



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

SÜT DİŞLERİNDE İĞNESİZ ENJEKTÖR SİSTEMİNİN
KULLANIMININ ÇOCUKLARIN KAYGI DÜZEYİNE VE AĞRI
KABULÜNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hazırlayan

Dt. Melek BELEVÇİKLİ

Pedodonti Anabilim Dalı

Uzmanlık Tezi

Danışman

Doç. Dr. Halenur ALTAN

TOKAT – 2020



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

SÜT DİŞLERİNDE İĞNESİZ ENJEKTÖR SİSTEMİNİN
KULLANIMININ ÇOCUKLARIN KAYGI DÜZEYİNE VE AĞRI
KABULÜNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hazırlayan

Dt. Melek BELEVÇİKLİ

Pedodonti Anabilim Dalı

Uzmanlık Tezi

Danışman

Doç. Dr. Halenur ALTAN

TOKAT – 2020

ONAY



T.C.

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

17/12/2020

Melek BELEVÇİKLİ

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren, gerek akademik anlamda gerekse sosyal yaşamda kendisinden çok şey öğrendiğim ve öğrenmeye devam edeceğim değerli danışman hocam Doç. Dr. Halenur ALTAN'a,

Kısa süre çalışma fırsatımız olmasına rağmen bilgi ve deneyimlerini özveriyle paylaşan değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Alem COŞGUN ve Dr. Öğr. Üyesi N. Damla ŞAHİN'e

Bugünlere gelebilmem için her türlü özveri ve fedakarlığı gösteren, hayatım boyunca sevgi ve destekleriyle yanımda olan, motive eden ve emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim canım babam İbrahim BELEVÇİKLİ'ye, canım annem Ayşe BELEVÇİKLİ'ye ve biricik kardeşim Mete BELEVÇİKLİ'ye

Pedodonti Anabilim Dalı'nda birlikte çalışmaktan keyif aldığım ve desteklerini hissettiğim araştırma görevlisi arkadaşlarım Dt. Deniz Sıla ÖZDEMİR, Dt. Nihal ALTUNOK ve Dt. Esra HATO'ya ve yardımcı personelimiz Nazik ARDIÇ, Nuran DEMİR ve Ümmügülsüm BAYSAL'a

Tüm içtenliğimle çok teşekkür ediyorum...

ÖZET

Süt Dişlerinde İğnesiz Enjektör Sisteminin Kullanımının Çocukların Kaygı Düzeyine ve Ağrı Kabulüne Etkisinin Değerlendirilmesi

Amaç: Dental enjektörlerde bulunan iğne çocuk hastalarda endişe ve korku oluşturabilir. Çalışmamızda jet enjeksiyon türü olan Comfort-in sistemiyle geleneksel enjektörle uygulanan infiltratif anestezinin etkinliğini karşılaştırmak ve çocukların kaygı düzeyinin hissedilen ağrı şiddetine etkisini ölçmek amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimize 2018-2020 yılları arasında tedavi gereksinimiyle başvuran, yaşları 4-10 yaş aralığında olan simetrik, lokal anestezi uygulaması ile dolgu veya amputasyon gereksinimi olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Split-mouth dizaynda olan çalışmamızda, aynı tedavi gereksinimi olan simetrik dişlerden birine geleneksel dental enjektörle infiltrasyon anestezisi uygulanırken, diğerine Comfort-in jet enjeksiyon sistemi aynı hekim tarafından uygulandı. Çocukların enjeksiyon uygulaması sırasındaki ağrı (Ağrı 1), dental tedaviler sırasındaki ağrı (Ağrı 2), işlem sonrasındaki ağrı (Ağrı 3) ve postoperatif 1. gündeki ağrı (Ağrı 4) değerleri özel olarak 7 renk (beyaz, sarı, yeşil, mavi, magenta, kırmızı, siyah) kullanarak renklendirdiğimiz Wong-Baker yüz ifadeleriyle ağrı derecelendirme skalası kullanılarak değerlendirildi. Çocukların enjeksiyon uygulaması sırasındaki ağrı (Ağrı 1), dental tedaviler sırasındaki ağrı (Ağrı 2), işlem sonrasındaki ağrı (Ağrı 3) ve postoperatif 1. gündeki ağrı (Ağrı 4) değerleri özel olarak 7 renk (beyaz, sarı, yeşil, mavi, magenta, kırmızı, siyah) kullanarak renklendirdiğimiz Wong-Baker yüz ifadeleriyle ağrı derecelendirme skalası

kullanılarak değerlendirildi. Veriler IBM SPSS Statistics 19 (SPSS inc., an IBM Co., Somers, NY) ile analiz edildi, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alındı.

Bulgular: Comfort-in jet enjeksiyon sistemi uygulanırken hissedilen ağrı (Ağrı 1) değeri ($4,13\pm2,78$) ile geleneksel dental enjektör kullanılarak yapılan infiltrasyon anestezisi sırasında hissedilen ağrı değeri ($3,96\pm3,13$) birbirine benzerdir ($p=0,694$).

Hastaların dental tedaviler sırasında (Ağrı 2) ($p=0,277$), dental tedaviler bittikten sonra (Ağrı 3) ($p=0,268$) ve postoperatif 1. günde (Ağrı 4) ($p=0,750$) hissettikleri ağrı şiddeti iki sistemde de istatistiksel olarak benzerdir. Kız çocuklar en çok kırmızı ve magenta (mor) rengini seçerken erkek çocuklar, mavi ve kırmızı rengini dental enjeksiyon sırasında hissettikleri ağrıyı ifade etmek için seçmişlerdir. Ağrının rengi olarak en az seçilen renkler beyaz ve siyahtır.

Sonuç: Comfort-in jet enjeksiyon sisteminin, altın standart olarak kabul edilen geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisi kadar etkili olduğu ve postoperatif dönemde Comfort-in jet enjeksiyon sisteminin hastalar tarafından kabul edilebilir olduğu sonucuna varıldı. Ağrının ifade edilmesinde renk seçimleri cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Bu bilginin hekimin çocuklarda ağrı değerlendirmesi hakkındaki bilgisini arttıracakını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Ağrı değerlendirmesi, dental anksiyete, jet enjeksiyon, lokal anestezi, renk

ABSTRACT

Evaluation of the Effect of the Use of the Needle-Free Injector System on the Anxiety Level and Pain Acceptance of Children

Objective: The needle in dental injectors can cause anxiety and fear in pediatric patients. In our study, we aimed to compare the effectiveness of the Comfort-in system, which is a jet injection type, and infiltrative anesthesia with a traditional injector, and to measure the effect of children's anxiety on the severity of pain.

Materials and Methods: Patients who applied to our clinic in the 2018-2020 study with the need for treatment, aged 4-10 years, symmetrical, with filling or amputation applications with local anesthesia were included. In our study with a split-mouth design, infiltration anesthesia was applied with a conventional dental injector to one of the symmetrical teeth requiring the same treatment, while the Comfort-in jet injection system was applied to the other by the same dentist. Pain during injection application (Pain 1), pain during dental treatments (Pain 2), pain after the procedure (Pain 3) and pain on the postoperative first day (Pain 4) values are specially 7 colors (white, yellow, green, blue, Magenta, red, black) using the Wong-Baker scale. The data were analyzed by IBM SPSS Statistics 19 (IBM SPSS Statistics 19, SPSS inc., an IBM Co., Somers, NY), the significance level was taken as $p < 0.05$.

Results: The pain (Pain 1) value felt while applying the comfort-in jet injection system (4.13 ± 2.78) and the pain felt during infiltration anesthesia using a conventional dental

injector (3.96 ± 3.13) were similar ($p = 0.694$). The intensity of pain felt by the patients during dental treatments (Pain 2) ($p=0,277$), after dental treatments (Pain 3) ($p=0,268$) and on the postoperative first day (Pain 4) ($p=0,750$) were statistically similar in both systems. Girls mostly chose red and magenta (purple), while boys chose blue and red to express the pain they felt during dental injection. The colors least chosen as the color of pain are white and black.

Conclusion: It was concluded that Comfort-in jet injection system was as effective as infiltration anesthesia with conventional dental injector which is accepted as the gold standard and Comfort-in jet injection system was acceptable to patients in the postoperative period. Color choices in expressing pain differ according to gender. We think that this information will increase the knowledge of dentists about pain assessment in children.

Keywords: Pain assessment, dental anxiety, jet injection, local anesthesia, color

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2. 1: Güncel ağrı sınıflandırma sistemine göre akut ve kronik ağrının özellikleri	6
Tablo 2. 2: İğnesiz jet enjektör sistemlerinin avantajları ve dezavantajları (Kale & Momin, 2014)	25
Tablo 2. 3: Dental anksiyetenin değerlendirilmesinde kullanılan teknikler	49
Tablo 3. 1: Dental tedavilere göre çalışmaya dahil edilme ve çalışmadan çıkartılma kriterleri	56
Tablo 4. 1: Çalışmamızdaki hasta veya diş sayılarının değerlendirilen parametrelere göre dağılımı	69
Tablo 4. 2: Cinsiyete göre dental tedavi yapılan çenelerin dağılımı	70
Tablo 4. 3: Cinsiyete göre ağrı değerleri	71
Tablo 4. 4: Yapılan farklı dental tedavilerde kullanılan iki anestezi türünün ağrı değerleri	72
Tablo 4. 5: Anksiyete gruplarına göre hastaların enjeksiyon sırasındaki ağrı için seçtikleri renklerin dağılımı	74
Tablo 4. 6: Cinsiyetin hastaların enjeksiyon sırasında hissettikleri ağrı için seçtikleri renkle ilişkisi	75
Tablo 4. 7: Kullanılan enjeksiyon türüne göre farklı dental tedavilerde seçilen ağrı renklerinin dağılımı	77
Tablo 4. 8: Yaşa bağlı ağrı rengi seçimi ve ağrı renginin ağrı türüne göre Wong Baker değeri	78
Tablo 4. 9: Ağrı renginin çenelere göre dağılımı	81
Tablo 4. 10: MCDAS'a göre anksiyetesi az olan ve fazla olan grubun yaş ortalamaları ile ağrı dereceleri	82

Tablo 4. 11: Hastaların anksiyete düzeylerinin cinsiyet ve davranış gruplarına göre dağılımı	83
---	----



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1: Genel ağrı sınıflandırması.....	5
Şekil 2. 2: Güncel ağrı sınıflandırması.....	5
Şekil 2. 3: Nöronun yapısı.....	8
Şekil 2. 4: Diş hekimliğinde kullanılan lokal anestezi teknikleri.....	14
Şekil 2. 5: Lokal anestetik maddelerin kimyasal yapılarına göre sınıflandırılması.....	23
Şekil 2. 6: Jet enjektörlerin basınç kaynağı türleri	27
Şekil 2. 7: Toz ilaç enjeksiyonu	28
Şekil 2. 8: Sıvı enjeksiyon mekanizması.....	29
Şekil 2. 9: Comfort-in jet enjeksiyon cihazının bileşenleri	30
Şekil 2. 10: Comfort-in jet enjeksiyon sistemi	31
Şekil 2. 11: Madajet jet enjeksiyon sistemi.....	32
Şekil 2. 12: Injex jet enjeksiyon sistemi.....	33
Şekil 2. 13: Ağrı algısını etkileyen faktörler	40
Şekil 2. 14: Fizyolojik ve davranışsal ağrı belirtileri	42
Şekil 3. 1: Çalışma ve kontrol grubu hasta sayıları akış diyagramı	57
Şekil 3. 2: Çalışmamızda kullanılan Comfort-in sisteminin parçaları	60
Şekil 3. 3: Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası (Wong & Baker, 1988).....	61
Şekil 3. 4: Renklendirilmiş Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası	63
Şekil 3. 5: Çalışmamızda kullanılan Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası.....	64

Şekil 3. 6: Çalışmada kullanılan Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası Yüz Versiyonu (MCDAS(f))(Güngör ve ark., 2015)	66
Şekil 4. 1: Yapılan farklı dental tedavilerde kullanılan iki anestezi türünün ağrı değerleri	74
Şekil 4. 2: Kullanılan enjeksiyon türüne göre farklı dental tedavilerde seçilen ağrı renklerinin dağılım grafiği	76
Şekil 4. 3: Yapılan dental tedavi türüne göre hastaların anksiyete seviyelerini gösteren grafik.....	83

KISALTMALAR VE SİMGELER

$<$ Küçüktür

$\leq$ Küçük eşittir

$>$ Büyüktür

$\geq$ Büyük eşittir

$=$ Eşittir

% Yüzde

Cc: Santimetreküp

C-CLAD: Computer-Controlled Local Anesthetic Delivery.

CFSS: Children's Fear Survey Schedule

CFSS-DS: Children's Fear Survey Schedule Dental Subscale

DAS: Corah's Dental Anxiety Scale

EDA: Electronic Dental Anesthesia

FBRS: Frankl Behavior Rating Scale

FIS: Facial Image Scale

FLACC: The Face, Leg, Activity, Cry, Consolability

IANB: Inferior Alveolar Nerve Block

IASP: International Association for the Study of Pain

LA: Lokal anestezi

MDAS: Modified Dental Anxiety Scale

MCDAS: Modified Child Dental Anxiety Scale

ml: Mililitre

mm: Milimetre

µm: Mikrometre

N: Nervus

PSA: Posterior Superior Alveolar

SEM: Sound, Eye, Motor

Sn: Saniye

SpO₂: Oksijen saturasyonu

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TENS: Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS)

VAS: Visual Analog Scale

WBS: Wong-Baker Scale

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	II
ÖZET	III
ABSTRACT.....	V
TABLolar LİSTESİ.....	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
KISALTMALAR VE SİMGELER	XI
İÇİNDEKİLER	XIII
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. AĞRI.....	4
2.2. AĞRININ SINIFLANDIRILMASI.....	4
2.3. AĞRI FİZYOLOJİSİ	6
2.3.1. Ağrı Hissinin Oluşması.....	7
2.3.2. Ağrı Hissinin İletilmesi.....	7
2.3.3. Ağrının Beyinde Algılanıp Yorumlanması.....	10
2.4. ANESTEZİ.....	10
2.5. LOKAL ANESTEZİ TEKNİKLERİ	11
2.5.1. Lokal İnfiltrasyon Anestezileri:	14
2.5.1.1.Topikal (Yüzeyel) anestezi	15

2.5.1.2. Submukozal anestezi.....	16
2.5.1.3. İntramukozal anestezi	17
2.5.1.4. İntrapulpal anestezi	17
2.5.1.5. İntraligamental anestezi	18
2.5.1.6. İntraosseöz anestezi	18
2.5.2. Sinir bloğu anestezileri	18
2.5.2.1. İnfior alveoler sinir bloğu (Mandibular anestezi)	19
2.5.2.2. Bukkal sinir bloğu.....	20
2.5.2.3. İnsiziv sinir bloğu	20
2.5.2.4. Mental sinir bloğu.....	21
2.5.2.5. Posterior superior alveolar sinir bloğu.....	21
2.5.2.6. Nazopalatin sinir bloğu.....	21
2.5.2.7. Anterior palatin sinir bloğu.....	22
2.5.2.8. İnfraorbital sinir bloğu	22
2.5.2. Lokal Anestezide Kullanılan İlaçlar	22
2.6. GÜNCEL LOKAL ANESTEZİ TEKNİKLERİ	24
2.6.1. İğnesiz Jet Enjektör Sistemleri	24
2.6.1.1.Jet enjeksiyon cihazlarının bileşenleri	25
2.6.1.1.1.Püskürtücü.....	26
2.6.1.1.2. Basınç kaynağı	26
2.6.1.1.3. Enjeksiyon cihazı	28

2.6.1.2 Comfort-in	29
2.6.1.3 Madajet	31
2.6.1.4 Injex	32
2.6.2. Bilgisayar Kontrollü Lokal Anestezi Uygulama Yöntemleri	34
2.6.3. Elektronik Dental Anestezi (EDA).....	35
2.6.4. Vibrasyon Sistemleri	36
2.6.5. Topikal Anestezik Bantlar	37
2.6.6. Lazer Analjezi	37
2.6.7. İyonoforez.....	38
2.6.8. Sanal Gerçeklik Anestezisi (Virtual Anestezi).....	39
2.7. AĞRI ALGISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	39
2.8. AĞRI ÖLÇÜMÜ VE DEĞERLENDİRİLMESİ	41
2.8.1.Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası (WBS)	43
2.8.2.Görsel Analog Skala (GAS)	43
2.9. AĞRININ DENTAL ANKSİYETE VE KORKUYLA İLİŞKİSİ.....	44
2.9.2.Çocuklarda Dental Anksiyetenin Etyolojisi	45
2.9.2.1.Bireysel faktörler	46
2.9.2.2.Çevresel faktörler.....	47
2.9.2.3.Dişsel faktörler.....	48
2.9.3.Dental Anksiyetenin Değerlendirilmesi	48
2.9.3.1.Gözleme dayalı teknikler	49

2.9.3.1.1.Frankl Davranış Derecelendirme Skalası.....	50
2.9.3.2.Psikometrik ölçüm teknikleri.....	50
2.9.3.2.1.Corah'ın Dental Anksiyete Skalası (DAS)	51
2.9.3.2.2.Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası (MCDAS)	51
2.9.3.3.Projektif ölçümler	52
2.9.3.3.1. Görsel Yüz Skalası.....	52
2.9.3.4.Fizyolojik ölçümler.....	52
2.10.ANKSİYETE VE KORKUNUN İFADESİNDE RENGİN YERİ	53
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	55
3.1. ETİK ONAY	55
3.2.ÇALIŞMA DİZAYNI.....	55
3.2.1.Çalışmaya Dahil Edilme ve Çalışmadan Çıkartılma Kriterleri	56
3.2.2.Çalışma Grupları	58
3.3.ANESTEZİ VE TEDAVİ PROTOKOLÜ	58
3.3.1.Geleneksel Dental Enjektörle İnfiltratif Anestezi Uygulaması	59
3.3.2.Comfort-İn Jet Enjeksiyon Sisteminin Uygulanması	59
3.3.3.Ağrının Değerlendirilmesi.....	61
3.3.3.1.Ağrı 1	65
3.3.3.2.Ağrı 2	65
3.3.3.3.Ağrı 3	65
3.3.3.4.Ağrı 4	66

3.3.4.Dental Anksiyetenin Değerlendirilmesi	66
3.4.İSTATİSTİKSEL ANALİZ	67
4.BULGULAR.....	68
4.1.ÇOCUKLARIN AĞRI ŞİDDETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	70
4.2. SEÇİLEN AĞRI RENGİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	74
4.3. HASTALARIN ANKSİYETE SEVİYELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ...	81
4.4. HASTALARIN ANESTEZİ TERCİHLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	84
5. TARTIŞMA	85
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	98
7.KAYNAKLAR	100
8. EKLER.....	114
9. ÖZGEÇMİŞ	115

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ağrı; yaşamın farklı dönemlerinde hemen hemen bütün insanların deneyimledikleri, hastanın düşünce ve davranışlarını etkileyen, hastayı bunaltan ve hastayı ağrıyla gidermeye yönelten, davranışsal ve otonomik değişikliklere neden olan karmaşık bir deneyimdir (R. E. McDonald & Avery, 2004). Anksiyete bilinmeyen tehlikelere karşı gösterilen bilinç dışı tepkidir (Kvale, Berggren, & Milgrom, 2004). Dental anksiyete ise genel anksiyeteden daha özel olup, kötü dental tecrübelerle karşı ortaya çıkan bir reaksiyondur (Klaassen, Veerkamp, & Hoogstraten, 2007).

Ağrı ve anksiyete arasında güçlü bir ilişki vardır (Andr e Liddell & Locker, 2000). Ağrılı dental işlemler korkuya neden olmakta, anksiyete algılanan ağrının şiddetini arttırmaktadır. Yetişkinler bu tarz korkuları çocukluk çağında kazanırlar ve bu nedenle diş hekimlerinin dental anksiyeteye sahip çocuklara yaklaşımları büyük öneme sahiptir. Bunun sonucunda anksiyete, hastaların dental tedavi yaptırmalarını engelleyen gerekçelerden biri olarak karşımıza çıkar (Stabholz & Peretz, 1999).

Dental anksiyete ve korku, çocuk pop asyonunda çok yaygındır. Diş hekiminin bu duyguyla başa çıkabilmesi için çocuklardaki anksiyetenin derecesi, etiyolojisi ve çocuğun psikolojisi konusunda da bilgi sahibi olması gerekmektedir ( n a  2005). Dental anksiyete ya da korkunun oluşmasında yaygın olarak bilinen, önemli faktörlerden biri “ağrılı diş tedavileri” dir. Çocuğun yalnızca bir kez ağrılı bir işlemlerle karşılaşması ya da sadece ağrı duyacağı hissine kapılması bile anksiyete ve korkunun oluşması için yeterlidir. Diş hekimiyle kurulan arkadaşça bir ilişki, hastaların kaygı ve

korkuya sebep olduğu bilinen anestezi, aeratör sesi ve görüntüsü gibi spesifik uyaranlarla başa çıkmasına yardımcı olur (Kleinknecht, Klepac, & Alexander, 1973).

Diş hekimliğinde ağrı ve anksiyetenin kontrolünde davranış yönlendirme teknikleri büyük önem taşımaktadır. Tek bir yöntemin yeterli olmadığı durumlarda, diğer yöntemlerle birlikte kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle diş hekimi farklı yöntemler hakkında yeterli bilgi ve donanıma sahip olmalı ve en uygun yöntemin hangisi olduğunu belirleyebilmelidir (Pinkham & Casamassimo, 1999).

Lokal anestezi, vücudun bir kısmında topikal olarak ya da enjektör yardımı ile uygulanan bir ilacın bilinç düzeyini etkilemeden ağrı hisinin engellenmesidir. Dental işlemler sırasında ağrı hissinin önlenmesi, hasta ve diş hekimi arasındaki ilişkiyi arttırarak, güven geliştirebilmekte, korku ve anksiyetenin hafiflemesini ve hastanın dental girişimlere karşı olumlu bir tavır sergileyebilmesini sağlamaktadır (Yardımcı, 2018).

Lokal anestezi ajanının uygulanması sırasında oluşan ağrı, enjeksiyon alanına iğne girişi sırasında oluşan mekanik travma, anestezi madde ile dokuların ani olarak ayrılmasına bağlı olarak ya da anestezi ajanının hızlı bir şekilde uygulanmasına bağlı olarak oluşabilir (Ballard, 1968; R. E. McDonald & Avery, 2004). Geleneksel lokal anestezi uygulama yöntemleri, çocuklarda dental kaygının artmasına sebep olabilmektedir. Bu nedenle, teknolojik gelişmelere paralel olarak iğnesiz ve ağrısız yeni lokal anestezi teknikleri geliştirilmektedir. İğnesiz enjeksiyon sistemlerinin gelişmesi ile hastanın iğne fobisi ve sonucunda oluşabilecek dental kaygı önlenmektedir. Jet enjeksiyon sistemleri, bilgisayar kontrollü lokal anestezi enjeksiyon sistemleri, elektronik dental anestezi, vibrasyon sistemleri, lazer analjezi, sanal gerçeklik anestezisi ve iyonoforez; iğnesiz enjeksiyon sağlama yöntemleridir. Comfort-in jet enjeksiyon

sistemi anesteziik solüsyonu basınçla kısa sürede enjekte eden bir cihazdır (<http://www.comfort-inturkiye.com/dis-hekimligi-2/>, 2020).

Bu çalışmanın amacı; geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisi ve Comfort-in jet enjeksiyon sistemiyle sağlanan anestezinin çocukların çeşitli zamanlardaki ağrı değerlerini ölçerek etkinliklerini ve kabul edilebilirliklerini karşılaştırmak, tercihlerini belirlemek ve anksiyete düzeyinin hissedilen ağrı şiddetine etkisini değerlendirmektir.



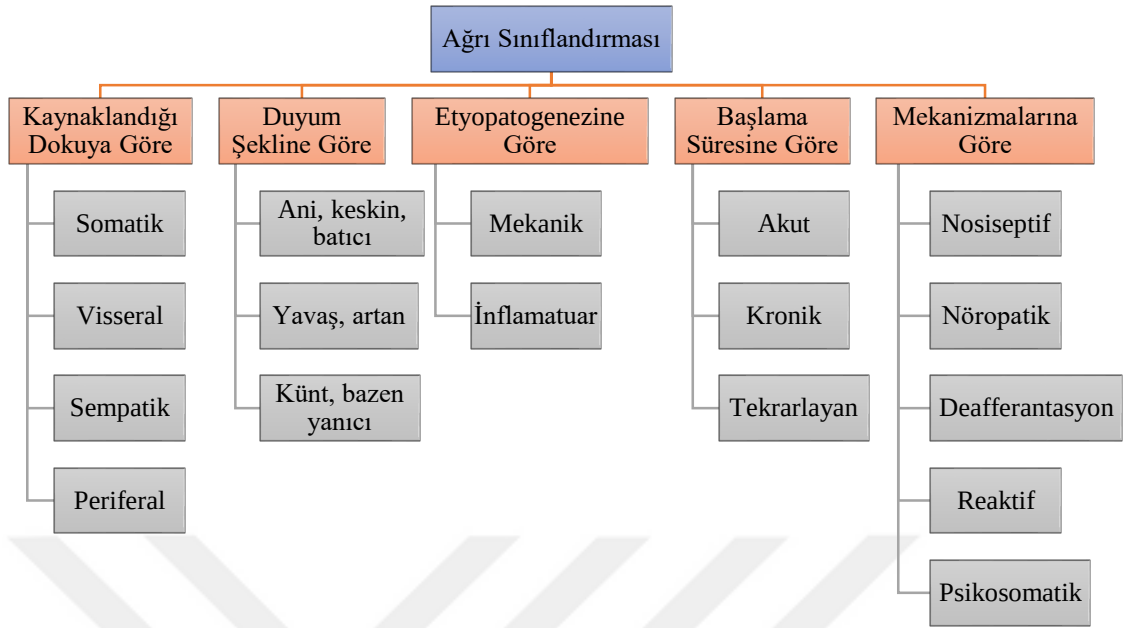
2. GENEL BİLGİLER

2.1. AĞRI

Ağrı “kişiyeye özgü bir his veya incinme duygusu, geçmekte veya gelmek üzere olan doku hasarını doğrulayan bir işaret ve organizmayı hasar görmekten korumak için işleyen uyarılar düzeni” şeklinde kuramsal bir kavram olarak tanımlamıştır (Sternbach, 1968). Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği (International Assosiation for the Study of Pain-IASP) ağrıyı, gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilişkili olarak ortaya çıkan, hoş olmayan, daha önceki deneyimlerle de ilişkili duyusal ve emosyonel bir deneyim olarak tanımlamıştır (Merskey, 1986). Ağrı subjektif bir semptomdur. Ağrının miktarını veya karakterini tayin etmemize yarayacak biyolojik bir belirteç veya başka bir ölçüm metodu yoktur. Ağrının başarıyla tedavi edilebilmesi için doğru ve ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir (2009).

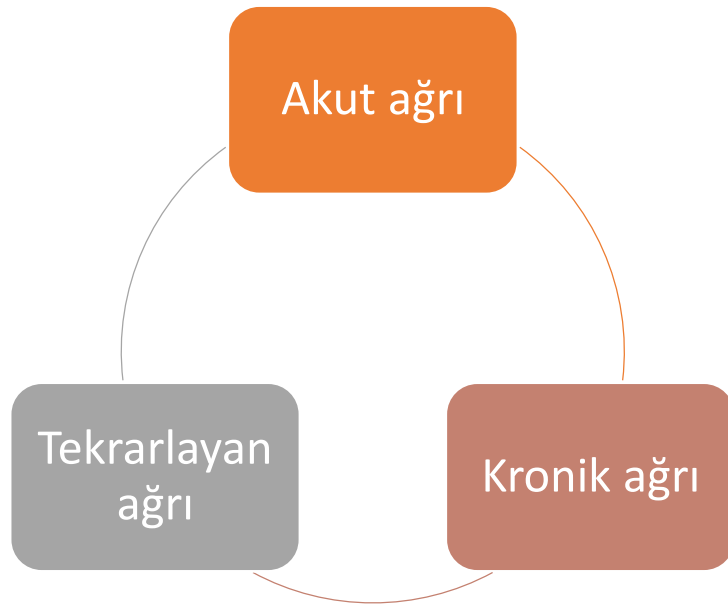
2.2. AĞRININ SINIFLANDIRILMASI

Ağrının sınıflandırılması, ağrıya yaklaşımda önemli bir yere sahip olsa da, evrensel bir sınıflandırma sistemi yoktur. Ağrı ile ilgili bilgi birikimindeki artış çeşitli ağrılarının sınıflandırılması ve tedavilerinde büyük bir ilerleme kaydedilmesini sağlamıştır. Ağrının ayrıntılı olarak ele alınması ve değerlendirilmesi sınıflandırmalar sayesinde daha kolaylaşmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2. 1: Genel ağrı sınıflandırması

En yaygın olarak kullanılan ağrı sınıflandırma sistemi; akut, kronik, tekrarlayan ağrı şeklinde olan güncel ağrı sınıflandırılmasıdır (Şekil 2.2).



Şekil 2. 2: Güncel ağrı sınıflandırması

Akut ağrı; ani olarak doku hasarı ile başlayan, neden olduğu lezyon ile arasında yer, zaman ve şiddet açısından yakın ilişkinin olduğu, yara iyileşme sürecinde giderek azalan ve kaybolan bir ağrı şeklidir. Kronik ağrı; akut bir hastalıktan veya iyileşme sürecinden sonra devam etmesiyle meydana gelir (Tablo 2.1). Tekrarlayan ağrı; belli bir süre devam eder. Tekrarlayan ağrı, kronik ya da subakut ağrıdan farklı olarak normale dönen akut nöbetler halinde seyreder.

Tablo 2. 1: Güncel ağrı sınıflandırma sistemine göre akut ve kronik ağrının özellikleri

	Akut ağrı	Kronik ağrı
Değerlendirme ve reçete yazma	Kolay	Zor
Ağrı semptomu	Fizyolojik	Patolojik
Duygudurum	Anksiyete	Panik, korku ve depresyon
Tedavi başarısı	Yüksek	Düşük
Tedavi süresi	Kısa	Uzun
Tanı	Kolay	Zor
Bağımlılık riski	Az	Çok

2.3. AĞRI FİZYOLOJİSİ

Ağrı hissi; çeşitli şiddetteki uyaranların reseptörler tarafından algılanıp, ağrı yolları ile yüksek seviyelere aktarılarak, merkezi sinir sisteminde değerlendirilmesiyle ortaya çıkan bir süreçtir. Ağrı hissinin 3 bileşeni mevcuttur. Bunlar; **ağrı hissinin oluşması**, oluşan ağrı hissinin sinirler yoluyla **beyne iletilmesi** ve beyinde **ağrı olarak algılanıp yorumlanmasıdır** (Sağlam, 2006).

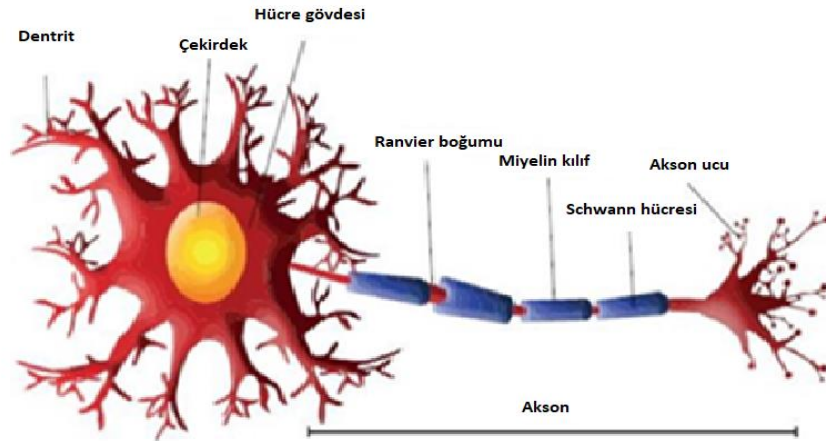
2.3.1. Ağrı Hissinin Oluşması

Ağrı hissinin oluşması, ağrının reseptörler tarafından algılanıp beyne iletilmesini kapsar. Deri ve diğer dokulardaki ağrı reseptörlerinin tümü serbest sinir uçlarıdır. Ağrı lifleri mekanik, ısı ve kimyasal maddelerle uyarılırlar. Bazı reseptörler bu uyarı tiplerinden sadece birisine duyarlı olmakla birlikte, çoğu bir tipten daha fazlasına cevap verirler.

2.3.2. Ağrı Hissinin İletilmesi

Ağrı duyusu reseptörler tarafından algılandıktan sonra, periferik sinir sistemi aracılığıyla önce medulla spinalise ve sonra da beyne iletilir. Sinir sisteminin beyin ve medulla spinalisten oluşan bölümüne santral sinir sistemi, santral sinir sistemini organizmanın bütün bölümlerine bağlayan sinirlere ve bunların yolları üzerindeki gangliyonlara da periferik sinir sistemi denir. Sinir sisteminin en küçük birimi nörondur (Şekil 2.3).

Soma ya da perikaryon nöronun ana gövdesidir. Akson sinir lifi görevi görür ve uyarıları organlardan merkeze ve merkezden organlara iletir. Sinir lifleri miyelinli ve miyelinsiz olmak üzere 2 gruba ayrılır. Lifin merkezi bölümünde akson yer almakta ve akson membranı gerçek iletken membranı oluşturmaktadır. Depolarizasyon olayının, sinir lifini eksen boyunca uzun aralarla sıçraması, miyelinli liflerde ileti hızını 5- 7 kat artırır.



Şekil 2. 3: Nöronun yapısı

Hızlı tipte olan A- delta ağrı lifleri, arka boynuzda iki noktada sonlanırlar. Bunlar; lamina marginalis ve arka kökün en orta bölümüdür. Bu iki noktaya gelen ağrı lifleri, ikinci dizi nöronları uyarırlar. Bu nöronlardan başlayan uzun lifler hemen comissura anteriorda çaprazlaşarak medulla spinalis in karşı tarafına geçer ve anterolateral duysal yolların lateral bölümü içinde beyne doğru yükselirler.

Ağrı sinyallerini yavaş taşıyan C tipi lifler, hemen hemen tümüyle dorsal köklerin en yandaki lifleriyle dorsal boynuzların substantia gelatinosasında sonlanırlar. Sinyallerin büyük bir bölümü birkaç kısa nöron lifinden geçerek arka kökün en orta bölümüne ulaşır. Buradaki nöron dizisinin uzun aksonlarının çoğu, hızlı yolun liflerine katılarak comissura anteriordan medulla spinalisin karşı tarafına geçer, daha sonra anterolateral duysal yolun lateral bölümü içinde beyne yükselirler. Bu liflerden çok az bir bölümü çaprazlaşmayarak aynı tarafta beyne gider. Anterolateral yolun lateral bölümü içinde hızlı ve yavaş ağrı ileten lifler birbirinden ayrıdır. Hızlı liflerin çapı 3-5 mikron, yavaş liflerin çapı ise 1-3 mikron kadardır.

Ağrı liflerinin çoğu medulla oblongata, pons ve mesencephalonun retiküler formasyonunda sonlanır. Bu alanlardan daha üst nöronlara, talamus, hipotalamus ile diencephalon ve cerebrumun öteki alanlarına taşınırlar. Ağrı liflerinden küçük bir bölümü, özellikle hızlı-akut tipteki ağrıyı iletenler direkt olarak talamusa geçerek dorsal kordon-lemniskal yolla birlikte talamusun ventrobazal kompleksi ve posterior çekirdek grubunda sonlanırlar. Sinyaller buradan talamusun diğer alanlarına ve somatik duysal kortekse taşınırlar. Kortekse ulaşan sinyaller, ağrının lokalizasyonu açısından önemlidir (Sağlam, 2006).

Yavaş- kronik yol liflerinin hemen tümü beyin sapının retiküler formasyonunda sonlanır. Bununla beraber çok sayıda sinyal bu yapıda durakladıktan sonra yukarıya doğru ilerleyerek, talamusun intralaminar nükleuslarına ulaşırlar. Beyin sapının retiküler alanı ve intralaminar nükleusları, retiküler aktive edici sistemin parçalarıdır. Yani burası, aktive edici sinyalleri genellikle beynin tüm bölümlerine, özellikle talamustan yukarıya doğru, serebral korteksin bütün alanlarına ve aynı zamanda lateral olarak talamus etrafındaki bazal bölgelerine iletirler. Böylece yavaş-yakıcı-sızı biçimindeki ağrı lifleri, retiküler aktive edici sistemi uyardıkları için, tüm sinir sistemini aktive eden güçlü bir etkiye sahiptirler. Yavaş- yakıcı-sızı şeklinde ağrı yolları ile taşınan sinyaller vücutta kabaca lokalize edilebilirler. Zayıf ağrı sinyalleri bile temporal sumasyon mekanizması ile bir zaman periyodu içinde birikir. Böylece kısa sürede relatif olarak hafif sayılabilen ağrılar, dayanılmaz hale gelebilir (Sağlam, 2006).

2.3.3. Ağrının Beyinde Algılanıp Yorumlanması

Algılama, duysal kortekste olmaktadır. Serebral kortekste, postsantral girusta somatik duysal alan yer almaktadır. Her korteks yarımı sadece vücudun karşı tarafından duysal bilgileri almakta, ancak yüzden gelen az miktarda duysal bilgi aynı taraf korteksine gelmektedir. Ağrı ve ısı duyularının lokalizasyonunda, somatik duysal alanda bulunan vücudun topografik haritasına dayalı dokunma duyularının da katkısı bulunduğundan, ağrı ve ısı duyularının korteksteki lokalizasyonu tam olarak yapılamaz (Sağlam, 2006).

Fizyolojik ağrı uyarısı, bilgiyi spinal kordun arka boynuzlarına ileten ve aynı zamanda P maddesi denilen nöropeptidi salgılayan nosiseptif sinir lifleri tarafından oluşturulur. P maddesi, sinir liflerini ağrı uyarısını daha çabuk ortaya çıkarmaları için duyarlılaştırır. Bu, ağrıya karşı duyarlılığı artıran ve “hiperaljezi” denilen pozitif geribildirim mekanizmasıdır ve ağrı deneyiminin şiddetini artırır (Hökefelt, Bartfai, & Bloom, 2003).

2.4. ANESTEZİ

Anestezi kelimesi, Yunanca an- (“olmadan”) ve aesthesis (“sansasyon, duyu”) kelimelerinden oluşmaktadır (Dougall, Hayes, & Daly, 2017). Ağrının ortadan kaldırılması; ağrıya neden olan sebebin ortadan kaldırılması, ağrılı uyarıların iletim yolunun bloke edilmesi, ağrı eşiğinin yükseltilmesi veya kortikal depresyonla sağlanabilir. Ağrılı uyarıların iletim yolunun bloke edilmesi anestezik bir maddenin genellikle sensitif sinir liflerinin yakınına enjeksiyonu ile gerçekleştirilir. Dış

hekimliğinde ağrıyı önlemede genellikle yeterli olan bölgesel anestezi, özellikle mental retarde, çok küçük çocuklar, lokal anesteziklerin tamamına karşı alerjik reaksiyonların mevcudiyeti gibi durumlarda yerini genel anesteziye bırakabilmektedir.

2.5. LOKAL ANESTEZİ TEKNİKLERİ

Ağrının etkili bir biçimde kontrol edilmesi ve hasta konforunun artırılması, çocuk hastaların davranışını yönlendirmede çok önemlidir. Dental işlemler sırasında ağrı hissinin önlenmesi, hasta ve diş hekimi arasındaki ilişkiyi artırarak, güven geliştirebilmekte, korku ve anksiyetenin hafiflemesini ve hastanın dental girişimlere karşı olumlu bir tavır sergileyebilmesini sağlamaktadır. Lokal anestezi, vücudun bir kısmında topikal olarak ya da enjektör yardımı ile uygulanan bir ilacın bilinç düzeyini etkilemeden ağrı hissinin engellenmesidir (Council on Clinical Affairs, 2015). Çocukların gelişmesiyle birlikte çene ve yüz bölgesindeki anatomik yapılar da değişime uğradığı için çocuklara yapılan dental anesteziler ile yetişkinlere yapılan anestezilerin lokalizasyonları farklıdır.

Dental enjeksiyon, diş hekimliğinde anksiyeteyi arttıran bir etkidir. Enjeksiyonun ağrısız olması, hasta konforu ve hasta ile iletişimin bozulmaması açısından önemlidir. Hekim, hastayla iletişim kurarak, çocuğun yaşına uygun bir dil ile yapacağı işlemi anlatmalıdır. Lokal anestezi (LA) uygulaması öncesinde, anesteziden sonra dil diş dudak yanak bölgesinde çocuğa neler hissedeceği anlatılmalıdır. Böylece çocuğun lokal anesteziye daha az tepki vermesi sağlanabilir. Bu hislerin anlatılmaması, çocukta korku ve panik oluşturabilir.

Önceki iğne tecrübelerinden (enjeksiyon, kan alma, vb.) veya çevrelerinden duydukları olumsuz tecrübeler nedeniyle, çocuklarda iğne korkusu oluşabilmektedir. Ağrı kontrolü, çocuk diş hekimliğinin en önemli konularından biridir (Klingberg, Raadal, & Anrup, 2009). Lokal anestezi uygulamasında aşamalı tedavi izlenmelidir. Dental enjeksiyon ilk randevuda uygulanmamalıdır. Hastanın kooperasyonu sağlandıktan sonra, maksiller bukkal infiltrasyon anestezisi gibi daha konforlu olan anestezi tekniği ile başlanmalıdır. Palatal ve lingual infiltrasyon ve mandibular blok anesteziler, hasta açısından en az konforlu olan tekniklerdir ve ilk randevuda uygulanmamalıdır (Pişkinöz, 2016).

Anestezi yapılırken, öncelikle kullanılacak ekipmanlar hazırlanmalıdır. Anestezi yapılacak bölge kurutulmalı, çocuğun kötü tattan olumsuz etkilenmemesi için bölgenin izolasyonu sağlanmalıdır. Topikal anestezi, pamuk palet yardımıyla 2 dakika bölgeye uygulanmalıdır. Anestezi bölgesindeki dokular gergin bir şekilde ekarte edilmelidir. Dokuda baloncuk oluşturmayacak şekilde, solüsyon olabildiğince yavaş ve düşük basınçla verilmelidir (Malamed, 2012). Hızlı enjeksiyon ağrı ve toksik reaksiyonlara neden olabilir. İğne dokuya girdikten sonra bir iki damla solüsyon verilir, biraz beklenir ve sonrasında iğne yavaşça ilerletilir. Tekrar bir iki damla solüsyon verilir ve iğne ilerletilir. Bu teknik özellikle yoğun kan damarlarının olduğu bölgelerde etkilidir. Palatal bölgede ağrısız anestezi için, interdental papilden enjeksiyon yapıldıktan sonra adım adım ilerlenerek en son palatine enjeksiyon yapılır (Kişnişci, Bulut, & Bebek, 2002).

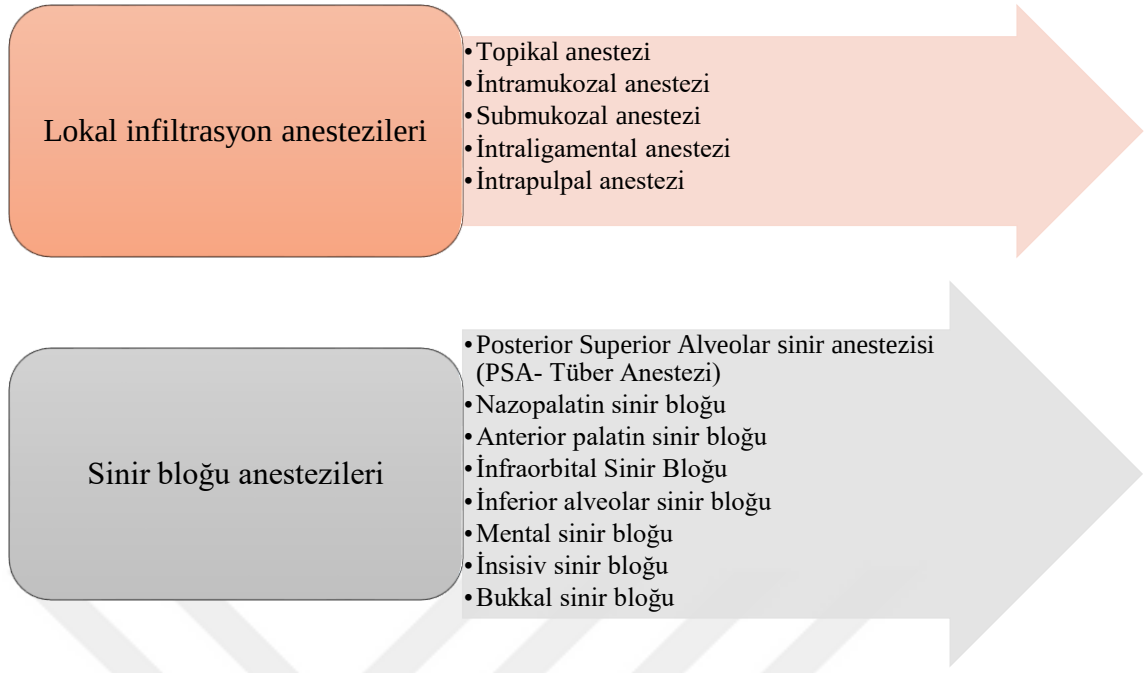
Diş hekimliğinde ağrı ve anksiyetenin kontrolünde çok sayıda yöntem vardır ve bu yöntemler büyük önem taşımaktadır. Tek bir yöntemin yeterli olmadığı durumlarda, diğer yöntemlerle birlikte kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle diş hekimi farklı

yöntemler hakkında yeterli bilgi ve donanıma sahip olmalı ve en uygun yöntemin hangisi olduğunu belirleyebilmelidir (Anderson, Vann, & Dilley, 1994).

Çocukların anatomik yapıları yetişkinlerin anatomik yapısından daha küçüktür. Gözlemlenen bazı anatomik farklılıklar, anestezi uygulamalarının yetişkinlerden farklı gerçekleştirilmesine neden olmaktadır. Çocuklarla yetişkinler arasında bazı anatomik farklılıklar bulunmaktadır. Bunlar:

- Üst çene tüber bölgesindeki vasküler yapıların yüzeyel konumlanması nedeniyle iğnenin derine ilerletilmesi pterigoid ven pleksusu veya posterior süperior alveoler artere zarar verebilir ve bunun sonucunda hematoma oluşabilir.
- Mandibular ramus daha kısa ve anteroposterior yönde daha dardır. Bu nedenle olası komplikasyonları önlemek için iğnenin penetrasyon derinliği azaltılmalıdır.
- Kemik yapısı daha az kalsifiyedir bu nedenle anestezi ajanı daha hızlı difüze olur. Çocuklarda maxillada, labial kemik korteksi ince ve damarlanması yoğun olduğundan, lokal infiltrasyon anestezisi çoğu kez yeterli olmaktadır (Kışnişçi ve ark., 2002).

Diş hekimliğinde ağrı kontrolü genellikle lokal anestezi ile sağlanmakta olup lokal anestezi teknikleri, anestezi yapılan sinirin lokalizasyonuna göre uygulanmaktadır (Şekil 2.4).



Şekil 2. 4: Diş hekimliğinde kullanılan lokal anestezi teknikleri

2.5.1. Lokal İnfiltrasyon Anestezipleri:

Çocuklarda ve erişkinlerde infiltrasyon anestezi benzer şekilde uygulanır. İnfiltrasyon anestezi, maksillada en sık kullanılan anestezi yöntemidir (Ogle & Mahjoubi, 2012). Alt çene süt dişlerinde ağrı kontrolünün sağlanmasında da infiltrasyon anestezi genellikle yeterli olmaktadır. Ancak çocuğun yaşı büyüdükçe kemik yoğunluğundaki artış nedeniyle mandibular infiltrasyon anestezi başarısı azalmaktadır. Tüm süt dişleri, mukobukkal birleşime yapılan suprapariosteal infiltrasyon ile anestezi altına alınabilir (Welbury, Duggal, & Hosey, 2018).

2.5.1.1.Topikal (Yüzeyel) anestezi

Topikal anestezi, mukozada yüzeyel anestezi gerektiği durumlarda kullanılır. Lokal anestezi uygulamaları sırasında oluşan ağrıyı en aza indirmeye yardımcı olmaktadır. Topikal anestezi solüsyonlar oral mukozaya iğne girmesi sonucu oluşan ağrı hissinin, yüzey dokularda (2-3 mm derinliğindeki) azaltılmasını sağlamaktadırlar. Sürülerek veya püskürtülerek mukoza veya deri yüzeyine uygulanan topikal anestezi maddeleri bu bölgelerden diffüzyona uğrayarak etkinliklerini gösterirler (Berberoğlu, Köseoğlu, & Kasapoğlu, 2007). Topikal anestezikler; iğnenin uygulanması sırasında, kökleri rezorbe olmuş süt dişlerinin çekiminde, apse drenajlarında, biopsi işlemlerinde, refleksleri ortadan kaldırmak veya ağrılı mukoza lezyonlarında ağrı hissini azaltmak için kullanılırlar (Meehan, 2000). Topikal anestezi uygulamaları sırasında; uygulama alanının kuru olmasına, anestezi ajanının sınırlı bir alana uygulanmasına ve anestezi ajanının yeterli bir süre uygulanmasına dikkat edilmelidir (Meehan, 2000). Kuru mukoza üzerine uygulanması ile mukozada 2-3 mm derinliğe kadar anestezi sağlanır.

Topikal olarak kullanılabilen anestezi ajanları: lidokain, benzokain, tetrakain, bütakain sülfat, etil klorid ve dikloninhidrokloriddir. Diğer topikal anestezi ajanlarına göre etkisinin kısa sürede başlaması ve daha uzun süre etkili olması nedeniyle diş hekimliğinde topikal anestezi uygulamalarında en çok tercih edilen ajanlar benzokain ve lidokaindir (R. McDonald & Avery, 2016).

Krem formunda hazırlanan anestezi maddelerinin latent süresi daha kısa olup, içlerine katılan tadlandırıcılar sayesinde hasta tarafından kolayca tolere edilebilmektedir. Anestezi ajanının maksimum etki göstermesi 30-60 saniye içerisinde olur. Etkisi ise 5 dakikaya kadar sürebilir. Sprey formunda olan lokal anesteziklerin

kullanımında püskürtme yoluyla uygulanması sırasında dikkat edilmelidir. Bu şekilde uygulanması sonucunda solüsyonun yutulma ihtimali nedeniyle çocuk ile olan kooperasyon bozulabilir. Pamuk palete sıkılarak kullanılması, çocuğun solüsyonu yutmamasını sağlar. Özellikle çocuklarda kullanımı sırasında, aşırı dozları toksik etkiye neden olabileceği için kullanım miktarını sınırlamak önemlidir (Welbury ve ark., 2018).

2.5.1.2. Submukozal anestezi

Lokal infiltrasyon anestezisi olarak tanımlanan bu teknik, diş hekimliği lokal anestezi uygulamaları arasında en sık kullanılan tekniktir. Uygulaması kolay ve başarı şansı yüksek olması avantajlarından biridir. Anestezik madde mukozanın hemen altına verilir. Her ne kadar yüksek bir başarı oranına sahip basit bir prosedür olsa da tedaviye iki veya üçten fazla diş girdiğinde diğer teknikleri kullanmak için birkaç geçerli neden vardır. Çoklu submukozal enjeksiyonlar, çoklu iğne penetrasyonlarını gerektirir. Ek olarak ve belki de daha da önemlisi, birden fazla dişte pulpal anestezi için submukozal enjeksiyonların kullanılması, sistemik ve lokal komplikasyon riskinde önemli bir artışa neden olur (Malamed, 2012). Üst çene kemiği ince ve spongios (gözenekli) bir yapıda olduğu için özellikle üst çeneye uygulanan submukozal anesteziler oldukça başarılıdır. Kesici ve küçük azı dişlerin bölgesinde hem bukkal hem de palatinalden yeterli anestezi sağlanır. Ancak büyük azı dişlerin bölgesinde crista zygomatikoalveolaris tarafından vestibüler yüzey oldukça kalın kemik ile örtülü olması nedeniyle bu bölgede infiltrasyon anestezisi yeterli olmayabilir. Alt çene kemiği ise üst çeneye göre daha kompakt (yoğun) ve kalın bir yapıdadır. Kemiğin bu yapısı nedeniyle infiltrasyon anestezisi ile ancak ön bölgede yeterli anestezi sağlanabilir, arka bölgelerdeki dişler için

ise blok anestezi gereklidir. Palatinal bölgede mukoza periost ile sıkı bir şekilde bağlı olduğu için bu bölgeye yapılan anestezilerde anesteziik solüsyon miktarı en fazla 0,3 ml olmalıdır. Daha fazla miktarda solüsyonun uygulanması, bölgede şiddetli iskemi ve bunun sonucunda nekroz oluşmasına neden olabilir (Tüloğlu & Bayrak, 2010). Submukozal anestezinin etkili olabilmesi için solüsyon mutlaka dişin apeksine yakın bir bölgeye verilmelidir. Mandibular molar dişlerin bukkal mukozasının inervasyonunu sağlayan nerves buccalis in anestezisi submukozal anesteziye örnektir.

Submukozal anesteziye yanak ve dudaklar ekarte edilerek mukoza gergin hale getirilir ve iğne dişin uzun aksına paralel bir şekilde kök apeksi hizasına yerleştirilir. İğne ucu kemik ile temas edince 1mm geri çekilir. Aspirasyon işleminin ardından anesteziik solüsyon periost üzerine yavaşça verilir (Malamed, 2012).

2.5.1.3. İntramukozal anestezi

İntramukozal anestezi, mukoza içine anesteziik maddenin verilmesidir. Abse açılımında, ring blokaj tekniğinde intramukozal anestezi uygulaması yapılır. Derin dokuların anestezisi sağlanmak istendiğinde kullanılmamalıdır.

2.5.1.4. İntrapulpal anestezi

İntrapulpal anestezi, özellikle enfeksiyon ve inflamasyon varlığında, pulpa tedavisi yapılırken ekstirpasyon için etkili bir anestezi sağlanması amacıyla, pulpa odasına direkt olarak lokal anesteziik solüsyonun verilmesi ile gerçekleşir (Berberoğlu

ve ark., 2007). Anestezinin hızlı bir şekilde başlaması bu tekniğin avantajlarından olsa da enjeksiyonun ağrılı olması dezavantajdır (VanGheluwe & Walton, 1997).

2.5.1.5. İntraligamental anestezi

İntraligamental anestezi diş etrafındaki periodontal dokulara lokal anestezik maddenin verilmesidir (Berberoğlu ve ark., 2007). Anestezik solüsyonun kribriform plakalardan dişin etrafındaki kemik iliği boşluğuna doğru difuze olmasıyla etki sağlanır.

2.5.1.6. İntraosseöz anestezi

Anestezik solüsyonun direkt olarak anestezi uygulanacak dişe komşu olan süngerimsi kemik içine verilmesi ile elde edilir. Anestezi çok kısa sürede başlamaktadır. Perforasyon ve solüsyon uygulaması sırasında şiddetli ağrı meydana gelebilir (Sağlam, 2006). İntraosseöz anestezinin daimi dişlere zarar verebilme ihtimali ve travmatik olmasından dolayı süt dişlerinde uygulanması tavsiye edilmez (Remmers, Glickman, Spears, & He, 2008).

2.5.2. Sinir bloğu anestezileri

İlgili sinirin tedavi alanından daha uzakta rejyonel olarak bloke edilmesiyle elde edilen anestezi tekniğidir. İnfiltrasyon anesteziğine göre daha derin anestezi elde edilir ve anestezi süresi daha uzundur. Tedavi edilecek bölgedeki olası enfeksiyonun iğne ile

yayılması önlenmiş olur. Sinir köküne yapılan bu anestezi tekniğinde geniş bir alanın ve ikiden fazla dişin anestezisi sağlanır. Bu tekniği uygulayabilmek için sinir lokalizasyonlarını ve foramenlerden çıkış noktalarını iyi bilmek gerekir. Ağız boşluğundan yapılan bazı sinir bloğu anestezi teknikleri bu foramenlere ulaşılarak yapılmaktadır (Berberoğlu ve ark., 2007).

2.5.2.1. Inferior alveoler sinir bloğu (Mandibular anestezi)

Mandibular sinir bloğu olarak adlandırılan inferior alveoler sinir bloğu (IANB), diş hekimliğinde infiltrasyon anestezisinden sonra en sık kullanılan enjeksiyon tekniğidir. Uygun şekilde uygulandığında bile en yüksek klinik başarısızlık yüzdesine sahiptir. Ek bir blok anestezisi (bukkal sinir), bukkal posterior bölgedeki yumuşak doku anestezisi gerektiğinde sağlanır (Malamed, 2012). N. alveolaris inferior blok anestezisi ile uygulanan taraftaki orta hatta kadar dişlerin ve kemiğin, dudağın, çene derisi ve subkutan dokuların anestezisi sağlanır. Genellikle bu anestezi sırasında lingual sinir blokajı da yapıldığı için lingual dişeti, ağız tabanı ve dilin 2/3 ön kısmı da anestezi altına alınmış olur.

Inferior alveoler sinir blokajı için çocuktan ağzını olabildiğince açması istenir. İğne, karşı arktaki süt azı diş hizasından okluzal düzleme paralel olarak, internal oblik kenar ile pterigomandibular rafe arasından sokulur. İğne ortalama 15 mm kadar ilerletilir, kemik teması kontrol edilip 2 düzlemde aspirasyon yapıldıktan sonra solüsyon verilir. Yaklaşık olarak 1-1,5 ml solüsyon verilmesi uygundur. Bu sinir bloğunda amaç, solüsyonun mandibular foramenin yakınına depo edilmesidir. Mandibula anteroposterior yönde büyür ve buna bağlı olarak mandibular foramen de posteriora

doğru hareket eder. Yaşla birlikte mandibular foramen ile okluzal düzlem arasında vertikal mesafe artar. 3 yaşındaki bir çocukta mandibular foramen mandibulanın arka kenarından 5 mm, ön kenarından da 2 mm uzakta ve okluzal seviyeden daha aşağıdadır. 6-10 yaşlarında aşağı yukarı 6 yaş dişinin okluzal yüzünden geçen düzlem üzerinde ve trigonum retromolarenin ön yüzünün 12 mm kadar arkasındadır. 16 yaşından sonra yavaş yavaş yetişkindeki gibi okluzal planın 1 cm yukarısı ve trigonumun 14 mm gerisindeki yerini alır (Kışnişci ve ark., 2002). Çocukluktan ergenliğe geçme periyodunda, mandibular foramenin yeri rölatif olarak gittikçe yukarıya doğru konumlanır. Bu değişim nedeniyle enjeksiyonun lokalizasyonunda hasta yaşı göz önünde bulundurulur.

2.5.2.2. Bukkal sinir bloğu

Bu teknik ile alt çene büyük azı dişlerin bukkalinden, küçük azı ya da II. süt azı dişlere kadar olan periostta ve yumuşak dokularda anestezi sağlanmış olur. (R. E. McDonald & Avery, 2004)

2.5.2.3. İnsiziv sinir bloğu

Bu sinir bloğu ile alt çenede küçük azı, kanin ve kesici dişlerin pulpalarının, periodontal ligamentlerinin ve alveol kemiğinin hissizliği sağlanır. Çocuklarda nadiren kullanılan bir tekniktir (Mathewson & Primosch, 1995).

2.5.2.4. Mental sinir bloğu

Mental blok anestezisi ile insiziv ve mental sinirlerin inerve ettiği dokular anestezi altına alınır. N. insisivus; alt kesici, kanin ve 1. küçük azı diş pulpası, periodonsiyumu ve ön alveoler bölgeyi, N. mentalis ise alt dudak, çene ucundaki deri ve mukozasını, kesici dişler, kanin ve 1. küçük azı dişin labial mukozasını inerve eder (Malamed, 2012).

2.5.2.5. Posterior superior alveolar sinir bloğu

N. maxillarisin posterior superior alveolar dallarının anestezisini sağlamak için kullanılan bir tekniktir. Özellikle çocuklara uygulanan PSA sinir bloğu için kısa iğneler kullanılarak iğnenin penetrasyon derinliği azaltılmalıdır. Böylece çocuk hastanın daha küçük olan anatomik boyutlarına uygun bir yaklaşım sağlanmış olur.

2.5.2.6. Nazopalatin sinir bloğu

Nazopalatin Sinir Bloğu Anestezisi Sert damağın 1/3 ön kısmında anestezi sağlamak için yaygın olarak kullanılan anestezi tekniğidir (Lassemi, Motamedi, Jafari, Talesh, & Navi, 2008). Ancak, işlemin oldukça ağrılı olması nedeniyle enjeksiyon yavaş yapılmalı ve solüsyon miktarı fazla olmamalıdır (Welbury ve ark., 2018).

2.5.2.7. Anterior palatin sinir bloğu

Maksiller sinirin dalı olan N. palatinus anterior, foramen palatinum majus'tan çıkar ve diş kavisinin 1 cm kadar iç tarafından bu kavise paralel olarak ilerler. Bu anestezi ile sert damağın 2/3 arka kısmında mukoperiostumun anestezisi sağlanır. Palatinal anesteziler çocuklarda pulpa tedavilerinde, vestibül mukozadan yapılan enjeksiyon yeterli olmadığı zamanlarda veya süt dişi çekimlerinde kullanılır. Yumuşak damak uyuşacağı için yutma ve solunum güçlüğü olabilir, enjeksiyon ağrılıdır. Fazla hızlı veya fazla miktarda anestezi yapılırsa nekrozlar oluşabilir (Malamed, 2012).

2.5.2.8. İnfraorbital sinir bloğu

İnfraorbital sinir bloğu, hastaların yaklaşık %72'sinde maksiller santral kesici diştten premolarlara kadar derin pulpal ve bukkal yumuşak ve sert doku anestezisi sağlar.

2.5.2. Lokal Anestezide Kullanılan İlaçlar

Lokal anestetik ajanlar etkilerini nöron hücre membranlarının sodyum geçirgenliğini inhibe ederek gösterirler (Hawkins & Moore, 2002). Lokal anestetik maddelerin etkilerinin başlama ve devam etme süresi, dokunun pH'ına, sinir morfolojisine, enjeksiyon alanının durumuna, lokal anestetik maddenin konsantrasyonuna, lokal anestetik maddenin miktarına ve lokal anestetik maddenin vazokonstriktör oranına bağlı olarak değişmektedir. Solüsyonun iyonizasyon, yağda

çözünürlük, proteine bağlanma gibi özellikleri de lokal anestezik maddelerin etkilerinin başlama ve devam etme süresini etkilemektedir (Canoğlu, Güngör, & Bozkurt, 2009).

Ester grubu

- Benzoik asit esterleri
 - kokain
 - butakain
 - benzokain
 - heksilkain
 - piperokain
 - tetrakain
 - amilokain
 - propanokain
- Para-aminobenzoik asit esterleri
 - prokain
 - klorprokain
 - propoksikain
 - butilamino

Amid grubu

- artikain
- lidokain
- prilokain
- mepivakain
- dibukain
- etidokain
- ropivakain
- butanilkain
- klibukain

Quinolin türevleri

- senbukridin

Diğer lokal anestezik maddeler

- diklokain
- etilklorid

Şekil 2. 5: Lokal anestezik maddelerin kimyasal yapılarına göre sınıflandırılması

Ester grubu lokal anestezikler plazmada psedokolinesterazlar tarafından hidrolize edilirler, hidrofilik yapıdadırlar. Amid grubu lokal anestezikler karaciğerde metabolize olurlar ve lipofilik yapıdadırlar. Amid grubu lokal anestezikler, ester grubu

lokal anestezi ajanlarına göre daha derin ve hızlı anestezi sağladıklarından dolayı tercih edilirler (Canoğlu ve ark., 2009).

Amerikan Çocuk Diş Hekimliği Birliği'nin lokal anestezi ajan kullanımındaki önerileri şunlardır: hastanın tıbbi geçmişi ve zihinsel gelişim durumu, dental tedavi uygulaması sırasında öngörülen tedavi süresi, kanama kontrolü gereksinimi lokal anestezi ajan seçiminde önemlidir. Tek bir tedavi seansında 2 veya daha fazla bölgenin tedavisinin yapılacağı durumlarda anestezi ajanının toksisitesini azaltmak için lokal anestezi ajanlarla, vazokonstriktör madde kullanılmalıdır. Bisulfat alerjisi olan hastalarda vazokonstriktörsüz lokal anestezi ajan kullanılmalıdır. Vazokonstriktörsüz lokal anestezi solüsyon, tedavi süresi kısa olacağı düşünüldüğünde de kullanılabilir. Anestezi solüsyonun kullanımında belirlenen maksimum doz aşılmamalıdır.

2.6. GÜNCEL LOKAL ANESTEZİ TEKNİKLERİ

2.6.1. İğnesiz Jet Enjektör Sistemleri

Jet enjektörleri adı verilen iğnesiz anestezi teknolojisi, 1930'larda geliştirilmiş, çiçek hastalığı, çocuk felci ve kızamık için ABD askerlerine toplu aşılama programlarında kullanılmıştır. İlk enjektörlerde mililitrelik sıvıyı cilde, hatta kas içine itmek için sıkıştırılmış gaz kullanılmıştır. Bugün, bu askeri prototiplerden türetilmiş olan jet enjektör sistemleri mevcuttur. Ancak, enjeksiyonun dikkatsiz yapılması sonucunda küçük hava kabarcığının damar veya enfeksiyon içine uygulanması nedeniyle hasta kaybedilebilir. Ayrıca yanlış yapılan uygulamalar ağrılıdır ve uygulanan ilaç miktarını kontrol etmek zordur, doz aşımı olabilir. Eskiden kullanılan bu cihazların

başlıkları ve sıvı depolayan hazneleri her hastada aynı olacak şekilde kullanılmıştır (Chavan, Doshi, Malode, & Misal, 2013). Günümüzde tüm başlık ve kartuşlar tek kullanımlıktır (Tablo 2.2).

Tablo 2. 2: İğnesiz jet enjektör sistemlerinin avantajları ve dezavantajları (Kale & Momin, 2014)

Avantajları	Dezavantajları
İğne korkusu olan bireylerde kullanılabilir.	Yöntem karmaşık ve pahalıdır.
Ciltte delinme tehlikelerini önler ve daha az doku hasarına neden olur.	Tüm sistemler tek bir boyuta sığmaz.
Kendi kendine uygulama mümkündür.	Personel eğitimi gereklidir.
Geleneksel yöntemle göre daha hızlı ve kolay kullanım sağlar.	İntravenöz yol için geçerli değildir.
Artan ilaç dozları ile iyi bir doz yanıtı sağlar, geleneksel yöntemle göre ilaç biyoyararlanımı daha yüksektir.	
Suya duyarlı ilaçlar, kuru toz halinde verildiğinde, depolama sırasında daha iyi ilaç stabilitesi sağlar.	
Jenerik ilaç proteinlerinin gelişimine olanak sağlayan biyoeşdeğerlik gösterilmiştir.	

2.6.1.1. Jet enjeksiyon cihazlarının bileşenleri

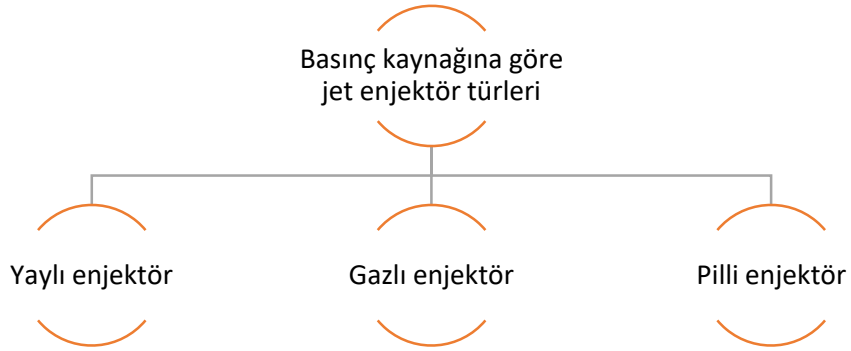
Jet enjeksiyon cihazları püskürtücü, basınç kaynağı ve enjeksiyon cihazı olmak üzere üç ana bileşenden oluşur.

2.6.1.1.1. Püskürtücü

Püskürtücü, ilaç için geçiş görevi görür ve cilde temas eden yüzeydir. İlacın enjekte edildiğinde cilde nüfuzunu sağlayacak bir deliğe sahiptir. Ağız çapı tipik olarak 100 µm'dir. Püskürtücü, ilaç partiküllerini 100 mm/sn' lik tipik bir hızda 2 mm derinliğe ulaştırabilir. En yaygın delik boyutu, 25 gauge iğne ile karşılaştırılabilen 0.127 mm'dir ve bu rakam ortalama bir enjeksiyon iğnesinden çok daha küçüktür. Enjeksiyon sırasında oluşan hissin, parmağın cilde basınçla dokunulduğunda oluşan hisse benzediği bildirilmiştir (Kale & Momin, 2014).

2.6.1.1.2. Basınç kaynağı

Basınç kaynağı, ilaca enjeksiyon için gerekli enerjiyi sağlar. Piyasadaki cihazların çoğu, enerji depolama elemanları olarak mekanik veya depolanmış basıncı kullanır. Mekanik yöntem, gerekli basıncı sağlamak için bir pistonu iterek serbest bırakılan bir yayda enerji depolar. Basınç depolama yönteminde ise enjeksiyon sırasında serbest bırakılan sıkıştırılmış bir gaz kullanır (Chavan ve ark., 2013). Jet enjeksiyon cihazlarında enerji depolama elemanı olarak mekanik veya depolanmış basınç kullanılır. (Kale & Momin, 2014) (Şekil 2.6).



Şekil 2. 6: Jet enjektörlerin basınç kaynağı türleri

Yaylı enjektör; geri çekilen bir yay mekanizması üzerinde çalışır. Yay, bir ilacın subkutan, intramuskuler veya transdermal verilmesi için tetiğe basılarak serbest bırakılır. Etkinleştirilen yay yükü, bir sonraki uygulama için manuel olarak yeniden hazırlanmalıdır.

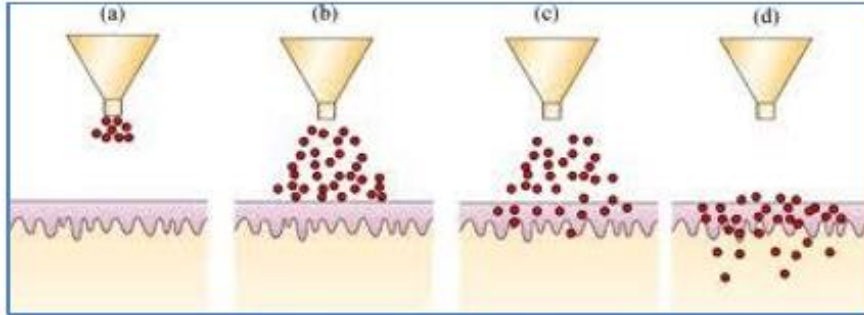
Gazlı enjektör; tetik harekete geçirildikten sonra pistonu güç sağlayan bir boru sistemi aracılığıyla tabancaya tutturulmuş bir hava/gaz kartuşundan oluşur. Cihazlarda kullanılan en popüler gazlar karbondioksit ve azottur (Kale & Momin, 2014). Subkutan, intramuskuler veya transdermal kullanım için uygundur.

Pilli enjektör; küçük bir şarj edilebilir pil takımına sahiptir. Cihazda, enjeksiyondan sonra otomatik olarak yeniden çekilen bir elektrikli piston vardır. Sürekli kullanım için uygundur. İlacın subkutan, intramuskuler veya transdermal uygulanması için kullanılabilir.

2.6.1.1.3. Enjeksiyon cihazı

Enjeksiyon cihazında bir ilaç haznesi vardır ve ilaç haznesi, enjeksiyon yapılacak ilacın bulunduğu yerdir. Jet enjeksiyon sistemleriyle toz, likit veya depo (projektil) ilaç enjeksiyonları yapılabilir.

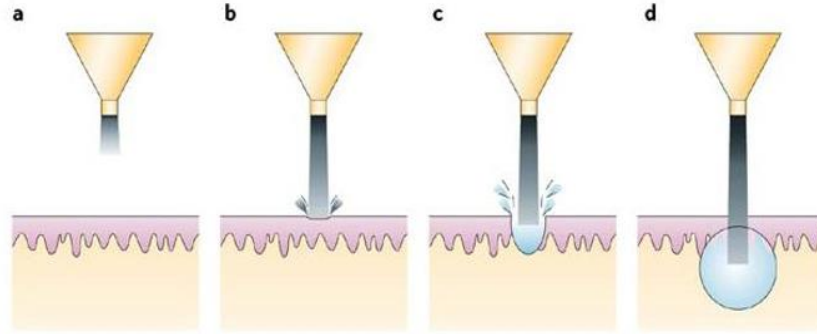
Toz ilaç enjeksiyonları hafif gaz tabancasıyla gerçekleştirilir. Partikülleri hızlandıran ve taşıyan hızlandırıcı bir piston kullanarak gerekli partikül hızını sağlar. Parçacıklar, pistonu yavaşlatan bir hızlandırma mekanizması vasıtasıyla piston yüzeyini terk eder, bu şekilde hedef doku alanına partiküllerin enjekte edilmesini sağlar (Kale & Momin, 2014) (Şekil 2.7).



Şekil 2. 7: Toz ilaç enjeksiyonu (Kale & Momin, 2014)

Sıvı ilaç enjeksiyonun temel prensibi; cilt ile yakın temas halinde olan bir sıvının yüksek basınçla cilde delik açması, cildin içindeki ve altındaki dokulara yayılmasıdır. Toz ilaç enjeksiyonuyla aynı prensipte uygulanmasına rağmen, toz enjeksiyon cihazlarının tasarımında ve çalışmasında fark vardır. Bu sistemler gaz veya yay,

pistonlar, ilaç yüklü bölmeler ve püskürtücü kullanır. Tipik olarak, püskürtücü yaklaşık 150 ila 300 μm 'lik bir delik boyutuna sahiptir (Kale & Momin, 2014) (Şekil 2.8).



Şekil 2. 8: Sıvı enjeksiyon mekanizması (Kale & Momin, 2014)

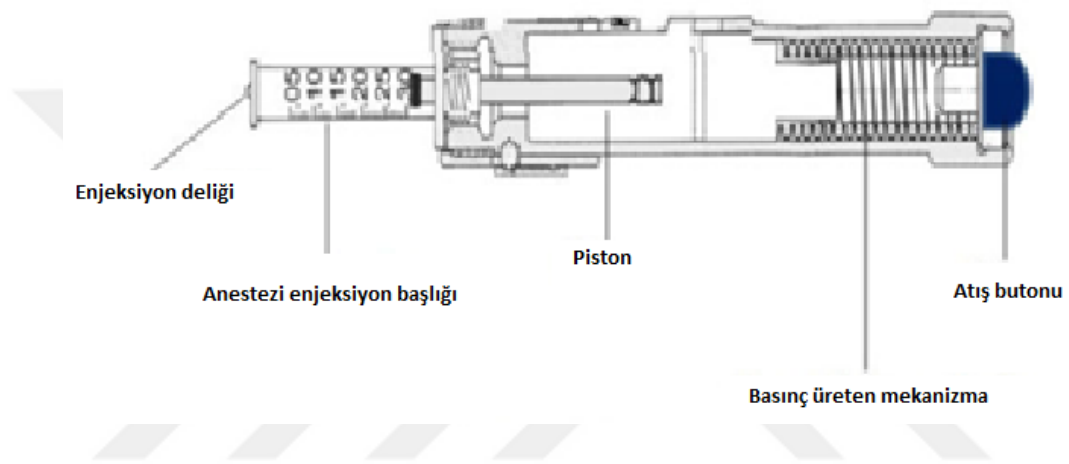
Depo (projektil) ilaç enjeksiyonu sağlayan sistemler, ilacın kaslara uygulanması için tasarlanmıştır. İstenen zaman periyodu boyunca ilacın sürekli olarak salınması için kaslarda ilaç deposu oluştururlar (Kale & Momin, 2014).

Geçmişten günümüze farklı markalarda jet enjektör sistemleri bulunmaktadır. Biojektör, Vitajet3, Serojet, Mhi-500, Ijet, Cool-Click, Recojet, Intraject teknolojisi, Biovalve's Mini-Ject teknoloji, Antares Medi-Jector Vision teknolojisi, iğnesiz oto ve pen enjektörler, Madajet, Bioject-Zetajet, Injex, Mikrojet, Comfort-in. Klinikte kullanılan jet enjektör sistemleri; Madajet, Injex ve çalışmamızda kullandığımız güncel bir cihaz olan Comfort-in (MK Global CO., gangseo-gu Busan, Rep. of Korea) dir.

2.6.1.2 Comfort-in

Comfort-in (MK Global CO., gangseo-gu Busan, Rep. of Korea), iğne olmadan anesteziyi basınçla saniyenin üçte birinden daha az bir sürede 0.15 mm delik sayesinde

“liquid jet” sistemi ile hızlı ve güvenli enjekte edebilen bir cihazdır (Şekil 2.9). Geleneksel dental enjektörden korkan çocuklarda kullanılabilir. İğne yaralanmaları ve enfeksiyonu riskini ortadan kaldırır. Az miktarda anesteziik solüsyonla etkili ve kısa sürede anestezi sağlar. Farklı dozlarda anesteziik solüsyon enjekte edilebilir (0.1 cc ile 0.5 cc arası) (Şekil 2.10).



Şekil 2. 9: Comfort-in jet enjeksiyon cihazının bileşenleri

Yetişkinlerde, Comfort-in jet enjeksiyon sistemi geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anesteziisiyle benzer etki göstermektedir. (Oliveira ve ark., 2019).



Şekil 2. 10: Comfort-in jet enjeksiyon sistemi

2.6.1.3 Madajet

Diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan enjektör, lokal anestetigi enjekte etmek için pnömatik basınç kullanarak çalışır. İlacın ince akışı ciltte epitelyumun yaklaşık 4 ila 5.5 mm altına nüfuz eder. Bu ilaç akımı, enjeksiyon tabanında yaklaşık 5 ila 6 mm çapında bir daire oluşturur. Cihaz, enjeksiyon başına 0.1 cc hacminde çözeltiyi intradermal olarak enjekte eder (Kale & Momin, 2014) (Şekil 2.11).

Cihazın etkinliği konusunda farklı yaş aralıklarındaki hastalarla çalışmalar yapılmış ancak görüş birliğine varılamamıştır. Madajet' in süt dişlerinde yapılan tüm dental tedaviler için uygun olduğu belirtilmiştir (Munshi, Hegde, & Bashir, 2002). Dental enjeksiyon ağrısını ve korkusunu ortadan kaldırması, hem hasta hem de hekim

için daha az stres oluşturmaları, hızlı bir anestezi sağlaması, otoklavlanabilir, tekrar kullanılabilir olması avantajlarıdır (Saravia & Bush, 1991).



Şekil 2. 11: Madajet jet enjeksiyon sistemi

Hastaların Madajetle yapılan enjeksiyon sırasında dental enjektörle yapılan infiltrasyon anesteziye kıyasla daha fazla rahatsızlık yaşadıkları, enjeksiyon bölgesinde daha fazla kanama olduğu ve elektrikli pulpa testine göre daha yüzeysel anestezi sağladığı bildirilmiştir (Makade, Shenoi, & Gunwal, 2014).

2.6.1.4 Injex

Bu cihazda, 0.18 mm olan bir delikten doz ayarlaması yapılmış bir ilaç submukozaya basınçla enjekte edilir. Sistem lokal anestezi uygulanmasını sağlar. Cihaz, anestezi uygulanacak dişin üzerindeki dişetine 90° olacak şekilde yerleştirilmelidir.

Uygulanabilecek lokal anestezi hacim yaklaşık 0.3 ml' dir (Kale & Momin, 2014) (Şekil 2.12).



Şekil 2. 12: Injex jet enjeksiyon sistemi

Injex ile anestezi sağlanan çocukların, anestezi uygulanması sırasında rahatsızlık veya ağrı bildirme, uygulama sırasında korku, uygulamadan sonra batma ve uygulamadan sonra kötü tat alma durumları, geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisine göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Diş hekimleri Injex uygulaması sonrasında daha fazla kanama görüldüğünü belirtmişlerdir. Çocukların anestezi tercihlerinin geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisinden yanadır (Dabarakis, Alexander, Tsirlis, Parissis, & Nikolaos, 2007). Geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisi, Injex jet enjeksiyon sistemiyle karşılaştırıldığında daha etkili, kabul edilebilir ve tercih edilebilir bulunmuştur (Arapostathis, Dabarakis, Coolidge, Tsirlis, & Kotsanos, 2010) . Injex ile

yapılan enjeksiyonunun, özellikle diş çekimi için etkili değildir (Ocak ve ark., 2020). Injex kullanımı sadece mukozanın yumuşak doku anesteziyle sınırlandırılmalıdır.

2.6.2. Bilgisayar Kontrollü Lokal Anestezi Uygulama Yöntemleri

Bilgisayar kontrollü lokal anestezi iletim (C-CLAD) cihazları temel olarak bir mikroişlemci ve elektronik olarak kontrol edilen bir motordan oluşur. Anestezi çözeltinin verildiği hacim, basınç ve hızı ayarlayarak, doku bozulmasını azaltmak ve ağrıyı azaltmak amaçlanır. Hacim ve basıncı konvansiyonel iğne ve şırınga ile kontrol etmek zordur ve bu faktörlerin her ikisi de ağrıya ve dolayısıyla hassas kontrole neden olabilir (San Chong, Miller, & Sidhu, 2014). Langthasa ve arkadaşlarının (2012) yaptığı çalışmada, bilgisayarlı anestezi enjeksiyon sisteminin, geleneksel bir enjeksiyon yaşayan aynı çocuklarla karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha az ağrı algısına yol açtığını göstermektedir.

Yeşilyurt ve arkadaşları (2008), hastaların dental anksiyete seviyelerine göre bilgisayar kontrollü enjeksiyon cihazının ve geleneksel tekniğin, enjeksiyon ağrısı ve iğne batış ağrısına etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, bilgisayar kontrollü lokal anestezi sisteminde geleneksel tekniğe göre hem enjeksiyon ağrısının hem de iğne batış ağrısının daha az olduğunu rapor etmişlerdir. Buna karşın Kuşçu ve Akyüz (2008) çocuklarda enjeksiyon ağrısını değerlendirdikleri çalışmalarında bu enjeksiyon cihazı ile geleneksel şırınga arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Ancak enjeksiyon öncesinde anksiyete seviyesi yüksek olan çocukların daha fazla ağrısı olduğunu ve çocuklarda ağrı reaksiyonunda anksiyetenin önemli rol oynadığını bildirmişlerdir.

Koyutürk ve arkadaşları (2009) 6-12 yaş arası çocuklarda bilgisayar kontrollü lokal anestezi sistemi ve geleneksel teknik ile lokal anestezi uygulandığında davranışsal ağrı reaksiyonu açısından iki yöntem arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır (Tüloğlu & Bayrak, 2010).

Geleneksel şırıngadan daha ekonomik olmaması ve geleneksel enjeksiyondan daha fazla enjeksiyon süresi gerektirmesidir; uzun süre çocuklar arasında sabırsızlığa ve strese neden olabilir ve ayrıca hantal görünümü çocuk hastalar arasında olumsuz davranışlara neden olabilir (Langthasa ve ark., 2012).

2.6.3. Elektronik Dental Anestezi (EDA)

Elektronik Dental Anestezi, ağrının giderilmesi için kullanılan transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) prensibinin kullanılmasını içerir (Angelo & Polyvios, 2018). Primer etkisi analjezi oluşturmastır. Ağrı kontrol mekanizması tam olarak bilinmemesine rağmen, çalışma prensibi kalın miyelinli sinir liflerinin elektrik stimülasyonu ile uyarılarak, ince miyelinsiz sinir liflerinin baskılanması ve ağrı iletiminin bloke edilmesiyle açıklanabilir. Ayrıca elektrik stimülasyonu sırasında salınan serotonin ve endorfinin, elektrik gücüyle oluşturulan analjezinin etkisinde rol oynadığı bildirilmektedir (Tüloğlu & Bayrak, 2010).

Dental anestezi için geliştirilen cihazlar, daha düşük akım ve daha yüksek frekanslarda çalışan intraoral kullanım için modifiye edilmiş TENS üniteleridir. Dental tedavi gören hastalarda konvansiyonel şırınga anestesisine alternatif olarak elektronik dental anestezi kullanımı önerilmiştir. Bu anestezinin çocuklarda ruber dam klempinin

yerleştirilmesi sırasında diş ağrısı eşiğini yükselttiğini ve kardiyovasküler stresi azalttığını göstermiştir. Elektronik dental anestezi ön dişlerde arka dişlerden daha etkilidir. Ayrıca, restorasyonun derinliği ağrı algısı ve etkinliği üzerinde bir fark yaratır. Elektronik dental anestezi periodontal prosedürlerde oldukça başarılı olmakla birlikte cerrahi ve endodontik prosedürlerde başarısız olmaktadır. Birkaç çalışma, etkinliğini geleneksel şırınga ile karşılaştırmış ve bu anestezinin dental prosedürlerde ağrıyı kontrol etmede lokal anestezi enjeksiyonundan daha az etkili olduğunu göstermiştir. 2018 yılında yapılan bir derlemede, TENS teknolojisini kullanan elektronik dental anestezi cihazının ek potansiyel uygulamalarını göstermiş, analjezik etkinin maksillofasiyal bölgeyi etkileyen çeşitli durumların tedavisinde kullanılabileceği, fakat lokal anestezi kullanımının yerini alamayacağı sonucuna varmıştır (Angelo & Polyvios, 2018).

2.6.4. Vibrasyon Sistemleri

Kapı Kontrol Ağrı Teorisine göre, ağrı hissi, zararsız uyarınları ileten sinir liflerinin aktivasyonu ile azaltılabilir. Küçük, miyelinsiz C fibrillerin sürekli sinir iletimini önlemek için, kapı genellikle kapalıdır ve sadece korteks ve talamusa geçirilen ve ağrı olarak algılanan ağırlı periferik stimülasyon ile açılır. Teori, daha büyük miyelinli A δ fibrillerin uyarılmasının bu kapı kapatabileceğini ve ağrıyı azaltabileceğini önermektedir.

Derideki veya deri altı dokulardaki titreşimler, kortekse ve talamusa nöral geçidi kapatmak için mekanik alıcılar üzerinde etkili olabilir. Bu prensibe dayanarak,

titreşimler, lokal anestezi enjeksiyonların ağrısını azaltmak için iğne ve şırınga yoluyla oral dokulara doğrudan veya dolaylı olarak uygulanabilir.

2.6.5. Topikal Anestezi Bantlar

Topikal anesteziye en büyük gelişim bioadeziv bantların geliştirilmesiyle elde edilmiştir. Bu bantlar bioadeziv matriks içerisine emdirilmiş lidokain içermektedirler. Anestezi bantların her 2 santimetresinde sırasıyla 23 ve 46 miligram lidokain içeren %10'luk ve %20'lik iki farklı konsantrasyonda formu mevcuttur. Transoral bant mukogingival birleşimin 2 milimetre yukarısında mukozaya yerleştirilir ve matriksteki lidokain direk olarak mukoza içine difüze olur (Özerol, 2014). Anestezi 2,5 dakika içerisinde gerçekleşir (Pişkinöz, 2016). Maksimum etkisini ilk 15 dakika içerisinde gösterir ve etkisi yaklaşık 45 dakika boyunca devam eder (Özerol, 2014)

2.6.6. Lazer Analjezi

Lazer analjezi, sodyum-potasyum pompasının geçici olarak bozulmasına neden olur ve nöronal hücrelerin davranışını değiştirir. Bu, impulsların beyne iletimini geçici olarak durdurur ve analjezi üretir. Lokal infiltratif anestezi ile elde edilen gibi derin anestezi değildir (Veneva & Belcheva, 2018). Lazer analjezi derin bir anestezi hissi üretmez. Lazer analjezi ile birlikte yardımcı bir anestezi prosedürü kullanılmalıdır (Kulkarni ve ark., 2019).

Diş hekimliğinde düşük seviyeli lazer tedavisinin kullanımıyla ilgili yapılan bir derlemede pediatrik alanda kavite preparasyonu, mandibular distraksiyon ve gingivitis için kullanıldığında ağrının azaltıldığı ve iyileşmenin hızlandığı belirtilmiştir (Carroll, Milward, Cooper, Hadis, & Palin, 2014). Analjezik etki, manipülasyonlarda temas ve titreşim eksikliği ile birlikte, lazer tedavisini çocuklarda ve ergenlerde diş tedavisiyle ilişkili kaygıyı azaltmada etkili olabilir (Veneva & Belcheva, 2018).

2.6.7. İyonoforez

İyonoforez, diş hekimliğinde farklı uygulama alanlarında kullanılan bir yöntemdir. Bunlardan biri, invaziv olmayan bir anestezi tekniği üretmektir. Topikal uygulamadan sonra daha derin dokulara lokal anestetik vermede kullanılabilir. Elektrik yükünün etkisi altında lignokain ve adrenalin gibi pozitif yüklü ajanların dokulara nüfuz etmesine yardımcı olur. İğneden kaçınarak, bu teknik daha iyi hasta yönetimi ve diş hekimi hasta ilişkisi sunabilir. Gangarosa (1978), diş hekimliğinde üç temel uygulama için iyonoforez kullanımını anlatmıştır: 1. Aşırı duyarlı dentinin negatif yüklü florür iyonları ile tedavisi 2. Oral ülserlerin ve herpes labialis lezyonlarının sırasıyla negatif yüklü kortikosteroidler ve antiviral ilaçlar kullanılarak tedavisi 3. Topikal anestezi.

Diş hekimliğinde iyonoforez uygulaması ile ilgili son zamanlarda yapılan çok sayıda çalışma mevcut değildir. 1994 yılında yayınlanan bir klinik çalışma, düşme zamanı gelmiş süt dişlerinin cerrahi olarak çıkarılması için iyonoforez kullanımını bildirmiştir (Angelo & Polyvios, 2018). İyonoforez uygulaması diş hekimliğinde uygun

Çalışma süresini sağlayamaması ve etkinliğinin düşük olması gibi dezavantajlarından çok tercih edilmemektedir.

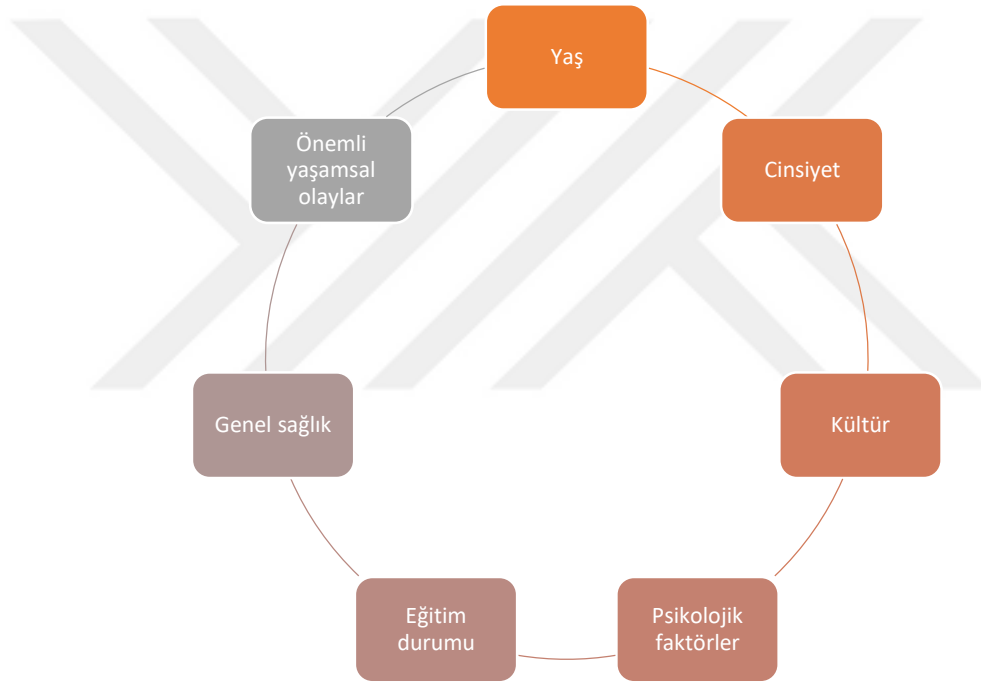
2.6.8. Sanal Gerçeklik Anestezisi (Virtual Anestezi)

Sanal gerçeklik cihazları alanındaki mevcut ilerleme, ilgi çekici ve dikkat dağıtıcı biçimler sunmaktadır. Bazı sınırlamalara rağmen, bu alandaki araştırmacılar tıbbi müdahalelerle ilişkili ağrının azalması nedeniyle uygulanabilirliğini ve hasta memnuniyetini başarılı bir şekilde göstermiştir. Kontrollü klinik araştırmalar, az da olsa, çocuklarda dental prosedürleri sırasında ağrı algısında ve anksiyete düzeylerinde azalmanın subjektif ve objektif olarak değerlendirildiğini bildirmektedir. Bu n sonuçlar, sürükleyici sanal gerçekliğin prosedürel diş ağrısı için potansiyel olarak invaziv olmayan non-farmakolojik analjezi olabileceğini düşündürmektedir. Sanal gerçekliğin analjezik potansiyele sahip olabileceği düşünülerek virtual anestezi terimi ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, sanal gerçeklikle dikkatin dağıtılmasının, diş hekimleri için yararlı bir araç olabileceğini ve yöntemin etkinliğini doğrulamak için bu alanda kapsamlı araştırma yapılması gerektiğini düşündürmektedir (Veneva & Belcheva, 2018).

2.7. AğRI ALGISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Ağrı algısı sadece uyaran yoğunluğuyla açıklanmaz. Ağrı algısında ve toleransında kişinin yaşı, cinsiyeti, kültürü, eğitimi, moral durumu, genel sağlığı

etkilidir (Merskey, 1986). Psikolojik faktörler, ağrı tedavisinde kullanılan opioid analjeziklerle stimüle edilen beynin intrinsik modülatör sistemini etkileyerek ağrı algısını değiştirir. Psikolojik faktörler, ağrı algısında önemi vurgulanmış faktörlerdendir. Olumsuz duygular ağrıyı artırmakta, olumlu duygular ise azaltmaktadır. Bu durum hastanın ağrı kontrolünü öğrenmesi, hekimin de ağrı oluşumunu engellemesi açısından önemlidir (Loggia, Schweinhardt, Villemure, & Bushnell, 2008) (Şekil 2.13).



Şekil 2. 13: Ağrı algısını etkileyen faktörler

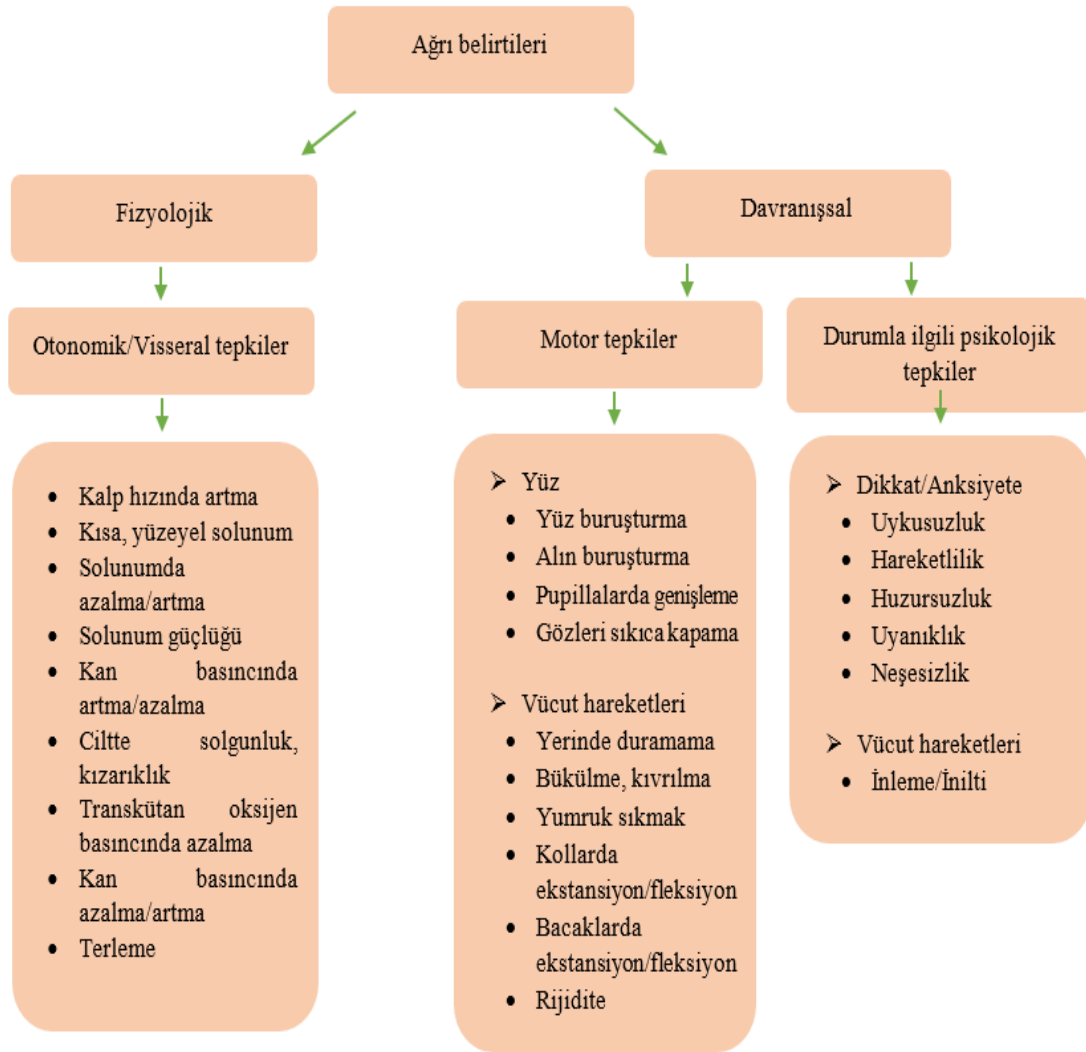
Günümüzde yaygın olarak kullanılan IASP'ın ağrı tanımı, ağrının **algılama** ve **yorumlama** gibi farklı ve önemli iki yönünü ayırt edememektedir (King & McCool, 2004). Algılama yaş, cinsiyet, kültür, özgeçmiş gibi çok sayıda faktörden

etkilenmektedir. Acı ise ağrının nasıl yorumlandığının bir sonucudur. Kronik ağrı çeken bir hasta bunu zayıflık, dermansızlık olarak algılayabilir, fakat bu durumu, daha iyi bir yaşam kalitesi için meydan okuma olarak yorumlayabilir. Bir başka kişi ise kronik ağrıyı zayıflık, dermansızlık olarak algılayarak durumu çözümlenemez bir sorun olarak yorumlayabilir ve bu da kişiyi acıya götürecektir. Ağrının yorumlanmasını etkileyen faktörleri araştırmak da gerekmektedir. Ayrıca acı, ağrının bir sonucu olabileceği gibi, aynı zamanda kaynağı da olabilir (Hodnett, 2002).

Ağrı karmaşık, çok boyutlu bir olgu olduğundan, fizyolojik ve psikolojik de dahil olmak üzere bir dizi faktör hastanın zararlı uyaranlara tepkisini etkileyebilir (San Chong ve ark., 2014). Doku hasarına bağlı olarak ortaya çıkan biyolojik bir tepki olmasına karşın ağrı; emosyonel, genetik, kültürel özellikler, inançlar, bireysel faktörlere bağlı olarak değişebilen çok boyutlu bir kavram olması nedeniyle öznel ve subjektif bir deneyimdir (Mittal, Kumar, Srivastava, Sharma, & Sharma, 2015).

2.8. AĞRI ÖLÇÜMÜ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Çocuklarda anksiyete ve ağrının ölçülmesi, bunların birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmesi bazı güçlüklerin yaşandığı bir konudur (Versloot, Veerkamp, & Hoogstraten, 2004). Anne babanın etkisi, diş hekiminin davranışı, çocuğun tedaviye geliş sebebi çocuğun endişe seviyesini; dolayısıyla hissedeceği ağrıyı etkilemektedir (Klingberg, 2001) (Şekil 2.14).



Şekil 2. 14: Fizyolojik ve davranışsal ağrı belirtileri

Dental ağrının değerlendirilmesinde kullanılan başlıca skalalar şunlardır; Görsel Analog Skala (VAS), Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme skalası (WBS), Yüz ifadesi Bacak hareketleri Aktivite Ağlama Teselli edilebilirlik (FLACC) skalası.

2.8.1.Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası (WBS)

Ağrı değerlendirme yöntemleri içinde en sık kullanılandır. Yüz ifadeleri güvenilir ve tarafsız belirteç olarak görülmektedir. Donna Wong ve Connie Morain Baker tarafından 1981 yılında geliştirilmiş, 1983'te revize edilmiştir. Üç yaş ve üzerinde uygulanması uygundur (Wong & Baker, 1981). Khatri ve Kalra (Khatri & Kalra, 2012). 3-14 yaş arasında WBS'nin VAS skalasına göre daha anlaşılır olduğunu bildirmiştir.

Yüz ifadelerini derecelendirme (Wong Baker) skalası, ağrının şiddetine göre 0'dan 10'a kadar değerlendirilen 6 yüz ifadesinden oluşmaktadır. Çocuklar tarafından küçük bir açıklamayla kolay ve çabuk anlaşılması nedeniyle okul dönemi çocuklarında akut ağrının değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu belirtilmektedir. Ölçekten alınan puanların değerlendirilmesinde 0-4 arasındaki değerler hafif ağrıyı, 4-6 arasındaki değerler orta derecede ağrıyı, 6-8 arasındaki değerler şiddetli ağrıyı ve 8-10 arasındaki değerler ise dayanılmaz ağrıyı belirtmektedir (Özel & Çetin, 2020).

2.8.2.Görsel Analog Skala (GAS)

“Hiç ağrı yok” ve “olabilecek en fazla ağrı” aralığı 10 cm uzunluğundaki doğru üzerinde işaretli Visual Analogue Scale (VAS) (Görsel Analog Skalası) kullanılarak da ağrı ölçümü yapılabilmektedir (Nakai ve ark., 2005). Hastada yatay çizgi üzerinde 0-10 veya 0-100 aralığında ağrıyı derecelendirmesi istenir.

Ağrının değerlendirilmesinde fizyolojik ve davranışsal belirtilerden de yararlanılabilir. Fizyolojik belirtiler genellikle ağrının göstergesi olabilecek çeşitli

biyolojik değişikliklerin yorumlanmasına dayanır. Çocuklarda ağrının biyolojik ölçümlerinde, davranış ölçümlerinde rastlanan çeşitli problemlerle karşılaşılabilir.

2.9. AĞRININ DENTAL ANKSİYETE VE KORKUYLA İLİŞKİSİ

Korku ve anksiyete evrimsel olarak düşünöldüğünde, bu iki duygu hayatta kalmayı sağlamaktadır(Craske, 2003). Organizma için tehlike sayılabilecek bir durum karşısında savunma mekanizmalarını harekete geçiren duygulardır (Önçağ & Çoğulu). Korku, yaşamı veya güvenliği tehdit eden mevcut bir tehlikeye karşı gösterilen, ruhsal ve bedensel olarak verilen bir reaksiyondur, somut kaynağıya dayanır (Sungur, 1997). Korku duyan bir kişi, korktuğı şeylere karşı fiziksel tepkiler göstererek kaçıp kurtulmak ister (Morgan, 1977). Anksiyete, olası tehlike durumuna gösterilen tepki olarak tanımlanır (Armfield, 2010). Anksiyete, korkuya göre daha karışık bir ruh halidir ve çaresizlik içerisinde yaklaşan durumları tahmin edememe ya da kontrol edememe hisleriyle ilişkilidir (Barlow, 2004).

Weinstein ve arkadaşları (1982); korkunun, kalıtsal olmadığını, ancak bulaştığını, bireylerin korkularını fobiye dönüştürmesiyle sürekli hale geldiğini, geçmişte yaşanan kötü tecrübeler kaynaklı oluşan istenmeyen durumlarda çocukluk dönemine inilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Dental korku, tehdit olarak algılanan dental uyaranlara verilen cevapken, dental anksiyete, bireyin her türlü dental işleme karşı hissettiğı endişe olarak tanımlanmaktadır (Folayan, Idehen, & Ojo, 2004). Çocuklar, dental anksiyete ve korkunun farklı kombinasyonlarını yaşayabilirler. Bu nedenle dental uyaranlara karşı hissedilen olumsuz duyguları tanımlamak için dental korku ve anksiyete terimi kullanılır

(Campbell, 2017). Dental fobi ise dental korku ve anksiyetenin en az 6 aydır mevcut olduğu en şiddetli durumdur.

Dental korku ve anksiyete, hastaların diş hekimini ziyaret etmekten kaçınmasının en yaygın nedenidir. Dental tedaviler ağrılı olabileceğinden, bu tedaviler sırasında ağrıyı azaltmak için lokal anestezi gereklidir. Bununla birlikte, paradoksal olarak, hastalar genellikle diş tedavisinden kaynaklanan ağrıdan daha fazla anestezi enjeksiyonlarının neden olduğu ağrıdan korkarlar (Uzbay, 2002). Hem kız hem de erkekler için dental anksiyetenin en önemli nedeni ağrı korkusudur (A Liddell & Locker, 1997). Diş hekiminin temel amacı, dental işlemleri olabildiğince az ağrı ve rahatsızlıkla uygulamaktır (Craske, 2003).

2.9.2.Çocuklarda Dental Anksiyetenin Etyolojisi

Dental anksiyete ve korkuya sahip hastalarda, dental işlemler sırasında problem yaşanabileceğinden, tedavi öncesinde bazı önlemlerin alınması gerekmektedir. Hastalara, yapılacak işlemde önce tedavi hakkında bilgi verilmesi ve gerekli davranış yönlendirmesinin yapılması hem hasta hem de hekim konforunun sağlanması açısından önemlidir. Çocukların kaygı seviyesinin değerlendirilmesi kullanılacak olan davranış yönlendirme tekniğinin seçilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Osborn & Sandler, 2004).

Çocuğun dental anksiyete gelişiminde temel faktör olumsuz tecrübeler olmasına rağmen, aile fertleri ve yakın çevresindeki kişilerden duyduğu deneyimler de önemli bir yere sahiptir (Bayrak, Tunç, Türkan Eğilmez, & Nuray Tüloğlu, 2010; Kırbaş & Özkan, 2014). Çocuklarda dental anksiyetenin etiyolojik faktörleri; “bireysel faktörler, çevresel

faktörler ve dişsel faktörler” şeklinde 3 ana bölümde incelenmektedir (Yetiş & Küçükeşmen, 2013).

2.9.2.1.Bireysel faktörler

Çocuğun yaşı, dental anksiyete ve davranış problemlerini etkileyen önemli faktörlerden biridir (Yetiş & Küçükeşmen, 2013). 4 yaşından itibaren yüksek anksiyete seviyelerinin ve nonkoopere davranışların azalmaya başladığı rapor edilmektedir (Lee, Chang, & Huang, 2007). Bayrak ve arkadaşları (2010), 3-6 yaş grubundaki çocukların %30’unun, 7-12 yaş grubundaki çocukların ise %11’inin dental anksiyeteli olduğunu rapor etmişlerdir. Folayan ve arkadaşları (2003), dental anksiyete seviyesinin 6-7 yaş civarında azalmaya başladığını ve dental uygulamalarla baş etme yeteneğinin yaş ilerledikçe arttığını belirtmektedirler. Winer (1982), dental tedaviler sırasında pozitif davranışların görülme sıklığının 3-6 yaşları arasında arttığını bildirmiştir.

Çocuğun cinsiyeti de dental anksiyete oluşumunda etkili faktörlerden biridir. Farklı ırklara sahip bir okuldaki 13- 15 yaş arası çocukları içeren bir çalışmada kızların erkeklere göre daha fazla dental anksiyeteye sahip olduğu ortaya konmaktadır (Milgrom, Vignehsa, & Weinstein, 1992). Kızların daha yüksek anksiyeteye sahip olmalarının nedeni, duygularını erkeklere göre daha rahat ve istekli bir şekilde açıklayabilmelerine bağlanmaktadır (Krochak, 1988; Schuurs & Hoogstraten, 1993).

Çocuklardaki iletişim becerilerinin tam olarak gelişmemesi dental anksiyetenin bireysel etiyolojik faktörlerinden bir diğeridir. Küçük çocuklarda, kontrolünü kaybetme, ağrı duyusu ve yabancı insanlar ile bir arada olmak, korku reaksiyonlarının oluşmasına neden olabilir (Yetiş & Küçükeşmen, 2013).

Yaralanma, iğne olma ve kan fobisi de dental tedavileri olumsuz etkileyen özel bir anksiyete etkenidir. Çocuklardaki bu fobi ile dental anksiyete ve dental tedavilerden kaçınma arasında pozitif bir korelasyon olduğu belirtilmektedir (Koch, 1991). Kişilik özelliklerinin de dental anksiyete oluşumu ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Yetiş & Küçükeşmen, 2013).

2.9.2.2.Çevresel faktörler

Ailelerinde dental fobi olan çocuklarda dental fobi gelişmesinde, ailenin negatif tutumunun en önemli etken olduğu rapor edilmektedir (Berggren & Meynert, 1984; Moore, Brødsgaard, & Birn, 1991). Dental korkunun emosyonel olarak ya da modellendirme ile aile üyeleri arasında yayılabildiği ve temelinde genetik bileşenlerin olduğu belirtilmektedir (Carrillo-Diaz, Crego, Armfield, & Romero-Maroto, 2012). Ayrıca, anne-babaları ayrı yaşayan çocuklarda dental korku ve davranış idaresi problemlerinin daha sık görüldüğü bildirilmiştir (Klingberg, 1995).

Düşük sosyoekonomik durum da dental anksiyete problemlerine neden olabilmektedir (Yetiş & Küçükeşmen, 2013). Wright ve arkadaşları (1971), yüksek sosyoekonomik düzeye sahip 5 yaş grubundaki çocukların, dental işlemler sırasında daha olumlu davranışlar sergilediğini bildirmektedir. Folayan ve arkadaşları (2003) ise, ailenin sosyoekonomik durumu ile çocuğun anksiyetesi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmiştir.

Diş hekiminin çocuğa yaklaşımı da çocuğun dental tedavilerdeki davranışlarını etkileyen bir faktördür. Pozitif bir diş hekimi-hasta ilişkisi; hastanın memnuniyeti, uyumu ve diş sağlığı kliniklerine gitme alışkanlığını, ayrıca evde yapacağı koruyucu uygulamalar açısından motivasyonunu olumlu yönde etkilemektedir.

2.9.2.3. Dişsel faktörler

Dental anksiyete ya da korkunun oluşmasında yaygın olarak bilinen, önemli faktörlerden biri de ağrılı diş tedavileridir. Geçmişte yaşanan olumsuz dental tecrübeler, dental anksiyetenin başlıca nedeni olarak belirtilir. Dental anksiyete oluşumunda koşullanmanın etkisi olduğu gösterilmektedir (Davey, 1989; Andr  e Liddell & Locker, 2000).

Çocuklarda görülen dental anksiyete nedenlerinde en önemli etkenin ailesel dental anksiyete olduğu belirtilmiş, bunu yaşanılan kötü bir dental tecrübenin takip ettiği rapor edilmiştir (Rantavuori, Zerman, Ferro, & Lahti, 2002). Dental tedavi öncesi yüksek düzeyde kaygısı olan çocukların, işlem sonrası ağrı algılarının da anlamlı ölçüde yüksek olduğu bildirilmektedir (Baygın ve ark., 2012).

Diş ağrısı olan ve olmayan çocukların dental kaygı seviyelerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada diş ağrısı olan çocukların olamayanlara göre daha yüksek anksiyeteye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca her iki grupta da randevular arasında anksiyete seviyesi azalmaktadır (Ramos-Jorge ve ark., 2013).

2.9.3. Dental Anksiyetenin Değerlendirilmesi

Çocukların tedavi öncesi kaygılarının bilinmesi, tedavi süresince verebileceği tepkilere yönelik tedbirlerin alınmasına olanak sağlar (Akarslan & Erten, 2009). Dental kaygı prevalansı,   ocuk popülasyonu için yapılmış oral sağlık çalışmalarının değerlendirilmesi açısından önemlidir (Porritt, Buchanan, Hall, Gilchrist, & Marshman,

2013). Bu nedenle dental anksiyetenin değerlendirilmesi için bir çok metod geliştirilmiştir (Tablo 2.3).

Tablo 2. 3: Dental anksiyetenin değerlendirilmesinde kullanılan teknikler

Gözleme dayalı teknikler	Psikometrik ölçümler	Projektif teknikler	Fizyolojik teknikler
Frankl Davranış Derecelendirme Skalası (FBRs)	Çocuk korku değerlendirme skalası (CFS)	Venhamın resim testi	Kalp atım hızı
Yale preoperatif kaygı skalası	Çocuk korku değerlendirme skalası dental alt ölçeği (CFSS-DS)	Yüz şekli skalası	Kortizol ölçümleri
Klinik anksiyete derecelendirme skalası	Corah dental anksiyete skalası (DAS)	İnsan figürü çizimleri	Parmak ucu ter testi
Kooperatif davranış derecelendirme skalası	Modifiye çocuk dental anksiyete skalası (MCDAS)		
Davranış profili derecelendirme skalası			

Çocuğun dental anksiyetesini belirlemek amacıyla günümüzde gözleme dayalı teknikler, psikometrik ölçümler, fizyolojik ve projektif teknikler olmak üzere farklı teknikler kullanılmaktadır.

2.9.3.1. Gözleme dayalı teknikler

Çocuk hastaların ses tonu, yüz ifadesi, vücut hareketleri, titreme, hızlı nefes almak gibi belli başlı davranış biçimlerinin gözle değerlendirilerek skorlanmasına dayanmaktadır. Bu yöntemlerden en sık kullanılanları “Frankl Davranış Derecelendirme Skalası” ve “Yale Preoperatif Kaygı Skalası” olarak tanımlanabilir (Yahyaoğlu & Baygın, 2018).

2.9.3.1.1.Frankl Davranış Derecelendirme Skalası

Diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan bir ölçek, öğrenme ve kullanım kolaylığı nedeniyle popüler olan Frankl Davranış Derecelendirme Skalasıdır. Çocuk hastanın dört kategoriden birinde hızlı bir şekilde sınıflandırılmasını sağlar; kesinlikle negatif (--), negatif (-), pozitif (+), kesinlikle pozitif (++) (Mathur, Diwanji, Sarvaiya, & Sharma, 2017). Kesinlikle negatif; tedaviyi reddeder çok korkar, ağlar ve son derece olumsuz davranışlar gösterir. Negatif; tedaviye karşı isteksizdir, uyumsuzluk ve küskünlük gibi bazı olumsuz davranışlar gösterir. Pozitif; tedaviyi kabul eder ama tedbirli davranır, diş hekimi ile uyumludur. Kesinlikle pozitif; tedaviyi kabul eder ve ilgili davranır, diş hekimi ile iyi ilişkide ve neşelidir (Uzun, 2011).

2.9.3.2.Psikometrik ölçüm teknikleri

Yaşları küçük hasta grubunda kullanılabilen yöntem olarak psikometrik ölçüm teknikleri ön plana çıkmıştır. Bu teknik vasıtası ile gizlenen duygular hakkında fikir elde edilir. Teknikte, çocuklara resimler veya objeler gösterilerek, ne hissettiklerini tanımlamaları istenmektedir (Akarslan & Erten, 2009).

2.9.3.2.1. Corah'ın Dental Anksiyete Skalası (DAS)

Corah'ın dental anksiyete skalası (DAS)'nda sorulara verilen cevaplar, 1'den (hiç korku yok) 5'e (çok korku) kadar skorlanır. Her birinde 5 seçmeli cevap bulunan 4 sorudan oluşan testin skorları en az 4, en çok 20 puan olarak sonuçlanır. Değerlendirme sonucunda kaygı puanı 13'den az ise az, 13-14 arasındaysa orta, 15 ve daha fazlası ise yüksek derecede kaygılı olduğu sonucuna varılır (Newton & Buck, 2000).

2.9.3.2.2. Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası (MCDAS)

Wong ve ark. (Humphris, Wong, & Lee, 1998) tarafından geliştirilen 'Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası', Corah'ın Dental Anksiyete Skalasına (Corah, 1969) dayanmaktadır. Corah'ın Dental Anksiyete Skalası yetişkinlerde dental anksiyeteyi belirlemede en sık kullanılan yöntemlerdendir. Skala çocuklara uygulandığında skalanın kelimelerinin çok karmaşık olduğu düşünülmüş ve modifiye edilmişti (Howard & Freeman, 2007).

Spesifik dental işlemlere ilişkin dental anksiyeteyi belirleyen MCDAS 8 soru içermektedir. Skala lokal anestezi ve çocukları strese sokabilecek dental işlemler; hakkında sorular içermektedir. 5'li Likert ölçeği ile değerlendirilmektedir. 1'den (Rahat/Endişe yok) 5'e (Endişeli) kadar skorlanmaktadır. MCDAS'nın toplam skorları 5 (dental anksiyete yok ya da az) ile 40 (dental anksiyete yüksek) arasındadır (Humphris ve ark., 1998). Bu skalanın dezavantajlarından biri ankette bahsedilen dental işlemlerin yeterince anlaşılabilmesinden dolayı cevaplanmamış soruların çok olmasıdır. Howard

ve Freeman (Howard & Freeman, 2007) skalanın geliştirilmesi adına yüz ifadesi skalasını eklemiştir.

2.9.3.3. Projektif ölçümler

Amaçlı olarak çizilen bazı resimlerin hikaye ettirilerek veya korkunun objesi olabilecek nesne ya da canlıların resmedilerek korku ve anksiyete düzeyinin belirlenmesi amaçlanmaktadır (Bayrak ve ark., 2010).

2.9.3.3.1. Görsel Yüz Skalası

Görsel yüz skalası, çok mutludan çok mutsuza doğru sıralanan 5 yüz ifadesinden oluşur. Çocuklara o anda en çok hangi ifadeyi kendisine yakın hissettiği sorulur ve cevap işaretlenir. Skala, en pozitif yüze 1, en negatif yüze 5 puan verilerek değerlendirilir.

2.9.3.4. Fizyolojik ölçümler

Fizyolojik ölçümlerde, özel cihazlar kullanılarak nabız, tansiyon, oksijen saturasyonu (SpO2), kortizol seviyesi, dorsal dericevabı gibi somatik değerlendirmeler yapılarak dental anksiyete belirlenmeye çalışılır (Akarslan & Erten, 2009). Bu metodların kısıtlaması özgün olmamalarıdır; elde edilen sonuçlar sadece dental kaygıya

atfedilemez. Sadece kullanılan ekipmanlar bile kaygıya sebep olabilir (Aartman, van Everdingen, Hoogstraten, & Schuurs, 1996).

2.10.ANKSİYETE VE KORKUNUN İFADESİNDE RENGİN YERİ

Çocukların kullandıkları renkler psikolojik anlamlar taşırlar. Kız çocuklarının renk seçimine erkek çocuklarından daha fazla önem verdiği söylenmektedir (Yavuzer, 1992). Çocukların seçtikleri renkler ile duygusal tepkileri arasında bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Burkitt E. ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (2003), çocukların beğendikleri figürlerde en çok sevdiği renkleri, çirkin, kötü figürlerde en az sevdiği renkleri; tarafsız oldukları figürlerde ise orta derecede sevdiği renkleri kullandıklarını, olumsuz, kötü karakterlerde en çok kullandıkları rengin ise siyah olduğunu belirtmiştir. Çocuklar her renge aynı derecede ilgi duymazlar. 5-8 yaş çocukları arasında yapılan araştırmada çocukların en fazla kullandığı renkler erguvan rengi (magenta), kırmızı, sarı, mavidir. Siyah, beyaz, gri ve koyu kahverenginin itici bulunduğu belirlenmiştir (Furth, 2002). Sıcak renkleri seçen çocukların sevecen, uyumlu, işbirlikçi; soğuk renkleri seçen çocukların iddiacı, huysuz ve uyumsuz davranışlar sergiledikleri belirtilmektedir. Çocukların gelişim sürecinde renk seçimlerinin, soğuk renklere doğru değişim gösterdiği görülür (Yavuzer, 1992).

Ağrı değerlendirmesinin ve tedavi yaklaşımının bireysel olması büyük önem taşımaktadır. Çünkü geçirilemeyen ağrı fizyolojik ve psikolojik yan etkilere neden olabilir. Hekimlerin ağrı bilgileri artırılarak, hasta memnuniyeti artırılabilir ve ağrı kabul edilebilir düzeyde tutulabilir.

Akut ağrıda tedavi rehberi Amerikan Ağrı Topluluğu tarafından geliştirilmiştir. Yaşa kalitesini arttırmak ve hastanın rahatını sağlamak için ağrı değerlendirilmesi ve uygun tedavi yaklaşımı, tedavi rehberinin temelini oluşturur. Ağrı kontrolü kişiye özgü planlanarak yan etkiler kontrol altına alınırsa hasta memnuniyeti artar. Ağrı, yetişkinlerde olduğu gibi çocukların da sosyal hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. Cerrahi ağrının iyileşmeyi baskılayan ya da geciktiren immünolojik ve davranışsal yanıtları başlatabileceği, premedikasyonun cerrahi ağrıyı azalttığı bildirilmiştir. Yaşam kalitesi ve ağrı dört önemli iyi olma hali ile ilişkilidir. Bunlar: fiziksel iyilik; güçsüzlükte azalma, psikolojik iyilik; anksiyetede azalma ve başa çıkma becerilerinde artma, sosyal iyilik; ilişkilerde ve dostluklarda düzelme, spiritual iyilik; umutsuzluk ve acı çekmede azalma şeklindedir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ETİK ONAY

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı'nda yapılan basit randomize, split mouth çalışmamız, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'u tarafından 19.06.2018 tarihli toplantısında onaylandı (18-KAEK-089).

3.2.ÇALIŞMA DİZAYNI

Çalışma gruplarının genel özellikleri hakkında bilgi vermek amacı ile tanımlayıcı analizler yapıldı. Çalışmada örneklem hacmi için G*Power 3.1.9 programı kullanıldı. Yedi gruptan oluşan ağrının rengi değişkenine ilişkin yapılan güç analizinde %80 güç, %5 yanılma payı ve 0,275'lik etki büyüklüğü ile 188 diş ile çalışılması gerektiği belirlendi

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı'na 2018-2020 yılları arasında tedavi gereksinimiyle başvuran yaşları 4-10 arasında değişen çocuklardan, kayıp ve çıkartılmalar göz önünde bulundurularak hasta sayısı 120, diş sayısı 240 olacak şekilde çalışma planlandı.

Hasta ve ebeveynlerine yapılacak çalışmanın amacı ve yöntemi hakkında ayrıntılı bilgi verildi ve ebeveynlerden yazılı onamları alındı. Çalışmaya dahil edilmesi planlanan tüm hastaların ayrıntılı ağız içi ve ağız dışı muayenesi yapıldı. Hastaların kişisel, tıbbi ve dental hikayeleri ayrıntılı bir şekilde anamnez formlarına kaydedildi.

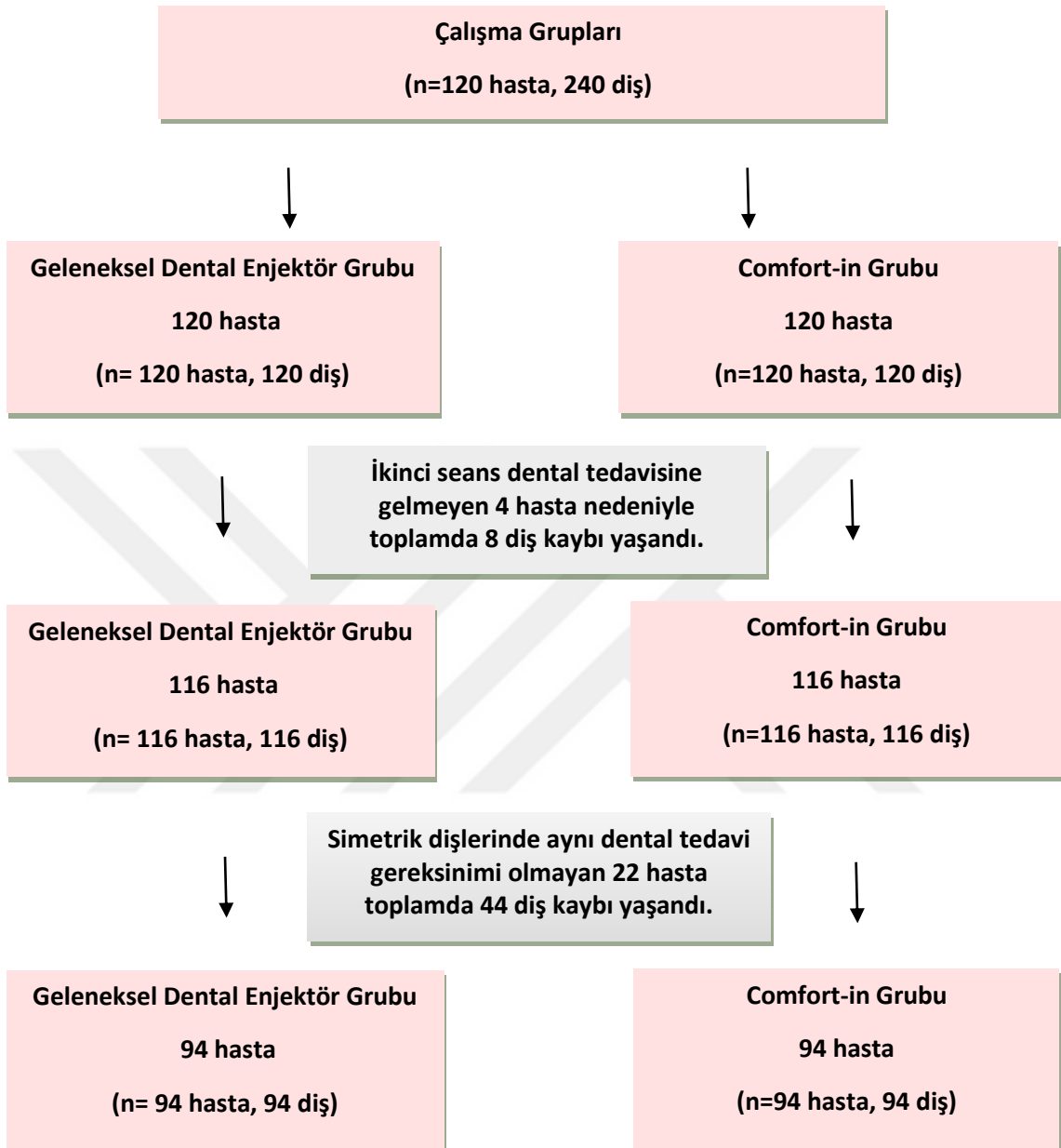
İkinci seans randevusuna gelmeyen 4 hasta ve simetrik dişlerinde aynı dental tedavi gereksinimi olmayan 22 hasta çalışma dışı bırakıldı.

3.2.1.Çalışmaya Dahil Edilme ve Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri

Simetrik, lokal anestezi uygulaması ile aynı dental tedavi (dolgu veya amputasyon) ihtiyacı olan süt dişleri ve Frankl Davranış Değerlendirme Skalasına göre pozitif (3) veya kesinlikle pozitif (4) olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Herhangi bir sistemik rahatsızlığı, alerjisi, engeli ve sendromu bulunan, velisi çalışmayı kabul etmeyen ve yeterli ağız açıklığına sahip olmayan hastalar çalışmadan çıkartıldı.

Tablo 3. 1: Dental tedavilere göre çalışmaya dahil edilme ve çalışmadan çıkartılma kriterleri

Dolgu tedavisi	Amputasyon tedavisi
Anestezi gereksinimi olan orta ve derin çürük lezyonlu süt dişleri çalışmaya dahil edildi.	Spontan ve gece ağrısı hikayesi olmayan, etken ortadan kalktığında kısa sürede geçen provake ağrısı olan dişler dahil edildi.
Spontan ve uzun süreli ağrı hikayesi olan dişler çalışmadan çıkartıldı.	2/3 kök boyundan daha kısa köke sahip, radyografik olarak internal ve eksternal patolojik kök rezorbsiyonu gözlenen dişler çalışmadan çıkartıldı.
Sıcak-soğuk, tatlı-ekşi gıdalarla ortaya çıkan, etken faktör ortadan kaldırıldığında geçen kısa süreli ağrıyan dişlere tedavi uygulandı.	Lamina dura, periodontal aralık, apeks ve alveoler kemiğin görüntüsü ile alttaki diş germinin konumu normal olan, apse veya fistül bulunmayan, kökler arası bölgede kemik kaybı olmayan dişler tedavi edildi.
Pulpa dejenerasyonu, apse, fistül varlığı gözlenmeyen, periapikal lezyonu olan ve kuru restore edilemeyecek kadar harap olan dişlere dolgu tedavisi uygulanmadı.	Pulpa dejenerasyonu olan, amputasyon bölgesindeki kanaması koyu kırmızı ve 3-5 dakika içerisinde kontrol altına alınmayan süt dişlerine amputasyon tedavisi uygulanmadı.



Şekil 3. 1: Çalışma ve kontrol grubu akış diyagramı

3.2.2.Çalışma Grupları

Dental tedavi (dolgu veya amputasyon) ihtiyacı olan 120 hastaya anestezi geleneksel dental enjektör veya iğnesiz jet enjektör sistemi (Comfot-in, MK Global CO., gangseo-gu Busan, Rep. of Korea) ile uygulanmak üzere iki grup oluşturuldu. Hastaların gruplandırılmasında randomizasyon sağlamak için kapalı, opak zarflardan çekiliş yapıldı.

Grup I (Geleneksel dental enjektör): Dental tedavi ihtiyacı olan 120 hastanın sağ ya da sol çenesine geleneksel enjektör (Genject, Türkiye) kullanılarak infiltrasyon anestezisi uygulandı ve tedavileri yapıldı. Hastaların ağrı değerleri ve anksiyete düzeyleri ölçüldü.

Grup II (Comfort-in): Geleneksel enjektörle infiltrasyon anestezisi uygulanan dişlerin simetriğindeki dişlere Comfort-in (MK Global CO., gangseo-gu Busan, Rep. of Korea) jet enjektör sistemiyle anestezi uygulandı dolgu veya amputasyon tedavileri yapıldı. Hastaların ağrı değerleri ve anksiyete düzeyleri skalalar yardımıyla belirlendi.

3.3.ANESTEZİ VE TEDAVİ PROTOKOLÜ

Çocuğun ortama ve tedaviye hazırlanması amacıyla “anlat, göster, uygula” davranış yönlendirme tekniği kullanıldı. İşlemler tek bir diş hekimi tarafından (M.B.) gerçekleştirildi. Hastaların dental tedavi gereksinimi olan simetrik süt molar dişlerinden bir tanesi rastgele seçildi ve ilgili diş bölgesindeki yumuşak dokuların anestezisini sağlamak için her iki enjeksiyon türü için de topikal anestezi madde olarak etken

maddesi 10 mg/doz lidokain olan Vemcaine sprej (Vemcaine, Türkiye) kullanıldı. Anestezi bölgesi steril gazlı bezle temizlendi, kurutulmuş ve topikal anestezi madde yaklaşık olarak 1 dakika, ilgili bölgeye pamuk aplikatör yardımıyla uygulandı.

3.3.1. Geleneksel Dental Enjektörle İnfiltratif Anestezi Uygulanması

Geleneksel enjektörle infiltratif anestezi uygulamasından önce çocuklara ‘mikropların canını acıtmaması için dişlerinin uyutulması gerektiği, bunun için naneli bir uyku suyu kullanılacağı bu uyku suyunun birazcık yakabileceği ve sanki minik bir karınca ısırıyormuş gibi hissedecekleri’ söylendi.

Topikal anestezi sağlandıktan sonra dokular gergin tutularak 50 mm uzunluğunda, 0.40 mm kalınlığında, 27 gauge iğne ile tek kullanımlık 2 ml plastik dental enjektör (Genject, Türkiye) kullanılarak anestezi uygulandı. Anestezi solüsyon olarak her iki anestezi türünde de etken maddesi %4 artikain olan, 1/100000 epinefrin içeren Ultracaine DS Forte (Türkiye) kullanıldı. 0,3 ml anestezi solüsyon yaklaşık olarak 20 saniyede depolandı ve enjeksiyon sırasında dokularda baloncuk oluşmamasına dikkat edildi.

3.3.2. Comfort-In Jet Enjeksiyon Sisteminin Uygulanması

Hastanın ikinci randevusunda, ilk seansta tedavi edilen dişinin simetriğindeki diş tedavi edildi. Çocuklara dişini uyutmak için bu sefer başka bir alet kullanılacağı, bu aletin “tak” diye ses çıkartacağı ve ‘dişetine sanki yumruk atıyormuş gibi hissedeceği’

konusunda bilgi verildi. 0.15 mm lik bir delikten anestezik solüsyonun basınçla iletilmesini sağlayan Comfort-in jet enjektör sistemi ile 0,3 ml (3 ünite) Ultracaine DS Forte enjekte edildi.



Şekil 3. 2: Çalışmamızda kullanılan Comfort-in sisteminin parçaları

Amputasyon tedavisinde formokrezol amputasyonu uygulandı. İlgili dişlerde pulpa kanaması %1,5 lik sodyum hipoklorit kullanılarak kontrol altına alındıktan sonra, pulpa yüzeyine pamuk peletle 2-4 dakika süreyle formokrezol (Formacresol, Prevest DentPro, India) uygulandı. Çinkooksit öjenol patı ile hazırlanan bir kaide (Zino-EG, Imicryl, Türkiye) amputasyon bölgesine yerleştirildi ve hafifçe pulpa odasının tabanına doğru itildi. Ardından çinkofosfat siman (Adhesor, Zinc Phosphate Cement, Chzech

Republic) hazırlanarak pulpa odasında kalan boşluğu doldurmak üzere uygulandı. Dişlerin restorasyonu için 6. jenerasyon bonding sistem (Optibond XTR, Kerr Corporation, Orange, CA, USA) ile birlikte kompomer (Dyract XP, Dentsply, Germany) uygulandı.

Her iki anestezi sistemi uygulanıp ilgili dişlere gerekli dental tedavileri yapıldıktan sonra çocuklara hangi şekilde dişlerini uyutmak istedikleri soruldu.

3.3.3. Ağrının Değerlendirilmesi

Anestezi uygulaması sırasındaki ağrıyı (Ağrı 1), dental tedaviler sırasındaki ağrıyı (Ağrı 2), dental tedavilerden sonraki ağrıyı (Ağrı 3) değerlendirmek için Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası (WBS) kullanıldı (Şekil 3.3).



Şekil 3. 3: Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası (Wong & Baker, 1988)

Altan ve arkadaşları (2019) yaptıkları çalışmada siyah, kırmızı, mor (magenta) ve sarı renklerini çocukların diş ağrısı varlığında; beyaz, mavi, yeşil ve sarı rengini ise diş ağrısı yokluğunda tercih ettiklerini ve sarı rengini hem ağrı varlığında hem de ağrı yokluğunda tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Altan ve arkadaşlarının (2019) yaptıkları çalışmadan yola çıkarak çalışmamızda; beyaz, sarı, yeşil, mavi, mor, kırmızı, siyah renklerini kullanarak boyattığımız Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası ile ağrının şiddeti değerlendirildi. Renkler <https://www.color-hex.com/> internet sitesinden kodlara göre seçildi, skaladaki yüzler bilgisayarda paint programı kullanılarak ağrının şiddeti arttıkça rengin tonunu da koyultarak boyandı (Şekil 3.4).



Şekil 3. 4: Renklendirilmiş Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası

Renkli hale getirilmiş skalalar renkli fotokopi halinde çıkartıldı ve ozalit kaplanarak kartela oluşturuldu (Şekil 3.5). Bu kartela çocukların tüm renkleri tamamen göreceği şekilde açılarak çocuklardan anestezi yapıldıktan sonra canının acıyıp acımadığını düşünerek kendisine en yakın hissettiği rengi seçmesi istendi. Sonra o renkteki skaladan kendine en yakın gelen yüzü seçmesi söylendi.



Şekil 3. 5: Çalışmamızda kullanılan Wong Baker Yüz İfadeleriyle Ağrı Derecelendirme Skalası

3.3.3.1.Ağrı 1

Hastalara anestezi uyguladıktan hemen sonra ‘dişini uyuturken nasıl hissettiğini, canının acıyıp acımadığını düşünerek kendisine en yakın gelen rengi ve yüz ifadesini seçmesi’ söylendi. Seçilen renk ve ağrı şiddeti Ağrı 1’i temsil etmektedir.

3.3.3.2.Ağrı 2

Anestezi uygulandıktan sonra 5 dakika beklenmiş ve gerekli dental prosedüre başlanmıştır. Dolgu tedavisinde kavite preparasyonunda, amputasyon tedavisinde pulpa ekstirpasyonunda, çocuğa seçtiği renkteki skaladan ‘dişinin acıyıp acımadığını düşünerek kendine en yakın olan yüz ifadesini seçmesi’ söylendi. Seçtiği renkteki ağrı şiddeti Ağrı 2’yi temsil etmektedir.

3.3.3.3.Ağrı 3

Yapılan dental tedavinin bitiminde dişinin o an acıyıp acımadığı sorularak aynı skaladan tekrar kendine yakın hissettiği bir yüz ifadesini seçmesi istendi. Seçtiği renkteki ağrı şiddeti Ağrı 3’ü temsil etmektedir.

Hastalara anestezi uygulamasıyla ilgili gerekli uyarı ve önlemler yapıldı.

3.3.3.4. Ağrı 4

Hastaların velisine WBS den bir tane verilerek bir gün sonra çocuğun anestezi bölgesindeki ağrısını sormaları ve çocuktan kendisine en yakın gelen ifadeyi seçmesi istendi. Hasta velilerine iletişim bilgilerinden ulaşıp sonuçlar kaydedildi.

3.3.4. Dental Anksiyetenin Değerlendirilmesi

Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası Yüz Versiyonu kullanılarak çocukların anksiyete düzeyleri ölçüldü (Şekil 3.6).



Diş hekimine giderken nasıl hissedersin?	1	2	3	4	5
Dişlerine bakıldığında nasıl hissedersin?	1	2	3	4	5
Dişlerin temizlendiğinde nasıl hissedersin?	1	2	3	4	5
Dişlerine iğne yapıldığında nasıl hissedersin?	1	2	3	4	5
Dişlerine dolgu yapılırken nasıl hissedersin?	1	2	3	4	5
Diş çekimi yapılırken nasıl hissedersin?	1	2	3	4	5
Tedavi sırasında uyutulursan nasıl hissedersin?	1	2	3	4	5
Tedavi sırasında uyutulmadan, seni rahatlatacak şekilde Gaz ve hava karışımı verilirse nasıl hissedersin?	1	2	3	4	5

Şekil 3. 6: Çalışmada kullanılan Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası Yüz Versiyonu (MCDAS(f))(Güngör ve ark., 2015)

3.4.İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Sürekli değişkenlere ait veriler ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde; kategorik değişkenlere ilişkin veriler ise n (%) şeklinde verildi. Nicel değişkenlerin gruplar arasındaki ortalamalarını karşılaştırırken İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik testi ve Tek Yönlü Varyans Analizinden yararlanıldı. Nitel değişkenler arasındaki ilişki olup olmadığını değerlendirmek için çapraz tablolardan ve ki-kare testlerinden yararlanıldı. Tekrarlı ölçümler için, tekrarlı ölçümlerde varyans analizinden yararlanıldı. p değerleri 0.05'den küçük hesaplandığında istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Hesaplamalarda hazır istatistik yazılımı kullanıldı (IBM SPSS Statistics 19, SPSS inc., an IBM Co., Somers, NY).

4.BULGULAR

Çalışmamızda 4-10 ($6,96 \pm 1,43$) yaş grubunda 39 kız (%41,5), 55 erkek (%58,5) toplam 94 hasta değerlendirildi. Lokal anestezi altında dolgu ve amputasyon gereksinimi olan toplam 188 süt molar dişe Comfort-in ve geleneksel enjektörle infiltratif anestezi simetrik şekilde uygulandı.

Çalışmamızda hastalara uygulanan anestezi türünün enjeksiyon sırasındaki ağrıları, etkinlikleri, enjeksiyon süresi ve postoperatif ağrıları değerlendirildi. Farklı anestezi türlerinin çeneler ve dişler üzerindeki etkinliklerine bakıldı. Anksiyete düzeyinin ağrı algısındaki ve ağrının rengi seçimindeki etkisi araştırıldı. Seçilen ağrı renginin cinsiyet, yaş, anestezi türü, çocukların uyum düzeyi ve anksiyete derecesi ile ilişkisine bakıldı.

Split-mouth dizayndan dolayı çalışmamızda dişlerin %50'sine geleneksel enjektör sistemiyle lokal infiltrasyon, %50'sine Comfort-in sistemi uygulandı. Frankl davranış değerlendirme skalasına göre hastaların %80,9'u kesinlikle pozitif iken, %19,'u pozitifdir. Dişlerin dağılımı %30,8'i 55-65, %27,6'sı 75-85, %23,4'ü 74-84 ve %18'i 54-64 olarak elde edildi. Yapılan işlemlerin %54,3'ü dolgu iken, %45,7'si amputasyondur. Yapılan tedavilerin %51,1'i alt çenede iken, %48,9'u üst çenededir (Tablo 4.1).

Tablo 4. 1: Çalışmamızdaki hasta veya diş sayılarının değerlendirilen parametrelere göre dağılımı

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Kız	39	41,5
	Erkek	55	58,5
Uygulanan Anestezi	Comfort-in jet enjeksiyon	94	50,0
	Geleneksel dental enjeksiyon	94	50,0
Frankl Davranış Değerlendirmesi	Pozitif	18	19,1
	Kesinlikle pozitif	76	80,9
İşlem Yapılan Diş Numarası	54	17	9,0
	55	29	15,4
	64	17	9,0
	65	29	15,4
	74	22	11,7
	75	26	13,8
	84	22	11,7
	85	26	13,8
Yapılan İşlem	Dolgu	102	54,3
	Amputasyon	86	45,7
Çene	Üst çene	92	48,9
	Alt çene	96	51,1
MCDAS	Anksiyete az (0-25)	172	91,5
	Anksiyete fazla (26-40)	16	8,5

Dental tedaviler sırasındaki ağrının yani anestezi etkinliğinin alt ve üst çenede değişiklik gösterip göstermediğini değerlendirmek için 92'si üst çenede 96'sı alt çene de olan dişler değerlendirildi.

Tablo 4. 2: Cinsiyete göre dental tedavi yapılan çenelerin dağılımı

Değişkenler		Cinsiyet		χ^2	p
		Kız	Erkek		
		n(%)	n(%)		
Çene	Üst çene	46(59)a	46(41,8)b	5,376	0,020
	Alt çene	32(41)a	64(58,2)b		

Ki-kare testi kullanıldı. (ab): Farklı harf kolon oranları arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

Çeneler ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki elde edildi ($p=0,020$). Kızların %59'unda üst çenede dental tedavi yapılırken, %41'inde alt çenede dental tedavi yapıldı. Erkeklerde ise bu oran %58,2 alt çene, %41,8 üst çenedir (Tablo 4.2).

4.1.ÇOCUKLARIN AĞRI ŞİDDETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kızlarla erkekler arasında anestezi sırasında, dental tedaviler sırasında, yapılan tedavilerden sonra ve postoperatif 1. gündeki hissedilen ağrı şiddetinde bir farklılık olup olmadığı değerlendirildi (Tablo 4.3).

Ağrı 1, Ağrı 2, Ağrı 3, Ağrı 4 cinsiyete göre farklılık göstermemektedir ($p=0,715$; 0,062; 0,848; 0,432). Kızlarda Ağrı 1 ortalama değeri 3,95 iken erkeklerde 4,11 olarak elde edildi. Kızlarda Ağrı 2 ortalama değeri 2,15 iken erkeklerde 2,85 olarak elde edildi. Kızlarda Ağrı 3 ortalama değeri 1,18 iken erkeklerde 1,13 olarak elde edildi. Kızlarda Ağrı 4 ortalama değeri 0,51 iken erkeklerde 0,67 olarak elde edildi.

Tablo 4. 3: Cinsiyete göre ağrı değerleri

		Toplam (n=188)	Cinsiyet		F	p ₁
			<i>Kız</i>	<i>Erkek</i>		
			<i>(n=78)</i>	<i>(n=110)</i>		
			Ort±SS	Ort±SS		
Ağrı	<i>Ağrı1</i>	4,04±2,95 (a)	3,95±3,12 (a)	4,11±2,84 (a)	0,134	0,715
	<i>Ağrı2</i>	2,56±2,54 (b)	2,15±2,43 (b)	2,85±2,59 (b)	3,515	0,062
	<i>Ağrı3</i>	1,15±1,84 (c)	1,18±1,56 (c)	1,13±2,02 (c)	0,037	0,848
	<i>Ağrı4</i>	0,61±1,37 (d)	0,51±1,49 (d)	0,67±1,28 (c)	0,621	0,432
F; p ₂		83,566; <0,001	33,339; <0,001	55,175; <0,001		

p₁:Gruplar arası karşılaştırma (İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi), p₂:Grup içi karşılaştırma (Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi). (abcd): Kolon olarak ortak harf istatistiksel önemsizliği ifade etmektedir.

Tüm hastalarda 4 farklı zamanda ölçülen ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır (p<0,001). Ağrı 1 ortalama değeri 4,04 iken, Ağrı 2 2,56, Ağrı 3 1,15 ve Ağrı 4 0,61 olarak elde edildi. En yüksek ortalama değer 1.ölçümde elde edilirken en düşük ortalama değer 4.ölçümde elde edildi. Tüm ölçümler arasında fark vardır ve zaman geçtikçe ağrıda azalma söz konusudur.

Anestezi etkinliğini değerlendirmek için farklı dental tedaviler sırasındaki hissedilen ağrı değerleri karşılaştırıldı (Tablo 4.4).

Tablo 4. 4: Yapılan farklı dental tedavilerde kullanılan iki anestezi türünün ağrı değerleri

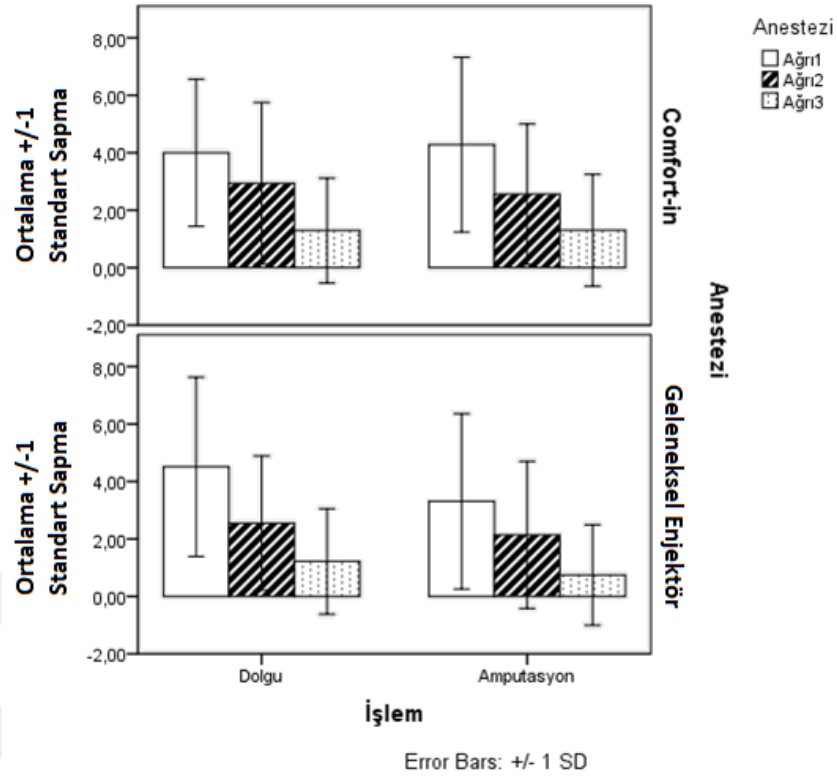
Anestezi Türü	Operatif İşlemler Sırasındaki Ağrı Değerleri								Postoperatif Ağrı Değeri (Ağrı 4)
	Dolgu				Amputasyon				
	Ağrı 1 Ort±SS	Ağrı 2 Ort±SS	Ağrı 3 Ort±SS	F; p ₁	Ağrı 1 Ort±SS	Ağrı 2 Ort±SS	Ağrı 3 Ort±SS	F; p ₁	Ort±SS
Comfort-in	4,00±2,56 (a)	2,94±2,81 (a)	1,29±1,83 (b)	20,463;<0,001	4,28±3,04 (a)	2,56±2,44 (b)	1,30±1,95 (c)	18,530;<0,001	0,57±1,39
Geleneksel enjektörle lokal infiltrasyon	4,51±3,12 (a)	2,55±2,34 (b)	1,22±1,84 (c)	26,754;<0,001	3,30±3,05 (a)	2,14±2,56 (a)	0,74±1,75 (b)	14,659;<0,001	0,64±1,35
F; p ₂	0,765; 0,383	0,605; 0,438	0,046; 0,830		2,367; 0,126	0,581; 0,447	1,980; 0,161		0,102; 0,750

Tekrarlı ölçümlerde üç yönlü varyans analizi kullanıldı. p₁:Grup içi karşılaştırma; p₂:Gruplararası karşılaştırma (abc): Ağrılar arası karşılaştırma

Dolgu tedavisinde Ağrı 1 anestezi türüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,383$). Ağrı 2 anestezi türüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,438$). Ağrı 3 anestezi türüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,830$). Dolgu tedavisi için Comfort-in sistemiyle anestezi uygulanan hastaların Ağrı 1 ve Ağrı 2 değerleri birbirine benzer, Ağrı 3 değeri farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Dolgu tedavisi için geleneksel enjektörle lokal infiltrasyon anestezisi uygulanan hastaların Ağrı 1, Ağrı 2 ve Ağrı 3 değerleri farklılık göstermektedir ($p<0,001$)

Amputasyon tedavisinde Ağrı 1 anestezi türüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,126$). Ağrı 2 anestezi türüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,447$). Ağrı 3 anestezi türüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,161$). Amputasyon tedavisi için Comfort-in sistemiyle anestezi uygulanan hastaların Ağrı 1, Ağrı 2 ve Ağrı 3 değerleri farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Amputasyon tedavisi için geleneksel enjektörle lokal infiltrasyon anestezisi uygulanan hastaların Ağrı 1 ve Ağrı 2 değerleri benzer, Ağrı 3 değerleri farklılık göstermektedir ($p<0,001$)

Postoperatif 1. gündeki ağrıyı belirten Ağrı 4 değeri her iki anestezi türü için benzerdir ($p=0,750$).



Şekil 4. 1: Yapılan farklı dental tedavilerde kullanılan iki anestezi türünün ağrı değerleri

4.2. SEÇİLEN AĞRI RENGİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 4. 5: Anksiyete gruplarına göre hastaların enjeksiyon sırasındaki ağrı için seçtikleri renklerin dağılımı

Değişkenler		MCDAS		χ^2	p
		Anksiyete az (0-25)	Anksiyete fazla (26-40)		
		n(%)	n(%)		
Ağrının rengi	Beyaz	11(6,4)	2(12,5)	8,664	0,193
	Sarı	25(14,5)	4(25)		
	Yeşil	22(12,8)	0(0)		
	Mavi	27(15,7)	5(31,3)		
	Kırmızı	43(25)	3(18,8)		
	Magenta	26(15,1)	0(0)		
	Siyah	18(10,5)	2(12,5)		

Ki-kare testi kullanıldı. (ab): Farklı harf kolon oranları arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

MCDAS değeri ile hastaların enjeksiyon sırasındaki ağrı için seçtikleri renkler arasında bir ilişki yoktur.($p>0,050$) (Tablo 4.5).

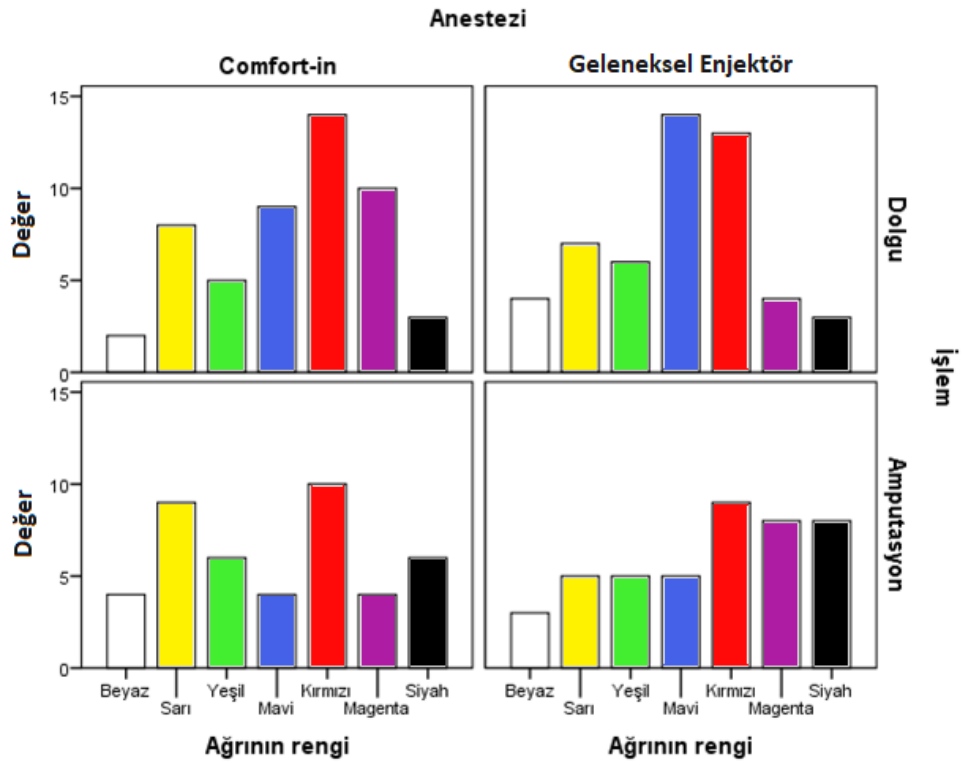
Tablo 4. 6: Cinsiyetin hastaların enjeksiyon sırasında hissettikleri ağrı için seçtikleri renkle ilişkisi

Değişkenler		Cinsiyet		χ^2	p
		Kız	Erkek		
		n(%)	n(%)		
Ağrının rengi	Beyaz	3(3,8)	10(9,1)	27,261	<0,001
	Sarı	11(14,1)	18(16,4)		
	Yeşil	7(9)	15(13,6)		
	Mavi	5(6,4)a	27(24,5)b		
	Kırmızı	24(30,8)	22(20)		
	Magenta	20(25,6)a	6(5,5)b		
	Siyah	8(10,3)	12(10,9)		

Ki-kare testi kullanıldı. (ab): Farklı harf kolon oranları arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

Ağrının rengi ile cinsiyet ilişkili bulunmuştur ($p<0,001$). Kızlarda mavi ağrı rengi oranı %6,4 iken, erkeklerde 24,5 olarak elde edilmiştir. Ayrıca kızlarda magenta ağrı rengi %25,6 iken erkeklerde bu oran %5,5'tir (Tablo 4.6).

Yapılan anestezi sırasında ağrılarına göre çocuklardan kendilerine en yakın hissettikleri rengi seçmeleri istenmiştir ve bu renklerin anestezi türüyle ilgisi olup olmadığı değerlendirilmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4. 2: Kullanılan enjeksiyon türüne göre farklı dental tedavilerde seçilen ağrı renklerinin dağılım grafiği

Dolgu tedavisi için uygulanan iki farklı anestezi türü ile seçilen ağrının rengi arasında anlamlı bir ilişki elde edilmedi ($p=0,607$). Comfort-in anestezisi ile yapılan dolgu tedavilerinde ağrının rengi olarak en çok kırmızı (%27,5) ve magenta (%19,6) seçilirken, geleneksel enjektörle uygulanan infiltrasyon anestezisi ile yapılan dolgu tedavilerinde ağrının rengi olarak en çok mavi (%27,5) ve kırmızı (%25,5) seçildi.

Amputasyon tedavisi için uygulanan iki farklı anestezi türü ile seçilen ağrının rengi arasında anlamlı bir ilişki elde edilmedi ($p=0,789$). Comfort-in anestezisi ile yapılan amputasyon tedavilerinde ağrının rengi olarak en çok kırmızı (%23,3) ve sarı (%20,9) seçilirken, geleneksel enjektörle uygulanan infiltrasyon anestezisi ile yapılan

dolgu tedavilerinde ağrının rengi olarak en çok kırmızı (%20,9) ve magenta/siyah (%18,6) seçildi (Tablo 4.7).

Tablo 4. 7: Kullanılan enjeksiyon türüne göre farklı dental tedavilerde seçilen ağrı renklerinin dağılımı

		Dolgu		χ^2	P	Amputasyon		χ^2	P
		Comfort-in	Geleneksel dental enjektör			Comfort-in	Geleneksel dental enjektör		
		n(%)	n(%)			n(%)	n(%)		
Ağrının rengi	Beyaz	2(3,9)	4(7,8)	4,52	0,607	4(9,3)	3(7)	3,159	0,789
	Sarı	8(15,7)	7(13,7)			9(20,9)	5(11,6)		
	Yeşil	5(9,8)	6(11,8)			6(14)	5(11,6)		
	Mavi	9(17,6)	14(27,5)			4(9,3)	5(11,6)		
	Kırmızı	14(27,5)	13(25,5)			10(23,3)	9(20,9)		
	Magenta	10(19,6)	4(7,8)			4(9,3)	8(18,6)		
	Siyah	3(5,9)	3(5,9)			6(14)	8(18,6)		

Ki-kare testi kullanıldı.

Çocukların yaşlarına göre seçtikleri ağrı renginde bir farklılık olup olmadığı ve ağrı değerleriyle seçilen ağrı rengi arasındaki ilişki değerlendirildi (Tablo 4.8).

Tablo 4. 8: Yaşa bağlı ağrı rengi seçimi ve ağrı renginin ağrı türüne göre Wong Baker değeri

Değişkenler		Ağrının Rengi							F	p ₁
		<i>Beyaz</i> (n=13)	<i>Sarı</i> (n=29)	<i>Yeşil</i> (n=22)	<i>Mavi</i> (n=32)	<i>Kırmızı</i> (n=46)	<i>Magenta</i> (n=26)	<i>Siyah</i> (n=20)		
		Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS		
Yaş		7,23±1,69	6,97±1,21	6,68±1,39	7,34±1,26	6,93±1,4	6,5±1,63	7,1±1,62	1,083	0,375
Ağrı	<i>Ağrı1</i>	5,08±3,01	4,41±3,04	3,36±2,5	4,06±3,23	3,52±2,77	3,85±2,59	5±3,52	1,149	0,336
	<i>Ağrı2</i>	1,69±1,6	2,28±2,12	0,91±1,02	3,56±2,68	3,65±2,96	2,23±2,49	1,7±2,08	5,168	<0,001
	<i>Ağrı3</i>	0,77±1,01	1,38±2,01	0,55±0,91	0,81±1,89	1,87±2,17	1,54±1,98	0,1±0,45	3,453	0,003
	<i>Ağrı4</i>	0,62±0,96	0,55±1,5	0,64±1,43	0,69±1,09	0,7±1,59	0,77±1,7	0,1±0,45	0,570	0,754
F; p ₂		9,508; <0,001	26,381; <0,001	9,045; <0,001	22,178; <0,001	15,578;<0,001	18,435;<0,001	6,609;<0,001		

p₁:Gruplar arası karşılaştırma (Tek yönlü varyans analizi), p₂:Grup içi karşılaştırma (Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi). (abcd): Kolon olarak ortak harf istatistiksel önemsizliği ifade etmektedir.

Ağrı 2 için kırmızı-yeşil p<0,001; mavi-yeşil p=0,002

Ağrı 3 için kırmızı-siyah p=0,005

Çocukların yaşlarına göre seçtikleri ağrı renginde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,375$).

Ağrı 2, ağrının rengine göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Beyaz grubunda Ağrı 2 ortalama değeri 1,69 iken, sarı grubunda 2,28, yeşil grubunda 0,91, mavi grubunda 3,56, kırmızı grubunda 3,65, magenta grubunda 2,23 ve siyah grubunda 1,7 olarak elde edildi. Mavi ve kırmızı renginde Ağrı 1 ortalama değerleri beyaz, sarı, yeşil ve siyah gruplarına göre yüksek elde edildi. Magenta renginde Ağrı 1 ortalama değeri diğer gruplara göre farklılık göstermemektedir.

Ağrı 3, ağrının rengine göre farklılık göstermektedir ($p=0,003$). Beyaz grubunda Ağrı 3 ortalama değeri 0,77 iken, sarı grubunda 1,38, yeşil grubunda 0,55, mavi grubunda 0,81, kırmızı grubunda 1,87, magenta grubunda 1,54 ve siyah grubunda 0,1 olarak elde edildi. Siyah renginde Ağrı 3 ortalama değeri beyaz, yeşil, mavi ve kırmızı gruplarına göre düşük elde edildi. Sarı ve magenta renkleri Ağrı 3 ortalama değerleri diğer gruplara göre farklı değildir.

Beyaz grubu kendi içinde incelendiğinde 4 farklı zamanda ölçülen ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,001$). Ağrı 1 ortalama değeri 5,08 iken, Ağrı 2 1,69; Ağrı 3 0,77 ve Ağrı 4 0,62 olarak elde edildi. Ağrı 1 ortalama değeri diğer gruplara göre yüksek elde edildi. Diğer gruplar arasında farklılık yoktur.

Sarı grubu kendi içinde incelendiğinde 4 farklı zamanda ölçülen ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,001$). Ağrı 1 ortalama değeri 4,41 iken, Ağrı 2 2,28; Ağrı 3 1,38 ve Ağrı 4 0,55 olarak elde edildi. Ağrı 1 ortalama değeri diğer gruplara göre yüksek elde edildi. Ağrı 2 ortalama değeri Ağrı 4'e göre yüksek iken Ağrı 3 ile farklılık göstermemektedir. Ayrıca Ağrı 3 ve Ağrı 4 arasında farklılık yoktur.

Yeşil grubu kendi içinde incelendiğinde 4 farklı zamanda ölçülen ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,001$). Ağrı 1 ortalama değeri 3,36 iken, Ağrı 2 0,91; Ağrı 3 0,55 ve Ağrı 4 0,64 olarak elde edildi. Ağrı 1 ortalama değeri diğer gruplara göre yüksek elde edildi. Diğer gruplar arasında farklılık yoktur.

Mavi grubu kendi içinde incelendiğinde 4 farklı zamanda ölçülen ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,001$). Ağrı 1 ortalama değeri 4,06 iken, Ağrı 2 3,56; Ağrı 3 0,81 ve Ağrı 4 0,69 olarak elde edildi. Ağrı 1 ve Ağrı 2 ortalama değerleri diğer gruplara göre yüksek elde edildi.

Kırmızı grubu kendi içinde incelendiğinde 4 farklı zamanda ölçülen ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,001$). Ağrı 1 ortalama değeri 3,52 iken, Ağrı 2 3,65; Ağrı 3 1,87 ve Ağrı 4 0,7 olarak elde edildi. Ağrı 1 ve Ağrı 2 ortalama değerleri diğer gruplara göre yüksek elde edildi. Ağrı 3 ortalama değeri Ağrı 4 grubuna göre yüksek elde edildi.

Magenta grubu kendi içinde incelendiğinde 4 farklı zamanda ölçülen ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,001$). Ağrı 1 ortalama değeri 3,85 iken, Ağrı 2 2,23; Ağrı 3 1,54 ve Ağrı 4 0,77 olarak elde edildi. Ağrı 1 ortalama değeri ile Ağrı 2 arasında anlamlı bir fark yok iken, Ağrı 1 ortalama değeri diğer gruplara göre yüksek elde edildi. Ağrı 3 ve Ağrı 4 arasında anlamlı farklılık yoktur.

Siyah grubu kendi içinde incelendiğinde 4 farklı zamanda ölçülen ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,001$). Ağrı 1 ortalama değeri 5 iken, Ağrı 2 1,7; Ağrı 3 0,1 ve Ağrı 4 0,1 olarak elde edildi. Ağrı 1 ortalama değeri tüm gruplara göre yüksek elde edildi. Ağrı 2 ortalama değeri Ağrı 3 ve Ağrı 4 ortalama değerlerine göre yüksek elde edilirken, Ağrı 3 ve Ağrı 4 arasında farklılık yoktur.

Tablo 4. 9: Ağrı renginin çenelere göre dağılımı

		Çene		χ^2	p
		Üst çene	Alt çene		
		n(%)	n(%)		
Ağrının Rengi	Beyaz	5(5,4)	8(8,3)	17,341	0,008
	Sarı	14(15,2)	15(15,6)		
	Yeşil	10(10,9)	12(12,5)		
	Mavi	14(15,2)	18(18,8)		
	Kırmızı	21(22,8)	25(26)		
	Magenta	22(23,9) ^a	4(4,2) ^b		
	Siyah	6(6,5)	14(14,6)		

Ki-kare testi kullanıldı. (ab): Satırda farklı harf kolon oranları arasındaki farklılığı ifade etmektedir.

Ağrı rengi çene ile ilişkilidir(p=0,008). Üst çene grubunda magenta oranı %23,9 iken bu oran alt çene grubunda %4,2 olarak elde edildi (Tablo 4.9).

4.3. HASTALARIN ANKSİYETE SEVİYELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaların anksiyetesinin yaşla birlikte nasıl değiştiğini değerlendirmek için anksiyetesi az olan ve anksiyetesi fazla olan hastaların yaş ortalamaları hesaplandı.

Yaş ortalama değeri MCDAS gruplarına göre farklılık göstermektedir (p=0,039). Anksiyetesi az olan hasta grubunun yaş ortalaması 7,02 iken, anksiyetesi fazla olan hasta grubunun ise 6,25 tir (Tablo 4.10).

Tablo 4. 10: MCDAS’a göre anksiyetesi az olan ve fazla olan grubun yaş ortalamaları ile ağrı dereceleri

		Toplam (n=188)	MCDAS		F	p ₁
			<i>Anksiyete az</i>	<i>Anksiyete fazla</i>		
			<i>(0-25)</i>	<i>(26-40)</i>		
			<i>(n=172)</i>	<i>(n=16)</i>		
			Ort±SS	Ort±SS		
Yaş		6,96±1,43	7,02±1,45	6,25±1	4,342	0,039
Ağrı	<i>Ağrı1</i>	4,04±2,95 (a)	3,84±2,76 (a)	6,25±4,06 (a)	10,250	0,002
	<i>Ağrı2</i>	2,56±2,54 (b)	2,38±2,41 (b)	4,5±3,14 (a)	10,672	0,001
	<i>Ağrı3</i>	1,15±1,84 (c)	1,06±1,67 (c)	2,13±3,05 (b)	5,038	0,026
	<i>Ağrı4</i>	0,61±1,37 (d)	0,59±1,3 (d)	0,75±2,05 (c)	0,191	0,663
F; p₂		83,566; <0,001	74,463; <0,001	22,385; <0,001		

p₁:Gruplar arası karşılaştırma (İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi), p₂:Grup içi karşılaştırma (Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi). (abcd): Kolon olarak ortak harf istatistiksel önemsizliği ifade etmektedir.

Enjeksiyon sırasında hissedilen ağrı değeri anksiyete düzeyi ile değişmektedir. Ağrı 1 ortalama değeri MCDAS gruplarına göre farklılık göstermektedir (p=0,002). Anksiyetesi az olan hastalarda Ağrı 1 ortalama değeri 3,84 iken, anksiyetesi fazla olan hastalarda 6,25 olarak elde edildi.

Dental tedaviler sırasında hissedilen ağrının ortalama değeri, MCDAS gruplarına göre farklılık göstermektedir (p=0,001). Anksiyetesi az olanlarda bu değer 2,38 iken, anksiyetesi olanlarda 4,5 olarak elde edildi.

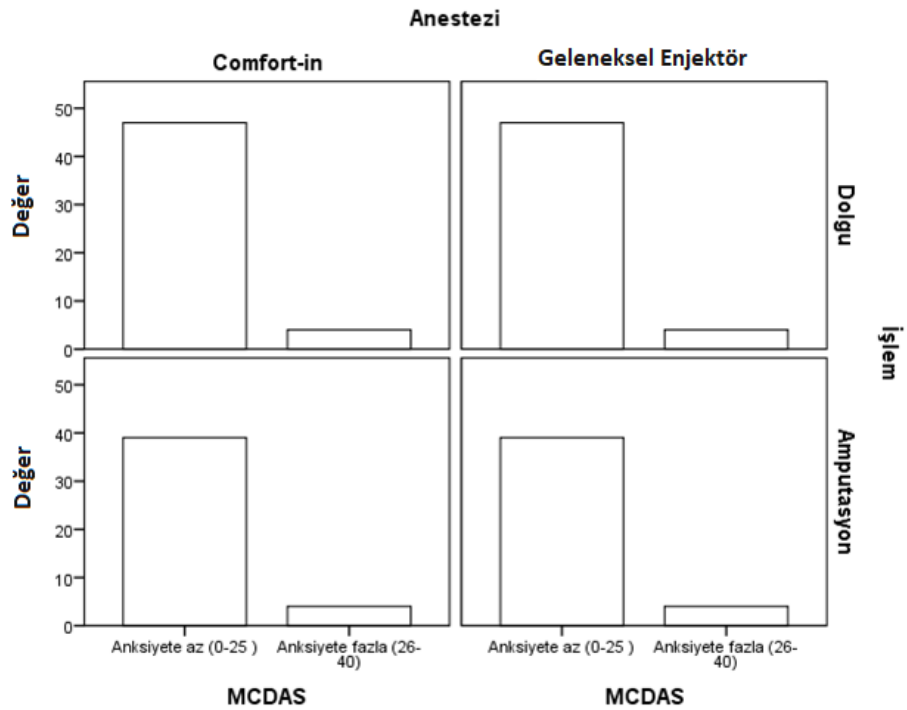
İşlem sonrası ağrı değeri anksiyetesi az olan çocuklarda 1,06 iken, anksiyetesi fazla olan çocuklarda 2,13 olarak elde edildi. Postoperatif 1.gündeki ağrı değeri ise MCDAS gruplarına göre farklılık göstermemektedir (p=0,663).

Anksiyete değerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği araştırıldı (Tablo 4.11).

Tablo 4. 11: Hastaların anksiyete düzeylerinin cinsiyet ve davranış gruplarına göre dağılımı

Değişkenler		MCDAS		χ^2	p
		Anksiyete az (0-25)	Anksiyete fazla (26-40)		
		n(%)	n(%)		
Cinsiyet	Kız	75(43,6)	3(18,8)	3,725	0,054
	Erkek	97(56,4)	13(81,3)		
Çene	Üst çene	89(51,7)a	3(18,8)b	6,377	0,012
	Alt çene	83(48,3)a	13(81,3)b		

Ki-kare testi kullanıldı. (ab): Farklı harf kolon oranları arasındaki farklılığı ifade etmektedir.



Şekil 4. 3: Yapılan dental tedavi türüne göre hastaların anksiyete seviyelerini gösteren grafik

Yapılan ölçümler sonucu elde edilen verilere göre cinsiyet ile MCDAS'a göre anksiyete grupları arasında anlamlı bir ilişki elde edilmedi ($p>0,050$). MCDAS varlığı çeneyle ilişkili bulundu ($p=0,012$). Anksiyetesi az olanların %51,7'sinde üst çenede işlem yapıldığı halde anksiyetesi fazla olanların %18,8'inde üst çenede işlem yapıldı (Şekil 4.3).

4.4. HASTALARIN ANESTEZİ TERCİHLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

94 hastadan 41 tanesi (%43,62) Comfort-in jet enjeksiyon sistemini tercih ederken, 53 hasta (%56,38) geleneksel enjektörle lokal infiltrasyon anesteziğini tercih etmiştir.

5. TARTIŞMA

Ağrı kontrolünün etkin bir şekilde sağlanamaması çocuk hastaların gelecekteki diş tedavilerinden kaçınmalarına neden olmaktadır (Pinkham & Casamassimo, 1999). Ağrılı anestezi uygulaması, aeratör sesi ve görüntüsü gibi spesifik uyaranlar çocuklarda dental anksiyete ve korkuya sebep olabilmektedir. Çocukları olumsuz etkileyen dental tecrübelerin temelinde ağrılı dental tedaviler yatmaktadır. Dental tedaviler sırasında çocuğun ağrı hissetmemesi için lokal anesteziyle ağrı kontrolü sağlanır. Lokal anestezi elde etmenin daha az rahatsızlık verici bir yolunu bulmak için sürekli yeni yöntemler araştırılmaktadır (Peedikayil & Vijayan, 2013).

Lokal anestezi ile ağrı kontrolünün sağlanması, çocuklarda dental korku oluşturan, diş tedavilerden kaçınmalarına neden olan ağrılı dental tedavileri önlediği için çocuk diş hekimliğinde çok önemlidir. Bu nedenle, enjeksiyon ağrısını azaltmak veya ortadan kaldırmak için çeşitli stratejiler, cihazlar veya teknikler geliştirilmektedir. Çalışmamızda jet enjeksiyon türü olan Comfort-in sistemiyle geleneksel enjektörle uygulanan infiltratif anestezinin etkinliğini karşılaştırmayı ve çocukların kaygı düzeyinin hissedilen ağrı şiddetine etkisini ölçmeyi amaçladık.

Diş hekimliğinde kullanılan başlıca jet enjeksiyon sistemleri; Comfort-in, Madajet, Injex ve Syrijet'tir. Literatürde farklı iğnesiz jet enjeksiyon sistemlerinin kullanıldığı çalışmalar mevcuttur (Arapostathis ve ark., 2010; Makade ve ark., 2014; Oliveira ve ark., 2019). Madajet'in avantajları arasında, enjeksiyon ağrısının ve korkusunun ortadan kaldırılması, hem hasta hem de hekim için daha az stres oluşturmaması, hızlı bir anestezi oluşturmaması, otoklavlanabilir ve tekrar kullanılabilir

olması yer almaktadır (Munshi ve ark., 2002). Enjeksiyon bölgesinde geleneksel dental enjektörle yapılan anesteziye göre daha fazla kanama oluşturmaması, enjeksiyon sırasında ses çıkartmaması, toplam anestezi süresinin daha az olması dezavantajları olarak sayılabilir (Makade ve ark., 2014).

Split-mouth tasarım, katılımcı sayısını azalttığı, bireyler arasındaki farklılıklarla ilgili tüm bileşenleri tedavi karşılaştırmalarından çıkarttığı, böylece hata varyansını (gürültü) azaltıp daha güçlü bir test elde edilmesini sağladığı için tercih edildi (Makade ve ark., 2014). Randomizasyon zarf tekniğiyle sağlandı. Geleneksel dental enjektörle infiltratif anestezisi yapılan dişin simetriğine Comfort-in jet enjeksiyon sistemiyle anestezi uygulandı. Hekimler arasında oluşabilecek farklılıkları ortadan kaldırmak amacı ile tek bir hekim kontrolünde iki farklı anestezi yöntemi uygulandı (Munshi ve ark., 2002).

Ocak ve arkadaşları (2020) jet enjektör türü olan Injex'in etkinliğini ortodontik amaçla çekilen alt çene premolar dişlerde değerlendirdikleri çalışmalarında; 0,3 ml bukkale 0,1 ml linguale ultrakain DS fort anestezi solüsyon kullanmışlardır. Yaşları 12 ile 18 arasında değişen 28 bireyin ağrı değerlerini VAS ve 10 sorudan oluşan anket ile değerlendirmişlerdir. Bir diğer jet enjektör türü olan Madajet ve geleneksel dental enjektörle yapılan infiltratif anestezinin alt ve üst çenedeki vital pulpa tedavileri ve restoratif prosedürlerdeki etkinliğini karşılaştıran, 20 yetişkin hastada yapılan çalışmada, 0,3 ml bukkale, 0,1 ml linguale 1:80000 epinefrin içeren %2 lik lidokain anestezi solüsyon kullanılmıştır. Hastaların anesteziyi kabulleri, anestezi etkinliği ve anestezi tercihlerini VAS ve hazırladıkları anketi kullanarak değerlendirmişlerdir (Makade ve ark., 2014). Bu çalışmalar (Makade ve ark., 2014; Massir, Palmon, & Zilberman, 2018; Ocak ve ark., 2020) dayanak alınarak Comfort-in jet enjeksiyon

sistemi ve geleneksel dental enjektörle yapılan infiltratif anestezi için çalışmamızda 0,3 ml anestetik solüsyonla standardizasyon sağlandı.

1:100.000 epinefrin içeren % 4'lük artikainin, çocuk diş hekimliğinde kullanım için güvenli ve etkili bir lokal anestetik ajan olduğu bildirilmiştir. Aynı zamanda bu solüsyonun anestezinin başlama süresi ve etkinlik süresinin klinik kullanım için uygun olduğu belirtilmiştir (Malamed, Gagnon, & Leblanc, 2000). Çocuklarda infiltrasyon anestezisinde lidokain ve artikainin etkinliklerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda artikainin lidokaine göre daha yüksek etkinlik gösterdiği bildirilmiştir (Arrow, 2012; Ram & Amir, 2006). Alt çene süt molar dişlerin çekimi ve pulpotomisi için %2 lik lidokain ve %4 lük artikainin etkinlikleri değerlendirilmiş, artikain ile yapılan bir infiltrasyon anestezisinin lidokain ile yapılan bir inferior alveolar sinir bloğu kadar derin etki sağladığı belirtilmiştir (Alzahrani, Duggal, Munyombwe, & Tahmassebi, 2018). Çalışmamızda iki enjeksiyon türünde de %4 lük, 1:100.000 epinefrin içeren artikain (Ultracaine DS fort) kullanıldı.

Corbett ve arkadaşları (2008) tarafından daimi alt çene molar dişler için yapılan çalışmada, pulpal anestezi sağlamada artikain ile yapılan infiltrasyon anestezisinin lidokain ile yapılan IANB kadar etkili olduğu bulmuşlardır. Alt çene süt molar dişlerinde pulpa tedavisi endikasyonu olan 4-8 yaş aralığındaki 30 hastaya articaine ile bukkal infiltrasyon anestezisi ve lidokain ile yapılan mandibular blok anestezisini karşılaştırmışlardır. Sonuçları çocukların çıkarttıkları ses, göz ve motor (SEM) hareketlerine göre değerlendirmişler ayrıca VAS ve FIS kullanarak çocukların cevaplarını kaydetmişlerdir. Artikain ile yapılan infiltrasyon anestezisinin, alt çene süt molar dişlerinin anestezisinde inferior alveolar sinir bloğunun yerini aldığını bildirmişlerdir (Chopra, Marwaha, Bansal, & Mittal, 2016). Benzer çalışmalar (Chopra

ve ark., 2016; Corbett ve ark., 2008; Şermet Elbay ve ark., 2016) dayanak alınarak hem nervus alveolaris inferior blok anestezisinin başarısızlık riskinin ortadan kaldırılması, hem de alt ve üst çenede aynı anestezi türüyle standardizasyonun sağlanması amacıyla blok anestezisinin yerine infiltrasyon anestezisi uygulandı. İlk seansta, altın standart olan dental enjektörle infiltrasyon anestezisi uygulanması tercih edildi.

Çeşitli enjeksiyon sistemlerinin, enjeksiyon sırasındaki ve dental tedaviler sırasındaki ağrı şiddetleri ağrı termometresi, VAS, WBS, FLACC kullanılarak değerlendirilmiştir. (Aşıcı, Doğan, Çınar, & Alaçam, 2004; Bilsin, Güngörmüş, & Güngörmüş, 2020; Munshi ve ark., 2002; Şermet Elbay ve ark., 2016). 3-14 yaş arasındaki çocuklarda WBS'nin VAS'a göre daha anlaşılır olduğu bildirilmiştir (Khatrı & Kalra, 2012). Bu nedenle çalışmamızda ağrının şiddetini değerlendirmek için renklerle modifiye ettiğimiz WBS kullanıldı.

Çocukların dental anksiyetelerini belirlemek için Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası yüz ifadeleri versiyonu kullanıldı. Skala, lokal anestezi ve çocukları strese sokabilecek dental işlemler hakkında sorular içermektedir. 1'den (Rahat/ Endişe yok) 5'e (Endişeli) kadar skorlanmaktadır. MCDAS'nın toplam skorları 5 (dental anksiyete yok ya da az) ile 40 (dental anksiyete yüksek) arasındadır (Humphris ve ark., 1998). Howard ve Freeman (2007) skalanın geliştirilmesi adına yüz ifadelerini skalaya eklemiştir. Çalışmamızda hastaların anksiyete düzeyi Howard ve Freeman'ın (2007) bulduğu cut-off değerine göre kategorize edildi. Her anestezi uygulamasından sonra MCDAS değeri ölçüldü. MCDAS değeri 26'nın altında olan 172 hasta az anksiyeteye sahip, 26 ve üstü değer alan 16 hastanın yüksek anksiyete düzeyine sahip olduğu belirlendi.

Makade ve arkadaşları (2014) anestezi uygulaması sırasındaki ağrı (Ağrı 1) değerinin geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anesteziinde, jet enjeksiyon sistemiyle (Madajet) yapılan anesteziye göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ocak ve arkadaşları yaptıkları çalışmada (2020) jet enjeksiyon sisteminin (Injex) geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anesteziine göre enjeksiyon sırasında (Ağrı 1) daha az ağrı oluşturduğunu belirtmişlerdir. Geleneksel dental enjeksiyonla infiltratif anestezi ve jet enjeksiyon sisteminin (Injex) enjeksiyon sırasındaki ağrılarının (Ağrı 1) karşılaştırıldığı çalışmada jet enjeksiyon sisteminde daha yüksek ağrı olduğu bildirilmiştir. (Arapostathis ve ark., 2010).

Comfort-in jet enjektör sistemi ve geleneksel enjektörle infiltrasyon anesteziinin enjeksiyon sırasındaki ağrı (Ağrı 1) değerleri VAS kullanılarak karşılaştırılmış ve iki enjeksiyonun ağrı değerlerinin benzer olduğu bildirilmiştir (Oliveira ve ark., 2019). Çalışmamızda Comfort-in jet enjeksiyon sistemi ve geleneksel dental enjektör kullanılarak yapılan lokal infiltrasyon anesteziinin uygulama sırasındaki ağrı şiddetleri (Ağrı 1) çocuklar tarafından seçilen Wong Baker skalasındaki değerlere göre karşılaştırıldı. Comfort-in jet enjeksiyon sisteminde bu değer 4,13 iken geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anesteziinde bu değer 3,96 olarak bulundu. Comfort-in jet enjeksiyon sistemindeki enjeksiyon sırasındaki ağrı (Ağrı 1) değerinin geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anesteziinden yüksek olduğu bulunsada her iki enjeksiyon türü için de enjeksiyon sırasındaki ağrı (Ağrı 1) değerlerinin istatistiksel olarak benzer olduğu görüldü.

Okul öncesi çocuklarda, ağrı ya da rahatsızlığın derecesini ölçmek, bilişsel ve dil gelişimi seviyeleri nedeniyle güçtür. Amerika’da bir okuldaki çocuklarda yapılan renk ve ağrı ilişkili çalışmada çocuklar siyah ve maviyi ağrı rengi olarak tanımlamışlardır

(Abu-Saad, 1984). Çocukların, ebeveynlerinden bağımsız olarak kendilerini ifade etmelerinde renklerin kullanılabileceğini düşünerek, çocukların anestezi enjeksiyonundan sonra hissettikleri ağrı (Ağrı 1) için kendilerine en yakın gelen rengi seçmeleri istendi. Çocukların seçtikleri renklerin çoktan aza doğru sıralaması; kırmızı, mavi, sarı, mor (magenta), yeşil, siyah, beyaz şeklindedir. Fakat WBS'ye göre enjeksiyon sırasındaki ağrı (Ağrı 1) değerleri ile seçilen ağrı rengi arasında ilişki bulunamamıştır.

Çocukların, enjeksiyon sırasındaki ağrıyı düşünerek seçtikleri renk her iki enjeksiyon türünde de kırmızıdır. Aziato ve arkadaşları (2015) dayanılmaz ağrı ve şiddetli ağrının hastalar tarafından siyah ve kırmızı renklerle ifade edilirken; beyaz rengin ise ağrısı olmayan hastalar tarafından tercih edildiğini bildirmişlerdir. Altan ve arkadaşlarının (2019) çocuklarda diş ağrısının renklerle olan ilişkisine baktıkları çalışmada çocukların ağrı düzeylerini VAS ile ölçmüşlerdir. Diş ağrısı varken ve yokken seçilen renkleri kaydetmişlerdir. Ağrı seviyesi yüksek çocukların ağırlıklı olarak siyah ve kırmızı renklerini seçerken ağrısı olmayan çocukların ağırlıklı olarak sarı rengini seçtiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda ölçülen enjeksiyon sırasındaki ağrı (Ağrı 1) değerleri ve her iki enjeksiyon türünde ağrının rengi olarak seçilen rengin kırmızı olması Comfort-in jet enjeksiyon sisteminin geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisine benzer ağrı oluşturduğunu göstermektedir. Comfort-in jet enjeksiyon sisteminin anestezik solüsyonu yüksek basınçla vermesinden kaynaklanan sesin çocukların ağrı algısını etkilediğini düşünmekteyiz.

Anestezi uygulanması sırasında hissedilen ağrı değerinin (Ağrı 1) anksiyete düzeyine göre farklılık gösterdiği, çocukların anksiyete düzeyleri ile hissettikleri ağrı seviyeleri arasında pozitif korelasyon olduğu bildirilmiştir (Baygın ve ark., 2012).

Anksiyetesi az olan hastalardaki enjeksiyon sırasındaki ağrı değeri (Ağrı 1), yüksek anksiyeteye sahip hastalara göre anlamlı ölçüde daha düşük bulundu.

Dental anksiyete; yaş, cinsiyet ve sosyodemografik faktörlerden etkilenmektedir. Dental anksiyete küçük yaşlarda ortaya çıkmakta ve yaşın ilerlemesiyle birlikte azalmaktadır. Dental anksiyete seviyesinin 6-7 yaş civarında azalmaya başladığı ve yaş ilerledikçe dental uygulamalarla baş etme yeteneğinin daha da arttığı belirtilmiştir (Folayan ve ark., 2003). Çalışmamızda MCDAS a göre anksiyetesi az olan hasta grubunun yaş ortalaması 7,02; anksiyetesi fazla olan hasta grubunun yaş ortalaması 6,25 olarak bulundu. Hastaların yaşları arttıkça anksiyete seviyelerinde azalma görüldü.

Folayan ve arkadaşları (2003) cinsiyetin tek başına dental kaygı üzerinde etkili olmadığını ancak diğer değişkenlerle etkileşerek dental anksiyeteye yatkınlık oluşturabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda anksiyetesi az olanların, tedavi gereksinimleri doğrultusunda daha çok üst çenesinde dental tedaviler uygulandı. Kızların daha çok üst çenesinde, erkeklerin ise alt çenesinde dental tedavi gereksinimi olan dişler tedavi edildi. Bu iki bulgu doğrultusunda erkeklerin kızlara oranla daha yüksek anksiyeteye sahip olduğu sonucuna varıldı. MCDAS'a göre de erkeklerin anksiyetesi kızlardan daha fazlaydı ancak bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi. Cinsiyetin dental kaygı seviyesi üzerinde etkili olduğu ve genellikle kızların dental kaygı seviyesinin erkeklerden daha yüksek olduğu bildirilmekle birlikte (Lee ve ark., 2007; Nakai ve ark., 2005; Peretz & Efrat, 2000), dental kaygının cinsiyet ile ilişkili olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (Bayrak ve ark., 2010; Çubukçu & Ercan, 2008; Wogelius, Poulsen, & Toft Sørensen, 2003).

Kızlarla erkek arasındaki dental enjeksiyon sırasındaki ağrı (Ağrı 1) değeri WBS ye göre benzer bulundu ancak enjeksiyon sırasında seçilen ağrının rengi kızlarda en çok kırmızı ve magenta olurken, erkeklerde mavi ve kırmızı olarak bulundu. Her iki cinsiyette de kırmızı rengi en çok tercih edilen 2 ağrı renginden birisi olduğu görüldü. Kızlarla erkekler arasında enjeksiyon sırasındaki ağrı (Ağrı 1) değeri hem WBS ye göre hem de ağrıyı belirtmek için seçilen renge göre benzerlik gösterdiği için cinsiyetin ağrı algısı üzerinde etkisi olmadığı sonucuna varıldı. Ağrının ifade edilmesinde renk seçimleri cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Bu bilginin hekimin çocuklarda ağrı değerlendirmesi hakkındaki bilgisini arttıracakını düşünmekteyiz.

Dental tedaviler sırasında hissedilen ağrının (Ağrı 2) ortalama değeri, anksiyete gruplarına göre farklılık göstermektedir. Anksiyetesi az olanlarda WBS değeri ortalaması 2,38 iken, anksiyetesi yüksek olanlarda 4,5 olarak elde edildi. Anksiyetesi fazla olan çocukların dental tedaviler sırasında anksiyetesi düşük olanlara göre daha şiddetli ağrı hissettiği bulundu.

Jet enjeksiyon sistemleriyle ilgili olarak pulpal anestezi sağlamadaki başarısı hakkında farklı görüşler mevcuttur. Süt dişi çekimi, pulpa tedavileri ve diş preparasyonu sırasında çocukların hissettikleri ağrı seviyelerinin değerlendirildiği çalışmada Madajet jet enjeksiyon sisteminin süt dişlerini ilgilendiren tüm klinik prosedürler için kullanılabileceğini bildirilmiştir (Munshi ve ark., 2002). Dabarakis ve arkadaşları (2007) Injex jet enjeksiyon sistemi kullanarak yaptıkları anestezinin 22 hastadan 8'inde yeterli düzeyde pulpal anestezi sağlayamadığını bildirmişlerdir. Bunun nedeninin; kullanılan anestezi solüsyon türü, anestezi solüsyon miktarı, cihazın doğru konumlandırılmaması gibi faktörler olabileceğini belirtmişlerdir. Arapostathis ve arkadaşları (2010) 6-11 yaş arasındaki çocuklarda Injex jet enjeksiyon sistemi ve

geleneksel dental enjektörle yapılan infiltratif anestezinin etkinliğini karşılaştırmışlar, Injex ile anestezisi sağlanan 87 çocuğun 70 inde ek anesteziye ihtiyaç duyulduğunu bildirmişlerdir. Jet enjeksiyonun etkinliği, kullanılan anesteziik solüsyonun türü ve miktarı, yapılacak işlem türü ve dişe göre değişkenlik gösterebilir. Madajet Jet enjeksiyon sistemiyle yapılan anestezinin vital pulpa tedavisi ve restoratif dental prosedürlerde yeterli olduğu, ek bir anesteziye ihtiyaç duyulmadığı bildirilmiş; ancak elektrikli pulpa testiyle yapılan ölçümlerde Madajet ile elde edilen anestezinin geleneksel dental enjektörle elde edilen infiltratif anesteziye göre daha yüzeysel olduğu belirtilmiştir. (Makade ve ark., 2014).

Comfort-in jet enjeksiyon sistemi ve geleneksel enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisinin etkinliği dental tedaviler sırasında hissedilen ağrı (Ağrı 2) Wong Baker Skalasına göre değerlendirildi. Her iki enjeksiyon türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ve hastalarda ek bir anesteziye ihtiyaç duyulmadı. Hem dolgu tedavisi hem de amputasyon tedavisinde WBS ye göre benzer ağrı değerlerinin ölçülmesi Comfort-in jet enjeksiyon sistemiyle yeterli derinlikte anestezi elde edildiğini göstermektedir. Oliveira ve arkadaşlarının (2019) Comfort-in jet enjeksiyon sistemi ile yaptıkları çalışmada dişlerin bazal elektriksel stimülasyon eşiği ölçülmüş, iki anestezi yöntemi kullanılarak anestezi uygulanmadan önce ölçülen değerleri arasında istatistiksel bir fark göstermediği bulunmuştur. Comfort-in jet enjeksiyon sistemiyle, uygun ve yeterli miktarda anesteziik solüsyonla altın standart olarak kabul edilen geleneksel dental enjektörle uygulanan infiltrasyon anestezisi kadar etkili bir anesteziik etki sağlanabilmektedir.

Kızlar ve erkeklerin dental tedaviler sırasındaki ağrı (Ağrı 2) değerlerinin benzer olması hissedilen ağrı değerinin cinsiyete göre farklılık göstermediğini belirtmektedir.

Enjeksiyon sırasında hissedilen ağrı (Ağrı 1) değerinde olduğu gibi dental tedaviler sırasında hissedilen ağrı (Ağrı 2) değeri de çocukların anksiyete düzeylerinden etkilenmektedir. Az anksiyete sahip çocukların dental tedaviler sırasındaki hissettikleri ağrının (Ağrı 2), anksiyetesi yüksek olanlara göre daha düşük olduğu bulundu. Anksiyetesi az olan çocukların enjeksiyon sırasında duydukları ağrının (Ağrı 1), dental tedaviler sırasında duydukları ağrıdan (Ağrı 2) daha yüksek olduğu bulundu. Anksiyetesi yüksek olan çocukların ise enjeksiyon sırasında ve dental tedaviler sırasında hissettikleri ağrı değerlerinin birbirine benzer olduğu ve bu değerlerin düşük anksiyete düzeyine sahip çocuklardan WBS skalasına göre anlamlı ölçüde yüksek olduğu bulunmuştur.

Oliveira ve arkadaşlarının (2019) Comfort-in jet enjeksiyon sistemiyle yaptıkları çalışmada, dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisinin daha uzun süre anestezik etki sağladığını belirtmişlerdir. Etki süresini değerlendirmek için işlem sonrasındaki ölçtüğümüz ağrı (Ağrı 3) değeri her iki anestezi türü için de benzer bulundu. Çalışmamızda iki anestezi türünde dental tedaviler sonunda ağrı (Ağrı 3) değerlerinin benzer olmasının, anestezi süresiyle direkt ilişkili olmayabileceğini düşünmekteyiz. Çocukların işlemden sonraki belirttikleri ağrı (Ağrı 3) değerleri yapılan tedavi türüne, doku hasarına, ya da anestezik etki hala devam ettiği için uyuşukluk hissinin ağrı olarak yorumlanmasına bağlı olarak değişebilir. Dental tedavilerden sonra belirlenen ağrı (Ağrı 3) değerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği, anksiyete seviyesine göre yüksek anksiyete düzeyine sahip çocuklarda, düşük anksiyete seviyesine sahip çocuklardan daha yüksek olduğu bulundu. Her iki cinsiyette ve her iki anksiyete seviyesinde dental tedaviler bittikten sonra değerlendirilen ağrı (Ağrı 3) değerinin WBS ye göre

enjeksiyondan sonra (Ağrı 1) ve dental tedaviler sırasında (Ağrı 2) değerlendirilen ağrı değerlerinden anlamlı ölçüde daha düşük olduğu görüldü.

Hastaların geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisi ve Comfort-in anestezisi sonrası postoperatif 1. gündeki ağrı değerleri (ağrı 4) WBS ye göre birbirine benzerdir. Comfort-in sistemi uygulama sırasında yüksek basınç kaynaklı dokuda morluk ve hemoraji oluştursa da postoperatif dönemde çocuklar tarafından kabul edilebilir olduğunu düşünmekteyiz. Jet enjeksiyon sistemleriyle ilgili yapılan çalışmalarda Madajet'in postoperatif dönemde geleneksel dental enjeksiyona göre hastalarda daha fazla kanama oluşturduğu ancak şişlik oluşturmadığı (Makade ve ark., 2014), postoperatif birinci gündeki ağrı (Ağrı 4) değerlerinin infiltratif anestezi ile karşılaştırıldığında Injex jet enjeksiyon sisteminin daha fazla rahatsızlık oluşturduğu bildirilmiştir (Arapostathis ve ark., 2010).

İnsülin enjektörüyle geleneksel dental enjektörün psikolojik kabulü karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş, çocukların insülin enjektörünü daha yüksek oranda tercih ettikleri, bunun da çocukların daha önceden geçirdikleri korkulu bir dental tecrübeye bağlı olduğu bildirilmiştir (Aşıcı ve ark., 2004). Makade ve arkadaşları (2014) jet enjeksiyon sistemi ve geleneksel dental enjektör kullanarak yaptıkları infiltrasyon anestezisinden sonra, hastaların jet enjeksiyon sisteminin uygulanması sırasında daha çok rahatsızlık duymalarına rağmen %70 oranında jet enjektör sistemini seçtiklerini belirtmişlerdir. Bunun nedeni olarak da ekipmanı yerleştirmekte zorluk yaşamalarına rağmen hastaların iğne fobisinin olabileceğine bağlamışlardır.

Çalışmamızda çocukların %43,62'si geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisini tercih ederken %56,38'inin Comfort-in jet enjeksiyon sistemini

tercih ettiği görüldü. Daha önce farklı jet enjeksiyon sistemleri kullanılarak yapılan bazı çalışmalarda hastaların geleneksel dental enjektörle infiltrasyon anesteziisini tercih ettikleri belirtilirken (Arapostathis ve ark., 2010; Dabarakis ve ark., 2007), bazılarında jet enjeksiyon sistemi kullanılarak yapılan anestezinin tercih edildiğini bildirmişlerdir (Aşıcı ve ark., 2004; Makade ve ark., 2014; Munshi ve ark., 2002; Saravia & Bush, 1991). Çocukların seçimlerinin tek bir anestezi tipinde yoğunlaşmadığı, kişiye göre değiştii görüldü.

Saravia ve Bush (1991) çocuk hastaların %75'inin dental enjektörle infiltrasyon anesteziisi yerine jet enjeksiyon sistemini tercih ettiğini bildirmişlerdir. Munshi ve arkadaşları (2002) hastaların %93'ünün jet enjeksiyon sistemini tercih ettiğini bildirmişlerdir. Arapostathis ve arkadaşlarının (2010) jet enjeksiyon sistemi ve geleneksel dental enjektör kullanarak yaptıkları infiltrasyon anesteziisinden sonra her iki anestezi türünü de tecrübe eden çocukların %73'ünün geleneksel dental enjektörle infiltrasyon anesteziisi yöntemini tercih ettiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Dabarakis ve arkadaşları (2007) hastaların % 17.6'sının jet enjeksiyon sistemini, % 52.8'inin geleneksel enjektörle yapılan infiltrasyon anesteziisini tercih ettiğini belirtmişlerdir. Hastaların geleneksel dental enjektörle infiltrasyon anesteziisini tercih etmelerinin nedeni olarak; anesteziik solüsyonun ağıza sızması, anestezi sırasında aniden ortaya çıkan ses ve yarattığı basınç hissi gösterilmiştir (Arapostathis ve ark., 2010; Dabarakis ve ark., 2007).

Çalışmamızda çocukların geleneksel enjektörle uygulanan infiltrasyon anesteziisini Comfort-in jet enjeksiyon sistemine tercih etmesine; enjeksiyon sırasında Comfort-in cihazının yüksek basınç kaynaklı çıkarttığı sesin ve hastalarda oluşturduğu basınç hissini neden olduğunu düşünmekteyiz. Değerlendirilen hastaların iğne

fobisinin olmaması, Frankl pozitif veya kesinlikle pozitif olmaları da Comfort-in sistemiyle benzer etkinliği ve benzer anestezi uygulama ağrısını oluşturan, geleneksel enjektörle infiltrasyon anestesisini seçmelerine neden olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmanın limitasyonları, çocukların mizaçlarına göre herhangi bir ayırım yapılmaması ve diş hekimine karşı tutumları negatif olan hastaların çalışmaya dahil edilmemesidir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Comfort-in jet enjeksiyon sisteminin enjeksiyon sırasındaki ağrı şiddetini, etkinliğini ve hastalar tarafından tercihini geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anesteziyle karşılaştırıldığı, dental anksiyetenin çocukların ağrı kabulüne etkisinin değerlendirildiği ve çocukların kendilerini ifade etmek için seçtikleri renklerin enjeksiyon sırasındaki ağrı ve anksiyeteye ilişkisinin araştırıldığı çalışmamızdaki sonuç ve öneriler şunlardır:

1. Comfort-in jet enjeksiyon sistemi ile dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezi sisteminin enjeksiyon sırasında oluşturdukları ağrının birbirine benzer olduğu,
2. Comfort-in jet enjeksiyon sisteminin, altın standart olarak kabul edilen geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezi kadar etkili olduğu,
3. Comfort-in jet enjeksiyon sistemiyle dolgu ve amputasyon tedavileri için 0,3 ml, etken maddesi %4 artikain olan, 1/100000 epinefrin içeren Ultracaine DS Forte (Türkiye) ile etkili bir anestezi sağlandığı,
4. Postoperatif dönemde Comfort-in jet enjeksiyon sisteminin hastalar tarafından kabul edilebilir olduğu sonucuna varıldı.
5. Hastaların, geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezi sisteminin Comfort-in jet enjeksiyon sistemine tercih ettikleri görüldü.
6. Ağrının rengi olarak kızların en çok kırmızı ve magenta, erkeklerin mavi ve kırmızı rengini seçtiği,
7. Ağrının rengi olarak en az seçilen renklerin beyaz ve siyah olduğu,

8. Seçilen ağrı rengi ile ağrı şiddeti arasında korelasyon olmadığı görüldü.
9. Çocukların anksiyete düzeyleri ile hissettikleri ağrı şiddetleri arasında pozitif korelasyon olduğu bulundu.
10. Comfort-in jet enjeksiyon sisteminin iğne fobisi olan hastalarda geleneksel dental enjektörle yapılan infiltrasyon anestezisine alternatif olabileceğini düşünmekteyiz.



7.KAYNAKLAR

- Aartman I. H., van Everdingen T., Hoogstraten J., & Schuurs A. H. (1996). *Appraisal of behavioral measurement techniques for assessing dental anxiety and fear in children: A review.* (18). (2)
- Abu-Saad H. (1984). Cultural components of pain: The Arab-American child. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 7(2-3), 91-99.
- Akarslan Z., & Erten H. (2009). Diş hekimliği korkusu ve kaygısı. *Hacettepe Diş Hek Fak Derg*, 1, 62-68.
- Altan H., Çevik H., Doğru S., Coşgun A., Süren M., & Okan İ. (2019). The pain colour of children with toothache in Turkish population. *BMC oral health*, 19(1), 1-8.
- Alzahrani F., Duggal M. S., Munyombwe T., & Tahmassebi J. F. (2018). Anaesthetic efficacy of 4% articaine and 2% lidocaine for extraction and pulpotomy of mandibular primary molars: an equivalence parallel prospective randomized controlled trial. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 28(3), 335-344.
- Anderson J. A., Vann W., & Dilley D. (1994). Pain and anxiety control. *Pediatric Dentistry infancy through adolescence. JR Pingham, WB. Saunders Company*, 98-105.
- Angelo Z., & Polyvios C. (2018). Alternative practices of achieving anaesthesia for dental procedures: a review. *Journal of dental anesthesia and pain medicine*, 18(2), 79-88.
- Arapostathis K. N., Dabarakis N. N., Coolidge T., Tsirlis A., & Kotsanos N. (2010). Comparison of acceptance, preference, and efficacy between jet injection INJEX

and local infiltration anesthesia in 6 to 11 year old dental patients. *Anesthesia Progress*, 57(1), 3-12.

Armfield J. M. (2010). Development and psychometric evaluation of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Psychological assessment*, 22(2), 279.

Arrow P. (2012). A comparison of articaine 4% and lignocaine 2% in block and infiltration analgesia in children. *Australian dental journal*, 57(3), 325-333.

Aşıcı N., Doğan C., Çınar Ç., & Alaçam A. (2004). İnfiltrasyon anesteziinde iki farklı enjektör tipinin ağrı düzeyi, davranış tipi ve psikolojik kabulünün karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi (Acta Odontologica Turcica)*, 21(2), 77-81.

Aziato L., Dedey F., Marfo K., Asamani J. A., & Clegg-Lamprey J. N. A. (2015). Validation of three pain scales among adult postoperative patients in Ghana. *BMC nursing*, 14(1), 42.

Ballard B. E. (1968). Biopharmaceutical considerations in subcutaneous and intramuscular drug administration. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 57(3), 357-378.

Barlow D. H. (2004). *Anxiety and its disorders: The nature and treatment of anxiety and panic*: Guilford press.

Baygın Ö., Tüzüner T., TÜZÜNER T., Işık B., Arslan İ., Tanrıver M., & TANRIVER M. (2012). Preoperatif Anksiyetenin Süt Dişi Çekimi Yapılan Çocuklarda Ağrı Düzeyi ile Korelasyonunun Değerlendirilmesi. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*, 46(1), 32-42.

- Bayrak Ş., Tunç E. Ş., Türkan Eğilmez D., & Nuray Tüloğlu D. (2010). Ebeveyn Dental KaygısıI ve Sosyodemografik Faktörlerin Çocukların Dental Kaygısı Üzerine Etkileri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2010(3), 181-188.
- Berberoğlu H., Köseoğlu B., & Kasapoğlu Ç. (2007). Diş Hekimliğinde Lokal Anestezi. *Quintesseence Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul*.
- Berggren U., & Meynert G. (1984). Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *Journal of the American Dental Association* (1939), 109(2), 247-251.
- Bilsin E., Güngörmüş Z., & Güngörmüş M. (2020). The Efficacy of External Cooling and Vibration on Decreasing the Pain of Local Anesthesia Injections During Dental Treatment in Children: A Randomized Controlled Study. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 35(1), 44-47.
- Burkitt E., Barrett M., & Davis A. (2003). Children's colour choices for completing drawings of affectively characterised topics. *Journal of child psychology and psychiatry*, 44(3), 445-455.
- Campbell C. (2017). *Dental fear and anxiety in pediatric patients: Practical strategies to help children cope*: Springer.
- Canoglu E., Güngör H. C., & Bozkurt A. (2009). Çocuk diş hekimliğinde ilaç kullanımı. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 33(2), 30-44.
- Carrillo-Diaz M., Crego A., Armfield J. M., & Romero-Maroto M. (2012). Assessing the relative efficacy of cognitive and non-cognitive factors as predictors of dental anxiety. *European journal of oral sciences*, 120(1), 82-88.

- Carroll J. D., Milward M. R., Cooper P. R., Hadis M., & Palin W. M. (2014). Developments in low level light therapy (LLLT) for dentistry. *Dental Materials*, 30(5), 465-475.
- Chavan B., Doshi A., Malode Y., & Misal B. (2013). Review on needle free drug delivery systems. *Int J Pharm Res Rev*, 2, 30-36.
- Chopra R., Marwaha M., Bansal K., & Mittal M. (2016). Evaluation of buccal infiltration with articaine and inferior alveolar nerve block with lignocaine for pulp therapy in mandibular primary molars. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 40(4), 301-305.
- Corah N. L. (1969). Development of a dental anxiety scale. *Journal of Dental Research*, 48(4), 596-596.
- Corbett I. P., Kanaa M. D., Whitworth J. M., & Meechan J. G. (2008). Articaine infiltration for anesthesia of mandibular first molars. *Journal of endodontics*, 34(5), 514-518.
- Council on Clinical Affairs A. A. (2015). Guideline on Use of Local Anesthesia for Pediatric Dental Patients. *Pediatric Dentistry*, 37(5), 71.
- Craske M. G. (2003). *Origins of phobias and anxiety disorders: Why more women than men?* : Elsevier.
- Çubukçu Ç. E., & Ercan İ. (2008). Tıp Fakültesi Bünyesindeki Ağız ve Diş Sağlığı Birimine Başvuran Çocuklarda Sosyodemografik Faktörlerin Dental Anksiyete Üzerine Etkisi. *Journal of Current Pediatrics/Guncel Pediatri*, 6(2).
- Dabarakis N. N., Alexander V., Tsirlis A. T., Parissis N. A., & Nikolaos M. (2007). Needle-less local anesthesia: Clinical evaluation of the effectiveness of the jet

- anesthesia Injex in local anesthesia in dentistry. *Quintessence international*, 38(10).
- Davey G. C. (1989). Dental phobias and anxieties: evidence for conditioning processes in the acquisition and modulation of a learned fear. *Behaviour Research and Therapy*, 27(1), 51-58.
- Dougall A., Hayes M., & Daly B. (2017). A systematic review of the use of local analgesia in medically compromised children and adolescents. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 18(5), 331-343.
- Folayan M., Idehen E., & Ojo O. (2004). The modulating effect of culture on the expression of dental anxiety in children: a literature review. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 14(4), 241-245.
- Folayan M., Idehen E., & Ufomata D. (2003). The effect of sociodemographic factors on dental anxiety in children seen in a suburban Nigerian hospital. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 13(1), 20-26.
- Furth G. (2002). *The secret world of drawings: A Jungian approach*: Toronto, Canada: Inner City Books.
- Gangarosa L., Park N., Fong B., Scott D., & Hill J. (1978). Conductivity of drugs used for iontophoresis. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 67(10), 1439-1443.
- Güngör Ö. E., Yıldız E., Köylüoğlu Z. İ., Hanımeli S., Küçükçetin İ. Ö., Öztürk O. H., & Karayılmaz H. (2015). Çocuklardaki Dental Kaygının Psikometrik, Projektif ve Fizyolojik Testlerle Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Çocuk Diş Hekimliği-Özel Konular*, 1(1), 29-36.
- Hawkins J. M., & Moore P. A. (2002). Local anesthesia: advances in agents and techniques. *Dental clinics of North America*, 46(4), 719-732, ix.

- Hodnett E. D. (2002). Pain and women's satisfaction with the experience of childbirth: a systematic review. *American journal of obstetrics and gynecology*, 186(5), S160-S172.
- Howard K. E., & Freeman R. (2007). Reliability and validity of a faces version of the Modified Child Dental Anxiety Scale. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 17(4), 281-288.
- Hökfelt T., Bartfai T., & Bloom F. (2003). Neuropeptides: opportunities for drug discovery. *The Lancet Neurology*, 2(8), 463-472.
- <http://www.comfort-inturkiye.com/dis-hekimligi-2/>. (2020). Comfort-in İğnesiz Enjektör Türkiye Resmi Sayfası. from <http://www.comfort-inturkiye.com/dis-hekimligi-2/>
- Humphris G., Wong H., & Lee G. (1998). Preliminary validation and reliability of the modified child dental anxiety scale. *Psychological reports*, 83(3_suppl), 1179-1186.
- Kale T. R., & Momin M. (2014). Needle free injection technology-An overview. *Innovations in pharmacy*, 5(1).
- Khatri A., & Kalra N. (2012). A comparison of two pain scales in the assessment of dental pain in East delhi children. *ISRN dentistry*, 2012.
- King T. L., & McCool W. F. (2004). The definition and assessment of pain. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 49(6), 471-472.
- Kırbaş Z. Ö., & Özkan H. (2014). Ağız ve diş sağlığı merkezine başvuran 9-12 yaş grubu çocukların durumluk kaygı düzeylerinin belirlenmesi. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi*, 4(2), 128-134.

- Kişnişci R., Bulut Ö., & Bebek T. (2002). Dişhekimliğinde Ağrı. *Egem Matbaacılık, Ankara*.
- Klaassen M. A., Veerkamp J. S. J., & Hoogstraten J. (2007). Dental fear, communication, and behavioural management problems in children referred for dental problems. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 17(6), 469-477.
- Kleinknecht R. A., Klepac R. K., & Alexander L. D. (1973). Origins and characteristics of fear of dentistry. *The Journal of the American Dental Association*, 86(4), 842-848.
- Klingberg G. (1995). Dental fear and behavior management problems in children. A study of measurement, prevalence, concomitant factors, and clinical effects. *Swedish dental journal. Supplement*, 103, 1-78.
- Klingberg G., Raadal M., & Anrup K. (2009). Pediatric Dentistry: A Clinical Approach.
- Koch G. (1991). *Pedodontics: a clinical approach*: Munksgaard.
- Koyuturk A. E., Avsar A., & Sumer M. (2009). Efficacy of dental practitioners in injection techniques: Computerized device and traditional syringe. *Quintessence international*, 40(1).
- Krochak M. (1988). The psychodynamics of dental anxiety and dental phobia. *Dent Clin North Am*, 32(4), 647.
- Kulkarni N., Parakh A., Modi S., Mankare A., Vanjari G., & Fernandes G. (2019). Painless anaesthesia in pediatric dentistry: an updated review. *IOSR J Dental Med Sci*, 18, 67-71.
- Kuşçu Ö. Ö., & Akyüz S. (2008). Is it the injection device or the anxiety experienced that causes pain during dental local anaesthesia? *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(2), 139-145.

- Kvale G., Berggren U., & Milgrom P. (2004). Dental fear in adults: a meta-analysis of behavioral interventions. *Community dentistry and oral epidemiology*, 32(4), 250-264.
- Langthasa M., Yeluri R., Jain A., & Munshi A. (2012). Comparison of the pain perception in children using comfort control syringe and a conventional injection technique during pediatric dental procedures. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 30(4), 323.
- Lassemi E., Motamedi M., Jafari S., Talesh K., & Navi F. (2008). Anaesthetic efficacy of a labial infiltration method on the nasopalatine nerve. *British dental journal*, 205(10), E21-E21.
- Lee C. Y., Chang Y. Y., & Huang S. T. (2007). Prevalence of dental anxiety among 5-to 8-year-old Taiwanese children. *Journal of public health dentistry*, 67(1), 36-41.
- Liddell A., & Locker D. (2000). Changes in levels of dental anxiety as a function of dental experience. *Behavior modification*, 24(1), 57-68.
- Liddell A., & Locker D. (1997). Gender and age differences in attitudes to dental pain and dental control. *Community dentistry and oral epidemiology*, 25(4), 314-318.
- Loggia M. L., Schweinhardt P., Villemure C., & Bushnell M. C. (2008). Effects of Psychological State on Pain Perception in the Dental Environment. *Journal of the Canadian Dental Association*, 74(7).
- Makade C. S., Shenoi P. R., & Gunwal M. K. (2014). Comparison of acceptance, preference and efficacy between pressure anesthesia and classical needle infiltration anesthesia for dental restorative procedures in adult patients. *Journal of conservative dentistry: JCD*, 17(2), 169.
- Malamed S. F. (2012). *Handbook of Local Anesthesia*, 6e.

- Malamed S. F., Gagnon S., & Leblanc D. (2000). A comparison between articaine HCl and lidocaine HCl in pediatric dental patients. *Pediatric Dentistry*, 22(4), 307-311.
- Massir E., Palmon Y., & Zilberman U. (2018). Local Anesthesia in Pediatric Dentistry- How Much is Enough. *Dentistry*, 8(480), 2161-1122.1000480.
- Mathewson R. J., & Primosch R. E. (1995). *Fundamentals of pediatric dentistry*: Quintessence Books.
- McDonald R., & Avery D. (2016). *Dentistry for the Child and Adolescent*: ISBN.
- McDonald R. E., & Avery D. R. (2004). *Dentistry for the child and adolescent*: Mosby Incorporated.
- Meechan J. (2000). Intra-oral topical anaesthetics: a review. *Journal of dentistry*, 28(1), 3-14.
- Merskey H. E. (1986). Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain*.
- Milgrom P., Vignehsa H., & Weinstein P. (1992). Adolescent dental fear and control: prevalence and theoretical implications. *Behaviour Research and Therapy*, 30(4), 367-373.
- Mittal M., Kumar A., Srivastava D., Sharma P., & Sharma S. (2015). Pain perception: computerized versus traditional local anesthesia in pediatric patients. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 39(5), 470-474.
- Moore R., Brødsgaard I., & Birn H. (1991). Manifestations, acquisition and diagnostic categories of dental fear in a self-referred population. *Behaviour Research and Therapy*, 29(1), 51-60.

- Morgan C. (1977). Psikolojiye giriş [A Brief Introduction to Psychology].(Husnu Arıcı and others, Trans.). *Ankara: HÜ Psikoloji Bölümü Yayınları*.
- Munshi A., Hegde A., & Bashir N. (2002). Clinical evaluation of the efficacy of anesthesia and patient preference using the needle-less jet syringe in pediatric dental practice. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 25(2), 131-136.
- Nakai Y., Hirakawa T., Milgrom P., Coolidge T., Heima M., Mori Y., . . . Shimono T. (2005). The children's fear survey schedule–dental subscale in Japan. *Community dentistry and oral epidemiology*, 33(3), 196-204.
- Newton J. T., & Buck D. J. (2000). Anxiety and pain measures in dentistry: a guide to their quality and application. *The Journal of the American Dental Association*, 131(10), 1449-1457.
- Ocak H., Akkoyun E., Çolpak H., Demetoğlu U., Yücesoy T., Kılıç E., & Alkan A. (2020). Is the jet injection effective for teeth extraction? *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 121(1), 19-24.
- Ogle O. E., & Mahjoubi G. (2012). Local anesthesia: agents, techniques, and complications. *Dental Clinics*, 56(1), 133-148.
- Oliveira A. C. A. d., Amorim K. d. S., Nascimento Júnior E. M. d., Duarte A. C. B., Groppo F. C., Takeshita W. M., & Souza L. M. d. A. (2019). Assessment of anesthetic properties and pain during needleless jet injection anesthesia: a randomized clinical trial. *Journal of Applied Oral Science*, 27.
- Osborn T. M., & Sandler N. A. (2004). The effects of preoperative anxiety on intravenous sedation. *Anesthesia Progress*, 51(2), 46.
- Önçağ Ö., & Çoğulu D. Ailenin Sosyoekonomik Durumu ve Eğitim Düzeyinin Çocuklarda Dental Kaygı Üzerine Etkisi.

- Özerol P. (2014). *Pedodontide Kullanılan Anestezi Yöntemleri ve Güncel Yaklaşımlar Bitirme Tezi* (Bitirme Tezi), Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İzmir.
- Öztürk GB K. M. (2009). Yaşlıda Ağrıya Yaklaşım. *Akademik Geriatri*(1), 31-44.
- Peedikayil F. C., & Vijayan A. (2013). An update on local anesthesia for pediatric dental patients. *Anesthesia, essays and researches*, 7(1), 4.
- Peretz B., & Efrat J. (2000). Dental anxiety among young adolescent patients in Israel. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 10(2), 126-132.
- Pinkham J. R., & Casamassimo P. S. (1999). *Pediatric dentistry: infancy through adolescence*: Saunders.
- Pişkinöz Z. İ. (2016). *Pedodontide Kullanılan Lokal Anestezi Yöntemleri Ve Güncel Teknikler*. (Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi), Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Antalya.
- Porritt J., Buchanan H., Hall M., Gilchrist F., & Marshman Z. (2013). Assessing children's dental anxiety: a systematic review of current measures. *Community dentistry and oral epidemiology*, 41(2), 130-142.
- Ram D., & Amir E. (2006). Comparison of articaine 4% and lidocaine 2% in paediatric dental patients. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 16(4), 252-256.
- Ramos-Jorge J., Marques L. S., Homem M. A., Paiva S. M., Ferreira M. C., Oliveira Ferreira F., & Ramos-Jorge M. L. (2013). Degree of dental anxiety in children with and without toothache: prospective assessment. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 23(2), 125-130.
- Rantavuori K., Zerman N., Ferro R., & Lahti S. (2002). Relationship between children's first dental visit and their dental anxiety in the Veneto Region of Italy. *Acta Odontologica Scandinavica*, 60(5), 297-300.

- Remmers T., Glickman G., Spears R., & He J. (2008). The efficacy of IntraFlow intraosseous injection as a primary anesthesia technique. *Journal of endodontics*, 34(3), 280-283.
- Sağlam A. (2006). *Dental anestezi*.
- San Chong B., Miller J. E., & Sidhu S. K. (2014). Alternative local anaesthetic delivery systems, devices and aids designed to minimise painful injections—a review. *Endodontic Practice Today*, 8(1).
- Saravia M., & Bush J. (1991). The needleless syringe: efficacy of anesthesia and patient preference in child dental patients. *The Journal of clinical pediatric dentistry*, 15(2), 109.
- Schuurs A. H., & Hoogstraten J. (1993). Appraisal of dental anxiety and fear questionnaires: a review. *Community dentistry and oral epidemiology*, 21(6), 329-339.
- Sternbach R. A. (1968). *Pain: A psychological analysis*: Academic Press Incorporated.
- Sungur M. Z. (1997). Fobik bozukluklar. *Psikiyatri dünyası*, 1(1), 5-11.
- Şermet Elbay Ü., Elbay M., Yıldırım S., Kaya E., Kaya C., Uğurluel C., & Baydemir C. (2016). Evaluation of the injection pain with the use of DentalVibe injection system during suprapariosteal anaesthesia in children: a randomised clinical trial. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 26(5), 336-345.
- Tüloğlu D. N., & Bayrak Ş. (2010). Çocuk Diş Hekimliğinde Kullanılan Lokal Anestezi Teknikleri ve Güncel Yaklaşımlar. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*(1), 53-61.
- Uzbay İ. T. (2002). Anksiyetenin nörobiyolojisi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 5(1), 5-13.

- VanGheluwe J., & Walton R. (1997). Intrapulpal injection: factors related to effectiveness. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 83(1), 38-40.
- Veneva E. R., & Belcheva A. B. (2018). Local anesthesia in pediatric patients—a review of current and alternative methods, devices and techniques. *Folia Medica*, 60(3), 381-388.
- Weinstein P., Getz T., Ratener P., & Domoto P. (1982). The effect of dentists' behaviors on fear-related behaviors in children. *The Journal of the American Dental Association*, 104(1), 32-38.
- Welbury R., Duggal M. S., & Hosey M. T. (2018). *Paediatric dentistry*: Oxford university press.
- Winer G. A. (1982). A review and analysis of children's fearful behavior in dental settings. *Child Development*, 1111-1133.
- Wogelius P., Poulsen S., & Toft Sørensen H. (2003). Prevalence of dental anxiety and behavior management problems among six to eight years old Danish children. *Acta Odontologica Scandinavica*, 61(3), 178-183.
- Wong D. L., & Baker C. M. (1988). Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatr Nurs*, 14(1), 9-17.
- Wright G. Z. (1971). Variables influencing children's cooperative behavior at the first dental visit. *J. Dent Child.*, 38, 124-128.
- Yahyaoğlu Ö., & Baygın Ö. (2018). Çocuk Diş Hekimliğinde Diş Hekimi Kaygı ve Korkusunun Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 28(4), 599-609.

- Yardımcı S. (2018). *Çocuklarda İnfiltratif Anestezi Yöntemi ile Tek Diş Anestezi (STA) Tekniğinin Karşılaştırılması*. (Doktora tezi), İstanbul Üniversitesi.
- Yavuzer H. (1992). *Resimleriyle çocuk: Remzi kitabevi*.
- Yesilyurt C., Bulut G., & Taşdemir T. (2008). Pain perception during inferior alveolar injection administered with the Wand or conventional syringe. *British dental journal*, 205(5), E10-E10.
- Yetiş C. Ç., & Küçükeşmen Ç. (2013). Çocuk Hastalarda “Dental Kaygı ve Davranış İdaresi Problemlerinin” Görülme Sıklığı ve Etiyolojik Faktörleri. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 62-68.

8. EKLER

EK-1 ETİK KURUL ONAYI

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 83116987 - 940
Konu : Etik Kurul Kararı
Toplantı Tarihi : 19.06.2018
Toplantı No : 2018/08
Proje No : 18-KAEK-089

20.06.2018

Sayın, Dr. Öğretim Üyesi Halenur ALTAN

Etik Kurulumuzun 19.06.2018 tarihli toplantısında görüşülen 18-KAEK-089 kayıt numaralı **“Süt Dişlerinde İğnesiz Enjektör Sisteminin Kullanımının Çocukların Kaygı Düzeyine ve Ağrı Kabulüne Etkisinin Değerlendirilmesi”** başlıklı çalışmanız gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Doç.Dr. Faruk KUTLUTURK
Başkan

9. ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Zonguldak'ta doğdum. İlkokul eğitimimi Fener İlköğretim Okulu'nda, lise eğitimimi ise Zonguldak Anadolu Öğretmen Lisesi'nde tamamladım. 2010 yılında Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başladım. 2015 yılında diş tabibi olarak mezun oldum. 2016 yılı Diş Hekimliğinde Uzmanlık Sınavını kazanarak 2017 Nisan ayında Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak uzmanlık eğitimine başladım. 2017 Aralık ayında bu bölümdeki görevimden ayrılıp Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak uzmanlık eğitimine başladım.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan (proceedings) bildiriler :

- 1- BELEVÇİKLİ MELEK,ALTAN HALENUR (2019). Two Intrusion Cases Admitted at Different Times: One Year Follow-up. 26. Uluslararası Türk Pedodonti Derneği Kongresi. 10-13 Ekim 2019, Antalya (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:5628370)
- 2- ALTAN HALENUR,BELEVÇİKLİ MELEK,ALTAN AHMET (2018). Comparison of Needle Free Injection System in Children with Conventional Method. TDB 24. International Dental Congress (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:5072638)
- 3- BELEVÇİKLİ MELEK,ALTAN AHMET,ALTAN HALENUR (2018). Advantages and Disadvantages of Comfort-in and the Other Needle-Free Injection Systems. 25th International TAOMS Congress (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4320527)

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

- 1- BELEVÇİKLİ MELEK,ÖZDEMİR DENİZ SILA,ALTAN HALENUR (2019). Maloklüzyonun Erken Dönem Tedavisi: İki Olgu Sunumu. 1. Tokat Diş Hekimliği Ulusal Sempozyumu. (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:5628393)
- 2- ÖZDEMİR DENİZ SILA,BELEVÇİKLİ MELEK,ALTAN HALENUR (2019). Travmaya Uğramış İmmatür Sürekli Dişin Rejeneratif Endodontik Tedavisi: Olgu Raporu. 1. Tokat Diş Hekimliği Ulusal Sempozyumu (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:5631695)