



T.C. BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

**GENEL ANESTEZİ ALTINDA TEDAVİ EDİLEN ÇOCUKLARDA SERUM VE
TÜKÜRÜK ÖRNEKLERİ İLE DENTAL ANKSİYETE PARAMETRELERİNİN
KANTİTATİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Sinem Yıldırım

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Meltem Bakkal

İSTANBUL, 2016



REPUBLIC OF TURKEY
BEZMIALEM VAKIF UNIVERSITY
FACULTY OF DENTISTRY
DEPARTMENT OF PEDIATRIC DENTISTRY

**QUANTITATIVE EVALUATION OF DENTAL ANXIETY PARAMETERS WITH
SERUM AND SALIVA SAMPLES OF CHILDREN TREATED UNDER GENERAL
ANESTHESIA**

THESIS OF SPECIALITY

Sinem Yıldırım

SUPERVISOR

Yrd. Doç. Dr. Meltem Bakkal

İSTANBUL, 2016

T.C. BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

**GENEL ANESTEZİ ALTINDA TEDAVİ EDİLEN ÇOCUKLARDA SERUM VE
TÜKÜRÜK ÖRNEKLERİ İLE DENTAL ANKSİYETE PARAMETRELERİNİN
KANTİTATİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Sinem Yıldırım

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Meltem Bakkal

Bu araştırma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

İSTANBUL, 2016

TEZ ONAY FORMU

Kurum : Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Program Adı : Diş Hekimliğinde Uzmanlık
Anabilim Dalı : Pedodonti ABD
Tez Sahibi : Sinem Yıldırım
Tez Başlığı : Genel Anestezi Altında Tedavi Edilen Çocuklarda Solunum ve Tükürük Örnekleri ile Dental Anksiyete Parametrelerinin Kantitatif Olarak Değerlendirilmesi
Tez Sunum Tarihi : 20.12.2016

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Üye (Danışman) : Yrd. Doç. Dr. Meltem BAKKAL
Çalıştığı Kurum : Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Üye : Yrd. Doç. Dr. Şerife ÖZALP
Çalıştığı Kurum : Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Üye : Prof. Dr. Betül KARGÜL
Çalıştığı Kurum : Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Bu tez, Tıp ve Diş Hekimliğince Uzmanlık Yürütme Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda belirtilen jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

ANABİLİM DALI BAŞKANI

Yrd. Doç. Dr. Şerife ÖZALP



DEKAN

Prof. Dr. Rümeyza Kazancıoğlu



BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Sinem Yıldırım

TEŞEKKÜR

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimime başlarken büyük desteği olan; bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen değerli hocam Pedodonti Anabilim Dalı Başkanı sayın Yrd. Doç. Dr. Şerife Özalp'e,

Uzmanlık eğitimim süresince tüm bilgisini, tecrübelerini ve önerilerini benimle paylaşan ve tezimin proje aşamasından bitimine dek her an yanımda olan, danışman hocam olmasından büyük mutluluk duyduğum sayın Yrd. Doç. Dr. Meltem Bakkal'a,

Tez çalışma sürecimde önerileri ve yardımları ile bana destek olan tez izleme komitesindeki sayın Prof. Dr. Betül Kargül'e,

Uzmanlık eğitimime başladığım Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'ndaki tüm hocalarıma ve asistan arkadaşlarıma,

Tez çalışmamın laboratuvar aşamasındaki yardımlarından ötürü Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi sayın Doç. Dr. Şahabettin Selek'e ve Araştırma Görevlisi Huri Bulut'a

Hem eğitim hem de özel hayatım boyunca bana her zaman destek olan, bugüne kadar sevgi ve yardımlarını benden asla esirgemeyen, hayatımın her döneminde benimle olan annem Müşerref Şen'e ve aileme,

Ve tabi ki; en zor anlarımda yanımda olan, desteğini ve sevgisini her zaman hissettiğim çok değerli eşim İsmail Yıldırım'a ve bana duyguların en güzelini tattıran neşe kaynağım, kızım Serra'ya sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

Araştırmamızda dental tedavi ihtiyacı ile dental anksiyete arasında doğru orantı olduğunu gösteren çalışmalara dayanarak, anksiyete seviyesi yüksek olan çocuklarda genel anestezi altında tamamlanan dental tedavi ihtiyacının ardından anksiyete düzeyinin psikometrik analizler ve fizyolojik parametreler ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca tükürük akış hızı, pH, total tükürük protein konsantrasyonu gibi tükürüğün fizyokimyasal özelliklerini yansıtan değerlerin ölçümü, çürük insidansı, yaş, cinsiyet ve oksidatif stres parametreleri arasındaki ilişki de tedavi öncesi ve tedavi sonrası alınan örnekler ile değerlendirilmiştir.

Araştırmaya 2-7 yaş aralığında bulunan, dental tedavilerinin genel anestezi altında yapılmasına karar verilmiş, 38 çocuk dahil edilmiştir. Tedaviden önce ve tedaviden sonra olmak üzere; çocuklar Frankl Davranış Skalası (FDS), Çocuklar için Diş Hekimi Korku Tarama Ölçeği (CFSS-DS), Facial Image Scale (FIS) ve Ünite Oturma Biçimi açısından değerlendirilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası toplanan tükürük ve serum örneklerinde kortizol, α -Amilaz, CgA, Total Antioksidan Seviye (TAS), Total Oksidan Seviye (TOS), Nitrik Oksit (NO), Glutasyon Peroksidaz (GPx), Katalaz (CAT) parametreleri incelenmiştir.

Araştırma bulgularımıza göre tedavi sonrası hem anksiyete belirleme skalalarına hem de fizyolojik parametrelere göre (kortizol, α -Amilaz, CgA) tedaviden sonra dental anksiyete düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma meydana gelmiştir. Tedavi sonrası serum ve tükürük TAS, GPx, TAH düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olurken, TOS, NO, CAT, OSİ, TTPK düzeylerinde de istatistiksel olarak anlamlı bir düşme meydana gelmiştir.

Araştırma sonuçlarımız değerlendirildiğinde; tedavi sonrası dental anksiyete düzeylerinde azalma meydana gelmiştir. Çürük diş sayısı fazla olan ve yüksek anksiyeteye sahip çocuklarda, tedavilerin genel anestezi altında yapılmasının anksiyete düzeylerindeki azalmaya katkısı olduğunu görmekteyiz. Tedavi sonrası diş çürükleri sifıra düştüğünde; serum/tükürük TAS değerinde artış, serum/tükürük TOS ve serum OSİ değerlerinde de bir azalma gözlenmektedir. Bu durum diş çürükleri ile oksidatif stres parametreleri arasındaki ilişkiye dikkat çekmektedir. İncelenen parametrelerin serum ve tükürük örneklerinden elde edilen değerleri arasında gözlenen pozitif korelasyonlar da tükürüğün seruma alternatif olarak kullanılabilir bir sıvı olabileceğini destekler niteliktedir.

Anahtar kelimeler: Dental anksiyete, kortizol, α -Amilaz, kromogranin A, oksidatif stres

ABSTRACT

Quantitative evaluation of dental anxiety parameters with serum and saliva samples of children treated under general anesthesia

Depending on the studies which indicate a positive relationship between dental anxiety and increasing demand for dental treatment due to higher number of decays, the present study aims to eliminate the need for dental treatment via single-session general anesthesia (GA) in order to reduce dental anxiety in children. Additionally, the study evaluated the relationship between oxidative stress parameters and physicochemical properties of saliva (such as flow rate, pH, total protein), dental caries, age, and gender.

Thirty eight children aged between 2 and 7 were selected for the study, whom required GA because of having multiple dental treatments and high anxiety levels. At the initial examination, Frankl's Behaviour Rating Scale, sitting patterns, Facial Image Scale (FIS) and Children's Fear Survey Schedule-Dental Subscale (CFSS-DS) of the children were recorded and compared with the corresponding control scores which were taken after treatment. All patients were also evaluated by salivary and serum cortisol, alpha amylase, chromogranin A, Total Antioxidant Capacity (TAC), Total Oxidant Status (TOS), Nitric Oxide (NO), Glutathione Peroxidase (GPx), and Catalase (CAT) levels.

The results of the present study revealed a statistically significant reduction in dental anxiety levels measured by biochemical parameters (cortisol, α -amylase, CgA) after treatment. Statistically significant increases in TAC, GPx, flow rate levels were also observed, whereas significant decreases were found in TOS, NO, CAT, OSI and total protein levels.

In conclusion dental anxiety of the children were observed with a reduced level after all dental treatments were performed under general anesthesia. Therefore, GA can be suggested as a behaviour management technique for children who have high anxiety levels and high number of dental caries. After all dental treatments were performed, it was shown that serum/saliva TAC levels increased whereas serum/saliva TOS and serum OSI levels had a decrease which indicates the relationship between caries and oxidative stress parameters. Positive correlations observed between the serum and saliva samples supported the idea of that saliva can be an alternative diagnostic liquid instead of serum.

Key words: Dental anxiety, Cortisol, Alpha amylase, Chromogranin A, Oxidative stress

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ	x
RESİMLER LİSTESİ	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Anksiyete	3
2.2. Dental Anksiyete	4
2.2.1. Dental anksiyete prevalansı	6
2.2.2. Dental anksiyetenin etiyolojisi	6
2.2.3. Dental anksiyete ile oral sağlık düzeyi arasındaki ilişki	9
2.2.4. Dental anksiyetenin değerlendirilmesi	10
2.2.5. Dental anksiyete kontrolü	23
2.3. Oksidatif Stres	29
2.4. Serbest Radikaller	29
2.4.1. Nitrik oksit (NO)	30
2.5. Antioksidan Sistemler	31
2.5.1. Glutatyon peroksidaz (GPx)	32
2.5.2. Katalaz (CAT)	32
2.6. Total Oksidan ve Total Antioksidan Seviye	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	36
3.1. Etik Kurul Onayı	36
3.2. Hasta Seçimi	36
3.3. Çürük diş sayısının tespit edilmesi	37
3.4. Tükürük Örneklerinin Toplanması	37

3.5. Serum Örneklerinin Toplanması.....	40
3.6. Genel Anestezi Altında Dental Tedavilerin Uygulanması.....	41
3.7. Tükürük ve Serum Örneklerinin Biyokimyasal Analizleri.....	42
3.7.1. Tükürük akış hızının belirlenmesi.....	43
3.7.2. Tükürük pH değerinin ölçülmesi	43
3.7.3. Total protein ölçümü	44
3.7.4. Tükürük ve serum kortizol ölçümü	44
3.7.5. Tükürük ve serum α -Amilaz ölçümü	45
3.7.6. Tükürük ve serum CgA ölçümü	46
3.7.7. Tükürük ve serum TAS ölçümü	47
3.7.8. Tükürük ve serum TOS ölçümü	48
3.7.9. Tükürük ve serum NO ölçümü.....	49
3.7.10. Tükürük ve serum GPx ölçümü	50
3.7.11. Tükürük ve serum CAT ölçümü.....	51
3.8. İstatistiksel Analizler	52
4. BULGULAR	53
4.1. Anket Bulguları.....	53
4.2. Dental Anksiyete Düzeyini Belirlemeye Yönelik Testlerin Bulguları	54
4.2.1. FDS, FIS ve ÜOB testlerine ilişkin bulgular	54
4.2.2. Tedavi Öncesi CFSS-DS (aile) ölçeğine ilişkin bulgular.....	56
4.2.3. Kortizol, α -amilaz ve CgA parametrelerine ilişkin bulgular.....	57
4.3. pH, TAH, TTPK ve Oksidatif Stres Parametlerine İlişkin Bulgular	66
4.4. İncelenen Parametrelere Ait Serum ve Tükürük Örneklerinden Elde Edilen Sonuçlar Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi.....	78
5. TARTIŞMA.....	80
6. SONUÇLAR.....	104
7. KAYNAKLAR.....	106
8. EKLER	12020
Ek-1. ETİK ONAYI.....	12020
Ek-2. HASTA BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU	12121
Ek-3. HASTA TAKİP FORMU	1255
9. ÖZGEÇMİŞ	1277

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

AAPD	Amerikan Diş Hekimliği Akademisi (American Association of Pediatric Dentistry)
ACTH	Adrenokortikotrop Hormon
ASA	Amerikan Anesteziyoloji Derneği (American Society of Anesthesiologists)
BIIP	Kan-Yaralanma-Enjeksiyon-Fobisi (Blood-Injury-Injection-Phobia)
CAT	Katalaz
CDAS	Corah'ın Dental Anksiyete Skalası
CFSS-DS	Çocuklar için Diş Hekimi Korku Tarama Ölçeği (Children's Fear Survey Schedule Dental Subscale)
CgA	Kromogranin A
CRH	Kortikotropin Salıcı Hormon (Kortikotropin Releasing Hormon)
DMFS	Çürük, Eksik, Dolgulu Diş Yüzeyi İndeksi (Decayed, Missing, Filled Surface)
DMFT	Çürük, Eksik, Dolgulu Diş İndeksi (Decayed, Missing, Filled Teeth)
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
EÇÇ	Erken Çocukluk Çağı Çürükleri (Early Childhood Caries)
eNOS	Endotelyal NO Sentaz
FDS	Frankl Davranış Skalası
FIS	Yüz İfadesi Skalası (Facial Image Scale)
GA	Genel Anestezi
GPx	Glutasyon Peroksidaz
HPA	Hipofiz-Adrenokortikal
iNOS	İndüklenebilir NO Sentaz
KAH	Kalp Atım Hızı
KBG	Kortizol Bağlayıcı Globuline
MCDAS	Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası
NO	Nitrik Oksit
nNOS	Nöronal NO Sentaz
OHI	Oral Hijyen İndeksi

Ort.	Ortalama
RNOT	Reaktif Nitrojen Türleri
ROT	Reaktif Oksijen Türleri
SAM	Sempatik Adrenomeduller
SOD	Süperoksit Dismutaz
SR	Serbest Radikaller
ss.	Standart sapma
tAA	Tükürük α -Amilazı
TAS	Total Antioksidan Seviye
TOS	Total Oksidan Seviye
TTPK	Total Tükürük Protein Konsantrasyonu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Venham resim testi	16
Şekil 2. Yüz ifadesi skalası (Facial Image Scale; FIS)	16
Şekil 3. Dental anksiyete kontrolünde kullanılan yöntemler	24
Şekil 4. FDS sonuçları	54
Şekil 5. FIS sonuçları	55
Şekil 6. ÜOB sonuçları	55
Şekil 7. TÖ-TS Kortizol Değerlerinin Karşılaştırılması	58
Şekil 8. TÖ-TS α -Amilaz Değerlerinin Karşılaştırılması	58
Şekil 9. TÖ-TS CgA Değerlerinin Karşılaştırılması	59
Şekil 10. TÖ-TS TAS Değerlerinin Karşılaştırılması.....	67
Şekil 11. TÖ-TS TOS Değerlerinin Karşılaştırılması.....	67
Şekil 12. TÖ-TS Serum OSİ Değerlerinin Karşılaştırılması.....	68
Şekil 13. TÖ-TS GPx Değerlerinin Karşılaştırılması.....	68
Şekil 14. TÖ-TS Katalaz Değerlerinin Karşılaştırılması.....	69
Şekil 15. TÖ-TS NO Değerlerinin Karşılaştırılması.....	69
Şekil 16. TTPK Değerlerinin Karşılaştırılması.....	70
Şekil 17. TAH Değerlerinin Karşılaştırılması.....	70
Şekil 18. Çürük Diş Sayısı ve Serum TOS Değerlerinin TÖ-TS Fark Düzeyleri Arasındaki Korelasyon.....	77
Şekil 19. Çürük Diş Sayısı ve Serum OSİ Değerlerinin TÖ-TS Fark Düzeyleri Arasındaki Korelasyon.....	77
Şekil 20. Çürük Diş Sayısı ve Tükürük TOS Değerlerinin TÖ-TS Fark Düzeyleri Arasındaki Korelasyon.....	78

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Yaş gruplarına göre kaygı ve ağrı ölçeği seçimi	11
Tablo 2. Yale Preoperatif Kaygı Skalası.....	12
Tablo 3. Frankl Davranış Skalası	13
Tablo 4. Çocuklarda korku araştırması programı dental alt ölçeği (The Dental Subscale of the Children's Fear Survey Schedule; CFSS-DS)	14
Tablo 5. TÖ ve TS dental anksiyete skorlarının karşılaştırılması	55
Tablo 6. FDS ve FIS skorları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi.....	56
Tablo 7. TÖ CFSS-DS (aile) ölçeğine göre TÖ FDS ve FIS skorlarının değerlendirilmesi....	56
Tablo 8. TÖ ve TS ÜOB 'yle FDS ve FIS skorları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	57
Tablo 9. Kortizol, α -Amilaz ve CgA parametrelerinin TÖ ve TS olarak karşılaştırılması.....	59
Tablo 10. Serum ve tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA düzeyleri arasındaki korelasyon....	60
Tablo 11. FDS ve FIS skorları ile serum kortizol, α -Amilaz ve CgA parametreleri arasındaki korelasyonun incelenmesi.....	60
Tablo 12. FDS ve FIS skorları ile tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA parametreleri arasındaki korelasyonun incelenmesi.....	61
Tablo 13. TÖ-TS FDS ve FIS skorları arasındaki farkla serum/tükürük kortizol, α -Amilaz, CgA fark düzeyleri arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi.....	61
Tablo 14. TÖ ÜOB 'ye göre TÖ serum/tükürük kortizol, α -Amilaz, CgA parametrelerinin değerlendirilmesi	62
Tablo 15. TS ÜOB 'ye göre TS serum/tükürük kortizol, α -Amilaz, CgA parametrelerinin değerlendirilmesi.....	62
Tablo 16. TÖ CFSS-DS (aile) ölçeğine göre TÖ serum ve tükürük parametrelerinin değerlendirilmesi	63
Tablo 17. TÖ-TS FDS, FIS, kortizol, α -Amilaz, CgA fark düzeyleriyle yaş arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi	64
Tablo 18. Cinsiyete göre DA parametrelerinin TÖ-TS farklarının değerlendirilmesi.....	65
Tablo 19. Çürük diş sayısı, FDS, FIS, kortizol, α -Amilaz, CgA parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası farkları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi.....	65

Tablo 20. Tükürük pH, TTPK, TAH ve oksidatif stres parametrelerinin TÖ ve TS olarak karşılaştırılması.....	66
Tablo 21. Serum TAS, TOS, NO, GPx ve CAT düzeyleri arasındaki korelasyon.....	71
Tablo 22. Tükürük TAS, TOS, NO, GPx ve katalaz düzeyleri arasındaki korelasyon.....	72
Tablo 23. Tükürük ph, tükürük protein ve TAH parametreleri ile oksidatif stres parametreleri arasındaki korelasyonun incelenmesi.....	73
Tablo 24. Yaş ile incelenen parametrelerin TÖ-TS farkları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi.....	74
Tablo 25. Cinsiyete göre incelenen parametrelerinin farklarının değerlendirilmesi.....	75
Tablo 26. Çürük diş sayısı ile incelenen parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi.....	76
Tablo 27. Serum ve tükürük örneklerinden elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi.....	79

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Tükürük toplama tüpü	38
Resim 2. Tükürük örneklerinin santrifüjü için kullanılan Hermle Z326 K santrifüj cihazı....	39
Resim 3. Örneklerin saklandığı -80°C dondurucu	40
Resim 4. Venöz kan örneklerinin santrifüjü için kullanılan cihaz	40
Resim 5. Genel anestezi sağlanmış ve entübe edilmiş çocuk hasta.....	42
Resim 6. . pH metre (HANNA HI 2211 pH/ORP Meter).....	43
Resim 7. Mikroplak optik okuyucu; Spektrofotometre	44
Resim 8. Kortizol ELISA kiti ile gelişen renk reaksiyonu	45
Resim 9. Amilaz konsantrasyonuna bağlı gelişen renk reaksiyonu	46
Resim 10. CgA ELISA kiti ile gelişen renk reaksiyonu	47
Resim 11. NO konsantrasyonuna bağlı gelişen renk reaksiyonu	49
Resim 12. GPx ELISA kiti ile gelişen renk reaksiyonu	50
Resim 13. CAT ELISA kiti ile gelişen renk reaksiyonu	51

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diş hekimi ve diş tedavisinden kaynaklanan anksiyete hemen her çocukta karşılaşılan bir sorundur. Çocuklarda diş hekimi korkusu hasta yönlendirilmesi bakımından sorun oluşturmaktadır. Çocuğun daha önce görmediği diş hekimliğine ait aletler, bunların sesleri, uygulanan restoratif ve cerrahi tedavi yöntemleri, bu uygulamalarla ilgili ağrı ve acı duyma korkusu veya daha önceden yaşadığı tıbbi ve dental deneyimlerine bağlı olarak beyaz önlük, iğne gibi bilinen objeler çocuğu duygusal yönde kötü etkilemektedir [1, 2]. Ağız ve diş sağlığı kötü olan, ağızda çok sayıda dental tedavi ihtiyacı olan bireylerde de dental anksiyete düzeyinin arttığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır [3-5].

Dental anksiyetenin ortadan kaldırılması için çocuklarda 'davranış yönlendirilmesi' teknikleri uygulanmaktadır. Genel anestezi altında dental tedavilerin yapılması da farmakolojik bir davranış yönlendirilmesi tekniği olarak değerlendirilmektedir. Genel anestezi altında dental tedavi; tek seansta, bütün dental tedavi ihtiyacının karşılanmasına imkan vermektedir. Bu durum çok sayıda dental tedavi ihtiyacı olduğu için dental anksiyetesi artan çocuklarda hissedilen dental anksiyetenin, genel anestezi altında tek seanslık bir müdahale ile tedavi ihtiyacının ortadan kaldırılmasına bağlı olarak azaltılabileceği fikrini doğurmaktadır.

Dental anksiyetenin değerlendirildiği çalışmalarda genellikle sözel testler ve psikometrik yöntemler kullanılmaktadır. Bu amaçla daha önceden hazırlanmış olan birçok skala değişik ortamda denenmiştir. Ancak bu skalalarda değerlendirmenin çocuk ya da ebeveyn kontrolünde olması objektif değerlendirme ihtimalini azaltmaktadır. Uygulanan sözel ya da görsel yöntemler çocukların algılama ve zeka yeteneklerine bağlı olarak da değişkenlik gösterdiği için bu yöntemlerin güvenilirliği sınırlıdır [6]. Bu nedenlerle, anksiyete düzeyini kantitatif olarak değerlendirebilmek amacıyla serum bileşenleri sıklıkla kullanılmaktadır. Son yıllarda, serum ile beraber tükürük parametrelerindeki değişikliklerin de psikopatolojik hastalıkların sınıflandırılmasında ve belirlenmesinde rol oynayabileceği güvenli bir şekilde gözler önüne serilmiştir [7]. Özellikle tükürükte yeni biyolojik belirteçlerin saptanması giderek önem kazanmaktadır. Tükürük kortizol, α -Amilaz ve kromogranin A (CgA) non-invaziv örneklendirilebilir olup stres biyo-işaretçileri olarak değerlendirilmektedirler [8].

Diş çürükleri, ağız ortamının mikrobiyal içeriği ve tükürüğün fizikokimyasal özellikleri ile ilişkili mekanizmaların kompleks etkileşimi sonucu oluşan hastalıklardır. Ağız ortamında bu mekanizmaları etkileyebilecek periodontal durum, oksidatif stres ve antioksidanlar gibi faktörler önemli yer tutmaktadır. Bu nedenle çocuk diş hekimliğinde bu faktörlerin bireyin çürüğe yatkınlığına olan etkileri pek çok çalışmaya araştırma konusu olmuştur.

Araştırmamızda dental tedavi ihtiyacı ile dental anksiyete arasında doğru orantı olduğunu gösteren çalışmalara dayanarak, anksiyete seviyesi yüksek olan çocuklarda genel anestezi altında tamamlanan dental tedavi ihtiyacının ardından anksiyete düzeyinin psikometrik analizler ve fizyolojik parametreler ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Genel anestezi altında dental tedavileri yapılacak olan çocuk hastalardaki dental anksiyeteye bağlı olarak değişen stres parametreleri (kortizol, α -Amilaz, CgA) tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere serum ve tükürük örneklerinde incelenmiştir. Literatüre bakıldığında çocuk hastalarda dental anksiyete araştırmalarında çoğunlukla sözel ve görsel testlerin kullanıldığı görülmüştür. Bu testler subjektif sonuçlar vermektedir. Araştırmamızda stres parametrelerinin tükürük ve kan örnekleri kullanılarak yapılan analizleri sonucunda, bu parametreleri kantitatif olarak değerlendirme fırsatı bulunmuştur. Psikometrik, fizyolojik ve gözleme dayalı yöntemlerin çocuklarda dental anksiyete ölçümünde etkinliği değerlendirilmiştir. Buna ek olarak tükürük akış hızı, pH, total protein konsantrasyonu gibi tükürüğün fizikokimyasal özellikleri ile hastalardaki çürük insidansı, yaş, cinsiyet ve reaktif oksijen türevlerinin üretimi ve yıkılması arasındaki dengesizlik ile karakterize olan oksidatif stres parametreleri arasındaki ilişki de değerlendirilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anksiyete

Anksiyete (kaygı) kelimesi ilk kez Çiçero tarafından kalıcı, sürekli bir endişe eğilimi ve yatkınlığı olarak tanımlanmıştır [9].

Psikoloji alanında anksiyete sözcüğünü ilk kullanan ve bunu bir kavram olarak tanımlayan Freud olmuştur. Hipokrat ise anksiyete kelimesini hastalık boyutunda ele almış, bedensel belirtiler ile bireysel anksiyete yaşantısı arasındaki ilişkiyi söz ederek, anksiyetenin uyarılara karşı anlık korkular olduğunu ve süresi ile yoğunluğunun değişebileceğini belirtmiştir [9].

Anksiyete; bilinmeyen ya da hayali tehlikeler karşısında gösterilen, gerçek tehlike ile orantılı olmayan aşırı reaksiyon olup kaynağı bilinçaltıdır. Anksiyete yaşayan kişi bu durumu kötü bir şey olacakmış hissi, gereksiz bir endişe hali ya da nedensiz bir korku şeklinde ifade eder. Korku ise, dışarıdan gelebilecek, kaynağı bilinen bir tehlikeye karşı gösterilen tepki olarak tanımlanır ve kaynağı bilinçlidir. Bunun gibi gerçek bir tehlike karşısında kişi şiddetli bir korku duygusuyla beraber titreme, kalp çarpıntısı, göz bebeklerinde büyüme, terleme, ürperme gibi fiziksel tepkiler de gösterebilmektedir [9-11]. Anksiyetede kişi kaynağın nereden geldiğini bilmediğinden karışık tepkiler verirken korku durumunda kendisine korku veren şeylerden kaçma ve kurtulma yollarını arar.

Anksiyete, kökenini çocukluk yıllarından almaktadır. İnsan hayatının en hızlı gelişimi çocukluk yıllarında olmaktadır. Çocuk çevresindekileri tanımaya, çevresindeki ilişkileri anlamaya, olaylara karşı bakış açısı kazanmaya ve olayları yorumlamaya çalışır. Bu süreçte çocuğun içinde bulunduğu çevresel koşullara göre anksiyete düzeyi de şekillenmeye başlar [12]. Küçük çocuklarda anksiyete yaratan durumlar ileri yaşlardaki ruhsal tepkilerin kökenini oluştururlar. Özellikle puberte döneminde ve öncesinde karşılaşılan aşırı reddedici, küçük düşürücü davranışlar, ceza verirken anne-babaların cezaya eşlik eden itici tutumları, çocuğun fiziksel veya psikolojik baskı altında kalması, çocuğun altını ıslatmasının ve cinsel oyunlarının tepkiyle karşılanması, tutumların aşırı koruyucu olması, anne-babaların kaygı düzeylerinin yüksekliği, birbirine karşıt düşen isteklerinin olması, tutarsızlıkları ve boşanmış

ailelerde boşanmadan önce ya da boşandıktan sonra bile devam eden anne-baba arasındaki çekişmeler, çocukta anksiyetenin oluşmasına neden olabilmektedir [13].

Çocuklarda anksiyete kavramı; anne-babasının, arkadaşlarının ve öğretmenlerinin davranışları ile şekillenir ve oluşur. Anksiyete bulaşıcı bir duygu olduğundan çocuğun anksiyete anlayışı ve tepkisi; çevresindeki kişilerin (ebeveyn veya öğretmen gibi otorite figürlerinin) anksiyeteyi yaşaması ve bunların çocuk tarafından algılanması veya zihinsel bağlantı kurulmasıyla gelişebilmektedir [14].

Çocuklar ebeveynlerindeki anksiyeteyi, kızgınlık ve düşmanlık gibi çeşitli heyecanları algılayabilir, örneğin; anksiyeteli ve telaşlı bir annenin ses tonu çocuğu etkisi altına alabilir. Anneden geçen anksiyete sonucu çocuk zihninde yeni bağlantılar kurarak çevresindeki bazı kişiler ve durumlar karşısında da anksiyete duymaya başlayabilir [14].

Ebeveynleri ile bu kadar derin ilişkisi olan çocukların etkileşimleri preoperatif dönemde de doğal olarak yoğun bir şekilde yaşanmaktadır. Ailelerin anksiyetesi direkt olarak hem preoperatif hem de postoperatif dönemde çocukların davranışlarını ve anksiyetelerini etkilemektedir [15].

2.2. Dental Anksiyete

Dental anksiyete; somatik, kognitif ve emosyonel bileşenleri bir arada içeren çok boyutlu bir sistemdir [16]. Dental tedavi sırasında korkutucu olaylar gerçekleşeceğine dair duyulan endişe ve kontrolün yitilmesi hissi olarak tanımlanır [17]. Dental anksiyetenin, kaygı duyulan obje ve durumlar arasında beşinci sırada yer aldığı bildirilmektedir [18]. Dental anksiyete ile bireylerin günlük yaşamlarındaki kaygı düzeyi arasında da bir ilişki vardır [19].

Nigam ve ark. [20] yaşları 3-5 arasında olan 250 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada, genel anksiyete ile dental anksiyete arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır ($P>0.05$) ancak, dental anksiyete ve nabız değerleri arasında oldukça yüksek pozitif korelasyon bulmuşlardır ($P<0.001$).

Yaygın görülen anksiyete davranışının derecesi yaşla bağlantılıdır. Daha yeni yürümeye başlayan bir çocuğun hoşuna gitmeyen durumlarda verdiği tepkinin ağlama şeklinde olduğu bilinmektedir. Küçük çocuklar için bilinmeyen, korku yaratmaktadır ve

tepkilerini açıkça göstermeleri ise onlar için normaldir. Bu nedenle tedaviye başlamadan önce kaygının kendini nasıl gösterebileceği ve bununla nasıl baş edileceği göz önünde bulundurulmalıdır [21].

Çocuklarda dental anksiyete; bilinmeyene karşı duyulan korku ve tedavi sırasında kontrol imkanının olmamasıyla ilişkilidir [22]. Bilinmeyene karşı duyulan korkunun yüksek gözleendiği hastalar için tedavi sırasında nelerin olup biteceğini bilmek çok önemlidir. Bu hastalar başlangıçta rahat olabilmelerine karşın, hastaların kaygı düzeyleri tedavi sürecinde yükselebilmektedir. Bu durumun diğer bir yönü de, ne olacağını bilmek ama ne zaman gerçekleşeceğini bilmemektir. Haber verilmeden uygulanan bir lokal anestezi deneyimi olan çocuğun, sonraki tedavilerde her an aynı şey gerçekleşecekmiş gibi hissetmesi bu duruma verilebilecek klasik bir örnektir [22].

Diş hekimliği uygulamaları söz konusu olduğunda, çocuklarda gözlenebilen anksiyete türleri bireysel ve maternal olmak üzere 2 şekilde özetlenebilir.

Bazı çocuklar yapısal özellik olarak daha fazla anksiyeteye sahiptir ve bu durum 'Bireysel Anksiyete' olarak tanımlanabilmektedir. Anksiyeteye sahip çocukların çoğu, başka alanlarda gösterdiği korkularını dental problemlerinde de yansıtır. Bu kişiye özgü anksiyetenin, daima sabit olduğu unutulmamalıdır. Bu hastalar, kliniğe her gelişlerinde ilk randevularındaki kadar endişeli olurlar [21].

Anneye bağlı olarak meydana gelen anksiyete ise 'Maternal Anksiyete' olarak tanımlanabilmektedir. Geçmişte çocukların diş muayenesine anneler tarafından götürülmesinin bir gelenek haline gelmesi, çocukların diş randevuları üzerinde maternal kaygının etkisinin, araştırma konusu olmasına yol açmıştır. Maternal kaygının, küçük çocukların diş hekimini ilk ziyaretleri sırasındaki davranışları üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir [23]. Tüm yaşlardaki çocuklar, maternal kaygıdan etkilense de yapılan araştırmalarda, bu durumun 4 yaşın altındaki çocuklarda daha belirgin olarak görüldüğü anlaşılmıştır.

2.2.1. Dental anksiyete prevalansı

Dental anksiyetenin yaygınlığı birçok anket ile araştırılmıştır. Farklı yaş gruplarındaki çocuklarda, birçok ülkede dental anksiyetenin araştırıldığı bu çalışmalarda anksiyete görülme sıklığı %3-43 olarak bildirilmiştir [3, 24-28].

Lee ve ark. [25] tarafından yapılan 5-8 yaşları arasındaki çocukların incelendiği bir araştırmada, Tayvanlı çocukların dental anksiyete prevalansının %20,6 olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada; 5 yaş grubunun %24,8'inin, 6 yaş grubunun %21,1'inin, 7 yaş grubunun %19,2'sinin ve 8 yaşındakilerin de %19,3'ünün dental anksiyeteye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Madrid'in güney bölgesinde yaşayan 147 çocuk hastanın incelendiği benzer bir çalışmanın sonucunda da; çocukların %13,6'sının dental anksiyeteye sahip oldukları belirlenmiştir [29].

Wogelius ve ark.nın [28], yaşları 6-8 arasında olan 1281 Danimarkalı çocuk hastayı dental anksiyete açısından değerlendirmek istedikleri çalışmalarında, 'Çocuklarda Korku Araştırması Programı Dental Alt Ölçeği (CFSS-DS= Children 's Fear Survey Schedule-Dental Subscale)' çocukların aileleri tarafından skorlanmıştır. Sonuçlara göre katılımcıların %5,7'sinin dental anksiyeteye sahip olduğu belirlenmiştir.

Türkiye'de, Akbay Oba ve ark.nın [30] 7-11 yaş grubunda yapmış oldukları çalışmada ise çocukların %14,5 oranında diş hekimi kaygısı ve korkusu taşıdığı rapor edilmiştir.

2.2.2. Dental anksiyetenin etiolojisi

Dental anksiyetenin oluşumunda hakim olan görüş, çift ana bileşenli, çok faktörlü bir yapıdır. Bu yapıda korkunun gelişimini dış etkenler (çevresel etkenler) ve kişinin iç dinamikleri (bireysel etkenler) şekillendirir. Dış etkenler, kötü deneyimler ve etraftan duyulanlar doğrultusunda klasik koşullama ve modelleme esaslarına göre korkunun öğrenilmesini temsil eder. Bireysel etkenler ise kişinin kaygıya olan yapısal hassasiyetini (ruhsal bozuklukları, başka fobilerin varlığı, genel kaygı durumu) belirtir [31].

Çocuklarda dental anksiyete etiolojisinde rol oynayan faktörler “bireysel, çevresel ve dişsel faktörler” olmak üzere 3 başlık altında incelenebilir.

Bireysel Faktörler: Dental anksiyete oluşumunda önemi açık olan bir faktör çocuğun yaşıdır. Dental anksiyete genellikle çocukluk yıllarında ortaya çıkmakta ve yaşın ilerlemesiyle birlikte azalabilmektedir. Klinberg ve ark. [32], 9-11 yaş grubu çocuklara oranla 4-6 yaş grubu çocuklarda dental anksiyetenin daha sık gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Corkey ve Freeman [33], 6-7 yaş civarında dental uygulamalarla baş edebilme yeteneğinin artmasıyla birlikte, dental anksiyetenin azalmaya başladığını bildirmişlerdir. Tayvanlı çocuklarda dental anksiyetenin araştırıldığı bir çalışmada, yüksek dental anksiyete seviyeleri ve kooperatif olmayan davranışların 4 yaşından itibaren azalmaya başladığı görülmüştür [34].

Dental anksiyete oluşumunda etkili bireysel faktörlerden biri de çocuğun cinsiyetidir. Cinsiyetin dental kaygı seviyesi üzerinde etkili olduğu ve genellikle kızların dental kaygı seviyesinin erkeklerden daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar ile birlikte [25, 35, 36], dental kaygının cinsiyete bağlı olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur [28, 30, 37, 38]. Holst ve Crossner [39], dental anksiyetenin, küçük yaşta erkek çocuklarda kızlardan daha yüksek iken, 16 yaşından itibaren ise kızlarda erkeklerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Foloyan ve ark. [38], cinsiyetin tek başına dental kaygı üzerinde etkili olmadığını ancak diğer değişkenlerle etkileşerek dental kaygıya yatkınlık oluşturabileceğini bildirmektedirler.

Bireysel etiyolojik faktörlerden bir diğeri de çocuklardaki eksik iletişim becerileridir. Kontrolünü kaybetme, ağrı duyusu ve yabancı insanlarla bir arada olmak, küçük çocuklarda korku reaksiyonlarının meydana gelmesinde önemlidir [17].

Kişilik özellikleri de dental anksiyete oluşumunda önemli bir faktördür. Sinirlilik, gergin bir ruh hali ve diğer anksiyeteye sebep olan durumlar, dental korkusu olan hastalarda daha yaygındır. İsveç'te yapılan bir olgu-kontrol çalışmasında, diş hekimi korkusundan sonra en önemli davranış idaresi problemi etkeninin 'negatif kişilik modeline sahip olma' olduğu görülmüştür [40].

Kan-yaralanma-enjeksiyon fobisi (blood-injury-injection phobia, BIIP), dental tedaviyi negatif yönde etkilediği görülen özel bir anksiyete etkenidir. Yapılan bazı çalışmalarda çocuklarda ve adölesanlarda BIIP prevalansının yüksek olduğu rapor edilmiştir

[41-43]. BIIP'de hasta fobik stimulasyona maruz kaldığında diğer tüm spesifik fobilerden farklı olarak, karakteristik bir vazo-vagal yanıt sonucunda bayılma eğilimi gösterir [44]. Yine araştırmacılar dental anksiyete ve BIIP arasında bir ilişki olduğunu ve enjeksiyon korkusunun çocuklukta en önemli dental anksiyete kaynağı olduğunu göstermişlerdir [45-48].

Çevresel Faktörler: Düşük sosyoekonomik durum ve aileye ait dental kaygılar, çocukların klinik davranışlarını etkilemektedir ve çocuklarda davranış idaresi problemlerine neden olmaktadır.

Çocuklar ile ailedeki bireylerin dental anksiyeteleri arasındaki ilişki konusunda bir fikir birliği mevcut değildir. Alwin ve ark. [49], çocuklar ve ebeveynlerinin dental kaygıları arasında zayıf bir ilişkinin var olduğunu, bu yüzden de çocukların dental kaygıyı ailelerinden öğrenmiş olamayacaklarını ileri sürmüşlerdir fakat sosyal öğrenme dönemi boyunca çocukların anneleri ile daha uzun süre zaman geçirmeleri nedeniyle özellikle annenin dental kaygısının, çocukların diş tedavisi sırasındaki davranışlarını olumsuz yönde etkilediğini iddia eden çalışmalar da mevcuttur [50, 51].

Wright ve Alpern [52], yüksek sosyoekonomik duruma sahip ailelerin 3-5 yaş aralığındaki çocuklarının diş tedavisi süresince daha iyi kooperasyon gösterdiğini saptamışlardır. Bununla beraber Folayan ve ark [38] ise ailenin sosyoekonomik durumu ile çocuklardaki dental anksiyete arasında anlamlı bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Dişsel faktörler: Çocuklardaki dental anksiyetenin ve korkunun nedenleri arasında erken çocukluk dönemindeki negatif deneyimler önemli yer tutmaktadır. Daha önceki işlemlerde çocukların ağrı ve/veya rahatsızlık hissetmiş olması, tedavisinin başarısız olması, post-operatif komplikasyonlar veya negatif hasta-hekim ilişkisinin yaşanması dental anksiyetenin yükselmesine neden olabilir.

Vassend [53] geçmiş dental tecrübe ile anksiyete arasında bir ilişki olduğunu rapor etmiştir. Thomson ve ark. [54] ise dental anksiyetenin daha önce hiç diş hekimine gitmeyen kişilerde en yüksek, düzenli olarak diş hekimine gidenlerde ise oldukça düşük olduğunu bildirmişlerdir. Stabholz ve Peretz [55] de dental tecrübe ile dental anksiyete arasında herhangi bir bağlantı saptamamışlardır.

Diş hekiminin tutumu da çocuğun dental tedavideki davranışını etkileyen önemli bir faktördür. Pozitif bir diş hekimi-hasta ilişkisi; hasta memnuniyetini, uyumunu, düzenli diş

hekimi ziyareti alışkanlığını ve evde yapacağı koruyucu uygulamalar açısından hasta motivasyonunu olumlu yönde etkilemektedir.

Eli ve ark. [56] çevresel faktörlerin anksiyete üzerine etkisini minimize etmek için topluluktaki herkesin çocukluktan beri aynı diş hekimi tarafından tedavi edildiği homojen kapalı bir topluluktan oluşan 'kibbutz' larda bir çalışma yapmışlardır ve bireylerdeki mevcut dental anksiyetinin çocukluk dönemindeki diş hekimi tecrübelerinden kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Dental anksiyeteyi etkileyen diğer önemli bir faktör dental tedavilerin çeşididir. Wong ve Lytle [57] yaptıkları çalışmada diş çekimi ve kanal tedavilerinin hastalar tarafından en korkulan tedaviler olduğunu saptamışlardır.

Koltuk pozisyonu da sıklıkla fobik hastalarda bir diğer tehdit edici faktör olarak bilinmektedir. Settineri ve ark. [58] yaptıkları bir çalışmada diğer bazı araştırmacılarında bildirdiği gibi geriye eğimli koltuk pozisyonunun ve dental tedavi sırasında oluşan stimülasyonun dental stres ve anksiyeteyi önemli ölçüde etkilediğini rapor etmişlerdir [27, 59].

2.2.3. Dental anksiyete ile oral sağlık düzeyi arasındaki ilişki

Diş çürükleri, ağız ortamının mikrobiyal içeriği ve tükürüğün fizyokimyasal özellikleri ile ilişkili mekanizmaların kompleks etkileşimi sonucu oluşan hastalıklardır. Ağız ortamında bu mekanizmaları etkileyebilecek olan periodontal durum, dental anksiyete, oksidatif stres ve antioksidanlar gibi faktörlerin bireyin çürüğe yatkınlığına olan etkileri pek çok çalışmaya araştırma konusu olmuştur.

Schuller ve ark. [60] araştırmalarında, dental anksiyetesi fazla olan bireylerde çürük diş ve eksik diş sayısının daha fazla, restorasyon bulunan diş sayısının ise daha az olduğunu rapor etmişlerdir.

Hakeberg ve ark.nın [61], dental anksiyetenin ve diş tedavisinden kaçınmanın etkilerini rapor ettikleri çalışmada; diş tedavisinden kaçınan bireylerde kontrol grubuna göre daha fazla çürük, kayıp diş ve periodontitis olduğu gösterilmiştir.

Locker ve Liddell [62] dental anksiyetesi olan ve olmayan hastaları karşılaştırdıkları çalışmalarında, yüksek düzeyde anksiyete gözlenen bireylerin daha fazla sayıda eksik diş sahip olduklarını ve enfeksiyonun giderilmesi için yaklaşık 5 kat daha fazla acil tedaviye gereksinim duyduklarını rapor etmişlerdir.

Hagglin ve ark. [63], dental anksiyete düzeyi yüksek olan bireylerin, diş çürükleri de dahil olmak üzere daha yüksek oranda ağız sağlığı problemleri gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Milsom ve ark.nın [64], 1745 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada, diş hekimi korkusu olan çocukların; diğerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla çürüğe sahip oldukları, tedavilerine düzenli gelmedikleri, daha kaygılı ebeveynlere sahip oldukları ve geçmişte diş çekimi öykülerinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Torriani ve ark. [65] yaptıkları araştırmada; $DMFS \geq 2$ olan çocuklarda çürüksüz gruba göre daha yüksek düzeyde dental anksiyete gözlendiğini ve daha önce hiç diş hekimi kontrolüne gitmeyen çocuklarda %70 daha fazla diş hekimi korkusunun bulunduğunu rapor etmişlerdir. Yaşları 7-11 olan 275 çocuk hastada yapılan bir diğer çalışmada da dental anksiyete ile DMFS skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ve hastalardaki DMFS değerleri arttıkça çocuklardaki dental anksiyete seviyelerinin de arttığı bildirilmiştir [30].

Nicolas ve ark. [66] yaşları 5 ile 12 arasında olan Fransız çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada; en az 1 tane aktif çürüğü bulunan çocuklarda, çürüğü olmayanlara göre daha yüksek seviyede dental anksiyete gözlendiğini bildirmişlerdir.

Dental anksiyete varlığı, ağız ve diş sağlığı konusunda büyük bir problem oluşturmaktadır. Dental anksiyetenin belirlenmesi ve elimine edilmesi, özellikle çocuklardaki yaşam kalitesini arttırmak açısından büyük bir önem taşımaktadır [67]. Ayrıca çocuklardaki dental anksiyete sorunu giderilmediği takdirde bu çocukların ebeveyn konumuna geldiklerinde korkularını kendi çocuklarına da aktarabilecekleri bildirilmiştir [68].

2.2.4. Dental anksiyetenin değerlendirilmesi

Diş hekimine başvuran bireylerin korkusunun ve kaygısının olup olmadığının tedaviden önce belirlenmesi, hekimin tedavi sırasında karşılaşılabileceği tepkilere hazırlıklı

olmasına ve hastanın korku/kaygı düzeyinin azaltılmasına ilişkin birtakım önlemlerin alınmasına olanak sağlamaktadır [69, 70].

Çocuklarda anksiyete/ağrının ölçülmesi ve birbirlerinden bağımsız olarak değerlendirilmesi bazı güçlüklerin yaşandığı bir konudur [71]. Anne babanın etkisi, diş hekiminin davranışı, çocuğun tedaviye geliş sebebi, çocuğun anksiyete seviyesini dolayısıyla hissedeceği ağrıyı etkiler.

Çocuklarda dental anksiyeteyi belirlemek amacıyla günümüze kadar; gözleme dayalı testler (davranışların skorlanması), fizyolojik testler, projektif teknikler ve psikometrik ölçümler olmak üzere farklı teknikler kullanılmıştır [35, 72].

Kullanılacak olan yöntemin seçiminde, çocuğun yaşı ve gelişim düzeyi belirleyici rol oynamaktadır (Tablo 1) [73].

Yaş gruplarına göre kaygı ve ağrı ölçeği seçimi [73]

Yaş	Psikometrik Ölçekler (Kişisel ifade)	Gözleme Dayalı Ölçekler	Fizyolojik Ölçekler
0-3	Kullanılmaz	Öncelikli tercih	İkincil tercih
3-6	Öncelikli tercih, eğer çocuk kendini ifade edebiliyorsa	Öncelikli tercih, eğer çocuk kendini ifade edemiyorsa	İkincil tercih
>6	Öncelikli tercih	İkincil tercih	İkincil tercih

Davranışların skorlanması yöntemine; 'Yale Preoperatif Kaygı Skalası' [74] 'Frankl Davranış Skalası' [75] ve oturma biçimi (sitting pattern) testi dahil edilebilmektedir.

Yale preoperatif kaygı skalası [74]

Anksiyetenin gözlem yoluyla değerlendirilmesi esasına dayanan bu skalada; çocuğun davranışları aktivite, duygusal durum, ailesiyle iletişimi gibi farklı açılardan değerlendirilerek puanlanmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Yale Preoperatif Kaygı Skalası [74]

ORAN SKALASI	SKOR
AKTİVİTE	
Etrafıyla ilgili, meraklı, oyuncaklarıyla oynayan, oda içinde hareketli,	1
Etrafına ilgisiz, oyun oynamayan, elleri kıpır kıpır/parmağını emen, aileye yakın oturan,	2
Odaklanmadan oyuncaklara doğru hareket eden, heyecanlı ve çılgınca oyun oynayan, koltukta hareketli olan, maskeyi iten, ve aileden ayrılmayan,	3
Aktif olarak uzaklaşmaya çalışan, ayak ve kollarıyla iten, bütün vücuduyla hareket eden, odada sürekli koşan, oyuncaklarla ilgilenmeyen, aileden ayrılmayan, umutsuzca onlara yapışan.	4
Seslendirme	
Sorular soran yorum yapan , gevezelik eden, gülen sorulara kolaylıkla yanıt veren,	1
Yetişkinlere cevap veren, ama yalnızca bebek konuşmasıyla veya kafa sallayarak,	2
Sessiz ve yetişkinlere cevap vermeyen,	3
Sızlayan, inleyen, sessizce ağlayan,	4
Ağlayan ve hayır diye bağırın,	5
Ağlayan, yüksek sesle devamlı çığlık atan (maskenin altından duyulabilir şekilde).	6
Belirgin Canlanmanın Derecesi	
Dikkatli, arada etrafını gözetleyen, hekimin yaptıklarını izleyen veya fark eden durumda,	1
Çekingen, hareketsiz oturan sessiz, parmağını emen/yetişkine dönen yüz,	2
Tetikte, hızlıca tüm etrafını gözleyen, etraftaki seslerden ürken, korkmuş gözler, gergin,	3
Panikle sızlanan, ağlayan ve etrafındakileri iten, gitmeye çalışan.	4
Duygusal Durum	
Belirgin şekilde mutlu, gülümseyen veya oyuna konsantre,	1
Doğal, yüzde görülen belirgin bir vurgu yok,	2
Korkan, endişeli, üzgün veya gözleri yaşlı,	3
Sıkıntılı, ağlayan, çok üzgün, korkmuş büyük gözler.	4
Aileyi Kullanma	
Meşgul bir şekilde oynayan, boş oturan veya aileye ihtiyaç duymayan, aile ilişkisiyi başlatırsa ilişkiye giren,	1
Ailesiyle ilişki kuran, aileye yaklaşarak, sessizce konuşan, aileye yaslanan,	2
Sessizce aileye bakan, hareketleri izleyen, göz teması aramayan, herhangi bir öneriyi ya kabul eder ya da ailesine yapışır,	3
Aileyi belli bir mesafede tutar, ya da aileden çekinebilir, aileyi itebilir ya da umutsuzca aileye yapışır ve gitmesine izin vermez.	4

Frankl davranış skalası [75]

Frankl davranış skalası (FDS), davranışların gözle değerlendirilerek skorlanması esasına dayanan davranışların puanlanması yöntemidir. Çocuğun davranışları; kesinlikle negatif, negatif, pozitif ve kesinlikle pozitif olmak üzere dört grupta incelenir (Tablo 3).

Tablo 3. Frankl Davranış Skalası [75]

SKOR	DAVRANIŞ	TANIM
1	KESİNLİKLE NEGATİF	Tedaviyi reddeden, ağlayan, aşırı korkulu veya şiddetli negatif davranış belirtileri gösteren hastalar
2	NEGATİF	Uyumsuz, tedaviye isteksiz, açıkça belli olmayan negatif davranış belirtileri gösteren somurtkan ancak kaygısını dile getiremeyen hastalar
3	POZİTİF	Tedaviyi kabul eden, uyumlu, çekingen, hekimle ilişki kuran ancak ölçülü davranan hastalar
4	KESİNLİKLE POZİTİF	Hekimle işbirliği içerisinde, tedaviye meraklı, ortamdaki mutlu olan hastalar

Ünite Oturma Biçimi (ÜOB) testinde, çocuğun tedavi sırasında ünite anne-babasının kucağında ya da kendi kendine oturması kaydedilir.

Psikometrik ölçümler içerisinde 'Çocuklarda Korku Araştırması Programı Dental Alt Ölçeği (CFSS-DS)' yöntemi ve esas olarak yetişkinler için geliştirilen ancak çocuklar için de kullanılan 'Corah'ın Dental Kaygı Skalası' yöntemi yer almaktadır [76, 77]. Bu yöntemler, karşılıklı soru cevap şeklinde olup çocuğun kendini sözlü olarak ifade etme temeline dayanmaktadır.

Çocuklarda korku araştırması programı dental alt ölçeği (The Dental Subscale of the Children's Fear Survey Schedule; CFSS-DS)

Dental anksiyetenin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan skalalardan bir tanesi CFSS-DS'dir. Bu skala; enjeksiyon, muayene, diş hekiminin döner aletleri kullanması gibi dental tedavinin farklı basamaklarıyla ilgili 15 sorudan oluşan bir değerlendirmeyi içermektedir (Tablo 4).

Sorular, korkmaz ile aşırı korkar arası 1-5 skora sahip cevap seçeneklerinden biri seçilerek sonuçlandırılır. Toplam puanlar 15 ile 75 arasındadır. 15-31 arası düşük derece, 32-38 orta derece, 39 ve üzeri yüksek derecede anksiyeteyi gösterir [77].

CFSS-DS ölçeğinin Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Seydaoğlu ve ark. [78] tarafından yapılmış ve Cronbach alfa değeri 0.88, test retest korelasyon katsayısı 0.76 olarak saptanmıştır. Böylece CFSS-DS'nin, Türk çocukları için de geçerliliği ve güvenilirliği olan bir ölçek olduğu sonucuna varılmıştır.

Küçük yaş grubundaki dental anksiyeteye sahip olan çocukların sayısal puanlama skalalarını anlamada zorluk çektikleri ve bu skalaları tam olarak algılayamadıkları düşünülmektedir. Dental ortamın çocuk üzerinde oluşturduğu stres, sayısal puanlamaları anlamalarını daha da zorlaştırmaktadır. Bu nedenle skaladaki sorular, küçük yaş grubu çocukların kaygı düzeylerini tespit etmeye yönelik olarak ebeveynlere yöneltilmektedir [79].

Tablo 4. Çocuklarda korku araştırması programı dental alt ölçeği (The Dental Subscale of the Children's Fear Survey Schedule; CFSS-DS) [80]

Parametreler	Korkmaz	çok az korkar	biraz korkar	çok korkar	aşırı korkar
1- Diş hekimi					
2- Doktor					
3- Enjeksiyon					
4- Ağızının kontrol edilmesi					
5- Ağızını açmak zorunda olmak					
6- Yabancıların ona dokunması					
7- Birinin ona bakması					
8- Diş hekiminin döner aletleri					
9- Döner aletlerin görüntüsü					
10- Döner aletlerin gürültüsü					
11- Ağızına alet koyulması					
12- Nefes alamamak					
13- Hastaneye gitmek					
14- Beyaz üniformalı kişiler					
15- Dişlerinin temizlenmesi					

Corah 'ın dental anksiyete skalası (CDAS)

Yetişkinlerde dental anksiyetenin ölçülmesinde en sık kullanılan yöntemlerden biri CDAS'dir. CDAS, diş hekiminin uyguladığı tedavi ile ilişkili anksiyete düzeylerinin ölçülmesi amacıyla oluşturulmuştur. Hastaların reaksiyonlarını subjektif olarak tanımlayan, her biri 5 seçenekli 4 sorudan oluşmaktadır [81].

1. Yarın dişhekimine gidecek olmak sizi nasıl etkiliyor?
2. Diş hekimi bekleme odasında olsanız kendinizi nasıl hissedersiniz?
3. Diş hekimi muayene odasında olsanız kendinizi nasıl hissedersiniz?
4. Dişleriniz temizlenirken kendinizi nasıl hissedersiniz?

Bu skladaki her sorunun 5 yanıtı (oldukça sakinim; biraz tedirginim; korkuyorum; oldukça korkuyorum; çok fazla korkuyorum) bulunur. Derecelendirme aralığı 4 (anksiyetenin olmadığı) ile 20 (en yüksek anksiyetenin bulunması) arasında olup hekim tarafından kolaylıkla yorumlanabilen bir formdur. Sonuçlar 13'ten az ise düşük derece, 13-14 orta derece, 15 ve üstü ise yüksek derecede anksiyeteyi gösterir. Diğer anksiyete skalalarına göre kısa sürede uygulanabilen, kolay anlaşılabilir, güvenilir ve çok sayıda kişiyi kapsayabilen bir formdur [82].

CDAS, çocuklara göre fazla karmaşık bulunduğu için Wong ve ark. [83] CDAS'ı esas alarak Modifiye Çocuk Dental Anksiyete Skalası (MCDAS)'nı geliştirmişlerdir. CDAS'a çocuklara yönelik 4 yeni soru ekleyerek oluşturdukları toplamda 8 soruluk MCDAS Yunanistan'da 9-12 yaş aralığındaki çocuklarda yapılan geçerlilik, güvenilirlik ve CFSS-DS ile korelasyon testinde başarılı bir performans sergilemiştir [84].

Diğer bir değerlendirme biçimi olan projektif teknikte ise, 'amaca yönelik' çizilen bazı resimlerin hastaya hikaye biçiminde anlatılması veya korkunun objesi olabilecek nesne ve canlıların resmedilmesi söz konusudur [85]. “Venham Resim Testi” [86, 87] ve “Yüz İfadesi Skalası” [88] projektif teknikler arasında yer almaktadır.

Venham resim testi

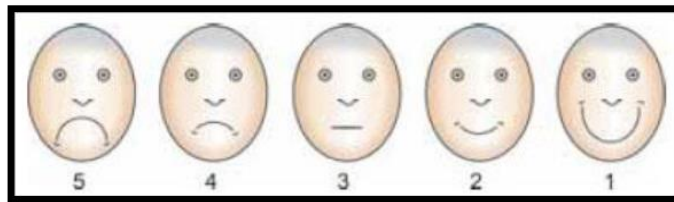
Venham resim testi görsel test yöntemlerinden biridir. Bu testte; her kartta iki resim bulunmaktadır, bunlardan biri anksiyeteli diğeri anksiyeteli olmayan resim şeklindedir. Bu iki resmin bulunduğu toplam sekiz kart vardır ve tüm kartlar numaralandırılmış şekilde sırayla gösterilir (Şekil 1). Çocuklara o anda hangisini kendilerine benzettikleri sorulur ve bunu işaretlemeleri istenir. Eğer çocuk anksiyeteli resmi gösterdiyse 1 puan, anksiyeteli olmayan resmi gösterdiyse 0 puan kaydedilir. Bu testin skorları minimum 0 puan, maksimum 8 puandır [86, 87].



Şekil 1. Venham resim testi [89]

Yüz ifadesi skalası (Facial Image Scale; FIS)

FIS çok mutludan çok mutsuza doğru sıralanan 5 yüzden oluşur (Şekil 2). Çocukların o anda en çok hangi yüz ifadesini kendilerine yakın hissettikleri ve bu ifadeyi işaretlemeleri istenir. Skala en pozitif yüze 1, en negatif yüze 5 puan vererek skorlanır [88].



Şekil 2. Yüz ifadesi skalası (Facial Image Scale; FIS) [90]

Schuurs ve Hosogstraten [91] araştırmalarında farklı ölçekleri karşılaştırmışlar ve kullanılmakta olan ölçeklerin hiçbirisinin dental anksiyete kavramını tam olarak yansıtmadığını, bu nedenle de dental anksiyete çalışmalarında birden fazla ölçek kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Bir diğerk değerlendirme biçimi olan fizyolojik yöntemler ise, özel bir ekipman kullanılarak kalp atım hızı, kan basıncı ve dorsal deri cevabı gibi ölçümlerin yapıldığı, korku ve anksiyete hakkında indirekt bilgilerin sağlandığı yöntemleri içermektedir [92, 93].

Fizyolojik metodlar arasında en sık kullanılan ölçüm kalp atım hızıdır. Kalp atım hızı, diş hekimliğinde anksiyete ile beraber ağrının da değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Sullivan ve ark. [94] enjeksiyondan önce, enjeksiyon sırasında ve sonrasında anksiyete ve ağrının karşılaştırılmasında kalp atım hızı ölçümünü kullanmışlardır. Lundberg ve ark. [95] yetişkinlerde yaptıkları bir çalışmada diş hekimi korkusu olan grubun seyir boyunca kalp atım hızlarının kontrol grubundan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Rosenberg H ve ark. [96] ise yaşları 3-12 arasında değişen 58 çocukta yaptıkları çalışmada; çocukların hareketliliğinin kalp atım hızı değerlerini etkilediğini ve bu yüzden kalp atım hızının dental anksiyete belirleyicisi olamayacağını savunmuşlardır.

Anksiyete düzeyini kantitatif olarak değerlendirebilmek amacıyla serum bileşenleri de sıklıkla kullanılmaktadır. Son yıllarda, serum ile beraber tükürük parametrelerindeki değişikliklerin de psikopatolojik hastalıkların sınıflandırılmasında ve belirlenmesinde rol oynayabileceği güvenilir bir şekilde gözler önüne serilmiştir [7]. Özellikle tükürükte yeni biyolojik belirteçlerin saptanması giderek önem kazanmaktadır. Tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA değerleri; non-invaziv örneklendirilebilir olup stres biyo-işaretçileri olarak kullanılabilirler [8, 97].

Biyo-işaretçilerin belirlenmesi birçok hastalık için çok önemli bir yer tutmaktadır. Bugüne kadar lokal doku ve organların analizinde genellikle kesi-iğne ya da parça biyopsisi, bukkal hücre sitolojisi gibi hedef doku ile ilgili açık sonuçlar elde edilebilecek yöntemler kullanılmıştır, fakat bu metodlardaki (özellikle biyopsi metodu) dezavantaj invaziv ve hasta için hoş olmayan yöntemler olmasıdır. Ayrıca sadece lokal bilgi verirler ve organizmanın genel değerlendirmesinde kullanımları uygun değildir. Birçok durumda kan ve vücut sıvılarından da insan vücudunun genel durumu hakkında bilgi sahibi olabilmek için yararlanılmıştır, fakat özellikle kan örneklerinin toplanması tükürük toplama işleminin aksine invaziv bir yöntemdir ve hastayı rahatsız etmektedir. Bireysel tıp alanında hastalıkların teşhisi ve izlenmesi söz konusu olduğunda tükürük; invaziv olmayan, elde edilmesi kolay bir sıvıdır. Ayrıca kan serumuna oranla lokal faktörleri de içeriyor olması ve invaziv olmayan

örnek toplama metodu ile tükürük; çocuk ve yaşlı hastalar için tercih edilebilirliği açısından da avantajlıdır [98-100].

Kortizol

Kortizol böbreküstü bezi korteksinden salgılanan, vücudun strese gösterdiği tepkiyle ilişkili glikokortikoid bir hormondur [101]. Stres oluşturan durumlarda organizmanın varlığını devam ettirebilmesi için kortizol önemli rol oynamaktadır. Sıklıkla stres ile ilgili çalışmalarda kullanılan ve en iyi bilinen stres belirteçidir [102, 103]. Kortizol salınımı hipotalamik-hipofiz-adrenokortikal (HPA) sistemin kontrolü altındadır. Travma, enfeksiyon, aşırı sıcak ve soğuk, norepinefrin ve diğer sempatomimetik ilaçların enjeksiyonu, cerrahi operasyonlar, ağrı, anksiyete, heyecan, fiziksel ve emosyonel stres, akut doku hasarı gibi durumlarda hipotalamusta bulunan paraventricüler nükleusun özelleşmiş hücreleri kortikotropin salıverici hormon (CRH) salgılamaktadır. Bu hormon, parakrin etki ile ön hipofiz bezinden adrenokortikotropin hormon (ACTH) salınmasına neden olmaktadır. Salgılanan ACTH, endokrin etki ile kana karışarak adrenal korteksteki zona fasikülatadan kortizol salınımına neden olmaktadır. Hipotalamus, hipofiz ve adrenal bez arasındaki bu etkileşime HPA sistem adı verilmektedir. [11, 101, 104].

Erken yaştaki stresli yaşam olayları ve HPA sistem fonksiyonlarındaki değişiklikler, anksiyetenin ortaya çıkmasında önemli rol oynamaktadır. Yaygın anksiyete bozukluğu olanlarda, HPA sistem fonksiyonlarının anormal olduğu görülmüştür. Erken stresli yaşam olayları arasında, anne ve babanın ihmali, fiziksel, emosyonel ve cinsel kötü kullanım, anne ve/veya babanın ölümü, ruhsal hastalığı olan anne ve babanın düzenli bakım verememesi sayılabilir. Çocukluk döneminde yaşanan bu durumlar, uzun süren etkileri sonucunda bireylere oldukça zarar vermektedir [105]. Stres anında kortizol salınımının yaşam için neden gerekli olduğu tam olarak anlaşılammıştır. Ancak stres anında salgılanan kortizolün en önemli etkilerinden birisi stres esnasında pek çok inflamatuvar belirtecin üretimini ve biyolojik etkilerini kısmen baskılamasıdır. Bu kısmi baskılama mekanizması olmasaydı salgılanan ürünler şoka ve vasküler dekompanseasyona yol açabilirdi [106].

Kortizol plazmada %90 oranında kortizol bağlayıcı globuline (KBG), % 8 albümine bağlı, %1-2 serbest halde bulunur. Biyolojik olarak aktif olan serbest kortizoldür. Düşük molekül ağırlığına ve lipofilik yapısına bağlı olarak serbest kortizol hücrelere pasif difüzyon ile girer. Serumdaki serbest kortizol tükürüğe de intraselüler mekanizmalarla geçer.

Tükürükte bulunan kortizol proteinlere bağlanma göstermez ve sadece biyoaktif formda bulunur. Plazmadaki total kortizol değerleri KBG 'in düzeyinden etkilenir. KBG plazmada yükseldiğinde total kortizol seviyesi de artar. İlaçlar (oral kontraseptif kullanımı), fizyolojik (hamilelik) ve patolojik olaylar (karaciğer hastalıkları, inflamasyon, polikistik over sendromu), KBG 'nin düzeylerini etkileyebilen durumlar olarak sayılabilmektedir. Plazma ve tükürükteki serbest kortizol düzeyleri bu durumdan etkilenmemektedir. [107, 108].

Kortizol salınımının miktarı ve frekansı sirkadiyen ritme göre ayarlanmakta ve düzenlenmektedir. Kortizolün kan konsantrasyonu yaklaşık 12 µg/100 ml ve günlük salgılanma miktarı yaklaşık 15-20 µg 'dır. Normal şartlar altında kortizol seviyesi sabah saatlerinde, uyandıktan 60- 90 dakika sonra zirve yapmakta (5-15 yaş arası çocuklar için 0.11-0.96 µg/dL), öğleden sonra sabah değerinin yarısına inerek, akşam saatlerinde ise kortizol miktarı en düşük seviyesine ulaşmaktadır (0.02-0.03 µg/dL). Bu etki kortizol salgısına neden olan hipotalamus sinyallerinin 24 saatlik döngüsel değişikliğinden kaynaklanmaktadır. Çocuklarda ölçülen kortizol miktarı yaş ve vücut ağırlığı ile doğru orantılı seyretmekte ve ergenlik döneminde artış göstermektedir [109].

Adrenal korteksten salgılanan kortizol vücut sıvılarına dağılarak, idrar, serum ya da tükürükte kolaylıkla saptanabilmektedir. Girişimsel bir işlem olmayışı, bir haftadan uzun süre oda sıcaklığında stabil kalabilmesi ve kortizolün biyoaktif formunu içermesi gibi avantajları nedeniyle kortizol düzeyinin belirlenmesi için özellikle çocuk hastalarda tükürük örnekleri tercih edilmektedir [110]. Toplanması esnasında bireyde kan alınımında olduğu gibi bir kaygı yaratmaz, tükürük akış hızı ve tükürük enzimlerinden etkilenmez [111]. Tükürükte kortizol diğer proteinlere bağlanma göstermediğinden, sadece biyoaktif formda bulunur ve yapılan çalışmalarda tükürük kortizol düzeyinin, tükürük enzimlerinden etkilenmeksizin, serumdaki serbest kortizol düzeyi ile güçlü korelasyon gösterdiği bildirilmiştir [112, 113].

Kortizol ölçümü için tükürük örnekleri toplanırken dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Öncelikle hastalar, özellikle çocuklar telkin edilerek mevcut anksiyete giderilmeli, stressiz bir ortam sağlanmalıdır. Yemekten sonraki 60 dakika içinde tükürük örnekleri toplanmamalıdır. Süt ürünlerinde bulunan büyükbaş hayvan hormonları, anti-kortizol antikoları ile çapraz reaksiyon yapıp hatalı sonuçlara neden olabilmektedir. Asidik veya şekeri fazla olan gıdalar örnek pH'sını düşürerek ve bakteriyel üremeye neden olarak test sonuçlarını etkileyebilmektedir. Bu faktörleri minimize etmek için örnek toplanmasından 10

dk önce ağız suyuyla çalkalanması önerilmektedir. Ayrıca kortizol seviyesindeki diünel varyasyonlar nedeniyle tükürük örneklerinin toplandığı saatin kaydedilmesi gerekmektedir. Tükürük örneklerinin toplanmasından sonra bakteriyel üremenin önlenmesi için örneklerin 30 dk içerisinde buzdolabına yerleştirilmesi ve 4 saat içinde de -20°C veya altındaki sıcaklıkta dondurulması gerekmektedir. Örnekler derin dondurucuda -20°C veya altındaki sıcaklıklarda uzun dönem saklanabilmektedir [107, 108].

Yapılan çalışmalarda erken çocukluk çağı çürüğü bulunan hastalarda, çürüksüz gruba göre tükürük kortizol seviyesinin daha yüksek bulunduğı ve stresin çocuklarda çürük oluşumunu etkileyebileceğı gösterilmiştir [114-116]. Kortizolün hem iyi bir stres belirteci olduğı hem de kronik inflamasyon durumlarında vücutta salınımı artan anti-iflamatuar bir hormon olduğı ifade edilmiştir [107, 117].

Akyüz ve ark.nın [118]; 4-6 yaşları arasındaki, hiçbir tedavi deneyimi olmayan 8 çocuk hasta ile yaptıkları çalışmada, diş tedavisinin çeşitli basamaklarında tükürük kortizol seviyesi ölçülmüştür. Sonuç olarak tükürük kortizol seviyesinin, kavite preparasyonu aşamasında en yüksek seviyede olduğı ve restorasyon materyali uygulanırken kortizol seviyesinin azaldığı bildirilmiştir.

Tükürük kortizol seviyeleri ve dental anksiyetenin kıyaslandığı çalışmalardan bazıları, anksiyete arttıkça tükürük kortizol seviyesinin arttığını gösterirken, bazı çalışmalarda ise iki parametre arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır [119-123]. Güngör ve ark. [124] araştırmalarında tükürük kortizol seviyesi ile MCDAS arasında ve tükürük kortizol seviyesi ile CDAS arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon (p:0,002 r:0,436 - p:0,013 r:0,364) bulurken, tükürük kortizol seviyesi ve FIS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulamamışlardır (p:0,052 r:0,288). Bu durumu, çocuğun görsel olarak içinde bulunduğı durum yerine, olmak istediğı durumu seçmek istemesinden kaynaklanıyor olabileceğine bağlamışlardır.

α -Amilaz

Vücuttaki stres bağımlı değişlikleri belirlemedeki parametrelerden bir tanesi de α -Amilaz'dır. α -Amilaz insanlarda en büyük tükürük enzimlerinden biridir ve sempatik uyarılara yanıt olarak tükürük bezlerinden salgılanır [125]. Parotis ve submandibular tükürük bezlerinin asiner hücrelerinde sentezlenir ve hücrelerde sekretuar granüllerde depolanır.

Tükürük bezinde üretilen tüm proteinlerin %10-20 kadarını oluşturmaktadır [126]. α -Amilaz formu insanlarda ve diğer memelilerde bulunan amilazın ana formudur.

Tükürük α -amilazı, nişastanın alfa 1,4 glikozid bağlarını glikoz ve maltoza hidrolize eden kalsiyum içeren bir metalloenzimdir. Dolayısıyla α -amilaz oral kavitede çözünmez halde olan nişastayı daha küçük sindirilebilir parçalara ayırarak sindirimini başlamasından sorumludur. Tükürük amilazı streptokokların kolonizasyonu ve metabolizmasında önemli bir yer alır. Sonradan oluşmuş pelikülün bileşenlerinden biri olan amilaz, mikroorganizmaların dış yüzeyine tutunmalarında seçici bir reseptör gibi davranır [127]. Amilaz pH 6'da etkilidir ve fazla asidite olduğu durumlarda bu enzim tahrip olmaktadır. İnsan tükürüğünde bulunan total proteinin (300 mg/ml) büyük kısmını oluşturan amilazın aktivitesinin tükürüğün akış hızı ile doğru orantılı olarak arttığı bildirilmiştir [128].

Tad alma ve çiğneme fonksiyonları üzerinde etkilidir. Gastrointestinal yolda bulunan asidik ortam yüzünden inaktif hale geldiği için sadece ağızda etkilidir. Tükürük α -Amilaz seviyesi serum ile farklılık gösterir. Çünkü kandaki α -Amilazlar pankreatik salgıdan elde edilmektedirler [129].

Tükürük α -Amilazı diurnal ritm gösterir; uyandıktan 60 dk sonra düşerken gün boyu aktivite artışı gösterir. α -Amilaz ölçümünün, adrenomeduller sistemin aktivasyonunun değerlendirilmesi için yararlı bir araç olduğu kabul edilmiştir [130]. Bu nedenle stres bağımlı bir değişken olarak tükürük α -Amilazı (tAA) ölçülebilmektedir. Tükürükteki yüksek α -Amilaz konsantrasyonunun hem fiziksel hem de fizyolojik stres durumlarıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Yapılan çalışmalar hem sempatik hem de parasempatik aktivasyon ile salınımının kontrol edildiğini gösterse de özellikle sempatik aktivasyon ön plandadır [131]. Ehlert ve ark. [132], 2006 yılında tAA salınımindaki artışın noradrenerjik sinyaller üzerinden santral sinir sisteminde sempatik ve parasempatik sistem ile stres arasındaki ilişkiyi yansıtabileceğini göstermişlerdir.

Bosch ve ark. [133], 1996 yılında yaptıkları çalışmada hastaları düzenli aralıklarla muayene etmiş; muayeneden yarım saat önce, muayeneden iki hafta sonra ve altı hafta sonra tükürük örnekleri alarak inceleme yapmışlardır. Sonuç olarak, stres durumlarında tükürük akış oranında değişiklik olmasa da tAA konsantrasyonlarında artış olduğunu göstermişlerdir.

Takai ve ark. [134], 2004 yılında tükürük kortizol ve tAA'nın stresle ilişkisini karşılaştırmışlardır. Hastalara stres dolu ve rahatlatıcı videolar izlettirmiş, tükürükteki kortizol ve amilaz düzeylerini ölçmüşlerdir. Stres durumunda, tükürük kortizol ve α -amilazının aynı şekilde arttığını gözlerken; rahatlatıcı videolarda kortizol düzeyinde herhangi bir değişiklik saptamamış, tAA düzeylerinde azalma gözlemlemişlerdir.

Gomes ve ark. [135] diş hekimine ilk kez gelen çocuk hastalarda objektif ve subjektif ölçümleri birlikte kullanarak dental anksiyete değerlendirmesi yapmışlardır. Subjektif değerlendirme amacıyla Frankl davranış skalasını kullanırken, objektif değerlendirme amacıyla tükürük kortizol, tAA, kan basıncı ve nabız ölçümü yapmışlardır. Amilaz değerlerinde anlamlı bir fark gözlenmezken, tükürük kortizol seviyesinin dental prosedürlerden önce oldukça yüksek seviyede olduğunu ve işlemten 20 dakika sonra kortizol seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı derecede düşme olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca objektif ve subjektif değerlendirmeler arasında pozitif korelasyon gözlenmiştir. Santos ve ark.da [136] Frankl davranış skalasına göre kooperasyonu az olan hastalarda tükürük kortizol ve tAA seviyesinin kademeli olarak arttığını çalışmalarında rapor etmişlerdir.

Kromogranin A

Kromogranin A (CgA) 'Paratiroid sekretuar protein 1' olarak da adlandırılan, kromaffin granüllerinin çözünebilen bir proteindir. Granin protein ailesinden asidik bir glikoprotein olup, sempatik sinir uçları ve adrenal medulladan katekolaminler ile ekzositoz yoluyla salıverilir ve depolanır [137], bu nedenle adrenomedullar indeks önemli ve duyarlı olarak kabul edilir [138]. Tükürük kromograninin insan submandibular bezlerinde üretildiği ve tükürüğün içine salgılandığı gösterilmiştir [8].

Biyolojik bir belirteç olarak tükürük CgA'nın en büyük avantajı yeterli dayanıklılığa sahip olmasıdır. Mental bir uyarının meydana gelmesiyle, CgA çok kısa sürede tükürük salgısında tespit edilebilmektedir. Ayrıca CgA mental uyarının meydana gelmesinden sonraki 60 dakika boyuca tükürükteki seviyesini korumaktadır [139]. Dayanıklılık açısından bakıldığında tükürük CgA'nın mental stresin değerlendirilmesinde hassas ve güvenilir bir biyokimsal belirteç olduğu söylenebilir. Kortizol uzun yıllardır hem fiziksel hem de mental stresin değerlendirilmesinde biyolojik bir belirteç olarak kullanılırken, tükürük CgA konsantrasyonu sadece mental stres ile ilişkili bulunmuştur [8].

Saruta ve ark. [140] CgA'nın insan submandibular tükürük bezlerinde üretilip, tükürüğün içine salgılandığını ve psikolojik stresin değerlendirilmesinde güvenilir bir parametre olduğunu bildirmişlerdir. Topluluk önünde konuşma ve araba kullanma gibi psikosomatik strese neden olan durumlara cevap olarak tükürük CgA değerlerinin hızlı bir şekilde yükseldiği ifade edilmiştir [8].

Japon araştırmacılar anksiyete çalışmalarında, özellikle de anksiyetenin subjektif değerlendirildiği anket ya da görsel skala araştırmalarında, α -Amilaz ve kromogranin A kullanımının güvenilir olduğunu öne sürmüşlerdir [141].

2.2.5. Dental anksiyete kontrolü

Dental anksiyete, diş tedavisinin başarısını ve diş hekimlerinin rahat çalışmasını engelleyen önemli bir problemdir. Çocukluk dönemindeki dental anksiyetenin erişkin dönemde de devam etmesi nedeniyle, dental anksiyetenin erken dönemde belirlenmesinin ve elimine edilmesinin gerekli olduğu bildirilmektedir [6, 142].

Hastalara uygulanacak işlemler hakkında bilgi verilmesi, davranış yönlendirme tekniklerinin denenmesi, hipnoz veya farmakolojik ajanların kullanılması gibi uygulamalar tedavinin daha kolay yapılmasını sağlayabilmektedir. Hastalarda hangi yöntemin kullanılmasının daha olumlu sonuç vereceği hastanın korku/anksiyete düzeyine, kooperasyonuna ve sistemik durumuna bağlı olarak seçilen uygulamaya göre değişmektedir [5, 76, 143]. Amerikan Pediatrik Diş Hekimleri Birliği (AAPD)'nin 2015 yılında yayınladığı çocuk hastalarda davranış yönlendirmesine ilişkin kılavuza göre dental anksiyete kontrolü için basit davranış yönlendirme tekniklerinden hastane şartlarında gerçekleştirilen genel anesteziye kadar geniş uygulama alanları kullanılabilir (Şekil 3) [144].

Davranış yönlendirme teknikleri

Çocuklarda tedavi sırasındaki davranışları yönlendirmede amaç, hoş olmayan ve başarısız deneyimlerden kaçınmak ve çocuğun tedaviyi kabul etmesini kolaylaştıracak çevreyi sağlamaktır. Bunun yanı sıra bu yöntemler, yapılan tedavinin kalitesini ve etkinliğini arttırmaktadır [68].



Şekil 3. Dental anksiyete kontrolünde kullanılan yöntemler [144]

İletişimin yönlendirilmesi çocuk hastaların davranış kontrolünde temel unsurdur. Çocuk hastayla iletişim kurarken, onların anlayabileceği seviyede, günlük konuşma dilinde, basit ve sıcak kelimeler kullanılmalıdır [145].

Uyum sağlanamayan hastalarla yapılan çalışmalarda, bu hastaların davranışlarına karşı diş hekiminin ses tonu yönlendirmesi, empati kurması, ikna kabiliyeti ve hastaya kontrol duygusunu vermesi etkili davranışlar olarak gösterilmiştir [146, 147].

Anlat-göster-uygula, ebeveyn varlığı-yokluğu, ses kontrolü, pozitif yüreklendirme, modelleme, sözel olmayan iletişim, dikkat dağıtma, koruyucu sabitleme ve el ağız üstüne uygulamaları farmakolojik olmayan davranış yönlendirme teknikleri arasında bulunmaktadır [148]. Anlat-göster-uygula, bu yöntemler arasında en çok kullanılan ve hasta velileri tarafından en çok kabul gören temel davranış yönlendirme tekniğidir [21].

3 yaşından küçük olan çocuklarda, iletişim becerileri kısıtlı olduğundan ve kooperasyon problemleri yaşandığı için psikolojik davranış yönlendirme teknikleri başarısız kalmaktadır. 6 yaşından itibaren çocuklar bağımsızlıklarını ve kendi kontrol mekanizmalarını kazandıkları için dental tedavi sırasında davranış yönlendirme problemleri giderek azalmaktadır. Bu yüzden davranış yönlendirme stratejileri özellikle 3-6 yaş arasında önem kazanmaktadır [149].

Teknik olarak karmaşık olan diş tedavilerini, çocuk üzerinde olumsuz psikolojik etki yaratmadan ve çocuğa fiziksel bir zarar vermeden uygulamak diş hekimleri için her zaman mümkün olmamaktadır. Psikolojik davranış yönlendirme teknikleri tercih edilen ilk yol olsa da aşırı korkulu çocukların kaygısının giderilmesinde yeterince etkili olamadığı için sıklıkla başarısız olmakta ya da yetersiz kalmaktadır. Ayrıca bu teknikler çok zaman almakta ve bu da acil hastaların durumunun daha da kötüleşmesine yol açmaktadır. Hastaların korku ve endişelerini azaltmak için iletişimin yönlendirilmesini amaçlayan yaklaşımların yetersiz kaldığı durumlarda başvurulacak bir sonraki basamak, farmakolojik yöntemlerdir [150]. Farmakolojik yöntemler, bilinçli sedasyondan genel anesteziye kadar bilincin değişik derecelerde baskılanmasını sağlayan pek çok uygulama ajanını içermektedir [151].

Liddell ve ark. [152] iletişimsel yöntemlerin, korkunun uzun süreli kontrolünde etkili olmasına rağmen bu tür yaklaşımların zaman alıcı olmasından dolayı acil tedavilerde farmakolojik yöntemlerin (oral sedasyon, bilinçli sedasyon, bilinçsiz sedasyon ve genel anestezi) kısa sürede anksiyeteyi giderici etki sağlamaları nedeniyle tercih edilebileceğini bildirmişlerdir.

Woolley ve ark. [153] çocuk hastaların bir kısmında bilinen tüm iletişimsel davranış yönlendirme tekniklerinin kullanılmasına rağmen korku, uyumsuzluk veya davranış bozukluğu nedeniyle diş tedavilerinin gerçekleştirilemediği durumlarda dışarıdan verilen farmakolojik ajanlarla sedasyon veya genel anestezi uygulamalarının zorunlu hale geldiğini bildirmişlerdir.

Sedasyon, farmakolojik ajanlar aracılığıyla kontrollü olarak oluşturulan kısmi şuur kaybı ile hastanın çevreye olan ilgisinin ve dış uyaranalara cevap verebilme yeteneğinin azaltılması ve böylece anksiyetenin ortadan kaldırılması veya azaltılması olarak tanımlanmıştır [154].

AAPD'nin 2015 yılında yayınladığı çocuk hastalarda davranış yönlendirmesine ilişkin kılavuza göre sedasyonun amaçları şu şekilde ifade edilmiştir:

1. Hastanın iyilik hali ve güvenliğinin sağlanması,
2. Fiziksel rahatsızlığın ve ağrının en aza indirilmesi,
3. Anksiyetenin kontrol altına alınması ve psikolojik travmanın en aza indirilmesi,
4. İstenmeyen davranış veya hareketlerin kontrolünün sağlanması,

5. Hastanın güvenli bir fizyolojik durumda taburcu edilmesidir [144].

Kooperasyonun yeterli derecede sağlanamadığı çocuklarda, diş tedavilerini gerçekleştirebilmek için gereken sedasyonu sağlamada pek çok yöntem ve ilaç kullanılmaktadır.

Bilinçli sedasyon; bilincin minimal düzeyde baskılandığı, hastanın hava yolunu bağımsız ve devamlı surette açık tutabildiği, fiziksel ve sözlü komutlara yanıt verebildiği durum olarak tanımlanırken, derin sedasyon; bilinç düzeyinde azalmanın kontrol edilebildiği, hastanın koruyucu reflekslerinin kısmen kaybolduğu, sözel komutlara yetersiz yanıt ile karakterize durum olarak tanımlanmaktadır [155].

Mittal ve ark. [156] 2015 yılında 30 hasta üzerinde, derin sedasyon uygulamasının çocuklardaki dental anksiyeteye olan etkisini incelemişlerdir. Sedasyon uygulamasından önce ve 48 saat sonra Frankl skalası ve Venham resim testi kullanılarak çocuklardaki dental anksiyete değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre; derin sedasyon uygulamasının, çocuklardaki dental anksiyete ve davranış profili üzerine anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

Diş hekimliğinde bilinçli sedasyon uygulamalarında, sedatif ilaçların veriliş şekline göre; oral, rektal, topikal, sublingual, intranasal, transdermal, subkutan, intramüsküler, inhalasyon ve intravenöz olmak üzere farklı uygulama yolları bulunmaktadır [157]. Hipnotikler ve sedatifler (barbitüratlar, antihistaminikler, kloral deriveleri, ketamin), opioidler (morfin, fentanil) ve trankilizanlar (fenotiazinler, butirofenonlar, benzodiazepinler) gibi pek çok ilaç pediatrik hastaları sedatize etmek amacıyla kullanılmaktadır [68, 155].

Genel anestezi (GA), vital fonksiyonlarda bir değişiklik olmadan geçici bilinç kaybı ve refleks aktivitede azalma ile karakterizedir. Hastanın hava yolunu bağımsız olarak koruyamadığı, sözel komutlara veya fiziksel uyarılara yanıt veremediği durumdur. Kısaca GA, bilinçsizliğin kontrollü bir durumudur.

AAPD'nin 2015 yılındaki kılavuzunda genel anestezinin amaçları;

1. Güvenli, etkili ve verimli bir diş bakımı sağlamak,
2. Anksiyeteyi elimine etmek,
3. İstenmeyen hareket ve tepkileri ortadan kaldırmak,
4. Fiziksel, mental veya medikal açıdan riskli hastalarda tedaviye yardımcı olmak,
5. Hastanın ağrı yanıtını ortadan kaldırmak şeklinde ifade edilmiştir [144].

Bu kılavuza göre genel anestezi endikasyonları:

1. Psikolojik veya duygusal olgunluk eksikliği ve/veya fiziksel veya medikal özrü nedeniyle koopere olamayan hastalar,
2. Akut enfeksiyon, anatomik varyasyonlar veya alerji nedeniyle lokal anestezinin etkisiz olduğu hastalar,
3. İleri derecede koopere olmayan, korkulu, kaygılı veya iletişim kurulamayan çocuk ya da ergenler,
4. Özel cerrahi prosedür gerektiren hastalar,
5. Derin sedasyon veya genel anestezinin psikolojik gelişimi koruyacağı ve/veya medikal riskleri azaltacağı hastalar,
6. Acil ve kapsamlı diş tedavisi gerektiren hastalar olarak belirtilirken; sağlıklı ve koopere hastalarda, minimal düzeyde tedavi gereksinimi olan çok küçük yaştaki çocuk hastalarda, tıbbi açıdan genel anestezi uygulamasının önerilmediği hasta gruplarında ise genel anestezinin kontrendike olduğu belirtilmiştir [144].

Genel anestezi, uygulama zorlukları nedeni ile bazı riskler taşımaktadır. Bu riskleri hasta bazında en aza indirmek için American Society of Anesthesiologists (ASA) tarafından yapılan aşağıdaki fiziksel durum sınıflaması yaygın olarak kullanılmaktadır.

ASA I : Sağlıklı birey

ASA II : Hafif-orta düzeyde sistemik hastalığı olan vakalar

ASA III : Yaşamlarını kısıtlayan ciddi sistemik hastalığı olan vakalar

ASA IV : Hayatı tehdit eden sistemik hastalığı olan vakalar

ASA V : 24 saatten fazla yaşaması beklenmeyen hasta

ASAVI : Beyin ölümü gerçekleşmiş, organ nakli için donör olarak bekleyen hasta

ASA E : Acil cerrahi girişim gerektiğinde hastanın sınıflama numarasından sonra 'E' harfi eklenmektedir. [158-160].

Çocuk diş hekimliğinde diş tedavileri için genel anestezi uygulaması gününbirlik olarak uygulanmaktadır. ASA I ve ASA II sınıfına girmeyen hastaların ise gününbirlik genel anestezi uygulaması için yüksek risk taşıdıkları kabul edilmektedir.

- ASA III hastalar ve daha ciddi durumda olan hastalar,
- Siyanotik kalp hastalığı olan hastalar,
- Malign hiperpreksi riski (aşırı yüksek ateş) taşıyan hastalar,

- Ciddi astımı (son 12 ay içerisinde birden fazla kez hastaneye yatmış) olan hastalar,
- Diyabeti olan hastalar,
- Koagülopatisi olan hastalar,
- Daha önce geçirilmiş ameliyat sonrası uzun süren kusma görülen çocuklarda,
- Ameliyat sonrası uzun süreli bakım gerektirecek durumda olan özellikle havayolunu ilgilendiren, örneğin ağız tabanında şişlik veya uzun süren, ciddi ağrı yaratacak prosedürler için günübürlük genel anestezi uygulamaları riskli kabul edilmektedir [161].

Dental girişimler sırasında hastanın genel durumu, yaşı, uygulanacak girişimin tipi ve anesteziistin seçimine bağlı olarak farklı genel anestezi uygulama yolları kullanılabilir [162].

Genel anestezi uygulamalarında farmakolojik ajanlar sıklıkla inhalasyon olmak üzere intravenöz, intramüsküler, oral ya da rektal yollarla uygulanabilmektedir. Uygulamalarda yaygın olarak; barbitürat ve benzodiazepin gibi intravenöz indüksiyon ajanları, opioidler (morfin, meperedin, fentanil, alfentanil ve sufentanil genel anestezi uygulamalarında en çok kullanılan opioidlerdir.), nöroleptik ajanlar (trankilizanlar), dissosiyatif ajanlar (özellikle çocuklarda indüksiyon ajanı olarak ketamin kullanılmaktadır.), kas gevşetici ajanlar ve inhalasyon ajanları (azot protoksit (N₂O), halotan, enfluran, izofluran, desfluran, sevofluran) kullanılmaktadır [163].

Eidelman ve ark. [164] 4-6 yaş arası çocuklarda genel anestezi ve bilinçli sedasyon uygulamaları altında yaptıkları erken çocukluk çağı çürüklerine ait restorasyonların tedavi sonrası durumlarını kıyaslamışlardır. 6-24 ay sonraki kontrol sonuçlarına göre; genel anestezi altında yapılan dolgulara başarı oranları %92-94 bulunurken, sedasyon altında yapılan dolgulara başarı oranı %78-79 olarak bulunmuştur. Genel anestezi altında tedavi edilen hastalarda sedasyon uygulanan gruba göre sekonder çürük oranı daha düşük bulunmuştur. Sonuç olarak genel anestezi ile yapılan dolguların daha başarılı olduğu vurgulanmıştır.

1992 yılında Glasgow Diş Hekimliği Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada; diş çekimi ve dental tedaviler için 5 yaşın üzerindeki çocuklarda sedasyonun bir çözüm olabileceği belirtilirken, 5 yaş altı yoğun dental anksiyeteye sahip çocuklarda ise genel anestezinin kaçınılmaz bir gereksinim olduğu savunulmuştur [165].

2.3. Oksidatif Stres

Vücutta fizyolojik aktivitenin doğal ürünü olan serbest radikallerin oluşumu ile bunların ortadan kaldırılması yani antioksidan savunma mekanizması sürekli bir denge içerisinde. Bu dengenin bozulması sonucunda serbest radikallerin oluşum hızında artış ya da ortadan kaldırılma hızında bir azalma olduğunda 'oksidatif stres' olarak adlandırılan süreç gözlenmekte ve bu durum doku hasarı ile sonuçlanmaktadır [166, 167].

Tükürük, serbest radikallerin ve serbest radikalleri içeren farklı biyokimyasal komponentlerin neden olduğu oksidatif strese karşı ilk savunma basamağıdır. Serbest radikaller ile antioksidanlar arasındaki dengesizliğin gingivitis, periodontitis, ağız içi kanserojen lezyonlar ve diş çürükleri gibi birçok enflamatuvar oral patolojiyle ilişkili olduğu bildirilmiştir [168-171].

2.4. Serbest Radikaller

Serbest radikaller (SR), atomik yörüngelerinde tek ya da daha fazla sayıda eşleşmemiş elektron bulunduran, kararsız yapıdaki reaktif moleküllerdir. Bu moleküller, kararlı yapıya geçebilmek için gerekli olan elektronu en yakınlarındaki moleküllerle tepkimeye girerek elde etmektedirler. Bu tepkimeler yaşayan hücrelerde art arda devam ederek hücrelerde bozulmalara yol açmaktadır [172].

SR reaksiyonları, makrofaj ve nötrofil gibi bağışıklık sistemi hücrelerinin savunma mekanizmaları için gerekli olmakla birlikte, bu moleküllerin fazla üretimi dokularda hasara ve hücre ölümlerine yol açmaktadır [173].

Serbest radikallerden oksijen kaynaklı olanlar reaktif oksijen türleri (ROT) olarak adlandırılırken, nitrik oksit (NO) kaynaklılar reaktif nitrojen türleri (RNOT) olarak adlandırılmaktadır [174]. ROT ve RNOT, vücutta hücre içi ve hücreler arası moleküllerde ciddi hasarlara neden olabileceği gibi, hücresel mekanizmaların regülasyonunda da önemli yere sahiplerdir [175, 176]. Süperoksit anyonu, hidrojen peroksit, hidroksil radikali, hipoklorik asit, singlet oksijen önemli ROT 'lar arasında bulunurken, RNOT ise nitröz asit gibi non-radikal, nitrojen dioksit ve nitrik oksit gibi radikal maddeleri içermektedir [177].

RNOT, ROT 'tan farklı kimyasal ve biyolojik özellikler sergiler ve hedef moleküllerin nitrozilasyonu ve nitrasyonu yoluyla nitrosatif stres meydana getirebilir.

Kronik enflamasyon durumlarında sayıları ve aktiviteleri artan nötrofil ve makrofaj gibi iltihabi hücreler, bakterilere karşı fazla miktarda ROT ve RNOT üretmektedirler. Kronik enflamasyon sırasında üretilen ROT'lar ve RNOT'lar patojen mikroorganizmalara karşı doku savunma sisteminin en önemli elamanları arasında bulunmaktadır [178]. Dokulardaki enflamatuar reaksiyonlarda rol oynayan en önemli RNOT 'lardan biri de nitrik oksit radikalidir [179].

2.4.1. Nitrik oksit (NO)

NO, periferik ve santral sinir sisteminde önemli biyolojik aktivitesi olan kararsız ve yarı ömrü kısa olan (6-10 saniye) fizyolojik bir serbest radikal gazdır [180, 181]. Kararsız bir yapıya sahip olması oksidasyon ve redüksiyon reaksiyonları ile nitrat ve nitrit oluşmasına sebep olmaktadır [182]. NO'nun yarılanma ömrünün kısa olması, vücut sıvılarında NO'nun ölçümünü zorlaştırmaktadır. Bundan dolayı, NO 'nun tepkime ürünü olan nitrit ölçümü yapılarak NO miktarı belirlenmektedir [183].

NO, biyolojik dokularda L-arjininden NO sentaz enzimi tarafından katalizlenen bir reaksiyonla üretilmektedir. NO sentaz enziminin nöronal NO sentaz (nNOS), endotelial NO sentaz (eNOS) ve indüklenebilir NO sentaz (iNOS) olmak üzere üç izoformu bulunmaktadır [184]. Bunlardan iNOS ve eNOS'un varlığı dişeti oluşu sıvısında ve pulpada gösterilmiştir [185-187].

NO, immün sistemin ve kan basıncının düzenlenmesinde, nörotransmisyon ve vazodilatasyon gibi fizyolojik süreçlerde görev almaktadır. Vazodilatatör etkisi ile akut enflamasyonda erken vasküler yanıtı etkilemekte ve non-spesifik immün yanıtta patojenlere karşı sitostatik (hücre gelişimini durduran; hücrelerin çoğalmasını önleyen) ve sitotoksik (hücreleri tahrip edici; hücreleri eritici) savunma mekanizmalarından birini oluşturmaktadır [188]. Az miktarda üretildiğinde nöronal hücrelerde hücre koruyucu olarak çalışırken, fazla miktarda üretildiğinde nörodejeneratif hastalıklarda hücre ölümüne neden olmaktadır. Ayrıca doku ve kemiklerde yıkım sürecini arttırdığı bilinmektedir [189].

NO ağız içerisine tükürük bezleri, gastrointestinal sistem, solunum ve kan dolaşımı yolu ile fizyolojik olarak gelmektedir [190].

Oral NO'nun kaynağı;

1. Kimyasal olarak; diyet nitratının fizyolojik olarak indirgenmesi.
2. Enzimatik olarak; tükürük bezleri ve diğer dokulardan ortama salınan NOS'lar tarafından L-argininin dönüştürülmesi şeklinde başlıca iki yolla ilişkilendirilmiştir [190, 191].

NO'nun tükürük konsantrasyonu düşük olduğunda antibakteriyel etki göstermekte ve ağız mukozasını korumaktadır [192, 193]. Bununla beraber, NO konsantrasyonunun fazla miktarda arttığı durumlarda ise, NO'nun oral patolojilerin gelişmesinde rol oynadığı bildirilmiştir [180, 194]. NO'nun çürük diş, iltihabi pulpa patolojileri, periodontitis, ağız içi mikroorganizmalar, dental plak varlığında, immün cevabın bir göstergesi olarak tükürükte, kemikte, plakta ve dişeti oluşu sıvısında miktarının arttığı yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir [183, 185-187, 191-193, 195].

Ağız içi pH değeri 3.6'nın altına düştüğü durumlarda, antimikrobiyal komponentler değişmekte ve asidojen bakteriler oral floraya hakim olmaktadır. Streptococcus Mutans ve Laktobasillus gibi diş çürüğüne sebep olan mikroorganizmalar diş dokularında nitratın asit reaksiyonları sonucunda nitroz asit ve nitroz oksit karışımına dönüşmesine neden olmaktadır. Nitroz asit stabil olmayan ve spontan olarak NO'ya dönüştürülen bir non radikal maddedir. Bu oluşan fazla miktardaki NO da diş çürükleriyle ilişkilendirilmektedir [195].

2.5. Antioksidan Sistemler

Anabolik ve katabolik reaksiyonlarda üretilen ROT'ların ve RNOT'ların zararlı etkilerine karşı vücutta geliştirilen savunma mekanizmaları 'antioksidan savunma sistemleri' olarak adlandırılmaktadır. Antioksidan moleküller endojen ve eksojen kaynaklı yapılar olup, oluşan oksidan moleküllerin neden olduğu hasarı hem hücre içi hem de hücre dışı savunma ile etkisiz hale getirmektedirler.

Antioksidanlar 3 alt gruba ayrılmaktadır. Seruloplazmin, ferritin, süperoksit dizmutaz, katalaz, glutatyon peroksidaz ve transferrin gibi enzimler serbest radikallerin formasyonunu önleyen antioksidanlar olup primer grubta bulunmaktadır. β - karoten, ürik asit, C ve E vitamini, albumin gibi non-enzimatikler zincir kırıcı tepkimelerle serbest radikalleri

uzaklaştırmaktadırlar ve sekonder grubu oluştururlar. Sülfoksit redüktaz, metiyonin ve DNA onarım enzimleri ise tersiyer grupta yer almaktadır. Tersiyer grup ise serbest radikallerin oluşturduğu hasarı onarmaktadır [174].

Ürik asit ve askorbik asit tükürükte bulunan en önemli antioksidan moleküllerdendir. Bunlardan ürik asit, tükürük total antioksidan kapasitenin %70-85'ini oluşturmaktadır [166, 167]. Tükürükte bulunan diğer non-enzimatik antioksidan moleküller albümin, glutatyon ve tiyol olarak sayılabilir [166]. Tükürükte ve dış eti oluşu sıvısında bulunan transferrin, laktoferrin, seruplazmin gibi diğer antioksidanların da metal iyonlarına bağlanma yetenekleri vardır ve tükürük antioksidan aktivitesinin %5-10'unu oluştururlar [166, 196].

2.5.1. Glutatyon peroksidaz (GPx)

GPx, hidroperoksitlerin indirgenmesinden sorumlu olan, tetramerik yapıda, 4 selenyum atomu içeren sitozolik bir antioksidan enzimdir. GPx'in fagositik hücrelerde önemli fonksiyonları bulunmaktadır. Diğer antioksidanlarla birlikte GPx, solunum patlaması sırasında serbest radikal peroksidasyonu sonucu fagositik hücrelerin zarar görmesini önlemektedir.

GPx enzimi substrat olarak glutatyon molekülünü kullanmaktadır. Glutatyon, glutamik asit, sistein ve glisin aminoasitlerini içeren bir tripeptittir. Serbest oksijen radikallerini direk ya da enzimler aracılığıyla yakalamaktadır. Hidrojen peroksit miktarı arttığında hemoglobinin methemoglobine oksidasyonu hızlanmaktadır ve eritrositlerin ömrü azalabilmektedir. Peroksit miktarındaki artış yüksek seviyelere ulaştığında devreye katalaz enzimi girmektedir.

2.5.2. Katalaz (CAT)

CAT, sitokrom sistemi içeren tüm oksijenli solunum yapan hücrelerde bulunan ve 4 tane hem grubu bulunduran glikoprotein yapısında bir hemoproteindir. Katalaz esas olarak peroksizomlarda daha az olarak sitozolde ve mikrozomal fraksiyonda bulunmaktadır. Görevi oksidazların etkisiyle oluşan hidrojen peroksiti oksijen ve suya parçalamaktır.

Granüloamatöz hücrelerde katalaz, hücreyi kendi solunumsal patlamasına karşı koruma işlevini de görmektedir. Hücrede oluşan hidrojen peroksiti, hidroksil serbest radikali (OH) oluşumunu önlemek için ortadan kaldırmaktadır.

2.6. Total Oksidan ve Total Antioksidan Seviye

Fizyolojik koşullar altında insan vücudu, eksojen ve endojen kaynaklı serbest radikaller ve bunlara bağlı olarak meydana gelen oksidatif stres ile devamlı mücadele eden bir antioksidan savunma sistemine sahiptir. Fazla miktarda üretilen ROT ve RNOT'lar organizmada hasara yol açan oksidatif tepkimeler meydana getirebilmektedirler. Bu durum ise enzimatik ve non-enzimatik antioksidan savunma sistemleriyle elimine edilmektedir. Oksidan seviyesinin fazla miktarda arttığı durumlarda ise antioksidan seviyede azalma gerçekleşir ve aralarındaki denge oksidan seviye lehine kayar. Sonuç olarak oluşan oksidatif stres de birçok hastalıkla ilişkilendirilmektedir [197].

Total antioksidan seviyenin (TAS) en büyük kısmını plazmadaki antioksidan moleküller oluşturmaktadır. Plazmada bilirubin, transferrin, seruloplazmin, ürik asit, askorbik asit, E vitamini gibi proteinler yanında serbest radikalleri yakalayan zincir kırıcı antioksidanlarda bulunmaktadır. Bunlardan albumin, ürik asit ve C vitamini plazmadaki total antioksidan seviyenin %85 'inden fazlasını oluşturmaktadır [174].

Plazmada antioksidanlar arasında sinerjistik bir etkileşim bulunmaktadır. Bu etkileşimden dolayı, antioksidanların tek başlarına oluşturdukları etkinin toplamından daha fazla bir etki oluşmaktadır. Diğer yandan bir antioksidandaki azalma diğerindeki artış ile dengelenebilmektedir. Sonuç olarak TAS ölçümü, antioksidanların ayrı ayrı ölçümünden daha değerli sonuçlar vermektedir. Antioksidanların tek tek ölçülmesi, pahalı, zaman alıcı ve kompleks teknikler gerektirmektedir. Bu nedenle bireysel antioksidan ölçümünden ziyade TAS ölçümü git gide daha çok kabul görmektedir [198, 199]. Oksidan moleküllerin de ayrı ayrı plazmadaki konsantrasyonunu ölçmek mümkün olmakla birlikte bu moleküller birbirlerini etkileyebileceğinden oksidan molekülleri ayrı ayrı ölçmek pratik bir uygulama değildir. Bu nedenle bütün oksidan durumu yansıtan total oksidan durum (TOS) ölçümü geliştirilmiştir.

Son zamanlarda tanı ve tedavi amacıyla laboratuvar çalışmalarında, serum örneklerine alternatif olarak tükürük kullanımı önem kazanmıştır. Serumda bulunan enzim, hormon, elektrolit ve antibakteriyel protein gibi birçok komponent tükürük içinde de ihtiva etmektedir. İnsan vücudunun psikolojik, hormonal ve metabolik durumlarının yansıtılmasında tükürük örneklerinin serumla eşdeğer olduğu belirtilmektedir [166, 200].

Biyolojik bir sıvı olarak tükürük, özellikle diş hekimliği alanındaki biyomedikal araştırmalar için büyük bir potansiyel teşkil etmektedir [201]. Özellikle çocuk hastalarda, mental problemleri olan veya örneklerin çok sık tekrarlanması gereken hastalarda biyolojik belirteç olarak tükürüğün kullanılması giderek daha da önem kazanmaktadır. Literatürlere bakıldığında diş çürükleri ile oksidatif stres arasındaki ilişkiyi inceleyen oldukça az sayıda çalışma bulunduğu gözlenmektedir. Özellikle çocuk hastalarda yapılan çalışmalar daha da kısıtlıdır.

Tülünoğlu ve ark. [202] yaşları 7-15 arasında olan çocuk hastalarda yaptıkları çalışmada diş çürükleri ile tükürük TAS arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapılan çalışmada istatistiksel olarak anlamlı olmasada, aktif çürüklü grupta tükürük TAS değerleri daha yüksek bulunurken, Preethi ve ark.nın [203] yaptığı benzer bir çalışmada ise 7-14 yaş grubu çocuklarda aktif çürüklü grupta TAS değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Mahjoub ve ark. [204] yaşları 3-5 arasında olan çocuklarda; erken çocukluk çağı çürüklerinin (EÇÇ) ve rampant çürüklerin, tükürük TAS ve total tükürük protein konsantrasyonu (TTPK) ile olan ilişkilerini incelemişlerdir. TAS ve TTPK seviyesinin EÇÇ aktif grupta daha yüksek olduğunu ve tükürük TAS seviyesinin, TTPK ve DMFS değerleri ile pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmayla benzer olarak Kumar ve ark. da [171] 2011 yılında yayınladıkları araştırmalarında EÇÇ aktif grupta TAS seviyesinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Rahmani ve ark. [205] ise çalışmalarında, diş çürükleri olmayan grupta TAS seviyesini (0.396 ± 0.077) çürüklü gruba göre (0.256 ± 0.106) istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır ($p < 0.001$). Krawczyk ve ark. [206] da çalışmalarında benzer bir sonuca ulaşmışlar, DMFT ile TAS arasında önemli bir negatif korelasyon gözlemlendiğini, DMFT değerleri arttıkça TAS seviyesinin, hem uyarılmış ($R = -0.6166$; $p = 0.0000001$) hem de uyarılmamış ($R = -0.6385$; $p = 0.0000001$) tükürük örneklerinde azaldığını bildirmişlerdir.

Diş çürüklerinin oluşumunda oksidatif stresin ve antioksidan mekanizmanın rolü henüz tam olarak açıklanmamıştır. Bu ilişkiyi çocuk ve yetişkin hastalarda inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu yapılan çalışmalarda tükürük TAS parametresi üzerine odaklanılmıştır. Çalışmamızda ise TAS değerine ilave olarak total oksidan seviye (TOS), NO, GPx ve CAT parametlerinin de diş çürükleri ile olan ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızda, dental anksiyete ve oksidatif stres parametleri hem tükürük hem de serum örneklerinde yapılan analizlerle değerlendirilmiştir. Tükürük örneklerinde incelenen parametrelerin güvenilirliği serum örnekleri ile desteklenmiş ve aralarındaki korelasyon incelenmiştir. Böylece çocuklarda tanı ve tedavide kana alternatif olarak tükürüğün de kullanılabilir hale gelmesi amaçlanmıştır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı

Araştırmaya ait etik onayı 'Bezmialem Vakıf Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu' komitesinden, 13.01.2016 tarihinde 71306642-050.01.04- nolu karar ile alınmıştır. Katılımcılara bilgilendirme ve onam formu doğrultusunda çalışmanın amacı, içeriği ve yapılacak işlemler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verilmiştir. Hasta bilgilendirme ve onam formu, her hastanın ebeveyni tarafından imzalanmıştır (Ek.1. Etik Kurul Onayı, Ek. 2. Hasta Bilgilendirme ve Onam Formu).

3.2. Hasta Seçimi

Araştırmaya Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Kliniği'ne başvuran sistemik olarak sağlıklı, yapılan muayene sonucu dental tedavilerinin genel anestezi altında yapılmasına karar verilmiş olan 2-7 yaş aralığındaki, toplam 38 çocuk dahil edilmiştir.

Çocukların cinsiyeti, yaşı, sistemik durumu, diş fırçalama sıklığı, floridli diş macunu kullanımı, diş hekimi muayene ve tedavi düzeni, profesyonel florid uygulamaları gibi çürük risk faktörlerini değerlendirmeyi amaçlayan formun doldurulmasının ardından çocukların izin verdiği ölçüde intraoral ve ekstraoral muayeneleri yapılmıştır. (Ek.3. Hasta Takip Formu)

Çocuklar dental muayene sırasındaki tutumları göz önünde bulundurularak, hem geldikleri ilk başvuru seansında hem de genel anestezi altında dental tedavileri tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen kontrol seansında Frankl Davranış Skalası kullanılarak değerlendirilmiştir (Tablo 3). Her iki seansta da Facial Image Scale (FIS) ölçeğindeki resimler, çocuklara gösterilerek bu resimlerle ilgili hissettikleri duygularını tanımlamaları istenmiştir (Şekil 2). CFSS-DS ölçeği ebeveynler tarafından ilk başvuru seansında doldurulmuş ve diş hekimi korku/kaygı puanı hasta takip formuna kaydedilmiştir (Tablo 4).

Çocukların dental üniteye tek başlarına mı yoksa ebeveyn kucağında mı oturdukları hasta takip formuna eklenmiştir.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- 1- Herhangi bir sistemik ve/veya mental rahatsızlık olmaması
- 2- Baş-boyun bölgesinde operasyon ya da radyoterapi hikayesinin bulunmaması
- 3- Herhangi bir sebeple özel sağlık hizmetine ihtiyaç duyuluyor olmaması
- 4- Yüksek tedavi ihtiyacı gösterip, bu tedavilerin genel anestezi altında yapılmasına karar verilmiş olması
- 5- Henüz herhangi bir ağız içi tedaviye başlanmamış olması
- 6- Çocukların 2-7 yaş aralığında olmasıdır.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri:

- 1- Araştırmaya dahil edilme kriterlerinin taşınmaması
- 2- Gönüllü olarak araştırmaya dahil edilmek istenmemesi
- 3- Tükürük örneklerinin toplanacağı seanslara geldiğinde, son 1 saat içinde yemesi-içmesi ya da diş temizlik ürünlerini kullanmış olması
- 4- Son 60 gün içerisinde tükürük akışını ve/veya kompozisyonunu etkileyebilecek herhangi bir ilaç almış olması
- 5- Son 60 gün içinde herhangi bir dental tedavi yapılmış olması
- 6- İşlem sırasında stresli görünmesi ya da ağlamasıdır.

3.3. Çürük diş sayısının tespit edilmesi

Genel anestezi operasyonu öncesinde yapılan ağız içi muayene ve panoramik radyografi çekilmesine izin veren çocuk hastalarda radyolojik değerlendirme sonucunda, süt ve/veya karışık dişlenme dönemine ait çürük diş sayısı belirlenmiş ve hasta takip formuna kaydedilmiştir.

3.4. Tükürük Örneklerinin Toplanması

Araştırmaya dahil edilen hastalardan stimule edilmemiş total tükürük toplanmıştır.

Bunun için;

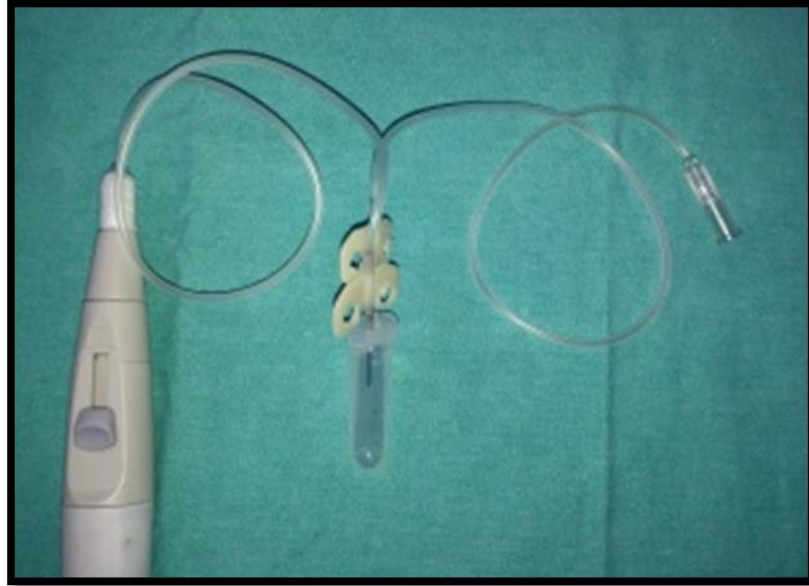
1- Dental anksiyete ve oksidatif stres parametrelerinin analizi amacıyla uyarılmamış tükürük örneklerinin toplanması için hastanın kendini rahat hissettiği, iyi havalandırılan ve iyi aydınlatılmış bir klinik ortam seçilmiştir.

2- Tükürük toplama işlemi, bütün hastalarda sirkadiyen ritim değişimlerinden kaçınmak için sabah 9:00-12:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3- Tükürüğün dinlenme durumuna geçebilmesi için ihtiyaç duyulan 1 saat boyunca yeme-içme ya da dental bakım ürünlerinin kullanılmamış olması şartı gözetilmiştir.

4- Tükürük toplama işlemi sırasında kontaminasyonu önlemek için eldiven giyilmiştir.

5- -80°C 'den $+121^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar dayanıklı, 25,000Xg'e kadar santrifüj edilebilecek, düşük DNA ve protein bağlanma özelliği olan 2 ml 'lik eppendorf tüpleri (SafeSeal Microcentrifuge Tubes, Bioscience-Sorenson, VWR, ON, CA) ve mikroperfüzyon kelebek iğnelerinden (Surflo-R- Winged Infusion Set (18GX3/4''), Terumo, NJ, US) oluşan tükürük toplama tüpleri hazırlanmıştır (Resim 1).



Resim 1. Tükürük toplama tüpü

6- Düzeneğin hazırlanmasında kullanılan kelebek iğnelerin bir tanesi eppendorf tüp içinde negatif basınç oluşturmak için aspiratör cihazına adapte edilmiş, diğeri ise oluşan

negatif basıncın etkisi ile tükürüğü eppendorf tüp içine çekebilmesi için hastanın ağzında tutulmuştur (Resim 1).

7- Tükürük toplamak için ağız içindeki uç, sürekli olarak ağız tabanında ve bukkal alanlarda gezdirilmiştir.

8- Tükürük toplama işlemine başlamadan önce, kullanılacak eppendorf tüpü buz dolu bir kutunun içine yerleştirilmiştir ve toplama işlemi boyunca buz içinde tutulmuştur.

9- Tükürük akış hızı değerlendirmesi için, tükürük toplama işlemine başlama ve bitirme zamanları ile toplanan tükürük miktarı kaydedilmiştir. Alınan tükürük örnekleri +4 °C 'de 10.000 rpm'de 10 dk boyunca santrifüj (Hermle Z326 K) (Resim 2) edildikten sonra üst süpernatant kısmı yeni eppendorf tüplere alınmış ve analizler için kullanılmak üzere -80°C 'lik dondurucuya (New Brunswick Scientific, Model: C54285) yerleştirilmiştir (Resim 3).

Dental tedavilerden önce (n=38) ve genel anestezi altında dental tedaviler tamamlandıktan bir ay sonra (n=38) toplanan tükürük örnekleri ile 'tedavi öncesi' ve 'tedavi sonrası' olmak üzere 2 grup oluşturulmuştur.



Resim 2. Tükürük örneklerinin santrifüjü için kullanılan Hermle Z326 K santrifüj cihazı



Resim 3. Örneklerin saklandığı -80°C dondurucu (New Brunswick Scientific, Model: C54285)

3.5. Serum Örneklerinin Toplanması

Çalışmaya katılan bireylerden tedavi öncesi ve sonrası tükürük örneklerinin toplanmasını takiben antekubital venöz damardan sarı kapaklı 13x100 'lük 5 ml BD Vacutainer plastik SST jelli tüpler kullanılarak serum örnekleri elde etmek üzere venöz kan alınmıştır. Tüpler içinde bulunan jel, santrifüj sonrasında serum ve kan hücreleri arasında fiziksel bir engel oluşturarak, tüp çeperinde bulunan silika partikülleri sayesinde serum pıhtılaşmasını hızlandırmaktadır.

Tüp içerisindeki kan kendiliğinden pıhtılaşana kadar en az 30 dk bekletilmiştir. Daha sonra tüpler 3000 rpm'de 10 dk boyunca santrifüj (Nüve NF1200) (Resim 4) edilmiştir. Elde edilen serum örnekleri eppendorf tüplere alınıp analizler için kullanılmak üzere -80°C buzdolabına yerleştirilmiştir.



Resim 4. Venöz kan örneklerinin santrifüjü için kullanılan cihaz (Nüve NF1200)

3.6. Genel Anestezi Altında Dental Tedavilerin Uygulanması

Hastalara tedavi saatinden 6 saat önce hiçbir katı gıda, 4 saat önce de sıvı gıda almamaları için talimat verilmiştir. Operasyon gününde hastaların üst solunum yolu enfeksiyonuna bağlı belirtiler veya genel anestezi uygulaması açısından engel teşkil edebilecek herhangi bir hastalık durumu saptandıysa, hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalardan genel anestezi öncesi tam kan sayımı (CBC) ve biyokimya tetkikleri istenmiştir. Yapılan tetkiklerin değerlendirilmesi ve çocuk hastaların fiziki muayeneleri operasyondan önce anestezi uzmanı tarafından değerlendirilmiştir. Ameliyat günü hastalar ilk olarak ebeveynleri ile birlikte bekleme odasına alınmıştır. Çocuklardaki mevcut anksiyete ve korkuyu azaltmak amacıyla operasyondan önce çocuklara oral yoldan midazolam (Dormicum®, Roche, İsviçre) verilerek premedikasyon yapılmıştır. Daha sonra hastalar ailesinden ayrılıp ameliyathane ortamına alınmıştır.

Hastalar ameliyathaneye alındıktan sonra inhalasyon anestezikleri kullanılarak genel anestezi indüksiyonuna başlanılmıştır. % 100 O₂ ve %8 sevofluran (Sevorane®-Abbott) 4 L/dk akımı hızıyla verilmiştir. Genel anestezi uygulamasında Dräger Primus® (Drägerwerk AG & Co. KGaA, Almanya) cihazı kullanılmıştır. Hastaların damar yolu açılıp, sıvı takıldıktan sonra indüksiyona geçilmiş; kortikosteroid olarak deksametazon sodyum fosfat (Dekort, Deva Holding A.Ş., İstanbul), nöromusküler bloker olarak roküronyum bromür (Esmeron, Merck Sharp & Dohme İlaçları Ltd.Şti., İstanbul) ve anestezide indüksiyonu sağlamak amacıyla kullanılan kısa etkili barbitürat olan propofol (Propofol, Fresenius Kabi ilaç San. ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul) intravenöz olarak verilmiştir. Gerekli olan ilaçlar verildikten sonra hastalar nazotrakeal olarak entübe edilmiştir ve %50 N₂O, %50 O₂ ve %2 sevofluran (Sevorane®-Abbott) 4 L/dk akımı hızıyla uygulanarak genel anestezi idamesine başlanılmıştır. Son olarak; hastaların entübasyon tüpü tespit edilmiş, başları ve vücutları ısı kaybını önlemek amacıyla steril örtü ile örtülmüştür (Resim 5).

Genel anestezi altında diş tedavileri yapılırken, operasyon sırasında olabildiğince atravmatik çalışılmaya özen gösterilmiştir.



Resim 5. Genel anestezi sağlanmış ve entübe edilmiş çocuk hasta

Genel anestezi indüksiyonundan itibaren derlenme odasına alınana kadar, hasta monitörlene edilerek oksijen saturasyonu, kalp atım hızı, sistolik ve diastolik kan basıncı takip edilmiştir. Bütün genel anestezi işlemleri anestezi uzmanı ve anestezi teknikeri tarafından gerçekleştirilmiştir. Dental rehabilitasyon tamamlandıktan sonra hastalar ekstübe edilmiş ve ailelerinin yanına götürülerek, derlenmeleri beklenilmiştir.

3.7. Tükürük ve Serum Örneklerinin Biyokimyasal Analizleri

Dental anksiyete ve oksidatif stres parametrelerinin tükürük ve serum örneklerinde değerlendirilmesi için 38 hastadan tedavi öncesi ve tedaviden bir ay sonra olmak üzere toplam 76 tükürük ve 76 serum örneği elde edilmiştir. Tükürük parametrelerinin değerlendirilmesi için gerekli tüm analizler total tükürük örnekleri ile yürütülmüştür.

Çalışma gününde eppendorflar oda ısısına getirilerek donmuş halde olan serum ve tükürük örneklerinin çözünmesi sağlanmıştır. Örneklerde; kortizol, α -Amilaz, CgA, NO, GPx, CAT parametrelerinin değerleri ELISA yöntemi ile mikropalak optik okuyucuda (Thermo Scientific Multiskan FC, 2011-06, USA) ölçülmüştür.

Örneklerdeki TAS ve TOS parametrelerinin değerleri, mikropalak optik okuyucuda (Thermo Scientific Multiskan FC, 2011-06, USA) sırasıyla 240 nm ve 520 nm dalga

boylarında ölçülmüştür. Ölçülen TAS ve TOS değerleri Oksidatif Stres İndeksi (OSİ) hesaplamasında kullanılmıştır.

Kullanılan kitler

- 1) Cortisol ELISA (DRG Instruments GmbH, Germany; REF: EIA-I 887)
- 2) Chromogranin A ELISA (DRG Instruments GmbH, Germany; REF: EIA-4937)
- 3) Nitric Oxide Assay Kit (Colorimetric) (Abcam; REF: ab65328)
- 4) Amylase Assay Kit (Colorimetric) (Abcam; Ref: ab102523)
- 5) Glutathione Peroxidase ELISA Kit (Eastbiopharm, REF: CK-E11107)
- 6) Catalase ELISA Kit (Eastbiopharm, REF: CK-E12106)
- 7) Coomassie (Bradford) Protein Assay Kit (Pierce, Thermo Scientific, IL, USA)

3.7.1. Tükürük akış hızının belirlenmesi

Tükürük örneklerinde tükürük akış hızı, toplanan tükürük hacmi ve tükürük toplama süresi kullanılarak dakikada toplanan tükürük hacmi (ml) olarak hesaplanmıştır. Tükürük akış hızının belirlenmesinin ardından her örnek tüpü; incelenecek olan parametrelerin analizlerinde kullanılmak üzere santrifüj edildikten sonra -80°C dondurucuda (New Brunswick Scientific. C54285 model) muhafaza edilmiştir.

3.7.2. Tükürük pH değerinin ölçülmesi

Çalışmamızda tükürük pH değerinin ölçümünde masa tipi pH metre (HANNA HI 2211 pH/ORP Meter) kullanılmıştır (Resim 6).



Resim 6. pH metre (HANNA HI 2211 pH/ORP Meter)

3.7.3. Total protein ölçümü

Tükürük örneklerinin pH'ları ölçüldükten sonra Bradford yöntemi [207] temeline dayanan prosedür ile total protein miktarları ölçülmüştür. Oldukça duyarlı olan bu yöntem (5-100 µg/ml); organik boyaların, proteinlerin asidik ve bazik grupları ile etkileşerek, renk oluşturmasını esas almaktadır. Ölçüm amacıyla;

- Hazırlanan standartlar ve örnekler plate içerisine 10 ar µl olacak şekilde yerleştirilmiştir.
- Tüm kuyucuklara 300 µl Coomassie Reaktifi eklenmiş ve 30 saniye boyunca karıştırılmıştır.
- Oda ısısında 10 dakikalık inkübasyonu takiben 595 nm dalga boyunda mikroplak okuyucu (Thermo Scientific Multiskan FC, 2011-06, USA) (Resim 7) kullanılarak ölçüm yapılmıştır. Standartların absorbansı belirlenerek x ekseninde absorbans, y ekseninde konsantrasyon olacak şekilde lin-lin grafik elde edilip sonuçlar mg/ml şeklinde ifade edilmiştir.



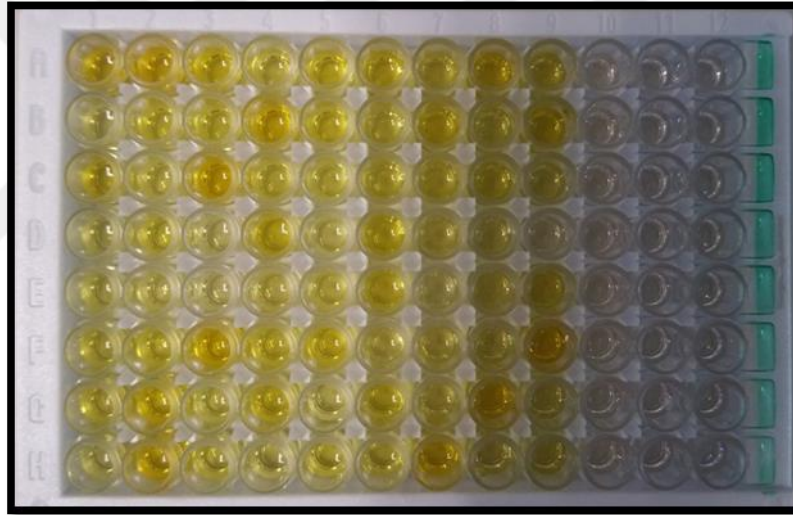
Resim 7. Mikroplak optik okuyucu; Spektrofotometre (Thermo Scientific Multiskan FC, 2011-06, USA)

3.7.4. Tükürük ve serum kortizol ölçümü

Tükürük kortizol ölçümü için kullanılan kitler içerisindeki standartlar kullanıma hazır olup; Standart 0: 0 ng/ml, Standart 1: 20 ng/ml, Standart 2: 50 ng/ml, Standart 3: 100 ng/ml, Standart 4: 200 ng/ml, Standart 5: 400 ng/ml ve Standart 6: 800 ng/ml şeklindedir. Üretici firmanın talimatları doğrultusunda gerçekleştirilen işlem basamakları şu şekildedir:

- Standart, kontrol ve örnekler kuyucuklara **20 µl** olacak şekilde yerleştirilmiştir.
- Her kuyucuğa **200 µl Enzyme Conjugate** eklenip 10 saniye karıştırılmıştır.
- Mikroplak, oda sıcaklığında (koruyucu plate olmadan) **60 dakika** inkübe edilmiştir.
- Mikroplak, 3 defa *Wash Solution* (her kuyucuk için 400 µl) ile yıkanmıştır.
- Her kuyucuğa **100 µl Substrate Solution** yerleştirilmiştir.
- Mikroplak, oda sıcaklığında **15 dakika** inkübe edilmiştir.
- Her kuyucuğa **100 µl Stop Solution** eklenerek enzimatik reaksiyon durdurulmuştur.
- *Stop Solution* eklendikten sonra mikroplak 10 dakika içerisinde spektrofotometreye yerleştirilmiş ve 450 nm dalga ölçüm yapılmıştır.

Hesaplama: Standartların absorbansı belirlenerek x ekseninde absorbans, y ekseninde konsantrasyon olacak şekilde lin-lin grafik elde edilip sonuçlar ng/ml olarak ifade edilmiştir.

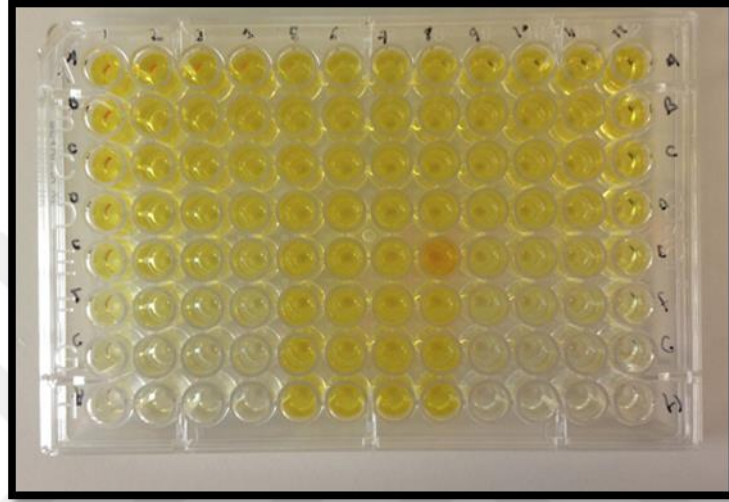


Resim 8. Kortizol ELISA kiti ile gelişen renk reaksiyonu (DRG Instruments GmbH, Germany; REF: EIA-I 887)

3.7.5. Tükürük ve serum α -Amilaz ölçümü

- **2 mM**'lık *nitrophenol standardı* (nmol/well) *Assay buffer* ile dilüe edilerek hazırlanmıştır.
- **50 µl** standart kuyucuklara yerleştirilmiştir.
- *Pozitif kontrol* kutucuklarına **5 µl Amylase Positive Control** ve **45 µl/well** distile su, kuyucuk total hacmi 50 µl olacak şekilde pipetlenmiştir.
- **50 µl** örneklerden kuyucuklara pipetlenmiştir.

- *Reaction Mix* **100 µl** olacak şekilde, **50 µl Assay Buffer + 50 µl Substrate Mix** karıştırılıp, her kuyucuğa **100 µl Reaction Mix** pipetlenmiştir.
- Ölçüm, hemen yapılacak şekilde **405 nm** absorbans değerinde ve kinetik mod kullanılarak, **25°C'de ve 30-60 dakika** boyunca ışıktan korunacak şekilde; her 2-3 dakikada bir ölçüm alınarak gerçekleştirilmiştir.



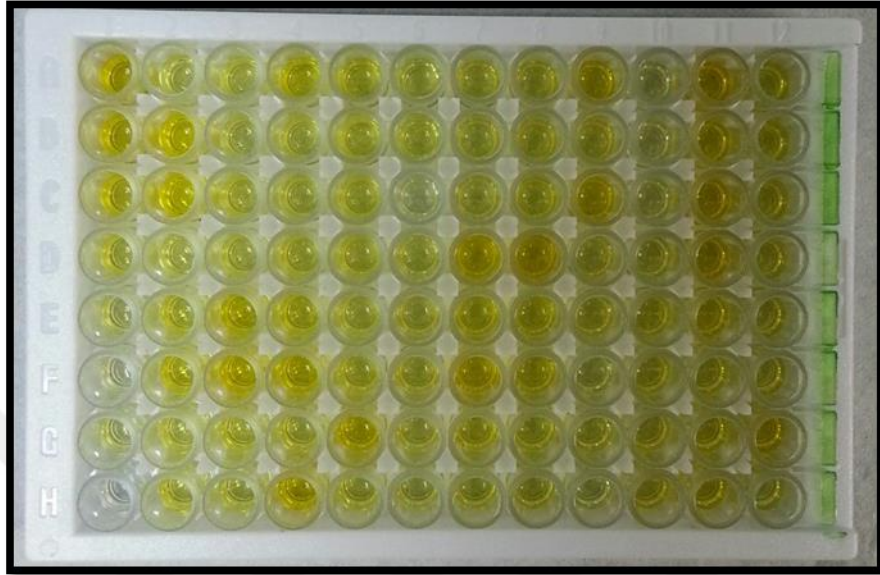
Resim 9. Amilaz konsantrasyonuna bağlı gelişen renk reaksiyonu (Amylase Assay Kit) (Colorimetric) (abcam; Ref: ab102523)

3.7.6. Tükürük ve serum CgA ölçümü

Standart ve kontroller kullanıma hazır olup; Standart A: 0 µg/L, Standart B: 30 µg/L, Standart C: 100 µg/L, Standart D: 350 µg/L, Standart E: 700 µg/L şeklindedir.

- Kontrol, standart ve örneklerden **50 µl** kuyucuklara pipetlendikten sonra mikropalak, **1 saat oda sıcaklığında** ve **shaker** (yaklaşık 600 rpm) üzerinde inkübe edilmiştir.
- Mikropalaktaki tüm kuyucuklar **4 defa Wash Buffer** (her kuyucuk için 300 µl) ile yıkanmıştır.
- Her kuyucuğa **50 µl Antibody-Conjugate** pipetlenip, **1 saat oda sıcaklığında** ve **shaker** (yaklaşık 600 rpm) üzerinde inkübasyona bırakılmıştır.
- Inkübasyon sonrası mikropalak **4 defa Wash Buffer** (her kuyucuk için 300 µl) ile yıkanmıştır.
- Her kuyucuğa **100 µl Substrate** pipetlenmiştir.
- **Oda sıcaklığında shaker** (yaklaşık 600 rpm) üzerinde **25 dakika** inkübe edilmiştir. (**Direk ışığa maruz bırakılmadan bu işlem yapılmıştır**).

- Her kuyucuğa **100 µl** *Stop Solution* pipetlenmiştir.
- Mikroplak, 10 dakika içerisinde 450 nm dalga boyu ile spektrofotometre (Thermo Scientific Multiskan FC, 2011-06, USA) kullanılarak okunmuştur.



Resim 10. CgA ELISA kiti ile gelişen renk reaksiyonu (DRG Instruments GmbH, Germany; REF: EIA-4937)

3.7.7. Tükürük ve serum TAS ölçümü

TAS, Erel ve ark. [208] tarafından geliştirilmiş tam otomatik ve güçlü SR 'lere karşı vücudun total antioksidan kapasitesini ölçen bir yöntemdir.

Kullanılan Reaktifler

Reaktif 1: 75 mM Clark tamponu (pH=1.8) içerisinde 10 mM o-Dianisidine ve 45 mM $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ çözülerek hazırlanmıştır.

Reaktif 2: 7,5 mM hidrojen peroksit 75 mM Clark tamponu (pH=1.8) içerisinde karıştırılarak hazırlanmıştır.

Prensip: Fe^{2+} -o-dianisidine kompleksi hidrojen peroksit ile Fenton tipi reaksiyon oluşturarak OH radikalini oluşturur. Bu güçlü reaktif oksijen türü indirgenerek düşük pH'da renksiz o-dianisidine molekülü ile reaksiyona girerek sarı-kahverengi dianisidine radikallerini oluştururlar. Dianisidil radikalleri, ileri oksidasyon reaksiyonlarına katılarak renk oluşumu

artmaktadır. Ancak, örneklerdeki antioksidanlar bu oksidasyon reaksiyonlarını bastırarak renk oluşumunu durdurmaktadırlar.

Analizler sırasında, daha önce -80 °C'de saklanan serum ve tükürük örnekleri oda ısısına getirilmiştir. Total protein ölçümleri yapılmış doku örnekleri ile beraber çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm örneklerden 100'er µl alınıp üzerlerine sırasıyla, 150 µl R1 ve 150 µl R2 eklenmiştir. 1 dakika 37 °C'de bekletildikten sonra spektrofotometrede (Thermo Scientific Multiscan FC, 2011-06,USA) 240 nm'de okunmuştur. Kalibratör olarak E vitamininin suda çözünür bir analogu olan Trolox kullanılıp, sonuçlar mmol.Trolox.ekivalent/L olarak ifade edilmiştir.

3.7.8. Tükürük ve serum TOS ölçümü

Kullanılan Reaktifler:

Reaktif 1: 140 mM'lık NaCl çözeltisi içerisine 25 mM H₂SO₄ çözülerek ana solüsyon hazırlanmıştır. Ana solüsyonda, önce % 10 oranında gliserol çözülüp, daha sonra total hacimde 250 µM Xlenol orange çözülerek hazırlanmıştır.

Reaktif 2: Ana solüsyon içerisinde önce 10 mM o-Dianisidine dihydrochloride çözülüp, daha sonra 5 mM amonyom ferröz sülfat çözülerek reaktif hazırlanmıştır.

Prensip: Örnekte bulunan oksidanlar ferröz iyon-o-dianisidine kompleksini ferrik iyonla oksitlerler. Ortamda bulunan gliserol bu reaksiyonu hızlandırarak yaklaşık üç katına çıkarmaktadır. Ferrik iyonlar asidik ortamda xlenol orange ile renkli bir kompleks oluştururlar. Örnekte bulunan oksidanların miktarıyla ilişkili olan rengin şiddeti spektrofotometrik olarak ölçülmüştür.

Analizler sırasında, daha önce -80 °C'de saklanan serum ve tükürük örnekleri oda ısısına getirilmiştir. Tüm örneklerden 100'er µl alınıp üzerlerine sırasıyla 150 µl R1 ve 150 µl R2 eklenmiştir. 1 dakika 37°C'de bekledikten sonra spektrofotometrede (Thermo Scientific Multiscan FC, 2011-06,USA) 520 nm'de okunmuştur. Standart olarak H₂O₂ kullanılıp, sonuçlar µmol.H₂O₂.ekivalent/L olarak ifade edilmiştir.

TAS ve TOS değerleri belirlendikten sonra, TAS'ın birimi µmol.Trolox.ekivalent/L'ye çevrilerek ve aşağıdaki formül kullanılarak oksidatif stres indeksi (OSİ) hesaplanmıştır.

$$OS\dot{I} = \text{TOS } (\mu\text{mol.H}_2\text{O}_2.\text{ekivalent/L}) / \text{TAS } (\mu\text{mol.Trolox.ekivalent/L}) \times 100$$

3.7.9. Tükürük ve serum NO ölçümü

- **1 mM**'lık nitrit ve nitrat standartları (nmol/well) **100 µl**'lik *Assay buffer* ile hazırlanmıştır.
- Örnekler ve Nitrit/Nitrat standartları kuyucuklara **85 µl** pipetlenmiştir.
- Her kuyucuğa **5 µl Nitrate reductase** ve **5 µl Enzyme cofactor** pipetlenmiştir.
- Mikroplak, **oda sıcaklığında 1 saat** üzeri kapatılarak inkübe edilmiştir.
- Standart ve örneklerin olduğu kuyucuklara **5 µl Enhancer** pipetlenmiştir.
- Mikroplak, **oda sıcaklığında 1 saat** üzeri kapatılarak inkübe edilmiştir.
- Standart ve örneklerin olduğu kuyucuklara **50 µl Griess Reagent R1** ve **50 µl Griess Reagent R2** pipetlenmiştir. Mikroplak okuyucuda 540 nm'de kolorimetrik ölçüm alınmıştır.
- Prosedür içindeki yer alan aşağıdaki denklemin yardımıyla hesaplanmıştır:

$$\frac{\text{Sample absorbance} - \text{Blank absorbance}}{\text{Slope of standart curve}}$$

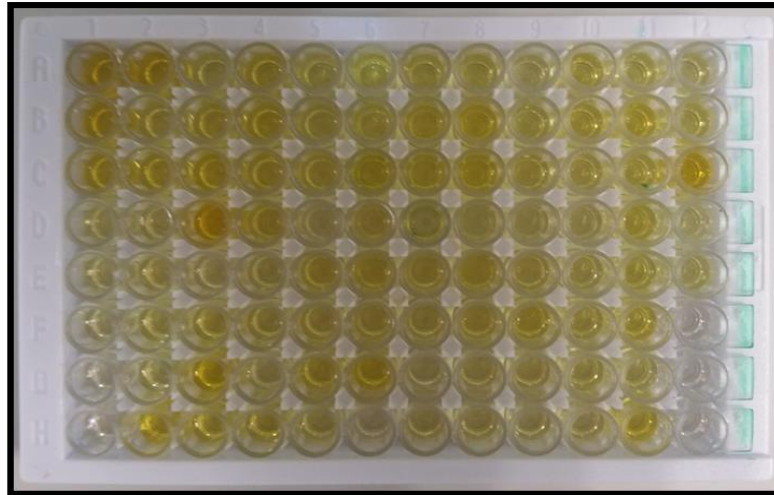
Slope of standart curve



Resim 11. NO konsantrasyonuna bağlı gelişen renk reaksiyonu (Nitric Oxide Assay Kit) (Colorimetric) (abcam; REF: ab65328)

3.7.10. Tükürük ve serum GPx ölçümü

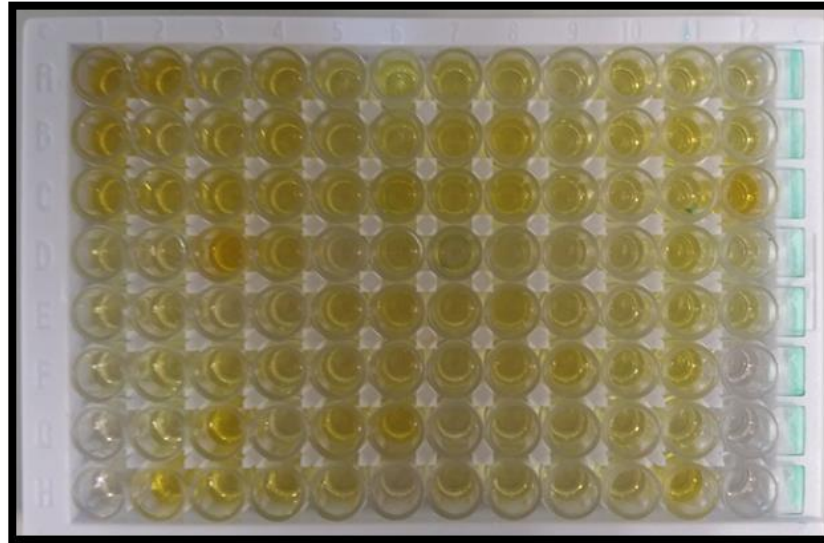
- Çalışmaya başlamadan önce örnekler ve kit oda ısısına getirilmiştir.
- 6 adet standart; kitin içersinden çıkan stok standartın seri dilüsyonu ile elde edilmiştir.
- Antikor ile kaplı mikropalak kuyucuklarına hazırlanan standartlardan 50'şer μ l eklenmiştir. Ardından standartların üzerlerine 50 μ l Streptavidin-HRP konulmuştur.
- Standartlar mikropalağa pipetlendikten sonra sırasıyla örnekler, her bir kuyucuğa 40 μ l olacak şekilde pipetlenmiştir.
- Örneklerin üzerlerine sırasıyla 10 μ l gpx-Antibody ve 50 μ l Streptavidin-HRP konulmuştur. Mikropalağın üzeri kapatılarak 37°C de 60 dakika inkübasyona bırakılmıştır.
- Kit içerde bulunan 30X lik yıkama solusyonu hazırlandıktan sonra, ELISA plate yıkayıcıda (Thermo Scientific WellWash microplate washer, 2011-08,USA) 350 μ l de 5 kez yıkanmıştır.
- Tüm kuyucuklara sırasıyla 50'şer μ l Chromogen Solution A ve Chromogen Solution B pipetlenmiştir. 10 dakika 37°C de ışık almayacak şekilde inkübasyona bırakılmıştır.
- Tüm kuyucuklara 50 μ l Stop Solusyon eklenmiştir.
- Mikropalak 10 dakika içersinde 450 nm absorbandsda okunmuştur.
- Hesaplama: Standartların absorbandsı belirlenerek x ekseninde absorbands, y ekseninde konsantrasyon olacak şekilde lin-lin grafik elde edilip sonuçlar nmol/ml şeklinde ifade edilmiştir.



Resim 12. GPx ELISA kiti ile gelişen renk reaksiyonu (Eastbiopharm, REF: CK-E11107)

3.7.11. Tükürük ve serum CAT ölçümü

- Çalışmaya başlamadan önce örnekler ve kit oda ısısına getirilmiştir.
- 6 adet standart; kitin içersinden çıkan stok standartın seri dilüsyonu ile elde edilmiştir.
- Antikor ile kaplı mikropalak kuyucuklarına hazırlanan standartlardan 50'şer μl eklenip, standartların üzerlerine 50 μl Streptavidin-HRP konulmuştur.
- Standartlar mikropalağa pipetlendikten sonra sırasıyla örnekler her bir kuyucuğa 40 μl olacak şekilde pipetlenmiştir.
- Örneklerinin üzerlerine sırasıyla 10 μl gpx-Antibody ve 50 μl Streptavidin-HRP konulmuştur. Mikropalağın üzeri kapatılarak 37°C de 60 dakika inkübasyona bırakılmıştır.
- Kit içerisinde bulunan 30X lik yıkama solusyonu hazırlandıktan sonra, ELISA plate yıkayıcıda (Thermo Scientific WellWash microplate washer, 2011-08,USA) 350 μl de 5 kez yıkanmıştır. Tüm kuyucuklara sırasıyla 50'şer μl Chromogen Solution A ve Chromogen Solution B pipetlenmiştir.
- 10 dakika 37°C de ışık almayacak şekilde inkübasyona bırakılmıştır. Tüm kuyucuklara 50 μl Stop Solusyon eklenmiştir.
- Mikropalak 10 dakika içerisinde 450 nm absorbandsda okunmuştur.



Resim 13. CAT ELISA kiti ile gelişen renk reaksiyonu (Eastbiopharm, REF: CK-E12106)

3.8. İstatistiksel Analizler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test, normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında Kruskal Wallis test, post hoc değerlendirmelerinde Mann Whitney U test kullanılmıştır. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası parametrelerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerde Paired samples t test, normal dağılım göstermeyen parametrelerde Wilcoxon sign test kullanılmıştır. Parametreler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde normal dağılım gösteren parametreler için Pearson korelasyon analizi, normal dağılım göstermeyen parametreler için Spearman's rho korelasyon testi kullanılmıştır. Niteliksel verilerin değerlendirilmesinde ise Ki-kare test ve Mc Nemar test kullanılmıştır. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Anket Bulguları

01.12.2015/01.08.2016 tarihleri arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinin Çocuk Kliniğine başvuran ve çalışmaya dahil edilen 38 çocuk hasta için doldurulan hasta takip formuna göre; hastalarımızda sistemik ya da mental bir rahatsızlık bulunmamaktadır. Ayrıca hastalarımızın hiçbirinin baş-boyun bölgesini içeren herhangi bir operasyon ya da radyoterapi görmediği ve en az 2 aydır herhangi bir ilaç kullanmadığı bilgisine ulaşılmıştır. Diğer etkenlere bağlı oluşabilecek farklılıkları ortadan kaldırmak için hastalarımızın ekstra dental bakım ürünleri kullanmamasına ve en son, en erken 2 ay önce profesyonel Fluorid tedavisi görmüş olmasına özen gösterilmiştir. Tüm analizler bütün hastalar ve toplanan tüm örnekler için aynı şartlar altında yürütülmüştür.

Son 2 ay içerisinde herhangi bir dental tedavi görmüş ya da herhangi bir ilaç kullanmış olan, gingivitis ve dişeti kanaması görülen, herhangi bir ağız-içi aparey ya da paslanmaz çelik kron taşıyan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Araştırmamız yaşları 2 ile 7 arasında olan, 22'si (%57,9) erkek ve 16'sı (%42,1) kız olmak üzere toplam 38 çocuk ile yürütülmüştür. Çocukların yaşları ortalaması 4.66 ± 1.44 yıldır. Çürük diş sayıları 8 ile 18 arasında değişmekte olup ortalaması 12.47 ± 2.93 , medyan değeri 13 çürük diştir.

Araştırmamızda yer alan çocukların 16'sı (%42,1) Fluorid içeren diş macunu kullanırken, geri kalanı diş macunu kullanmamaktadır. Araştırmaya dahil edilenler arasında herhangi bir ek dental bakım ürünü kullanan ya da daha önce profesyonel Fluorid uygulaması yapılmış olan hasta bulunmamaktadır.

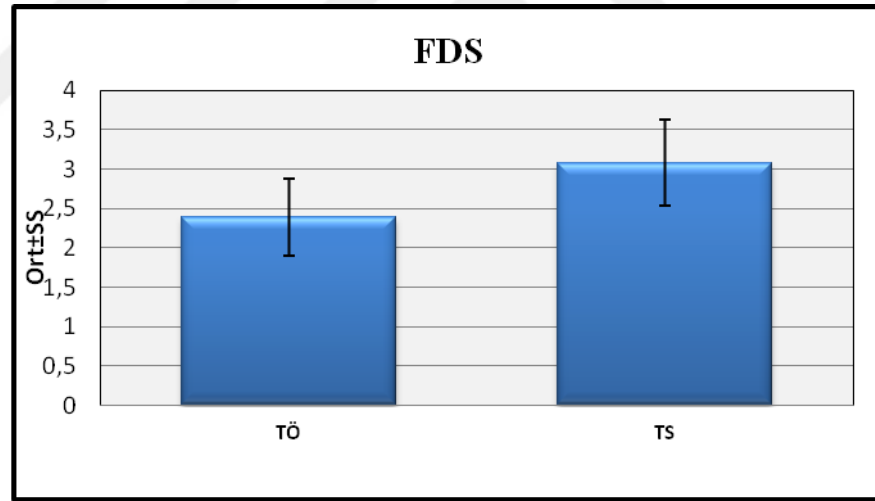
Araştırmaya katılan çocukların diş hekimini ziyaret sayısı incelendiğinde, çocukların 7'sinin (%18,4) diş hekimine geliş sayısı 3, 16'sının (%42,1) 4-6 arasında olduğu, diğer 15 (%39,4) çocuğun ise 7'den fazla sayıda diş hekimini ziyaretine gittiği fakat herhangi bir dental tedavi yaptırmamış olduğu kaydedilmiştir.

Araştırmaya dahil olan çocukların 18'inde (%47,3) diş fırçalama alışkanlığı bulunmadığı, 12'sinin (%31,5) günde 1 kez, 8'inin ise (%21,2) günde 2 kez dişlerini fırçaladığı rapor edilmiştir. Çocukların diş fırçalama sıklığı ile diş çürüğü arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi sonucu diş fırçalama sıklığı arttıkça çürük görülme oranının azaldığı görülmüştür ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

4.2. Dental Anksiyete Düzeyini Belirlemeye Yönelik Testlerin Bulguları

4.2.1. FDS, FIS ve ÜOB testlerine ilişkin bulgular

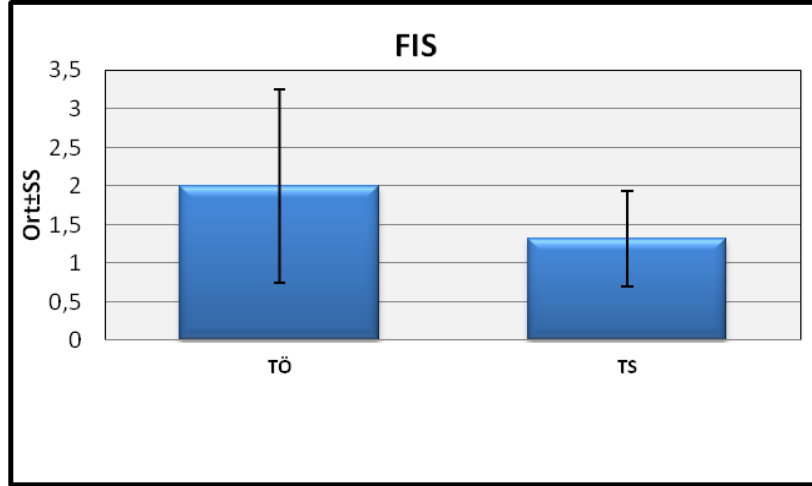
Çocukların anksiyete düzeyini hekimin gözlemleriyle belirlemeye yönelik FDS'ye göre; tedavi öncesi (TÖ) ve tedavi sonrası (TS) değerlerde farklılıklar gözlenmiştir. FDS'ye göre saptanan anksiyete seviyelerinde, tedavi sonrası elde edilen değerlerin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir azalma gösterdiği saptanmıştır ($p:0.001$; $p<0.05$) (Şekil 4).



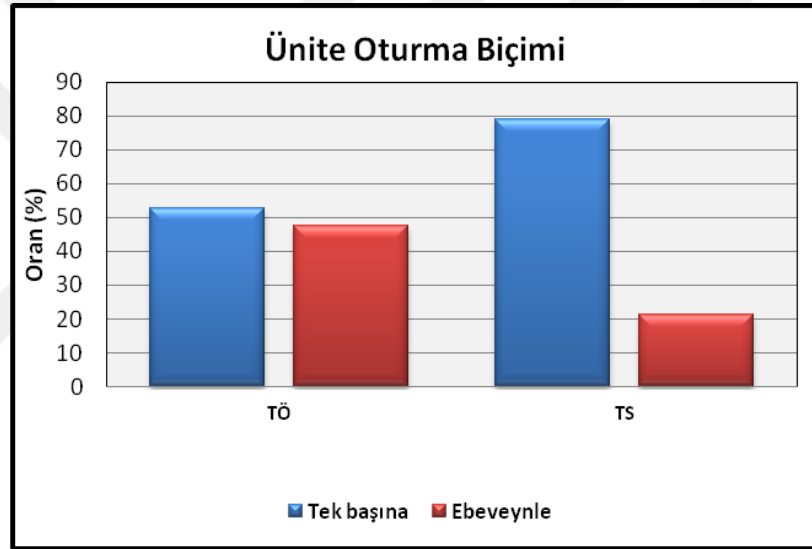
Şekil 4. FDS sonuçları (TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası)

Anksiyete düzeyinin, hastanın kendisi tarafından belirlenmesi esasına dayanan FIS ölçeğine göre; tedavi sonrası dönemde, skala üzerindeki gülen yüzü (FIS 1) seçen çocuk sayısı istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştır ($p:0.003$; $p<0.05$) (Şekil 5).

Tedavi öncesi tek başına üniteye oturma oranı %52,6 iken, tedavi sonrasında bu oran %78,9 olmuştur. Bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.006$; $p<0.05$) (Şekil 6). Her üç yönetime ait istatistiksel olarak değerlendirme sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. FIS sonuçları (TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası)



Şekil 6. ÜOB sonuçları (TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası)

Tablo 5. TÖ ve TS dental anksiyete skorlarının karşılaştırılması

	TÖ	TS	P
FDS Ort±SS (medyan)	2,39±0,49 (2)	3,08±0,54 (3)	¹ 0,001*
FIS Ort±SS (medyan)	2,0±1,25 (1,5)	1,31±0,62 (1)	¹ 0,003*
ÜOB n,%			
Tek başına	20 (%52,6)	30 (%78,9)	² 0,006*
Ebeveyn ile	18 (%47,4)	8 (%21,1)	

¹ Wilcoxon sign test

² Mc Nemar test * p<0.05

Tedavi öncesi FDS ve FIS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ($p>0.05$), tedavi sonrası FDS ve FIS skorları arasında negatif yönlü, %34,7 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.033$; $p<0.05$) (Tablo 6).

Tablo 6. FDS ve FIS skorları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi
Frankl-FIS

	R	P
Tedavi Öncesi	-0,053	0,753
Tedavi Sonrası	-0,347	0,033*
<i>Spearman's rho korelasyon</i>		<i>*p<0.05</i>

4.2.2. Tedavi Öncesi CFSS-DS (aile) ölçeğine ilişkin bulgular

CFSS-DS (aile)'ye göre araştırmaya katılan çocukların % 21,05'inde ($n=8$) düşük anksiyete (15-31 arası), % 63,15'inde ($n=24$) orta anksiyete (32-38 arası) ve % 15,8'inde ($n=6$) yüksek anksiyete (39 ve üzeri) gözlenmiştir.

TÖ CFSS-DS (aile) ölçeğiyle TÖ FDS ve FIS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 7).

Tablo 7: TÖ CFSS-DS (aile) ölçeğine göre TÖ FDS ve FIS skorlarının değerlendirilmesi

Tedavi öncesi	CFSS-DS (aile)			P
	Düşük	Orta	Yüksek	
	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	
FDS	2,5±0,55 (2,5)	2,62±0,52 (3)	2,29±0,46 (2)	0,219
FIS	2,67±1,86 (2,5)	1,75±0,71 (2)	1,92±1,21 (1)	0,698

Kruskal Wallis test

TÖ CFSS-DS (aile) skorlarının dağılımları ile TÖ ÜOB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.048$; $p<0.05$). ÜOB'ye göre, ebeveyn ile oturan çocukların CFSS-DS (aile) skorlarının yüksek olma oranı (%83,3), tek başına oturan

çocuklarıkinden (%45) anlamlı düzeyde yüksektir. TÖ ve TS ÜOB'yle FDS ve FIS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 8).

Tablo 8: TÖ ve TS ÜOB'yle FDS ve FIS skorları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

	Ünite oturma biçimi		P
	Tek başına	Ebeveynle	
	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	
Tedavi öncesi			
	Frankl 2,5±0,51 (2,5)	2,28±0,46 (2)	¹ 0,167
	FIS 1,85±1,09 (1)	2,17±1,42 (2)	¹ 0,519
Tedavi sonrası			
	Frankl 3,17±0,46 (3)	2,75±0,71 (3)	¹ 0,062
	FIS 1,23±0,50 (1)	1,62±0,92 (1)	¹ 0,219
CFSS-DS aile			
	Düşük 5 (%25)	1 (%5,6)	
	Orta 6 (%30)	2 (%11,1)	² 0,048*
	Yüksek 9 (%45)	15 (%83,3)	

¹Mann Whitney U test

²Ki-kare test

* $p<0.05$

4.2.3. Kortizol, α -amilaz ve CgA parametrelerine ilişkin bulgular

TS serum ve tükürük kortizol, α -amilaz ve CgA düzeylerinde TÖ değerlere göre bir azalma meydana gelmiştir ve bunlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p:0.001$; $p<0.05$).

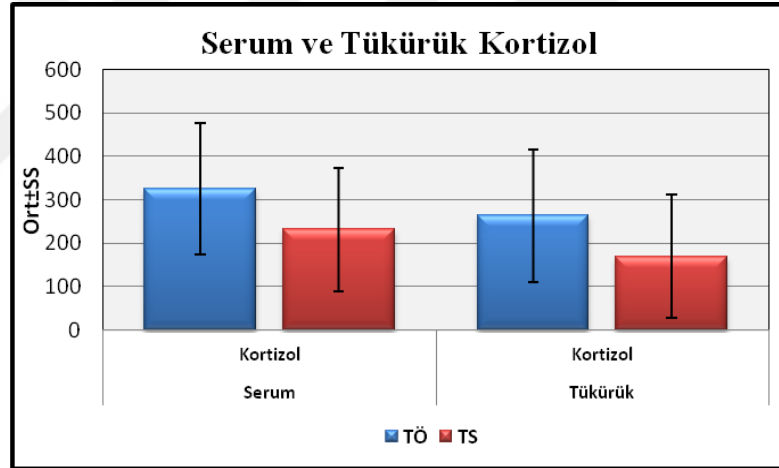
Kortizol, α -amilaz ve CgA parametrelerine ilişkin bulgular Tablo 9'da ve Şekil 7-9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. Kortizol, α -Amilaz ve CgA parametrelerinin TÖ ve TS olarak karşılaştırılması

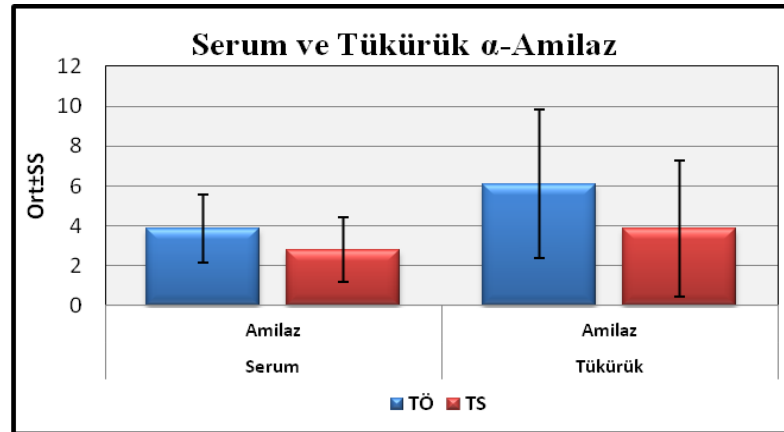
	TÖ	TS	P
	Ort±SS	Ort±SS	
Serum			
CgA	306,68±152,32	212,97±141,98	¹ 0,001*
Kortizol	325,34±152,32	231,63±141,98	¹ 0,001*
α -Amilaz	3,87±1,71	2,81±1,6	¹ 0,001*
Tükürük			
CgA	295,18±152,32	201,48±141,98	¹ 0,001*
Kortizol	263,29±152,32	169,58±141,98	¹ 0,001*
α -Amilaz	6,09±3,72	3,88±3,4	¹ 0,001*

¹Paired samples test

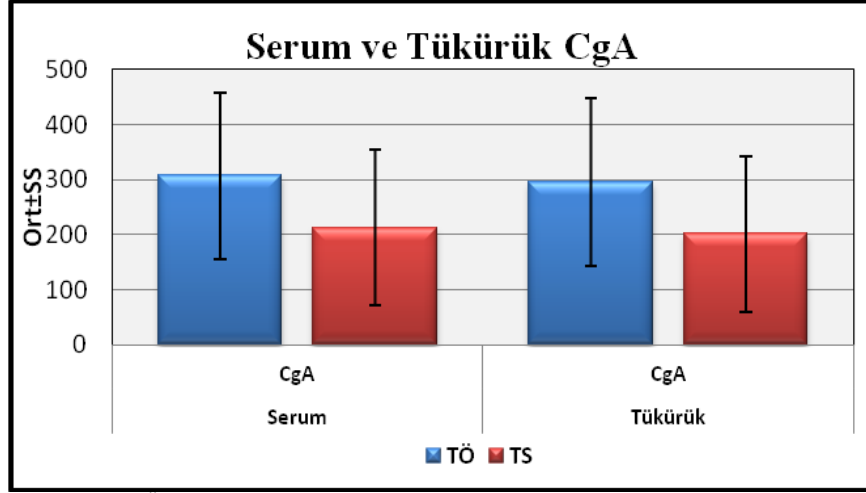
* $p < 0.05$



Şekil 7. TÖ-TS Kortizol Değerlerinin Karşılaştırılması



Şekil 8. TÖ-TS α -Amilaz Değerlerinin Karşılaştırılması



Şekil 9. TÖ-TS CgA Değerlerinin Karşılaştırılması

TÖ ve TS serum kortizol ile serum α -Amilaz ve CgA düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05).

TÖ ve TS serum CgA ile serum α -Amilaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05).

TÖ ve TS tükürük kortizol ile tükürük α -Amilaz ve CgA düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p: 0.001; p< 0.05).

TÖ ve TS tükürük CgA ile tükürük α -Amilaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p: 0.001; p< 0.05) (Tablo 10).

TÖ ve TS, FDS ve FIS skorları ile serum/tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p> 0.05) (Tablo 11-12).

Tablo 10: Serum ve tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA düzeyleri arasındaki korelasyon

		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası
Serum	Kortizol- α -Amilaz	R	1,000	1,000
		P	0,001*	0,001*
	Kortizol- CgA	R	1,000	1,000
		P	0,001*	0,001*
	α -Amilaz - CgA	R	1,000	1,000
		P	0,001*	0,001*
Tükürük	Kortizol- α -Amilaz	R	1,000	0,990
		P	0,001*	0,001*
	Kortizol- CgA	R	1,000	1,000
		P	0,001*	0,001*
	α -Amilaz - CgA	R	1,000	0,990
		P	0,001*	0,001*

Pearson korelasyon analizi * $p < 0.05$

Tablo 11: FDS ve FIS skorları ile serum kortizol, α -Amilaz ve CgA parametreleri arasındaki korelasyonun incelenmesi

		FDS		FIS	
Serum		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Kortizol	R	0,178	0,223	0,192	0,004
	P	0,285	0,178	0,248	0,981
CgA	R	0,178	0,223	0,192	0,004
	P	0,285	0,178	0,248	0,981
α -Amilaz	R	0,178	0,223	0,192	0,004
	P	0,285	0,178	0,248	0,981

Pearson korelasyon analizi * $p < 0.05$

Tablo 12: FDS ve FIS skorları ile tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA parametreleri arasındaki korelasyonun incelenmesi

Tükürük		Frankl		FIS	
		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Kortizol	R	0,178	0,223	0,192	0,004
	P	0,285	0,178	0,248	0,981
CgA	R	0,178	0,223	0,192	0,004
	P	0,285	0,178	0,248	0,981
α -Amilaz	R	0,178	0,267	0,192	-0,008
	P	0,285	0,105	0,248	0,963

Pearson korelasyon analizi

**p<0.05*

TÖ ve TS, FDS ve FIS skorları arasındaki farkla, TÖ ve TS tükürük/serum kortizol, α -Amilaz ve CgA parametreleri arasındaki fark düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 13).

Tablo 13: TÖ-TS FDS ve FIS skorları arasındaki farkla serum/tükürük kortizol, α -Amilaz, CgA fark düzeyleri arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

TS-TÖ		Frankl	FIS
Serum CgA	R	0,190	0,311
	P	0,252	0,058
Serum Kortizol	R	0,190	0,311
	P	0,252	0,058
Serum α -Amilaz	R	0,190	0,311
	P	0,252	0,058
Tükürük CgA	R	0,190	0,311
	P	0,252	0,058
Tükürük Kortizol	R	0,190	0,311
	P	0,252	0,058
Tükürük α -Amilaz	R	0,207	0,265
	P	0,213	0,107

Pearson korelasyon analizi

TÖ ve TS tükürük/serum kortizol, α -Amilaz ve CgA parametreleri ile TÖ-TS ÜOB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 14-15).

Tablo 14: TÖ ÜOB'ye göre TÖ serum/tükürük kortizol, α -Amilaz, CgA parametrelerinin değerlendirilmesi

Tedavi Öncesi	Ünite Oturma Durumu		P
	Tek Başına	Ebeveynle	
	Ort±SS	Ort±SS	
Serum			
CgA	306,36±131,72	307,04±176,36	0,989
Kortizol	325,02±131,72	325,69±176,36	0,989
α -Amilaz	3,86±1,48	3,87±1,98	0,990
Tükürük			
CgA	294,86±131,72	295,54±176,36	0,989
Kortizol	262,97±131,72	263,65±176,36	0,989
α -Amilaz	6,08±3,21	6,1±4,3	0,989
<i>Student t test</i>			

Tablo 15: TS ÜOB 'ye göre TS serum/tükürük kortizol, α -Amilaz, CgA parametrelerinin değerlendirilmesi

Tedavi Sonrası	Ünite Oturma Durumu		P
	Tek Başına	Ebeveynle	
	Ort±SS	Ort±SS	
Serum			
CgA	219,76±153,14	187,52±91,94	0,575
Kortizol	238,42±153,14	206,17±91,94	0,575
α -Amilaz	2,89±1,72	2,53±1,03	0,575
Tükürük			
CgA	208,26±153,14	176,02±91,94	0,575
Kortizol	176,37±153,14	144,13±91,94	0,575
α -Amilaz	4,07±3,66	3,19±2,24	0,521
<i>Student t test</i>			

TÖ serum/tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA düzeyleri ile CFSS-DS (aile) ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.046; p<0.05). Anlamlılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; CFSS-DS skoru düşük olanların kortizol, α -Amilaz ve CgA düzeyleri, CFSS-DS skoru orta (p:0.014) ve yüksek (p:0.026) olanlardan anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p<0.05). CFSS-DS skoru orta ve yüksek olanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0.862; p>0.05) (Tablo 16).

Tablo 16: TÖ CFSS-DS (aile) ölçeğine göre TÖ serum ve tükürük parametrelerinin değerlendirilmesi
CFSS-DS Aile

Tedavi Öncesi	Düşük	Orta	Yüksek	P
	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	Ort±SS (medyan)	
Serum				
CgA	437,11±131,1 4 (445,6)	264,93±75,98 (243,45)	288±162,54 (238,41)	0,046 *
Kortizol	455,77±131,1 4 (464,25)	283,58±75,98 (262,11)	306,65±162,54 (257,06)	0,046 *
α-Amilaz	5,33±1,47 (5,43)	3,4±0,85 (3,16)	3,66±1,83 (3,1)	0,046 *
Tükürük				
CgA	425,62±131,1 4 (434,1)	253,43±75,98 (231,96)	276,5±162,54 (226,91)	0,046 *
Kortizol	393,72±131,1 4 (402,2)	221,53±75,98 (200,06)	244,6±162,54 (195,01)	0,046 *
α-Amilaz	9,27±3,2 (9,48)	5,07±1,85 (4,55)	5,64±3,96 (4,43)	0,046 *

Kruskal Wallis test * p<0.05

Yaş ile TÖ-TS serum ve tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA fark düzeyleri arasında pozitif yönlü, %42.4 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.008; p<0.05).

TÖ-TS FDS ve FIS fark düzeyleri ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 17).

Tablo 17: TÖ-TS FDS, FIS, kortizol, α -Amilaz, CgA fark düzeyleriyle yaş arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

TÖ-TS		Yaş
Serum CgA	R	0,424
	P	0,008*
Serum Kortizol	R	0,424
	P	0,008*
Serum α-Amilaz	R	0,424
	P	0,008*
Tükürük CgA	R	0,424
	P	0,008*
Tükürük Kortizol	R	0,424
	P	0,008*
Tükürük α-Amilaz	R	0,423
	P	0,008*
FDS	R	0,291
	P	0,076
FIS	R	0,248
	P	0,134

Pearson korelasyon analizi * $p<0.05$

TÖ-TS FDS, FIS, kortizol, α -Amilaz, CgA fark düzeyleriyle cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 18).

Çürük diş sayısı, FDS, FIS, kortizol, α -Amilaz, CgA parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 19).

Tablo 18: Cinsiyete göre DA parametrelerinin TÖ-TS farklarının değerlendirilmesi

TS-TÖ	Cinsiyet		P
	Erkek	Kız	
	Ort±SS	Ort±SS	
Serum CgA	-107,38±77,3	-74,91±93,16	¹ 0,249
Serum Kortizol	-107,38±77,3	-74,91±93,16	¹ 0,5249
Serum α -Amilaz	-1,21±0,87	-0,84±1,05	¹ 0,249
Tükürük CgA	-107,38±77,3	-74,91±93,16	¹ 0,249
Tükürük Kortizol	-107,38±77,3	-74,91±93,16	¹ 0,249
Tükürük α -Amilaz	-2,49±2	-1,83±2,27	¹ 0,350
FDS (medyan)	0,59±0,67 (1)	0,81±0,4 (1)	² 0,317
FIS (medyan)	-0,68±1,21 (0)	-0,69±1,45 (0)	² 0,866

¹Student t test²Mann Whitney U test**Tablo 19: Çürük diş sayısı, FDS, FIS, kortizol, α -Amilaz, CgA parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası farkları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi**

TS-TÖ	Çürük diş sayısı	
Serum CgA	R	0,089
	P	0,596
Serum Kortizol	R	0,089
	P	0,596
Serum α -Amilaz	R	0,089
	P	0,596
Tükürük CgA	R	0,089
	P	0,596
Tükürük Kortizol	R	0,089
	P	0,596
Tükürük α -Amilaz	R	0,106
	P	0,525
+FDS	R	0,169
	P	0,310
+FIS	R	0,012
	P	0,945

Pearson korelasyon analizi

⁺Spearman's rho korelasyon* $p < 0.05$

4.3. pH, TAH, TTPK ve Oksidatif Stres Parametlerine İlişkin Bulgular

pH, TAH, TTPK ve oksidatif stres parametlerine ilişkin bulgular Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20: Tükürük pH, TTPK, TAH ve oksidatif stres parametrelerinin TÖ ve TS olarak karşılaştırılması

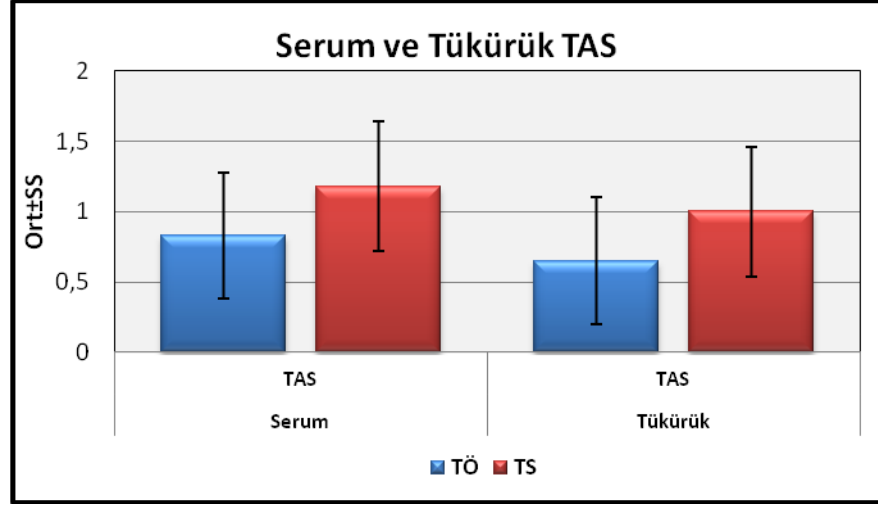
	TÖ	TS	P
	Ort±SS	Ort±SS	
Serum			
TAS (medyan)	0,83±0,45 (0,6)	1,18±0,46 (1)	¹ 0,009*
TOS	14,34±7,22	9,75±3,9	² 0,001*
OSI	23,53±18,15	10,33±6,23	² 0,001*
GPx (medyan)	10,65±17,04 (8,4)	14,61±12,68 (12,1)	¹ 0,001*
NO	6,22±1,71	5,17±1,6	² 0,001*
Katalaz	264,32±152,32	171,22±141,29	² 0,001*
Tükürük			
pH (medyan)	7,03±0,54 (7)	7,03±0,64 (7)	1,000
TTPK	0,53±0,25	0,43±0,22	² 0,015*
TAS (medyan)	0,65±0,45 (0,4)	1±0,46 (0,8)	¹ 0,009*
TOS	8,88±6,31	6,16±2,78	² 0,008*
GPx (medyan)	12,04±8,95 (8,6)	15,79±9,17 (12,6)	¹ 0,001*
NO	5,81±1,71	4,76±1,6	² 0,001*
Katalaz	231,3±152,32	140,88±138,71	² 0,001*
TAH	0,19±0,12	0,23±0,15	² 0,005*

¹Wilcoxon sign test

²Paired samples test

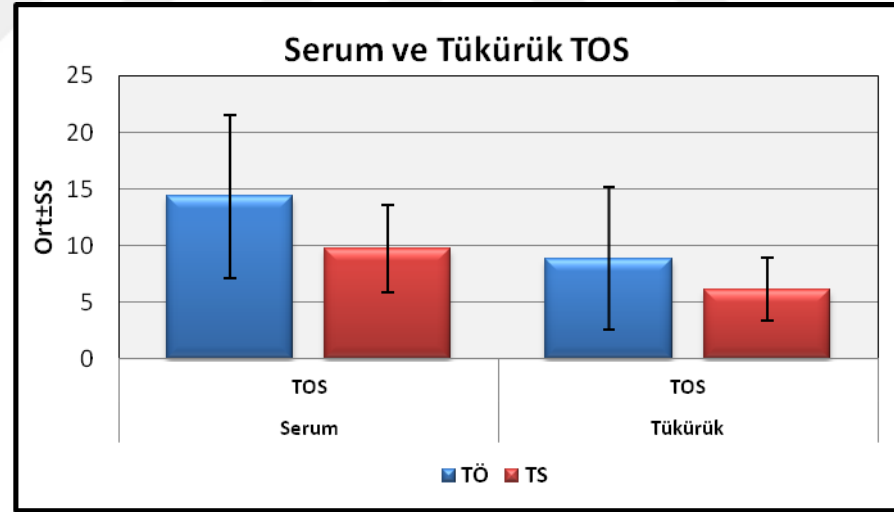
*p<0.05

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası serum ve tükürük TAS düzeylerinde görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.009; p<0.05) (Şekil 10).



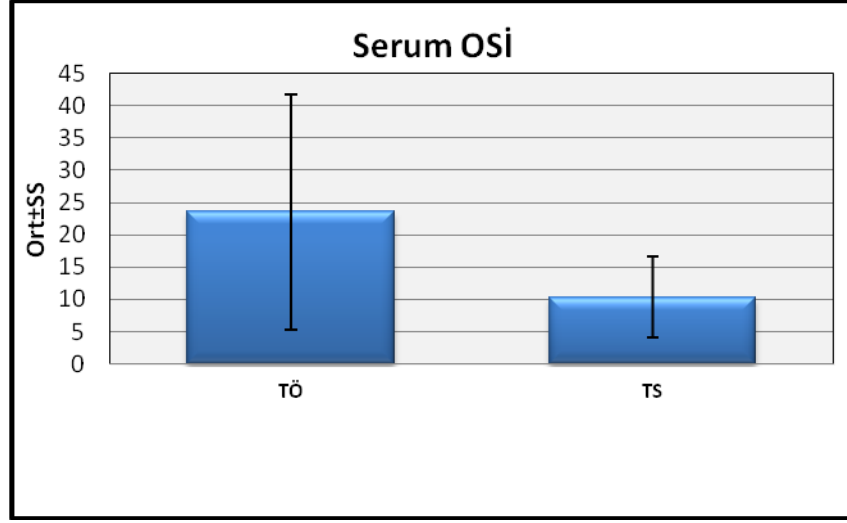
Şekil 10. TÖ-TS TAS Değerlerinin Karşılaştırılması

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası serum TOS düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.001$; $p<0.05$).Tedavi öncesine göre tedavi sonrası tükürük TOS düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.008$; $p<0.05$) (Şekil 11).



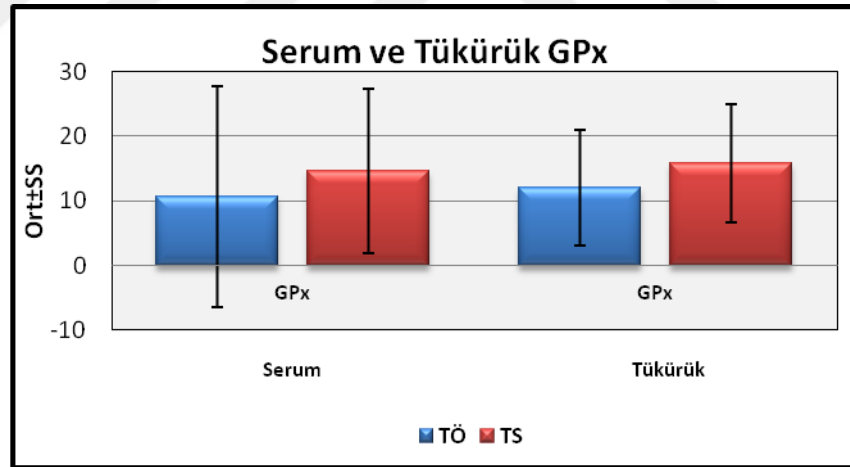
Şekil 11. TÖ-TS TOS Değerlerinin Karşılaştırılması

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası serum OSİ düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.001$; $p<0.05$) (Şekil 12).



Şekil 12. Serum OSI Değerlerinin Karşılaştırılması

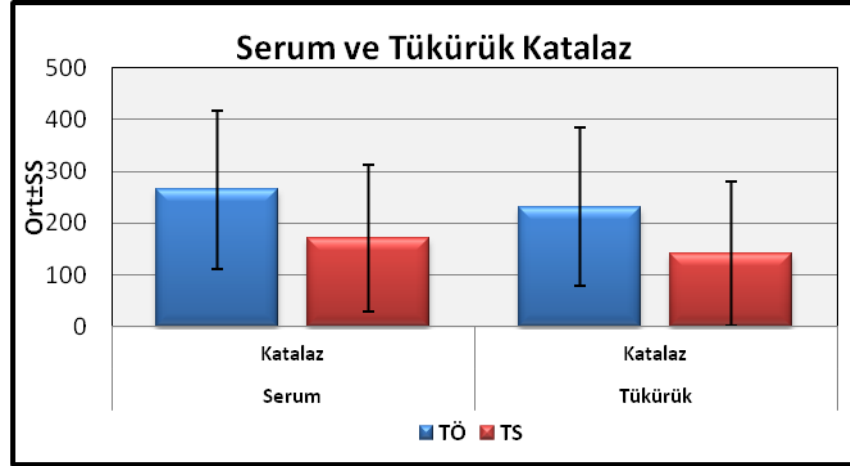
Tedavi öncesine göre tedavi sonrası serum ve tükürük GPx düzeylerinde görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.001$; $p<0.05$) (Şekil 13).



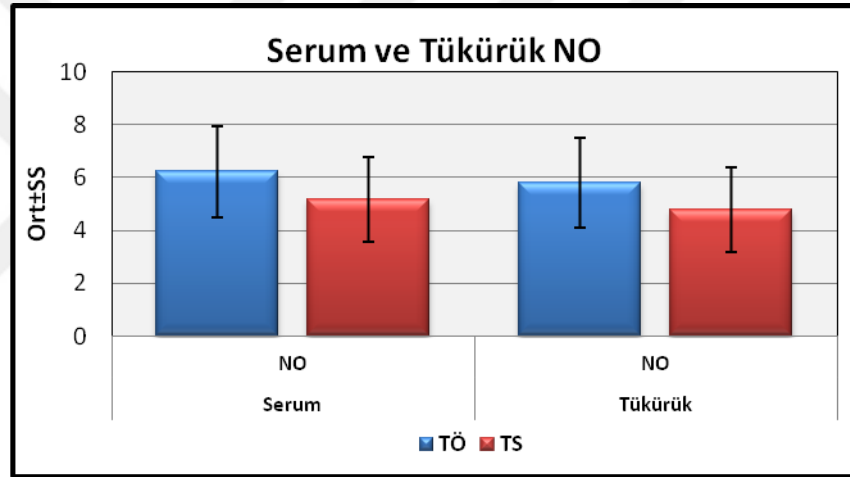
Şekil 13. TÖ-TS GPx Değerlerinin Karşılaştırılması

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası serum ve tükürük katalaz düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.001$; $p<0.05$) (Şekil 14).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası serum ve tükürük NO düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.001$; $p<0.05$) (Şekil 15).



Şekil 14. TÖ-TS Katalaz Değerlerinin Karşılaştırılması

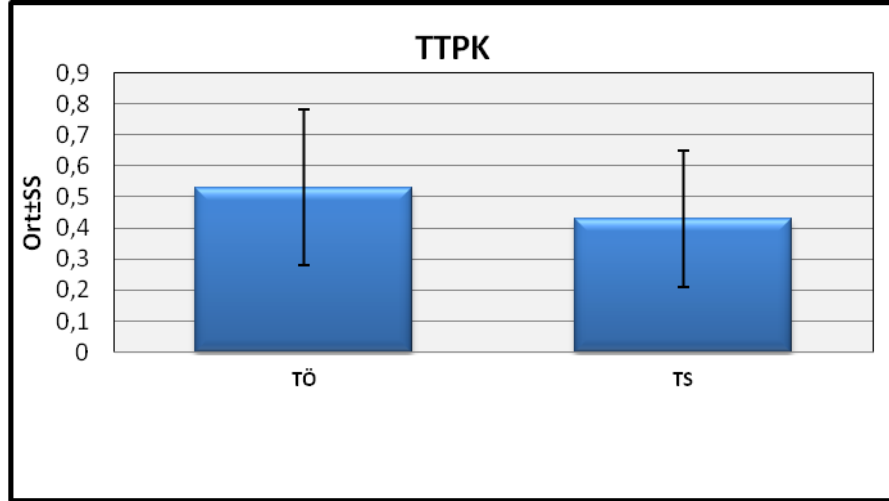


Şekil 15. TÖ-TS NO Değerlerinin Karşılaştırılması

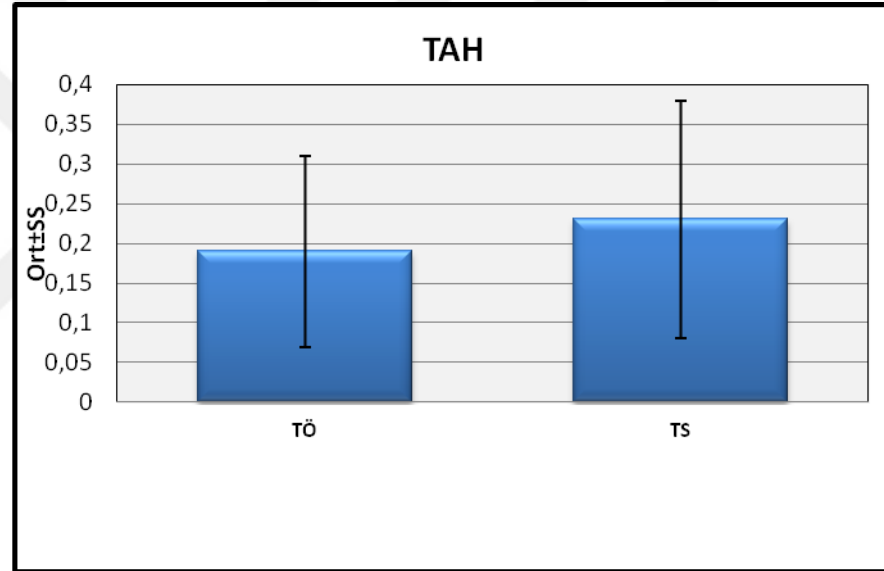
Tedavi öncesine göre tedavi sonrası tükürük pH düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası TTPK düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.015$; $p<0.05$) (Şekil 16).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası tükürük akış hızı düzeylerinde görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.005$; $p<0.05$) (Şekil 17).



Şekil 16. TTPK Değerlerinin Karşılaştırılması



Şekil 17. TAH Değerlerinin Karşılaştırılması

Tedavi öncesi serum NO ile katalaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$).

Tedavi sonrası serum TAS ve TOS düzeyleri arasında negatif yönlü, %83,2 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$).

Tedavi sonrası serum NO ile katalaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$). Diğer parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 21).

Tablo 21: Serum TAS, TOS, NO, GPx ve CAT düzeyleri arasındaki korelasyon

Serum		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
TAS-TOS	R	-0,309	-0,832
	P	0,059	0,001*
TAS-NO	R	-0,164	-0,046
	P	0,324	0,785
TAS-GPx	R	0,135	-0,095
	P	0,419	0,570
TAS- Katalaz	R	-0,164	-0,048
	P	0,324	0,775
TOS-NO	R	0,128	0,011
	P	0,444	0,947
TOS-GPx	R	-0,085	0,053
	P	0,614	0,751
TOS- Katalaz	R	0,128	0,010
	P	0,444	0,951
NO-GPx	R	-0,148	-0,191
	P	0,375	0,251
NO-Katalaz	R	1,000	1,000
	P	0,001*	0,001*
GPx-Katalaz	R	-0,148	-0,184
	P	0,375	0,269

Pearson korelasyon analizi * $p < 0.05$

Tedavi öncesi tükürük NO ile katalaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p < 0.05$).

Tedavi sonrası tükürük TAS ve TOS düzeyleri arasında negatif yönlü, %37,8 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.019$; $p < 0.05$).

Tedavi sonrası tükürük NO ile katalaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %99,7 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p < 0.05$). Diğer parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p > 0.05$) (Tablo 22).

Tablo 22: Tükürük TAS, TOS, NO, GPx ve katalaz düzeyleri arasındaki korelasyon

Tükürük		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
TAS-TOS	R	-0,276	-0,378
	P	0,093	0,019*
TAS-NO	R	-0,164	-0,045
	P	0,324	0,787
TAS-GPx	R	0,138	-0,079
	P	0,408	0,639
TAS- Katalaz	R	-0,164	-0,047
	P	0,324	0,777
TOS-NO	R	0,132	-0,139
	P	0,429	0,407
TOS-GPx	R	-0,224	-0,036
	P	0,176	0,828
TOS- Katalaz	R	0,132	-0,137
	P	0,429	0,411
NO-GPx	R	0,139	0,207
	P	0,405	0,211
NO-Katalaz	R	1,000	0,997
	P	0,001*	0,001*
GPx-Katalaz	R	0,139	0,219
	P	0,405	0,187

Pearson korelasyon analizi

**p<0.05*

TÖ ve TS tükürük pH düzeyi ile diğer TÖ ve TS incelenen tükürük parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tedavi öncesi TTPK düzeyi ile diğer tedavi öncesi tükürük parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tedavi sonrası TTPK düzeyi ile sadece tedavi sonrası GPx düzeyi arasında pozitif yönlü %36,8 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.023$; $p<0.05$).

Tedavi öncesi TAH ile diğer tedavi öncesi tükürük parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tedavi sonrası TAH düzeyi ile tedavi sonrası TOS düzeyi arasında pozitif yönlü %32,2 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.049$; $p<0.05$). Tedavi sonrası TAH ile diğer tedavi sonrası tükürük parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 23).

Tablo 23: Tükürük ph, tükürük protein ve TAH parametreleri ile oksidatif stres parametreleri arasındaki korelasyonun incelenmesi

		TÖ PH	TS PH	TÖ Protein	TS Protein	TÖ TAH	TS TAH
TÖ TAS	r	0,056		-0,422		0,264	
	p	0,739		0,008*		0,109	
TS TAS	r		-0,014		-0,127		-0,079
	p		0,932		0,446		0,636
TÖ TOS	r	0,096		-0,007		0,060	
	p	0,565		0,965		0,720	
TS TOS	r		-0,046		-0,081		0,322
	p		0,785		0,630		0,049*
TÖ GPX	r	0,274		0,020		-0,101	
	p	0,096		0,903		0,545	
TS GPX	r		0,024		0,368		-0,135
	p		0,886		0,023*		0,418
TÖ NO	r	0,218		0,235		-0,161	
	p	0,188		0,155		0,334	
TS NO	r		0,036		0,057		-0,100
	p		0,828		0,735		0,550
TÖ Katalaz	r	0,218		0,235		-0,161	
	p	0,188		0,155		0,334	
TS Katalaz	r		0,047		0,074		-0,082
	p		0,782		0,657		0,623

Pearson korelasyon analizi * $p<0.05$

Yaş ile tedavi öncesine göre tedavi sonrası hem serum hem tükürük NO ve CAT fark düzeyleri arasında pozitif yönlü, %42,4 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.008$; $p<0.05$). Yaş ile diğer incelenen parametrelerin tedavi öncesine göre tedavi sonrası serum ve tükürük fark düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 24).

Tablo 24: Yaş ile incelenen parametrelerin TÖ-TS farkları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

TS-TÖ		Yaş
Serum TAS	R	-0,118
	P	0,482
Serum TOS	R	0,097
	P	0,561
Serum OSI	R	0,063
	P	0,708
Serum GPX	R	0,017
	P	0,917
Serum NO	R	0,424
	P	0,008*
Serum Katalaz	R	0,425
	P	0,008*
Tükürük PH	R	0,305
	P	0,062
Tükürük Protein	R	0,315
	P	0,054
Tükürük TAS	R	-0,118
	P	0,482
Tükürük TOS	R	0,138
	P	0,408
Tükürük GPX	R	0,163
	P	0,328
Tükürük NO	R	0,424
	P	0,008*
Tükürük Katalaz	R	0,437
	P	0,006*

*Pearson korelasyon analizi***p<0.05*

Erkek ve kız çocukları arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası incelenen parametrelerin fark ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 25).

Tablo 25: Cinsiyete göre incelenen parametrelerinin farklarının değerlendirilmesi

TS-TÖ	Cinsiyet		P
	Erkek	Kız	
	Ort±SS	Ort±SS	
Serum NO	-1,21±0,87	-0,84±1,05	¹ 0,265
Serum Katalaz	-106,33±77,54	-74,91±93,16	¹ 0,713
Tükürük PH (medyan)	-0,05±0,72 (0)	0,06±0,44 (0)	² 0,593
Tükürük Protein (medyan)	-0,16±0,2 (-0,12)	-0,01±0,25 (-0,01)	² 0,174
Tükürük TAS	0,35±0,63	0,34±0,67	¹ 0,949
Tükürük TOS	-2,53±6,11	-2,98±6,09	¹ 0,823
Tükürük GPX	6,12±9,78	0,49±12,53	¹ 0,128
Tükürük NO	-1,21±0,87	-0,84±1,05	¹ 0,249
Tükürük Katalaz	-103,23±78,85	-72,82±93,56	¹ 0,285

¹Student t test²Mann Whitney U test

Çürük diş sayısı ile incelenen parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasındaki korelasyon Tablo 26 'da gösterilmiştir.

Çürük diş sayısı ve serum TOS parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasında ters yönlü, %37,9 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.019; p<0.05) (Şekil 18).

Çürük diş sayısı ve serum OSI parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasında ters yönlü, %32,9 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.044; p<0.05) (Şekil 19).

Çürük diş sayısı ve tükürük TOS parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasında ters yönlü, %44,2 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.006; p<0.05) (Şekil 20).

Çürük diş sayısı ve tükürük pH parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasında ters yönlü, %37,2 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.022; p<0.05). Diğer incelenen parametreler ile çürük diş sayısının tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasında bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

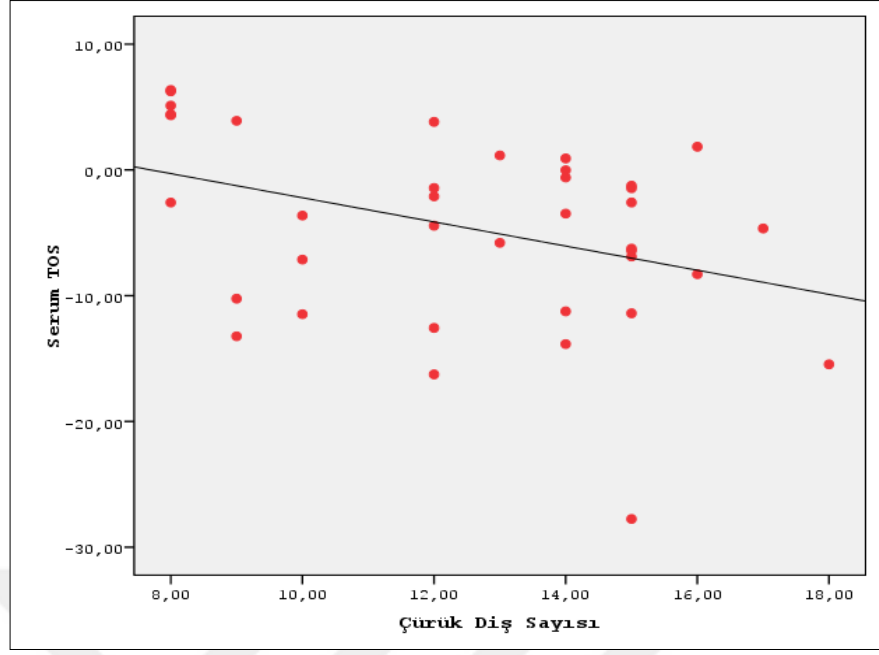
Tablo 26: Çürük diş sayısı ile incelenen parametrelerinin tedavi öncesine göre tedavi sonrası fark düzeyleri arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

TS-TÖ		Çürük diş sayısı
Serum TAS	R	0,199
	P	0,231
Serum TOS	R	-0,379
	P	0,019*
Serum OSI	R	-0,329
	P	0,044*
+Serum GPX	R	-0,070
	P	0,677
Serum NO	R	0,089
	P	0,596
Serum Katalaz	R	0,093
	P	0,581
+Tükürük PH	R	-0,372
	P	0,022*
+Tükürük Protein	R	-0,153
	P	0,359
Tükürük TAS	R	0,199
	P	0,231
Tükürük TOS	R	-0,442
	P	0,006*
Tükürük GPX	R	0,120
	P	0,475
Tükürük NO	R	0,089
	P	0,596
Tükürük Katalaz	R	0,080
	P	0,632

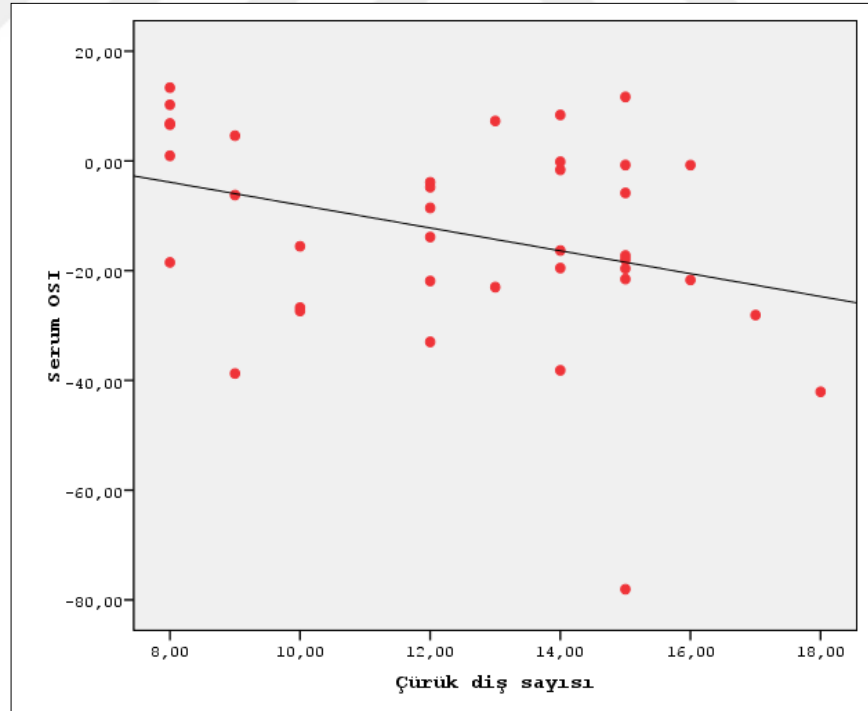
Pearson korelasyon analizi

+Spearman's rho korelasyon

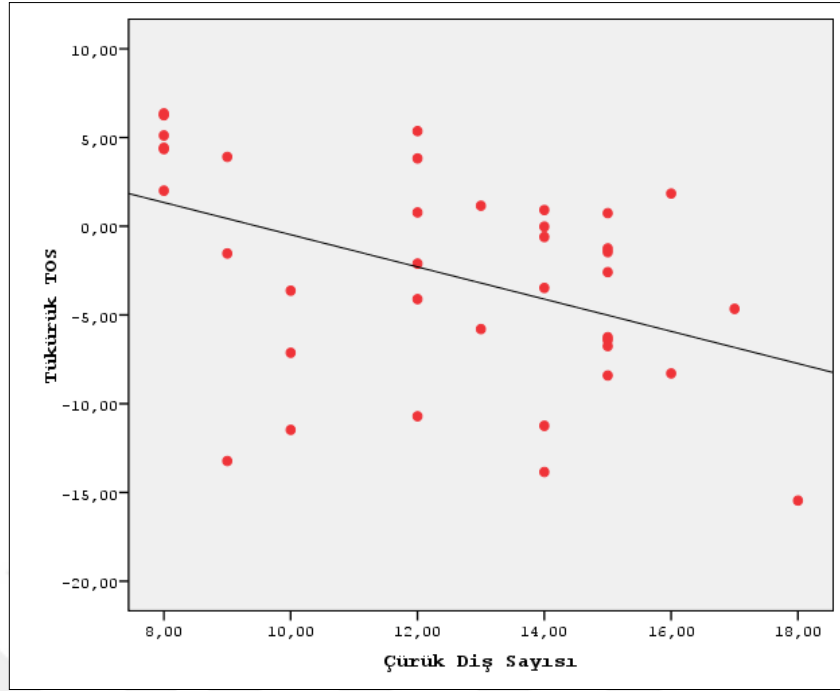
* $p < 0.05$



Şekil 18. Çürük Diş Sayısı ve Serum TOS Değerlerinin TÖ-TS Fark Düzeyleri Arasındaki Korelasyon



Şekil 19. Çürük Diş Sayısı ve Serum OSİ Değerlerinin TÖ-TS Fark Düzeyleri Arasındaki Korelasyon



Şekil 20. Çürük Diş Sayısı ve Tükürük TOS Değerlerinin TÖ-TS Fark Düzeyleri Arasındaki Korelasyon

4.4. İncelenen Parametrelere Ait Serum ve Tükürük Örneklerinden Elde Edilen Sonuçlar Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi

TÖ-TS serum kortizol ile tükürük kortizol düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$).

TÖ serum α -Amilaz ile tükürük amilaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$). TS serum α -Amilaz ile tükürük α -Amilaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %99 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$).

TÖ-TS serum CgA ile tükürük CgA düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$).

TÖ-TS serum TAS ile tükürük TAS düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$).

Tedavi öncesi serum TOS ile tükürük TOS düzeyleri arasında pozitif yönlü, %90.1 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$). Tedavi

sonrası serum TOS ile tükürük TOS düzeyleri arasında pozitif yönlü %70.5 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05).

TÖ-TS serum GPx ile tükürük GPx düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05).

TÖ-TS serum NO ile tükürük NO düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05).

TÖ-TS serum katalaz ile tükürük katalaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p:0.001; p<0.05) (Tablo 27).

Tablo 27: Serum ve tükürük örneklerinden elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

		Serum-Tükürük	
		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Kortizol	R	1,000	1,000
	P	0,001*	0,001*
TAS	R	1,000	1,000
	P	0,001*	0,001*
TOS	R	0,901	0,705
	P	0,001*	0,001*
GPx	R	-0,004	-0,100
	P	0,983	0,548
CgA	R	1,000	1,000
	P	0,001*	0,001*
α-Amilaz	R	1,000	0,990
	P	0,001*	0,001*
NO	R	1,000	1,000
	P	0,001*	0,001*
Katalaz	R	1,000	0,998
	P	0,001*	0,001*

Pearson korelasyon analizi

**p<0.05*

5. TARTIŞMA

Çocuk diş hekimliğinde dental anksiyete varlığı nedeniyle tedaviye uyum gösteremeyen küçük yaştaki çocukların tedavilerinin gerçekleştirilememesi önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır [163]. Çocuk hastalarda başarılı ve etkili bir tedavinin en önemli koşulu, hastanın davranışlarını kontrol altına alarak diş tedavilerini gerçekleştirebilmektir. Çocukluk döneminde ortaya çıkan dental anksiyete, ilerleyen yaşlarda diş hekimine gitme sıklığını da azaltmakta ve oral hijyenin kötüleşmesine neden olabilmektedir [6, 142, 209, 210]. Bundan dolayı dental anksiyete seviyesi yüksek olan hasta grubunun erken dönemde saptanması ve bu durumun elimine edilmesi büyük önem taşımaktadır [6, 30, 72, 211]. Tedavi öncesinde dental anksiyetenin derecesi, etiyolojisi ve çocuğun psikolojisi konusunda edinilen bilgiler hekimin karşılaşılabileceği tepkilere hazırlıklı olmasını ve hastanın anksiyete seviyesini azaltmaya yönelik önlemler alabilmesini sağlayabilmektedir [6, 212].

Dental anksiyeteyi belirlemek amacıyla fizyolojik, projektif, psikometrik ve davranışların puanlandırılması gibi farklı birçok yöntem kullanılmaktadır. Tüm bu yöntemlerin kendi içinde farklı düzeyde etkinlikleri ve eksiklikleri bulunmaktadır [213, 214]. Örneğin yapılan araştırmalarda; çocuğun davranışlarının hekim tarafından gözlemlenmesi temeline dayanan anksiyete değerlendirmesinde anksiyete seviyesinin, çocuğun kendi anksiyete seviyesini kendisinin belirlediği yöntemle göre daha zayıf olduğu bulunmuştur [215, 216]. Bu nedenle dental anksiyete değerlendirmelerinde birden fazla yöntemin birlikte kullanılması önerilmektedir [91]. Araştırmamızda dental anksiyete değerlendirmesi için; klinik ortamda hekimin gözlemlerine dayanan Frankl Davranış Skalası (FDS), ebeveyn tarafından cevaplanan psikometrik skala (CFSS-DS) ve çocuğun kendi anksiyete seviyesini belirlediği Yüz İfadesi Skalası (FIS) birlikte kullanılmıştır. Dental anksiyete, subjektif olması ve her bireyde farklı seviyelerde dışa vurulması sebebi ile ölçümü zor olan bir durumdur [49]. Bu nedenle araştırmamızda sadece subjektif olarak değerlendirme yapan bu skalalara ek olarak kantitatif veriler elde edebileceğimiz fizyolojik yöntemler (tükürükte ve serumda; kortizol, α -amilaz ve CgA ölçümü) de kullanılmıştır.

Davranışların gözlem yoluyla değerlendirilip puanlanması esasına dayanan yöntemler, basit olması nedeniyle dental anksiyete değerlendirmesinde sıkça kullanılmaktadır.

Dört skordan oluşan FDS'de hekim, çocuğun davranışlarını gözlemleyerek anksiyete seviyesini belirleyebilmektedir [217]. Araştırmacılar tarafından güvenilirliğinin 0,9'un üstünde olduğu bildirilen bu skalada; 1 skoru çocuğun tedaviyi kesinlikle reddettiğini, 2 skoru tedavide sırasındaki isteksizliğini ve uyumsuzluğunu, 3 skoru çocuğun tedaviye şartlı olarak rıza verdiğini, 4 skoru ise çocuğun tamamen olumlu davranışlarla ve eğlenerek tedaviyi kabul ettiğini ifade etmektedir [75]. Mittal ve ark. [218] derin sedasyon uygulamasının, çocukların gelecek diş hekimi ziyaretlerindeki anksiyete tutumlarını nasıl etkilediğini değerlendirdikleri çalışmalarında; Venham resim testi ve FDS'yi birlikte kullanmışlardır. Bu çalışmada Venham anksiyete skoru ≥ 4 olan ve FDS'ye göre kesinlikle negatif davranış tutumu sergileyen 2-6 yaşlar arasındaki 30 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Çocukların çalışmaya dahil edilmesine karar verilen ilk muayene randevusunda, sedasyon uygulaması öncesinde ve operasyondan 48 saat sonra olmak üzere 3 kez değerlendirme yapılan çalışmanın sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ($p > 0.05$) operasyon sonrasında anksiyete seviyelerinde azalma saptanmıştır. Araştırmamızda FDS'nin, TÖ ve TS şeklinde değerlendirilmesi ile bu sonuçlara benzer olarak TS FDS değerleri, TÖ FDS değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma göstermiştir ($p:0.001$; $p<0.05$).

Peretz ve ark.nın [219] yaptıkları bir çalışmada da biberon çürüklerine sahip 4-6 yaş arası çocuklarda tedavilerin genel anestezi veya bilinçli sedasyon altında yapılmasının, çocukların davranış profiline olan etksi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 34 çocuk genel anestezi, 31 çocuk sedasyon altında tedavi edilmiştir. Tedavi öncesi ve tedaviden 13 ay sonra çocukların anksiyete seviyeleri FDS ile değerlendirilmiştir. Çocukların ünite oturma biçimlerinin de kaydedildiği bu çalışmada, hem genel anestezi hem de sedasyon uygulaması sonrası çocukların büyük bir kısmında başlangıçta negatif olan FDS kayıtlarının, tedavi sonrası pozitif olarak değiştiği ortaya çıkmıştır. Bununla beraber ÜOB açısından gruplar arasında anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Araştırmamızda ise ÜOB açısından da değerlendirilen gruplarımızda; TS ünite tek başına oturanların sayısı (%78,9), TÖ ünite tek başına oturanların sayısına (%52.6) göre artış göstermiştir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p:0.006$; $p<0.05$). FDS ile beraber biyokimyasal parametrelerde de dental anksiyete düzeylerinin TS değerlerinin TÖ değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma gösterdiği saptanmıştır. Ancak pozitif davranış tutumu sergileyen çocuklarda kortizol, α -amilaz ve CgA parametrelerinin, negatif tutum içinde olan çocuklara kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha yüksek olduğu bulunmuştur. Biyokimyasal

analizlerde daha yüksek anksiyete varlığını işaret eden sayısal verilere sahip çocukların, FDS' ye göre pozitif davranış tutumu sergilemesine sebep olarak; farklı kişilik özellikleri gereği aslında varolan stresin dışarı yansıtılmaması düşünülebilir. Bununla beraber çocuğun tükürük ya da serum örneklerinin toplanması sırasında kullanılan nesnelere korkması ve/veya işlem sırasında sağlık personelinin gösterdiği tutum nedeni ile stres seviyesinin artması gibi dış etkenlerin de bu sonuçları etkileyebileceği bilinmektedir. Klinik çalışmalarda sıklıkla karşılaşılan bir dezavantaj olan bu gibi dış etkenleri elimine etmek ve standardizasyonu sağlayabilmek amacıyla, araştırmamıza dahil edilen bütün çocukların aynı kurumda, aynı odada ve aynı sağlık personeli tarafından, aynı tarz ekipman kullanılarak örneklerinin toplanmasına özen gösterilmiştir.

FIS, çocuğun kendi duygusal durumunu kendisinin belirlediği bir anksiyete belirleme skalasıdır. Gülen yüzden başlayarak ağlayan yüze kadar kademe kademe farklılaşan 5 yüz ifadesi içermektedir. Bu tip skalalardaki potansiyel problem, mutluluk/üzüntü ile korku/cesaret, kaygı/güven ve fiziksel ağrı/fiziksel rahatlık duygu bütünlüğünün karışabilmesidir [88]. Özellikle çocukların içindeki buldukları duygu durumundan ziyade, olmak istedikleri ruh halini seçtikleri düşünülmektedir. Bu nedenle Parkin [220] en az 9 yaş ve üstündeki çocukların bu çeşit psikometrik skalaları anlayarak tamamlayabilecek düzeyde olduklarını savunmuştur. Araştırmamızda FIS ölçeği sonuçlarına göre; TS anksiyete düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma ortaya çıkmıştır ($p:0.003$; $p<0.05$). Bu durum, FIS değerleri ile araştırmamızda kullanılan diğer anksiyete skalalarımızın sonuçlarının sergilediği benzerliğe dayanarak 9 yaşından küçük çocukların da duygularını doğru bir biçimde 'self report' olarak ifade edebileceği inancını doğurmaktadır.

Ebeveynin bireysel dental anksiyetesi ile çocuğun dental anksiyetesinin ilişkilendirildiği birçok çalışma olmasına rağmen, çocuğun dental anksiyetesinin ebeveyn tarafından yorumlanmasını sorgulayan az sayıda çalışma bulunmaktadır [124, 221, 222]. Klein ve ark. [80] çalışmalarında 6-10 yaş arası çocukların dental anksiyetelerini belirleme konusunda ebeveynlerin ne kadar başarılı olduklarını değerlendirmek için CFSS-DS skalasını ve FDS'yi kullanmışlardır. CFSS-DS skalası hem ebeveyn tarafından, hem de çocuklar tarafından bireysel olarak doldurulmuştur. Ebeveyn değerlendirmesine göre çocukların anksiyete seviyeleri, çocukların kendileri için belirlediği anksiyete seviyelerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. FDS ve CFSS-DS skorları arasındaki korelasyona bakıldığında ise çıkan sonuçlar, çocukların bireysel CFSS-DS skorlarının

anksiyete değerlendirmesinde daha belirleyici olabileceği kararına ulaştırmıştır. Araştırmamızda da CFSS-DS (aile) ölçeği kullanılmış ve elde edilen sonuçlar diğer anksiyete ölçeklerimizin sonuçları ile ilişkilendirilmiştir. Buna göre CFSS-DS (aile) ölçeği ile yapılan değerlendirme sonucunda yüksek anksiyete seviyesine sahip olduğu düşünölen çocukların, FDS ölçeğinde de daha negatif davranış tutum sergileyen çocuklar olduğu gözlenmiştir ancak, bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ayrıca ÜOB-ebeveynle olan çocukların CFSS-DS (aile) skorlarının yüksek olma oranı (%83.3), ÜOB-tek başına olan çocukların CFSS-DS (aile) skorlarından (%45) anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu durum ebeveynlerin, çocuklarının dental anksiyete seviyelerini doğru belirlemede başarılı olabileceği sonucuna bizi yöneltse de kullandığımız diğer yöntemlerden olan FIS ölçeği ve biyokimyasal parametrelerin analizleri ile değişen sonuçlar sergilemesi bir çelişki oluşturmaktadır. Çünkü; araştırmamızda CFSS-DS (aile) ölçeğine göre yüksek anksiyete gözlenen çocuklarda, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber FIS ölçeğine göre daha düşük anksiyete seviyesi ortaya çıkmıştır. Ayrıca anksiyete değerlendirmesi için kantitatif veriler elde edebilmek amacıyla yapılan biyokimyasal analiz sonuçlarımıza göre, serum/tükürük kortizol, α -amilaz, CgA düzeyleri, CFSS-DS (aile) skoru düşük olan çocuklarda, CFSS-DS (aile) skoru orta ($p:0.014$) ve yüksek ($p:0.026$) olan çocuklarınkine göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durum, ebeveynlerin çocuklarına ait dental anksiyete seviyelerini ‘olduğundan daha yüksek’ olarak yorumlayabildiklerini ve bu nedenle, mevcut anksiyete değerlendirme skalalarında elde edilen sonuçlara ait güvenilirliğinin hala tartışmalı olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır. Ayrıca bu durum, araştırmamızın amaçlarından biri olan; ‘subjektif değerlendirmeler nedeni ile tartışmaya açık hale gelen bu çeşit anksiyete ölçekleri yerine; objektif değerlendirmeye imkan veren sayısal sonuçlara ulaşmak için tükürük ve serum örneklerinin biyokimyasal analizlerde kullanılması’ nın önemini ve değerini de vurgulamaktadır. Çünkü çocukların dental anksiyete seviyelerini belirlemek için kullanılan test yöntemlerinin karşılaştırıldığı birçok çalışmanın sonuçlarına göre; bu yöntemler arasındaki ilişkilerin değişken olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu durumun dental anksiyetenin; psikolojik, davranışsal ve mantıksal komponentleri olan çok yönlü bir yapıya sahip olmasından ve testlerin her birinin anksiyetenin farklı bir yönünü belirlemede etkili olabileceğinden kaynaklandığı da savunulmaktadır. [52, 223]. Araştırmamızda da, kullanılan dental anksiyete skalaları kendi aralarında değerlendirildiğinde; sadece TS FDS ve FIS skorları arasında negatif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı, %34.7 düzeyinde zayıf bir ilişki bulunmuştur ($p:0.033$; $p<0.05$).

Diğer skalalar arasında TÖ-TS değerlendirmelerde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Biyokimyasal parametreler kullanılarak yapılan stres değerlendirmeleri için, iki primer endokrin sistem üzerine odaklanılmıştır. Bunlar, kortizol salgılanması ile HPA sistem ve katekolamin salgılanması ile sempatik adrenomeduller (SAM) sistemdir [224]. Stres anında bu iki sistem arasında etkileşimler varolduğu bildirilmiştir [225, 226] ancak, bu etkileşimlerin gerçek doğası hala tartışma konusudur [227, 228]. Anksiyete, otonom sinir sisteminin sempatik kolu ile ilişkilendirilen bir stres biçimi olarak kabul edilmektedir. Otonom sinir sistemi aktive olduğunda, adrenal medulladan epinefrin ve norepinefrin salınımı gerçekleşmektedir. Norepinefrinin, parotis ve submandibular bezlerdeki tükürük α -amilaz sekresyonunu arttırdığı bilinmektedir. Bu durum, tükürük α -amilaz ölçümü ile otonom sinir sistemi aktivitesinin ilişkisini açıklamaktadır. Bu nedenle özellikle çocuk ve yaşlı hasta grupları için; serum katekolaminlerin ölçümü yerine, daha kolay ve non-invasiv yöntem ile toplanabilen tükürük örneklerinin kullanılması daha avantajlı görülmektedir [225]. Araştırmamızda, bu avantajı destekleyecek nitelikte olan sonuçlar elde edilmiştir. Çocukların tükürük α -amilaz ve serum α -amilaz seviyeleri değerlendirilmiş ve bu seviyelerin kendi aralarında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki içinde olduğu ortaya çıkmıştır ($p:0.001$; $p<0.05$).

Vücuttaki stres bağımlı değişiklikleri belirlemek için kullanılan biyokimyasal parametrelerden bir tanesi de sempatik uyarılara yanıt olarak tükürük bezlerinden salgılanan tükürük α -Amilaz (tAA) seviyesidir [125]. Noorani ve ark. [229], 5-12 yaş arası çocuklarda tAA'nın dental anksiyete ile olan ilişkisini incelemiştir. Bu amaçla lokal anestezi uygulanan ve uygulanmayan çocuklardan, tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere tükürük örnekleri toplanmış ve çocukların tedavi öncesi ve sonrası tutumları FDS ile değerlendirilmiştir. Her iki gruptaki çocuklara tedavi öncesinde CFSS-DS skalası da uygulanmıştır. Lokal anestezi uygulanmayan grupta; tedavi öncesi ve sonrası, lokal anestezi uygulanan grupta da tedavi sonrası tAA değerleriyle CFSS-DS değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Lokal anestezi yapılan grupta tedavi öncesi tAA değerleriyle CFSS-DS arasında bir ilişki gözlenmemesi, CFSS-DS skalasının lokal anestezi öncesinde çocuklar uyumluyken uygulanmasına ve enjeksiyonun çocuklardaki anksiyete seviyesini arttırarak tAA değerlerini yükseltmesi ile ilişkilendirilmiştir. Araştırmamızda bu sonuçlara benzer olarak, FDS'ye göre pozitif tutum segileyen çocuklarda CFSS-DS

sonuçlarının, negatif tutum sergileyen çocuklara kıyasla daha düşük olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Her iki grup kombine edildiğinde; tedavi sonrası pozitif davranış tutumu sergileyen çocuklarda tAA seviyesi negatif tutum gösteren çocuklara kıyasla yüksek bulunmuştur. Ayrıca istatistiksel olarak anlamlı olmasa da hem TÖ hem TS FDS' ye göre pozitif tutum sergileyen çocuklarda tAA seviyesi, negatif tutum gösteren çocuklara kıyasla yüksek bulunmuştur. Bu ters ilişki çocuklardaki davranış tutumlarının kompleks, çok yönlü faktörlerden etkilenebileceği gerçeğiyle açıklanabilmektedir. Bu duruma sebep olarak; pozitif davranış tutumu sergileyen çocuklarda beyin korteksinin, dental anksiyetenin üstesinden gelebilmek için daha fazla zihinsel aktivitede bulunabileceği ve bunun sonucunda da otonom sinir sisteminin daha fazla uyarılmasıyla tAA salgısını artırabileceği iddiasında da bulunulmuştur [230].

Stres varlığında, hipotalamustan kortikotropin salgılatıcı hormon konsantrasyonunun artışı ile HPA sistem aktivasyonu sağlanmaktadır. Kortikotropin salgılatıcı hormon önce ön hipofiz üzerinde etkilidir, sonra da adreno-kortikotropin hormonun salgılanmasına sebep olur. Salgılanan bu adreno-kortikotropin hormon da adrenal korteks üzerine etki eder ve kortizol üretimine neden olur. Kortizol tükürük dahil olmak üzere tüm vücut sıvılarında salgılanmaktadır [134, 231]. Tükürük kortizol seviyesinin serum kortizol seviyesi ile yakından ilişkili olduğu ve bu nedenle güvenilir bir şekilde HPA aktivitesini yansıtabileceği bildirilmiştir [232]. Araştırmamızın sonuçlarımıza göre de, hem TÖ hem TS tükürük kortizol seviyeleri ve serum kortizol seviyeleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$). Bu durum bize tükürük örneklerinin serum yerine kullanılabileceğini düşündürmektedir. Böylece tükürük, özellikle iğne fobisi olan çocuklarda vücut sıvısı alınmasını gerektiren tetkikler için serum yerine, toplanma yöntemi kolay ve tekrar edilebilir olan bir alternatif sunabilecektir. Aynı zamanda, tükürük toplama yöntemi ekipman ve eleman ihtiyacının en aza indirilmiş olduğu bir yöntem gerektirmesi nedeniyle de avantajlı gözükmektedir.

Yfanti ve ark. [233] çalışmalarında, çocuklarda dental tedaviye verilen yanıtta HPA sistem ve SAM sistem arasındaki olası etkileşimleri incelemişlerdir. Bu amaçla dental tedavi öncesinde ve sonrasında çocuklardan tükürük örnekleri toplanarak, kortizol ve α -amilaz değerleri ölçülmüştür. Dental tedavi sonrasında kortizol ve α -amilaz seviyelerinin arttığı, bu artışın kortizol için anlamlı olduğu ancak α -amilaz için istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre ise tedavi sonrası kortizol ve α -

amilaz seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede bir azalma meydana gelmiştir. Benzer şekilde, Furlan ve ark. [234] da tedavi sonrası azalan kortizol ve α -amilaz değerlerinden bahsetmişlerdir. Tedavi deneyimi, travma geçmişi ve diş çürüğü hikayesi olmayan 31 çocuk hastada yürüttükleri bu çalışmalarında, tükürük kortizol ve α -amilaz değerlerinin dental tedavi öncesi ve sonrasındaki değişimlerini incelemişlerdir. Bu amaçla dental profilaksi uygulamadan önce ve uyguladıktan sonra çocuklardan tükürük örnekleri toplanmıştır. Sonuç olarak ise; kortizol ve α -amilaz değerlerinin profilaksi uygulamasından önce oldukça yüksek olduğunu ve tedaviden sonra azaldığını bildirmişlerdir. Araştırmamızdan elde edilen sonuçlara göre de tedavi sonrası kortizol ve α -amilaz değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma meydana gelmiştir. Ayrıca kortizol / α -amilaz değerleri arasında bir korelasyon gözlenmiştir. Araştırmamızla benzer sonuçlar gösteren bu çalışmada da, tedavi öncesi ve sonrası elde edilen kortizol ve α -amilaz değerleri arasında pozitif korelasyon bildirilmiştir [234]. Ayrıca, dental anksiyetenin değerlendirilmesi için psikometrik yöntem olarak seçilen CFSS-DS skalası, tedavi öncesi ve tedavi sonrası kortizol ve tAA değerleriyle de karşılaştırılmıştır. CFSS-DS sonuçları ile kortizol değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenirken, tAA değerleriyle CFSS-DS sonuçları arasında bir ilişki bulunamamıştır. Araştırmamızda ise CFSS-DS (aile) skoru düşük olan çocukların serum/tükürük kortizol ve α -amilaz düzeyleri anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Diş çürükleri, yaş ve cinsiyet açısından kortizol ve α -amilaz değerleri arasında araştırmamızdakine benzer olarak bir ilişkinin saptanmadığı bu çalışma ile araştırmamızın dizaynlarının farklı olmasının ve çalışmaya katılan hasta gruplarının heterojenitesinin, sonuçlar arasındaki farklılığa sebep olabileceğini düşünmekteyiz.

Gomes ve ark. [135] 2013 yılında yaşları 4-6 arasında olan, diş hekimine ilk kez gelen çocuk hastalarda objektif ve subjektif ölçümleri birlikte kullanarak dental anksiyete değerlendirmesi yapmışlardır. Subjektif değerlendirme amacıyla FDS' yi kullanırken, objektif değerlendirme amacıyla da tükürük kortizol, tAA, kan basıncı ve nabız ölçümü değerlerini karşılaştırmışlardır. Aynı amaç ile araştırmamızda da toplanan tükürük kortizol ve tAA seviyesinin değerlendirmesi yapıldığında, araştırma sonuçlarımızdan farklı olarak Gomes ve ark. 'nın tükürük kortizol seviyesini dental prosedürlerden önce oldukça yüksek seviyede bulduklarını ($p=0.0001$), tedavi sonrasında ise bizim sonuçlarımızla benzer olarak kortizol seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı derecede düşme olduğunu, tAA değerlerinin ise bizim sonuçlarımızdan farklı olarak tedavi öncesine kıyasla dental prosedürlerden sonra daha

yüksek seviyede olduğunu bildirmişlerdir. Kesinlikle negatif davranış tutumu sergileyen çocukların en yüksek kortizol ve tAA seviyelerine sahip oldukları ancak bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada, bizim çalışma sonuçlarımızdan farklı olarak subjektif ve objektif değerlendirmeler arasında pozitif korelasyon gözlenmiştir. Hastalara dental profilaksi gibi minimum girişimsel bir tedavi uygulanan bu çalışma ile araştırmamızın tam olarak kıyaslanması mümkün olmamaktadır.

Santos ve ark. [136] çalışmalarında yaygın (global) gelişme geriliği bulunan 6-12 yaş arası çocuklarda dental tedavi öncesinde ve sonrasında, tAA ve tükürük kortizol seviyeleriyle çocukların FDS' ye göre olan tutumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Gelişme geriliği bulunan 33 hastadan tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere sabah saatlerinde tükürük örnekleri toplanmış ve sonuçlar 19 sağlıklı çocuk ile karşılaştırılmıştır. Hem gelişme geriliği bulunan hem de sağlıklı çocuklarda tedavi öncesi tAA değerleri daha yüksek bulunurken, kortizol seviyelerinde anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Bu durum stres sisteminin iki dalı arasındaki dengesizlik olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca FDS' ye göre negatif davranış tutumu sergileyen hastalarda tükürük kortizol ve tAA seviyesi daha yüksek değerler göstermiştir, ancak sadece tAA seviyesindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Takai ve ark. da [134] psikolojik stres karşısında tAA' nın kortizole kıyasla daha hızlı tepki verdiğini ve tAA seviyesinin daha fazla arttığını göstermişlerdir. Tükürük α -amilaz ve kortizol değerleri arasındaki asimetri diğer bazı hastalık ve davranış durumlarında da bildirilmiş olup, durumun stres uyaranlarının tipine ve yoğunluğuna bağlı olabileceği bildirilmiştir [235]. Aynı zamanda çocuklarda gelişme geriliğinin var olması, çocukların anksiyete algısını değiştirip, α -amilaz ve kortizol değerleri arasındaki farklılığa sebep olmuş olabilir diye düşünülmektedir.

Otonom sinir sisteminin sempatik aktivasyonu, stresli durumlar karşısında vücudu acil yanıt vermeye hazırlar. Bu nedenle hipotalamik-hipofiz-adrenokortikal (HPA) sistem ile kıyaslandığında otonom sinir sisteminin stres ölçümünde daha iyi olabileceği belirtilmektedir [126, 131, 134, 225]. Araştırmamızda hem tükürük hem de serum örneklerinde kortizol ile α -amilaz düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.001$; $p<0.05$). Bu sonuca göre HPA sistem ve otonom sinir sisteminin verdiği yanıt birbirini destekler niteliktedir.

CgA; tüm endokrin, nöroendokrin ve sinir sistemindeki sekreter var veziküllerde yaygın olarak bulunan asidik ve hidrofilik bir glikoproteindir. Bu dokularda peptid ve amin

hormonlarla birlikte bulunan CgA, buradaki sekretuvar proteinlerin düzenlenmesinde görev almaktadır [236]. Katekolaminler (adrenalin ve noradrenalin), adrenal medulla ve sinir uçlarında hormon-CgA-ATP kompleksi şeklinde depolanmaktadır ve adrenal medullanın sinirsel uyarımı sonucu depo granülleri, hücre zarı ile füzyona girerek içeriği olan katekolaminler ve CgA' yı birlikte hücre dışına boşaltmaktadırlar. Bu nedenle CgA, SAM sistem aktivitesinin değerlendirilmesinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir [138].

Lee ve ark. [237] 2006 yılında yaptıkları bir çalışmada; yaşları 6-15 arasında olan 30 çocuk hastada, CgA ve kortizol parametreleri ile psikosomatik stres arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Hastalardan kan almadan hemen önce, kan almadan hemen sonra ve 60 dakika sonra tükürük örnekleri toplamışlardır. Tükürük CgA seviyesinin, kan alma işleminden hemen sonra anlamlı derecede yükseldiğini ($p= 0.047$) ve işlemden 60 dakika sonra anlamlı derecede düştüğünü ($p= 0.026$) bildirmişlerdir. Ancak tükürük kortizol seviyeleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bizim araştırma sonuçlarımıza bakıldığında, TS serum/tükürük kortizol ve CgA düzeylerinde TÖ değerlere göre düşme meydana gelmiştir ve meydana gelen bu düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p:0.001$; $p<0.05$). TÖ ve TS serum/tükürük kortizol ile CgA düzeyleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p:0.001$; $p<0.05$). Aynı zamanda her iki parametrenin serum ve tükürük örneklerinden elde edilen değerleri birbirlerini destekler niteliktedir. Bu durum bize, stres değerlendirmesi için kullanılan tükürük kortizol ve CgA parametrelerinin serum örneklerine alternatif olabileceğini göstermektedir.

Filaire ve ark. [238] çalışmalarında, profesörlerde ders anlatımı sırasında oluşan stresi değerlendirmek amacıyla tükürük kortizol, CgA ve tAA biyolojik belirteçlerini kullanmışlardır. Bunun için ders anlatımının olduğu gün ders saatinden önce, dersten sonra, ve tatil gününün belirli saatlerinde tükürük örnekleri toplamışlardır. Dersin anlatıldığı gün ölçülen ortalama kortizol ve tAA değerleri tatil gününe kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken, tükürük CgA değerleri anlamlı bir fark sergilememiştir. CgA seviyesinde artış olmaması, Dimsdale ve ark.nın [137] 'normal psikolojik sınırlarda hafif dereceli mental stres durumlarında, CgA cevabı yavaş olmaktadır ve seviyesi stabil kalabilmektedir' ifadesi ile yorumlanmaktadır. Araştırma sonuçlarımıza göre ise kortizol ve tAA parametrelerinde olduğu gibi CgA değerlerinde de anlamlı bir değişiklik gözlenmiştir. Buna sebep olarak; tedavi öncesi dönemde diş hekimi korkusunun var olması ile çocuklarda

normal psikolojik sınırın aşılması anksiyete meydana gelmesi ve bu durumun CgA cevabını hızlandırması görülmüştür.

Tükürük ve serum CgA seviyesinin sirkadiyen ritmini inceleyen bir çalışmada günün belirli saatlerinde tükürük ve serum örnekleri toplanmıştır. Buna göre tükürük CgA seviyesi sabah uyanıldığında pik yaparken, 1 saat sonra azalmaktadır ve gün boyu düşük seviyelerde seyredip, akşam 22:30 civarında tekrar yükselmektedir. Plazma CgA seviyesi ise gün boyunca anlamlı bir değişiklik göstermemektedir. Sonuç olarak plazma ve tükürük CgA seviyeleri ile sirkadiyen ritimleri arasında korelasyon gözlenmemiştir. Sonuçlar arasındaki bu farklılık, 'tükürük CgA submandibular bezlerde üretilirken [140] serum CgA adrenal medulladan ve sempatik sinir uçlarından katekolaminlerle birlikte salgılanmaktadır [137]' argümanı ile açıklanmıştır. Aynı çalışmada serum ve tükürük kortizol değerleri ise benzer sirkadiyen ritim göstermiştir [239]. Başka bir çalışmada ise CgA'nın saat 11:00 'de pik yaptığı ve sabah 8:00' de en alt seviyede bulunduğu, tAA seviyesinin de sabah saatlerinde arttığı ve gece azaldığı bildirilmiştir [126]. Araştırmamızda sirkadiyen ritme bağlı değişiklikleri elimine etmek ve sirkadiyen ritmin etkisini en aza indirmek için tükürük ve serum örneklerinin toplanması sabah 9-12 saatleri arasında yapılmıştır. Araştırma sonuçlarımıza göre TÖ-TS kortizol, α -amilaz, CgA parametrelerinin tükürük ve serum değerleri arasında pozitif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki elde edilmiştir.

Araştırmamızda, tedavi sonrası çürük diş sayısı sifıra düştüğünde, incelenen dental anksiyete parametrelerinin serum ve tükürük örneklerindeki değerlerinde anlamlı derecede azalma meydana gelmiştir. Benzer bir çalışmada da Pani ve Odhaib [240], Erken Çocukluk Çağı Çürükleri (EÇÇ) bulunan 5 yaşındaki çocuk hastalardan tedavi öncesi ve tedaviden 3 ay sonra olmak üzere tükürük örnekleri toplayarak, tükürük kortizol seviyesiyle EÇÇ arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme için, 12 hastanın tedavisi genel anestezi altında tek seansta yapılırken, 18 hastanın tedavisi dental ünitede lokal anestezi altında yapılmıştır. Araştırmamızın sonuçlarına benzer olarak TÖ kortizol seviyeleri TS kortizol seviyelerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($t = 2.588$, $p = 0.015$). TS kortizol seviyelerindeki azalma, kortizolün inflamasyon cevabında rol oynamasıyla açıklanabilir. Tedavilerin genel anestezi ya da lokal anestezi altında yapılması kortizol seviyelerinde anlamlı bir fark oluşturmamıştır, fakat EÇÇ bulunan çocuklarda dental tedavi ihtiyacının ortadan kalkması ile beraber kortizol seviyesinin anlamlı derecede azaldığı görülmüştür. Bu sonuç, 'EÇÇ bulunan çocuklarda çürük lezyonlarının tedavi edilmesi ile

dental stres önemli derecede azaltılmış olur ve çocukların yaşam kalitesi arttırılır' argümanını desteklemektedir [241]. Rai ve ark. [116] da rampant çürüklere sahip çocuklar ile yaptıkları çalışmalarında tükürük kortizol seviyesi ile diş çürükleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Yaşları 5-10 arasında değişen 60 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Tedaviler yapıldıktan 3 ay sonraki kontrol randevularında tükürük kortizol seviyelerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı gösterilmiştir. Kortizol seviyesindeki bu değişiklik; çürük varlığı ile ilişkilendirilebileceği gibi, diş çürüğü nedeni ile artan strese bağlı olarak da değerlendirilebilmektedir. Bu durum hala tartışmalı olan bir konu olarak araştırılmaya devam edilmektedir.

Dental anksiyeteyi etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda dental anksiyeteyi belirlemek amacıyla kullanılan testlerin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi gibi sosyo-demografik faktörlerden, oral sağlık düzeyinden, diş hekimine gitme sıklığı, geçmiş tedavi deneyimleri, dental tedavinin türü ve süresi gibi pek çok faktörden etkilendiği bildirilmiştir [242]. Dental anksiyete varlığı ile oral sağlık düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sonuçlarına baktığımızda, yüksek düzeyde dental anksiyeteye sahip bireylerde; çürük ve eksik diş sayısının daha fazla olduğu bildirilmiştir [60, 243]. Bununla beraber, yüksek anksiyeteye sahip hastalarda daha fazla dental patoloji bulunduğu ve periodontal sağlık düzeyinin de daha kötü olduğu rapor edilmiştir [62, 244]. Araştırmamızda da, TÖ FDS' ye göre negatif davranış tutumu içinde olan çocukların çürük diş sayısı ortalaması (12,91), pozitif tutum içinde olan çocuklardan (6,6) daha fazla bulunmuştur. Tedavi sonrası çürük sayısı sıfıra indirildiğinde, FDS ve FIS skorlarında dental anksiyetenin anlamlı bir şekilde azaldığı görülmüştür. Bununla beraber serum ve tükürük örneklerinde incelenen biyolojik parametrelerde de tedavi sonrası gözlenen anlamlı bir düşme meydana gelmiştir ancak, psikometrik analiz yapan skalalar ile biyokimyasal parametreler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Milsom ve ark.nın [64], 5 yaşındaki 1745 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada, çocuklardaki dental anksiyeteyi ebeveynler tarafından cevaplanan anket soruları ile belirlemişlerdir. Ardından muayene edilen çocukların, mevcut çürük dişleri ve dental tedavi geçmişleri ile ilgili anamnez bilgileri kaydedilmiştir. Dental anksiyeteye sahip çocukların; diğerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla çürüğe sahip oldukları ($p<0.001$), tedavilerine düzenli gelmedikleri, daha kaygılı ebeveynlere sahip oldukları ve yaşanmış diş çekimi öykülerinin olduğu ortaya çıkmıştır. Torriani ve ark. [65] da yaptıkları

benzer bir çalışmada; çocuklardaki dental anksiyete seviyesini, yine ebeveynler tarafından cevaplanan dental anksiyete soruları ile belirlemişler ve sonuç olarak DMFS ≥ 2 olan çocuklarda çürüksüz gruba göre daha yüksek düzeyde dental anksiyete gözlendiğini bildirmişlerdir. Akbay Oba ve ark. [30] da yaşları 7-11 olan 275 çocuk hastada, dental anksiyete ile diş çürükleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Dental anksiyete değerlendirmesi çocuklar tarafından cevaplanan CFSS-DS ölçeği ile yapılmıştır. Ardından yapılan muayene ile DMFS değerleri kaydedilmiştir. Sonuç olarak; dental anksiyete ve DMFS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ($p < 0.05$). Hastalardaki CFSS-DS ölçeğine ait değerler arttıkça çocuklardaki DMFS skorlarının da arttığı bildirilmiştir. Araştırma sonuçlarımıza göre de benzer şekilde, TÖ CFSS-DS (aile) ölçeğine göre yüksek anksiyete gözlenen çocuklardaki çürük diş sayısı ortalaması ve ÜOB ebeveynle olan çocuklardaki çürük diş sayısı ortalaması daha fazla bulunmuştur.

Nicolas ve ark. [66] yaşları 5 ile 12 arasında olan Fransız çocuklar ile yaptıkları çalışmada dental anksiyeteyi, daha çok ağrı değerlendirilmesinde kullanılan 'Visual Analogue Scale (DF-VAS)' ile belirlemişlerdir. En az 1 aktif çürüğü bulunan çocuklarda bile, çürüğü olmayanlara göre daha yüksek seviyede dental anksiyete gözlendiğini bildirmişlerdir ($F = 5$, $P = 0.01$). Bununla beraber, daha önce diş hekimi deneyimi yaşamamış çocukların, yaşamış olan çocuklara göre daha yüksek seviyede anksiyete skoruna sahip oldukları rapor edilmiştir. Araştırmamızda da görsel skala olarak kullanılan FIS skorlarına göre, tedavi sonrası diş çürükleri sifıra düştüğünde çocukların dental anksiyete seviyelerinin anlamlı bir şekilde azaldığı görülmektedir ($p: 0.003$; $p < 0.05$). Buna rağmen, bu sonuçlardan farklı olarak dental anksiyete ile DMFT skorları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da vardır [245, 246]. Bu durum, dental anksiyete bağlı olarak dental uyaranlara verilen tepkilerin farklılık göstermesi ile ilişkilendirilmiştir [247].

Sosyodemografik değişkenlerden biri olan yaş ve dental anksiyete seviyesi arasında, çocuğun bilişsel ve duygusal gelişiminden kaynaklanan bir ilişki olabileceği öne sürülmekte ve daha büyük yaş grubundaki çocukların stresli durumlarla daha kolay başa çıkabildikleri bildirilmektedir. Daha önce yapılmış birçok çalışmada yaşın artmasıyla dental anksiyetenin azaldığı gösterilirken [28, 77, 92, 209, 248, 249], bazı çalışmalarda da yaş ile anksiyete arasında bir ilişki tespit edilememiş ve bu durumun sadece yaş ile ilişkili olmadığı, bu nedenle, sosyokültürel farklılıkların da göz önüne alınması gerektiği savunulmuştur [35, 250]. Araştırmamızda da yaş ile TÖ-TS serum ve tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA fark düzeyleri

arasında pozitif yönlü, %42.4 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (p:0.008; p<0.05). Buna göre yaş arttıkça biyokimyasal parametrelere ait sonuçlarda, TS düzeylerde daha fazla azalma görülmüştür. Kullanılan skalalar ile yaş arasında ise anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir. Bu durumun dental anksiyetenin multifaktöriyel etiyojisi nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Sosyodemografik değişkenlerden biri de cinsiyettir. Cinsiyetin, dental anksiyete seviyesi üzerinde etkili olduğu ve genellikle kızların anksiyete seviyesinin erkeklerden daha yüksek olduğu bildirilmektedir [25, 35, 77, 248, 249] ancak, anksiyete seviyesinin cinsiyet ile ilişkili olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur [28, 30, 38, 250]. Bir grup araştırmacıya göre, kızların daha yüksek anksiyeteye sahip olmalarının nedeni, duygularını erkeklere göre daha rahat ve istekli bir şekilde açıklayabilmeleridir [91]. Buna rağmen araştırmamızda, kullanılan skalalar ve ölçülen biyokimyasal parametrelerin cinsiyet ile arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Bu duruma sebep olarak; klinik çalışmalara ait bir dezavantaj olarak, örnek sayısının istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara yetebilecek kadar yüksek olmaması düşünülmektedir

Dental anksiyetenin kontrol altına alınması hem psikolojik hem de farmakolojik yollarla yapılabilmektedir. Psikolojik yaklaşım ve temel davranış yönlendirme tekniklerinin yetersiz kaldığı durumlarda, farmakolojik ajanlarla sedasyon ve genel anestezi uygulamaları gündeme gelmektedir [153, 251]. Bazı klinisyenler çoğu vakada sedasyon uygulamasını ilk seçenek olarak düşünürken, kimi klinisyenler de ilk seçenek olarak genel anestezi altında dental tedavi uygulamalarını tercih etmektedirler [252-254]. Genel anestezi ve bilinçli sedasyon uygulamalarında; iki yöntemden birinin diğerine oranla daha üstün olduğu konusunda kesin bir yargı olmadığı için, uygun yöntemin seçilmesi konusunda zorluklar yaşanabilmektedir. Tedaviye uyum göstermeyen çocuklarda, genel anestezi uygulamasının yapılabilmesi için, diş hekiminin yanı sıra ailelerin de kararı önemlidir ve onayı gereklidir. Eaton ve ark. [256] çocukların dental tedavileri için uygulanacak davranış yönlendirme teknikleri arasında genel anestezi uygulamasının aileler tarafından kabul edilebilirliğinin son yıllarda arttığını göstermişlerdir. Tercih olarak, anlat-göster-uygula ve nitroz oksit/oksijen sedasyonu uygulamalarından sonra 3. sırada genel anestezi uygulamalarının yer aldığı bildirilmiştir. Bir çalışmada da, bilinçli sedasyon uygulamaları sırasında hastalar için fiziksel kısıtlayıcıların kullanılmasının, ailelerin sedasyon yerine genel anesteziyi tercih etme sebeplerinden biri olduğu ifade edilmiştir [255]. Bununla beraber, çocuklardaki dental

anksiyete nedeniyle klinik ortamlarda yapılması gereken tedavilerin uygun olarak yapılamaması sonucu çocukların ağrı şikayetlerinin devam etmesinin de, ailelerin genel anesteziyi tercih etmelerindeki sebeplerden biri olduğu bildirilmiştir [257]. Genel anestezi uygulamasının tercih edilmesindeki bir diğer sebep olarak ise, bildirilen güvenlik sınırlarının sedasyona göre nispeten daha geniş olmasıdır. Nitelikli anestezi uzmanları tarafından yürütülen genel anestezi uygulamalarında her bir milyon olguda yaklaşık 1,4 oranında mortalite oranı bildirilmiştir [258].

Yaşının küçük olması sebebiyle kooperasyon kurulamayan ya da dental tedavi ihtiyacı yüksek olduğu halde tedaviyi tolere edemeyecek olan çocuklarda birden fazla sedasyon uygulaması gerektiği için, genel anestezi ilk tercih olabilmektedir. Tekrarlayan dental seansların ve uzun süren dental prosedürlerin çocukları daha duyarlı hale getirdiği ve mevcut uyumlu davranışlarının bile giderek azalmasına sebep olabileceği bildirilmiştir [259]. Genel anestezi altında dental tedavilerin yapılması, tek seanslık bir müdahale sırasında daha verimli ve kontrollü bir çalışma imkanı sağlamaktadır, ayrıca daha etkili bir izolasyon sayesinde koruyucu ve restoratif tedavilerin daha yüksek kalitede yapılabilmesine imkan vermektedir [164, 260]. Dental tedavilerin genel anestezi altında yapılmasının en yaygın sebeplerinden biri akut ağrıların varlığıdır; özellikle çürük riski yüksek, EÇÇ ya da rampant çürükleri olan yaşı küçük çocuklarda yüksek anksiyete var ise ve davranış yönlendirmesi yöntemleri uygulanmış olmasına rağmen çocuk koopere edilemiyorsa, çocuğun yaşam standartlarının sağlanması ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi için müdahale etmek zorunludur [261]. Özellikle bu hasta grubunun yüksek çürük riski taşıdığı düşünüldüğünde, tedavilerin optimal şartlar altında ve yüksek kalitede yapılması kadar tedavilerin en erken zamanda yapılması da büyük önem taşımaktadır. Bu durum, dental anksiyetesi yüksek olduğu için klinik ortamda tedaviye izin vermeyen yaşı küçük çocuklarda, çok sayıda diş çürükleri var olduğunda, dental tedaviler için genel anestezi altında işlem yapılmasını da tedavi seçenekleri arasında değerlendirmeye sebebiyet vermektedir.

Karim ve ark. [262] çalışmalarında, dental tedavilerinin genel anestezi altında yapıldığı çocuk hastalarda yaş ortalamasını 6 olarak bildirmişlerdir. Alcaino ve ark. ise [263] çalışmalarında bizim sonuçlarımıza benzer olarak, genel anestezi altında tedavi edilen çocukların 2/3' nün 6 yaşından küçük olduğunu ve bunun da 4-6 yaş arasındaki çocukların ileri derecede kapsamlı diş tedavilerine gereksinim duymalarından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Araştırmamızda da genel anestezi altında tedavi edilen çocukların yaş

ortalaması 4.66 ± 1.44 olarak hesaplanmıştır. Ülkemizde erken çocukluk çağı çürükleri prevalansının oldukça yüksek olduğu bilinen bir gerçektir. Yaşlarının küçük olması nedeniyle uyum sağlanamayan bu çocuklarda, tedavinin ileri yaşlara ertelenmesi bir seçenek olarak görülmesine rağmen, bu tedavileri erken dönemde genel anestezi altında yapmak da mümkündür. Tedavileri yapılan bu çocukların, kullanılan metoda bağlı olmaksızın gelecekte daha iyi ağız sağlığına sahip bireyler olacakları düşünülmektedir [253]. Bu nedenle küçük yaşta çürük dişlerin tedavisi için, uygun koşullar sağlanarak gerekli tedaviler uygun zamanda gerçekleştirilmelidir.

Genel anestezi uygulamasının en önemli dezavantajları arasında pahalı bir yöntem olması ve yüksek risk taşıması gösterilmektedir. Bilinçli sedasyon ve genel anestezi ile tedavi edilen hastalarda kar/zarar ilişkisini değerlendiren çalışmalarda, bilinçli sedasyon ile dental tedavilerin yapılabilmesi için tekrarlanan seansların maliyetinin genel anestezi maliyetinden daha fazla olduğu, ayrıca genel anestezi ile yapılan tedavilerin kalitesinin daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir [164, 264]. Çocuk diş hekimliğinde en önemli amaç; çocuklarda mevcut olan dental anksiyeteyi ortadan kaldırarak, çocukların tedaviyi kabul etmesini ve gelecek randevularda pozitif davranışlar geliştirmesini sağlayarak kalitesi yüksek, güvenilir bir tedavi gerçekleştirmektir [253]. Yapılan çalışmalarda genel anestezi ve bilinçli sedasyon ile yapılan tedavilerden sonra çocukların davranışlarının olumlu yönde geliştiği gözlenmiştir [219, 253]. Araştırmamız sırasında da, çocuklardaki dental anksiyetenin genel anestezi altında tedaviler tamamlandıktan sonra anlamlı derecede azaldığı görülmüştür. Bu durum, genel sağlığı iyi fakat dental anksiyetesi yüksek olan çocuklarda genel anestezi uygulamalarının kabul edilebilir derecede güvenli olduğu ve uzun dönemde hem diş hekimleri hem de hastalar açısından iyi sonuç doğurduğunu savunan araştırmacıları doğrular niteliktedir [265].

Diş çürüklerinin erken dönemde tedavi edilmesi ile konservatif ve koruyucu işlemlerin gerçekleştirilmesine imkan verilmektedir, ancak diş çürüklerinin klinik olarak teşhis edilebilmesi, hastalık oluştuktan sonra mümkün olmaktadır. Bu nedenle tedavi prensipleri üzerinde yoğunlaşan diş hekimliği uygulamaları günümüzde erken teşhis yöntemlerine yönelmiştir. Teşhis yöntemlerine ve koruyucu uygulamalara öncelik verilerek amaçlanan hedef; çürük riskinin belirlenmesi ve bireye özgü çürükten korunma faktörlerinin geliştirilmesidir, çünkü diş çürüğünün oluşmasına engel olmak, oluşan çürüğü restore etmekten daha önemlidir.

Son yıllarda, tükürük invaziv olmayan yöntemler ile toplanabilmek gibi avantajları nedeniyle, eskiden kullanılan analiz örneklerinin yerini alabilmesi açısından çalışmalara sıkça konu olmaktadır. Birçok önemli fonksiyonunun yanı sıra tükürük, antioksidan içeriğine bağlı olarak oral mukozayı oksidatif hasara karşı da korumaktadır. Bu konuda çalışmalar yapan araştırmacılar tükürüğün serbest radikal metabolizması ile liken planus, rekürrent aftöz stomatitler, periodontal hastalıklar ve diş çürükleri gibi oral enflamatuar hastalıklar arasında bir ilişki olabileceğini rapor etmişlerdir [266]. Tükürük antioksidan sistemi; katalaz, süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz gibi enzimleri ve ürik asit, E-C vitaminleri gibi küçük molekülleri kapsamaktadır [267]. Antioksidanlar arasında sinerjistik bir etkileşim bulunduğundan dolayı antioksidanların ayrı ayrı ölçümünden ziyade TAS ölçümü daha değerli sonuçlar vermektedir. Ayrıca antioksidanların tek tek ölçülmesi pahalı, zaman alıcı ve kompleks teknikler gerektirmektedir. Bu nedenle bireysel antioksidan ölçümünden ziyade TAS ölçümü günümüzde daha çok kabul görmektedir [198, 199].

Son zamanlarda, tükürükteki serbest radikaller ve antioksidanlar arasındaki dengesizliğin diş çürüklerinin başlamasından ve ilerlemesinden sorumlu olabileceği sınırlı sayıdaki çalışmalar ile rapor edilmiştir [166, 266]. Yapılan çalışmalarda araştırmamız ile benzer şekilde tükürük TAS parametresine odaklanılmıştır. Ayrıca diş çürükleri ile oksidatif stres arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla TAS parametresine ilave olarak araştırmamızda incelenen; TAS, GPx, TAH değerlerinin tedavi sonrası anlamlı derecede artarken, TOS, NO, CAT, TTPK ve serum OSİ değerlerinin anlamlı derecede azaldığı sonucu elde edilmiştir. Tükürük pH seviyesinin de TÖ ve TS incelenmesi sonucu anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Araştırmamız ile benzer bir çalışmada, Rahmani ve ark. [205] 14-18 yaş grubu çürüklü ve çürüksüz toplam 120 çocuk için tükürük TAS değerlerini incelemişler ve benzer şekilde diş çürükleri olmayan grupta TAS seviyesini (0.396 ± 0.077) çürüklü gruba göre (0.256 ± 0.106) istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır ($p < 0.001$). Bununla beraber kız ve erkekler arasında TAS seviyesinin önemli bir farklılık göstermediği de rapor edilmiştir ($P = 0.507$). Krawczyk ve ark. [206] da çalışmalarında aynı sonucu bildirmişlerdir. DMFT ile TAS arasında önemli bir negatif korelasyon gözlendiğini, DMFT değerleri arttıkça TAS seviyesinin, hem uyarılmış ($R = -0.6166$; $p = 0.0000001$) hem de uyarılmamış ($R = -0.6385$; $p = 0.0000001$) tükürük örneklerinde azaldığını söylemişlerdir. Çürüklü grupta tükürük TAS seviyesindeki azalmanın; oral kavitedeki inflamasyona karşı verilen yanıt sırasında, nötrofil ve monosit aktivitelerinde meydana gelen artışla ilgili

olabileceği ve bu artışın ortamdaki bakterilerin varlığında ROT üretimine sebep olabileceği düşünülmektedir. Bu durum da, ROT üretimindeki artışın, tükürük TOS seviyesini arttırırken, tükürük TAS seviyesinin azalmasına sebep olabileceği görüşünü ortaya çıkarmaktadır.

Oral kavitedeki serbest radikallerin ve ROT'ların kaynağı polimorfonükleer nötrofillerdir. Diş çürükleri gibi enflamatuvar durumlar karşısında, prensip olarak nötrofiller 'solunum patlaması' reaksiyonu ile bakterilerdeki büyümenin kontrol altında tutulmasına yardımcı olurlar. Bu mekanizmalar, genellikle internal antioksidan sistemlerle ilişkilidir ve antioksidan sistemler verimli çalışmadığı zaman oksidatif hasarın meydana gelebileceği bildirilmiştir [166]. Ahmadi-Motamayel ve ark. [268] yaşları 15-17 arasında olan 100 çocuk hastada tükürük TAS değerleri ile diş çürükleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir ve aktif çürüklü grupta TAS değerlerini istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır ($p < 0.001$). Kızlarda da TAS seviyesi erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur ($p < 0.001$). Bu farklılıkta hormonal değişikliklerin ve diyetin rol oynayabileceğini savunan bu çalışma sonuçları araştırmamızın sonuçlarından farklıdır. Aynı şekilde Tülünoğlu ve ark. [202] da yaşları 7-15 arasında olan 80 çocuk hastada yaptıkları çalışma ile diş çürükleri ile tükürük TAS arasında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, aktif çürüklü grupta tükürük TAS, pH, tamponlama kapasitesi ve total tükürük protein konsantrasyonu (TTPK) değerlerini daha yüksek bulmuşlardır ($P > 0.05$). Preethi ve ark. [203] benzer bir çalışmada 7-14 yaş grubu 120 çocuk hasta ile yine TAS ve TTPK değerleri ölçülmüştür ve aktif çürüklü grupta TAS ve TTPK değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ayrıca, tükürük akış hızı, pH, tamponlama kapasitesi değerlerinin ise aktif çürüklü grupta istatistiksel olarak anlamlı olmasa da çürüksüz gruba göre daha düşük olduğu da belirtilmiştir. Araştırmamızda da benzer olarak tedavi öncesi çürüklü grupta TAH değerleri tedavi sonrasına göre düşük bulunurken, TTPK değerleri tedavi öncesi daha yüksek bulunmuştur. Diş çürükleri ile pH arasında ise anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir. Bu durum diş çürüklerinin multifaktöriyel bir olgu olması ile açıklanabilmektedir. Ayrıca örnek sayısının, pH değerlerinde anlamlı farklılık oluşturacak kadar yüksek olmaması da bir diğer sebep olarak savunulabilmektedir.

Mahjoub ve ark. [204] yaşları 3-5 arasında olan çocuklarda; erken çocukluk çağı çürüklerinin (EÇÇ) ve rampant çürüklerin, tükürük TAS ve TTPK ile olan ilişkilerini incelemiştir. TAS ve TTPK seviyesinin EÇÇ aktif grupta daha yüksek olduğunu ($p = 0.025$) ve tükürük TAS seviyesinin, TTPK ve DMFS değerleri ile pozitif korelasyon ($p < 0.001$, $r =$

0.685 ve $r = 0.902$) gösterdiğini bildirmişlerdir ve sonuç olarak aktif çürüklü grupta görülen yüksek TAS seviyesinin, oksidatif strese karşı bir dengeleme mekanizması olabileceğini savunmuşlardır. Benzer şekilde Kumar ve ark. [171] da 3-5 yaş arası 100 çocuk hasta ile yürüttükleri çalışmalarında, EÇÇ aktif grupta TAS seviyesinin daha yüksek olduğunu bulmuşlardır ($t = 24.03$, $P < 0.001$). Ayrıca tükürük TAS değerinin büyük çoğunluğunu ürik asit moleküllerinin ve peroksidaz enziminin oluşturmasından yola çıkarak, tükürük peroksidaz sisteminin diş çürüklerine karşı bir savunma mekanizması şeklinde işlediğini savunmuşlardır. Böylece diş çürükleri ile ilişkili Streptococcus Mutans, Streptococcus Sobrinus, ve Lactobacillus Casei gibi mikroorganizmaların büyümesini inhibe etmek üzere tükürük TAS değerlerinin artabileceğini belirtmişlerdir.

Aktif çürüklü gruplarda TAS değerlerinde meydana gelen artış, oksidatif strese karşı verilen akut bir cevap olup uzun vadede antioksidan miktarında azalma meydana gelmesi nedeniyle TOS seviyesinde artışa sebep olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda sadece TAS parametresi incelenmiş, TOS ve OSİ ile ilgili bir değerlendirme yapılmamış olduğu için tam bir karşılaştırma olmamasına rağmen, araştırmamızda tedavi öncesi TAS değerleri tedavi sonrasında göre daha düşük, TOS ve serum OSİ değerleri daha yüksek bulunmuştur. TAS ve TOS değerleri arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı zamanda TAS ve TOS incelemelerinin yapıldığı serum ve tükürük örneklerine ait değerler arasında da bir korelasyon izlenmiştir. OSİ sistemik hastalıklarda oksidatif stres değerini göstermek için önerilen yeni bir parametredir. Temelde oksidan ve antioksidanlar arasındaki dengesizliklerin ölçümüne dayanan bu parametre TOS'un TAS'a oranıdır. Bireyin yaşamı boyunca antioksidan ve oksidan durumu dinamik olarak değişmektedir. OSİ, TAS ve TOS arasındaki dengeyi yansıttığı için tek başına TAS ve TOS değerlerine göre daha çok öneme sahiptir. Bu nedenle, bireyin oksidatif stres durumunun belirlenmesinde önerilen OSİ değerinin kullanılmasıdır. Bu durum, Moore ve ark.nın yaptıkları çalışmada da ortaya çıkmaktadır [196]. Araştırmacılar bu çalışmada, çürüklü grupta tükürük TAS seviyesindeki artışın; diyetle ilgili olabileceğini, tükürük TAS içeriğinin endojen ve gıda kaynaklı antioksidanların kombinasyonundan oluştuğunu ifade etmişlerdir. Diyetle alınan gıdalardan ve özellikle şekerden elde edilen ürik asitin tükürük TAS seviyesinin %85' ini oluşturduğu bilinmektedir. Bu nedenle şeker tüketiminin sadece çürük riskini arttırmakla kalmayıp aynı zamanda tükürük TAS seviyesinin artmasına da neden olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca, TAS değeri farklı antioksidanların etkileşim ve sinerjistik etkilerine bağlı birleşik etkinlikleri

içeren kompleks ve dinamik bir parametredir. Bu nedenle de TOS parametresiyle birlikte değerlendirilmesi daha doğru sonuçlar doğurabilir diye düşünülmektedir.

Moore ve ark.nın [196] yanı sıra Krawczyk ve ark. [206] da çalışmalarında, uyarılmış ve uyarılmamış tükürük örnekleri kullanarak TAS değerlerini incelemişlerdir. Sonuç olarak bu değerlerin uyarılmamış tükürükte daha yüksek seviyede olduğunu ve bu nedenle tükürükteki antioksidanların değerlendirilmesinde uyarılmamış tükürük örneklerinin kullanımının daha doğru sonuçlar verebileceğini bildirmişlerdir. Çalışmalar arasında farklı sonuçların elde edilmesi, TAS ölçümünde farklı yöntemlerin kullanılmasına, çalışma dizaynlarındaki farklılıklara, çalışmaya katılan bireyler arasındaki yaş gruplarının farklı olmasına, farklı popülasyonlar arasında değerlendirme yapılmasına (çevresel faktörler ve genetik faktörler), örneklem sayısındaki farklılıklara, diyet gibi oksidatif parametreler üzerinde etkili olan faktörlerin elimine edilememiş olmasına ve diş çürüklerinin şiddetine bağlanabilmektedir. Bunlara ek olarak, Uberos [269] diş çürükleri ile TAS arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde diş yaşının da önemli bir kriter olabileceğini belirtmiştir.

Araştırmamızda tedavi sonrası GPx değerlerinde artış meydana gelirken, CAT değerlerinde düşme gözlenmiştir. Diş çürükleri ile GPx, CAT ilişkisini tartışmaya yönelik çalışmalar hala kısıtlıdır. Ancak serbest radikal metabolizması ve oral enflamatuvar durumlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla rekürrent aftöz stomatiti (RAS) bulunan hastalarda GPx, CAT aktivitesini inceleyen bir çalışmada Gupta ve ark. [270] RAS'lı hastalarda serum GPx aktivitesini kontrol grubuna göre daha düşük bulurken, serum CAT aktivitesinin daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Karıncaoğlu ve ark. [271] da benzer sonuçları tükürük örnekleri ile elde etmiş ve diş çürüklerinde olduğu gibi RAS'ın patogenezinde de enflamasyonun rolünü savunmuşlardır. T lenfositler başta olmak üzere mast hücreleri, nötrofiller, fagositler gibi immün sistem hücrelerinin sitotoksik aktiviteleri ve lenfoproliferatif cevapları serbest radikal formasyonunun artmasına sebep olmaktadır [271]. Bu serbest radikallerden süperoksit radikali hücrede enerji metabolizmasında oksidasyon sırasında ya da oksidazlar gibi bazı enzimlerin aktivitesi sonucu oluşmakta ve süperoksit dismutaz (SOD) enzim aktivitesiyle elimine edilmektedir. SOD aktivitesinin artması ise H₂O₂ miktarının artmasına sebep olmaktadır. Oksitleyici özelliğinden dolayı, oluşan H₂O₂' nin ortamdan uzaklaştırılması gerekmektedir ve bu durum, hücrelerdeki önemli antioksidan enzimlerden olan katalaz ve peroksidaz enzimleri tarafından gerçekleştirilmektedir. GPx, H₂O₂ ' nin detoksifikasyonundan sorumlu olan anahtar enzimdir ve H₂O₂ ' yi glutatyon

varlığında moleküler oksijen ve suya dönüştürmektedir. Lezyon bölgesinde H₂O₂'nin artması, GPx tarafından detoksifikasyonu süresince indirgenmiş olan glutatyon tüketimini de artırır ve artmış H₂O₂ detoksifikasyonu için yeterli miktarda GPx sağlamaz. Bu mekanizma H₂O₂ konsantrasyonunun fazla olduğu durumlarda uzun süre yeterince hızlı bir şekilde gerçekleşemez ve GPx aktivitesi düşer. Bölgedeki serbest radikallerin glutatyon ve GPx'e olan oksidatif hasarları da GPx aktivitesinin azalmasına sebep olabilir. H₂O₂'nin yüksek konsantrasyonunda devreye giren CAT enzimi, peroksidaz defans mekanizmasında ikincil antioksidan enzim olarak kabul edilmektedir. CAT aktivitesindeki artış, H₂O₂'nin mRNA ekspresyonu üzerindeki feedback mekanizmasıyla açıklanmaktadır [271]. Önemli bir antioksidan olan glutatyon ile diş çürükleri arasındaki ilişki ilk defa Öztürk ve ark. [272] tarafından değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, aktif çürüklü grupta glutatyon değerleri çürüksüz gruba göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Glutatyon seviyelerindeki azalmanın, TAS'taki azalmaya işaret edebileceği belirtilmiştir. pH ve TAH değerlerinde anlamlı değişiklik gözlenmezken, TTPK değerlerinin bizim sonuçlarımıza benzer olarak çürüksüz grupta daha az olduğu bildirilmiştir. Araştırmamızda tükürük ve serum TOS değerleriyle diş çürükleri arasında elde ettiğimiz pozitif korelasyonun; diş çürüklerinin önlenmesinde, koruyucu ve önleyici diş hekimliği açısından yardımcı olabileceği görüşü kabul edilmektedir. Diyetle antioksidan kullanımının ya da antioksidan içerikli koruyucu diş hekimliği uygulamalarının diş çürüklerinden korunmada veya çürüğün ilerlemesi önlemede rolü olup olmadığı gelecekte de yapılacak diğer çalışmalarla açığa çıkarılabilecektir.

İnsanlarda oral NO ya diyetle alınan nitratın fizyolojik olarak indirgenmesi ile ya da tükürük bezleri ve diğer dokular tarafından salınan NO sentaz tarafından L-argininden üretilmektedir [190]. Tükürükte bulunan nitrat ve nitrik oksit konsantrasyonları diyetle alınan nitratın miktarı ile ilişkilidir ve diyetle alınan miktarın %25'i tükürüğün içine salınmaktadır. İnsanlarda diyetle alınan nitrat ince bağırsağın üst kısmı ve kalın bağırsaktan emilerek kan dolaşımına geçmekte, aktif transport mekanizmasıyla tükürük bezlerinde plazma seviyesinden 10 kat daha fazla yoğunluğa ulaşmaktadır [273]. Araştırma sonucumuza göre tedavi öncesi çürük aktif durumda NO seviyeleri, tedavi sonrasında göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Güçlü bir antibakteriyel özelliğe sahip olması, oral kavitede çürük patojenlerine karşı defans mekanizmasında önemli bir role sahip olabileceğini ve bu yüzden çürük aktif grupta seviyesinin daha fazla olması gerektiğini düşündürmektedir.

Bayındır ve ark. [195] DMFT ve Oral Hijyen İndeksi (OHİ) yüksek olan 11 hastada tükürük ve plak NO seviyesini, DMFT ve OHİ indeksi düşük olan 11 hastaya kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulmuşlardır. Her iki grupta da plak NO seviyesi tükürüğe kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Olgunlaşmış bir dental plağın anaerob koşullar yarattığı ve bu durumun mikroorganizmaların nitrit üretimine katkıda bulunduğu, yüksek plak içeriğinin, periodontal hastalıkların ve çürük insidansının da yüksek tükürük NO miktarı ile ilişkili olduğu, konak savunma cevabı olarak NO miktarının artabileceği düşünülmektedir.

Hegde ve ark. [274] 0-6 yaş ve 6-12 yaş arasında olan 120 çocuk hasta ile yürüttükleri çalışmalarında, tükürük NO seviyesini NO'nun stabil metaboliti olan nitrit ölçümüyle belirlemişlerdir. Rampant çürük ve EÇÇ bulunan çocuklardaki nitrit seviyesi, çürüksüz çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Bu sonuç, çürüksüz dişlere sahip çocuklarda NO'nun bakteriyel proliferasyonun düzenlenmesindeki koruyucu rolü ile açıklanmaktadır. NO'nun oldukça reaktif bir radikal olduğu ve oral kavitedeki bakterilerin büyüme ve gelişimini kontrol altında tutarak, non-spesifik bir defans mekanizmasında yer aldığı belirtilmiştir. Carossa ve ark. [275] da tükürükte bulunan nitritin, asit ortamda karyojenik bakterilerdeki büyüme ve gelişmeyi inhibe ettiğini yaptıkları in vitro çalışmada göstererek dental plaktaki bakteriyel proliferasyona karşı defans mekanizmasında NO'nun da rol aldığını bildirmişlerdir. Araştırmamızda diş çürüklerinin tedavi edilmesi NO seviyelerinde bir düşüşe neden olmuştur. NO güçlü bir antibakteriyel bileşiktir ve buna bağlı olarak, çürük sayısı yüksek olan bireylerde konak savunma cevabı olarak NO miktarının artmış olması beklenmektedir.

Araştırma sonuçlarımıza göre tedavi sonrası çürük diş sayısı sifıra düştüğünde, TAH değerleri anlamlı bir şekilde artarken, TTPK değerlerinde de anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Genel olarak yüksek TAH daha hızlı temizlenme ve daha yüksek tamponlama kapasitesi ile ilişkilendirildiği için diş çürüklerinin düşük akış hızına sahip bireylerde daha sık karşılaşılan bir durum olarak ortaya çıkması kabul görebilmektedir [276]. Total protein konsantrasyonunun artan tükürük akış hızı ile azaldığını gösteren çalışmalara benzer şekilde araştırmamızda da diş çürüğü ile TTPK ters ilişkili bulunmuştur. Bu durumun artan tükürük akış hızı ile tükürüğün dilue olmasına bağlı geliştiği savunulmaktadır [277].

Çalışmamızda uyarılmamış total tükürük toplanılması tercih edilmiştir. Uyarılmamış tükürüğün oral immünite, mine bütünlüğü ve oral mukozanın ıslak tutulması üzerinde önemli rol oynadığı bilinmektedir. Uyarılmış tükürük toplanırken; tükürük akış hızının artabileceği, bunun sonucunda da başta kortizol olmak üzere çalışılan tükürük protein değerlerinin etkilenebileceği bilinmektedir [228]. Ayrıca, uyarılmamış tükürüğün, major intraoral durumu yansıttığı ve analiz için daha doğru kompozisyon sağladığı düşünülmektedir [278].

Total tükürük toplama; akıtma yöntemiyle tükürüğün bir tüp içine akıtılmasıyla, tükürtme yöntemiyle ağızda biriken tükürüğün bir kap içine tükürülmesiyle, ağıza yerleştirilen vakum sistemi ile veya süprüntü yöntemi ile uygulanabilir [279]. Hasta grubumuzun yaş ortalamasını dikkate alarak, akıtma veya tükürtme yöntemiyle standardizasyon problemi yaşama olasılığımız olduğu ve süprüntü yönteminde tükürüğün total olarak toplanamama riski varlığı nedeniyle örneklerimizi vakum ile çalışan bir sistem oluşturarak topladık. Hastanın herhangi bir fonksiyon zorunluluğu taşımadığı bu sistem sayesinde kontrol, tükürük toplayan kişinin elinde olmaktadır ve hasta ağız hareketlerinden uzak durması öğütlediği için stimülasyon en aza indirilmiş olmaktadır. Ayrıca, prosedür süresince hasta ağızını kapatamadığı için, hastanın dil hareketleri de gözlemlenebilmektedir. Stimüle edilmemiş tükürük toplanırken hastanın yanak ve dil hareketleri tükürük komponentlerinin konsantrasyonlarını değiştirebildiği için hiçbir yöntem standart tükürük toplamayı mümkün kılmamaktadır. Bu nedenle hastaya tükürük toplama prosedürü çok iyi anlatılmalıdır. Çocuk hastalardan stimüle olmamış tükürük toplama yöntemini standardize etmek amacıyla hafif etkili-aspiratör kullanarak prosedür gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem ile tükürük toplarken hastanın yanak ve dudak hareketlerinin etkisinden uzak kalmış olsak da, dil hareketlerine ve ağızda tükürüğü toplamak için dolaştırılan tüp ucunun etkisine bağlı olarak az da olsa stimülasyon gerçekleştirilmemiş olmasına dikkat edilmiştir. Aynı zamanda, ağlayan çocuklarda protein konsantrasyonunun arttığı daha önce yapılan çalışmalarda gösterildiği için bu duruma bağlı olarak gelişebilecek değişiklikleri uzak tutmak amacıyla tükürük toplama prosedürü sırasında ağlayan çocuklardan elde edilen örnekler çalışmaya dahil edilmemiştir [280].

Tükürük bezlerinin salgılarının miktar ve içerikleri, yani tüm tükürüğe katkıları hem normal şartlarda, hem de farklı koşullar altında değişebilmektedir. Tükürük bileşimi çeşitli uyaranlar karşısında; uyaranların süresi, şiddeti ve şekliyle bağlantılı olarak değişebilmektedir. Günün farklı saatlerinde vücuttaki diğer fizyolojik fonksiyonlar gibi büyük

oranda değişkenlik göstermektedir. Tükürük akış hızı yıllık ve günlük olarak alt ve üst sınırlara sahiptir. Günlük alt sınıra uyku sırasında, üst sınıra ise yüksek uyarı dönemlerinde ulaşmaktadır. Günlük akış değişkenliği sadece akış miktarını değil, aynı zamanda elektrolit ve protein dengesini de etkiler. Bu nedenlerden dolayı sirkadiyen ritme bağlı değişiklikleri elimine etmek ve sirkadiyen ritmin etkisini en aza indirmek için tükürük toplama işlemi sabah 9-12 saatleri arasında yapılmıştır.

Ağrı, bazı ilaçlar, çeşitli lokal veya sistemik hastalıklar da bezleri etkilediği için hasta seçiminde hiçbir sistemik ya da lokal sağlık problemi olmaması ve en az 60 gündür tükürük bezlerini etkileyebilecek herhangi bir ilaç almamış olması esas alınmıştır [281].

Her ne kadar tükürük, elde edilmesi son derece kolay bir materyal olsa da tükürüğün miktarı, akış hızı ve içeriği bilinen ve henüz bilinmeyen birçok faktörün etkisi altındadır. Üzerinden gelinmesi çok zor olan diğer bir faktör ise bireysel farklılıklardır. Polimorfik ya da translasyon sonrası modifikasyonlar nedeniyle salgılanmadan önce ya da sonra endojen ve eksojen (mikroflora kaynaklı) aktivitelere maruz kalmaları tükürük analizlerini zorlaştırmaktadır. Ayrıca içerdiği yabancı partiküllerin uzaklaştırılması için santrifüj ya da filtrasyon zorunluluğu taşır ve bu işlemler sırasında bazı proteinlerin kaybı söz konusu olabilmektedir. Tükürük toplama ve analiz yöntemlerindeki farklar, tükürüğün karmaşık yapısı, farklı hasta popülasyonları, klinik periodontal durumlar ve çalışma dizaynları çalışma sonuçlarındaki farklılıklardan sorumlu olabilir. Dolayısıyla araştırmamızdan elde ettiğimiz biyokimyasal parametrelere ait bulguları diğer yapılan, çalışma dizaynları farklı araştırmalarla tam olarak karşılaştırmamız güçtür.

Çalışmamızla ilgili, metodolojik dizaynının kesitsel olması, anksiyete belirlenirken skala değerlendirmelerinin ve fizyolojik ölçümlerin farklı zaman dilimlerinde yapılması, incelenen biyokimyasal parametrelerin değerlerini etkileyebileceği düşünölen diyet faktörünün kontrol edilememesi gibi bir kısım limitasyonlardan söz edilebilir. Çalışma sonuçları değerlendirilirken bu limitasyonlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Çocuk diş hekimliğinde esas amaç, çocuğun korku ve kaygısını gidererek, tedaviyi kabul etmesini ve gelecekte olumlu davranışlar geliştirmesini sağlayarak yüksek güvenirlilikte, kaliteli bir tedavi gerçekleştirmektir. Çocuk hasta tedavi eden hekimlerin, bireylerin gelecekte uyumlu ve istekli birer hasta olmalarını sağlayacak davranış yönlendirme tekniklerini kullanmalarının ve bu konudaki bilgi ve deneyimlerini geliştirmelerinin, toplum

ağız diş sağlığına önemli katkı sağlayacağı düşünceindeyiz. Sonuçlarımız değerlendirildiğinde; çocuklardaki dental anksiyetenin, genel anestezi altında tedaviler tamamlandıktan sonra anlamlı derecede azaldığı saptanmıştır. Yaşlarının küçük olması nedeniyle dental tedavileri tolere edemeyen, uyum sağlanamayan çocuklarda, tedavinin ileri yaşlara ertelenmesi bir seçenek olarak görülmesine rağmen, bu çocukların akut ağrı şikayetleri ve yüksek çürük riski taşıdıkları düşünüldüğünde çocukların yaşam kalitesini arttırmak ve dental anksiyetelerini azaltmak amacıyla tedavileri erken dönemde genel anestezi altında yapmak da, kar/zarar ilişkisi gözetilerek, bir tedavi seçeneği olarak düşünülebilir.

Çalışmamızda GPx hariç, incelenen biyokimyasal parametrelerin serum ve tükürük örneklerinden elde edilen değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif korelasyonlar elde edilmiştir. Tükürük toplama işlemi çocuklardan kan örneği alınmasına göre çok daha kolay ve invaziv olmayan bir işlemdir. Araştırmamızda tükürük ve serum örnekleri arasındaki korelasyona bakıldığında, çocuklarda tanı ve tedavi amacıyla kana alternatif olarak tükürüğün kullanılır hale gelmesi, ilave çalışmaların da desteğiyle söz konusu olabilir.

6. SONUÇLAR

Dental tedavi ihtiyacı fazla olan çocukların daha yüksek seviyede dental anksiyeteye sahip olduğunu gösteren çalışmalara dayanarak araştırmamızda, anksiyetesi yüksek olan çocuklarda, genel anestezi altında dental tedavi ihtiyaçlarının giderilmesini takiben dental anksiyete düzeyindeki değişimin ve diş çürükleri ile oksidatif stres parametreleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarımıza göre;

1. Çocuğun anksiyete düzeyini hekimin gözlemleriyle belirlemeye yönelik bir ölçek olan FDS'ye göre; tedavi sonrası değerlerde, tedavi öncesi değerlere göre artış gözlenmektedir, yani anksiyete seviyesinde tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma meydana gelmiştir.

2. Anksiyete düzeyinin, hastanın kendisi tarafından belirlenmesi esasına dayanan FIS ölçeğine göre, TS skorlarında düşüş gözlenmektedir, yani anksiyete düzeylerinde, tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma meydana gelmiştir.

3. Tedavi öncesi ÜOB tek başına olanların oranı %52,6 iken, tedavi sonrası bu oran %78,9 olmuştur.

4. CFSS-DS (aile)'ye göre araştırmamıza dahil olan çocukların %21,05'inde (n=8) düşük anksiyete (15-31 arası), %63,15'inde (n=24) orta anksiyete (32-38 arası) ve %15,8'inde (n=6) yüksek anksiyete (39 ve üzeri) gözlenmiştir.

5. Tedavi öncesi uygulanan dental anksiyete belirleme skalalarından CFSS-DS (aile) ölçeği, FDS ve FIS ölçekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

6. Dental anksiyete belirleme skalaları kendi içerisinde değerlendirildiğinde; sadece TS FDS ve TS FIS skorları arasında negatif yönlü, istatistiksel olarak anlamlı, %34,7 düzeyinde zayıf bir ilişki bulunmaktadır. Diğer skalaların birbirleri arasında TÖ ve TS değerlendirmelerde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

7. TS serum ve tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA düzeylerinde TÖ değerlere göre bir düşüş meydana geldiği gözlenmektedir ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlıdır.

8. TÖ ve TS serum kortizol, α -Amilaz ve CgA düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

9. TÖ ve TS tükürük kortizol, α -Amilaz ve CgA düzeyleri arasında pozitif yönlü, %100 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

10. TS serum ve tükürük TAS, GPx düzeylerinde görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır.

11. TS serum ve tükürük TOS, NO, CAT, OSİ düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır.

12. TS tükürük pH düzeylerinde TÖ değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir. TS TTPK düzeylerinde görülen düşüşler istatistiksel olarak anlamlıdır. TS TAH düzeylerinde görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır.

13. GPx hariç, incelenen biyokimyasal parametrelerin serum ve tükürük örneklerinden elde edilen değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif korelasyonlar elde edilmiştir.

Araştırma sonuçlarımız değerlendirildiğinde; tedavi sonrası yani diş çürükleri sıfıra düştüğünde dental anksiyete düzeylerinde bir azalma meydana gelmektedir. Çürük diş sayısı fazla olan ve anksiyetesi yüksek olan çocuk hastalarda, tedavilerin tek seansta genel anestezi altında yapılmasının anksiyete düzeylerindeki azalmaya katkısı olduğu görüşünderiz. Tedavi sonrası serum/tükürük TAS seviyesinde artış gözlenip, serum/tükürük TOS ve serum OSİ değerlerinde azalma gözlenmesi diş çürükleri ile oksidatif stres arasındaki ilişkiye dikkat çekmektedir. İncelenen parametrelerin serum ve tükürük örneklerinden elde edilen değerleri arasında gözlenen pozitif korelasyonlar, tükürüğün çocuklarda seruma alternatif olarak kullanılabilen diagnostik bir sıvı olabileceğini destekler niteliktedir.

7. KAYNAKLAR

1. Chapman, H.R. and N.C. Kirby-Turner, *Dental fear in children--a proposed model*. Br Dent J, 1999. **187**(8): p. 408-12.
2. Hosey, M.T., *Anxious children: coping in dental practice*. Dent Update, 1995. **22**(5): p. 210-5.
3. Bedi, R., et al., *Dental caries experience and prevalence of children afraid of dental treatment*. Community Dent Oral Epidemiol, 1992. **20**(6): p. 368-71.
4. Cohen, M.E., *Dental anxiety and DMFS status: association within a US naval population versus differences between groups*. Community Dent Oral Epidemiol, 1985. **13**(2): p. 75-8.
5. Ng, S.K. and W.K. Leung, *A community study on the relationship of dental anxiety with oral health status and oral health-related quality of life*. Community Dent Oral Epidemiol, 2008. **36**(4): p. 347-56.
6. Buchanan, H. and N. Niven, *Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety*. Int J Paediatr Dent, 2002. **12**(1): p. 47-52.
7. Brown, C.C., *The parotid puzzle: a review of the literature on human salivation and its applications to psychophysiology*. Psychophysiology, 1970. **7**(1): p. 65-85.
8. Nakane, H., et al., *Effect of negative air ions on computer operation, anxiety and salivary chromogranin A-like immunoreactivity*. Int J Psychophysiol, 2002. **46**(1): p. 85-9.
9. Işık, E., *Anksiyete tarihçesi: Çocuk, Ergen ve Erişkinlerde Anksiyete Bozuklukları*, in *Golden Print*. 2006: İstanbul. p. 4-5.
10. Brown, D.F., F.A. Wright, and N.E. McMurray, *Psychological and behavioral factors associated with dental anxiety in children*. J Behav Med, 1986. **9**(2): p. 213-8.
11. LeResche, L. and S.F. Dworkin, *The role of stress in inflammatory disease, including periodontal disease: review of concepts and current findings*. Periodontol 2000, 2002. **30**: p. 91-103.
12. Lonigan, C.J., M.P. Carey, and A.J. Finch, Jr., *Anxiety and depression in children and adolescents: negative affectivity and the utility of self-reports*. J Consult Clin Psychol, 1994. **62**(5): p. 1000-8.
13. Capps, L., et al., *Fear, anxiety and perceived control in children of agoraphobic parents*. J Child Psychol Psychiatry, 1996. **37**(4): p. 445-52.
14. Yavuzer, H., *Çocuk Psikolojisi*. 1994, İstanbul: Remzi kitapevi.
15. Bevan, J.C., et al., *Preoperative parental anxiety predicts behavioural and emotional responses to induction of anaesthesia in children*. Can J Anaesth, 1990. **37**(2): p. 177-82.
16. Klingberg, G. and A.G. Broberg, *Dental fear/anxiety and dental behaviour management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors*. Int J Paediatr Dent, 2007. **17**(6): p. 391-406.
17. Gustafsson, A., et al., *Dental behaviour management problems: the role of child personal characteristics*. Int J Paediatr Dent, 2010. **20**(4): p. 242-53.
18. Hagglin, C., et al., *Variations in dental anxiety among middle-aged and elderly women in Sweden: a longitudinal study between 1968 and 1996*. J Dent Res, 1999. **78**(10): p. 1655-61.

19. Akarslan, Z.Z., et al., *Relationship between trait anxiety, dental anxiety and DMFT indexes of Turkish patients attending a dental school clinic*. East Mediterr Health J, 2010. **16**(5): p. 558-62.
20. Nigam, A.G., et al., *Correlation of general anxiety and dental anxiety in children aged 3 to 5 years: A clinical survey*. J Int Oral Health, 2013. **5**(6): p. 18-24.
21. Chadwick, B.L. and M.T. Hosey, *Child Taming How to Manage Children in Dental Practice*. 1. ed. 2003, London: Quintessence Publishing Co. Ltd.
22. Skaret, E. and E.K. Soevdsnes, *Behavioural science in dentistry. The role of the dental hygienist in prevention and treatment of the fearful dental patient*. Int J Dent Hyg, 2005. **3**(1): p. 2-6.
23. Klingberg, G., et al., *A survey of specialist paediatric dental services in Sweden: results from 2003, and trends since 1983*. Int J Paediatr Dent, 2006. **16**(2): p. 89-94.
24. Gustafsson, A., et al., *Psychosocial concomitants to dental fear and behaviour management problems*. Int J Paediatr Dent, 2007. **17**(6): p. 449-59.
25. Lee, C.Y., Y.Y. Chang, and S.T. Huang, *Prevalence of dental anxiety among 5- to 8-year-old Taiwanese children*. J Public Health Dent, 2007. **67**(1): p. 36-41.
26. Oliveira, M.M. and V. Colares, *The relationship between dental anxiety and dental pain in children aged 18 to 59 months: a study in Recife, Pernambuco State, Brazil*. Cad Saude Publica, 2009. **25**(4): p. 743-50.
27. Peretz, B. and J. Mann, *Dental anxiety among Israeli dental students: a 4-year longitudinal study*. Eur J Dent Educ, 2000. **4**(3): p. 133-7.
28. Wogelius, P., S. Poulsen, and H.T. Sorensen, *Prevalence of dental anxiety and behavior management problems among six to eight years old Danish children*. Acta Odontol Scand, 2003. **61**(3): p. 178-83.
29. Carrillo-Diaz, M., et al., *Treatment experience, frequency of dental visits, and children's dental fear: a cognitive approach*. Eur J Oral Sci, 2012. **120**(1): p. 75-81.
30. Akbay Oba, A., C.T. Dulgergil, and I.S. Sonmez, *Prevalence of dental anxiety in 7- to 11-year-old children and its relationship to dental caries*. Med Princ Pract, 2009. **18**(6): p. 453-7.
31. Weiner, A.A. and D.V. Sheehan, *Etiology of dental anxiety: psychological trauma or CNS chemical imbalance?* Gen Dent, 1990. **38**(1): p. 39-43.
32. Klingberg, G., et al., *Child dental fear: cause-related factors and clinical effects*. Eur J Oral Sci, 1995. **103**(6): p. 405-12.
33. Corkey, B. and R. Freeman, *Predictors of dental anxiety in six-year-old children: findings from a pilot study*. ASDC J Dent Child, 1994. **61**(4): p. 267-71.
34. Lee, C.Y., Y.Y. Chang, and S.T. Huang, *The clinically related predictors of dental fear in Taiwanese children*. Int J Paediatr Dent, 2008. **18**(6): p. 415-22.
35. Nakai, Y., et al., *The Children's Fear Survey Schedule-Dental Subscale in Japan*. Community Dent Oral Epidemiol, 2005. **33**(3): p. 196-204.
36. Peretz, B. and J. Efrat, *Dental anxiety among young adolescent patients in Israel*. Int J Paediatr Dent, 2000. **10**(2): p. 126-32.
37. Dogan, M.C., et al., *The effect of age, gender and socio-economic factors on perceived dental anxiety determined by a modified scale in children*. Oral Health Prev Dent, 2006. **4**(4): p. 235-41.
38. Folayan, M.O., E.E. Idehen, and D. Ufomata, *The effect of sociodemographic factors on dental anxiety in children seen in a suburban Nigerian hospital*. Int J Paediatr Dent, 2003. **13**(1): p. 20-6.

39. Holst, A. and C.G. Crossner, *Direct ratings of acceptance of dental treatment in Swedish children*. Community Dent Oral Epidemiol, 1987. **15**(5): p. 258-63.
40. Xia, B., C.L. Wang, and L.H. Ge, *Factors associated with dental behaviour management problems in children aged 2-8 years in Beijing, China*. Int J Paediatr Dent, 2011. **21**(3): p. 200-9.
41. Agras, S., D. Sylvester, and D. Oliveau, *The epidemiology of common fears and phobia*. Compr Psychiatry, 1969. **10**(2): p. 151-6.
42. Marks, I., *Blood-injury phobia: a review*. Am J Psychiatry, 1988. **145**(10): p. 1207-13.
43. Ost, L.G., et al., *Exposure in vivo vs applied relaxation in the treatment of blood phobia*. Behav Res Ther, 1984. **22**(3): p. 205-16.
44. Ost, L.G., *Blood and injection phobia: background and cognitive, physiological, and behavioral variables*. J Abnorm Psychol, 1992. **101**(1): p. 68-74.
45. De Jongh, A., et al., *Blood-injury-injection phobia and dental phobia*. Behav Res Ther, 1998. **36**(10): p. 971-82.
46. Kaakko, T., et al., *Psychiatric diagnoses among self-referred dental injection phobics*. J Anxiety Disord, 2000. **14**(3): p. 299-312.
47. Locker, D., D. Shapiro, and A. Liddell, *Overlap between dental anxiety and blood-injury fears: psychological characteristics and response to dental treatment*. Behav Res Ther, 1997. **35**(7): p. 583-90.
48. Vika, M., et al., *Fear of blood, injury, and injections, and its relationship to dental anxiety and probability of avoiding dental treatment among 18-year-olds in Norway*. Int J Paediatr Dent, 2008. **18**(3): p. 163-9.
49. Alwin, N.P., J.J. Murray, and P.G. Britton, *An assessment of dental anxiety in children*. Br Dent J, 1991. **171**(7): p. 201-7.
50. Folayan, M.O., et al., *Parental anxiety as a possible predisposing factor to child dental anxiety in patients seen in a suburban dental hospital in Nigeria*. Int J Paediatr Dent, 2002. **12**(4): p. 255-9.
51. Klingberg, G., *Dental fear and behavior management problems in children. A study of measurement, prevalence, concomitant factors, and clinical effects*. Swed Dent J Suppl, 1995. **103**: p. 1-78.
52. Wright, G.Z. and G.D. Alpern, *Variables influencing children's cooperative behavior at the first dental visit*. ASDC J Dent Child, 1971. **38**(2): p. 124-8.
53. Vassend, O., *Anxiety, pain and discomfort associated with dental treatment*. Behav Res Ther, 1993. **31**(7): p. 659-66.
54. Thomson, W.M., D. Locker, and R. Poulton, *Incidence of dental anxiety in young adults in relation to dental treatment experience*. Community Dent Oral Epidemiol, 2000. **28**(4): p. 289-94.
55. Stabholz, A. and B. Peretz, *Dental anxiety among patients prior to different dental treatments*. Int Dent J, 1999. **49**(2): p. 90-4.
56. Eli, I., et al., *Antecedents of dental anxiety: learned responses versus personality traits*. Community Dent Oral Epidemiol, 1997. **25**(3): p. 233-7.
57. Wong, M. and W.R. Lytle, *A comparison of anxiety levels associated with root canal therapy and oral surgery treatment*. J Endod, 1991. **17**(9): p. 461-5.
58. Settineri, S., F. Tati, and G. Fanara, *Gender differences in dental anxiety: is the chair position important?* J Contemp Dent Pract, 2005. **6**(1): p. 115-22.
59. Townend, E., G. Dimigen, and D. Fung, *A clinical study of child dental anxiety*. Behav Res Ther, 2000. **38**(1): p. 31-46.

60. Schuller, A.A., T. Willumsen, and D. Holst, *Are there differences in oral health and oral health behavior between individuals with high and low dental fear?* Community Dent Oral Epidemiol, 2003. **31**(2): p. 116-21.
61. Hakeberg, M., U. Berggren, and H.G. Grondahl, *A radiographic study of dental health in adult patients with dental anxiety.* Community Dent Oral Epidemiol, 1993. **21**(1): p. 27-30.
62. Locker, D. and A. Liddell, *Clinical correlates of dental anxiety among older adults.* Community Dent Oral Epidemiol, 1992. **20**(6): p. 372-5.
63. Hagglin, C., et al., *Dental anxiety among middle-aged and elderly women in Sweden. A study of oral state, utilisation of dental services and concomitant factors.* Gerodontology, 1996. **13**(1): p. 25-34.
64. Milsom, K.M., et al., *The relationship between anxiety and dental treatment experience in 5-year-old children.* Br Dent J, 2003. **194**(9): p. 503-6; discussion 495.
65. Torriani, D.D., et al., *Dental caries is associated with dental fear in childhood: findings from a birth cohort study.* Caries Res, 2014. **48**(4): p. 263-70.
66. Nicolas, E., et al., *Factors affecting dental fear in French children aged 5-12 years.* Int J Paediatr Dent, 2010. **20**(5): p. 366-73.
67. Kinirons, M.J. and C. Stewart, *Factors affecting levels of untreated caries in a sample of 14-15-year-old adolescents in Northern Ireland.* Community Dent Oral Epidemiol, 1998. **26**(1): p. 7-11.
68. Nathan, J.E., *Managing behavior of preoperative children.* Dent Clin North Am, 1995. **39**(4): p. 789-816.
69. Milgrom, P., et al., *The prevalence and practice management consequences of dental fear in a major US city.* J Am Dent Assoc, 1988. **116**(6): p. 641-7.
70. Ragnarsson, E., *Dental fear and anxiety in an adult Icelandic population.* Acta Odontol Scand, 1998. **56**(2): p. 100-4.
71. Versloot, J., J.S. Veerkamp, and J. Hoogstraten, *Assessment of pain by the child, dentist, and independent observers.* Pediatr Dent, 2004. **26**(5): p. 445-9.
72. Yamada, M.K., et al., *Cooperation during dental treatment: the Children's Fear Survey Schedule in Japanese children.* Int J Paediatr Dent, 2002. **12**(6): p. 404-9.
73. Wilson, S., *Non-pharmacologic Issues in Pain Perception and Control*, in *Pediatric Dentistry, Infancy Through Adolescence*, J.R. Pinkham, et al., Editors. 1999, Saunders Company: Pennsylvania,.
74. Kain, Z.N., et al., *The Yale Preoperative Anxiety Scale: how does it compare with a "gold standard"?* Anesth Analg, 1997. **85**(4): p. 783-8.
75. Frankl, S.N., F.R. Shiere, and H.R. Fogels, *Should the parent remain with the child in the dental operatory?* A.S.D.C. J. Dent. Child., 1962. **29**: p. 150-163.
76. Aartman, I.H., A. de Jongh, and M.J. van der Meulen, *Psychological characteristics of patients applying for treatment in a dental fear clinic.* Eur J Oral Sci, 1997. **105**(5 Pt 1): p. 384-8.
77. Cuthbert, M.I. and B.G. Melamed, *A screening device: children at risk for dental fears and management problems.* ASDC J Dent Child, 1982. **49**(6): p. 432-6.
78. Seydaoğlu, G., et al., *Reliability and Validity of the Turkish Version of "Dental Subscale of the Children's Fear Survey Schedule" and the Frequency and Risk Factors of Dental Fear in Children.* J Ege Univ Fac Dent., 2006.
79. ten Berge, M., et al., *The Dental Subscale of the Children's Fear Survey Schedule: a factor analytic study in The Netherlands.* Community Dent Oral Epidemiol, 1998. **26**(5): p. 340-3.

80. Klein, U., R. Manangkil, and P. DeWitt, *Parents' Ability to Assess Dental Fear in their Six- to 10-year-old Children*. *Pediatr Dent*, 2015. **37**(5): p. 436-41.
81. Howard, K.E. and R. Freeman, *Reliability and validity of a faces version of the Modified Child Dental Anxiety Scale*. *Int J Paediatr Dent*, 2007. **17**(4): p. 281-8.
82. Corah, N.L., *Development of a dental anxiety scale*. *J Dent Res*, 1969. **48**(4): p. 596.
83. Wong, H.M., G.M. Humphris, and G.T. Lee, *Preliminary validation and reliability of the Modified Child Dental Anxiety Scale*. *Psychol Rep*, 1998. **83**(3 Pt 2): p. 1179-86.
84. Christophorou, S., G.T.R. Lee, and G.M. Humphris, *The reliability and validity of the Modified Child Dental Anxiety scale: a study of Greek Cypriot school children*. *Eur J Paediatr Dent*, 2000. **1**(2): p. 75-81.
85. Eichenbaum, I.W. and N.A. Dunn, *Projective drawings by children under repeated dental stress*. *ASDC J Dent Child*, 1971. **38**(3): p. 164-73.
86. Venham, L., D. Bengston, and M. Cipes, *Children's response to sequential dental visits*. *J Dent Res*, 1977. **56**(5): p. 454-9.
87. Venham, L.L., *The effect of mother's presence on child's response to dental treatment*. *ASDC J Dent Child*, 1979. **46**(3): p. 219-25.
88. Chapman, H.R. and N. Kirby-Turner, *Visual/verbal analogue scales: examples of brief assessment methods to aid management of child and adult patients in clinical practice*. *Br Dent J*, 2002. **193**(8): p. 447-50.
89. Bansal, N., et al., *Pain Elimination during Injection with Newer Electronic Devices: A Comparative Evaluation in Children*. *Int J Clin Pediatr Dent*, 2014. **7**(2): p. 71-6.
90. Aminabadi, N.A., et al., *Can birth order affect temperament, anxiety and behavior in 5 to 7-year-old children in the dental setting?* *J Contemp Dent Pract*, 2011. **12**(4): p. 225-31.
91. Schuur, A.H. and J. Hoogstraten, *Appraisal of dental anxiety and fear questionnaires: a review*. *Community Dent Oral Epidemiol*, 1993. **21**(6): p. 329-39.
92. Klingberg, G. and C.P. Hwang, *Children's dental fear picture test (CDFP): a projective test for the assessment of child dental fear*. *ASDC J Dent Child*, 1994. **61**(2): p. 89-96.
93. Venham, L.L., D. Bengston, and M. Cipes, *Parent's presence and the child's response to dental stress*. *ASDC J Dent Child*, 1978. **45**(3): p. 213-7.
94. Sullivan, C., et al., *The effect of virtual reality during dental treatment on child anxiety and behavior*. *ASDC J Dent Child*, 2000. **67**(3): p. 193-6, 160-1.
95. Lundgren, J., U. Berggren, and S.G. Carlsson, *Psychophysiological reactions in dental phobic patients during video stimulation*. *Eur J Oral Sci*, 2001. **109**(3): p. 172-7.
96. Rosenberg, H.M. and A.H. Katcher, *Heart rate and physical activity of children during dental treatment*. *J Dent Res*, 1976. **55**(4): p. 648-51.
97. Chatterton, R.T., Jr., et al., *Salivary alpha-amylase as a measure of endogenous adrenergic activity*. *Clin Physiol*, 1996. **16**(4): p. 433-48.
98. Hansen, T.V., et al., *Collection of blood, saliva, and buccal cell samples in a pilot study on the Danish nurse cohort: comparison of the response rate and quality of genomic DNA*. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2007. **16**(10): p. 2072-6.
99. Lurain, N.S., et al., *HIV type 1 and cytomegalovirus coinfection in the female genital tract*. *J Infect Dis*, 2004. **190**(3): p. 619-23.
100. Yeh, C.K., et al., *Further studies of salivary inhibition of HIV-1 infectivity*. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 1992. **5**(9): p. 898-903.
101. GUYTON, A.C. and J.E. HALL, *Textbook of Medical Physiology* 11th ed. 2006, Philadelphia: W.B. SAUNDERS CO.

102. Khalfa, S., et al., *Effects of relaxing music on salivary cortisol level after psychological stress*. Ann N Y Acad Sci, 2003. **999**: p. 374-6.
103. Vedhara, K., et al., *An investigation into the relationship between salivary cortisol, stress, anxiety and depression*. Biol Psychol, 2003. **62**(2): p. 89-96.
104. Vander, A., J. Sherman, and D. Luciano, *Human Physiology The Mechanisms of Body Function*. 8th ed. 2001, New York: McGraw-Hill Companies.
105. Faravelli, C., et al., *Childhood stressful events, HPA axis and anxiety disorders*. World J Psychiatry, 2012. **2**(1): p. 13-25.
106. Greenspan, F.S. and D.G. Gardner, *Basic & Clinical Endocrinology*. 7. ed. 2004, USA: Lange Medical Books/McGraw-Hill.
107. Hellhammer, D.H., S. Wust, and B.M. Kudielka, *Salivary cortisol as a biomarker in stress research*. Psychoneuroendocrinology, 2009. **34**(2): p. 163-71.
108. Raff, H., *Cushing's syndrome: diagnosis and surveillance using salivary cortisol*. Pituitary, 2012. **15**(1): p. 64-70.
109. Knutsson, U., et al., *Circadian cortisol rhythms in healthy boys and girls: relationship with age, growth, body composition, and pubertal development*. J Clin Endocrinol Metab, 1997. **82**(2): p. 536-40.
110. King, S.L. and K.M. Hegadoren, *Stress hormones: how do they measure up?* Biol Res Nurs, 2002. **4**(2): p. 92-103.
111. Schmidt, N.A., *Salivary cortisol testing in children*. Issues Compr Pediatr Nurs, 1997. **20**(3): p. 183-90.
112. Annane, D., et al., *Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock*. JAMA, 2002. **288**(7): p. 862-71.
113. Arafah, B.M., et al., *Measurement of salivary cortisol concentration in the assessment of adrenal function in critically ill subjects: a surrogate marker of the circulating free cortisol*. J Clin Endocrinol Metab, 2007. **92**(8): p. 2965-71.
114. Boyce, W.T., et al., *Social inequalities in childhood dental caries: the convergent roles of stress, bacteria and disadvantage*. Soc Sci Med, 2010. **71**(9): p. 1644-52.
115. Kambalimath, H.V., U.B. Dixit, and P.S. Thyagi, *Salivary cortisol response to psychological stress in children with early childhood caries*. Indian J Dent Res, 2010. **21**(2): p. 231-7.
116. Rai, K., et al., *Estimation of salivary cortisol in children with rampant caries*. J Clin Pediatr Dent, 2010. **34**(3): p. 249-52.
117. Jessop, D.S. and J.M. Turner-Cobb, *Measurement and meaning of salivary cortisol: a focus on health and disease in children*. Stress, 2008. **11**(1): p. 1-14.
118. Akyuz, S., S. Pince, and N. Hekin, *Children's stress during a restorative dental treatment: assessment using salivary cortisol measurements*. J Clin Pediatr Dent, 1996. **20**(3): p. 219-23.
119. Hill, C.M. and R.V. Walker, *Salivary cortisol determinations and self-rating scales in the assessment of stress in patients undergoing the extraction of wisdom teeth*. Br Dent J, 2001. **191**(9): p. 513-5.
120. Kanegane, K., et al., *Dental anxiety and salivary cortisol levels before urgent dental care*. J Oral Sci, 2009. **51**(4): p. 515-20.
121. Koray, M., et al., *The evaluation of anxiety and salivary cortisol levels in patients with oral lichen planus*. Oral Dis, 2003. **9**(6): p. 298-301.
122. Sadi, H., M. Finkelman, and M. Rosenberg, *Salivary cortisol, salivary alpha amylase, and the dental anxiety scale*. Anesth Prog, 2013. **60**(2): p. 46-53.

123. Shah, B., L. Ashok, and G.P. Sujatha, *Evaluation of salivary cortisol and psychological factors in patients with oral lichen planus*. Indian J Dent Res, 2009. **20**(3): p. 288-92.
124. Güngör, Ö., et al., *Çocuklardaki Dental Kaygının Psikometrik, Projeaktif ve Fizyolojik Testlerle Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi*. Türkiye Klinikleri J Pediatr Dent-Special Topics, 2015. **1**(1): p. 29-36.
125. Cury, P.R., et al., *Hydrocortisone affects the expression of matrix metalloproteinases (MMP-1, -2, -3, -7, and -11) and tissue inhibitor of matrix metalloproteinases (TIMP-1) in human gingival fibroblasts*. J Periodontol, 2007. **78**(7): p. 1309-15.
126. Nater, U.M., et al., *Determinants of the diurnal course of salivary alpha-amylase*. Psychoneuroendocrinology, 2007. **32**(4): p. 392-401.
127. Almstahl, A., M. Wikstrom, and J. Groenink, *Lactoferrin, amylase and mucin MUC5B and their relation to the oral microflora in hyposalivation of different origins*. Oral Microbiol Immunol, 2001. **16**(6): p. 345-52.
128. Fisher, S.Z., et al., *Structure of human salivary alpha-amylase crystallized in a C-centered monoclinic space group*. Acta Crystallogr Sect F Struct Biol Cryst Commun, 2006. **62**(Pt 2): p. 88-93.
129. Schenkels, L.C., E.C. Veerman, and A.V. Nieuw Amerongen, *Biochemical composition of human saliva in relation to other mucosal fluids*. Crit Rev Oral Biol Med, 1995. **6**(2): p. 161-75.
130. Rai, B., et al., *Salivary stress markers, stress, and periodontitis: a pilot study*. J Periodontol, 2011. **82**(2): p. 287-92.
131. Nater, U.M. and N. Rohleder, *Salivary alpha-amylase as a non-invasive biomarker for the sympathetic nervous system: current state of research*. Psychoneuroendocrinology, 2009. **34**(4): p. 486-96.
132. Ehlert, U., et al., *Salivary alpha-amylase levels after yohimbine challenge in healthy men*. J Clin Endocrinol Metab, 2006. **91**(12): p. 5130-3.
133. Bosch, J.A., et al., *Psychological stress as a determinant of protein levels and salivary-induced aggregation of Streptococcus gordonii in human whole saliva*. Psychosom Med, 1996. **58**(4): p. 374-82.
134. Takai, N., et al., *Effect of psychological stress on the salivary cortisol and amylase levels in healthy young adults*. Arch Oral Biol, 2004. **49**(12): p. 963-8.
135. Rodrigues Gomes, S.S., A.C. Barreto Bezerra, and A.C. Maia Prado, *Salivary biomarkers, vital signs and behaviour of pre-school children during their first dental visit*. Eur J Paediatr Dent, 2013. **14**(4): p. 279-83.
136. dos Santos, M.J., et al., *Salivary alpha amylase and cortisol levels in children with global developmental delay and their relation with the expectation of dental care and behavior during the intervention*. Res Dev Disabil, 2012. **33**(2): p. 499-505.
137. Dimsdale, J.E., et al., *Chromogranin A correlates with norepinephrine release rate*. Life Sci, 1992. **51**(7): p. 519-25.
138. Taupenot, L., K.L. Harper, and D.T. O'Connor, *The chromogranin-secretogranin family*. N Engl J Med, 2003. **348**(12): p. 1134-49.
139. Gallina, S., et al., *Salivary chromogranin A, but not alpha-amylase, correlates with cardiovascular parameters during high-intensity exercise*. Clin Endocrinol (Oxf), 2011. **75**(6): p. 747-52.
140. Saruta, J., et al., *Expression and localization of chromogranin A gene and protein in human submandibular gland*. Cells Tissues Organs, 2005. **180**(4): p. 237-44.

141. Tananska, V.T., *Salivary alpha-Amylase And Chromogranin A In Anxiety-Related Research*. Folia Med (Plovdiv), 2014. **56**(4): p. 233-6.
142. Skaret, E., et al., *Dental anxiety among 18-yr-olds in Norway. Prevalence and related factors*. Eur J Oral Sci, 1998. **106**(4): p. 835-43.
143. Hermes, D., et al., *Tape recorded hypnosis in oral and maxillofacial surgery--basics and first clinical experience*. J Craniomaxillofac Surg, 2005. **33**(2): p. 123-9.
144. Clinical Affairs Committee-Behavior Management Subcommittee, A.A.o.P.D., *Guideline on Behavior Guidance for the Pediatric Dental Patient*. Pediatr Dent, 2015. **37**(5): p. 57-70.
145. Malamed, S.F., *Pain and anxiety control in dentistry*. J Calif Dent Assoc, 1993. **21**(10): p. 35-8, 40-1.
146. Sarnat, H., et al., *Communication strategies used during pediatric dental treatment: a pilot study*. Pediatr Dent, 2001. **23**(4): p. 337-42.
147. Weinstein, P., et al., *The effect of dentists' behaviors on fear-related behaviors in children*. J Am Dent Assoc, 1982. **104**(1): p. 32-8.
148. Kawia, H.M., H.S. Mbawalla, and F.K. Kahabuka, *Application of Behavior Management Techniques for Paediatric Dental Patients by Tanzanian Dental Practitioners*. Open Dent J, 2015. **9**: p. 455-61.
149. Aminabadi, N.A., et al., *Use of general anaesthesia in paediatric dentistry: barriers to discriminate between true and false cases*. Eur Arch Paediatr Dent, 2015.
150. Braham, R.L., M.S. Bogetz, and M. Kimura, *Pharmacologic patient management in pediatric dentistry: an update*. ASDC J Dent Child, 1993. **60**(4-5): p. 270-80.
151. Roberts, G.J. and M.T. Hosey, *Pharmacological Management of Pain and Anxiety in Paediatric Dentistry*, D.M. Welbury RR, Hosey MT, Editor. 2005, Oxford University Press Inc: United States. p. 51-75.
152. Liddell, A., C. Ackerman, and D. Locker, *What dental phobics say about their dental experiences*. J Can Dent Assoc, 1990. **56**(9): p. 863-6.
153. Woolley, S.M., et al., *Paediatric conscious sedation: views and experience of specialists in paediatric dentistry*. Br Dent J, 2009. **207**(6): p. E11; discussion 280-1.
154. Malamed, S.F., *Conscious sedation and general anesthesia techniques and drugs used in dentistry*. Anesth Prog, 1986. **33**(4): p. 176-8.
155. Haas, D.A., *Oral and inhalation conscious sedation*. Dent Clin North Am, 1999. **43**(2): p. 341-59.
156. Mittal, N., et al., *Effects of Deep Sedation on Future Anxiety and Behavior in a Pediatric Dental Setting: A Prospective Report*. J Dent Oral Health, 2015. **1**(2): p. 1-4.
157. Malamed, S.F., *Conscious sedation update*. CDS Rev, 1994. **87**(1): p. 33-5.
158. American Academy of Pediatric, D., *Clinical guideline on the elective use of minimal, moderate, and deep sedation and general anesthesia for pediatric dental patients*. Pediatr Dent, 2004. **26**(7 Suppl): p. 95-103.
159. American Academy on, P. and D. American Academy on Pediatric, *Guideline for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures*. Pediatr Dent, 2008. **30**(7 Suppl): p. 143-59.
160. Rosenberg, M. and A. American Dental, *New guidelines for the use and teaching of general anesthesia and sedation by dentists*. J Mass Dent Soc, 2010. **58**(4): p. 22-7.
161. Cameron, A.C. and R.P. Widmer, *Handbook of Pediatric Dentistry*. 3. ed. 2008, UK: Elsevier Health Sciences

162. Vargas Roman Mdel, P., S. Rodriguez Bermudo, and G. Machuca Portillo, *Dental treatment under general anesthesia: a useful procedure in the third millennium? (I)*. Med Oral, 2003. **8**(2): p. 129-35.
163. MALAMED, S.F., *SEDATION A Guide to Patient Management*. 4th ed. 2003, St. Louis: Mosby Co.
164. Eidelman, E., S. Faibis, and B. Peretz, *A comparison of restorations for children with early childhood caries treated under general anesthesia or conscious sedation*. Pediatr Dent, 2000. **22**(1): p. 33-7.
165. Burns, M.T., A.S. Blinkhorn, and A.J. Asbury, *An evaluation of the behaviour of children undergoing dental extraction under general anaesthesia*. Anaesthesia, 1992. **47**(12): p. 1073-4.
166. Battino, M., et al., *The antioxidant capacity of saliva*. J Clin Periodontol, 2002. **29**(3): p. 189-94.
167. Nagler, R.M., et al., *Characterization of the differentiated antioxidant profile of human saliva*. Free Radic Biol Med, 2002. **32**(3): p. 268-77.
168. Bahar, G., et al., *Salivary analysis in oral cancer patients: DNA and protein oxidation, reactive nitrogen species, and antioxidant profile*. Cancer, 2007. **109**(1): p. 54-9.
169. Buduneli, N., et al., *Effects of smoking and gingival inflammation on salivary antioxidant capacity*. J Clin Periodontol, 2006. **33**(3): p. 159-64.
170. Guentsch, A., et al., *Lipid peroxidation and antioxidant activity in saliva of periodontitis patients: effect of smoking and periodontal treatment*. Clin Oral Investig, 2008. **12**(4): p. 345-52.
171. Kumar, D., et al., *An estimation and evaluation of total antioxidant capacity of saliva in children with severe early childhood caries*. Int J Paediatr Dent, 2011. **21**(6): p. 459-64.
172. Iannitti, T., V. Rottigni, and B. Palmieri, *Role of free radicals and antioxidant defences in oral cavity-related pathologies*. J Oral Pathol Med, 2012. **41**(9): p. 649-61.
173. Halliwell, B., J.M. Gutteridge, and C.E. Cross, *Free radicals, antioxidants, and human disease: where are we now?* J Lab Clin Med, 1992. **119**(6): p. 598-620.
174. Gutteridge, J.M. and B. Halliwell, *Free radicals and antioxidants in the year 2000. A historical look to the future*. Ann N Y Acad Sci, 2000. **899**: p. 136-47.
175. Gracy, R.W., et al., *Reactive oxygen species: the unavoidable environmental insult?* Mutat Res, 1999. **428**(1-2): p. 17-22.
176. Shackelford, R.E., W.K. Kaufmann, and R.S. Paules, *Oxidative stress and cell cycle checkpoint function*. Free Radic Biol Med, 2000. **28**(9): p. 1387-404.
177. Kılınç, K. and A. Kılınç, *Oksijen toksisitesinin aracı molekülleri olarak oksijen radikalleri*. Hacettepe Tıp Dergisi, 2002. **33**(2): p. 110-8.
178. Fantone, J.C. and P.A. Ward, *Role of oxygen-derived free radicals and metabolites in leukocyte-dependent inflammatory reactions*. Am J Pathol, 1982. **107**(3): p. 395-418.
179. Canakci, C.F., Y. Cicek, and V. Canakci, *Reactive oxygen species and human inflammatory periodontal diseases*. Biochemistry (Mosc), 2005. **70**(6): p. 619-28.
180. Garcia, X. and F. Stein, *Nitric oxide*. Semin Pediatr Infect Dis, 2006. **17**(2): p. 55-7.
181. Palmer, R.M., A.G. Ferrige, and S. Moncada, *Nitric oxide release accounts for the biological activity of endothelium-derived relaxing factor*. Nature, 1987. **327**(6122): p. 524-6.
182. Kroncke, K.D., K. Fehsel, and V. Kolb-Bachofen, *Nitric oxide: cytotoxicity versus cytoprotection--how, why, when, and where?* Nitric Oxide, 1997. **1**(2): p. 107-20.

183. Aurer, A., et al., *Nitric oxide synthesis is decreased in periodontitis*. J Clin Periodontol, 2001. **28**(6): p. 565-8.
184. Kendall, H.K., R.I. Marshall, and P.M. Bartold, *Nitric oxide and tissue destruction*. Oral Dis, 2001. **7**(1): p. 2-10.
185. D'Attilio, M., et al., *Gingival endothelial and inducible nitric oxide synthase levels during orthodontic treatment: a cross-sectional study*. Angle Orthod, 2004. **74**(6): p. 851-8.
186. Felaco, M., et al., *Localization of the e-NOS enzyme in endothelial cells and odontoblasts of healthy human dental pulp*. Life Sci, 2000. **68**(3): p. 297-306.
187. Lohinai, Z., et al., *Evidence for the role of nitric oxide in the circulation of the dental pulp*. J Dent Res, 1995. **74**(8): p. 1501-6.
188. Wiley, J.W., *The many faces of nitric oxide: cytotoxic, cytoprotective or both*. Neurogastroenterol Motil, 2007. **19**(7): p. 541-4.
189. Jager, A., et al., *Soluble cytokine receptor treatment in experimental orthodontic tooth movement in the rat*. Eur J Orthod, 2005. **27**(1): p. 1-11.
190. Moncada, S. and A. Higgs, *The L-arginine-nitric oxide pathway*. N Engl J Med, 1993. **329**(27): p. 2002-12.
191. Rausch-Fan, X. and M. Matejka, *From plaque formation to periodontal disease, is there a role for nitric oxide?* Eur J Clin Invest, 2001. **31**(10): p. 833-5.
192. Batista, A.C., et al., *Nitric oxide synthesis and severity of human periodontal disease*. Oral Dis, 2002. **8**(5): p. 254-60.
193. Brennan, P.A., G.J. Thomas, and J.D. Langdon, *The role of nitric oxide in oral diseases*. Arch Oral Biol, 2003. **48**(2): p. 93-100.
194. Kinoshita, N., et al., *Interaction between dental metals and antioxidants, assessed by cytotoxicity assay and ESR spectroscopy*. Anticancer Res, 2002. **22**(6C): p. 4017-22.
195. Bayindir, Y.Z., M.F. Polat, and N. Seven, *Nitric oxide concentrations in saliva and dental plaque in relation to caries experience and oral hygiene*. Caries Res, 2005. **39**(2): p. 130-3.
196. Moore, S., et al., *Antioxidant activity of saliva and periodontal disease*. Free Radic Res, 1994. **21**(6): p. 417-25.
197. Akkuş, I., *Serbest radikaller ve fizyopatolojik etkileri*. 1. ed. 1995, Konya: Mimoza yayınları.
198. Vlachos, G.D., et al., *Maternal-neonatal serum paraoxonase 1 activity in relation to the mode of delivery*. Clin Biochem, 2006. **39**(9): p. 923-8.
199. Wijnberger, L.D., et al., *Early neonatal antioxidant capacity after preexisting impaired placental function*. Early Hum Dev, 2003. **71**(2): p. 111-6.
200. Lee, Y.H. and D.T. Wong, *Saliva: an emerging biofluid for early detection of diseases*. Am J Dent, 2009. **22**(4): p. 241-8.
201. Kaufman, E. and I.B. Lamster, *The diagnostic applications of saliva--a review*. Crit Rev Oral Biol Med, 2002. **13**(2): p. 197-212.
202. Tulunoglu, O., S. Demirtas, and I. Tulunoglu, *Total antioxidant levels of saliva in children related to caries, age, and gender*. Int J Paediatr Dent, 2006. **16**(3): p. 186-91.
203. Preethi, B.P., D. Reshma, and P. Anand, *Evaluation of Flow Rate, pH, Buffering Capacity, Calcium, Total Proteins and Total Antioxidant Capacity Levels of Saliva in Caries Free and Caries Active Children: An In Vivo Study*. Indian J Clin Biochem, 2010. **25**(4): p. 425-8.

204. Mahjoub, S., et al., *Comparison of Total Antioxidant Capacity in Saliva of Children with Severe Early Childhood Caries and Caries-Free Children*. Caries Research, 2014. **48**(4): p. 271-275.
205. Rahmani, M., et al., *Evaluation of Total Antioxidant Capacity of Saliva in High School Students*. Glob J Health Sci, 2016. **8**(4): p. 89-94.
206. Krawczyk, D., et al., *Life style and risk of development of dental caries in a population of adolescents*. Ann Agric Environ Med, 2014. **21**(3): p. 576-80.
207. Bradford, M.M., *A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding*. Anal Biochem, 1976. **72**: p. 248-54.
208. Erel, O., *A novel automated method to measure total antioxidant response against potent free radical reactions*. Clin Biochem, 2004. **37**(2): p. 112-9.
209. Folayan, M.O., et al., *The effect of psychological management on dental anxiety in children*. J Clin Pediatr Dent, 2003. **27**(4): p. 365-70.
210. Klaassen, M.A., et al., *Stressful situations for toddlers: indications for dental anxiety?* ASDC J Dent Child, 2002. **69**(3): p. 306-9, 235.
211. Holmes, R.D. and N.M. Girdler, *A study to assess the validity of clinical judgement in determining paediatric dental anxiety and related outcomes of management*. Int J Paediatr Dent, 2005. **15**(3): p. 169-76.
212. Al-Namankany, A., M. de Souza, and P. Ashley, *Evidence-based dentistry: analysis of dental anxiety scales for children*. Br Dent J, 2012. **212**(5): p. 219-22.
213. Guinot Jimeno, F., et al., *Objective and subjective measures for assessing anxiety in paediatric dental patients*. Eur J Paediatr Dent, 2011. **12**(4): p. 239-44.
214. Porritt, J., et al., *Assessing children's dental anxiety: a systematic review of current measures*. Community Dent Oral Epidemiol, 2013. **41**(2): p. 130-42.
215. Barros, L. and H. Buchanan, *Correspondence between dentist and child ratings of dental anxiety in Portugal: A preliminary study*. Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac 2011. **52**: p. 13-5.
216. Buchanan, H. and N. Niven, *Further evidence for the validity of the Facial Image Scale*. Int J Paediatr Dent, 2003. **13**(5): p. 368-9.
217. Winer, G.A., *A review and analysis of children's fearful behavior in dental settings*. Child Dev, 1982. **53**(5): p. 1111-33.
218. Mittal, N., et al., *Effects of Deep Sedation on Future Anxiety and Behavior in a Pediatric Dental Setting: A Prospective Report*. J Dent Oral Health, 2015. **1**(2): p. 1-4.
219. Peretz, B., et al., *Children with baby bottle tooth decay treated under general anesthesia or sedation: behavior in a follow-up visit*. J Clin Pediatr Dent, 2000. **24**(2): p. 97-101.
220. Parkin, S.F., *Assessment of the clinical validity of a simple scale for rating children's dental anxiety*. ASDC J Dent Child, 1989. **56**(1): p. 40-3.
221. Coric, A., et al., *Dental fear and anxiety in older children: an association with parental dental anxiety and effective pain coping strategies*. J Pain Res, 2014. **7**: p. 515-21.
222. Majstorovic, M., et al., *Indicators of dental anxiety in children just prior to treatment*. J Clin Pediatr Dent, 2014. **39**(1): p. 12-7.
223. Aartman, I.H., et al., *Self-report measurements of dental anxiety and fear in children: a critical assessment*. ASDC J Dent Child, 1998. **65**(4): p. 252-8, 229-30.
224. Merchant, A.T., et al., *A prospective study of social support, anger expression and risk of periodontitis in men*. J Am Dent Assoc, 2003. **134**(12): p. 1591-6.

225. Nater, U.M., et al., *Human salivary alpha-amylase reactivity in a psychosocial stress paradigm*. Int J Psychophysiol, 2005. **55**(3): p. 333-42.
226. Strahler, J., et al., *Salivary alpha-amylase stress reactivity across different age groups*. Psychophysiology, 2010. **47**(3): p. 587-95.
227. Allwood, M.A., et al., *Direct and moderating links of salivary alpha-amylase and cortisol stress-reactivity to youth behavioral and emotional adjustment*. Biol Psychol, 2011. **88**(1): p. 57-64.
228. Granger, D.A., et al., *Salivary alpha-amylase in biobehavioral research: recent developments and applications*. Ann N Y Acad Sci, 2007. **1098**: p. 122-44.
229. Noorani, H., H.V. Joshi, and P. Shivaprakash, *Salivary Alpha Amylase as a Noninvasive Biomarker for Dental Fear and Its Correlation with Behavior of Children during Dental Treatment*. Int J Clin Pediatr Dent, 2014. **7**(1): p. 19-23.
230. Buchanan, T.W., D. Bibas, and R. Adolphs, *Salivary alpha-amylase levels as a biomarker of experienced fear*. Commun Integr Biol, 2010. **3**(6): p. 525-7.
231. Miller, D.B. and J.P. O'Callaghan, *Neuroendocrine aspects of the response to stress*. Metabolism, 2002. **51**(6 Suppl 1): p. 5-10.
232. Kirschbaum, C. and D.H. Hellhammer, *Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: recent developments and applications*. Psychoneuroendocrinology, 1994. **19**(4): p. 313-33.
233. Yfanti, K., et al., *Psychometric and biohormonal indices of dental anxiety in children. A prospective cohort study*. Stress, 2014. **17**(4): p. 296-304.
234. Furlan, N.F., et al., *Salivary cortisol, alpha-amylase and heart rate variation in response to dental treatment in children*. J Clin Pediatr Dent, 2012. **37**(1): p. 83-7.
235. van Stegeren, A.H., O.T. Wolf, and M. Kindt, *Salivary alpha amylase and cortisol responses to different stress tasks: impact of sex*. Int J Psychophysiol, 2008. **69**(1): p. 33-40.
236. Mouland, A.J., et al., *Human chromogranin A gene. Molecular cloning, structural analysis, and neuroendocrine cell-specific expression*. J Biol Chem, 1994. **269**(9): p. 6918-26.
237. Lee, T., et al., *Evaluation of psychosomatic stress in children by measuring salivary chromogranin A*. Acta Paediatr, 2006. **95**(8): p. 935-9.
238. Filaire, E., et al., *Salivary alpha-amylase, cortisol and chromogranin A responses to a lecture: impact of sex*. Eur J Appl Physiol, 2009. **106**(1): p. 71-7.
239. Den, R., et al., *Circadian rhythm of human salivary chromogranin A*. Biomed Res, 2007. **28**(1): p. 57-60.
240. Pani, S.C. and M. Al Odhaib, *The impact of dental treatment on the salivary cortisol levels of children with severe early childhood caries*. Eur Arch Paediatr Dent, 2013.
241. Amin, M.S., R.L. Harrison, and P. Weinstein, *A qualitative look at parents' experience of their child's dental general anaesthesia*. Int J Paediatr Dent, 2006. **16**(5): p. 309-19.
242. Bedi, R. and C. McGrath, *Factors associated with dental anxiety among older people in Britain*. Gerodontology, 2000. **17**(2): p. 97-103.
243. Hagglin, C., et al., *Factors associated with dental anxiety and attendance in middle-aged and elderly women*. Community Dent Oral Epidemiol, 2000. **28**(6): p. 451-60.
244. Wisloff, T.F., O. Vassend, and O. Asmyhr, *Dental anxiety, utilisation of dental services, and DMFS status in Norwegian military recruits*. Community Dent Health, 1995. **12**(2): p. 100-3.
245. Vignehsa, H., et al., *A clinical evaluation of high- and low-fear children in Singapore*. ASDC J Dent Child, 1990. **57**(3): p. 224-8.

246. Wright, F.A., J.O. Lucas, and N.E. McMurray, *Dental anxiety in five-to-nine-year-old children*. J Pedod, 1980. **4**(2): p. 99-115.
247. Taani, D.Q., S.S. El-Qaderi, and E.S. Abu Alhaija, *Dental anxiety in children and its relationship to dental caries and gingival condition*. Int J Dent Hyg, 2005. **3**(2): p. 83-7.
248. Majstorovic, M. and J.S. Veerkamp, *Developmental changes in dental anxiety in a normative population of Dutch children*. Eur J Paediatr Dent, 2005. **6**(1): p. 30-4.
249. Raadal, M., et al., *The prevalence of dental anxiety in children from low-income families and its relationship to personality traits*. J Dent Res, 1995. **74**(8): p. 1439-43.
250. Arapostathis, K.N., et al., *Reliability and validity of the Greek version of the Children's Fear Survey Schedule-Dental Subscale*. Int J Paediatr Dent, 2008. **18**(5): p. 374-9.
251. Brunick, A. and M.S. Clark, *Nitrous oxide and oxygen sedation: an update*. Dent Assist, 2013. **82**(4): p. 12, 14-6, 18-9; quiz 20-1.
252. Kupietzky, A., *Strap him down or knock him out: Is conscious sedation with restraint an alternative to general anaesthesia?* Br Dent J, 2004. **196**(3): p. 133-8.
253. Kupietzky, A. and A. Blumenstyk, *Comparing the behavior of children treated using general anesthesia with those treated using conscious sedation*. ASDC J Dent Child, 1998. **65**(2): p. 122-7.
254. Nathan, J.E., *Management of the difficult child: a survey of pediatric dentists' use of restraints, sedation and general anesthesia*. ASDC J Dent Child, 1989. **56**(4): p. 293-301.
255. Carr, K.R., et al., *Behavior management techniques among pediatric dentists practicing in the southeastern United States*. Pediatr Dent, 1999. **21**(6): p. 347-53.
256. Eaton, J.J., et al., *Attitudes of contemporary parents toward behavior management techniques used in pediatric dentistry*. Pediatr Dent, 2005. **27**(2): p. 107-13.
257. Savanheimo, N., et al., *Reasons for and parental satisfaction with children's dental care under general anaesthesia*. Int J Paediatr Dent, 2005. **15**(6): p. 448-54.
258. Park, M.S. and M.J. Sigal, *The role of hospital-based dentistry in providing treatment for persons with developmental delay*. J Can Dent Assoc, 2008. **74**(4): p. 353-7.
259. Venham, L. and S. Quatrocelli, *The young child's response to repeated dental procedures*. J Dent Res, 1977. **56**(7): p. 734-8.
260. Thomson, W.M. and P.E. Malden, *Assessing change in the family impact of caries in young children after treatment under general anaesthesia*. Acta Odontol Scand, 2011. **69**(5): p. 257-62.
261. Vinckier, F., S. Gizani, and D. Declerck, *Comprehensive dental care for children with rampant caries under general anaesthesia*. Int J Paediatr Dent, 2001. **11**(1): p. 25-32.
262. Karim, Z.A., N. Musa, and S.N. Noor, *Utilization of dental general anaesthesia for children*. Malays J Med Sci, 2008. **15**(3): p. 31-9.
263. Alcaino, E., N.M. Kilpatrick, and E.D. Smith, *Utilization of day stay general anaesthesia for the provision of dental treatment to children in New South Wales, Australia*. Int J Paediatr Dent, 2000. **10**(3): p. 206-12.
264. Lee, J.Y., W.F. Vann, and M.W. Roberts, *A cost analysis of treating pediatric dental patients using general anesthesia versus conscious sedation*. Pediatr Dent, 2000. **22**(1): p. 27-32.
265. Wilson, S., *Pharmacological management of the pediatric dental patient*. Pediatr Dent, 2004. **26**(2): p. 131-6.

266. Tothova, L., et al., *Salivary markers of oxidative stress in oral diseases*. Front Cell Infect Microbiol, 2015. **5**: p. 73.
267. Youssef, H., et al., *Comparison of total antioxidant capacity of salivary, capillary and venous samplings: interest of the salivary total antioxidant capacity on triathletes during training season*. J Sports Med Phys Fitness, 2008. **48**(4): p. 522-9.
268. Ahmadi-Motamayel, F., et al., *Total antioxidant capacity of saliva and dental caries*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2013. **18**(4): p. e553-6.
269. Uberos, J., et al., *Influence of the antioxidant content of saliva on dental caries in an at-risk community*. Br Dent J, 2008. **205**(2): p. E5.
270. Gupta, I., et al., *Assessment of serum enzymatic antioxidant levels in patients with recurrent aphthous stomatitis: a case control study*. Enzyme Res, 2014. **2014**: p. 340819.
271. Karıncaoglu, Y., et al., *The levels of plasma and salivary antioxidants in the patient with recurrent aphthous stomatitis*. J Oral Pathol Med, 2005. **34**(1): p. 7-12.
272. Ozturk, L.K., et al., *Association between dental-oral health in young adults and salivary glutathione, lipid peroxidation and sialic acid levels and carbonic anhydrase activity*. Braz J Med Biol Res, 2008. **41**(11): p. 956-9.
273. Duncan, C., et al., *Protection against oral and gastrointestinal diseases: importance of dietary nitrate intake, oral nitrate reduction and enterosalivary nitrate circulation*. Comp Biochem Physiol A Physiol, 1997. **118**(4): p. 939-48.
274. Hegde, A.M., V. Neekhara, and S. Shetty, *Evaluation of levels of nitric oxide in saliva of children with rampant caries and early childhood caries: a comparative study*. J Clin Pediatr Dent, 2008. **32**(4): p. 283-6.
275. Carossa, S., et al., *Oral nitric oxide during plaque deposition*. Eur J Clin Invest, 2001. **31**(10): p. 876-9.
276. Browne, R.W., et al., *Performance of multiplex cytokine assays in serum and saliva among community-dwelling postmenopausal women*. PLoS One, 2013. **8**(4): p. e59498.
277. Bhalla, S., S. Tandon, and K. Satyamoorthy, *Salivary proteins and early childhood caries: A gel electrophoretic analysis*. Contemp Clin Dent, 2010. **1**(1): p. 17-22.
278. Sreebny, L.M., *Saliva in health and disease: an appraisal and update*. Int Dent J, 2000. **50**(3): p. 140-61.
279. Navazesh, M. and C.M. Christensen, *A comparison of whole mouth resting and stimulated salivary measurement procedures*. J Dent Res, 1982. **61**(10): p. 1158-62.
280. Tenovuo, J., et al., *Antimicrobial factors in whole saliva of human infants*. Infect Immun, 1986. **51**(1): p. 49-53.
281. Nagler, R.M. and O. Hershkovich, *Relationships between age, drugs, oral sensorial complaints and salivary profile*. Arch Oral Biol, 2005. **50**(1): p. 7-16.

8. EKLER

Ek-1. ETİK ONAYI

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEK-42) KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Genel Anestezi Altında Tedavi Edilen Çocuklarda Serum ve Tükürük Örnekleri ile Dental Anksiyete Parametrelerinin Kantitatif Olarak Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Reha ERKOÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Reha ERKOÇ	İç Hastalıkları	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Orhan ÖZTURAN	Kulak Burun ve Boğaz Hastalıkları	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Faruk ÖKTEM	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Özcan KARAMAN	İç Hastalıkları	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Adem KIRIŞ	Radyoloji	Mehmet Akif Ersoy G.K.D.C Eğitim Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ahmet MIHMANLI	Ağız-Diş ve Çene Cerrahisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hayrullah KÖSE	Biyofizik	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ertuğrul KAYA	Tıbbi Farmakoloji	Düzce Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Ömer UYSAL	Bioistatistik ve Tıp Bilişimi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İbrahim TOPÇU	Deontoloji ve Tıp Tarihi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Mehmet AKHOROZ	Emekli	Kurum Dışı	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Avukat Aybüke EKİCİ	Hukuk	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

Karar: Onaylandı Reddedildi

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. Reha ERKOÇ

Sayfa 3 / 3

Ek-2. HASTA BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Hekimin Açıklaması)

Çalışmanın adı:

Genel anestezi altında tedavi edilen çocuklarda serum ve tükürük örnekleri ile dental anksiyete parametrelerinin kantitatif olarak değerlendirilmesi

Bu çalışmanın amacı;

Dental anksiyetenin, kan ve serum örneklerinde bulunan stres belirleyici parametrelerin ölçümü ile kantitatif olarak değerlendirilmesidir.

Ağız ve diş sağlığı kötü olan ve çok sayıda dental tedaviye ihtiyaç duyan çocuk hastalarda dental anksiyetenin bu duruma bağlı olarak da arttığı savunulmaktadır. Genel anestezi altında dental tedavi, tek seansta gereken bütün işlemlerin yapılmasına imkan verir. Bu nedenle, genel anestezi altında tek seansta dental tedavi ihtiyacı ortadan kaldırılan çocuk hastalarda; ilk muayene ve son kontrol seanslarında ‘değişen tedavi ihtiyacı durumuna mbağlı olarak’ farklılaşan bir dental anksiyete durumu gözlemlenebilmektedir.

Araştırmamızda çocukların dental anksiyete seviyesini belirlemek için kullanılan psikolojik yaklaşımlarla beraber kantitatif veriler elde edebilmek amacıyla tükürük ve serum örnekleri ile α -amilaz, kortizol ve kromogranin A gibi stres belirleyici parametrelerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma;

- Çok sayıda dental tedavi gereksinimi olan (dmft değeri yüksek) ve genel anestezi altında dental tedavileri yapılması planlanan 2-6 yaş arası çocuk hastalar dahil edilerek yapılacaktır.
- Yapılması gereken çok sayıda dental işlem olduğunu bilerek geldikleri ilk seanslarında ve genel anestezi altında tedavileri tamamlandıktan sonra geldikleri kontrol seanslarında (ağız hijyenlerinin iyi olduğunu, ağızlarında yapılacak bir işlem kalmadığını bilerek geldikleri) dental anksiyete değerlendirmesi yapılacaktır. Bunun için çocuk hastalar, ebeveynler ve diş hekimleri için 3 ayrı davranış skalası kullanılacaktır.
- Bu davranış skalası değerlendirmelerinin ardından, dental anksiyete varlığı tükürük ve kandaki α -amilaz, kortizol ve kromogranin A değerleri ile tespit edilecektir.

Ek-2. HASTA BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU (devam)

- Bileşenlerin tükürük seviyesi ile serum seviyesinin gösterdiği eşdeğerlilik durumu incelenecektir.
- Ayrıca dental tedavi öncesi ve sonrası tükürük örneklerinde; tükürük akış hızı, pH ve total tükürük protein konsantrasyonu incelenecektir.

2. Çalışmadan beklenen yararlar:

- Dental tedavi ihtiyacı fazla olan hastalarda dental anksiyetenin arttığı savunulmaktadır. Bu durum psikolojik ve sosyal değerlendirmelere imkan veren davranış incelemeleri yöntemleri ile saptanmış olarak iddia edilmektedir. Araştırmamız kantitatif olarak dental anksiyete ve dental tedavi ihtiyacı arasındaki ilişkinin incelenmesini sağlayacaktır.
- Çocuk hastalar için davranış yönlendirilmesinde farmakolojik bir yaklaşım olarak kabul edilen genel anestezi altında dental tedavilerin yapılmasının çocuk ve dental anksiyetesi ile ilişkisini inceleme şansı elde edilecektir.
- Çocuğun dental anksiyete seviyesinin bilinmesi hekime ve seçeceği uygun tedaviye yardımcı olması yönünden önemlidir. Bu şekilde diş hekimi çocuğun 'davranış yönlendirilmesi' için uygun yöntemi seçer ve çocuğun anksiyete düzeyini en aza indirecek şekilde önlemler olarak tedavinin daha kolay yapılmasını sağlar.
- Kan ve tükürük örnekleri kullanılarak tespit edilen stres parametreleri karşılaştırılarak, tükürükteki stres parametrelerinin güvenilirliği araştırılmış olunacaktır böylece, invaziv olmayan, ucuz ve tekrar edilebilir bir toplama yöntemine sahip olan tükürük sıvısının stres parametrelerini incelemek için kan örneklerine bir alternatif olarak kullanılabileceğini değerlendirme imkanı verecektir.

Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Dt. Sinem YILDIRIM tarafından muayene edileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Ek-2. HASTA BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU (devam)

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında, onayınızı çekmek hakkına sahipsiniz ve araştırmadan ayrılabilirsiniz. Herhangi bir durumda iletişime geçebileceğiniz iletişim bilgileri aşağıda verilmiştir.

Yrd. Doç. Dr Meltem Bakkal

Dt. Sinem Yıldırım

Telefon : 0 212 453 17 00 (7001)

Adres: Bezmialem Vakıf Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı

Vatan Cad. 34093 Fatih İstanbul

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Dt. Sinem YILDIRIM tarafından Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Ek-2. HASTA BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU (devam)

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

Ek-3. HASTA TAKİP FORMU

Bezmialem Vakıf Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı
Klinik Araştırma Takip Formu

Numara:

Araştırmacı:

Tarih:

Kişisel Bilgiler			
İsim - Soy isim:	Yaş (yıl/ay):	Cinsiyet:	
Doğum yeri:			
Sistemik Bilgiler	EVET	HAYIR	NOTLAR
Sistemik bir hastalık var mı? Not: Nedir?			
Zihinsel bir problem var mı? Not: Nedir?			
Baş-boyun bölgesini içeren operasyon ya da radyoterapi var mı? Not: Ne zaman?			
Son 60 gün içinde kullanılan bir ilaç var mı? Not: hangi ilaç?			
Özel bakım ihtiyacı var mı? Not: Nedir?			
Diğer Bilgiler			
Günde 2 kez fırçalama yapılıyor mu? Not: Kaç kez?			
Diş hekimi ile ilk randevu mu? Not: Kaçınıcı?			
Daha önce herhangi bir dental tedavi yapıldı mı? Not: Nedir?			-
Lokal anestezi yapıldı mı?			
Fluor içeren diş macunu mu kullanılıyor?			
Daha önce profesyonel topikal fluor uygulaması yapıldı mı? Not: Ne zaman?			

Klinik Bilgiler	EVET	HAYIR
Dudak damak yarığı		
Ağız içi aparey		
Çürük, dolgu ya da çürük nedeniyle kayıp diş		
Mine hipoplazisi / fluorozis		
Gingivitis		
Yumuşak doku lezyonu		

Tükürük Toplanması

1

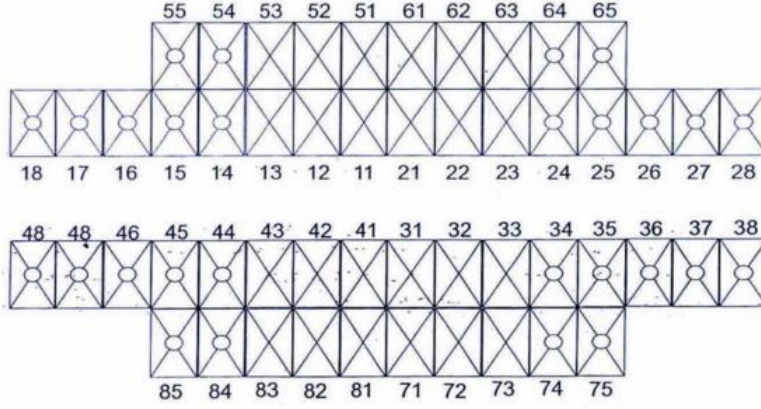
Başlangıç/Bitiş zamanı		Tüp Numarası:	
Tükürük hacmi:		Akış hızı:	

Ek-3. HASTA TAKİP FORMU (devam)

2

Başlangıç/Bitiş zamanı		Tüp Numarası:	
Tükürük hacmi:		Akış hızı:	

DENTAL MUAYENE



Çürük diş sayısı:

İlk Seans

Kontrol Seansı

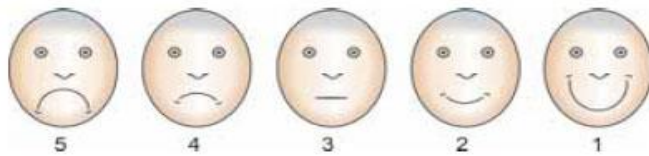
Frankl Davranış Değerlendirme Skalası

- Kategori I (Kesin negatif)
- Kategori II (Negatif)
- Kategori III (Pozitif)
- Kategori IV (Kesin pozitif)

Ünite oturma durumu:

- Ebeveyn kucığında
- Tek başına

Fasial Image Scale



9. ÖZGEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı:** Sinem Yıldırım

İletişim Bilgileri

Telefon :0 533 317 16 47

Mail :sinemfilizz@hotmail.com

2. **Doğum Tarihi:** 25.12.1984

3. **Unvanı:** Uzmanlık Öğrencisi

4. **Öğrenim Durumu:** Yüksek Lisans

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans			
Y. Lisans	Diş Hekimliği	Ankara Üniversitesi	2003-2008
		Kocaeli Üniversitesi	2013-2015
Uzmanlık	Pedodonti	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	2015-2017

5. **Akademik Unvanlar:**

6. **Yönetilen Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri**

6.1. **Yüksek Lisans Tezleri**

6.2. **Doktora Tezleri**

7. **Yayınlar**

7.1. **Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI & SSCI & Arts and Humanities)**

7.1.1. Şermet Elbay Ü, Elbay M, **Yıldırım S**, Kaya E, Kaya C, Uğurluel C, Baydemir C. Evaluation of the injection pain with the use of DentalVibe injection system during suprapariosteal anaesthesia in children: a randomised clinical trial. Int J Paediatr Dent. 2015 Sep 15. doi: 10.1111/ipd.12204

7.1.2. Elbay M, Şermet Elbay Ü, **Yıldırım S**, Uğurluel C, Kaya C, Baydemir C. Comparison of injection pain caused by the DentalVibe Injection System versus a traditional syringe for inferior alveolar nerve block anaesthesia in paediatric patients. Eur J Paediatr Dent. 2015 Jun;16(2):123-8.

7.2. Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

7.3. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler

7.3.1. **Yıldırım S**, Elbay US, Tak O. Treatment of Horizontal Root Fracture Using Fiber Reinforced Post. 18th. World Congress on Dental Traumatology. 19-21.06.2014 İstanbul.

7.3.2. **Yıldırım S**, Elbay US, Elbay M, Kaya E, Tak O. Pre-Eruptive Intracoronar Resorption of Permanent First Molar Teeth: Report of Two Cases and Their Treatments. 21st. Congress of Turkish Society of Pediatric Dentistry. 13-15.11.2014 İstanbul.

7.3.3. Elbay US, Elbay M, **Yıldırım S**, Kaya C, Uğurluel C, Baydemir C. Evaluation of the DentalVibe Injection System versus Traditional Syringe in Inferior Alveolar Nerve Block Anaesthesia in Pediatric Patients. 8 th International Congress Of Mediterranean Societies Of Pediatric Dentistry & 21th Congress of Turkish Society of Pediatric Dentistry 13-15 Kasım 2014 İstanbul

7.4.4. Elbay US, Elbay M, **Yıldırım S**, Kaya C, Kaya E, Uğurluel C, Baydemir C. Evaluation of the DentalVibe Injection System versus Traditional Syringe in Supraperiosteal Anesthesia in Maxillar and Mandibular Primary Molar Teeth. 8 th International Congress Of Mediterranean Societies Of Pediatric Dentistry & 21th Congress of Turkish Society of Pediatric Dentistry 13-15 Kasım 2014 İstanbul

7.4.5. Elbay US, Elbay M, Kaya E, **Yıldırım S**. Comparison of Efficacy and Postoperative Complications of Lidocaine Versus Mepivacaine. IADR/PER Congress 10-13 eylül 2014 Dubrovnik,Croatia

7.4. Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler

7.5. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

7.5.1. Ülkü ŞERMET ELBAY, **Sinem YILDIRIM**, Mesut ELBAY, Öñjen TAK. Pre-Eruptive Intracoronar Resorptions of Mandibular First Molars and Their Treatments with Laser Therapy: Two Case Reports / Daimi Alt Birinci Molar Dişlerde Görülen Pre-erüptif İntrakoronar Rezorpsiyon ve Lazer Destekli Tedavisi: İki Olgu Sunumu. Türkiye Klinikleri J Dental Sci Cases, 1(2), 115-120, (2015).

7.5.2. Ülkü ŞERMET ELBAY, Mesut ELBAY, **Sinem YILDIRIM**, Emine KAYA, Öñjen TAK. A Conservative Treatment Approach with Laser Therapy for Complicated Crown Root Fractures of Maxillary Anterior Teeth: A Report on Three Representative Cases of Pediatric Patients / Maksiller Anterior Dişlerde Meydana Gelen Komplike Kron Kök Kırıklarında Lazer Destekli Konservatif Tedavi Yaklaşımı: Çocuk Hastalarda Üç Representatif Olgu Raporu. Türkiye Klinikleri J Dental Sci Cases, 1(1), 27-35, (2015)

7.5.3. Ülkü ŞERMET ELBAY, Mesut ELBAY, Emine KAYA, **Sinem YILDIRIM**, Serkan SARIDAĞ. Treatment of Pediatric Patients with Lost Anterior Teeth Due to Trauma: A

Report of Two Cases on Alternative, Practical and Temporary Approaches / Travma Nedeniyle Ön Kesici Dişlerini Kaybetmiş Çocukların Tedavisi: Alternatif, Pratik ve Geçici Yaklaşımlar İçeren İki Olgu Sunumu. Türkiye Klinikleri J Dental Sci Cases 2016;2(1):10-5.

7.6. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

7.6.1. Kaya E, Elbay ÜŞ, **Yıldırım S**, Tak Ö. Travma Sonucu Oluşan Komplike Kron Kök Kırığının Cam Fiber Post ve Lazer Destekli Tedavisi. 20. Türk Pedodonti Derneği Kongresi 07-10.11.2013 Kayseri.

7.6.2. Tutuş E, Kan B, Elbay ÜŞ, **Yıldırım S**, Topçu PÇ. Mandibula Anterior Bölgede Tutulum Gösteren Diş İle İlişkili Dentigeröz Kist: Bir Olgu Sunumu. 21. Türk Pedodonti Derneği Kongresi 13-15.11.2014 İstanbul.

7.7. Diğer yayınlar

8. Projeler

9. İdari Görevler

10. Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlara Üyelikler

Türk Diş Hekimleri Birliği

Türk Pedodonti Derneği