ağrı uyarıcı maddelerle uyarılmasıdır. Nosiseptörler bazı bölgelerde daha yoğun olmakla birlikte tüm vücuda yayılmış olarak bulunmaktadır. Nosiseptörlerin sınıflaması şu şeklide yapılmaktadır (14):

- Mekanik nosiseptörler: Dokuya uygulanan yoğun uyarıları alır. Keskin, iğneleyici, iyi lokalize edilen karakterde ağrı oluşur. Uyarıları alan A delta (A δ) liflerinin ileti hızı 5-30 m/sn'dir.

- Termal nosiseptörler: Aşırı sıcak ya da aşırı soğuk (>45 °C veya <5 °C) uyarıları alır. Uyarıları alan A δ liflerinin ileti hızı 5-30 m/sn'dir.
- Polimodal nosiseptörler: Yüksek şiddette mekanik, termal veya kimyasal uyarıları alır. Künt, yaygın bir ağrı ve hiperestezi oluşturur. Uyarıları alan C tipi liflerin ileti hızı 1 m/sn'den düşüktür.

Bu reseptörleri uyaran ve duyarlı hale getiren kimyasal maddelere “nöromediyatör” denilmektedir. Nöromediyatörler kimyasal olarak üç grupta incelenirler (15):

- Aminoasit yapılı nöromediyatörler (GABA, glisin, glutamik asit, aspartik asit)
- Amin yapılı nöromediyatörler (Dopamin, noradrenalin, adrenalin, serotonin, asetilkolin, histamin)
- Peptit yapılı nöromediyatörler (P maddesi, endojen opioid peptitler, somatostatin, vazoaaktif intestinal peptit, kalsitonin gen ilişkili peptit)

2.1.2. Ağrının Uyarılma Aşamaları

Ağrının algılanması ve ağrıya verilen tepkilerin bütünü “nosisepsiyon” olarak adlandırılır (16). Ağrının algılanması ile ilgili süreç 3 aşamadan oluşmaktadır (17):

1. Periferde doku hasarına neden olan uyaranların tespiti
2. Verilerin omurilik düzeyinde işlenmesi
3. Serebral kortekste ağrının algılanması

Periferde Doku Hasarına Neden Olan Uyaranların Tespiti

Sağlıklı pulpa ve periradiküler dokularda ağrıya sebep olabilecek bir uyaran, nosiseptörlerin depolarizasyonuna sebep olmakta ve voltaj geçişli sodyum (Na) kanalları aracılığıyla gerekli aksiyon potansiyelini üretmektedir. Enflamasyon sırasında pulpal ve periradiküler nosiseptörlerin değişmiş hassasiyetinde voltaj geçişli Na kanalları önemli rol oynamaktadır ve zararlı olmayan bir uyaran bile ağrı algısına neden olabilmektedir (18).

Zararlı bir uyarının tekrar etmesiyle, hem A hem de C lifi nosiseptörleri üç belirgin değişiklikle duyarlılaşma sürecine maruz kalmaktadır. Bu duyarlılaşma süreci “periferel sensitizasyon” olarak adlandırılmaktadır ve genellikle endodontik ağrılı hastalarda görülmektedir.

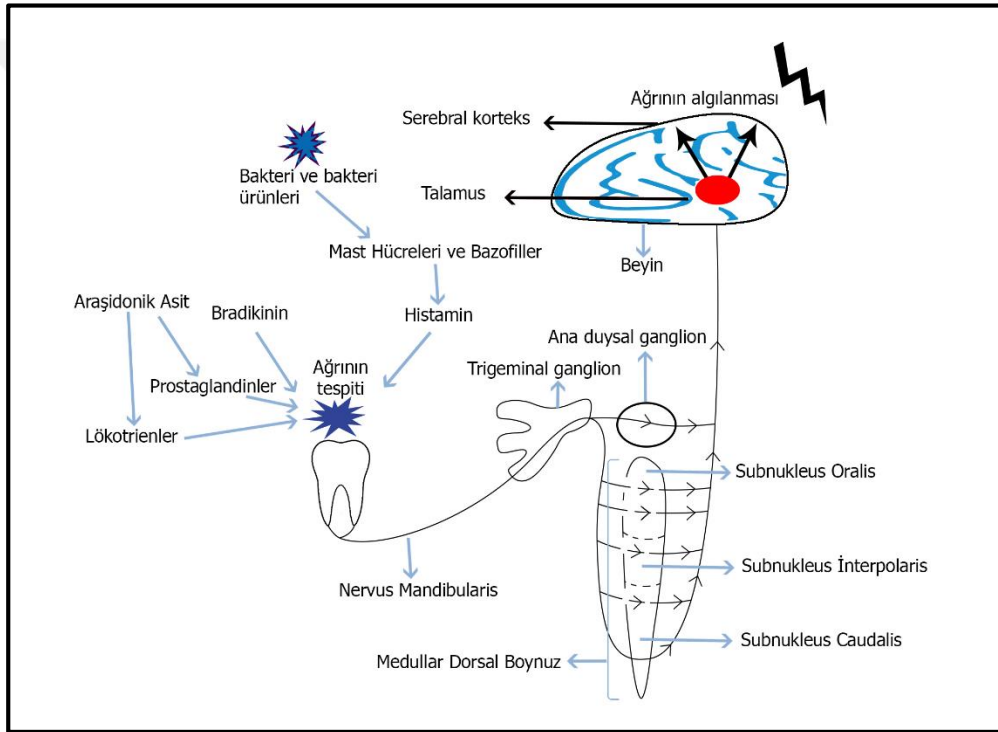
- **Allodini:** Ağrı oluşması için gerekli eşik değeriinde düşüş görülmektedir. Daha önce zararlı olmayan bir uyarın deşarjı tetikleyerek hastanın ağrılı algılamasına katkıda bulunmaktadır. Uyarın ortadan kalktığı zaman ağrı da ortadan kalkmaktadır.
- **Hiperalezi:** Belirli kimyasal maddelerin doku derişimlerinin artması ya da doku yaralanması ağrı reseptörlerinin eşğini düşürmekte ve ağrı sinyallerinin oluşumuna neden olmaktadır. Bu durumda daha fazla şiddette hissedilen bir ağrı oluşmaktadır.
- **Spontan ağrı:** Gerekl eşik değeriinin kendiliğinden aşılmasıyla ağrı meydana gelmektedir (17).

Verilerin Omurilik Düzeyinde İşlenmesi

Periferel nosiseptörlerin aktivasyonundan sonraki aşama sinir uyarılarının impulslarının santral sinir sistemine aktarılmasıdır. Trigeminal ağrı sisteminde bu aksiyon potansiyelleri medullada lokalize trigeminal nukleusa ulaşır (19). Bu komplekste anatomik pozisyonlarına göre adlandırılan 3 farklı çekirdekçik bulunmaktadır. Bunlar *subnucleus oralis*, *subnucleus interpolaris* ve *subnucleus caudalis* olarak adlandırılmaktadır. Omuriliğın dorsal boynuzuyla olan işlevsel benzerliği nedeniyle *subnucleus caudalis* “medullar dorsal boynuz” da denilmektedir. Diğer çekirdekçiklerin de bazı uyarınları almasına karşın oral dokudan gelen uyarınların çoğu *subnucleus caudalis* ulaşmaktadır. Primer afferent duyu sinir fibrillerinden gelen sinyaller bu bölgede işlenmekte ve beyindeki yüksek merkezlere bilgi gönderilmektedir (17).

Serebral Kortekste Ağrının Algılanması

Trigeminal ağrı sisteminde ikinci derece (projeksiyon) nöronların hücre gövdeleri medullar dorsal boynuzda bulunur. Uzantıları ise orta hatta çaprazlanır ve trigeminal duyu nükleusundan gelen aksonların oluşturduğu trigeminotalamik yol aracılığıyla talamusa ulaşır. Üçüncü derece nöronlar ise talamustan bir talamokortikal yol aracılığıyla serebral kortekse bilgi gönderir. Trigeminal ağrı yollarında gerçekleşen son anatomik adımla birlikte kortekse ulaşan sinyal ağrı olarak algılanabilmektedir (Şekil 2.1) (20).



Şekil 2. 1. Ağrının uyarılma aşamaları.

2.2. Dental Ağrının Algılanma Mekanizması

Günümüzde dentin yoluyla ağrı uyarılarının iletimi ile ilgili en fazla kabul gören mekanizma hidrodinamik teoridir. Bu teori daha sonra Brannstrom tarafından geliştirilmiştir. Teoriye göre ağrı termal, kimyasal veya mekanik bir uyarı tarafından provoke edilmektedir. Dentinal sıvı dentin kanalları içerisinde saniyede 2-4 mm hareket etmekte ve mekanoreseptörler stimüle edilmektedir. Pulpa içindeki

odontoblastlar arası Bradlow pleksusu ve subodontoblastik tabakadaki Raschkov pleksusu'nda impuls hareketi başlamakta ve ağrı ile sonuçlanmaktadır (21).

Trigeminal sistemde; motor, dokunma, basınç gibi çeşitli fonksiyonları bulunan, geniş çaplı, kalın miyelinli A α , A β , A γ liflerini içeren periferik nöronlar bulunmaktadır. Pulpadaki ağrının algılanmasında görev yapan fibriller ise daha ince ve miyelinsiz olan C fibrilleri ile küçük ve daha az miyelinli olan A δ fibrilleridir. A δ lifleri miyelinsiz C liflerine göre 3-8 kat daha hızlıdır (22).

2.2.1. Semptomatik Apikal Periodontitise Sahip Geri Dönüşümsüz Pulpitisli Dişlerde Ağrı Mekanizması

Semptomatik apikal periodontitis, kök kanal sistemi aracılığıyla periapikal dokulara ilerleyen mikroorganizmalar ve yan ürünleri tarafından oluşturulan enflamatuar bir hastalıktır. Aynı zamanda travma, mekanik preparasyonla oluşturulan hasar veya kullanılan materyallere bağlı meydana gelen irritasyon sonucu da oluşabilir. Bu mekanizmalar konak yanıtını tetikler ve çeşitli savunma reaksiyonları meydana gelir. Nötrofiller, lenfositler, plazma hücreleri ve monositler/makrofajlar hastalığın seyrinden sorumlu olan savunma hücreleridir.

Hiperemi, vasküler konjesyon, ödem ve nötrofillerin damar dışına çıkışı ile karakterize olan doku değişiklikleri histopatolojik olarak periodontal ligament ve komşu spongios kemikle sınırlı kalmaktadır. Dokuda meydana gelen hasar, bakteriyel ürünler ve kompleman faktör C5a kemotaksisle nötrofillerin enflamasyon alanına çekilmesine neden olur. Henüz sert dokuda yıkım meydana gelmediğinden periapikal değişiklikler radyografik olarak belirlenmemektedir. Klinik olarak ise ilgili dişte uzama hissi, baskıda hassasiyet ve ağrı görülmektedir (23).

2.3. Endodontide Postoperatif Ağrı

Kök kanal tedavisi ile hastaların semptomlarının azaltılarak yaşam kalitesinin artırılması amaçlanmaktadır (4). Tek seanslı tedavilerden sonra ve çok seanslı tedavilerde randevular arasında hastalarda farklı düzeylerde ağrı şikayetleri

olabilmektedir (3). Postoperatif ağrının azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması kök kanal tedavisinin başarı kriterlerinden biri olsa da yapılan çalışmalar kök kanal tedavisi sonrası özellikle ilk günlerde postoperatif ağrı varlığını göstermektedir (24, 25).

Postoperatif ağrının en yaygın sebeplerinden biri mekanik, kimyasal ve mikrobiyal yaralanmalar sonucu periradiküler dokularda enflamasyon oluşmasıdır. Periradiküler dokuların yaralanmasını takiben vazodilatasyon, vasküler permeabilitede artış meydana gelmekte ve enflamasyon olaylarına aracılık eden sayısız kimyasal madde açığa çıkmaktadır (5).

2.4. Endodontide Postoperatif Ağrı Kontrolü

Kök kanal tedavisi sonrasında görülen hafif ağrı, tedavi en yüksek standartlarda yapıldığında bile meydana gelebilen, hasta tarafından beklenen ve kabul edilebilen bir durumdur (5, 6). Tedavi prosedürlerinden sonra görülen şiddetli ağrı ise hastanın hekime olan güvenini sarsan olağandışı bir durumdur (5, 26). Klinik uygulamaları etkileyerek tedavi süresini uzatmaktadır. Ayrıca tedavi sırasında ya da sonrasında yaşanacak ağrı korkusu hastaların bazen diş çekimini tercih etmesine yol açmaktadır (27). Postoperatif ağrı kontrolünde farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemler kullanılmaktadır (28).

2.4.1. Farmakolojik Yöntemler

2.4.1.1. Sistemik İlaç Kullanımı

Pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de en çok tüketilen ilaç grupları arasında dental tedavilerde reçete edilen ilaçlar yer almaktadır. Diş hekimliğinde en çok reçete edilen ilaçlar ise antibiyotikler ve analjeziklerdir. Ağrı kontrolünü sağlamak amacıyla işlem öncesi ve işlem sonrası analjezik reçete edilmesi hasta konforu açısından önemlidir (29). Hekim için önemli olan ağrı düzeyine göre kullanılacak olan ilacı belirlemek, tek bir ilacın yetersiz kaldığı şiddetli ağrılarda farmakolojik özellikleri ve etki mekanizmalarını göz önünde bulundurarak ilaç kombinasyonu oluşturmaktır (30).

A. Analjezikler

Akut ağrı tedavisi için kullanılan ilaçlar; non-opioid analjezikler (narkotik olmayan) ve opioid analjezikler (narkotik) olarak iki ana gruba ayrılır (31).

- Non-opioid Analjezikler
 - Asetaminofen Grubu İlaçlar (Parasetamol)
 - Antienflamatuar Etkili ilaçlar
 - Non-steroidal Antienflamatuar İlaçlar (NSAİİ)
 - Steroidler
- Opioid Analjezikler

Güçlü analjezikler olmalarına rağmen opioidlerin önemli yan etkilerinin bulunması, parasetamollerin ise antienflamatuar özelliklerinin düşük olması kullanımlarını sınırlı hale getirmektedir (29).

➤ Asetaminofen Grubu İlaçlar (Parasetamol)

Ağrı kesici (analjezik) ve ateş düşürücü (antipiretik) özelliği olan para-aminofenol türevi bir ilaçtır (32). Analjezik ve antipiretik etkisi merkezi sinir sisteminde prostaglandin (PG) sentezini inhibe etmesiyle açıklanır. Ancak periferel dokularda zayıf bir siklooksijenaz (COX) inhibitörü olması nedeniyle enflamasyonun gelişiminde rolü olan PG sentezini fazla etkilemez. Antienflamatuar etkinliğinin düşük olması bu şekilde açıklanabilir (33). Özellikle merkezi sinir sisteminin etkilendiği vakalarda NSAİİ ile kombine kullanımında ağrı etkili şekilde kontrol edilmektedir (34, 35).

Kardiyosvaküler sistem, solunum sistemi ve gastrointestinal sistemde yan etki göstermemesi, trombosit fonksiyonlarını etkilememesi gibi avantajlarından dolayı antikoagülan kullanamayan hastalar için iyi bir alternatiftir (36). 500 mg parasetamol içeren tablet veya kapsül şeklinde hazırlanmış preparatlar bulunmaktadır. Tavsiye edilen günlük dozu 4-6 saatte bir 500-1000 mg'dır (günde maksimum 4000 mg) (29).

➤ Non-steroidal Antienflamatuar İlaçlar (NSAİİ)

NSAİİ'ler ya da başka bir ifadeyle steroid dışı yangı önleyici ilaçlar, analjezik, antipiretik ve antienflamatuar (enflamasyonu azaltıcı) etki gösteren ilaçlardır.

Asetilsalisilik asit (aspirin) bu gruptaki prototip ilaçtır. “Non-steroidal” terimi bu ilaçları benzer etki gösteren steroidlerden ayırmak için kullanılır (37). Antienflamatuar etkinliği, en güçlü antienflamatuar ilaçlar olan sentetik veya doğal glukokortikoidlere göre zayıftır. Analjezik etkinlikleri ise güçlü analjezikler olan fakat antienflamatuar özelliği bulunmayan narkotik analjeziklerinkine göre genellikle zayıftır. NSAİİ'nin hekimler tarafından en çok tercih edilen ilaç gruplarından olmasını sağlayan özelliklerinin başında narkotik analjezikler gibi bağımlılık potansiyeli taşımaması ve glukokortikoidler kadar yan etkiye sahip olmaması gelmektedir. Diğer özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir:

- Periferik ve santral düzeyde ağrı iletimini durdurmaları
- Enflamatuar yanıtı azaltmaları
- Solunum depresyonu yapmamaları
- Başka grup analjeziklere sinerjik etki yapmaları
- Yoğun sedasyon yapmamaları
- Psikolojik aktiviteyi baskılamamaları
- Gastrik motiliteyi azaltmamaları
- Üriner retansiyon yapmamaları (38)

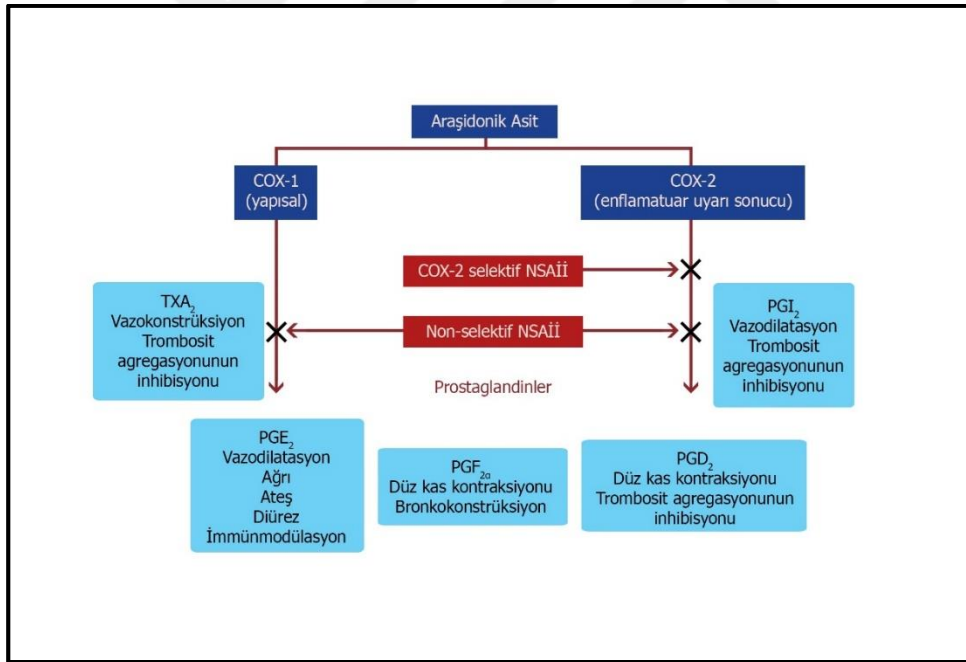
Etki Mekanizması

Uyaranların doku hasarına neden olmasının ardından hücre membranında yer alan fosfolipitlerden fosfolipaz A₂ enzimi aracılığı ile araşidonik asit oluşumu gerçekleşir. Araşidonik asit tüm eikozanoidlerin (prostanoidlerin) kaynağını oluşturmaktadır. Araşidonik asit, COX izoenzimleri ile önce PGG₂'ye ardından PGH₂'ye dönüşmektedir. Daha sonra gerçekleşen bir seri reaksiyonla PGD₂, PGE₂, PGF_{2α}, PGI₂ (prostasiklin) ve tromboksan A₂ (TXA₂) üretimi gerçekleşmektedir (39). NSAİİ'ler antienflamatuar, analjezik ve antipiretik etkisini COX enzimleri (COX-1 ve COX-2) ile prostanoid biyosentezini inhibe ederek gösterir. Her iki izoformun farklı görevleri olması nedeniyle bu izoenzimlerin inhibisyonları ile meydana gelen etkiler ve yan etkiler de birbirinden farklılıklar göstermektedir (Şekil 2.2) (40).

COX-1 izoenzimi yapısal olarak endotel, monositler, gastrointestinal epitel hücreleri, trombositler gibi birçok hücrede bulunmaktadır. COX-1 izoenzimi ile oluşan

prostanoidler, PGE₂ ve PGI₂ aracılığı ile gastrik mukozanın korunması ve renal kan akımının düzenlenmesi, TXA₂ aracılığı ile trombosit agregasyonu gibi birçok fizyolojik olayda düzenleyici rol oynamaktadır. COX-2 izoenzimi ise yapısal olarak lökositler, vasküler düz kas hücreleri, sinoviyositler gibi çok az hücrede bulunmaktadır. Bir uyarın olduğu zaman aktivitesi artmakta ve enflamasyondan sorumlu prostanoid sentezini kontrol etmektedir. COX-2 enziminin inhibisyonu ile genel olarak NSAİİ'lerin istenen etkileri sağlanmaktadır (41). Pulpitis veya periodontitis gibi doku hasarları ya da cerrahi işlemler sonucu oluşan doku zedelenmeleri de COX-2 üretimine sebep olarak prostoglandin sentezini başlatır ve ağrı liflerini duyarlı hale getirerek enflamasyonu şiddetlendirirler (30).

NSAİİ'lerden daha güçlü antiinflamatuvar etki gösteren glukokortikoidler ise fosfolipaz A₂ enzimini inhibe ederek etki gösterirler (39).



Şekil 2. 2. NSAİİ'lerin etki mekanizması.

NSAİİ'lerin Sınıflandırılması

NSAİİ'ler kimyasal yapısı, yarılanma ömrü ve COX inhibitörü seçiciliğine göre 3 grupta sınıflandırılırlar (42-44):

- Kimyasal yapılarına göre
 - Salisilat Türevleri
 - Asetil Salisilat (Aspirin)
 - Non-asetil Salisilatlar (Diflunisal, sodyum salisilat, salsalat, benarilat)
 - Asetik Asit Türevleri
 - İndol Asetik Asitler (İndometazin, tolmetin, asemetazin)
 - Fenil Asetik Asitler (Diklofenak, fenklofenak, alklofenak)
 - Pranokarboksilik Asitler (Etodolak)
 - Propiyonik Asit Türevleri
(İbuprofen, ketoprofen, naproksen, flurbiprofen)
 - Enolik Asit Türevleri
 - Oksikam Türevleri (Proksikam, sudoksikam, tenoksikam)
 - Prazolon Türevleri (Fenilbutazon, oksifenbutazon, azapropazon)
 - Non-asidik Türevler (Prokuazom, tinoridin, fluprokuazon, trramid, pflunizol, nabumeton)
 - Fenomat Türevleri
 - Antranilik Asitler (Mefenamik, flufenamik, meklofenamik)
- Yarı Ömürlerine Göre
 - Uzun yarı ömürlü ilaçlar ($t^{1/2}$ 10 saatin üstünde olan)
(Azapropazon, fenilbutazon, diflunosele, perbufen, nabumeton, naproksen, oksaprazosin, piroksikam)
 - Kısa yarı ömürlü ilaçlar ($t^{1/2}$ 6 saatin altında olan)
(Diklofenak, etodolak, flufenamik asit, mefenamik asit, ibuprofen, ketoprofen, aspirin, tolmetin, flurbiprofen, indometazin)
- COX-1 ve COX-2 Seçiciliğine Göre
 - Spesifik COX-2 İnhibitörleri (Refecoxib, celecoxib)

- Selektif COX-2 İnhibitörleri (Meloksikam, etodolak, nabumeton, nimesulid, diklofenak)
- Klasik NSAİİ (Seçici Olmayan) (İndometazin, proksikam, sulindak, ketoprofen, ibuprofen, naproksen, aspirin)

Yan Etkileri

NSAİİ'lerin geniş etki yelpazesinin yanı sıra, pek çok yan etkisi de bulunmaktadır (30). Mide, bağırsak, beyin, böbrek gibi birçok organda ve kanın pıhtılaşma mekanizması üzerinde COX inhibisyonuna bağlı olarak oldukça önemli yan etkiler göstermektedir (45).

NSAİİ'lerin en önemli yan etkisi çoğunlukla mide antrumunun etkilendiği peptik ülserdir (46). PG sentezinin inhibe olması sonucu PG'lerin gastrik mukozayı koruyucu etkileri azalmaktadır. Böyle bir durumda dispepsi meydana gelmekte, daha ileri aşamalarda mide kanaması görülebilmektedir. Bu sebeple ülser ve mide kanaması rahatsızlığı olan hastalarda NSAİİ'lerin kullanılmaması, analjezik seçiminde asetaminofen grubu ilaçların tercih edilmesi önerilmektedir (30).

NSAİİ kullanımıyla oluşan renal toksitite; prostoglandinlerin renal kan akımı ve glomerül filtrasyonunu sağlamalarından kaynaklanmaktadır. Prostoglandinler özellikle hipertansiyon ve hipovolemide su reabsorbsiyonunu, Na ve potasyum (K) ekstraksiyonunu düzenlemede görev alırlar. Bu nedenle NSAİİ kullanımı sadece böbrekte kanlanmanın bozulmasına değil, Na retansiyonu, ödem ve hipertansiyona da neden olur (47).

Hematolojik olarak NSAİİ kullanımı sonrası nötropeni, trombositopeni, aplastik anemi ve hemolitik anemi görülebilir. Bunun sebebi kanın pıhtılaşmasında görev alan TXA₂ üretiminden COX-1'in sorumlu olmasıdır (42).

➤ Steroidler

Endodontik ağrı genellikle akut enflamasyon, sitokin ağrı aracılığıyla diğer enflamatuar mediyatörlerin aktivasyonu ve bakteri yan ürünlerinin varlığı ile ilişkili olduğundan ağrının şiddeti steroidlerin uygulanmasıyla azaltılabilir (29). Tıbbi amaçla genellikle metilprednizolon, prednizolon, hidrokortizon ve deksometazon kullanılmaktadır (48). Sistemik steroid uygulaması, endodontik tedavi sonrası ağrının azaltılmasında diğer ilaç uygulamalarında olduğu gibi yardımcı bir yöntem olarak düşünülebilir. Ancak tedavinin yerine geçmediği görülmektedir. Bu ilaç grubu geniş periapikal lezyonlara veya aşırı taşkın dolgu yapılmasına bağlı olarak oluşan parestezinin tedavisinde de kullanılabilir (29).

➤ Opioid Analjezikler

Güçlü analjezik etkiye sahip ve bağımlılık yapma potansiyeli bulunan bu ilaçlar narkotik analjezikler olarak da adlandırılmaktadır. Verilen dozun büyüklüğüne göre narkoz hali oluşturabilmektedirler. Antipiretik veya antienflamatuar etkisi bulunmayan narkotik analjezikler, analjezik etkisinin tamamını santral sinir sistemi üzerinde gösterirler (18).

Opioidler orta ve şiddetli etki gösteren ağrıda analjezikler kadar etkili olmasına rağmen görülen bazı yan etkiler kullanımlarını sınırlandırmaktadır. Solunum depresyonu, uyku hali, baş dönmesi, bulantı, kusma gibi bu yan etkilerin, kronik kullanım, tolerans ve bağımlılıkla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Yan etkilerini azaltmak için yapılan doz sınırlaması, hekimi kombine ilaç kullanımına yönlendirmektedir. Kodein, oral yolla alınan kombine ilaçlarda kullanılan opioidler için prototiptir (17).

Tramadol (Contramal®) orta ve şiddetli derecedeki ağrılarda kullanılabilen sentetik bir opioiddir. Opioidlerin bilinen ciddi yan etkilerinden bağımlılık, sedasyon, solunum depresyonu ve konstipasyon tramadolda oldukça az görülmektedir (49-51). Analjezik etkileri yaklaşık 4 saat süren aspirin, asetaminofen ve kodeinin aksine,

tramadol dental cerrahi işlemlerden sonra 5-6 saat etki göstermektedir. Ayrıca kronik periodontitis, kronik pulpitis ve alveolit tedavisinde kullanıldığında da başarılı sonuçlar elde edilmiştir (49).

B. Antibiyotikler

Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de en çok tüketilen ilaçlar arasında yer alan antibiyotikler, diş hekimliği pratiğinde oldukça geniş bir kullanım alanına sahiptir (52, 53). Endodontik enfeksiyonlarda bakteriler ve yan ürünleri önemli rol oynadığı için, antibiyotiklerin bu semptomları yönetmede yardımcı olacağı düşünülmekte ve klinisyenler sıklıkla semptomatik nekrotik dişler için antibiyotik reçete etmektedirler (54).

Fouad ve ark. (55) yaptıkları çalışmada, bölgede yeterli kanlanma olmaması nedeniyle antibiyotiklerin periapikal nekrotik dokuya erişemeyebileceğini araştırmışlar ve postoperatif penisilin reçetesinin, lokalize akut apikal apsesi olan hastaların semptomlarını anlamlı olarak azaltmadığını göstermişlerdir. Ayrıca yapılan bir diğer çalışmada asemptomatik, nekrotik dişlerin endodontik tedavisinden önce profilaktik amaçla amoksisilin kullanılmasının postoperatif alevlenme üzerinde bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır (56).

Tek başına ağrı ya da lokalize şişlik ile seyreden odontojenik enfeksiyonların çoğu diş çekimi, kök kanal tedavisi ve drenaj gibi uygulamalarla iyileşmektedir. Enfeksiyonun sistemik olarak yayılmış olma ihtimalini düşündüren ateş, halsizlik, lenfadenopati, trismus gibi klinik belirtilerin olması ve iyileşmeyen inatçı enfeksiyon durumunda antibiyotikler tedaviye yardımcı olarak kullanılabilir (57).

Diğer alanlarda olduğu gibi diş hekimliği uygulamalarında da antibiyotiklerin akılcı kullanımı esastır (58). Antibiyotik kullanımını gerektiren durumlarda genellikle ampirik antibiyotik tedavisi tercih edilmelidir (59). Akılcı olmayan antibiyotik kullanımı tedavinin başarısızlıkla sonuçlanması, toksik ve alerjik yan etkiler, direnç gelişimi, ekonomik yük gibi pek çok olumsuz duruma yol açmaktadır (58).

C. Adjuvan (Yardımcı) Analjezikler

Analjeziklerin sınıflamasına dahil edilmeyen ancak bazı ağrılı durumlarda faydalı olabilen ilaçlar adjuvan analjezikler olarak adlandırılır (60). Farklı etki mekanizmasına sahip birçok ilacın oluşturduğu bu grupta antidepresanlar, anksiyolitikler, antikonvülzanlar, kortikosteroidler, lokal anesteziyikler, bifosfonatlar, N-Metil D-Aspartik Asit (NMDA) reseptör antagonistleri, nöroleptikler, kas gevşeticiler, antihistaminikler, psikostimülanlar ve kalsitoninler yer alır (61).

Sekonder analjezikler veya ko-analjezikler olarak da adlandırılan adjuvan analjeziklerin, esas kullanım alanı ağrı dışında olmasına rağmen günümüzde bazı ağrı sendromlarında da faydalı oldukları bilinmektedir (62). Bazı özel durumlarda primer ağrı kesici olarak kullanılmalarının yanı sıra opioid veya non-opioidlerle kombine olarak da kullanılabilirler (60). Klinisyenler ve araştırmacılar ağrı kontrolünde analjezik dozunun azaltılması ve daha az yan etki ile özgün ağrı kontrolü sağlamak amacıyla adjuvan ilaç kullanımını önemsemektedirler (63).

➤ Antihistaminikler

Akut enflamasyon bulgularının çoğu histamin tarafından oluşturulmaktadır. Antihistaminikler, histaminin kan damarlarının düz kasında meydana getirdiği etkiyi antagonize ederek, vasküler permeabiliteyi azaltırlar. Böylece işlem sonrası oluşan ağrı, ödem ve enflamasyonu hafifletirler (64).

Ayrıca klasik antihistaminik ilaçların bir diğer özelliği santral sinir sistemine geçmeleri nedeniyle sedasyon etkisi göstermesidir. Bu nedenle anksiyolitik ve sedasyon amaçlı olarak tercih edilebilirler. Özellikle difenhidramin ve hidrokizin gibi antihistaminikler bu amaçla kullanılabilir (65).

Or ve ark. (66) yaptıkları çalışmada antihistaminiklerin yan etkisi olan sedasyon özelliğinden yararlanmışlardır. Postoperatif ağrının boyutu ağrı korkusu ile de ilişkili olduğundan işlem öncesi kullanılan bir farmakolojik ajanın endişe ve buna bağlı gelişen ağrıyı engelleyecek etkinlikte olması gerekmektedir (64).

Antihistaminiklerin sedasyon yapıcı etkilerine bağı olarak ağrı olayının baskılanması meydana gelmektedir. Kişilerin günlük yaşamda sıklıkla kullandıkları, kolay uygulanabilen, ekonomik olan ve irrite etmeyen antihistaminikler hastaların temel sorunu olan ağrı korkusuna da kısa yoldan çözüm getirmekte ve işlemlerin başarısını önemli ölçüde etkilemektedir (66).

Bu konuda yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde araştırmacıların bir kısmı antihistaminiklerin ağrı üzerinde etkili olduklarını belirtirken, diğer bir kısmı ise antihistaminiklerin belirgin bir etkiye sahip olmadıklarını belirtmektedir (64).

2.4.1.2.Kanal İçi İlaç Uygulaması

Kök kanal ilaçları endodontik tedavide birçok amaçla kullanılmaktadır. Kemomekanik preparasyonla kök kanal sisteminden uzaklaştırılmayan bakterileri elimine etmek, enflamasyona bağı kök rezorpsiyonuna engel olmak, periradiküler enflamasyon ve işlem sonrası oluşan ağrıyı azaltmak ve seans aralarında yerleştirilen geçici dolgu kırıldığında ya da düştüğünde bariyer görevi yaparak kök kanal sisteminin tekrarlayan enfeksiyonunu önlemek bu amaçlar arasında sayılabilir (67, 68).

Kök kanallarına uygulanan bu ilaçlar sert doku oluşumunu uyarabilmeli ve çevre dokularda toksik etki göstermemelidir (67). Kanallardaki bakteri varlığını ve tekrarlayan enfeksiyonu önlemek için tek seansta yapılan tedavilerde alanı daraltıp bakteri kolonizasyonunu azaltmak amacıyla kanalların sızdırmaz bir şekilde doldurulması gerekmektedir. Çok seanslı tedavilerde ise kanala uygulanan ajanlarla bu etki sağlanmaktadır (69). Günümüzde kök kanallarında kullanılan ideal bir ilaç bulunmamakla beraber hekimler tarafından en çok tercih edilen kanal içi ilaç kalsiyum hidroksittir (Ca(OH)_2) (68, 70).

A. Fenoller

Öjenol, kafurlu monoparaklorofenol (CMCP), paraklorofenol (PCP), kafurlu paraklorofenol (CPC), metakresilasetat (cresatin), krezol ve timol endodontide kullanılan bazı fenol türevleridir. Yapılan in-vitro çalışmalarda fenol ve fenol

türevlerinin antibakteriyel etkinliklerinin yeterli olmadığı ve toksik etkili olduğu görülmüştür (71).

B. Aldehitler

Formaldehit, formokrezol ve glutaraldehit aldehit türevi maddelerdir. Bütün formaldehit preparatlarının toksik özelliklerinin antimikrobiyal etkinliklerinden daha fazla olması sebebiyle günümüzde kullanımları önerilmemektedir (72).

C. Klorheksidin (CHX)

Kanal içi ilaç olarak kullanımında %2'lik jel formu önerilmiştir. Aerob ve anaerob mikroorganizmaların yanı sıra Candida türlerine karşı da etkili olan CHX, düşük konsantrasyonda bakteriyostatik etki gösterirken yüksek konsantrasyonda bakterisidal etkilidir. Sporostatik etkisiyle bakteri sporlarının büyümelerini ve çoğalmalarını engeller (73). Dezavantajı ise smear tabakasına etki edememesi ve kanalda kalan dokuları sabitleştirici yani fiksatif etkisinin bulunmasıdır (74).

D. İyot Bileşikleri

İyot, iyodin potasyum iyodit (IKI) formunda çok etkili ve doku toksisitesi çok düşük bir antiseptik solüsyondur. En önemli dezavantajı ise alerji oluşturabilme potansiyelidir (75).

E. Kalsiyum Hidroksit (Ca(OH)₂)

Etkisini Ca⁺² ve OH⁻ iyonlarına ayrışarak ve yüksek pH değeri ile ortamı alkali hale getirerek gösterir. Bu iyonlar canlı dokular üzerine etki ederek nekrotik doku artıklarını, bakterileri ve onların yan ürünlerini çözer. Böylece sert doku oluşumu ve antibakteriyel etki uyarılmış olur. Endopatojenlerin birçoğu bu mekanizmayla oluşan alkali ortamda yaşayamaz (76).

Ca(OH)₂ mikroorganizmalara hem kimyasal hem de fiziksel olarak etki eder. Kimyasal etkisini mikroorganizmaların sitoplazmik membranlarına hasar vererek,

enzim aktivitesini baskılayarak, hücre metabolizmasını bozarak ve DNA replikasyonunu durdurarak gösterir (70, 77). OH⁻ iyonları lipit peroksidasyonunu uyarak hücre membranındaki fosfolipitlerin yıkımına neden olur. Doymamış yağ asitlerindeki H atomu OH⁻ iyonları tarafından uzaklaştırılır ve serbest bir lipit radikali oluşur. Lipit radikali oksijen ile reaksiyona girerek lipit peroksit radikaline dönüşür ve başka bir H atomunu söker. Serbest bir radikal gibi davranan peroksitler zincirleme otokatalitik reaksiyonları başlatır ve ciddi sitoplazmik membran hasarına neden olur. Ca(OH)₂'in oluşturduğu alkale ortam, proteinlerin tersiyer yapısındaki iyonik bağların yıkımına neden olarak enzim aktivitesini sonlandırır. Sonuç olarak enzimatik aktivitelere bağlı olan hücre metabolizmasında bozulma meydana gelir. Aynı zamanda OH⁻ iyonları bakteri DNA'sı ile reaksiyona girerek gen kaybına sebep olur ve DNA replikasyonunu inhibe ederler (70).

Fiziksel etkisini gösterirken ise; bariyer rolü oynar ve bakterilerin kök kanallarının içine girmesini önler. Bakterilerin büyümesi için gereken maddelere bağlanarak kalan mikroorganizmaları öldürür ve çoğalmaları için gereken yeri sınırlar (70, 77).

Ca(OH)₂'in fiziksel, kimyasal ve mekanik irritasyonlara bağlı gelişen postoperatif ağrıyla ilişkisi konusunda da çeşitli çalışmalar mevcuttur (78, 79). Oluşan doku hasarı sonucu ortama salınan maddeler yani nöromediyatörler ağrı algılamak için özelleşmiş olan nosiseptörleri uyarmaktadır. Nosiseptörlerin aktivasyonundan sonraki aşama sinir uyarılarının impulslarının santral sinir sistemine aktarılmasıdır (14, 19). Hem periferel hem santral nöronlardan salınan ve peptit yapılı nöromediyatörler arasında yer alan kalsitonin gen ilişkili peptit (CGRP) vazodilatasyona sebep olarak ağrı iletiminde rol oynamaktadır (80). CGRP ve şiddetli ağrı ile ilişkili sitokinlerden olan interlökin-1 (IL-1) ve tümör nekroz faktör α (TNF- α) Ca(OH)₂ tarafından denatüre edilmektedir (11). Yani Ca(OH)₂ ağrının uyarılmasını verilerin omurilik düzeyinde işlenmesi aşamasında bloke etmekte ve bu mekanizmayla analjezik etkinliğini göstermektedir (81).

Kök kanal ilacı olarak kullanılan Ca(OH)₂ tozu steril salin solüsyonu, distile su, serum fizyolojik, lokal anestezi, Ringer's solüsyonu, metil selüloz, gliserin,

polietilen glikol, propilen glikol, CPC, CHX ve linoleik asit gibi taşıyıcılarla karıştırılabilir (82).

Hazırlanan Ca(OH)_2 'i kök kanallarına yerleştirmek için kanal aletlerinin rotasyon yapılarak kullanılması, patın kanal içine enjekte edilmesi, lentülo ya da Pastinject (MicroMega, Besancon, Fransa) benzeri aletlerin kullanılması gibi farklı teknikler uygulanmaktadır. Bu teknikler arasından kök kanallarına ilaç uygulamak için özel olarak üretilmiş lentülo ya da Pastinject gibi aletlerin kullanılması daha etkili sonuçlar vermiştir. Kanal aletini döndürerek uygulamak ya da Ca(OH)_2 patını kanal içine enjekte etmek bu yöntem kadar etkili değildir. Pat kanal içine çalışma boyunda, sıkı ve homojen bir şekilde uygulanırsa maksimum etkinlik sağlanabilir (83).

F. Kortikosteroidler

Kortikosteroidler endodontide uzun yıllardır antiinflamatuvar ajanlar olarak kullanılmaktadır ve kanal içinde enflamasyonu baskılayarak postoperatif ağrıyı azalttıkları iddia edilmektedir. Yapılan çalışmalarla kortikosteroidlerin vital pulpal dişlerde ağrının azalmasında etkili olduğu ancak nekrotik pulpal dişlerde etkisiz olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle kortikosteroidlerin nekrotik pulpal dişlerde kullanımı önerilmemektedir (71). En etkili olduğu klinik durumlar akut apikal periodontitis ve irreversibl pulpitis (84).

G. Antibiyotikler

Sistemik alınan antibiyotiğin etkili olabilmesi için enflamasyon bölgesinde normal kan dolaşımının olması gerekmektedir. Ancak bu durum nekroze pulpal dişler için mümkün değildir. Bu nedenle endodontide, lokal antibiyotik uygulaması ile daha etkili sonuçlar elde edilmektedir (85).

Ticari preparatlar tek bir antibiyotiği, antibiyotik kombinasyonlarını ya da antibiyotiklerin kortikosteroidler gibi başka maddelerle yaptıkları bileşiklerini içerir. Piyasada hazır halde bulunan, antibiyotik ve kortikosteroid içeren patlardan en sık kullanılanları Septomixine Forte® (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Fransa),

Pulpomixine® (Septodont) ve Ledermix® (Lederle Pharmaceutical, Wolfrathausen, Almanya) patıdır. Üç preparat da antiinflamatuvar ajan olarak kortikosteroid içermektedir (71).

➤ **Tetrasiklinler**

Bu grupta yer alan tetrasiklin HCl, minosiklin, demoksisiklin ve doksisisiklin büyük bir mikroorganizma grubuna etki edebilen geniş spektrumlu antibiyotiklerdir. Mantarların tetrasiklinlere karşı dirençli olduğu bilinmektedir. Antimikrobiyal etkilerinin yanı sıra doku yıkımını önleme, rezorpsiyon önleyici aktiviteyi sağlama gibi özelliklere de sahiptirler (67, 86). Sert dokularla oluşturdukları güçlü bağ ve dentine bağlanmaları sayesinde antibakteriyel etkilerini kaybetmeden uzun bir süre yavaş salınmaya devam ederler ve en az 12 hafta boyunca dentine diffüze olurlar (87).

➤ **Ledermix Patı**

Ledermix® patı, polietilen glikol bir baz içerisinde tetrasiklin grubu antibiyotik olarak %3.2'lik demoksisiklin HCl ve kortikosteroid olarak %1'lik triamsinolon asetonidden oluşmaktadır (68). Dentin kanalları ve semente diffüze olarak periodontal ve periapikal dokulara ulaşan Ledermix'in içinde bulunan triamsinolon dentinin tamponlama kapasitesine bağlı olarak periodontal dokulara yavaş salınmaktadır. Bu mekanizma terapötik etkisinin uzun sürmesini açıklamaktadır (87). Ehrmann ve ark. (88) yaptıkları çalışmada Ledermix patının postoperatif ağrının önlenmesinde Ca(OH)₂'ten daha etkili olduğunu bulmuşlardır.

➤ **Üçlü Antibiyotik Patları**

Polimikrobiyal enfeksiyonlar olması sebebiyle kök kanal enfeksiyonlarının tedavisinde tek bir antibiyotiğin kullanılması yeterli değildir. Antibiyotiklerin kombine kullanılması bakterilerin direnç kazanma olasılığını azaltmaktadır. Mikroorganizmaların elimine edilmesinde en umut verici kombinasyon metronidazol, siprofiloksasin ve minosiklinden oluşmaktadır (89). Sato ve ark. (90) bu kombinasyonun kök kanalının derin tabakalarındaki bakterileri öldürme potansiyelini

araştırdıkları çalışmalarında her bir antibiyotikten 0.5 mg kullanılarak hazırlanan kombinasyonun dezenfeksiyonda yeterli olduğunu bildirmiştir.

Takushige ve ark. (91) aynı kombinasyonun periapikal lezyonu bulunan dişlerde lezyonun sterilizasyonu ve doku tamiri üzerine etkinliğini araştıran bir çalışma yapmışlardır. Dört olgu hariç tüm olgularda klinik semptomların (gingival şişlik, fistül, provake ve spontan ağrı, ısırıldığında ağrı gibi) ortadan kalktığı bildirilmiştir.

2.4.2. Nonfarmakolojik Yöntemler

2.4.2.1. Hastaya Yaklaşım ve Hastanın Anksiyetesinin Giderilmesi

Postoperatif ağrının en önemli sebeplerinde birisi de preoperatif anksiyetedir. Stresin artması ağrı eşiğini etkileyen bir faktördür. Bu konuda hekim, yardımcı personel ve işlem yapılan kliniğin fiziki özellikleri gibi birçok faktörün önemli etkileri bulunmaktadır. Uygulanacak tedavi hakkında bilgi vermek hastayı bu tedaviye hazırlamadaki ilk adımdır. Hastanın koltukta geçirdiği süre de ağrı yönetimi açısından çok önemlidir (92, 93). Segura-Egea ve ark. (94) yaptıkları çalışmada 45 dakikadan kısa süren müdahalelerde postoperatif ağrının azaldığını bildirmişlerdir.

2.4.2.2. Plasebo İlaç Kullanımı

Tanımlamada güçlük yaşanması ve içeriğinin bilinmemesine rağmen plasebo etkisinin varlığı, genel olarak tüm tıp dallarında kabul edilmektedir. Ancak hangi ilaçta ve ne düzeyde etkili olduğu hala tartışmalıdır (95).

Plasebo, farmakolojik etkinliği bulunmayan ancak görüntüsüyle aktif bir ilacın benzeri olan bir madde olarak tanımlanmaktadır. Yapılan bir diğer tanımlamaya göre plasebo, hastanın beklentilerini karşılayabilmek amacıyla verilen etkisiz ilaçtır. Plasebo tablet klinik çalışmalarda tarafsızlığı sağlamak amacıyla araştırma aracı olarak ve klinik uygulamada terapötik etkisinden faydalanmak için kullanılır. Plasebo etkisi ise telkin yoluyla etki yapan her türlü yöntem ya da maddenin etkisidir (96). Plasebo

etkisi kişiden kişiye, hastalıktan hastalığa ve bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir (95).

Hastanın ve hekimin beklentileri, verilen ilaçların rengi, sayısı ve şekli, hekimin tutumu gibi birçok faktör plasebo etkisinden sorumludur (97). Büyük kapsüllerin ve enjeksiyonların daha güçlü etki yaptıkları, sarı kapsüllerin uyarıcı ve antidepresan, beyaz kapsüllerin ise analjezik olarak daha etkili oldukları gösterilmiştir (95).

Plasebo ilaçlar ilk olarak ağrı alanındaki çalışmalarda kullanılmıştır. Günümüzde de halen ağrı kontrolünde plasebo ilaç kullanımı ile ilgili çalışmalar çoğunluktadır (98). Nörogörüntüleme yöntemlerindeki gelişmelerle birlikte ağrının hissedilmesi ve kontrolünde değişik görevleri olan birçok beyin bölgesi tanımlanmıştır. Nöromatriks adı verilen bu beyin bölgeleri talamus, primer somatosensoriyal korteks, sekonder somatosensoriyal korteks, insula, prefrontal korteks, amigdala ve anterior singular kortekstir (99). Sağlıklı gönüllülerde opioid ve plasebo analjeziklerin nörofizyolojik etkileri, pozitron emisyon tomografisi (PET) ile incelenerek aktive olan beyin bölgeleri karşılaştırılmış, hem plasebo hem de opioid agonist alan grupta aynı beyin bölgelerinde (anterior singular korteks, orbito-frontal korteks ve periaquaduktal gri madde) aktivasyon olduğu görülmüştür (100). Wager ve ark. (101) yaptıkları çalışmada fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) yöntemiyle ön kola elektrik şoku verilmesi sonrası sürülen plasebo krem ile hastaların hissettikleri ağrı seviyesini araştırmışlardır. Ağrıda azalma, ağrının duyuşal regülasyonundan sorumlu olan beyin bölgelerinde aktivasyonda artış ve ağrının hissedilmesi ile direkt ilişkili bölgelerin aktivasyonunda azalma tespit etmişlerdir.

Plasebo uygulamaları konusunda ilginç olan durum ise yol açtıkları yan etkilerdir. Yapılan birçok çalışmada yan etkiler plasebo gruplarında daha yüksek oranda bulunmuştur. 109 çift kör çalışmanın meta-analizi sonucunda plasebo yan etki oranının ortalama %19 sıklıkta olduğu saptanmıştır. Uykusuzluk, baş ağrısı, sinirlilik ve bulantı en sık görülen yan etkilerdir (95).

2.4.2.3. Soğuk Uygulaması (Kriyoterapi)

Yunancada soğuk anlamına gelen “cryos” kelimesinden türetilen kriyoterapi terimi, soğuk uygulama anlamına gelmektedir (102). Tedavi amacıyla yapılan soğuk uygulama, antik çağ hekimliğinden beri, özellikle fizik tedavi ve ortopedide kullanılan basit ve eski bir tedavi yöntemidir (7, 103). Mısırlılar M.Ö. 2500’lü yıllarda yaralanma ve enflamasyon tedavisinde soğuğu kullanmışlardır. Napolyon’un efsanevi cerrahı Dominique-Jean Larrey ise Moskova’dan tarihi çekilme sırasında amputasyonu kolaylaştırmak için kullanmıştır. Hipokrat, M.Ö. 5. yüzyılda yumuşak doku yaralanmalarında kar ve buz ağrının giderilmesinde kullanarak soğuk uygulama ile tedavi yapan ilk hekim olmuştur (104).

Kriyoterapi, spor yaralanmalarında ve tıp alanında cerrahi işlemler sonrası ağrı yönetimi ve postoperatif bakım için sıkça uygulanan uzun süreli bir tedavi tekniğidir (105). Fizyoterapide, terapötik amaçlar için kullanılan kriyoterapi aslında dokuların sıcaklığının düşürülmesi veya azaltılması anlamına gelmektedir (106-108).

Cildin üzerine lokal bir soğuk uygulamasının ağrı eşiğini değiştirdiği ve ağrıyı azalttığı birçok çalışmada gösterilmiştir (105, 109, 110). Doku hasarı meydana geldiğinde aktive olan nosiseptör adı verilen özel sinir uçlarının yanı sıra dokudaki sıcaklık değişikliğiyle aktive olan, sıcaklığa duyarlı “termoreseptör” olarak adlandırılan ağrı reseptörleri de vardır. Bu termoreseptörlerin kriyoterapi ile aktivasyonu sonucu spinal kord içindeki nosisepsiyon engellenebilir (109).

Soğüğün Fizyolojik Etkileri

Soğüğün tedavi amacıyla kullanımında birçok klinik ve deneysel araştırmanın desteklediği fizyolojik etkilerinden yararlanılır. Organizma üzerindeki bu fizyolojik etkiler, lokal ve sistemik etkiler olmak üzere iki kısımda incelenir. Ağrı tedavisinde ağrılı bölgeye yapılan lokal uygulamalar önem kazanmaktadır (103). İstenilen etkiyi elde etmek için yaralanma sonrası uygulanması gereken süreye ilişkin farklı görüşler

bulunmasına rağmen genel olarak soğuk uygulamasının yaralanmalardan sonraki 72 saat içinde yapılması önerilmektedir (111).

A. Sistemik Etkileri

Soğğun sistemik etkileri, mevcut vücut sıcaklığını korumak ve düşmüş olan vücut sıcaklığını yükseltmek için enerji üretmek olmak üzere iki temel amaca yöneliktir (107, 112, 113).

Vücut sıcaklığının korunması amacıyla önce deride vazokonstriksiyon meydana gelir, terleme azalır. Oluşan vazokonstriksiyon ile kan basıncında yükselme meydana gelir. Çünkü kan, derinin yüzeysel kısımlarından internal kan damarlarına doğru yön değiştirmiştir (107).

Titreme şeklindeki istemsiz kas kasılmaları ise enerji üretmek ve dolayısıyla düşmüş olan vücut sıcaklığını yükseltmek için organizmada gelişen ilk tepkidir. Böylece ATP'nin (adenozin trifosfat) ADP'ye (adenozin difosfat) dönüşmesiyle ısı üretilir. Ayrıca karaciğerde yağ metabolizması hızlandırılarak enerji üretmek için gereken yağ temin edilmiş olur (111).

B. Lokal Etkileri

Antienflamatuar etkisi: Soğğun en iyi bilinen etkilerinden biridir. Burada vazokonstriksiyon etkisiyle beraber fagositozu ve doku metabolizmasını yavaşlatıcı etkisinin de rolü vardır (103).

Vazokonstriksiyon etkisi: Soğutmaya karşı deride ilk oluşan reaksiyon yüzeysel arteriollerde konstrüksiyondur. Bu etkiden, organizmanın refleks cevabı ve sempatik alfa reseptörlerin uyarılması sorumlu tutulmaktadır. Vazokonstriksiyonla beraber o bölgedeki kapiller kan akımı ve kapiller geçirgenlik azalır. Böylece lökositler damar yatağını daha zor terkeder, hemoraji ve ödem azalır (114, 115). Uygulamadan 5 dakika sonra kan akımının düştüğü ve uygulama süresinin artırılmasıyla kan akımındaki

düşüşün de artırıldığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (114, 116). Ancak bir süre sonra vücudun soğumuş dokuyu ısıtma mekanizmasının devreye girmesi ile deri kan akımında artış meydana gelir. “Hunting Reaksiyonu” adı verilen bu sekonder cevabın istenmediği durumlarda, uygulamanın 10 ile 30 dakika arasında sınırlandırılarak aralıklı yapılması önerilmektedir (114).

Fagositoya etkisi: Soğuk uygulamasının fagositoya iki yönde etkisi vardır. Birincisi vazokonstriksiyon yoluyla polimorfonükleer lökositlerin (PMNL) damar dışına çıkışı kısıtlanmaktadır. İkinci olarak metabolik aktivitenin azalmasına bağlı olarak fagositöz yeteneği azalmaktadır (103).

Metabolizma ve enzim aktiviteleri üzerine etkisi: Uygulamanın yapıldığı bölgedeki dokuların metabolizması yavaşlar, böylece dokuların oksijen ve besin ihtiyacı, metabolik ürün miktarı azalır. Bu yavaşlamanın başlıca nedeni enzim aktivitelerindeki yavaşlamadır (117).

Spazm çözücü etkisi: Kas içi ısı düştükçe kas içiğinin uyarılma oranının düştüğü, bunun da kas spazmlarının tedavisinde önemli olduğu kabul edilmektedir (118).

Analjezik etkisi: Yapılan birçok çalışmayla soğuk uygulamanın ağrı eşiğini yükselttiği gösterilmiştir (105, 109, 110). Doğrudan doğruya gerçekleşen analjezik etki, soğukun periferik sinirler üzerine olan etkileri ile açıklanmaktadır. Derideki soğuk reseptörlerinin uyarıldığı, büyük çaplı A lifleri ile arka boynuza giden uyarıların ağrı geçiş kapısını kapadığı varsayılmaktadır. Ayrıca soğuk, analjezik etkisini ağırlı uyarıların periferden merkeze taşıyan küçük çaplı miyelinsiz sinir liflerinin iletim hızını azaltarak da gösterir. Uygulama sırasında doku ısıyla ilişkili olarak hem duysal hem de motor sinir ileti hızlarında düşüşler olmaktadır. Soğuk uygulamalarıyla dolaylı yoldan gerçekleştirilen analjezik etki ise enflamasyon, spazm ve ödemin azaltılması sonucu sinir uçları üzerindeki baskı ve gerilmenin azalmasıyla meydana gelmektedir (103).

Soğuk Uygulama Yöntemleri

➤ Soğuk Paketler

Hasta tarafından kabullenmesi ve uygulaması kolay olan içi jel silika dolu plastik torbalardır. Dokuyu 0 °C'ye kadar soğutur ve bu soğukluğunu 20-30 dakika koruyabilir. Ancak torbanın yırtılması gibi bir durum söz konusu olursa kimyasal yanıklar meydana gelebilmektedir (7, 119).

➤ Buz Keseleri/Buz Torbaları

Parçalanmış, kırılmış buz parçalarının plastik torba içinde tedavi edilecek bölgeye uygulandığı pratik bir yöntemdir. Deride yanık ve donmaya sebep olmaması için beze sarılarak uygulanmalıdır. Ağrıyı azaltmak ve kas spazmını çözmek amacıyla spor yaralanmalarında sık sık kullanılmaktadır (103). Doku sıcaklığını 8 °C'ye kadar düşürebilmektedir (120).

➤ Buz Masajı

Buzun yavaş, dairesel hareketlerle tedavi edilecek bölgeye doğrudan uygulanmasıyla kısa sürede anestezi sağlanır. Donmaya neden olabileceği için uygulama sırasında deri rengi gözlenmeli, mavileşme olursa tedavi sonlandırılmalıdır (103).

➤ Soğutucu Spreyler (Buharlaştırma Yöntemleri)

Etil klorür gibi kimyasal maddelerin hızla buharlaşması yoluyla kısa sürede deri ısısını 0 °C'ye düşürürler. Kısa süreli ve yüzeysel etki gösterirler. Uygulamanın yapıldığı bölge gergin pozisyonda tutularak yaklaşık 1 metre kadar uzaklıktan, 30° açıyla uygulanması önerilmektedir. Uzun süre aynı noktaya uygulama yapılması donmaya, soğuk yanıklarına ve nekrozlara yol açabilir. Bu nedenle 6 dakikadan uzun süreli uygulamalardan kaçınılmalıdır (103).

➤ **Buzlu Su Banyoları (İmmersiyon Yöntemi)**

10-18 °C'lik su ve buz karışımı ile doldurulan bir kaba tedavi edilecek bölgenin daldırılması şeklinde yapılan, el ve ayaklar için ideal olan bu yöntem evde kolaylıkla uygulanabilmektedir (7, 120).

➤ **Soğuk Kompres**

Soğuk su ile ıslatılmış gazlı bezler ilgili bölgeye kompres yapılarak uygulanır. Uygulama 15 °C'lik su ile yapılır (111).

➤ **Hiloterapi Maskesi**

Özellikle plastik rekonstrüktif ve estetik cerrahi, çene yüz cerrahisi ve kulak burun boğaz branşlarında yapılan ameliyatlardan sonrası oluşacak ödem ve ağrıyı azaltmak için tasarlanmış maskelerdir. Hastanın yüzüne adapte olan maske, hortumlar aracılığıyla sürekli soğuk su sirkülasyonunu sağlayan cihaza bağlıdır (121). Sürekli olarak sabit sıcaklıkta uygulama yapan bu cihaz iatrojenik soğuk yaralanmalarına engel olmaktadır (122, 123).

Soğuk Uygulamanın Diş Hekimliğindeki Kullanım Alanları

Diş hekimliğinde soğuk uygulama intraoral cerrahi prosedürleri takiben postoperatif ağrı kontrolü için yaygın olarak kullanılmaktadır (124). Özellikle implant cerrahisi ve ortognatik operasyonlardan sonra şişlik ve ağrının azaltılmasında kriyoterapinin etkinliği incelenmiştir (124, 125).

Bununla birlikte, son yıllarda endodontik tedavi sonrası oluşan ağrıyı azaltmak için kriyoterapinin kanal içi kullanımı ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır (108, 126-129). Konuyla ilgili yapılan bir in vitro çalışmada final irrigasyonunun soğuk salin (2.5 °C) ile yapılması sonucu kökün dış sıcaklığının 10 °C'den fazla düştüğü ve bunun 4 dakika boyunca muhafaza edildiği gösterilmiştir. Bu etki

periapikal dokularda lokal antienflamatuar etki oluşturmak için yeterli olmaktadır (102).

2.5. Ağrı Skalaları

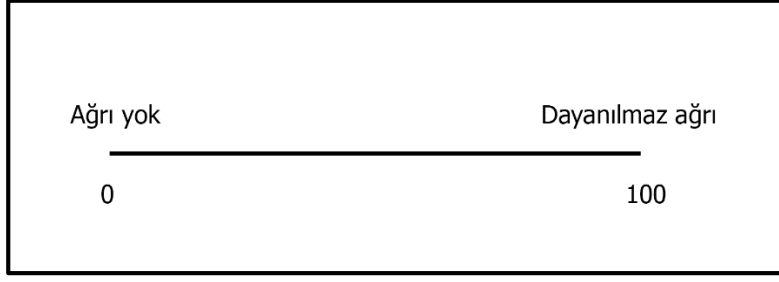
Ağrının, gruplar oluşturularak objektif ve standart hale getirilmesi kolay bir durum değildir. Skala veya ölçek kullanmak, ağrı derecelendirilmesini objektif bir duruma getirmektedir. Skalalarda, hastaların sayısal veya sözlü kelimelerle hissettikleri ağrıyı nitelik ve nicelik bakımından en objektif biçimde ifade etmelerini sağlamak hedeflenmiştir. Ağrıyı objektif duruma getirmek için hastaların verdiği davranışsal tepkiler ya da nicel ve sözel birtakım veriler kullanılmaktadır (9). Ağrı skalaları tek boyutlu skalalar, çok boyutlu skalalar ve objektif kriterli ağrı değerlendirme şeklinde sınıflandırılmaktadır (130).

2.5.1. Tek Boyutlu Ağrı Skalaları

Görsel Analog Skala (GAS)

Bir ucunda “ağrı yok” diğer ucunda “dayanılmaz ağrı” yazan yatay veya dikey 10 cm’lik bir cetveldir. Bu hat sadece düz bir cetvel şeklinde olabileceği gibi eşit aralıklarla bölünmüş veya hat üzerinde ağrının tanımlanmasına yönelik kelimeler yerleştirilmiş şekilde de olabilir (131).

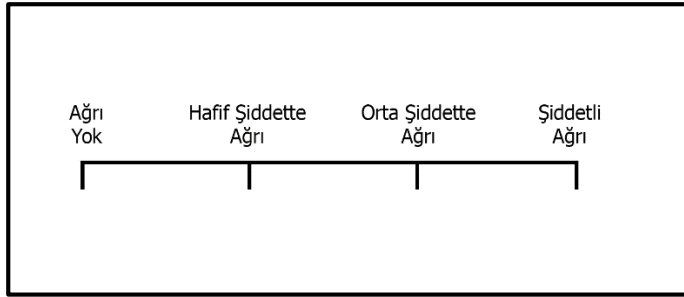
GAS’ın ağrı şiddeti ölçümünde diğer tek boyutlu skalalara göre daha duyarlı ve güvenilir olduğu belirtilmektedir (132). Yapılan çalışmalarda bu skalanın yöntemsel olarak sağlam, sade ve anlamlı, uygulaması kolay ve işaretleme yapan kişiyi rahatsız etmediği görülmüştür (133). Aslan (131) tarafından postoperatif ağrı değerlendirmesinde GAS ve basit tanımlayıcı ölçeklerin duyarlılık ve seçiciliklerini karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada GAS’ın orta şiddette ağrıyı tanımlamada daha duyarlı olduğu ancak seçicilik yönünden iki ölçek arasında fark bulunmadığı belirlenmiştir.



Şekil 2. 3. Görsel analog skala (GAS).

Sözel Tarif Skalası (STS)

Sözel tarif skalası; basit tanımlayıcı skala olarak da adlandırılmakta olup, bu skala hastanın ağrı durumunu tanımlayan en uygun kelimeyi seçmesi prensibine dayanmaktadır (134). Skala üzerinde ağrı; ağrı olmaması (0), hafif şiddette ağrı (1), orta şiddette ağrı (2) ve şiddetli ağrı (3) olmak üzere dört aşamada sınıflandırılmaktadır (135). Kolay uygulanması ve sınıflamasının basit olması gibi avantajlarının yanı sıra ağrıyı tanımlamak için sınırlı sayıda kelime olması nedeniyle mevcut kelime sayısına bağımlı olma gibi dezavantajları da mevcuttur (131). Hastaların uç kelimeler yerine ortada yer alan kelimeleri kullanma eğiliminde oldukları birçok çalışmada belirtilmiştir (132, 136, 137). Basit bir skala olan bu yöntem klinik ağrı çalışmaları için güvenilir ve tekrarlanabilir bir ölçü yöntemidir (134).

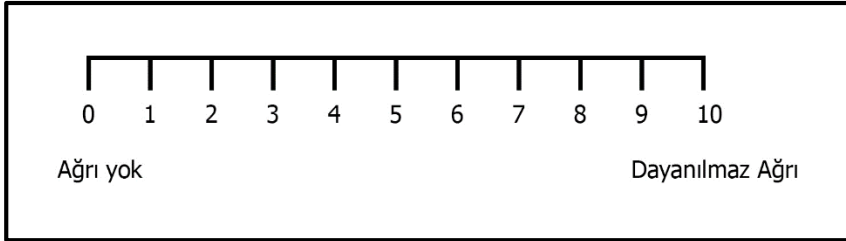


Şekil 2. 4. Sözel tarif skalası (STS).

Sayısal Değerlendirme Skalası (SDS)

Ağrı şiddetini belirlemeye yönelik olan bu yöntemde hastanın ağrısını sayılarla açıklaması amaçlanmaktadır. Sayısal ölçeklerde ağrı yokluğu (0) ile başlayıp dayanılmaz ağrı (10-100) düzeyine kadar ulaşır (134). Sayısal skalalar ölçümlerdeki

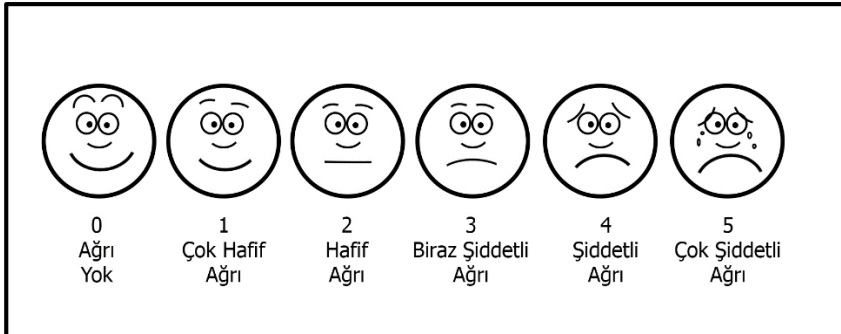
hassasiyet artışını, hastalar tarafından ağrı şiddeti tanımını, skorlama ve kaydetmeyi kolaylaştırdıkları ve ağrı değerlendirmesinde yararlı oldukları için araştırmacılar tarafından daha çok benimsenmektedir (131). Ancak bazı araştırmacılar tarafından sayısal ölçeklerde hastaların ağrı bildirimlerinin yüksek olduğuna inanılmakta ve kullanımları sınırlı bulunmaktadır (138, 139).



Şekil 2. 5. Sayısal değerlendirme skalası (SDS).

Yüz İfadesi Skalası

Hastanın yüz ifadesine yakın görüntü belirlenerek ağrı skorlanmaktadır. Mental problemi olanlarda, iletişim kurulamayanlarda ve çocuk hastalarda daha çok tercih edilmektedir (140).

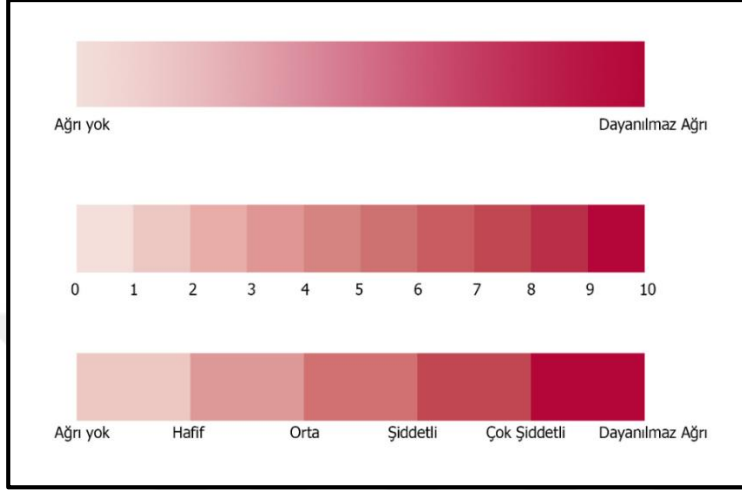


Şekil 2. 6. Yüz ifadesi skalası.

Analog Renkli Devamlı Skala (ARDS)

GAS ile benzerlik göstermektedir. Skalanın bir tarafında 100 mm'lik cetvel diğer tarafında açık pembeden koyu kırmızıya kadar değişen renkler bulunmaktadır. Cetvel üzerindeki "ağrı yok" ve "dayanılmaz ağrı" uç noktaları arasındaki renk farkı ve

ağrının karşılığı olan ölçü ile değerlendirme yapılmaktadır. GAS ile benzer sonuçlar göstermektedir. Ancak hastanın renk körü olması, cetvel üzerindeki basılı renklerin solması ya da değişmesi gibi durumlar bu skala için bir dezavantaj oluşturmaktadır (141).



Şekil 2. 7. Analog renkli devamlı skala (ARDS).

Dermatomal Ağrı Çizimi

Kullanımı ve hesaplaması kolay olan bu yöntem ağrı patolojilerinin saptanmasında ve tedavi amaçlı girişimlerin gerekliliği konusunda yol gösterici olmaktadır. Vücudun ön ve arka bölümünün oblik olarak çizilip dermatomlara ayrılmış olarak bulunduğu kart, hasta tarafından ağrının farklı şiddetleri için farklı tonda renk ile boyanır (örneğin, kırmızı ve tonları). Farklı değerlendirmeler için (örneğin, hissizlikte mavi gibi) değişik renklerden yararlanır. Hastanın boyadığı anatomik bölge sayısı toplam ağrı puanlaması olarak kabul edilmektedir (142).

2.5.2. Çok Boyutlu Ağrı Skalaları

Ağrının karmaşık yapısını yeterince ortaya koymaması sebebiyle tek boyutlu skalaların kullanımında çeşitli sınırlılıklar mevcuttur (131). Bu skalalardan kaynaklanan eksikliği gidermek için ağrının değişik yönlerini ortaya koyan McGill ağrı anketi, Dartmouth ağrı anketi, hatırlatıcı ağrı değerlendirme kartı, ağrı algılama profili ve karşıt yöntem karşılaştırması gibi çok boyutlu skalalar geliştirilmiştir (130).

Çok boyutlu ağrı skalaları ağrıyı tüm yönleriyle incelemesine karşın, değerlendirmenin tek boyutlu skalalara göre daha uzun sürmesi, hastalar tarafından anlaşılmasının güç olması özellikle akut ağrı ya da tedavi etkinliğini belirlemede kullanımlarını sınırlandırmaktadır (131).

2.5.3. Objektif Kriterli Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

Davranışsal ölçümler, fizyolojik ölçümler, biyokimyasal ölçümler ve nörofarmakolojik yöntemler objektif kriterli ağrı değerlendirme yöntemleridir (130).

Bu çalışmanın amacı; farmakolojik yöntem olan ve sistemik olarak tek doz şeklinde uygulanan NSAİİ, NSAİİ ve antihistaminik ilaç kombinasyonu ile nonfarmakolojik yöntemler arasında yer alan plasebo ilaç uygulaması ve kanal içi kriyoterapi uygulamasının postoperatif ağrıya etkisinin incelenmesidir.

Çalışmamızın sıfır hipotezi,

1. Acil endodontik tedavi seansı ile birlikte uygulanan yöntemlerin etkisi değerlendirildiğinde gruplarda preoperatif ve postoperatif ağrı değerleri arasında fark olmayacağı,
2. Değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları yönünden karşılaştırma yapıldığında tüm zamanlarda gruplar arasında fark olmayacaktır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 11.01.2018 tarih ve 14 sayılı etik kurulu onayı alındıktan sonra başlandı (Bkz. EK 1).

3.1.Hasta Seçim Kriterleri

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı kliniğine ağrı sebebiyle başvuran hastalardan; geri dönüşümsüz pulpitisle sahip, semptomatik apikal periodontitis teşhisi konulmuş, daimi alt büyük azı dişlere sahip bireyler çalışmaya dahil edildi. $\alpha=0.05$, $\beta=0.20$, $(1-\beta)=0.80$ olarak alındığında her bir grubun 20 hastadan oluşmasına karar verildi ve testin gücü $p=0.80299$ bulundu.

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. Hastanın 18-65 yaş arası olması,
2. Gönüllü onam formu onayı için okur-yazar olması ve ağrı skalası kullanımını anlayabilecek yeterlilikte olması,
3. Semptomatik apikal periodontitisle sahip geri dönüşümsüz pulpitisli daimi alt büyük azı dişe sahip olması,
4. Hastaların ağrı durumunu belirleyebilmek için uygulanacak olan GAS üzerindeki preoperatif ağrı değerinin 70 ve üzeri olması,
5. İlgili dişin periodontal sağlığının kabul edilebilir düzeyde olması,
6. Hastanın genel sağlığının kabul edilebilir düzeyde olmasıdır (ASA I ve ASA II).

3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

1. Hastanın sistemik herhangi bir rahatsızlığı olması (proflaksi gerektiren durumlar dahil),
2. Hastanın alerjik durumunun olması,
3. Hastada ruhsal ve psikiyatrik bozukluk olması,

4. Hastanın kök kanal tedavisi öncesi 24 saat içerisinde herhangi bir analjezik ilaç kullanması ya da kortikosteroid ilaçların herhangi birini kullanması,
5. Tedavisi planlanan dişe daha önceden kök kanal tedavisi yapılmış olması,
6. Hastada tedavi öncesi şişlik, palpasyon ağrısı, fistül yolu bulunması,
7. Tedavisi planlanan dişte periapikal lezyon bulunması,
8. İlgili dişte 3 mm'den fazla peridontal cep varlığı ve hastada generalize periodontitis varlığı,
9. Tedavisi planlanan dişin radyografik olarak çok dar veya çok geniş kök kanalına sahip olması,
10. Tedavisi planlanan dişin radyografik olarak çok kısa veya çok uzun köklere sahip olması,
11. Tedavi süresince elektronik apeks bulucu ile çalışma boyunun net olarak tespit edilememesi, aşırı eğimli kanal olması ve mekanik preparasyon sırasında herhangi bir komplikasyon (alet kırığı, perforasyonlar vb.) gelişmesidir.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan hastaların ad-soyad, yaş, cinsiyet, diş numarası, işlem tarihi gibi bilgileri hazırlanan klinik çalışma hasta değerlendirme formuna kaydedildi (Bkz. EK 2). Hastanın preoperatif ağrı değeri hasta tarafından formdaki GAS üzerine işaretlendi.

3.2. Tedavi Protokolü

3.2.1. Deney Gruplarının Oluşturulması

100 adet hasta işlemlere başlamadan önce bir web programı (www.randomizer.org) kullanılarak randomize olarak 5 gruba ayrıldı. Böylece her bir hastanın sırasıyla hasta numarası ve hangi grupta yer alacağı tespit edilmiş oldu.

- Grup 1. Kontrol Grubu
- Grup 2. NSAİİ Grubu
- Grup 3. NSAİİ ve Antihistaminik İlaç Kombinasyonu Grubu
- Grup 4. Plasebo İlaç Grubu
- Grup 5. Kanal İçi Kriyoterapi Grubu

3.2.2. Hastanın Tedaviye Hazırlanması

Çalışmaya alınan her hasta, araştırmada yer almanın tamamen kendi isteğine bağlı olduğu ve araştırmada yer almayı reddedebileceği ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilceği konusunda bilgilendirildi. Çalışma protokolü hekim tarafından açıkça anlatıldı ve hastanın yazılı izni alındı (Bkz. EK 3a,3b,3c).

Çalışmadaki hastaların tamamının tedavisi tek hekim tarafından yapıldı. Her grupta tedavi edilecek dişlerin anestezisi için 1:100000 epinefrin içeren 2 ml artikain hidroklorür (Maxicaine Fort; Vem İlaç Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti, İstanbul, Türkiye) kullanılarak alt çene daimi büyük azı dişler için inferior alveolar sinir bloğu anestezisi uygulandı.

3.2.3. Çalışma Boyunun Belirlenmesi

Çürük temizlenip endodontik giriş kavitesi açıldıktan sonra dişlere rubber dam yerleştirildi. Kök kanalları 10 ve 15 numaralı K tipi eğeler (VDW, Münih, Almanya) ile tespit edildi. Kök kanal içerikleri uygun bir tırnerf yardımı ile uzaklaştırıldı.

Kanalların koronal kısımları koronal genişletme için üretilmiş olan Ni-Ti eğe (Endoflare; Micro-Mega, Besancon, Fransa) kullanılarak genişletildi. Kök kanalları 1 ml %2.5'lik NaOCl (Imicryl Dental, Konya, Türkiye) ile irrije edildikten sonra çalışma boyu elektronik apeks bulucu (Propex Pixi; Dentsply, ABD) (Şekil 3.1) ile belirlendi. Belirlenen uzunluktan 0.5 mm emniyet payı çıkarılarak çalışma boyu hesaplandı. Çalışma boyunun doğruluğu periapikal radyografilerle teyit edildi.



Şekil 3. 1. Çalışmada kullanılan elektronik apeks bulucu.

3.2.4. Kök Kanallarının Şekillendirilmesi

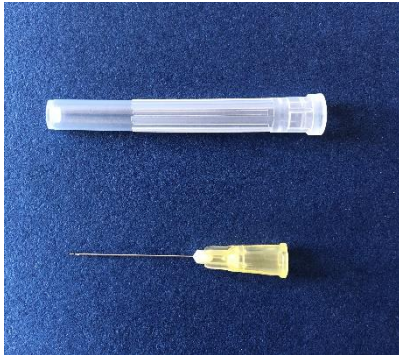
Çalışma boyunun belirlenmesinden sonra “WaveOne Eğe Seçiminde Klinik ve Anatomik Prensipler” göz önünde bulundurularak şekillendirme yapılacak eğeye karar verildi. 15 numaralı el eğesinin çalışma boyuna pasif olarak ilerlediği ancak 20 numaralı el eğesinin çalışma boyuna pasif olarak ilerlemediği kök kanalları dar olarak kabul edildi. Bu kök kanalları Ni-Ti resiprokasyon sistem eğesi olan WaveOne Gold Primary (.07/25, Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) eğe ile şekillendirildi.

Ni-Ti eğe, VDW Silver Reciproc Endomotor (VDW Silver, Münih, Almanya) ile üretici firmanın önerdiği şekilde motor hafızasında kayıtlı olan “WaveOne All” modunda kullanıldı. Her hasta için yeni Ni-Ti kanal eğesi kullanıldı (Şekil 3.2).



Şekil 3. 2. Çalışmada kullanılan endomotor ve Ni-Ti sistem eğeleri.

Alet, *pecking* hareketiyle kullanıldı ve çalışma boyuna ulaştığında şekillendirme tamamlandı. Her üç *pecking* hareketinin ardından kök kanalları çalışma boyundan 1-2 mm kısa olacak şekilde yerleştirilen 30 gauge'luk yandan delikli özel irrigasyon ucu (KerrHawe Sa, Bioggio, İsviçre) (Şekil 3.3) kullanılarak 2 ml %2.5'lik NaOCl ile irrigate edildi. Şekillendirme tamamlandıktan sonra kök kanalları 5 ml %17'lik EDTA (Werax, Türkiye) ile 1 dakika boyunca irrigate edildi. Ardından 5 ml %2.5'lik NaOCl ile irrigasyon yapıldı. Artık irrigasyon solüsyonu bırakmamak için kanallar son olarak 5 ml distile su ile irrigate edildi. Şekillendirme ve irrigasyon işlemi bittikten sonra kök kanalları steril kağıt konularla (Diadent, Chongju, Kore) kurulandı.



Şekil 3. 3. Çalışmada kullanılan 30 gauge'luk yandan delikli irrigasyon ucu.

3.2.5. Kök Kanallarının Kalsiyum Hidroksit ile Doldurulması

Steril kağıt konlar kullanılarak kurutulan kök kanallarına, üretici firmanın önerdiği oranda karıştırılan Ca(OH)_2 patı (Kalsin, Türkiye) lentülo yardımıyla gönderildi. Pulpa odasına kuru pamuk pelet yerleştirildi ve kavite geçici dolgu maddesi (Cavit; 3M ESPE, St Paul, USA) ile kapatıldı.

3.2.6. Kontrol ve Deney Gruplarında Acil Tedavi Seansının Tamamlanması

- **Grup 1. Kontrol Grubu**

Kontrol grubunda herhangi bir klinik uygulamanın etkisi araştırılmadığı için anlatılan standart tedavi prosedürü uygulandı.

- **Grup 2. NSAİİ Grubu**

Anlatılan standart tedavi prosedürü uygulandı. Kontrol grubundan farklı olarak ilk seansın tamamlanmasından sonra tedaviyi yapan hekim tarafından hastaya tek doz NSAİİ (Etotac SR 600 mg tablet, Pharmactive İlaç Sanayi ve Tic. A.Ş., İstanbul, Türkiye) (Şekil 3.4) verildi.



Şekil 3. 4. Çalışmada kullanılan NSAİİ.

- **Grup 3. NSAİİ ve Antihistaminik İlaç Kombinasyonu Grubu**

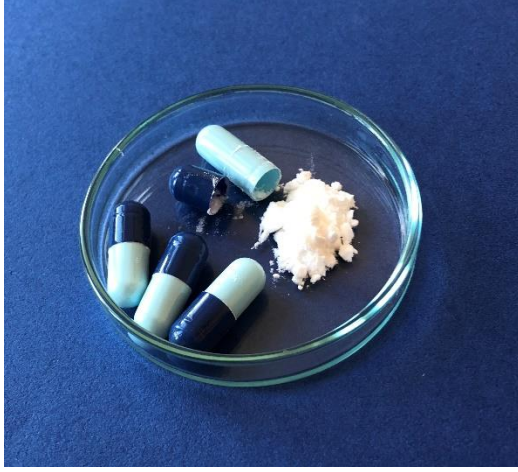
Anlatılan standart tedavi prosedürü uygulandı. Kontrol grubundan farklı olarak ilk seansın tamamlanmasından sonra tedaviyi yapan hekim tarafından hastaya tek doz NSAİİ (Etotac SR 600 mg tablet, Pharmactive İlaç Sanayi ve Tic. A.Ş., İstanbul, Türkiye) ve tek doz antihistaminik ilaç (Alerinit 5 mg tablet, İlko İlaç San. ve Tic. A.Ş., İstanbul, Türkiye) (Şekil 3.5) verildi.



Şekil 3. 5. Çalışmada kullanılan NSAİİ ve antihistaminik ilaç.

- **Grup 4. Plasebo İlaç Grubu**

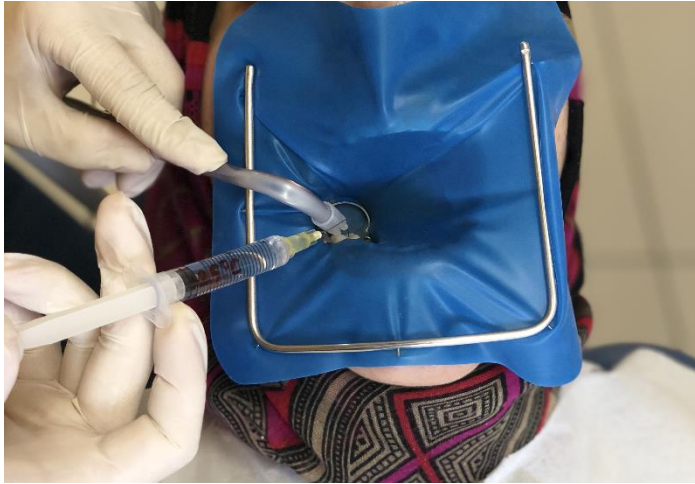
Anlatılan standart tedavi prosedürü uygulandı. Kontrol grubundan farklı olarak ilk seansın tamamlanmasından sonra tedaviyi yapan hekim tarafından hastaya tek doz Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eczacılık Fakültesi'nde hazırlanan plasebo kapsül (Şekil 3.6) verildi.



Şekil 3. 6. Çalışmada kullanılan plasebo kapsüller.

- **Grup 5. Kanal İçi Kriyoterapi Grubu**

Anlatılan standart tedavi prosedürü uygulandı. Kontrol grubundan farklı olarak yapılan son irrigasyonun ardından kanallar 20 ml soğuk (2.5 °C) serum fizyolojik ile 5 dakika boyunca irrigate edildi (Şekil 3.7). Kullanılacak serum fizyolojik buzdolabında hazırlandı ve sıcaklığı termometre ile kontrol edildi.



Şekil 3. 7. Soğuk (2.5 °C) serum fizyolojik ile yapılan irrigasyon.

GAS kullanılarak hazırlanmış olan klinik çalışma hasta değerlendirme formu işleminden sonraki 4-8-12-24-48 ve 72. saatlerdeki ağrı durumunu işaretlemesi için hastaya verildi (Bkz. EK 4). Hastaya ihtiyaç olması durumunda 6 saat arayla kullanabileceği standart analjezik (Brufen 400 mg tablet, Abbott Laboratuvarları İthalat

İhracat Tic. Ltd. Şti, İstanbul, Türkiye) reçete edildi. Ağrı durumunda reçete edilen analjezikten kullanması ve klinik çalışma hasta değerlendirme formunda yer alan ilgili bölgeyi doldurması söylendi. Tedavinin tamamlanması için 7 gün sonrasına randevu verildi.

3.2.7. Kök Kanallarından Kalsiyum Hidroksit Uzaklaştırılması

Tedavinin ikinci seansında tüm gruplarda kök kanalları ilk olarak 1 ml %2.5'lik NaOCl ile irrigate edildi ve preparasyonda kullanılan eğe ile çalışma boyuna gidildi. EndoActivator (Dentsply, Tulsa, OK, ABD) cihazı ve kırmızı (.04/25) EndoActivator ucu (Şekil 3.7) çalışma boyunun 2 mm gerisinde yerleştirilerek ve 2-3 mm'lik dikey vuruşlar yapılarak, 10000 cpm (*cycles per minute*)'de irrigasyon solüsyonunun aktivasyonu sağlandı. Toplamda 5 ml %2.5'lik NaOCl solüsyonu kanala 60 sn'de gönderildi. İlk 20 sn'de kanala 1.7 ml solüsyon gönderilerek 20 sn aktivasyon yapıldı. İkinci 20 sn'de kanala gönderilen 1.7 ml solüsyonun ardından 20 sn aktivasyon yapıldı. Kalan solüsyon 20 sn'de kanala gönderilerek üçüncü kez 20 sn'lik aktivasyon yapıldı. Ardından aynı prosedür 5 ml %17'lik EDTA solüsyonu için uygulandı. Artık irrigasyon solüsyonu bırakmamak için kanallar son olarak 5 ml distile su ile irrigate edildi ve steril kağıt konularla kurulandı.



Şekil 3. 8. Çalışmada kullanılan EndoActivator ve ucu.

3.2.8. Kök Kanallarının Doldurulması

Çalışma boyunca *tug back* hissi alınarak uyumluluğu kontrol edilen guta-perka konlar kök kanallarına yerleştirildi. Yerleştirilen ana konların doğruluğu alınan periapikal radyografilerle kontrol edildi. Kök kanalları kanal patı (AH Plus; Dentsply, Almanya), şekillendirmeye uygun boyutta seçilen .04 taperlı ana kon ve .02 taperlı yardımcı guta-perkalar (Diadent, Chongju, Kore) kullanılarak soğuk lateral kondensasyon tekniği ile dolduruldu. Giriş kavitesindeki fazla guta perkalar ısıtılmış el aletleri yardımıyla uzaklaştırıldı. Alınan periapikal radyografilerle kök kanal dolularının kalitesi kontrol edildi.

3.2.9. Daimi Restorasyonun Yapılması ve Takip

Kök kanal tedavisinin tamamlanmasının ardından pulpa odası cam iyonmer simanla kapatıldı. Tek aşamalı self etch sistem (Adper Single Bond; 3M ESPE, St Paul MN, ABD) kaviteye uygulandıktan sonra hafif hava ile kurutularak 20 sn ışıkla (Valo; Ultradent Products, ABD) polimerize edildi. Uygun renkte seçilen kompozit rezin materyal (3M ESPE Filtek Ultimate, ABD) tabakalama tekniği kullanılarak yerleştirildi ve materyalin her tabakası üretici firmanın önerileri doğrultusunda polimerize edildi. Gerekli şekil ve form düzenlemeleri yapıldıktan sonra kompozit bitirme lastikleri kullanılarak bitirme ve polisaj işlemleri tamamlandı.

Tedavi edilen dişlerin klinik ve radyolojik takiplerinin yapılması amacıyla hastalara 6 ay sonrası için kontrol randevusu verildi.

3.2.10. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmamızdan elde edilen veriler SPSS 22.0 (SPSS Inc, New York, ABD) programına yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde (Kolmogorof-Simirnov) bağımsız ikiden fazla gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken Varyans analizi, parametrik test varsayımları yerine getirilemediğinde bağımsız ikiden fazla gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken Kruskal-Wallis testi, grup içinde değişik zamanlarda elde edilen ölçümler karşılaştırılırken parametrik test varsayımları yerine getirilemediği için Friedman testi,

test sonucunda anlamlılık kararı verildiğinde farklılık yapan ölçüm ya da ölçüm gruplarını bulmak için Wilcoxon testi, sayımla elde edilmiş verilerin değerlendirilmesinde Ki-kare testi kullanıldı ve yanılma düzeyi 0,05 olarak alındı.

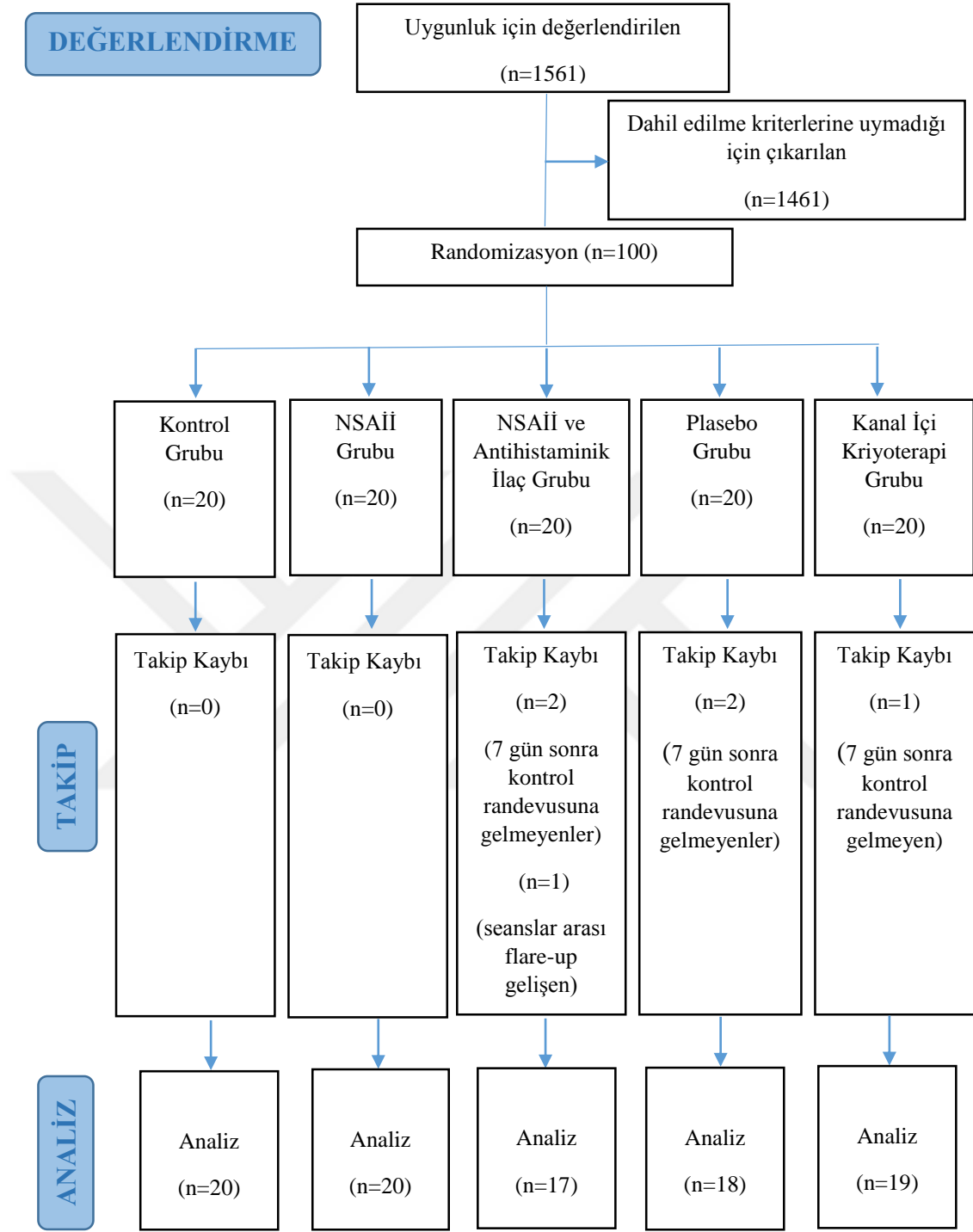


4. BULGULAR

Temmuz 2018 – Aralık 2018 (5 ay) tarihleri arasında Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı kliniğine akut dental ağrı sebebiyle başvuran 1561 hastadan; semptomatik apikal periodontitise sahip, geri dönüşümsüz pulpitis teşhisi konulan ve çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun daimi alt büyük azı dişe sahip 100 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar işleme başlanmadan önce www.randomizer.org programı kullanılarak rastgele 5 gruba dağıtılmıştır. Ancak hastaların tedavileri tamamlandıktan sonra NSAİİ ve antihistaminik ilaç kombinasyonu grubunda 2, plasebo grubunda 2, kanal içi kriyoterapi grubunda ise 1 hasta 7 gün sonraki kontrol randevusuna gelmediği için çalışmadan çıkarılmıştır.

Acil tedavi seansı tamamlandıktan sonra çalışmamıza dahil edilen tüm hastalara işlemden sonraki 4-8-12-24-48 ve 72. saatlerdeki ağrı durumunu işaretlemeleri için klinik çalışma hasta değerlendirme formu verilmiştir. Hastalara ihtiyaç durumunda kullanabileceği standart analjezik reçete edilmiştir. İlacın kullanılması durumunda klinik çalışma hasta çalışma değerlendirme formundaki ilgili alanı doldurması konusunda hasta bilgilendirilmiştir. Tedavinin tamamlanması için 7 gün sonrasına randevu verilmiştir. Fistül yolu oluşumu, şişlik, şiddetli ağrı durumunda tekrar kliniğe başvurmaları gerekliliği hastalara ifade edilmiştir. Sadece NSAİİ ve antihistaminik ilaç kombinasyonu grubunda 1 hastada şiddetli ağrı ve şişlik gelişmiş ve bu hasta da çalışmadan çıkarılmıştır.

Çalışmamızda yer alan katılımcıların çalışmaya dahil olma süreci ile ilgili diyagram Şekil 4.1’de görülmektedir.



Şekil 4. 1. Çalışmada yer alan hastaların çalışma sürecine dahil olma diyagramı.

Çalışmamızda değerlendirilen 94 hastanın yaş bakımından gruplara göre dağılımları Tablo 4.1’de gösterilmektedir.

Tablo 4. 1. Çalışmada yer alan hastaların yaş farklılıklarına ait değerler.

Gruplar	N	Ortalama Yaş	Standart Sapma	Minimum Yaş	Maximum Yaş	Sonuç
Kontrol	20	29,60	8,80	18,00	49,00	F=1,88 p=0,121
NSAİİ	20	34,05	12,69	18,00	57,00	
NSAİİ ve Antihistaminik	17	28,70	11,87	18,00	59,00	
Plasebo	18	36,38	11,01	20,00	57,00	
Kanal İçi Kriyoterapi	19	28,47	11,21	18,00	51,00	

Gruplara ilişkin elde edilen veriler değerlendirildiğinde; yaş yönünden gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0,05$).

Çalışmamızda değerlendirilen 94 hastanın cinsiyet bakımından gruplara göre dağılımları Tablo 4.2’de gösterilmektedir.

Tablo 4. 2. Çalışmada yer alan hastaların cinsiyet farklılıklarına ait değerler.

Cinsiyet	Kontrol	NSAİİ	NSAİİ ve Antihistaminik	Plasebo	Kanal İçi Kriyoterapi	Sonuç
Erkek	7	8	9	4	8	X ² =3,74 p=0,442
Kadın	13	12	8	14	11	
Toplam	20	20	17	18	19	

Gruplara ilişkin elde edilen veriler değerlendirildiğinde; cinsiyet yönünden gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0,05$).

Çalışmamızda değerlendirilen 94 hastanın preoperatif ağrı değerleri bakımından gruplara göre dağılımları Tablo 4.3’te gösterilmektedir.

Tablo 4. 3. Çalışmada yer alan hastaların preoperatif ağrı durumlarına ait değerler.

Gruplar	N	Ortalama Ağrı Değeri	Ortanca	Minimum Ağrı Değeri	Maximum Ağrı Değeri	Sonuç
Kontrol	20	75,75	75,00	70,00	85,00	KW=1,61 p=0,806
NSAİİ	20	76,75	75,00	70,00	90,00	
NSAİİ ve Antihistaminik	17	75,88	75,00	70,00	85,00	
Plasebo	18	77,22	75,00	70,00	90,00	
Kanal İçi Kriyoterapi	19	78,15	75,00	70,00	90,00	

Gruplara ilişkin elde edilen veriler değerlendirildiğinde; preoperatif ağrı değerleri yönünden gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0,05$).

4.1. Grup İçi Değerlendirmeler

4.1.1. Kontrol Grubuna İlişkin Bulgular

Kontrol grubunun preoperatif ağrı ve postoperatif (4-8-12-24-48 ve 72. saat) ağrı seviyesi için elde edilen veriler Tablo 4.4'te gösterilmektedir.

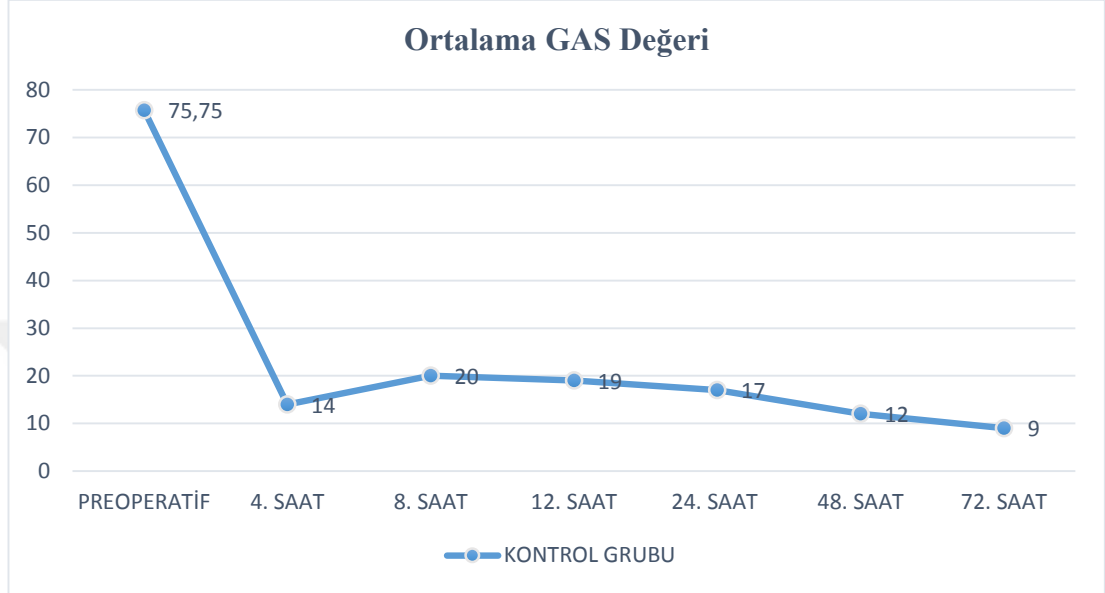
Tablo 4. 4. Kontrol grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.

	N	Ortalama Ağrı Değeri	Ortanca	Minimum Ağrı Değeri	Maximum Ağrı Değeri	Sonuç
Preoperatif Ağrı	20	75,75	75,00	70,00	85,00	X ² =62,72 p=0,01*
4. Saat	20	14,00	0,00	0,00	60,00	
8. Saat	20	20,00	10,00	0,00	80,00	
12. Saat	20	19,00	0,00	0,00	80,00	
24. Saat	20	17,00	0,00	0,00	80,00	
48. Saat	20	12,00	0,00	0,00	60,00	
72. Saat	20	9,00	0,00	0,00	80,00	

* $p<0,05$ anlamlı

Kontrol grubunda değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları karşılaştırıldığında; ölçümler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Ölçümler ikişerli karşılaştırıldığında; preoperatif ağrı seviyesi ile diğer saatlerdeki ağrı seviyeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p < 0,05$), işlem sonrasındaki saatler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0,05$) (Şekil 4.2).



Şekil 4. 2. Kontrol grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.

4.1.2. NSAİİ Grubuna İlişkin Bulgular

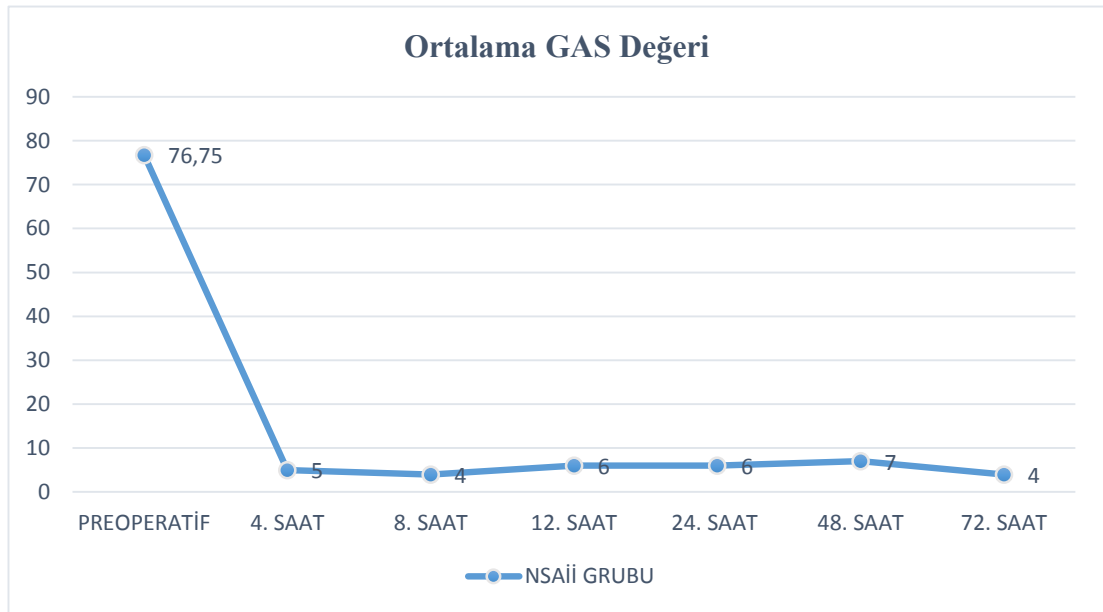
NSAİİ grubunun preoperatif ağrı ve postoperatif (4-8-12-24-48 ve 72. saat) ağrı seviyesi için elde edilen veriler Tablo 4.5'te gösterilmektedir.

Tablo 4. 5. NSAİİ grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.

	N	Ortalama Ağrı Değeri	Ortanca	Minimum Ağrı Değeri	Maximum Ağrı Değeri	Sonuç
Preoperatif Ağrı	20	76,75	75,00	70,00	90,00	X ² =82,23 p=0,01*
4. Saat	20	5,00	0,00	0,00	40,00	
8. Saat	20	4,00	0,00	0,00	40,00	
12. Saat	20	6,00	0,00	0,00	40,00	
24. Saat	20	6,00	0,00	0,00	40,00	
48. Saat	20	7,00	0,00	0,00	60,00	
72. Saat	20	4,00	0,00	0,00	60,00	

*p<0,05 anlamlı

NSAİİ grubunda değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları karşılaştırıldığında; ölçümler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ölçümler ikişerli karşılaştırıldığında; preoperatif ağrı seviyesi ile diğer saatlerdeki ağrı seviyeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken (p<0,05), işlem sonrasındaki saatler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur (p>0,05) (Şekil 4.3).



Şekil 4. 3. NSAİİ grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.

4.1.3. NSAİİ ve Antihistaminik İlaç Kombinasyonu Grubuna İlişkin Bulgular

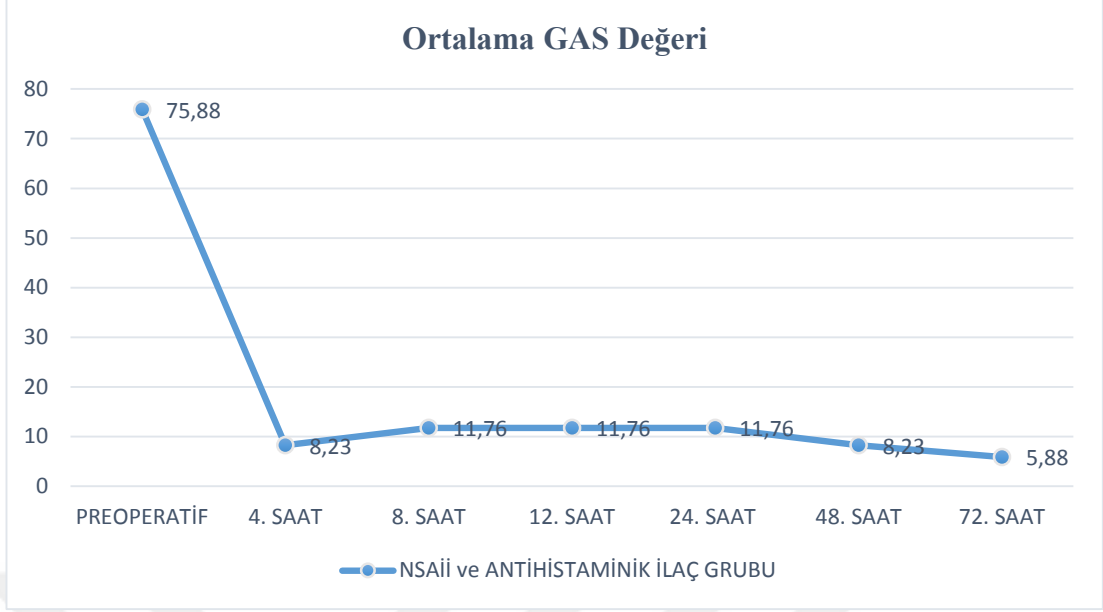
NSAİİ ve antihistaminik ilaç kombinasyonu grubunun preoperatif ağrı ve postoperatif (4-8-12-24-48 ve 72. saat) ağrı seviyesi için elde edilen veriler Tablo 4.6'da gösterilmektedir.

Tablo 4. 6. NSAİİ ve anitistaminik ilaç kombinasyonu grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.

	N	Ortalama Ağrı Değeri	Ortanca	Minimum Ağrı Değeri	Maximum Ağrı Değeri	Sonuç
Preoperatif Ağrı	17	75,88	75,00	70,00	85,00	X ² =69,17 p=0,01*
4. Saat	17	8,23	0,00	0,00	60,00	
8. Saat	17	11,76	0,00	0,00	60,00	
12. Saat	17	11,76	0,00	0,00	40,00	
24. Saat	17	11,76	0,00	0,00	40,00	
48. Saat	17	8,23	0,00	0,00	40,00	
72. Saat	17	5,88	0,00	0,00	40,00	

*p<0,05 anlamlı

NSAİİ ve antihistaminik ilaç kombinasyonu grubunda değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları karşılaştırıldığında; ölçümler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ölçümler ikişerli karşılaştırıldığında; preoperatif ağrı seviyesi ile diğer saatlerdeki ağrı seviyeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken (p<0,05), işlem sonrasındaki saatler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur (p>0,05) (Şekil 4.4).



Şekil 4. 4. NSAİİ ve antihistaminik ilaç kombinasyonu grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.

4.1.4. Plasebo Grubuna İlişkin Bulgular

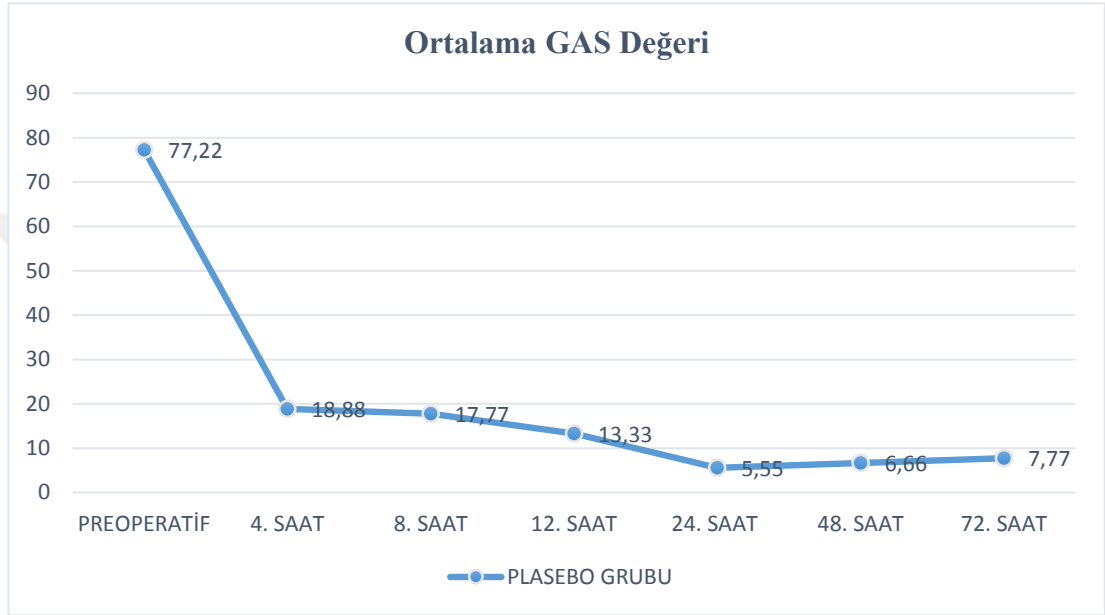
Plasebo grubunun preoperatif ağrı ve postoperatif (4-8-12-24-48 ve 72. saat) ağrı seviyesi için elde edilen veriler Tablo 4.7’de gösterilmektedir.

Tablo 4. 7. Plasebo ilaç grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.

	N	Ortalama Ağrı Değeri	Ortanca	Minimum Ağrı Değeri	Maximum Ağrı Değeri	Sonuç
Preoperatif Ağrı	18	77,22	75,00	70,00	90,00	X ² =65,67 p=0,01*
4. Saat	18	18,88	20,00	0,00	60,00	
8. Saat	18	17,77	20,00	0,00	60,00	
12. Saat	18	13,33	0,00	0,00	60,00	
24. Saat	18	5,55	0,00	0,00	60,00	
48. Saat	18	6,66	0,00	0,00	60,00	
72. Saat	18	7,77	0,00	0,00	40,00	

*p<0,05 anlamlı

Plasebo grubunda değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları karşılaştırıldığında; ölçümler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ölçümler ikişerli karşılaştırıldığında; preoperatif ağrı seviyesi ile diğer saatlerdeki ağrı seviyeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p < 0,05$), işlem sonrasındaki saatler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0,05$) (Şekil 4.5).



Şekil 4. 5. Plasebo grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.

4.1.5. Kanal İçi Kriyoterapi Grubuna İlişkin Bulgular

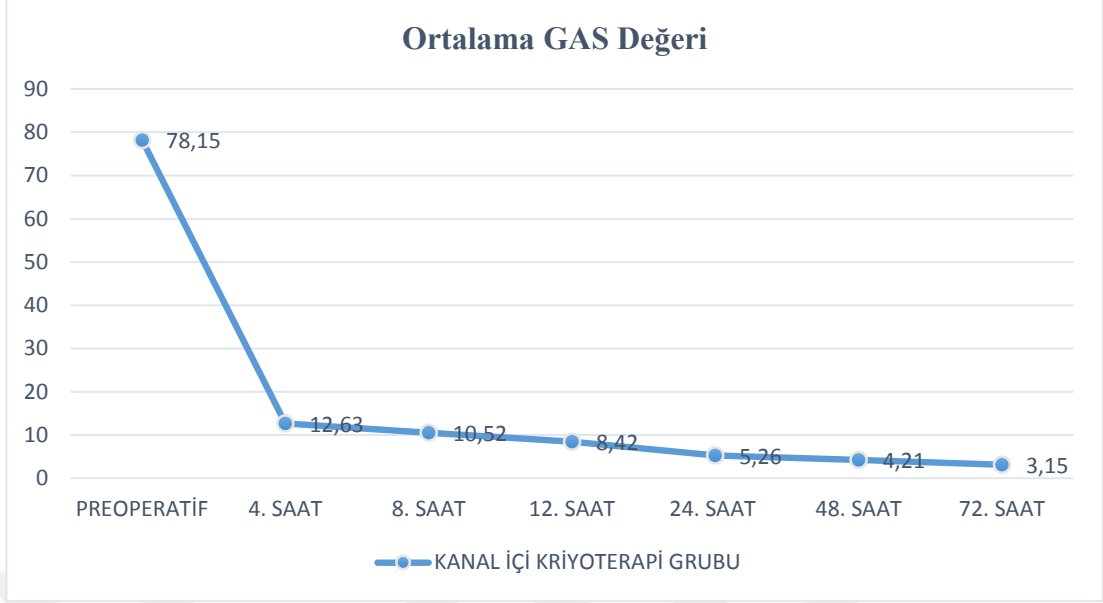
Kanal içi kriyoterapi grubunun preoperatif ağrı ve postoperatif (4-8-12-24-48 ve 72. saat) ağrı seviyesi için elde edilen veriler Tablo 4.8’de gösterilmektedir.

Tablo 4. 8. Kanal içi kriyoterapi grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.

	N	Ortalama Ağrı Değeri	Ortanca	Minimum Ağrı Değeri	Maximum Ağrı Değeri	Sonuç
Preoperatif Ağrı	19	78,15	75,00	70,00	90,00	X ² =81,01 p=0,01*
4. Saat	19	12,63	0,00	0,00	40,00	
8. Saat	19	10,52	0,00	0,00	40,00	
12. Saat	19	8,42	0,00	0,00	40,00	
24. Saat	19	5,26	0,00	0,00	40,00	
48. Saat	19	4,21	0,00	0,00	20,00	
72. Saat	19	3,15	0,00	0,00	20,00	

*p<0,05 anlamlı

Kanal içi kriyoterapi grubunda değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları karşılaştırıldığında; ölçümler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ölçümler ikişerli karşılaştırıldığında; preoperatif ağrı seviyesi ile diğer saatlerdeki ağrı seviyeleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken (p<0,05), işlem sonrasındaki saatler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur (p>0,05) (Şekil 4.6).



Şekil 4. 6. Kanal içi kriyoterapi grubu hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.

4.2. Gruplar Arası Değerlendirmeler

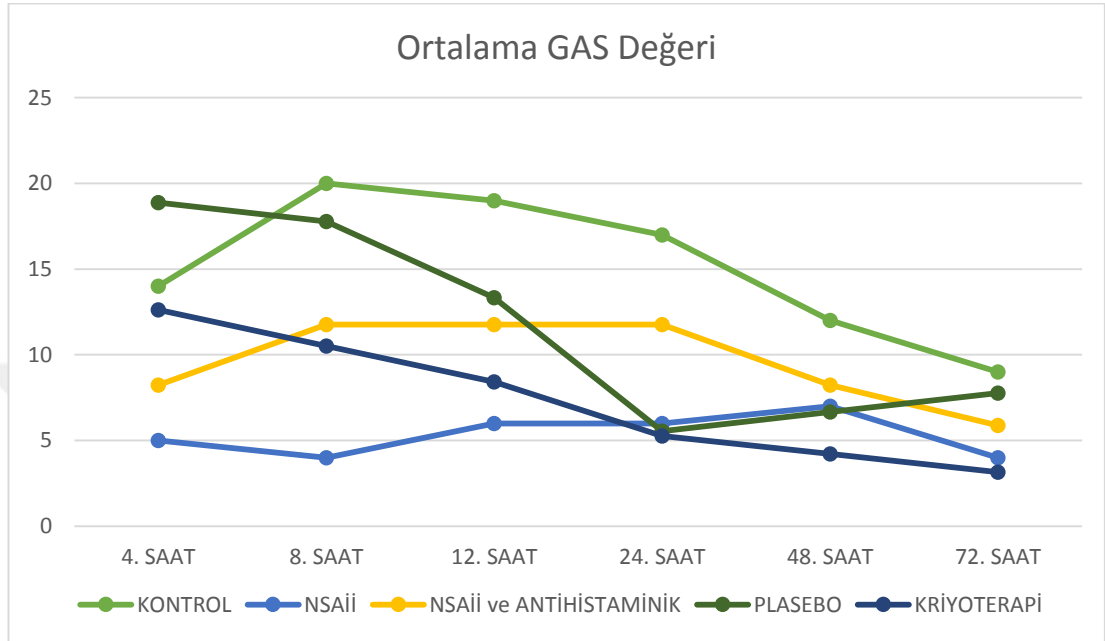
Gruplara göre preoperatif ağrı ve postoperatif (4-8-12-24-48 ve 72. saat) ağrı seviyesi için elde edilen veriler Tablo 4.9’da gösterilmektedir.

İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen 4. saatte en düşük ağrı seviyesi NSAİİ ilaç grubunda tespit edilmiştir. 8 ve 12. saatlerde de NSAİİ ilaç grubu; kontrol grubu ve diğer deney gruplarına göre daha düşük ağrı değeri göstermiştir. Değerlendirmenin yapıldığı diğer saatlerde (24-48 ve 72. saat) ise kaydedilen en düşük ağrı değeri kanal içi kriyoterapi grubuna aittir. İşlemden sonraki 4. saat dışındaki tüm değerlendirmelerde kontrol grubu deney gruplarına göre daha yüksek ağrı değeri göstermiştir. Değerlendirmenin tamamlandığı 72. saatin sonunda en yüksek ağrı değeri kontrol grubunda iken en düşük ağrı değeri kanal içi kriyoterapi grubunda gözlenmiştir.

Tablo 4. 9. Gruplara göre hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre değerleri.

		N	Ortalama Ağrı Değeri	Ortanca	Minimum Ağrı Değeri	Maximum Ağrı Değeri	Sonuç
4. SAAT	Kontrol	20	14,00	0,00	0,00	60,00	KW=9,36 p=0,053
	NSAİİ	20	5,00	0,00	0,00	40,00	
	NSAİİ ve Antihistaminik	17	8,23	0,00	0,00	60,00	
	Plasebo	18	18,88	20,00	0,00	60,00	
	Kanal İçi Kriyoterapi	19	12,63	0,00	0,00	40,00	
8. SAAT	Kontrol	20	20,00	10,00	0,00	80,00	KW=8,64 p=0,071
	NSAİİ	20	4,00	0,00	0,00	40,00	
	NSAİİ ve Antihistaminik	17	11,76	0,00	0,00	60,00	
	Plasebo	18	17,77	20,00	0,00	60,00	
	Kanal İçi Kriyoterapi	19	10,52	0,00	0,00	40,00	
12. SAAT	Kontrol	20	19,00	0,00	0,00	80,00	KW=4,41 p=0,353
	NSAİİ	20	6,00	0,00	0,00	40,00	
	NSAİİ ve Antihistaminik	17	11,76	0,00	0,00	40,00	
	Plasebo	18	13,33	0,00	0,00	60,00	
	Kanal İçi Kriyoterapi	19	8,42	0,00	0,00	40,00	
24. SAAT	Kontrol	20	17,00	0,00	0,00	80,00	KW=7,27 p=0,122
	NSAİİ	20	6,00	0,00	0,00	40,00	
	NSAİİ ve Antihistaminik	17	11,76	0,00	0,00	40,00	
	Plasebo	18	5,55	0,00	0,00	60,00	
	Kanal İçi Kriyoterapi	19	5,26	0,00	0,00	40,00	
48. SAAT	Kontrol	20	12,00	0,00	0,00	60,00	KW=3,16 p=0,530
	NSAİİ	20	7,00	0,00	0,00	60,00	
	NSAİİ ve Antihistaminik	17	8,23	0,00	0,00	40,00	
	Plasebo	18	6,66	0,00	0,00	60,00	
	Kanal İçi Kriyoterapi	19	4,21	0,00	0,00	20,00	
72. SAAT	Kontrol	20	9,00	0,00	0,00	80,00	KW=2,07 p=0,722
	NSAİİ	20	4,00	0,00	0,00	60,00	
	NSAİİ ve Antihistaminik	17	5,88	0,00	0,00	40,00	
	Plasebo	18	7,77	0,00	0,00	40,00	
	Kanal İçi Kriyoterapi	19	3,15	0,00	0,00	20,00	

Değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları yönünden gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında; tüm zamanlarda gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0,05$) (Şekil 4.7).



Şekil 4. 7. Gruplara göre hastalardaki ağrı seviyelerinin saatlere göre dağılımı.

Postoperatif analjezik ihtiyacı olan hastaların gruplara göre dağılımları Tablo 4.10'da gösterilmektedir.

Tablo 4. 10. Çalışmada yer alan hastaların postoperatif analjezik ihtiyacına ait değerler.

Analjezik İhtiyacı	Kontrol	NSAİİ	NSAİİ ve Antihistaminik	Plasebo	Kanal İçi Kriyoterapi	Sonuç
Var	5	3	4	1	5	$X^2=3,65$ $p=0,455$
Yok	15	17	13	17	14	
Toplam	20	20	17	18	19	

Gruplara ilişkin elde edilen veriler değerlendirildiğinde; postoperatif analjezik ihtiyacı yönünden gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Kök kanal tedavisi prosedürleri uygulanırken giriş kavitesi hazırlanmasından kanalların doldurulup daimi restorasyonun yapılmasına kadar gerçekleşen her aşamada diş ve çevre dokular mekanik, kimyasal ve termal irritasyonlara maruz kalmaktadır. Kök kanal tedavisi yüksek standartlarda yapıldığında bile bu irritasyonlar nedeniyle ağrı oluşma ihtimali bulunmaktadır (143). Seanslar arası veya tedavi sonrası görülen hafif düzeydeki ağrı hastalar tarafından tolere edilirken, şiddetli ağrı hastanın hekime olan güvenini sarsmaktadır (5, 6, 26).

Kök kanal tedavisinin başarısı dişin yeterli çiğneme, konuşma ve estetik fonksiyonu göstererek ağızda kalması, uzun dönemde ağrı şikayetlerinin olmaması, hasta memnuniyeti, semptomların azaltılarak yaşam kalitesinin artırılması gibi kriterlerle değerlendirilmektedir (144). Tedavi sonrasındaki sürecin ağrısız geçmesi hastalara konfor hekimlere ise prestij sağlamaktadır.

Çalışmamızda semptomatik apikal periodontitise sahip daimi alt büyük azı dişlere acil endodontik tedavi seansı ile birlikte yapılan farklı klinik uygulamaların postoperatif ağrıya etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Sistemik hastalıklar ve bu hastalıklarla ilgili olarak kullanılan bazı ilaçların postoperatif ağrı üzerindeki etkisi çeşitli çalışmalarla gösterilmektedir (145-147). Bu nedenle detaylı şekilde alınan anamnez sonucu sistemik rahatsızlığı olduğu belirlenenler, herhangi bir nedenle son 24 saat içerisinde analjezik, antibiyotik, antiinflamatuvar, anksiyolitik, antidepresan, antihistaminik ve kortikosteroid kullanmış olan hastalar çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Acil endodontik tedavi ihtiyacı olan hastaların ağrılı diş lokalize edebilme sıklığını değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada periradiküler dokularda meydana gelen enflamasyon artışının ağrı kaynağını belirlemede başarı oranını artırdığı bildirilmiştir (148). Bu nedenle çalışmamızda sorunlu dişin hasta tarafından lokalize edilebildiği semptomatik apikal periodontitisli dişler tercih edilmiştir.

Kök kanal anatomisinin karmaşık yapıda olması nedeniyle postoperatif ağrı arka grup dişlerde ön grup dişlerden daha fazladır (149, 150). Alt çene ve üst çene büyük azı dişlerde ise postoperatif ağrı açısından fark bulunmamaktadır (151). Bununla birlikte Balkaya ve Aydemir (152) yaptıkları çalışmada konumu nedeniyle tükürük tarafından yeterince temizlenen dişlerde çürüğe daha az rastlandığını, bu mekanizmadan daha az yararlanan alt büyük azı dişlerde çürük oranının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Karmaşık anatomik yapısından dolayı daha fazla ağrı beklenmesi ve Türk popülasyonunda alt dişlerde çürük görülme prevalansının daha yüksek olması sebebiyle çalışmamızda daimi alt büyük azı dişlere kök kanal tedavisi uygulanmıştır.

Endodontik tedavi sonrası görülen ağrı prevalansı ve bu ağrının oluşumunu etkileyen faktörlerin incelendiği bir çalışmada; hastada preoperatif ağrı bulunması, hastanın bayan olması, çene yüz bölgesinde ağrılı tedavi geçmişi gibi faktörlerin postoperatif ağrıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir (153). Torabinejad ve ark. (154) da postoperatif ağrı gelişme olasılığının 40 ile 59 yaş arasındaki hastalarda arttığını, 20 yaşın altındaki hastalarda azaldığını belirtmişlerdir. Gruplardaki hastalar yaş, cinsiyet ve acil tedavi için kliniğimize başvurdıkları andaki ağrı değerleri yönünden karşılaştırıldığında gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç yaş, cinsiyet ve preoperatif ağrı değerinin çalışma sonuçları üzerindeki etkisini minimize etmiş ve sonuçlar üzerinde etki gösterebilecek parametreler konusunda standardizasyon sağlanmıştır. Ayrıca gruplar arası standardizasyon sağlamak amacıyla tüm işlemler tek bir hekim tarafından tamamlanmıştır. Böylece beceri, teknik ve el hassasiyeti bakımından klinisyenler arasında oluşabilecek farklılıklar ortadan kaldırılmıştır.

Subjektif bir bulgu olan ağrının objektif ve standart hale getirilmesi kolay bir durum değildir. Ağrı skalalarında, hastaların verdiği davranışsal tepkiler ya da nicel ve sözel birtakım veriler kullanılarak ağrının nitelik ve nicelik bakımından en objektif biçimde ifade edilmesi hedeflenmiştir (9). Yapılan çalışmalarda; her yaş grubu ve kültür düzeyindeki hastalar için uygulanabilir olması, ağrı seviyesi belirlenirken elde edilen verilerin daha düzenli dağılım göstermesi sebebiyle GAS'ın ağrı şiddeti ölçümünde diğer tek boyutlu skalalara göre daha duyarlı ve güvenilir olduğu

belirtilmektedir (132, 133). Bu nedenle çalışmamızda ağrı durumunun ifade edilmesinde GAS'tan yararlanılmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalarımız tarafından ifade edilen ortalama preoperatif ağrı değerleri acil endodontik tedavi ihtiyacı olan hastaların ağrı değerleriyle uyum göstermektedir (145, 155).

Yücel ve ark. (156) yaptıkları çalışmada inferior alveolar sinir bloğu ile kullanılan üç farklı lokal anestezi solüsyonunun (Citanest, Ultracain, Ultracain Forte) geri dönüşümsüz pulpitisle sahip hastalarda anestezi etkisini incelemiş ve solüsyonların anestezi başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde articain ve lidocain kullanılarak yapılan bir diğer çalışmada lokal anestezi solüsyonlarının etkinliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (157). Çalışmamızda anestezi solüsyonları arası fark bulunmaması ve kliniklerimizde de sıklıkla kullanılıyor olması sebebiyle orta etkili (60 dakika pulpal anestezi) bir anestezi solüsyonu olan articain tercih edilmiştir.

Dental tedavilerde rubber dam kullanılmasının avantajları ve klinik performansa olumlu etkisi uzun zamandır bilinmektedir. Kök kanal sisteminin rekontaminasyonunu engelleyerek tedavinin etkinliği ve kalitesini artırması rubber dam kullanımının başlıca avantajıdır. Bunun yanı sıra yumuşak dokuları irrigasyon solüsyonlarının zararlı etkilerinden koruması ve aspirasyon riskini ortadan kaldırarak havayolunu koruması, tedavinin daha kısa sürede tamamlanması gibi birçok avantajı bulunmaktadır (158, 159). Hekime sağladığı avantajların yanı sıra sürekli tükürme ve çalkalama ihtiyacını ortadan kaldırması, yutkunma-öksürme rahatlığı sağlaması, hassas noktalara temas sonucu oluşan bulantı refleksinin gelişmesini önlemesi gibi avantajlarla hasta konforunu da artırmaktadır (160). Kök kanal tedavisi sonrasında devam eden ağrıya ilgili çeşitli faktörlerin araştırıldığı bir çalışmada bu faktörler arasında rubber dam kullanılmamasının ilk sırada yer aldığı gözlenmiştir (161). Çalışmamızda da lokal anestezi altında giriş kavitesinin açılmasının ardından acil tedavi seansı ve kontrol seansındaki tüm işlemler rubber dam izolasyonu altında gerçekleştirildi.

Başarılı bir kök kanal tedavisi için gerekli olan kriterlerden biri de çalışma boyunun doğru tespit edilmesidir. Geleneksel radyografilerde görüntüde oluşan

magnifikasyon, distorsiyon, anatomik yapıların süperpozisyonu gibi birçok dezavantaj bulunmaktadır (162). Ayrıca tedavinin sonlandırılması gereken apikal daralım bölgesi kökün radyografideki anatomik sonlanması olarak adlandırılan radyolojik apekten daha geride konumlanmaktadır. Geleneksel radyografilerde görüntü iki boyutlu olarak elde edildiği için bu bölge bukkal ya da lingualden açılım gösterdiğinde radyografik olarak belirlemek zorlaşmaktadır. Ayrıca apikal anatomi yaş ve patolojilere bağlı olarak da değişiklikler göstermektedir (163). Bu dezavantajları elimine etmek için elektronik apeks buluculardan yararlanılmaktadır (162). Elektronik apeks bulucuların kanal boyu belirlemede tek başına kullanılmasının güvenilirliği konusu hala tartışmalıdır. Dunlap ve ark. (164) Root ZX'in doğruluğunu değerlendirdikleri çalışmada çekim endikasyonu olan dişlerin kanal boyu ölçümlerini yaptıktan sonra el aletlerini kök kanalları içerisinde sabitlemiş ve dişlerin çekimini yapmışlardır. Alet ve apikal daralım bölgesindeki mesafe ölçüldükten sonra vital ve nekrotik pulpalı dişler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, kanal boyunun radyografilerle kontrol edilmesinin gerekli olduğunu öne sürmüşlerdir. Root ZX ile yapılan ölçümlerin radyografi ile desteklenen ölçümlerle karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada radyografi ile desteklendiği zaman ölçümlerdeki başarı oranının %84'ten %96'ya yükseldiği bildirilmiştir (165). Çalışmamızda da çalışma boyu farklı frekanslar için ölçülen empedans değerlerinin oranlanması prensibiyle çalışan 4. nesil elektronik apeks bulucu olan Propex Pixi ile belirlenmiştir. Ancak ölçümler %100 güvenilir sonuç vermediği için geleneksel radyografilerle teyit edilmiştir. İkilemde kalınan durumlarda elektronik apeks bulucu ile belirlenen çalışma boyu esas alınmıştır.

Yapılan birçok çalışmada Ni-Ti döner ege sistemlerinin geleneksel yöntemlere oranla kök kanallarında daha etkili şekillendirme yaptığı ve çalışma süresini kısalttığı bildirilmiştir (166, 167). Ayrıca Ni-Ti döner egelerle yapılan preparasyonda apikalden taşan debris miktarı paslanmaz çelik egeler ile yapılan manuel preparasyonda apikalden taşan debris miktarına oranla daha az olmakta ve postoperatif ağrıda anlamlı ölçüde düşüş görülmektedir (168-171).

Hwang ve ark. (172) resiprokal hareket ve rotasyonel hareketle çalışan sistemleri karşılaştırdıkları çalışmalarında resiprokal hareketle çalışan sistemlerin kök

kanalında daha az transportasyon oluşturduğunu ve daha düzgün şekillendirme yaptığını bildirmişlerdir. Aynı eğe tipinin farklı hareketlerle kullanıldığı çalışmalarda eğeler resiprokal hareketle kullanıldığında apikalden daha az debris taşıdığı ve daha az postoperatif ağrı meydana geldiği tespit edilmiştir (173, 174). Bu nedenle çalışmamızda WaveOne Gold Primary (.07/25) eğe VDW Silver Reciproc Endomotor ile üretici firmanın önerdiği şekilde motor hafızasında kayıtlı olan “WaveOne All” modunda kullanılmıştır.

Mekanik preparasyonla birlikte kök kanallarında oluşan smear tabakasının uzaklaştırılması konusunda araştırmacılar arasında fikir birliği olmamasına rağmen, smear tabakasının uzaklaştırılmasının bakteriyel sızıntıyı azalttığını, kanal içi ilaçların ve kök kanal dolgu patlarının dentin tübüllerine daha iyi penetre olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (175, 176).

Smear tabakasının hem organik hem de inorganik içeriğini birlikte uzaklaştırabilen bir irrigasyon solüsyonu bulunmamaktadır. Bu nedenle kök kanallarının irrigasyonunda organik ve inorganik çözücülerin birlikte kullanılması önerilmektedir (177). NaOCl ve EDTA solüsyonları bu amaçla kliniklerde sıkça kullanılan solüsyonlardır. NaOCl ile smear tabakasının organik kısmı uzaklaştırılırken, inorganik kısım EDTA tarafından uzaklaştırılmaktadır (178). Çalışmamızda kök kanalları sırasıyla %2.5’lik NaOCl ve %17’lik EDTA ile irrig edilmiş ve kök kanallarında artık solüsyon kalmaması için son irrigasyon distile su ile yapılmıştır.

Kullanılan irrigasyon solüsyonlarının kök kanallarında etkili bir temizlik yapabilmesi için apikal dokularda irritasyona sebep olmadan basınçsız bir şekilde apikal üçlüye kadar ulaşabilmesi gerekmektedir (179). İğne ile yapılan irrigasyon tüm teknikler arasında uygulaması ve kontrolü en kolay olanıdır. Dental anestezide kullanılan açık uçlu iğnelerde solüsyonun periapikal bölgeye taşma olasılığı bulunmaktadır. Bu riski ortadan kaldırmak amacıyla kanülün uç kısmının yaklaşık 1 mm koronalinden delinmiş yandan perfore iğneler üretilmiştir. Kök kanallarının irrigasyonu sırasında hidrodinamik aktivasyonu da artıran bu iğnelerin en etkili olduğu pozisyon apikalin 1-2 mm koronalinde konumlandığı pozisyonudur. Bu iğneler apikal

bölgenin genişliğine uygun olacak şekilde çeşitli boyutlarda üretilmiştir (6). Çalışmamızda da 30 gauge'luk yandan delikli irrigasyon iğnesi çalışma boyundan 1-2 mm kısa olacak şekilde yerleştirilerek kullanılmıştır.

Kök kanallarında dezenfeksiyonun sağlanmasında en önemli aşama etkili şekilde yapılan kemomekanik preparasyondur (70). Dentin tübüleri kök kanallarında enfeksiyona neden olan bakteriler için rezervuar görevi görmektedir (180). Konak savunma hücreleri, sistemik antibiyotikler ve kemomekanik preparasyon dentin tübülü içine yerleşmiş olan bakteriler üzerinde etkili değildir (70). İnatçı enfeksiyonlara neden olan bu bakteriler kök kanal sisteminden tamamen uzaklaştırılamasa bile seanslar arasında yapılan kanal içi ilaç uygulaması bakteri miktarının azaltılmasında oldukça etkili bir yöntemdir (181).

Apeksifikasyon, apeksogenezis, direkt ve indirekt pulpa kuafajı, perforasyon tamiri, dental travmaların tedavisi gibi birçok kullanım alanına sahip olan Ca(OH)_2 (182), antimikrobiyal etki göstermesi sebebiyle sıklıkla tercih edilen bir kanal içi ilaçtır (183, 184). Çok seanslı kök kanal tedavisi uygulamalarında kanal içi ilaç kullanımı ve tedavi sonrası oluşan ağrı arasındaki ilişkinin araştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır (5, 78, 154). Kanal içi ilaç uygulamasının postoperatif ağrıyı azalttığı Harrison ve ark. (79) tarafından yapılan çalışma ile gösterilmiştir. Bu sonuçlar mekanik preparasyon ve irrigasyon yoluyla ulaşılamayan bölgelerdeki mikroorganizmaları elimine etmek için kanal içi ilaç uygulamasının gerekli olması ile ilişkilendirilebilmektedir (181, 185). Çalışmamızda da kemomekanik preparasyonun tamamlanmasının ardından üretici firmanın önerdiği oranda karıştırılan Ca(OH)_2 medikamenti kök kanallarına yerleştirilmiştir.

Doku hasarına neden olan uyarılarla birlikte hücre membranında yer alan fosfolipitlerden fosfolipaz A₂ enzimi aracılığı ile araşidonik asit oluşumu gerçekleşir (40). Araşidonik asitin doğal metabolitleri olan PG ve lökotrienler enflamasyonun gerçekleşmesinde kilit rol oynarlar (64). NSAİİ'ler COX enzimlerini baskılayarak PG sentezini azalttığı için cerrahi işlemler ve acil endodontik tedavi işlemleri sonrası oluşan ağrının önlenmesi amacıyla tercih edilirler (145, 186). Preoperatif olarak %54 oranında görülen ağrı tedaviden 24 saat sonra en yüksek oranda görülmektedir (4). Bu

nedenle çalışmamızda deney gruplarından ilkinde ilk 24 saatte oluşan ağrıyı etkili olarak kontrol altına almak için acil tedavi seansının tamamlanmasının ardından uzun salınımlı bir analjezik ajan olan Etotac SR 600 mg tablet tek doz şeklinde verilmiştir.

Akut enflamasyon bulgularının çoğu histamin tarafından oluşturulduğu için işlem sonrası oluşan ağrı, ödem ve enflamasyonun kontrolünde antihistaminikler tercih edilmektedir (64). Ayrıca antihistaminikler analjezik sınıflaması içine alınmamasına rağmen bazı durumlarda ağrı kontrolünde etkili olan adjuvan analjezik ilaçlar grubunda yer alır (60). Çalışmamızda da deney gruplarından ikincisine Etotac SR 600 mg tablet tek doz ve Alerinit 5 mg tablet tek doz olacak şekilde kombine olarak verilmiştir.

Ağrı kontrolünde diğer bir yaklaşım ise nonfarmakolojik yöntemlerdir. Tek başına ya da farmakolojik yöntemlerle birlikte uygulandığında ağrı kontrolünde olumlu etki gösterdiği için son yıllarda bu yöntemlerin popülaritesi artmıştır. Analjezik kullanımını azaltarak yaşam kalitesini artırması, analjeziklerde görülen yan etkilerinin olmaması, uygulamasının kolay olması gibi birçok avantajı vardır. Etkisini endojen opioid sistemleri uyatarak gösterdiği düşünülmektedir (7).

Nonfarmakolojik yöntemlerden biri olan plasebo etkisi günümüzde klinisyenler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Nörogörüntüleme yöntemleri ile plasebonun ağrının hissedilmesi ve kontrolünde görevli olan beyin bölgelerini aktive ederek ilaçların etkisini taklit ettiği gösterilmiştir. Plasebo yanıtının oluşmasında dopamin, serotonin ve opioid sistemler etkili olmaktadır. Bu etkiyi gösterirken beyindeki nörokimyasal yollar izole edilmemekte, ortak mekanizmalarla fonksiyonel etki oluşturulmaktadır. Tam tersinde ise olumsuz söylemler anksiyeteye yol açmakta, kolesistokinerjik sistemin aktif hale gelmesiyle endojen opioidlerde azalma olmakta ve ağrı artmaktadır (97). Çalışmamızda da deney gruplarından üçüncüsüne nişasta içeren tek doz mavi kapsüllü tablet şeklinde plasebo ilaç uygulandı.

Nonfarmakolojik yöntemler arasında yer alan soğuk uygulaması yani kriyoterapi tıp alanında cerrahi işlemler sonrası ağrı kontrolünde uzun yıllardır kullanılan bir metottur (105). Etkisini dokularda kan akışını ve sıcaklığı azaltması,

kimyasal mediyatörler ile uyarılan nosiseptörleri inhibe etmesi ve metabolik aktiviteyi azaltması ile gösterir (16, 122). Kriyoterapi uygulamasının kökün dış yüzeyinde oluşturduğu sıcaklık düşüşünü incelemek amacıyla Vera ve ark. (102) tarafından yapılan in vitro çalışmada 2.5 °C'lik 20 ml serum fizyolojik kök kanallarına 5 dakika süreyle uygulanmıştır. Gündoğdu ve Arslan (187) da farklı kriyoterapi yöntemlerinin postoperatif ağrıya etkisini araştırdıkları klinik çalışmalarında kanal içi kriyoterapi grubunda final irrigasyonunu 2.5 °C'lik 20 ml serum fizyolojik ile 5 dakika süreyle yapmışlardır. Bu nedenle diğer çalışmalarda olduğu gibi çalışmamızda da deney gruplarından dördüncüsünde aynı final irrigasyon prosedürü uygulanmıştır.

Acil endodontik tedavi seansının tamamlanmasının ardından ihtiyaç olması durumunda kullanılacak analjezik reçete edilirken benzer çalışmalar dikkate alınmıştır (13, 187). Hastalara İbuprofen (Brufen 400 mg tablet) tablet reçete edilmiştir.

Farklı grup NSAİİ'lerin postoperatif ağrıya etkilerinin incelendiği birçok çalışmada hastaların ağrı durumunun değerlendirildiği saatler benzerlik göstermektedir (13, 147, 188). Preoperatif olarak %54 oranında görülen ağrı tedaviden 24 saat sonra %40'a düşmekte, kademeli olarak azalarak bir hafta sonra %11 seviyelerine gelmektedir (4). Çalışmamızda da hastaların işlem sonrası 4-8-12-24-48 ve 72. saatlerdeki ağrı durumu değerlendirildi.

Kök kanalında dezenfeksiyon sağlamak amacıyla kullanılan Ca(OH)₂ endodontik tedavinin başarısına büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır. Ancak ana kanal ve yan kanallarda kalan Ca(OH)₂ parçacıkları kanal dolumu esnasında duvarlar ve kanal patı arasındaki bağlanma kuvvetinde azalmaya neden olmakta ve apikal sızıntıyı artırmaktadır. Bu nedenle kanal dolumu öncesinde tamamen uzaklaştırılması gerekmektedir (189). Bu konuda birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen Ca(OH)₂'i tam olarak uzaklaştırabilen bir yöntem bulunamamış ve hangi yöntemin daha etkili olduğu konusunda henüz fikir birliğine varılamamıştır (190).

Bu yöntemlerden biri olan sonik sistemler kanal içerisinde 1-6 kHz frekans aralığında kullanılmaktadır. Ultrasonik sistemlere oranla daha düşük kesme özelliği

olan sonik sistemler dikey vuruş hareketi ile kanal içerisinde güçlü bir hidrodinamik etki oluşturmakta ve solüsyonun etkinliğini artırmaktadır (6). Uygulamasının kolay olması ve sonik sistemlerin etkinliğine dair başarılı sonuçlar göz önünde bulundurularak çalışmamızda EndoActivator tercih edilmiştir. Yapılan çalışmalarda EndoActivator ucu apikal çapla temas etmeyecek boyutta seçilmiş ve çalışma boyundan 2 mm kısa olacak şekilde yerleştirilmiştir (191, 192). Çalışmamızda da .04/25 boyutundaki EndoActivator ucu çalışma boyunun 2 mm gerisinde yerleştirilmiş ve 2-3 mm'lik dikey vuruşlar yapılarak, 10000 cpm'de kanal içi irrigasyon aktivasyonu yapılmıştır.

Kök kanal dolgu materyalleri canlı dokulara direkt olarak temas ettikleri için periapikal dokularla biyolojik olarak uyumlu olmalıdır. Kök kanal patlarının sitotoksisite yönünden karşılaştırıldığı bir çalışmada biyolojik olarak en uyumlu kök kanal dolgu patı AH Plus olarak tespit edilmiştir (193). Kanal patlarının dentin tübüllerine penetrasyonunun karşılaştırıldığı bir çalışmada da en iyi sonuç AH Plus kanal patının kullanıldığı grupta bildirilmiştir (194). Dentin tübüllerine penetrasyonu konusunda iyi sonuçlar bildirilmesi, biyolojik olarak uyumlu bir materyal olması ve klinisyenler tarafından sıklıkla tercih edilmesinden dolayı çalışmamızda kök kanal patı olarak AH Plus kullanılmıştır. İşlemin kontrollü bir şekilde yapılmasına olanak sağlaması ve düşük maliyeti sebebiyle soğuk lateral kondensasyon tekniği ile kök kanal dolumu tamamlanmıştır.

Çalışmamızdan elde edilen bulgulara göre tüm gruplarda değişik zamanlarda ölçülen ağrı skorları karşılaştırıldığında; ölçümler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle çalışmamızın sıfır hipotezi reddedilmiştir. Ölçümler ikişerli karşılaştırıldığında; preoperatif ağrı değeri ile diğer saatler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, işlem sonrasındaki saatler arası farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Zintoma ve ibuprofenin geri dönüşümsüz pulpitisle sahip büyük azı dişlerde endodontik tedavi sonrası ağrıya etkisinin değerlendirildiği plasebo kontrollü bir çalışmada üç grup arasında preoperatif ağrı değeri ile işlem sonrası ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (188). Yapılan bir diğer

postoperatif ağrı çalışmasında Kalkan (195) farklı Ni-Ti döner ege sistemleri ile kök kanal preparasyonunun postoperatif ağrıya etkisini incelemiş ve gruplar karşılaştırılmaksızın zamana göre ağrı skorları incelendiğinde preoperatif ağrı skorlarını diğer gruplara göre daha yüksek bulmuştur. Doğanay'ın (196) semptomatik apikal periodontitisli molar dişlerde düşük seviyeli lazer terapisi ve kanal içi diyet lazer uygulamasının postoperatif ağrıya etkisini değerlendirdiği çalışmasında da gruplarda değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları karşılaştırıldığında preoperatif ağrı değeri ve işlem sonrası değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tüm bu sonuçlar çalışmamızda elde edilen sonuçlarla paraleldir. Farmakolojik ya da nonfarmakolojik ajanla desteklenen tedavinin etkinliği veya kemomekanik preparasyon aşamalarında yapılan değişikliklerin etkinliği incelendiğinde işlem sonrasında hastalarda ağrı seviyesinde önemli ölçüde düşüş görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda endodontik kökenli ağrıların uzun dönem kontrolünde acil endodontik tedavi seansı uygulanmadan yapılan tedavilerin çeşitli prosedürlerle yapılan kök kanal tedavisine alternatif olamayacağı söylenebilmektedir.

İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen kontrol grubunda postoperatif ağrı değerinin 4. ve 8. saatler arasında arttığı, sonrasında ise kademeli olarak azaldığı görülmektedir. Bu artışın kullandığımız anestezi solüsyonunun etkisinin sona ermesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. 8-12-24-48 ve 72. saatlerde kaydedilen ağrı seviyeleri incelendiğinde en yüksek değerlerin kontrol grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Anksiyete ve analjezik ajanların postoperatif ağrıya etkisinin araştırıldığı bir çalışmada da bizim bulgularımızla paralel olacak şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen kontrol grubundaki ortalama ağrı değeri, deney gruplarının ortalama ağrı değerlerinden yüksek bulunmuştur (197). Bu yüksek değerlerin çalışmamızda kontrol grubuna uygulanan acil endodontik tedavi seansının herhangi bir yöntemle desteklenmemesi, ağrı kontrolünün etkili bir kemomekanik preparasyon sonrası kanal içi uygulanan Ca(OH)_2 medikamenti ile sağlanması sebebiyle olduğunu söyleyebiliriz.

Yine aynı şekilde NSAİİ grubunun postoperatif ağrı değerleri incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen 24. saatten sonra ağrı seviyesinde artış ve sonrasında kademeli olarak azalma tespit edilmiştir. Bu artışın

uzun salınımlı bir farmakolojik ajan olan ve 24 saat etki gösteren Etotac SR 600 mg tabletin analjezik etkisinin sona ermesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Kriyoterapi grubuna ait postoperatif ağrı değerlendirmesinde ilk 8 saat içerisinde NSAİİ grubu ve plasebo grubunda olduğu gibi ağrı değerlerinde düşüş görülmektedir. Diğer tüm gruplarda bazı aralıklarda ağrı seviyesinde artış olmasına rağmen kriyoterapi grubunda işlem sonrasında 72. saate kadar geçen sürede sürekli bir düşüş tespit edilmiştir. Soğuk uygulamasının periradiküler dokularda kanlanmanın azalmasına bağlı olarak meydana getirdiği lokal antienflamatuvar etkinin dakikalarla sınırlı olması ve bu sürenin zaten lokal anestezi ajanının etkisi altında geçmesi nedeniyle ağrı üzerindeki etkisinin tam olarak değerlendirilemeyeceği düşüncesindeyiz.

Değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları yönünden gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında; tüm zamanlarda gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu nedenle çalışmamızın sıfır hipotezi kabul edilmiştir. Kök kanal preparasyon tekniği, irrigasyon tekniği, hastanın emosyonel durumu ve hekimin deneyimi gibi çeşitli faktörler kök kanal tedavisi sonrası görülen postoperatif ağrıyı etkileyebilmektedir (198). Gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamsız olmasının kök kanal tedavisini uygulama prosedürümüzden kaynaklandığını düşünmekteyiz. İlk seansta kanal boyu belirleme yöntemi ve kemomekanik preparasyonun diğer çalışmalara göre farklı prosedürlerle tamamlanması sonucu akut alevlenme riskinde hekime bağlı faktörler ortadan kaldırılmıştır. Ayrıca kanal içi ilaç uygulanması ile de etkili bir bakteri eliminasyonu sağlanmış ve periapikal dokulardaki irritasyon en az düzeye indirilmiştir.

Değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları yönünden kontrol grubu ve NSAİİ grubu karşılaştırıldığında; ölçümler arası farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen kontrol grubu ve NSAİİ grubundaki postoperatif ağrı değerleri karşılaştırıldığında tüm saatlerde NSAİİ grubunda daha düşük ağrı değerleri gözlenmiştir. Attar ve ark. (135) postoperatif ağrı kontrolünde işlem öncesi verilen analjezik ajan ile endodontik tedavinin etkinliğini değerlendirmişler ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı

bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Bu bulgu çalışmamızda kontrol grubu ve NSAİİ grubu karşılaştırıldığında elde edilen bulgularla örtüşmektedir. Mehrvarzfar ve ark. (199) ise 3 farklı analjezik ajanın etkinliğini değerlendirdikleri çalışmalarında kontrol grubu ile deney grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Bu bulgu ile çalışmamızdaki bulgu arasındaki farklılığın yapılan çalışmada kök kanal preparasyonunun manuel olarak yapılması, irrigasyonun serum fizyolojik ile yapılması ve seans arasında kanal içi ilaç uygulanmamasından dolayı ağrının acil endodontik tedavi seansında etkin bir şekilde kontrol altına alınamamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Apikal periodontitise sahip dişlerde Ca(OH)₂ kullanılarak iki seansta yapılan kanal tedavileri, tek seansta yapılan ya da kanallar boş bırakılarak iki seansta yapılan kanal tedavilerinden daha başarılı bulunmuştur (200). Ayrıca çeşitli irrigasyon solüsyonlarının doku çözücü etkisinin karşılaştırdığı bir çalışmada serum fizyolojik uygulanan grupta anlamlı bir doku kaybı olmadığı tespit edilmiştir (201).

Yine çalışmamız ile bulguları örtüşmeyen bir çalışmada Zintoma ve bir analjezik ajanın geri dönüşümsüz pulpitisine sahip büyük azı dişlerde endodontik tedavi sonrası görülen ağrıya etkisi değerlendirilmiştir (188). Kontrol grubu ve analjezik ajan kullanılan deney grubu arasında ağrı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Çalışmaların bulguları arasındaki farklılığın preparasyonda kullanılan Ni-Ti döner ege sisteminin farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Kök kanal preparasyonu bu çalışmada Mtwo döner ege sistemiyle yapılmışken çalışmamızda WaveOne Gold Primary ege kullanılmıştır. Yapılan bir klinik çalışmada ProTaper Universal, ProTaper Next, OneShape, WaveOne, Reciproc ve WaveOne Gold ile yapılan preparasyonun postoperatif ağrıya etkisi değerlendirilmiştir (195). WaveOne Gold grubunda postoperatif ağrı skorları diğer tüm gruplara göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Bu sonuç preparasyon sonrası apikalden taşan debris miktarı ile ilişkilendirilebilmektedir (202).

Yapılan kapsamlı literatür taramasında antihistaminiklerin genellikle cerrahi müdahaleler sonrası görülen ağrıyı kontrol etmedeki etkinliklerinin araştırıldığı tespit edilmiştir (64, 66). Çalışmamızdaki gibi kök kanal tedavisi sonrası ağrı kontrolünde NSAİİ ve antihistaminik ilacın birlikte kullanıldığı bir çalışma tespit edilemediğinden gruba ait bulgular ile ilgili karşılaştırma yapılamamaktadır. NSAİİ grubu ve NSAİİ ve

antihistaminik ilacın kombine kullanıldığı grup karşılaştırıldığında 24. saatten sonra NSAİİ grubunda ağrı değerlerinde artış görülürken kombine ilaç grubunda bir azalma tespit edilmiştir. Bu azalmanın analjezik ajanın etki süresinin sona ermesine rağmen histamin tarafından oluşturulan akut enflamasyon bulgularının antihistaminik ilaçla engellenmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları yönünden kontrol grubu ve plasebo ilaç grubu karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen plasebo ilaç grubunda hedeflenen etki sağlanarak ağrı seviyelerinin tüm saatlerde daha düşük olduğu görülmüştür. 24. saate kadar ağrı seviyesinde kontrol grubuna göre belirgin düşüş olmasına rağmen sonrasında artış meydana gelmiştir. Hastaların analjezik ihtiyacına ilişkin bulgular değerlendirildiğinde de plasebo ilaç grubunda yalnızca 1 hastanın analjezik ajan kullandığı belirlenmiştir. Bu artışın hastada oluşturulan plasebo etkisinin sona ermesinden ve hastanın tedaviyi farmakolojik bir ajanla desteklememesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Aynı zamanda 72. saat sonunda kontrol grubuna en yakın ağrı değeri plasebo ilaç grubunda tespit edilmiştir. İki grupta da herhangi bir farmakolojik ajan kullanılmadan uygulanan aynı tedavi prosedürü benzer etki göstermiştir.

Keskin ve ark. (108) yaptıkları çalışmada kanal içi kriyoterapi uygulamasının tek seansta tamamlanan kök kanal tedavilerinden sonra oluşan ağrıya etkisini incelemişler ve kanal içi kriyoterapi grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük ağrı seviyeleri tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ise değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları yönünden kontrol grubu ve kanal içi kriyoterapi grubu karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Çalışmaların bulguları arasındaki farklılığın tedavi prosedürlerinin farklı olmasından kaynaklanıyor olabileceğini düşünmekteyiz. Kök kanal preparasyonu bu çalışmada Protaper Next döner ege sistemiyle yapılmışken çalışmamızda WaveOne Gold Primary ege kullanılmıştır. Yine çalışmamızla bulguları örtüşmeyen bir çalışmada Vera ve ark. (128) uygulamanın semptomatik apikal periodontitise sahip dişlerdeki etkinliği değerlendirmiş ve kontrol grubu ile kanal içi kriyoterapi grubuna ait değerler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Bunun nedeninin ise kanal içi kriyoterapi uygulama prosedüründeki

farklılık olduğunu düşünmekteyiz. Bu çalışmada 20 ml soğuk (2.5 °C) serum fizyolojik ile yapılan final irrigasyonu negatif basınçlı sistem olan EndoVac aktivasyonundan yararlanarak tamamlanmıştır. Çalışmamızda ise final irrigasyonu geleneksel yöntemlerle yapılmıştır. Yaptığımız irrigasyonla solüsyonu kökün apikal üçlüsüne yeterince ulaştıramadığımızı ve yeterli lokal antienflamatuar etkiyi sağlayamadığımızı düşünmekteyiz.

İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen kanal içi kriyoterapi grubunda ağrı seviyesinde sürekli bir düşüş görülmüş ve 72. saat sonunda en düşük ağrı seviyeleri bu grupta kaydedilmiştir. Lokal anestezi altında geçen süre göz önüne alınmadan değerlendirme yapıldığında NSAİİ grubu, NSAİİ ve antihistaminik ilaç grubu ve plasebo ilaç grubunda bazı dönemlerde ağrı artış tespit edilirken kontrol grubu ve kanal içi kriyoterapi grubunda 8. saatten sonra ağrı seviyelerinde devamlı bir azalma olduğu görülmüştür. Ayrıca hastaların analjezik ihtiyacına ilişkin bulgular değerlendirildiğinde en fazla analjezik ajan kullanımı bu iki grupta tespit edilmiştir. Ağrı seviyelerindeki devamlı düşüşün hastaların tedaviyi farmakolojik ajanla desteklemesinden kaynaklanıyor olabileceğini düşünmekteyiz.

Kontrol ve deney gruplarında postoperatif analjezik ihtiyacına ilişkin değerler karşılaştırıldığında elde ettiğimiz bulgular çeşitli klinik uygulamaların postoperatif ağrı kontrolüne etkisinin değerlendirildiği çalışmalarla uyum göstermektedir (188, 203).

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Çalışmamızda elde edilen bulgulara göre; kontrol grubu ve deney gruplarında tüm hastalardaki mevcut şiddetli ağrı postoperatif dönemde (4-8-12-24-48 ve 72. saat) hafif ağrı düzeyine inmiştir.
2. Tüm gruplarda preoperatif ağrı değerlerinin işlem sonrasındaki saatlerden fazla olduğu görülürken, işlem sonrasındaki ağrı değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
3. Değişik zamanlarda ölçülen ağrı skalaları yönünden gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında; tüm zamanlarda gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.
4. Elde ettiğimiz sonuçlara göre; preparasyonun kurallara uygun şekilde yapılması ve kanal içi medikament uygulamasıyla ağrı etkili bir şekilde kontrol altına alınabilmektedir. Böylece acil tedavi seansıyla birlikte ek bir uygulamaya genellikle ihtiyaç duyulmamaktadır.
5. Ağrı kontrolünde kullanılacak çok çeşitli NSAİİ ve antihistaminik ajan bulunması, kanal içi kriyoterapi uygulamasının yapılabileceği çeşitli irrigasyon teknikleri olması sebebiyle kullanılan farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemlerin etkisinin incelendiği daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. O'Keefe EM. Pain in endodontic therapy: preliminary study. J Endod. 2:315-319, 1976.
2. Terlemez A, Çobankara FK. Anestezi zorluğu yaşanan dişler için öneriler. Türkiye Klinikleri J Endod-Special Topics. 4:56-67, 2018.
3. Alaçam T, Görgül G, Darendeliler S, Bala O. Endodontik tedavi sonrası ağrı kontrolünde naproksen sodyumun kullanılması. Acta Odontol Turc. 8:1-19, 1991.
4. Pak JG, White SN. Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: a systematic review. J Endod. 37:429-438, 2011.
5. Siqueira Jr JF, Rôças IN, Favieri A, Machado AG, Gahyva SM, Oliveira JC, et al. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. J Endod. 28:457-460, 2002.
6. Saygılı G. Farklı irrigasyon aktivasyon teknikleri ile endodontik postoperatif ağrı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Endodonti Anabilim Dalı, İzmir, 2016.
7. Özveren H. Ağrı kontrolünde farmakolojik olmayan yöntemler. HUEMFAD. 18:83-92, 2011.
8. Cattabriga I, Pacini D, Lamazza G, Talarico F, Di Bartolomeo R, Grillone G, et al. Intravenous paracetamol as adjunctive treatment for postoperative pain after cardiac surgery: a double blind randomized controlled trial. Eur J Cardiothorac Surg. 32:527-531, 2007.
9. Law A, Nixdorf D, Aguirre A, Reams G, Tortomasi A, Manne B, et al. Predicting severe pain after root canal therapy in the national dental PBRN. J Dent Res. 94:37-43, 2015.

10. Richards J, Hubbert AO. Experiences of expert nurses in caring for patients with postoperative pain. *Pain Manag Nurs.* 8:17-24, 2007.
11. Khan AA, Dionne RA. COX-2 inhibitors for endodontic pain. *Endod Topics.* 3:31-40, 2002.
12. Mersinlioğlu A. Farklı yıkama solüsyonları ile tek veya çok seans kanal tedavileri uygulanmış hastalarda post-operatif ağrı protokollerinin karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Endodonti Anabilim Dalı, Isparta, 2018.
13. Işık B, Yaman S, Aktuna S, Turan A. Analgesic efficacy of prophylactic gabapentin and lornoxicam in preventing postendodontic pain. *Pain Med.* 15:2150-2155, 2014.
14. Fein A. Nociceptors and the perception of pain. *UConn Health Center.* 4:61-67, 2012.
15. Yandım T. Yara yeri infiltrasyon kateteri yerleştirilen olgularda lokal anestezi infüzyon ve bolus dozlarının postoperatif analjezi üzerine etkileri. Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Edirne, 2009.
16. Erdine S. Ağrı mekanizmaları. *Klinik Gelişim.* 20:7-17, 2007.
17. Kaya BU, Çiçek E, Aşçı H. Endodontide ağrı ve analjezik kullanımı. *Süleyman Demirel Üniv Sağlık Bil Derg.* 4:39-45, 2013.
18. Fehrenbacher JC, Sun XX, Locke EE, Henry MA, Hargreaves KM. Capsaicin-evoked iCGRP release from human dental pulp: a model system for the study of peripheral neuropeptide secretion in normal healthy tissue. *PAIN®.* 144:253-261, 2009.

19. Keiser K, Hargreaves KM. Building effective strategies for the management of endodontic pain. *Endod Topic.* 3:93-105, 2002.
20. Hargreaves KM, Berman LH. Cohen's pathways of the pulp, 10th edition. In.:Elsevier Health Sciences; 671-690, 2011.
21. Sezgin B, Tarım B. Dentin hypersensitivity and treatment of dentin hypersensitivity. *Eur Res J.* 46:88-100, 2012.
22. Byers M, Narhi M. Dental injury models: experimental tools for understanding neuroinflammatory interactions and polymodal nociceptor functions. *Crit Rev Oral Biol Med.* 10:4-39, 1999.
23. Hargreaves KM, Berman LH. Cohen's pathways of the pulp, 11th edition. In.:Elsevier Health Sciences; 1411-1483, 2015.
24. Ince B, Ercan E, Dalli M, Dulgergil CT, Zorba YO, Colak H. Incidence of postoperative pain after single- and multi-visit endodontic treatment in teeth with vital and non-vital pulp. *Eur J Dent.* 3:273-279, 2009.
25. ElMubarak AHH, Abu-bakr NH, Ibrahim YE. Postoperative pain in multiple-visit and single-visit root canal treatment. *J Endod.* 36:36-39, 2010.
26. Yılmaz F. Akut apikal periodontitisin tedavisinde farklı taşıyıcılarla hazırlanan kalsiyum hidroksit esaslı mediakamanların postoperatif ağrı üzerine etkisi. *Ankara Üniv Diş Hek Fak Derg.* 33:77-82, 2006.
27. Harrison JW, Baumgartner JC, Svec TA. Incidence of pain associated with clinical factors during and after root canal therapy. Part 1. Interappointment pain. *J Endod.* 9:384-387, 1983.
28. Arslan S, Çelebioğlu A. Postoperatif ağrı yönetimi ve alternatif uygulamalar. *J Hum Sci.* 1:1-7, 2006.

29. Şimşek N, Bulut ET, Akıncı L. Endodontik ağrıya yönelik sistemik ilaç kullanımı. *Turkiye Klinikleri J Endod-Special Topics*. 4:68-76, 2018.
30. Ergün S, Güneri P. Dental ağrılarda analjezik seçimi. *Ondokuz Mayıs Üniv Diş Hek Fak Derg*. 10:30-40, 2009.
31. Hargreaves K, Abbott P. Drugs for pain management in dentistry. *Aust Dent J*. 50:14-22, 2005.
32. Skjelbred P, Løkken P. Paracetamol versus placebo: effects on post-operative course. *Eur J Clin Pharmacol*. 15:27-33, 1979.
33. Akça CN. Gömülü mandibular 3. molar çekimi sonrası deksketoprofen trometamol ve parasetamolün ağrı ve enflamasyon üzerine etkinliği. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı, Konya, 2007.
34. Menhinick KA, Gutmann J, Regan J, Taylor S, Buschang P. 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. *Int Endod J*. 37:531-541, 2004.
35. Breivik EK, Barkvoll P, Skovlund E. Combining diclofenac with acetaminophen or acetaminophen-codeine after oral surgery: a randomized, double-blind single-dose study. *Clin Pharmacol Ther*. 66:625-635, 1999.
36. Tekel N. Postoperatif ağrının kontrolünde analjeziklerin rolü. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg*. 2007:39-45, 2007.
37. Buer JK. Origins and impact of the term 'NSAID'. *Inflammopharmacology*. 22:263-267, 2014.

38. Göktürk HS. Non-steroidal anti-inflamatuvar ilaçlar, endikasyon, kontrendikasyon, endikasyonsuz kullanım, komplikasyonları önlemek için ne yapmalı? Güncel gastroenteroloji. 21:31-37, 2017.
39. Brune K, Patrignani P. New insights into the use of currently available non-steroidal anti-inflammatory drugs. J Pain Res. 8:105-118, 2015.
40. Ricciotti E, FitzGerald GA. Prostaglandins and inflammation. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 31:986-1000, 2011.
41. Rao P, Knaus EE. Evolution of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs): cyclooxygenase (COX) inhibition and beyond. J Pharm Pharm Sci. 11:81-110, 2008.
42. Gündoğdu C. Non steroidal anti-inflamatuvar ilaçların yeni türevlerinin sentezi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı, İzmir, 2009.
43. Brooks PM, Day RO. Nonsteroidal antiinflammatory drugs-differences and similarities. N Engl J Med. 324:1716-1725, 1991.
44. Şentürk T. Non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ). İç Hastalıkları Dergisi. 2:490-495, 2014.
45. Griffin MR. Epidemiology of nonsteroidal anti-inflammatory drug-associated gastrointestinal injury. Am J Med. 104:23-29, 1998.
46. Silverstein FE, Graham DY, Senior JR, Davies HW, Struthers BJ, Bittman RM, et al. Misoprostol reduces serious gastrointestinal complications in patients with rheumatoid arthritis receiving nonsteroidal anti-inflammatory drugs: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Ann Intern Med. 123:241-249, 1995.

47. Cheng H, Harris R. Renal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs and selective cyclooxygenase-2 inhibitors. *Curr Pharm Des.* 11:1795-1804, 2005.
48. Terlemez A, Tunçdemir AR. Steroidler ve steroid ilaçların diş hekimliğinde kullanımını. *Turkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics.* 7:38-44, 2014.
49. Mehlisch DR. The efficacy of combination analgesic therapy in relieving dental pain. *J Am Dent Assoc.* 133:861-871, 2002.
50. Barkin RL. Acetaminophen, aspirin, or ibuprofen in combination analgesic products. *Am J Ther.* 8:433-442, 2001.
51. Raffa R. Pharmacology of oral combination analgesics: rational therapy for pain. *J Clin Pharm Ther.* 26:257-264, 2001.
52. Versporten A, Bolokhovets G, Ghazaryan L, Abilova V, Pyshnik G, Spasojevic T, et al. Antibiotic use in eastern Europe: a cross-national database study in coordination with the WHO Regional Office for Europe. *Lancet Infect Dis.* 14:381-387, 2014.
53. Karabay O, Hosoglu S. Increased antimicrobial consumption following reimbursement reform in Turkey. *J Antimicrob Chemother.* 61:1169-1171, 2008.
54. Henry M, Reader A, Beck M. Effect of penicillin on postoperative endodontic pain and swelling in symptomatic necrotic teeth. *J Endod.* 27:117-123, 2001.
55. Fouad AF, Rivera EM, Walton RE. Penicillin as a supplement in resolving the localized acute apical abscess. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 81:590-595, 1996.

56. Pickenpaugh L, Reader A, Beck M, Meyers WJ, Peterson LJ. Effect of prophylactic amoxicillin on endodontic flare-up in asymptomatic, necrotic teeth. *J Endod.* 27:53-56, 2001.
57. Longman L, Preston A, Martin M, Wilson N. Endodontics in the adult patient: the role of antibiotics. *J Dent.* 28:539-548, 2000.
58. Aydın M, Koyuncuoğlu CZ, Kılboz MM, Akıcı A. Diş hekimliğinde akılcı antibiyotik kullanımı. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci.* 23:33-47, 2017.
59. Ellison S. The role of phenoxymethylpenicillin, amoxicillin, metronidazole and clindamycin in the management of acute dentoalveolar abscesses—a review. *Br Dent J.* 206:357-362, 2009.
60. Öztürk GB, Karan MA. Yaşlıda ağrıya yaklaşım. *Akad Geriatri.* 1:31-44, 2009.
61. Tuncer S. Yaşlı hastalarda analjezik kullanım ilkeleri. *Clin Med, Ağrı Özel Sayısı.* 2:28-32, 2007.
62. Lussier D, Huskey AG, Portenoy RK. Adjuvant analgesics in cancer pain management. *Oncologist.* 9:571-591, 2004.
63. Önal SA. Analjezik adjuvanlar. *Ağrı.* 18:10-23, 2006.
64. Seymour R, Walton J. Pain control after third molar surgery. *Int J Oral Surg.* 13:457-485, 1984.
65. Özpoyraz N, Tamam L. Psikokutanöz hastalıklarda tedavi yaklaşımları. *Türkiye Klinikleri J Dermatol.* 11:46-55, 2001.
66. Or S, Cambazoğlu M, Noyanalpan N. Dental ağrı korkusu olan hastalarda bir histamin H1 reseptör antagonisti olan Mebhydrolin'in postoperatif ağrı üzerine etkisi. *Acta Odontol Turc.* 13:13-19, 1996.

67. Abbott PV. Medicaments: aids to success in endodontics. Part 1. A review of the literature. *Aust Dent J.* 35:438-448, 1990.
68. Athanassiadis B, Abbott P, Walsh LJ. The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. *Aust Dent J.* 52:64-82, 2007.
69. Greaves TS. Kök kanal tedavisinde tek seans mı çok seans mı? *Balikesir Saglik Bil Derg.* 5:43-50, 2016.
70. Siqueira Jr J, Lopes H. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int Endod J.* 32:361-369, 1999.
71. Messer HH, Chen R-S. The duration of effectiveness of root canal medicaments. *J Endod.* 10:240-245, 1984.
72. Lewis BB, Chestner SB. Formaldehyde in dentistry: a review of mutagenic and carcinogenic potential. *J Am Dent Assoc.* 103:429-434, 1981.
73. Mohammadi Z, Abbott P. The properties and applications of chlorhexidine in endodontics. *Int Endod J.* 42:288-302, 2009.
74. Grenier D. Effect of chlorhexidine on the adherence properties of porphyromonas gingivalis. *J Clin Periodontol.* 23:140-142, 1996.
75. Molander A, Reit C, Dahlén G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide in root canals pretreated with 5% iodine potassium iodide. *Dent Traumatol.* 15:205-209, 1999.
76. Heithersay GS. Calcium hydroxide in the treatment of pulpless teeth with associated pathology. *Int Endod J.* 8:74-93, 1975.

77. Tang G, Samaranayake L, Yip HK. Molecular evaluation of residual endodontic microorganisms after instrumentation, irrigation and medication with either calcium hydroxide or Septomixine. *Oral Dis.* 10:389-397, 2004.
78. Walton RE, Holton Jr IF, Michelich R. Calcium hydroxide as an intracanal medication: effect on posttreatment pain. *J Endod.* 29:627-629, 2003.
79. Harrison JW, Baumgartner IC, Zielke DR. Analysis of interappointment pain associated with the combined use of endodontic irrigants and medicaments. *J Endod.* 7:272-276, 1981.
80. Russo AF. Calcitonin gene-related peptide (CGRP): a new target for migraine. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 55:533-552, 2015.
81. Markham A, Lamb HM. Infliximab. *Drugs.* 59:1341-1359, 2000.
82. Fava L, Saunders W. Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications. *Int Endod J.* 32:257-282, 1999.
83. Sigurdsson A, Stancill R, Madison S. Intracanal placement of Ca(OH)₂: a comparison of techniques. *J Endod.* 18:367-370, 1992.
84. Mohammadi Z. Systemic and local applications of steroids in endodontics: an update review. *Int Dent J.* 59:297-304, 2009.
85. Gilad JZ, Teles R, Goodson M, White RR, Stashenko P. Development of a clindamycin-impregnated fiber as an intracanal medication in endodontic therapy. *J Endod.* 25:722-727, 1999.
86. Ehrmann E. The effect of triamcinolone with tetracycline on the dental pulp and apical periodontium. *J Prosthet Dent.* 15:144-152, 1965.

87. Abbott PV, Heithersay GS, Hume WR. Release and diffusion through human tooth roots in vitro of corticosteroid and tetracycline trace molecules from Ledermix® paste. *Dent Traumatol.* 4:55-62, 1988.
88. Ehrmann E, Messer H, Adams G. The relationship of intracanal medicaments to postoperative pain in endodontics. *Int Endod J.* 36:868-875, 2003.
89. Mohammadi Z, Abbott P. On the local applications of antibiotics and antibiotic-based agents in endodontics and dental traumatology. *Int Endod J.* 42:555-567, 2009.
90. Sato I, Ando-Kurihara N, Kota K, Iwaku M, Hoshino E. Sterilization of infected root-canal dentine by topical application of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline in situ. *Int Endod J.* 29:118-124, 1996.
91. Takushige T, Cruz E, Asgor Moral A, Hoshino E. Endodontic treatment of primary teeth using a combination of antibacterial drugs. *Int Endod J.* 37:132-138, 2004.
92. Ateş AA, Dumani A. Pre-post endodontik ağrı üzerine predispoze faktörler ve çözüm önerileri. *Türkiye Klinikleri J Endod-Special Topics.* 4:19-27, 2018.
93. Gatchel RJ. Dealing with discomfort managing anxiety and pain during dental treatment. *J Am Dent Assoc.* 123:37-41, 1992.
94. Segura-Egea JJ, Cisneros-Cabello R, Llamas-Carreras JM, Velasco-Ortega E. Pain associated with root canal treatment. *Int Endod J.* 42:614-620, 2009.
95. Göka E. Plasebo kavramı ve plasebo etkisi. *Türk Psikiyatri Derg.* 13:58-64, 2002.
96. Göker C, Yılmaz A, Kumbasar H. Plasebo etkili midir? etik midir? *Klinik Psikofarmakol Bülteni.* 19:183-192, 2009.

97. Erdem M, Akarsu S, Gülsün M. Plasebo etkinin nörobiyolojisi/Neurobiology of placebo effect. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*. 5:299-312, 2013.
98. Beecher HK. The powerful placebo. *JAMA*. 159:1602-1606, 1955.
99. Melzack R. Evolution of the neuromatrix theory of pain. The Prithvi Raj Lecture: presented at the third World Congress of World Institute of Pain, Barcelona 2004. *Pain Pract*. 5:85-94, 2005.
100. Petrovic P, Kalso E, Petersson KM, Ingvar M. Placebo and opioid analgesia: imaging a shared neuronal network. *Science*. 295:1737-1740, 2002.
101. Wager TD, Rilling JK, Smith EE, Sokolik A, Casey KL, Davidson RJ, et al. Placebo-induced changes in FMRI in the anticipation and experience of pain. *Science*. 303:1162-1167, 2004.
102. Vera J, Ochoa-Rivera J, Vazquez-Carcaño M, Romero M, Arias A, Sleiman P. Effect of intracanal cryotherapy on reducing root surface temperature. *J Endod*. 41:1884-1887, 2015.
103. On AY, Yentür EA, Bayındır P, Pabuşcu Y, Hoşten T, Gürkan Y, et al. Ağrı tedavisinde soğuk uygulamalar. *Ağrı*. 18:5-14, 2006.
104. Freiman A. History of cryotherapy. *Dermatol Online J*. 11:9-11, 2005.
105. Watkins AA, Johnson TV, Shrewsbury AB, Nourparvar P, Madni T, Watkins CJ, et al. Ice packs reduce postoperative midline incision pain and narcotic use: a randomized controlled trial. *J Am Coll Surg*. 219:511-517, 2014.
106. Belitsky RB, Odam SJ, Hubley-Kozey C. Evaluation of the effectiveness of wet ice, dry ice, and cryogen packs in reducing skin temperature. *Phys Ther*. 67:1080-1084, 1987.

107. Bleakley C, McDonough S, MacAuley D. The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Sports Med.* 32:251-261, 2004.
108. Keskin C, Özdemir Ö, Uzun İ, Güler B. Effect of intracanal cryotherapy on pain after single-visit root canal treatment. *Aust Endod J.* 43:83-88, 2017.
109. Nadler SF, Weingand K, Kruse RJ. The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician.* 7:395-400, 2004.
110. Hubbard TJ, Denegar CR. Does cryotherapy improve outcomes with soft tissue injury? *J Athl Train.* 39:278-279, 2004.
111. Kazan EE. Soğuk uygulamalar ve hemşirelik bakımı. *HUHEMFAD.* 18:73-82, 2011.
112. Chesterton LS, Foster NE, Ross L. Skin temperature response to cryotherapy. *Arch Phys Med Rehabil.* 83:543-549, 2002.
113. Kanlayanaphotporn R, Janwantanakul P. Comparison of skin surface temperature during the application of various cryotherapy modalities. *Arch Phys Med Rehabil.* 86:1411-1415, 2005.
114. Karunakara RG, Lephart SM, Pincivero DM. Changes in forearm blood flow during single and intermittent cold application. *J Orthop Sports Phys Ther.* 29:177-180, 1999.
115. Dolan MG, Thornton RM, Fish DR, Mendel FC. Effects of cold water immersion on edema formation after blunt injury to the hind limbs of rats. *J Athl Train.* 32:233-237, 1997.

116. Ho SS, Illgen RL, Meyer RW, Torok PJ, Cooper MD, Reider B. Comparison of various icing times in decreasing bone metabolism and blood flow in the knee. *Am J Sports Med.* 23:74-76, 1995.
117. Edwards R, Harris R, Hultman E, Kaijser L, Koh D, Nordesjö L. Effect of temperature on muscle energy metabolism and endurance during successive isometric contractions, sustained to fatigue, of the quadriceps muscle in man. *J Physiol.* 220:335-352, 1972.
118. Lehmann JF, Warren CG, Scham SM. Therapeutic heat and cold. *Clin Orthop Relat Res.* 99:207-245, 1974.
119. Mac Auley DC. Ice therapy: how good is the evidence? *Int J Sports Med.* 22:379-384, 2001.
120. Lehmuskallio E, Hassi J, Kettunen P. The skin in the cold. *Int J Circumpolar Health.* 61:277-286, 2002.
121. Bates A, Knepil G. Systematic review and meta-analysis of the efficacy of hiloterapy following oral and maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 45:110-117, 2016.
122. Rana M, Gellrich N-C, Ghassemi A, Gerressen M, Riediger D, Modabber A. Three-dimensional evaluation of postoperative swelling after third molar surgery using 2 different cooling therapy methods: a randomized observer-blind prospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 69:2092-2098, 2011.
123. Rana M, Gellrich N-C, von See C, Weiskopf C, Gerressen M, Ghassemi A, et al. 3D evaluation of postoperative swelling in treatment of bilateral mandibular fractures using 2 different cooling therapy methods: a randomized observer blind prospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 41:17-23, 2013.

124. Laureano Filho JR, Silva EDdO, Camargo IB, Gouveia FM. The influence of cryotherapy on reduction of swelling, pain and trismus after third-molar extraction: a preliminary study. *J Am Dent Assoc.* 136:774-778, 2005.
125. Daniel DM, Stone ML, Arendt DL. The effect of cold therapy on pain, swelling, and range of motion after anterior cruciate ligament reconstructive surgery. *Arthroscopy.* 10:530-533, 1994.
126. Balasubramanian SK, Vinayachandran D. "Cryotherapy a panacea for post-operative pain following endodontic treatment". *Acta Sci Dent Sci.* 1:1-3, 2017.
127. Vieyra JP, Enriquez FJJ, Acosta FO. Reduction of post-endodontic pain after single-visit RCT using balanced force and two reciprocating system when intra-canal cryotherapy is used. *Acta Sci Dent Sci.* 2:23-29, 2018.
128. Vera J, Ochoa J, Romero M, Vazquez-Carcaño M, Ramos-Gregorio CO, Aguilar RR, et al. Intracanal cryotherapy reduces postoperative pain in teeth with symptomatic apical periodontitis: a randomized multicenter clinical trial. *J Endod.* 44:4-8, 2018.
129. Bazaid D, Kenawi L. The effect of intracanal cryotherapy in reducing postoperative pain in patients with irreversible pulpitis: a randomized control trial. *Int J Health Sci Res.* 8:83-88, 2018.
130. Akdemir N, Akyar İ, Görgülü Ü. Hemşirelerin fizik tedavi ve rehabilitasyon kliniklerinde yatan ya da polikliniğe başvuran hastaların ağrı sorununa yönelik yaklaşımları. *Türk Fiz Tıp Rehab D.* 54:157-163, 2008.
131. Aslan FE. Ağrı değerlendirme yöntemleri. *Cumhuriyet Üniv Hemsire YO Derg.* 6:9-16, 2002.

132. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain*. 72:95-97, 1997.
133. Coll AM, Ameen JR, Moseley LG. Reported pain after day surgery: a critical literature review. *J Adv Nurs*. 46:53-65, 2004.
134. Aslan FE, Badır A. Ağrı kontrol gerçeği: hemşirelerin ağrının doğası, değerlendirilmesi ve geçirilmesine ilişkin bilgi ve inançları. *Ağrı*. 17:44-51, 2005.
135. Attar S, Bowles WR, Baisden MK, Hodges JS, McClanahan SB. Evaluation of pretreatment analgesia and endodontic treatment for postoperative endodontic pain. *J Endod*. 34:652-655, 2008.
136. Ogon M, Krismer M, Söllner W, Kantner-Rumplmair W, Lampe A. Chronic low back pain measurement with visual analogue scales in different settings. *Pain*. 64:425-428, 1996.
137. Pasero CL, McCaffery M. Pain ratings: the fifth vital sign. *AJN*. 97:15, 1997.
138. Field L. Are nurses still underestimating patients' pain postoperatively? *Br J Nurs*. 5:778-784, 1996.
139. McCaffery M, Pasero C. Teaching patients to use a numerical pain-rating scale. *AJN*. 99:22, 1999.
140. Çöçelli LP, Bacaksız BD, Ovayolu N. Ağrı tedavisinde hemşirenin rolü. *Gaziantep Tıp Derg*. 14:53-58, 2008.
141. Bird H, Dixon J. The measurement of pain. *Baillieres Clin Rheumatol*. 1:71-89, 1987.

142. Toomey TC, Mann J, Abashian S, Thompson-Pope S. Relationship between perceived self-control of pain, pain description and functioning. *Pain*. 45:129-133, 1991.
143. Sathorn C, Parashos P, Messer H. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple-visit endodontic treatment: a systematic review. *Int Endod J*. 41:91-99, 2008.
144. Nixdorf DR, Moana-Filho EJ, Law AS, McGuire LA, Hodges JS, John MT. Frequency of persistent tooth pain after root canal therapy: a systematic review and meta-analysis. *J Endod*. 36:224-230, 2010.
145. Gallatin E, Reader A, Nist R, Beck M. Pain reduction in untreated irreversible pulpitis using an intraosseous injection of Depo-Medrol. *J Endod*. 26:633-638, 2000.
146. Jalalzadeh SM, Mamavi A, Shahriari S, Santos FA, Pochapski MT. Effect of pretreatment prednisolone on postendodontic pain: a double-blind parallel-randomized clinical trial. *J Endod*. 36:978-981, 2010.
147. Baradaran M, Hamidi MR, Firoozabad MRM, Kazemi S, Ashrafpour M, Moghadamnia AA. Alprazolam role in the analgesic effect of ibuprofen on postendodontic pain. *Caspian J Intern Med*. 5:196-201, 2014.
148. McCarthy PJ, McClanahan S, Hodges J, Bowles WR. Frequency of localization of the painful tooth by patients presenting for an endodontic emergency. *J Endod*. 36:801-805, 2010.
149. Alí A, Olivieri JG, Duran-Sindreu F, Abella F, Roig M, García-Font M. Influence of preoperative pain intensity on postoperative pain after root canal treatment: a prospective clinical study. *J Dent* 45:39-42, 2016.

150. Glennon J, Ng YL, Setchell D, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting postpreparation pain in patients undergoing two-visit root canal treatment. *Int Endod J.* 37:29-37, 2004.
151. DiRenzo A, Gresla T, Johnson BR, Rogers M, Tucker D, BeGole EA. Postoperative pain after 1- and 2-visit root canal therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 93:605-610, 2002.
152. Balkaya B, Aydemir H. Birinci büyük azı dişlerin çürük, eksiklik ve dolgu dağılımı. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.* 10:17-20, 2000.
153. Polycarpou N, Ng YL, Canavan D, Moles D, Gulabivala K. Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. *Int Endod J.* 38:169-178, 2005.
154. Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *J Endod.* 14:261-266, 1988.
155. Kennedy S, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. The significance of needle deflection in success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Endod.* 29:630-633, 2003.
156. Yücel AÇ, Yüksel G, Güler AU, Yılmaz F. Geri dönüşümsüz pulpa iltihabı olan hastalarda farklı anesteziik solüsyonların anesteziik etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniv Diş Hek Fak Derg.* 8:25-30, 2007.
157. Ashraf H, Kazem M, Dianat O, Nogrehkar F. Efficacy of articaine versus lidocaine in block and infiltration anesthesia administered in teeth with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study. *J Endod.* 39:6-10, 2013.

158. Keys W, Carson SJ. Rubber dam may increase the survival time of dental restorations. *Evid Based Dent.* 18:19-20, 2017.
159. Saunders W, Chestnutt I, Saunders E. Endodontics: factors influencing the diagnosis and management of teeth with pulpal and periradicular disease by general dental practitioners. Part 2. *Br Dent J.* 187:548-554, 1999.
160. Ahmad I. Rubber dam usage for endodontic treatment: a review. *Int Endod J.* 42:963-972, 2009.
161. Abbott PV. Factors associated with continuing pain in endodontics. *Aust Dent J.* 39:157-161, 1994.
162. Ekici MA, Kıvanç BH, Ekici A. Genişletilmiş apikal foramenlere sahip dişlerde multi-frekans elektronik apeks bulucuların doğruluğunun karşılaştırılması: ex vivo. *Acta Odontol Turc.* 35:17-22, 2018.
163. Olson A, Goering A, Cavataio R, Luciano J. The ability of the radiograph to determine the location of the apical foramen. *Int Endod J.* 24:28-35, 1991.
164. Dunlap CA, Remeikis NA, BeGole EA, Rauschenberger CR. An in vivo evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals. *J Endod.* 24:48-50, 1998.
165. Kim E, Marmo M, Lee C-Y, Oh N-S, Kim I-K. An in vivo comparison of working length determination by only Root-ZX apex locator versus combining Root-ZX apex locator with radiographs using a new impression technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 105:79-83, 2008.
166. Versluis A, Messer H, Pintado M. Changes in compaction stress distributions in roots resulting from canal preparation. *Int Endod J.* 39:931-939, 2006.

167. Glosson CR, Haller RH, Dove SB, Carlos E. A comparison of root canal preparations using Ni-Ti hand, Ni-Ti engine-driven, and K-Flex endodontic instruments. *J Endod.* 21:146-151, 1995.
168. Cheung GS, Liu CS. A retrospective study of endodontic treatment outcome between nickel-titanium rotary and stainless steel hand filing techniques. *J Endod.* 35:938-943, 2009.
169. Reddy SA, Hicks ML. Apical extrusion of debris using two hand and two rotary instrumentation techniques. *J Endod.* 24:180-183, 1998.
170. Bidar M, Rastegar AF, Ghaziani P, Namazikhah MS. Evaluation of apically extruded debris in conventional and rotary instrumentation techniques. *J Calif Dent Assoc.* 32:665-671, 2004.
171. Hosseinzadeh S. El ve döner sistemler kullanılarak yapılan preparasyonlarda irrigasyon solüsyonu ve debrisin apikalden taşma miktarının karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Endodonti Anabilim Dalı, Ankara, 2013.
172. Hwang Y-H, Bae K-S, Baek S-H, Kum K-Y, Lee W, Shon W-J, et al. Shaping ability of the conventional nickel-titanium and reciprocating nickel-titanium file systems: a comparative study using micro-computed tomography. *J Endod.* 40:1186-1189, 2014.
173. Arslan H, Doğanay E, Alsancak M, Çapar I, Karataş E, Gündüz H. Comparison of apically extruded debris after root canal instrumentation using Reciproc® instruments with various kinematics. *Int Endod J.* 49:307-310, 2016.
174. Arslan H, Khalilov R, Doğanay E, Karatas E. The effect of various kinematics on postoperative pain after instrumentation: a prospective, randomized clinical study. *J Appl Oral Sci.* 24:503-508, 2016.

175. Kokkas AB, Boutsoukias AC, Vassiliadis LP, Stavrianos CK. The influence of the smear layer on dentinal tubule penetration depth by three different root canal sealers: an in vitro study. *J Endod.* 30:100-102, 2004.
176. Shahravan A, Haghdoost A-A, Adl A, Rahimi H, Shadifar F. Effect of smear layer on sealing ability of canal obturation: a systematic review and meta-analysis. *J Endod.* 33:96-105, 2007.
177. Tatsuta CT, Morgan LA, Baumgartner JC, Adey JD. Effect of calcium hydroxide and four irrigation regimens on instrumented and uninstrumented canal wall topography. *J Endod.* 25:93-98, 1999.
178. Teixeira C, Felipe M, Felipe W. The effect of application time of EDTA and NaOCl on intracanal smear layer removal: an SEM analysis. *Int Endod J.* 38:285-290, 2005.
179. Baker NA, Eleazer PD, Averbach RE, Seltzer S. Scanning electron microscopic study of the efficacy of various irrigating solutions. *J Endod.* 1:127-135, 1975.
180. Oguntebi B. Dentine tubule infection and endodontic therapy implications. *Int Endod J.* 27:218-222, 1994.
181. Byström A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Dent Traumatol.* 1:170-175, 1985.
182. Farhad A, Mohammadi Z. Calcium hydroxide: a review. *Int Dent J.* 55:293-301, 2005.
183. Sjögren U, Figdor D, Spångberg L, Sundqvist G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *Int Endod J.* 24:119-125, 1991.

184. Kontakiotis E, Nakou M, Georgopoulou M. In vitro study of the indirect action of calcium hydroxide on the anaerobic flora of the root canal. *Int Endod J.* 28:285-289, 1995.
185. Byström A, Happonen RP, Sjögren U, Sundqvist G. Healing of periapical lesions of pulpless teeth after endodontic treatment with controlled asepsis. *Dent Traumatol.* 3:58-63, 1987.
186. Bailey B, Zaki G, Rotman H, Woodward R. A double-blind comparative study of soluble aspirin and diclofenac dispersible in the control of postextraction pain after removal of impacted third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 22:238-241, 1993.
187. Gundogdu EC, Arslan H. Effects of various cryotherapy applications on postoperative pain in molar teeth with symptomatic apical periodontitis: a preliminary randomized prospective clinical trial. *J Endod.* 44:349-354, 2018.
188. Ramazani M, Hamidi MR, Moghaddamnia AA, Ramazani N, Zarenejad N. The prophylactic effects of zintoma and ibuprofen on post-endodontic pain of molars with irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *Iran Endod J.* 8:129-134, 2013.
189. Li D, Jiang S, Yin X, Chang JWW, Ke J, Zhang C. Efficacy of needle, ultrasonic, and Endoactivator irrigation and photon-induced photoacoustic streaming in removing calcium hydroxide from the main canal and isthmus: an in vitro micro-computed tomography and scanning electron microscopy study. *Photomed Laser Surg.* 33:330-337, 2015.
190. Aslan T, Üstün Y, Sağsen B, Kocaağaoğlu HH. Kalsiyum hidroksitin kök kanallarından uzaklaştırılmasında kullanılan teknikler: derleme. *Saglık Bilim Derg.* 22:76-80, 2013.

191. Rödigg T, Döllmann S, Konietschke F, Drebenstedt S, Hülsmann M. Effectiveness of different irrigant agitation techniques on debris and smear layer removal in curved root canals: a scanning electron microscopy study. *J Endod.* 36:1983-1987, 2010.
192. Bolles JA, He J, Svoboda KK, Schneiderman E, Glickman GN. Comparison of Vibrate, EndoActivator, and needle irrigation on sealer penetration in extracted human teeth. *J Endod.* 39:708-711, 2013.
193. Şahin M, Aslan B, Yılmaz F. Farklı kök kanal patlarının sitotoksikite yönünden karşılaştırılması. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.* 29:66-73, 2019.
194. Balguerie E, van der Sluis L, Vallaeyts K, Gurgel-Georgelin M, Diemer F. Sealer penetration and adaptation in the dentinal tubules: a scanning electron microscopic study. *J Endod.* 37:1576-1579, 2011.
195. Kalkan A. Farkli nikel-titanyum (ni-ti) döner eğe sistemleri ile kök kanal preparasyonunun postoperatif ağrıya etkisinin incelenmesi. Uzmanlık Tezi, Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Ordu, 2017.
196. Doğanay E. Semptomatik apikal periodontitisli mandibular molar dişlerde düşük seviyeli lazer terapisi ve kanal içi diyet lazer uygulanmasının postoperatif ağrıya etkisi: plasebo kontrollü prospektif klinik çalışma. Uzmanlık Tezi, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Erzurum, 2016.
197. Yavuz GE, Karaca İR. Postoperatif dental ağrının ölçümü: anksiyete ve analjeziklerin etkisi. *Acta Odontol Turc.* 7:169-186, 1990.
198. Figini L, Lodi G, Gorni F, Gagliani M. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth: a Cochrane systematic review. *J Endod.* 34:1041-1047, 2008.

199. Mehrvarzfar P, Abbott P, Saghiri M, Delvarani A, Asgar K, Lotfi M, et al. Effects of three oral analgesics on postoperative pain following root canal preparation: a controlled clinical trial. *Int Endod J.* 45:76-82, 2012.
200. Trope M, Delano EO, Ørstavik D. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: single vs. multivisit treatment. *J Endod.* 25:345-350, 1999.
201. Güneşer MB, Akbulut MB, Ünverdi Eldeniz A. Oktenidin hidrokloridin doku çözücü etkisinin geleneksel irrigasyon solüsyonlarıyla karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci.* 21:117-122, 2015.
202. Yılmaz MÖ. Farklı ege sistemleri kullanılarak apikalden taşan debris miktarının ve çalışma zamanının karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Konya, 2018.
203. Özbilen G. Er, Cr:YSGG lazer ve NaOCl kullanılarak yapılan kanal içi dezenfeksiyon sonrası postoperatif ağrının değerlendirilmesi: randomize kontrollü klinik çalışma. Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Adana, 2016.

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı: Fatma, KAYA

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 2 Ocak 1991, Kayseri

Medeni Durum: Bekâr

Yabancı Dil: İngilizce

Tel: +90 346 219 10 10

Fax: +90 346 219 10 10

e-mail: dt.kayafatma@gmail.com


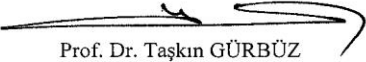
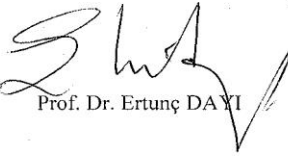
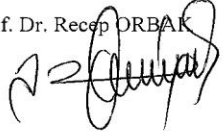

Yazışma Adresi: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı Merkez/SİVAS

Eğitim Bilgileri

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Uzmanlık Eğitimi	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hek. Fak.	2016-halen
Lisans	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hek. Fak.	2014
Lise	Sema Yazar Anadolu Lisesi, Kayseri	2008

9. EKLER

EK 1. ETİK KURUL ONAYI

 <p>T.C. ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI ETİK KURULU</p>	
<p>Oturum Tarihi: 11.01.2018 Oturum Sayısı: 1/2018</p>	
KARAR	
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Doç. Dr. Kerem Engin AKPINAR Dt. Fatma KAYA
Araştırmanın Açık Adı	<i>Semptomatik Apikal Periodontitise Sahip Daimi Alt Büyük Azı Dişlerde Farklı Klinik Yaklaşımların Postoperatif Ağrıya Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma</i>
Karar No	14.
Alınan Karar	Danışmanlığını Doç. Dr. Kerem Engin AKPINAR'ın yapmakta olduğu Anabilim Dalımız Uzmanlık Öğrencilerinden Dt. Fatma KAYA'nın hazırladığı <i>“Semptomatik Apikal Periodontitise Sahip Daimi Alt Büyük Azı Dişlerde Farklı Klinik Yaklaşımların Postoperatif Ağrıya Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma”</i> konulu Uzmanlık Tezinin Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan 19 Ağustos 2011 tarih ve 28030 sayılı “Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine bağlı kalınarak yapılmak şartıyla; kabul edilmesinde bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oybirliği ile karar verildi.
 <p>Prof. Dr. Taşkın GÜRBÜZ Etik Kurul Başkanı</p>	
<p> Prof. Dr. Ertunç DAYI</p>	
<p> Prof. Dr. Recep ORBAK</p>	
<p> Prof. Dr. K. M. ÇOLAK</p>	

**EK 2. KLİNİK ÇALIŞMA HASTA DEĞERLENDİRME FORMU
(PREOPERATİF)**

KLİNİK ÇALIŞMA HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

TARİH :
HASTANIN ADI-SOYADI :
T.C. KİMLİK NUMARASI :
YAŞ :
CİNSİYET :
DIŞ NUMARASI :

İŞLEM ÖNCESİ

AĞRI
(HASTA TARAFINDAN DOLDURULACAK)

AĞRI YOK **DAYANILMAZ AĞRI**
0 100

ŞİŞLİK

VAR	YOK

FİSTÜL

VAR	YOK

VİTALİTE

VİTAL	DEVİTAL

SİSTEMİK DURUM

İLAÇ KULLANIMI

RADYOLOJİK DURUM

EK 3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

EK 3a. KONTROL GRUBU HASTALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU



SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu katılacağınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "Semptomatik Apikal Periodontitise Sahip Daimi Alt Büyük Azı Dişlerde Farklı Klinik Yaklaşımların Postoperatif Ağrıya Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma"dır. Çalışmamızın amacı özellikle endodontik tedavi sonrası görülen şiddetli ağrı tablosunu minimize etmek ve hasta konforunu artırmaktır. Bu çalışmada sizin için herhangi bir risk ve zarar söz konusu değildir.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Sizi bilgilendirmek ve tedavinize başlamak için onayınızı almak üzere hazırlanmış olan bu formu okuyarak sonundaki bölümleri doldurmanız ve imzalamanız gerekmektedir. Katılımınız ve zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç. Dr. Kerem Engin Akpınar veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edileceksiniz ve bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız.

Size tedavi esnasında kliniğimize kök kanal tedavisi için başvuran hastalara uygulanan rutin prosedürler uygulanacaktır. Kök kanal tedaviniz iki seansta tamamlanacaktır. Tedavi öncesinde ve sonrasında doldurmanız için anket formu verilecektir. Tedavi öncesi verilen anket formunda kliniğimize başvurduğunuz andaki ağrı durumunuzu, tedavi sonrası anket formunda ise işlemden sonraki 4-8-12-24-48 ve 72. saatlerdeki ağrı durumunuzu ilgili alanlara işaretlemeniz istenecektir. 7. günün sonunda kök kanal tedavinizin tamamlanması için anketle birlikte kliniğimize tekrar gelmeniz istenecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için araştırmacı doktorunuza başvurabilirsiniz.

Doç. Dr. Kerem Engin AKPINAR

Tel: 0505 646 76 25

Arş. Gör. Dt. Fatma KAYA

Tel: 0551 938 49 86

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul ediyorum.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Tel.:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

**EK 3b. NSAİİ GRUBU, NSAİİ ve ANTİHİSTAMİNİK İLAÇ KOMBİNASYONU GRUBU ve
PLASEBO İLAÇ GRUBU HASTALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR
FORMU**



**SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ KLİNİK
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ
GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Bu katılacağınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Semptomatik Apikal Periodontitise Sahip Daimi Alt Büyük Azı Dişlerde Farklı Klinik Yaklaşımların Postoperatif Ağrıya Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma”dır. Çalışmamızın amacı özellikle endodontik tedavi sonrası görülen şiddetli ağrı tablosunu minimize etmek ve hasta konforunu artırmaktır. Bu çalışmada sizin için herhangi bir risk ve zarar söz konusu değildir.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Sizi bilgilendirmek ve tedavinize başlamak için onayınızı almak üzere hazırlanmış olan bu formu okuyarak sonundaki bölümleri doldurmanız ve imzalamanız gerekmektedir. Katılımınız ve zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç. Dr. Kerem Engin Akpınar veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edileceksiniz ve bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız.

Size tedavi esnasında kliniğimize kök kanal tedavisi için başvuran hastalara uygulanan rutin prosedürler uygulanacaktır. Birinci seans tedaviniz bittikten sonra size tek doz ağrı kesici verilecektir. Kök kanal tedaviniz iki seansta tamamlanacaktır. Tedavi öncesinde ve sonrasında doldurmanız için anket formu verilecektir. Tedavi öncesi verilen anket formunda kliniğimize başvurduğunuz andaki ağrı durumunuzu, tedavi sonrası anket formunda ise işlemden sonraki 4-8-12-24-48 ve 72. saatlerdeki ağrı durumunuzu ilgili alanlara işaretlemeniz istenecektir. 7. günün sonunda kök kanal tedavinizin tamamlanması için anketle birlikte kliniğimize tekrar gelmeniz istenecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarılabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri,

yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için araştırmacı doktorunuza başvurabilirsiniz.

Doç. Dr. Kerem Engin AKPINAR Tel: 0505 646 76 25

Arş. Gör. Dt. Fatma KAYA Tel: 0551 938 49 86

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul ediyorum.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Tel.:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

**EK 3c. KANAL İÇİ KRİYOTERAPİ GRUBU HASTALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ
GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**



**SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ KLİNİK
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ
GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Bu katılacağınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Semptomatik Apikal Periodontitise Sahip Daimi Alt Büyük Azı Dişlerde Farklı Klinik Yaklaşımların Postoperatif Ağrıya Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma”dır. Çalışmamızın amacı özellikle endodontik tedavi sonrası görülen şiddetli ağrı tablosunu minimize etmek ve hasta konforunu artırmaktır. Bu çalışmada sizin için herhangi bir risk ve zarar söz konusu değildir.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Sizi bilgilendirmek ve tedavinize başlamak için onayınızı almak üzere hazırlanmış olan bu formu okuyarak sonundaki bölümleri doldurmanız ve imzalamanız gerekmektedir. Katılımınız ve zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç. Dr. Kerem Engin Akpınar veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edileceksiniz ve bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız.

Size tedavi esnasında kliniğimize kök kanal tedavisi için başvuran hastalara uygulanan rutin prosedürler uygulanacaktır. Birinci seans tedaviniz son aşamasında kriyoterapi olarak adlandırılan kanal içi soğuk (2.5 °C) uygulaması yapılacaktır. Kök kanal tedaviniz iki seansta tamamlanacaktır. Tedavi öncesinde ve sonrasında doldurmanız için anket formu verilecektir. Tedavi öncesi verilen anket formunda kliniğimize başvurduğunuz andaki ağrı durumunuzu, tedavi sonrası anket formunda ise işlemden sonraki 4-8-12-24-48 ve 72. saatlerdeki ağrı durumunuzu ilgili alanlara işaretlemeniz istenecektir. 7. günün sonunda kök kanal tedavinizin tamamlanması için anketle birlikte kliniğimize tekrar gelmeniz istenecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri,

yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için araştırmacı doktorunuza başvurabilirsiniz.

Doç. Dr. Kerem Engin AKPINAR Tel: 0505 646 76 25

Arş. Gör. Dt. Fatma KAYA Tel: 0551 938 49 86

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul ediyorum.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Tel.:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

**EK 4. KLİNİK ÇALIŞMA HASTA DEĞERLENDİRME FORMU
(POSTOPERATİF)**

KLİNİK ÇALIŞMA HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

TARİH :
HASTANIN ADI-SOYADI :
T.C. KİMLİK NUMARASI :
YAŞ :
CİNSİYET :
DİŞ NUMARASI :

İŞLEM SONRASI (4-72. SAAT)

AĞRI

(HASTA TARAFINDAN DOLDURULACAK)

	AĞRI YOK	DAYANILMAZ AĞRI
4.SAAT	0	100
8.SAAT	0	100
12.SAAT	0	100
24.SAAT	0	100
48.SAAT	0	100
72.SAAT	0	100

AĞRI KESİCİ KULLANACAK KADAR ŞİDDETLİ AĞRINIZ OLDU MU?

EVET	HAYIR

HANGİ GÜN SAAT KAÇTA AĞRI KESİCİ KULLANDINIZ?

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için araştırmacı doktorunuza başvurabilirsiniz.

Dt. Fatma KAYA **Tel: 0551 938 49 86** Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı