



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

**ERKEN ÇOCUKLUK ÇAĞI ÇÜRÜĞÜ RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE  
*STREPTOCOCCUS MUTANS*, *STREPTOCOCCUS SOBRINUS*,  
*ACTINOMYCES NAESLUNDII*, *LACTOBACILLUS SPP.*,  
*BIFIDOBACTERIUM SPP.* VE *SCARDOVIA WIGGSIAE*'NİN  
ETKİNLİĞİNİN KLİNİK OLARAK İNCELENMESİ**

HİLAL NİYAZOVA  
UZMANLIK TEZİ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
PROF. DR. M. SERTAÇ PEKER

İSTANBUL-2024

## BEYAN

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

15.07.2024

Hilal Niyazova

## TEŞEKKÜR

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda Pedodonti eğitimini en iyi şekilde almamız için gerekli ortam ve şartları sağlayan Pedodonti Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Ali Mentеш'e, Uzmanlık eğitimim süresince, engin bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, desteğini her zaman hissettiğim, her yönüyle kendime örnek aldığım değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sertaç Peker'e, Uzmanlık eğitimim boyunca bana sayısız katkıları olan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Betül Kargül, Sayın Prof. Dr. Başak Durmuş, Sayın Prof. Dr. Eda Haznedaroğlu'na, mesleki tecrübelerini paylaşarak eğitimim boyunca gerek klinik, gerek akademik anlamda bilgi birikimlerini esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Figen Eren, Sayın Doç. Dr. M. Ahu Yılmaz, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ecem Akbeyaz Şivet, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Betül Şen Yavuz'a, tezimi yazdığım süre boyunca saat sınırlaması olmadan yardımını ve desteğini esirgemeyen, her türlü sorunu çözmemde yardım eden, bu süreci rahatlıkla atlatmamı sağlayan Temel Tıp Bilimleri Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Tanju Kadir'e, tezimin proje destek aşamasında büyük bir sabırla tüm sorunlarımda hızlı çözümleriyle yardımcı olan Suna Kanat Demirkol'a, birlikte eğitim almaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma, her zaman yanımda olan ve beni destekleyen sevgili aileme, en içten teşekkürlerimi sunarım...

Bu tez, Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından "Erken Çocukluk Çağı Çürüğü Risk Değerlendirmesinde *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Actinomyces naeslundii*, *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* ve *Scardovia wiggsiae*'nin Etkinliğinin Klinik Olarak İncelenmesi" başlıklı ve ID: 10826 numaralı proje ile desteklenmiştir.

# İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR LİSTESİ.....	i
ŞEKİL LİSTESİ.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	iv
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	3
1.GİRİŞ VE AMAÇ .....	5
2. GENEL BİLGİLER.....	8
2.1. Süt Dişleri .....	8
2.2. Erken Çocukluk Çağı Çürükleri.....	9
2.3. Erken Çocukluk Çağı Çürüğü.....	10
2.4. Erken Çocukluk Çağı Çürüklerinin Tanımı .....	12
2.5.Diş Çürüklerinin Sınıflandırılması.....	13
2.6. Erken Çocukluk Çağı Çürüklerinin Klinik Görünümü.....	15
3.Erken Çocukluk Çağı Çürükleri Epidemiyolojisi .....	17
4. Erken Çocukluk Çağı Çürüklerinin Etiyolojik Faktörleri .....	19
4.1. Oral Mikrobiyota.....	20
4.2. Enfektivite Penceresi.....	21
4.3. Dental Plak/ Biyofilm.....	22
4.4 Tükürük .....	22
4.5. Duyarlı Diş/ Konak.....	23
4.6. Mikrobiyolojik Risk Faktörleri .....	25
4.7. EÇÇ’de Rol Oynayan Mikroorganizmalar.....	27
4.8. Sosyoekonomik Faktörler.....	30
4.9. Beslenmeyle İlgili Risk Faktörleri .....	31

4.10. Oral Hijyen Alışkanlıkları.....	33
4.11 Çevresel Faktörler.....	34
5. EÇÇ’de Rol Oynayan Mikroorganizmaların Saptanmasında Kullanılan Yöntemler .....	35
5.1. Kültür Yöntemleri.....	35
5.2. Faz-Kontrast ve karanlık Alan Mikroskopisi.....	35
5.3. İmmunolojik Yöntemler ve Enzimatik Teknikler.....	35
5.4. Moleküler Yöntemler.....	36
6. GEREÇ VE YÖNTEM.....	37
6.1. Gereç .....	37
6.2. PCR’da Kullanılan Sarf Malzemeler.....	37
6.3. Yöntem.....	38
6.4. Çalışma Popülasyonu.....	38
6.5.Bakteriyel Genomik DNA İzolasyon Aşaması.....	44
6.6. İstatistiksel Yöntem.....	50
7. BULGULAR.....	51
7.1. Anket ve Muayene Bulguları.....	53
7.2. Mikrobiyolojik İnceleme Bulguları.....	59
8. TARTIŞMA .....	65
9. SONUÇLAR .....	75
10. KAYNAKÇA .....	77
11.EKLER.....	89
12.ÖZGEÇMİŞ.....	102
13.BİLİMSEL FAALİYETLER.....	103

## KISALTMALAR VE SİMGELER

%: Yüzde

<: Küçüktür

>: Büyüktür

≤ : Küçük Eşittir

≥ : Büyük Eşittir

AAP: American Academy of Pediatrics

AAPD: American Academy of Pediatric Dentistry

s/mL: Koloni oluşturan birim/mililitre

dmfs: Süt dişleri için çürük, dolgulu, çekilmiş diş yüzeyi

dmft: Süt dişleri için çürük, dolgulu, çekilmiş diş sayısı

DNA: deoksiribonükleik asit

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

EÇÇ: Erken Çocukluk Çağı Çürüğü

ELISA: Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay

Gbp: Glukan Bağlayıcı Protein

Gtf: Glukosiltransferaz

KIDMED :Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi

p : Anlamlılık derecesi

PCR: polimerase chain reaction (Polimeraz zincir reaksiyonu)

PEY: protein enerji yetersizliği

Pİ: Plak indeksi

Gİ: Gingival İndeks

LB: Lactobasillus

ICDAS: International Caries Detection and Assessment System

IgG: İmmünglobulin G

mg: Miligram

mg/dL: Miligram/Desilitre

MS: Mutans Streptokok

NaF: Sodyum Florür

pH: Potansiyel Hidrojen

ppm: Milyonda Bir Birim

PUFA index: Pulpal içerik, Ülser, Fistül, Apse içeriği indeksi

sIgA: Salgı İmmünglobulin A

*S.mutans* : *Streptococcus mutans*

*S.sobrinus*: *Streptococcus sobrinus*,

*A.naeslundii*: *Actinomyces naeslundii*

*S.wiggisiae*: *Scardovia wiggisiae*

ŞEÇÇ: Şiddetli Erken Çocukluk Çağı Çürüğü

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Tüm Süt Dişleri Sürdükten Sonra Ağız İçi Görüntüsü.

Şekil 2. Venn diagramı.

Şekil 3. Erken çocukluk çağı çürüklerinin erken evresinin klinik görünümü.

Şekil 4. Erken çocukluk çağı çürüklerinin orta evresinin klinik görünümü.

Şekil 5. Erken çocukluk çağı çürüklerinin orta evresinin klinik görünümü.

Şekil.6.Demineralizasyon ve Remineralizasyon dengesi.

Şekil 7. Örneklerin toplanmasında kullanılan eppendorf tüpleri.

Şekil 8. ICDAS skorlaması.

Şekil 9. Bakteriyel genomik DNA kiti.

Şekil 10. Örneklerin santrifüj edilmesi ve Hücrelerin tüp içinde çökeltilmesi.

Şekil 11 Santrifüj cihazı.

Şekil 12. Mikrosantrifüj tüpleri.

Şekil 13. Spektrofotometre ve DNA konsantrasyon ölçümleri.

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. AAPD tarafından da kabul edilen EÇÇ/ŞEÇÇ sınıflama sistemi.

Tablo 2: AAPD 0-5 yaşındaki çocuklarda çürük risk faktörlerinin değerlendirilmesi.

Tablo 3: Çalışmada kullanılan türe özgü primer dizileri ve hedeflenen ampikon uzunlukları

Tablo 4: qPCR reaksiyon içeriği

Tablo 5: qPCR çalışma protokolü

Tablo 6. Gruplara göre cinsiyet, P.I, G.I ve KIDMED kategorilerinin dağılımlarına ait kıkare testi sonuçları

Tablo 7. Gruplara göre nicel verilerin karşılaştırılması

Tablo 8. Grup içi KIDMED sınıflandırmasına göre DMFT, GI ve yaş değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 9. Gruplara göre anket sorularının karşılaştırılması

Tablo 10. Tükürük ve plakta patojen bakterilerin görülme prevalansı

Tablo 11. Tükürükte patojen bakterilerin görülme prevalansı

Tablo 12. Plakda patojen bakterilerin görülme prevalansı

Tablo 13. Tükürük ve plakta yoğunluk gösteren patojen bakterilerin oranları

Tablo 14. Tükürük yoğunluk gösteren patojen bakterilerin oranları

Tablo 15. Plakta yoğunluk gösteren patojen bakterilerin oranları

Tablo 16. Gruplara göre birlikte görülme oranlarının karşılaştırılması

Tablo 17. Gruplara göre birlikte görülme oranlarının karşılaştırılması (tükürük)

Tablo 18. Gruplara göre birlikte görülme oranlarının karşılaştırılması (plak)

Tablo 19. *S.mutans* olmayanlarda *S.wiggisiae* pozitiflik oranlarının gruplara göre karşılaştırılması.

Tablo 20. ICDAS skorlarına göre *S.mutans* pozitif ve negatif bulunma yüzdeleri.

Tablo 21. ICDAS skorlarına göre *S.wiggisiae* pozitif ve negatiflik yüzdeleri.



## ÖZET

### ERKEN ÇOCUKLUK ÇAĞI ÇÜRÜĞÜ RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE *STREPTOCOCCUS MUTANS*, *STREPTOCOCCUS SOBRINUS*, *ACTINOMYCES NAESLUNDII*, *LACTOBACILLUS SPP.*, *BIFIDOBACTERIUM SPP.* VE *SCARDOVIA WIGGSIAE*'NİN ETKİNLİĞİNİN KLİNİK OLARAK İNCELENMESİ

**Öğrencinin Adı:** Hilal Niyazova

**Danışmanı:** Prof. Dr. Sertaç Peker

**Anabilim Dalı:** Çocuk Diş Hekimliği

**Amaç:** Bu çalışma, Şiddetli Çocukluk Çağı Çürükleri'ni (ŞEÇÇ) bakteriyel açıdan incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma, bazı mikroorganizmaların ve yeni patojen olarak kabul edilen *S.wiggisae*'nin ŞEÇÇ'deki rolünü EÇÇ (Erken Çocukluk Çağı Çürükleri) ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirirken, ailelerin sosyoekonomik ve sosyokültürel durumu, beslenme alışkanlıkları, diyet, ağız hijyen alışkanlıkları ve çocuğa ilişkin diğer faktörleri de incelemektedir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya 0-6 yaş aralığında, daha önce dental tedavi yaptırmamış, en az 2 ay öncesine kadar sistemik antibiyotik tedavisi almamış, mental ve fiziksel sağlıklı, 26'sı kız, 34'ü erkek toplam 60 çocuk hasta seçilmiş, Çürüksüz, EÇÇ, ŞEÇÇ olmak üzere 3 grup ve her gruba 20 çocuk dahil edilerek oluşturulmuştur.

Her üç gruptaki çalışmaya katılan hastalardan detaylı dental anamnez alındıktan sonra bireylerden plak indeksi, gingival indeks, dft/DMFT, İCDAS ve PUFA ölçümleri yapılmıştır. Daha sonra her bir bireyden tükürük ve dental plak örnekleri alınarak *Streptococcus mutans*, *S.sobrinus*, *A.naeslundii*, *Lactobasillus Spp.*, *Bifidobacterium Spp.* ve *Scardovia wiggisae* varlığı kantitatif PCR yöntemi ile tespit edilmiştir.

Veli anketlerinde çocukların beslenmesi ve ağız hijyeni ile ilgili sorular soruldu, ayrıca KIDMED (sağlıklı beslenme) indeksi ile diyet kalitesi ölçüldü.

**Bulgular:** Çalışmanın sosyodemografik ve ağız içi muayene bulguları; ebeveynlerin eğitim seviyesinin düşük olması, yüksek şeker tüketimi sıklığı, yetersiz günlük diş fırçalama,

artmış dental plak ve diş eti iltihabının EÇÇ/ŞEÇÇ ile önemli derecede ilişkili olduğunu göstermektedir. Mikrobiyolojik bulguların değerlendirilmesinde; PCR incelemesinde tükürükte EÇÇ ve ŞEÇÇ gruplarında *S.wiggisiae*, *S.mutans*, görülme sıklıklarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu ( $p<0.05$ ) saptanmıştır. Tükürük içinde *S.mutans* oranları gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p=0,013$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %15 (n=20) iken, EÇÇ grubunda %55 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %55 (n=20) olarak belirlenmiştir. ÇÜRÜKSÜZ grubundaki pozitiflik oranı diğerlerinden daha düşük iken, EÇÇ ve ŞEÇÇ arasında fark yoktur.

*S.wiggisiae* pozitiflik oranı ÇÜRÜKSÜZ grubunda %70 (n=20), EÇÇ grubunda %95 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %100 (n=20) olarak belirlenmiştir ve aralarında istatistiksel olarak fark vardır ( $p=0,010$ ). ŞEÇÇ ve ÇÜRÜKSÜZ arasında istatistiksel olarak fark var iken, EÇÇ grubundaki pozitiflik oranı diğerleri ile benzerlik göstermektedir.

Tükürükte *S.wiggisiae*'in *S.mutans*, ile birlikte bulunmasının EÇÇ/ŞEÇÇ ile yüksek derecede ilişkili olduğu ( $p=0,007$ ) tespit edilmiştir. ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %10 (n=20), EÇÇ grubunda %50 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %55 (n=20) olarak belirlenmiştir. ÇÜRÜKSÜZ grubunda elde edilen pozitiflik diğer gruplardan daha düşüktür. EÇÇ ve ŞEÇÇ arasında ise fark yoktur. Ayrıca, yeni tanımlanan çürük patojeni *S.wiggisiae*, ŞEÇÇ'li çocuklarda *S.mutans*'a yakın düzeylerde bulunmuştur.

**Sonuç:** Bu çalışmada, özellikle *S.mutans*, *S.sobrinus* türleri ve yeni tanımlanan *Bifidobacteriaceae* ailesinin üyesi *S.wiggisiae*'nin erken çocukluk dönemi çürükleri ile ilişkisi ve diş çürüğünün oluşumu ve ilerlemesinde önemli rol oynayan oral mikrobiyotanın çürük etiyojisine ilişkin diğer faktörlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Gelecek araştırmalarda bu konunun daha detaylı incelenmesine ihtiyaç duyulduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Erken Çocukluk Çağı Çürüğü, *S.wiggisiae*, *S.mutans*

## ABSTRACT

### CLINICAL INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF STREPTOCOCCUS MUTANS, STREPTOCOCCUS SOBRINUS, ACTINOMYCES NAESLUNDII, LACTOBACILLUS SPP., BIFIDOBACTERIUM SPP., AND SCARDOVIA WIGGSIAE IN THE RISK ASSESSMENT OF EARLY CHILDHOOD CARIES

**Student's Name:** Hilal Niyazova

**Advisor:** Prof. Dr. Sertaç Peker

**Department:** Pediatric Dentistry

**Objective:** This study aims to examine Severe Early Childhood Caries (S-ECC) from a bacterial perspective. The research comparatively evaluates the role of certain microorganisms and *S.wiggisiae*, which is considered a new pathogen, in S-ECC against ECC (Early Childhood Caries) and control groups, while also examining the socioeconomic and sociocultural status of families, dietary habits, diet, oral hygiene practices, and other factors related to the child.

**Materials and Methods:** The study included 60 pediatric patients aged 0-6 years, who had not received dental treatment before, had not taken systemic antibiotic treatment for at least 2 months prior, and were mentally and physically healthy, comprising 26 girls and 34 boys. Three groups were formed: Caries-Free, ECC, and S-ECC, with 20 children in each group.

After taking a detailed dental history from the patients participating in the study across all three groups, measurements such as plaque index, gingival index, dft/DMFT, ICDAS, and PUFA were conducted. Subsequently, saliva and dental plaque samples were collected from each individual. The presence of *Streptococcus mutans*, *S.sobrinus*, *A.naeslundii*, *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, and *S.wiggisiae* in saliva and dental (new and matured) plaque was detected using quantitative PCR method. In parent surveys, questions were asked about children's nutrition and oral hygiene, and diet quality was measured with the KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index for children and teenagers) index.

Parental questionnaires will ask questions about the children's nutrition and oral hygiene, and the quality of the diet will be measured with the KIDMED (healthy eating) index.

**Results:** The sociodemographic and intraoral examination findings of the study indicate that low parental education level, high frequency of sugar consumption, inadequate daily tooth brushing, increased dental plaque, and gum inflammation are significantly associated with Early Childhood Caries (ECC) and Severe Early Childhood Caries (SECC). In the evaluation of microbiological findings, PCR examination revealed that the presence of *S. wiggisiae* and *S. mutans* in saliva of ECC and SECC groups is significantly higher compared to the control group ( $p < 0.05$ ). Salivary *S. mutans* levels vary among groups ( $p = 0.013$ ). While the positivity rate in the caries-free group is 15% ( $n = 20$ ), it is 55% ( $n = 20$ ) in the ECC group and 55% ( $n = 20$ ) in the SECC group. The positivity rate in the caries-free group is lower than the others, but there is no difference between ECC and SECC.

The positivity rate of *S. wiggisiae* in saliva is 70% ( $n = 20$ ) in the caries-free group, 95% ( $n = 20$ ) in the ECC group, and 100% ( $n = 20$ ) in the SECC group, with a statistically significant difference ( $p = 0.010$ ). While there is a statistical difference between SECC and caries-free, the positivity rate in the ECC group is similar to the others.

The coexistence of *S. wiggisiae* with *S. mutans* in saliva is highly associated with ECC/SECC ( $p = 0.007$ ). In the caries-free group, the positivity rate is 10% ( $n = 20$ ), while it is 50% ( $n = 20$ ) in the ECC group and 55% ( $n = 20$ ) in the SECC group. The positivity rate in the caries-free group is lower than the other groups. Additionally, the newly identified caries pathogen *S. wiggisiae* is found at levels similar to *S. mutans* in SECC children.

**Conclusion:** This study concludes that the relationship between early childhood caries and particularly the species *S. mutans*, *S. sobrinus*, and the newly identified member of the *Bifidobacteriaceae* family, *S. wiggisiae*, should be evaluated together with other factors related to the etiology of caries that play a significant role in the formation and progression of dental caries. Future research is needed for a more detailed examination of this subject.

**Keywords:** Early Childhood Caries, *S. wiggisiae*, *S. mutans*

## GİRİŞ ve AMAÇ

Diş çürüğü diyetle alınan karbonhidratların, asidojenik oral mikroorganizmalar tarafından fermente edilmesi sonucu oluşan organik asidin zaman içerisinde diş sert dokularında yıkım oluşturmasıyla meydana gelir. Çürük gelişiminin riski, fiziksel, biyolojik, sosyo-çevresel ve davranışsal özellikleri ve yaşam koşulları ile ilişkili faktörleri içerir. Çürük gelişimi için mikro koşullar, farklı mikroorganizmalar, yetersiz tükürük akışı, florürle yetersiz temas ve kimyasal olarak uygun beslenme değişkenlerini içerir (Veiga ve ark., 2023).

Oluşan ilk çürük lezyonu tedavi edilmezse, çürük sadece çiğneme fonksiyonunu değil, aynı zamanda konuşmayı, gülümsemeyi ve çocuğun ve ailesinin yaşam kalitesini etkileyebilir. Bu yaygın durumun ilerlemesini önlemek ve ağız sağlığını koruyucu önlemler alınmalıdır. Düzenli diş hekimi randevuları, doğru ağız hijyeni uygulamaları ve diyet seçimlerine dikkat etmek bu konuda kritik rol oynar ( Veiga ve ark. 2023).

Erken çocukluk çağı çürüğü, bebek ve küçük çocukları etkileyen şiddetli diş çürüklerinin özel bir biçimidir. Erken çocukluk çürüğü (EÇÇ), daha önce biberon çürüğü olarak bilinen, genç çocukların süt dişlerinde görülen bir hastalıktır. EÇÇ, 71 aya kadar olan çocuklarda süt dişlerinde bir veya daha fazla çürümüş, eksik (çürük nedeniyle) veya dolgulu diş yüzeyinin bulunması olarak tanımlanır. Bu terim, bazen emzirme çürüğü ve hızlı çürük olarak adlandırılır (S. Tungare ve ark. 2023).

Erken çocukluk çürüğünün risk faktörleri genel olarak mikrobiyolojik, beslenme, çevresel ve konak faktörlerini içerir. Çürük riskini değerlendirmek için farklı indeksler kullanılır, bunlar arasında çürümüş, eksik veya dolu süt dişleri/yüzeyleri (dft/dfs indeksi, çürümüş dişlerin gözlemi (dt) ve Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi (ICDAS skorlaması) yer alır (D. Lui ve ark. 2023).

Çok sayıda çalışma, uzun süreli, sık ve gece beslenme ile emzirme, ayrıca şekerli yiyecek ve içeceklerin sık tüketiminin EÇÇ için yüksek risk faktörleri olarak tanımlandığını göstermiştir. Antropometrik ölçümler, D vitamini durumu ve demir eksikliği anemisi gibi olumsuz beslenme durumları da EÇÇ için risk faktörleri olarak araştırılmıştır (H. Nadeeshani ve ark. 2023).

1 yaşına kadar emzirme, diş çürüğü riskini artırmamakla birlikte, hatta bebek mamasına kıyasla koruma sağlayabilir. Buna karşılık, 12 aydan fazla süreyle emzirilen bebeklerde diş

çürüğü riski artar. Ancak sonuçlar, annenin veya bebeğin yeme alışkanlıkları (gece beslenme, günlük öğün sayısı, tatlı tüketimi vb.), diş hijyeni veya sosyokültürel durum gibi çelişkili faktörleri her zaman dikkate almayan heterojen çalışmalardan elde edilmiştir. Ayrıca, pediatri ve diş hekimliği derneklerinin en son önerileri, 2 yaşına kadar emzirilmesi şeklindedir ve bunun diş fırçalama ve daha iyi beslenme ile birlikte olması gerektiğini, şekerli gıdaların sıklığını ve tüketimini azaltarak ebeveynlere uzun süreli emzirmeyi seçmelerinde yardımcı olmayı amaçlamaktadır (B. Branger ve ark. 2019).

Diş çürüğü bilindiği üzere, mikroorganizmalar, konak ve diyet arasındaki karmaşık, dinamik etkileşimlerden kaynaklanan sonuçların bir başlıca örneğidir ve sonuçta yüksek derecede patojenik (kariyojenik) biyofilm oluşumuna yol açar (E. Hajishengallis 2015).

*Streptococcus mutans* ve daha az derecede *Streptococcus sobrinus*, tarihsel olarak diş çürüğü başlangıcıyla ilişkilendirilmiş olsa da, son mikrobiyom tabanlı çalışmalar, hastalıkla ilişkilendirilen çok daha geniş bir asidojenik ve asidurik bakteri tür yelpazesi, diğer streptokoklar, *Actinomyces spp.* ve *Scardovia wiggisiae* gibi *bifidobacterium*'ları da içermektedir. Bu türlerden bazılarının supragingival plakta bol miktarda bulunması, kesitsel çalışmalarda çürük aktivitesi ile ilişkilendirilmiştir. Supragingival plak mikrobiyotasının bileşimindeki değişiklikleri tespit etmek, klinik olarak çürüğün belirtilmeden önce EÇÇ riskini saptamak ve çürüğü en erken aşamada tedavi etme fırsatı sunar, böylece geri dönüşümsüz çürük kavitesi oluşumunu önler (S:G:Dashper ve ark. 2019).

Yapılan çalışmalar sonucunda, EÇÇ'li çocuklarda en yaygın mikroorganizmaların *Streptococcus*, *Neisseria*, *Leptotrichia*, *Lautropia* ve *Haemophilus* olduğu görülmüş. Bunun yanında diğer KOHORT çalışmalarında *Lactobacillus*, *Veillonella* ve *Prevotella*, *Actinomyces*, *Bifidobacterium* ve *Abiotrophia*; *Neisseria*, *Leptotrichia*, *Porphyromonas* ve *Gemella* gibi bakterilerin de adı geçmektedir. Bu bulgular, ağız mikrobiyotasının çocuklarda çürüklerin erken tahmin edilmesive önlenmesi için terapötik hedefler veya tanısal belirteçler olarak potansiyel olarak kullanılabileceğini göstermektedir (X.B.Shan ve ark 2023).

Bu çalışma, ŞEÇÇ'yi bakteriyel açıdan incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma, bazı mikroorganizmaların ve yeni patojen olarak kabul edilen *S. wiggisiae*'nin ŞEÇÇ'deki rolünü EÇÇ ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, ailelerin sosyoekonomik ve sosyokültürel durumu, beslenme

alışkanlıkları, diyet, ağız hijyen alışkanlıkları ve çocuğa ilişkin diğer faktörler de incelenmektedir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Süt Dişleri

Süt dişlerinin ağızda sürmesi, genellikle altıncı ayda alt çenenin orta kesici dişleri ile başlar ve üç yaşına kadar tamamlanır. Genellikle, ilk çıkan dişler alt çenede iki ön dişdir (mandibular orta kesiciler). Birkaç ay sonra, üst çenenin dört ön dişi (maksiller orta ve yan kesicileri) onları takip eder. En son çıkan birinci süt azı dişler, üst ikinci büyük azılar ise 2,5 yaş civarında görünmesi beklenir. Dişlerin çıkması, çene kemiğinin yüzeyine doğru sürmeleri ve diş etlerinden kronları tamamen görünür hale gelene kadar olan süreçtir. Bu noktada kron tamamen oluşmuştur, ancak dişin kökü bir yıl daha oluşmaya devam eder.

Diş çıkarma süreci genellikle bebek için ağrılı ve rahatsız edici bir süreçtir. Buna diş çıkarma denir ve ilişkilendirilen semptomlar, salya akması, ishal, ateş, yeme veya uyku düzeninde bozulmalar, huzursuzluk, şişmiş diş etleri gibi belirtilerdir. Süt dişlenme tamamlandığında, çocukların her bir çenede 10'ar tane olmak üzere toplamda 20 adet süt dişi olur. Bunlar 3 farklı diş tipine aittir: 8 kesici, 4 köpek dişi ve 8 azı dişi. İlk kalıcı büyük azının çıkması (6 yaşında), süt dişlenme döneminin sonunu ve karışık dişlenme döneminin başlangıcını işaret eder. Süt dişlerin anatomisi ve morfolojisi genel olarak kalıcı dişler ile benzerdir. Dıştan, dişin kron bölgesinde bir mine tabakası ile ve kök bölgesinde bir sement tabakası ile kaplanmıştır. Mine altında, dişi merkezindeki yumuşak ve canlı damar-sinir ağından zengin pulpa dokusun çevreleyen dentin tabakası bulunur (A. Begzati ve ark. 2015).

Ancak süt dişlerin bazı ayırt edici özellikleri şunlardır: daha küçük boyut, daha ince ve daha geçirgen ve daha az mineralize mine (bu, özellikle erken çocukluk çağı çürükleri için birincil dişleri daha hassas hale getirir), daha büyük pulpa boşlukları, daha dar ve daha küçük kökler, vb (A. Begzati ve ark. 2015).



Şekil 1. Tüm Süt Dişleri Sürdükten Sonra Ağız İçi Görüntüsü.

## 2.2. Süt Dişlerin Rolü/Önemi.

### 1. Besinleri Çiğneme ve Yeme İşlevi:

- Dişler, besinleri çiğneme sürecinde önemli bir rol oynarlar. Yiyecekleri parçalara ayırarak sindirim sistemine hazırlarlar.
- Yemek yeme işlemini kolaylaştırır ve besinlerin daha iyi sindirilmesini sağlarlar.

### 2. Konuşma ve Artikülasyon İşlevi:

- Dişler, dil ve dudaklarla birlikte çalışarak konuşma sırasında sesleri oluşturur ve doğru bir şekilde telaffuz edilmesini sağlarlar.
- Özellikle ön dişler, bazı harf ve seslerin oluşumunda önemlidir.

### 3. Estetik İşlevi:

- Dişler, yüz ifadelerini etkiler ve gülümsemenin estetik açıdan hoş görünmesini sağlar.

Bu işlevler, dişlerin vücuttaki önemini vurgular ve sağlıklı bir ağız ve diş bakımının önemini gösterir.

Kesici dişler, yiyecekleri ısırırken keserler. Daha keskin ve uzun köpek dişleri yiyecekleri koparıırken, daha geniş yüzeye sahip azılar yiyecekleri öğütür. Çiğneme işlevi, çene gelişimini teşvik etmenin yanı sıra çocuğun doğru yeme şeklini öğrenmesine olanak tanır. Çiğneme sırasında diş ağrısı, çocuğun beslenmesini etkileyebilir. Bazı çalışmalara göre, çürük dişlere sahip çocukların %80'i yaşlarına göre beklenen ortalama kilonun altında olduğu bulunmuştur. Diş ağrısı çeken çocuklar, iyileştikten sonra normal kilolarına ulaşırlar ve uyku kaliteleri artar (A. Begzati ve ark. 2015).

Sağlıklı süt dişlerin rolü, doğru şekilde konuşmayı sağlamak ve doğru harfleri ve sesleri vurgulamaktır. Ağız, özellikle dişler, dudaklar ve dil, konuşmanın temel bileşenleridir ve dişlerin çok önemli bir işlevlerindedir. Dişler, dudaklar ve dil, ağız yoluyla hava akışını kontrol ederek kelimeleri oluşturmak için kullanılır. Özellikle, ön dişler, doğru telaffuz etmeyi sağlar: t, th, d, f, vb (A.G. Shulman ve ark.1999).

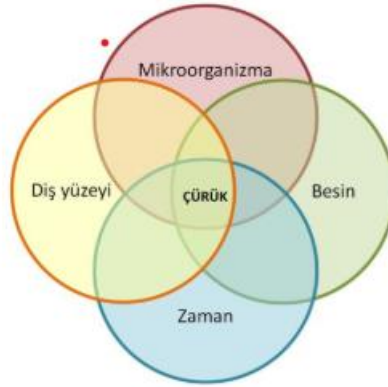
Süt dişlerinin diğer rolleri arasında, son derece önemli bir rol daha bulunmaktadır. Fizyolojik kaybı gerçekleşene kadar, ağız boşluğunda oldukları sürece kalıcı dişler için yer tutucu işlevi görürler. Erken kayıpları, çocuklarda maloklüzyonlara neden olabilir. Erken kayıplarının önlenmesi durumunda, maloklüzyon sıklığı %30 azalır. Erken süt keser diş kaybının büyük bir problem doğurmayacağı, ancak birincil azı ve köpek dişlerinin erken kaybının, kalıcı dişlerin sürmesi sırasında oklüzyon gelişiminde önemli bir bozukluğa neden olacağı belirtilmektedir. Sağlıklı dişler ve işlevlerinin tam olarak gerçekleştirilmesi, aslında çocukların normal psikofiziksel gelişimine izin verecektir ki bu da yaşlarına göre çok önemlidir (A. Begzati ve ark. 2015).

### **2.3. Erken Çocukluk Çağı Çürüğü**

Çocukların sağlıklı gelişimi için yeterli ve dengeli beslenme önemlidir. Ancak bu beslenme düzenini sürdürebilmek için ağız ve diş sağlığı da kritiktir. Çürükler ve eksik dişler, yeterli ve dengeli beslenmeyi olumsuz etkileyebilir ve hastalıklara karşı direnci azaltabilir. Ayrıca süt dişlerindeki çürükler, ağrıya, fonksiyonel bozukluklara ve estetik sorunlara yol açabilir ve çocuğun genel yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, ağız ve diş sağlığının korunması, çocukların sağlıklı büyümesi ve gelişmesi için önemlidir (A.Usman ve ark. 1975), (Costa ve ark. 2013).

Erken çocukluk çürüğü (EÇÇ), dünya genelinde özellikle okul öncesi çocuklar arasında en yaygın görülen hastalıklardan biridir. EÇÇ, başlangıçta şeker açısından zengin bir diyetle beslenmenin ardından oral mikrofloranın disbiyozu tarafından tetiklenir. Ayrıca, kötü ağız hijyeni veya yetersiz diş plağı temizliği, EÇÇ'nin hızlı ilerlemesine neden olabilir. (Zero ve ark.1999)

Diş çürüğü oluşumuna sebep olan etkenler Venn diyagramı ile tanımlanmaktadır (Şekil 2) (Turan, 2021).



Şekil 2. Venn diagramı.

Yaygın EÇÇ'ye sahip çocuklar, ilerleyen dönemlerde kalıcı dişlerinde çürük geliştirme riskiyle karşı karşıyadır. Ayrıca, konuşma, yemek yeme, estetikle ilgili özgüven sorunları ve akran zorbalığı gibi problemlerle karşılaşabilirler. EÇÇ'yi önlemek için çeşitli stratejiler göz önünde bulundurulmalıdır. Çocuklar, yüzey aktif maddeler ve oral mikroorganizmalarla etkileşimi önleyen özelliklere sahip diş macunlarıyla dişlerini fırçalamalıdır. Anne-babalar veya bakıcılar, çocuklara diş fırçalama konusunda yardımcı olmalıdır (Zero ve ark.1999), (McDonald ve ark. 2011).

Çocuğun hem fiziksel hem de psikolojik sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir. Erken çocukluk çağı çürüğü, gerekli önlemler alındığında önlenebilir bir hastalıktır. Bu hastalıkla başa çıkabilmek için etiolojide rol oynayan faktörlerin ortadan kaldırılması veya değiştirilmesi gerekmektedir. Bunun sağlanabileceği uygulamalar arasında bireyin beslenme alışkanlıklarının düzenlenmesi, ağız hijyen alışkanlıklarının kazandırılması, koruyucu uygulamalar ve çürük ortaya çıktığında restoratif tedaviler bulunmaktadır (Costa ve ark. 2013), (Zafar ve ark. 2009).

## 2.4. Erken Çocukluk Çağı Çürüklerinin Tanımı

Erken çocukluk çağı çürükleri, etiyolojik faktörleri ve klinik özelliklerinden dolayı geçmişte “labial çürük”, “rampant çürük”, “biberon çürüğü”, “melanodonti infantil” ve “emzirme çürüğü” gibi çeşitli isimlerle adlandırılmıştır (Ismail ve ark. 1999), (Peretz ve ark. 2003).

Günümüzde, çocukluk çağı çürüklerinin çoklu nedenlerini açıklayamadığı için Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (AAPD), bu tür çürükleri “Erken Çocukluk Çağı Çürükleri (EÇÇ)” ve “Şiddetli Erken Çocukluk Çağı Çürükleri (ŞEÇÇ)” olarak adlandırmaktadır. 71 aylık veya daha küçük bir çocukta birden fazla kaviteli veya kavitesiz çürük lezyonu, çürüğe bağlı diş kaybı veya herhangi bir süt dışında dolgulu diş yüzeyinin bulunması, EÇÇ olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, 3 yaşından 5 yaşına kadar süt üst anterior dişlerde 1 veya daha fazla kavitasyon, çürük nedeniyle kayıp veya dolgulu yüzey olması ya da dmfs (decayed missing filling surface, çürük-kayıp-dolgulu-diş yüzey sayısı) skorunun 3 yaşında 4 veya daha fazla, 4 yaşında 5 veya daha fazla, 5 yaşında 6 veya daha fazla olması Ş-EÇÇ olarak tanımlanmaktadır. Drury ve arkadaşları tarafından 1999 yılında ilk olarak tanımlanıp AAPD tarafından da kabul edilen ve günümüzde kullanılan sınıflama sistemi Tablo 1’de gösterilmiştir (Ismail ve ark. 1999), (Takaoka ve ark. 2011), (Drury 1999).

Yaş(ay)	Erken Çocukluk Çağı Çürüğü	Şiddetli Erken Çocukluk çağı Çürüğü
<12	1 ya da fazla dmf yüzeyi	1 ya da fazla düz dmf yüzeyi
12-23	1 ya da fazla dmf yüzeyi	1 ya da fazla düz dmf yüzeyi
24-35	1 ya da fazla dmf yüzeyi	1 ya da fazla düz dmf yüzeyi
36-47	1 ya da fazla dmf yüzeyi	Üst süt ön kesici dişlerde 1 yada daha fazla kaviteli, dolgulu, kayıp (çürük nedeni ile) düz yüzey bulunması yada dmfs $\geq$ 4
48-59	1 ya da fazla dmf yüzeyi	Üst süt ön kesici dişlerde 1 yada daha fazla kaviteli, dolgulu, kayıp (çürük nedeni ile) düz yüzey bulunması yada dmfs $\geq$ 5
60-71	1 ya da fazla dmf yüzeyi	Üst süt ön kesici dişlerde 1 yada daha fazla kaviteli, dolgulu, kayıp (çürük nedeni ile) düz yüzey bulunması yada dmfs $\geq$ 6

Tablo 1. AAPD tarafından da kabul edilen EÇÇ/ŞEÇÇ sınıflama sistemi.

## 2.5. Diş Çürüklerinin Sınıflandırması

Diş çürükleri, farklı kriterlere göre sınıflandırılmıştır:

### 1. Diş Tipine Göre:

- Süt dişleri ve daimi dişler arasında ayırım yapılır.
- Kesici ve azı dişleri gibi spesifik diş tipleri de göz önünde bulundurulur.

### 2. Etkilediği Sert Dokulara Göre:

- Mine çürüğü
- Dentin çürüğü
- Sement çürüğü

### 3. Anatomik Bölgeye Göre:

- Fissür veya pit çürüğü: azı dişlerde okluzal, kesici dişlerde palatinal bölgelerde bulunan olukları etkiler.
- Arayüz çürüğü: Dişler arasındaki temas noktalarını etkiler.
- Düz yüzey veya kök yüzeyi çürüğü: Dişin düz yüzeylerini veya kök yüzeyini etkiler.

#### 4. **Oluşum Nedenine veya Zamanına Göre:**

- Radyasyon çürüğü: Radyasyon maruziyeti sonucu oluşur.
- Erken çocukluk çağı çürüğü: Çocukluk döneminde gelişen çürüklerdir.

#### 5. **Aktiviteye Göre:**

- Aktif çürük: Pürüzlü ve yumuşak yapılı, genellikle açık kahverengi renkte ve asit üretimi devam eden çürük.
- İnaktif çürük: Sert ve düzgün, genellikle koyu kahverengi/siyah renkte ve asit üretimi durmuş çürük.

Bu sınıflandırmalar, diş çürüklerinin farklı özelliklerini ve seviyelerini tanımlamak için kullanılır (Zero ve ark. 1999), (McDonald ve ark. 2011).

#### Çürüklerin Gelişimine Göre Sınıflandırılması:

##### 1. **Primer Çürük:**

- Yeni oluşan çürüklerdir.

##### 2. **Sekonder (Rekürrent) Çürük:**

- Önceki restorasyonun varlığına bağlı olarak gelişir.
- Restorasyon-diş arası morfolojik düzensizlikler nedeniyle plak retansiyonu sonucu oluşur.

##### 3. **Rezidüel Çürük:**

- Restorasyon hazırlığı aşamasında hekim tarafından dentin yüzeyinde bırakılan çürük nedeniyle gelişir.
- İleride çürük atağına yol açabilir.

##### 4. **Rampant Çürük:**

- Aniden ortaya çıkar ve agresif ilerler.
- Klinik olarak birçok diş yüzeyinde aynı anda izlenebilir.
- Genellikle gelişimsel defekti olan dişlerde görülse de, zayıf ağız hijyeni olan, karyojenik gıdalarla beslenen veya tükürük akışının azaldığı radyoterapi alan bireylerde de görülebilir.

Bu sınıflandırmalar, çürüklerin farklı özelliklerini ve gelişim şekillerini tanımlamak için kullanılır (Demirci ve ark. 2013), (Kidd ve ark. 2005).

## 2.6. Erken Çocukluk Çağı Çürüklerinin Klinik Görünümü

Erken çocukluk çağı çürükleri, üst süt kesici dişlerin labial yüzeylerinden başlayıp (şekil 3) zamanla üst ve alt süt molarlara doğru yayılan bir hastalıktır. Erken evrede bu çürük beyaz demineralize alanlar şeklinde görülür. Klinik olarak Erken Çocukluk Çağı Çürükleri (EÇÇ) aşağıdaki gibi sınıflandırılır:

### 1. Tip 1 (Hafif – Orta) EÇÇ:

- Molar ve/veya kesici dişlerde izole çürük lezyonu varlığını ifade eder.
- Karyojenik gıda ve oral hijyen eksikliğinin kombinasyonu ile oluşur.
- Genellikle 2 ile 5 yaş arası çocuklarda görülür.

### 2. Tip 2 (Orta – Şiddetli) EÇÇ:

- Molar dişleri ve maksiller keserleri etkileyen labiopalatinal çürük varlığını ifade eder.
- Mandibular keserler etkilenmemiştir.
- Biberonla veya emzirerek beslenmenin uygun yapılmamasıyla oluşur.
- Kötü ağız hijyeni karyojeniteyi artırır.
- Bu EÇÇ tipi, dişler sürdükten kısa süre sonra oluşur. Kontrol altına alınmadığında Tip 3 EÇÇ'ye ilerler.

### 3. Tip 3 (Şiddetli) EÇÇ:

- Alt keser dişler de dahil olmak üzere hemen hemen bütün dişler etkilenmiştir.
- Karyojenik gıda ve kötü oral hijyenin kombinasyonu ile oluşur.
- Genellikle 3 ile 5 yaş arası çocuklarda görülür ve çürükten etkilenme olasılığı düşük olan yüzeylerde de çürük görülebilir.

Bu sınıflandırmalar, çocuklarda erken çocukluk çağı çürüklerinin şiddetini ve yaygınlığını belirlemeye yardımcı olur (Ismail ve ark. 1999), (Takaoka ve ark. 2011).



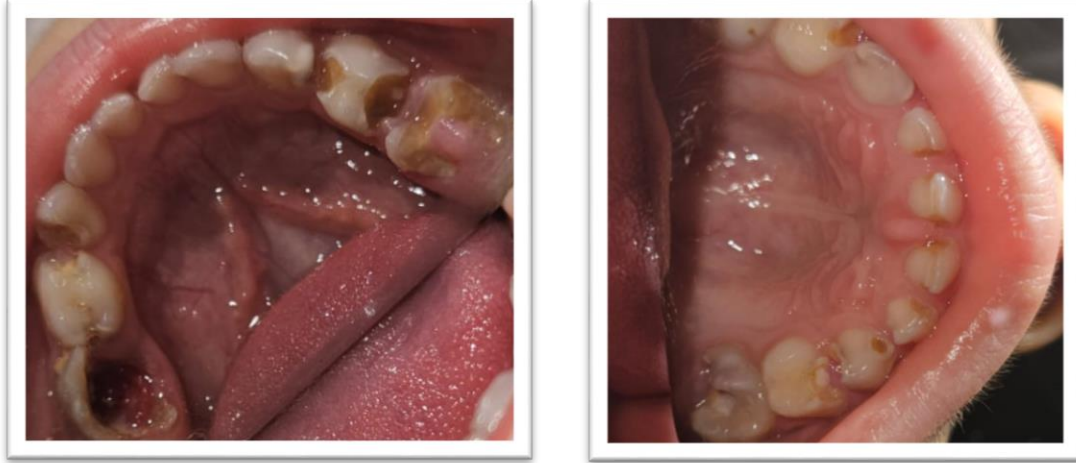
Şekil 3. Erken çocukluk çağı çürüklerinin erken evresinin klinik görünümü.

Orta evre dönemindeki erken çocukluk çağı çürükleri üst süt keserlerle birlikte süt azı dişlerinde de görülmektedir ve bu aşamada kavitasyon oluşumu izlenmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Erken çocukluk çağı çürüklerinin orta evresinin klinik görünümü.

Geç evredeki çürüklerde ise alt süt keser dişler de bu duruma dahil olmuştur (Şekil 5).



Şekil 5. Erken çocukluk çağı çürüklerinin geç evresinin klinik görünümü.

### 3. Erken Çocukluk Çağı Çürüğü Epidemiyolojisi

**Epidemiyoloji**, toplumdaki hastalık, kaza ve sağlık ile ilgili durumların dağılımını, sıklığını ve bunları etkileyen yaş, cinsiyet, coğrafya, ekonomik durum, ırk, beslenme alışkanlıkları gibi faktörlerle arasındaki ilişkiyi inceleyen bilim dalıdır.

- **Prevalans:** Belirli bir zaman aralığında popülasyonda bir durum ya da hastalıktan etkilenenlerin yüzdesi olarak tanımlanır.
- **İnsidans:** Belirli bir zaman diliminde yeni oluşumların sayısındaki azalma ya da artmaları ifade eden bir terimdir.

Bu bilgiler, hastalıkların yaygınlığını ve dağılımını anlamak için önemlidir (Kidd ve ark. 2005).

2000 yılında Amerika Birleşik Devletleri verilerine göre, diş çürüğü astımdan 5 kat, kronik bronşitten ise 14 kat daha yaygın bir kronik çocukluk hastalığıdır. Erken çocukluk çağı çürüklerinin epidemiyolojisi, toplumlarda sosyoekonomik, kültürel ve etnik faktörlere bağlı olarak farklılık gösterir ve bu nedenle ülkeler arasında EÇÇ prevalansında değişiklikler görülür (Kawashita ve ark. 2011).

Erken çocukluk çağı çürükleri (EÇÇ), dünya genelinde önemli bir sağlık sorunudur. Gelişmemiş ülkelerde ve göçmen popülasyonlarında EÇÇ prevalansı oldukça yüksektir. Aynı

zamanda sosyo-ekonomik seviyesi düşük bölgelerde de sıkça görülür. 1988-1994 yılları arasındaki istatistiklere göre, 2-4 yaş arası çocuklarda EÇÇ prevalansı %18,5 olarak rapor edilmiş, ancak bu çocukların yaklaşık %16'sı tedavi edilmemiştir. 1999-2004 yılları arasında bu oran %23,7'ye kadar artmıştır. Bu yaş grubundaki EÇÇ prevalansı için hedef değer 2010'lu yıllar için %11 olarak belirlenmiştir (Seow ve ark. 2009), (Tomar ve ark. 2009).

Türkiye'de çocukları kapsayan az sayıda ağız sağlığı ile ilgili epidemiyolojik araştırma yapılmıştır. Bunların çoğu şehirlerde, üniversitelerin diş hekimliği fakültelerinde düşük sayıda katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, Türkiye'deki çocukların ağız sağlığı durumuyla ilgili genel bilgiler, 1988 ve 2004 yılında yapılan iki ulusal araştırmadan gelmektedir. İkincisi, Sağlık Bakanlığı tarafından Hacettepe Üniversitesi ile işbirliği içinde gerçekleştirilmiştir. Her iki araştırmada da WHO kriterleri çürük tanısında kullanılmıştır. 1988 yılında 6 yaşındaki çocuklarda çürük prevalansı ve çürük deneyimi (dft) sırasıyla %84 ve 4,4, 2004 yılında 5 yaşındaki çocuklarda ise %70 ve 3,7 olarak bulunmuştur. Her iki yaş grubunda da neredeyse hiç restorasyon bulunmamıştır. 12 yaşındaki çocukların çürük prevalansı ve çürük deneyimi (DMFT) 1988 yılında sırasıyla %84 ve 2,7, 2004 yılında ise %61 ve 1,9'dur. 12 yaşındakilerin bakım indeksi düşüktür: 1988'de %11, 2004'te %5. Her iki çalışma da 5-6 yaşındaki ve 12 yaşındaki çocuklar arasında yüksek çürük prevalansı ve yüksek çürük deneyimi göstermektedir. 5-6 yaşındaki çocukların sadece %1'i çürümüş dişleri dolgulanmıştır (Seow ve ark. 2009), (Tomar ve ark. 2009), (Topaloglu ve ark. 2009).

Yukardaki çalışmalardan sonra 2017 yılında başlatılmış ve geniş kapsamlı bir saha taraması sonucunda oluşturulmuş olan Türkiye Ağız ve Diş Sağlığı Profili (TADSAP) çalışması tamamlanarak hazırlanan rapor yayımlanmıştır. TADSAP-2018 uzun bir aradan sonra gerçekleştirilen ilk ulusal ağız ve diş sağlığı araştırmasıdır. Araştırma, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından rastgele seçilmiş 73 ildeki 427 kümede yürütülmüştür. Araştırmaya Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün önerdiği indeks yaşlar olan 5, 12, 15, 35-44 ve 65-74 yaş gruplarındaki vatandaşlar dahil edilmiştir. Araştırma kapsamında toplam 11.091 kişiye yüz yüze anket uygulanmış ve bu kişilerin ağız-diş muayeneleri yapılmıştır. Anket ve muayene formları DSÖ'nün 2013'te yayınladığı "Ağız Sağlığı Araştırmaları-Temel Metotlar" rehberi baz alınarak hazırlanmıştır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2018).

#### 4. Erken Çocukluk Çağı Çürüklerinin Etiyolojisi.

Erken çocukluk çağı çürükleri (EÇÇ), demineralizasyon-remineralizasyon dengesinin bozulması sonucunda ortaya çıkan multifaktöriyel bir hastalıktır. Bu hastalığın risk faktörleri, düşük, orta ve yüksek çürük risk gruplarının belirlenmesinde kullanılır. Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (AAPD) tarafından 2019 yılında yayınlanan Çürük Risk Değerlendirmesi Formu (CAT, Caries-risk Assessment Tool), bu risk faktörlerini içermektedir.

- **Düşük Risk:** İzole çürük lezyonu olan molar ve/veya kesici dişler.
- **Orta Risk:** Molar dişleri ve maksiller keserleri etkileyen labiopalatinal çürük varlığı.
- **Yüksek Risk:** Alt keser dişler de dahil olmak üzere hemen hemen bütün dişlerin etkilenmiş olduğu durum.

Bu sınıflandırma, EÇÇ'nin şiddetini ve yaygınlığını belirlemeye yardımcı olur (Ivančević ve ark., 2015), (American Academy of Pediatric Dentistry., 2019).

Faktörler	Yüksek Risk	Orta Risk	Düşük Risk
<b>Biyolojik</b>			
Anne/bakıcıda aktif çürük varlığı	Evet		
Düşük sosyoekonomik durum	Evet		
Öğünler arasında 3 veya daha fazla şeker içeren atıştırma veya içecek tüketimi	Evet		
Çocuğun uyumadan önce biberon ile şekerli besin tüketimi	Evet		
Çocuğun özel bakım ihtiyacı		Evet	
Göçebe hayat		Evet	
<b>Önleyici</b>			
Çocuğun yeterli miktarda flor içerenki günlük su tüketimi veya ilave flor alımı			Evet
Flor içeren diş macunu ile dişlerin günlük fırçalanması			Evet
Profesyonel topikal flor uygulamaları			Evet
Düzenli diş hekimi kontrolleri			Evet
<b>Klinik</b>			
Birden fazla çürük, dolgulu yüzey veya çekilmiş diş varlığı	Evet		
Aktif beyaz lezyon veya mine defektlerinin varlığı	Evet		
Yüksek <i>S.mutans</i> varlığı	Evet		
Diş yüzeyinde plak bulunması		Evet	

Tablo 2: AAPD 0-5 yaşındaki çocuklarda çürük risk faktörlerinin değerlendirilmesi.

#### 4.1.Oral Mikrobiyota

Doğuma kadar steril kabul edilen yenidoğan orofarenksine doğumdan sonra 24 saat içinde hızla bakterilerle kolonize olur. İlk flora basittir ve *Staphylococcus epidermidis*, viridans streptokokları ve zaman zaman gram-negatif basil içerir. Yenidoğanın ağız bölgesine, doğumdan hemen sonra mikroorganizmalar kolonize olur ve bu süreçte farklı türler arasında önemli farklar ortaya çıkar . Özellikle ilk izole edilen baskın tür *S.salivarius*' tur (Long ve ark., 1976).

Yenidoğanın genellikle annesi veya başlıca bakım veren kişinin MS rezervuarını barındırdığı gösterilmiştir. Tükürük, transferin gerçekleştiği araçtır. Aktarım yöntemi tam olarak bilinmemekle birlikte, annenin ve çocuğun yakın teması ve yiyecekleri paylaşması nedeniyle olduğu düşünülmektedir (S. Zafar ve ark., 2009 ).

AAPD (American Academy of Pediatric Dentistry), yüksek düzeyde MS'a (*Mutans Streptokok*) sahip annelerin bebeklerinin ve küçük çocuklarının, düşük düzeyde olduğu

annelerin çocuklardan daha yüksek risk altında olduğunu bildirmiştir (The American Academy of Pediatric Dentistry, 2023).

#### **4.2.Enfektivite Penceresi**

Longitudinal çalışmalar, mutans streptokoklarının diş yüzeylerini yaklaşık 2 yaş civarında kolonize ettiğini göstermektedir. İlk dişler genellikle 7 ila 24 ay arasında çıkar; 24 ayda, genellikle 20 süt dişi ağıza sürmüştür. Dişler ağız boşluğuna çıktığında, oral biyota üyeleri tarafından kolonize edilirler. Mutans streptokoklar, diğer oral bakterilere kıyasla diş yüzeylerinde zayıf bir kolonizatördür. Bebeklerin dişleri stabil bir bakteriyel kolonizasyon kazandığında, mutans streptokokların kolonize olma yeteneği büyük ölçüde azalır. Bu nedenle, mutans streptokokları edinme için enfeksiyon penceresi, yeni dişlerin çıktığı dönemle sınırlıdır. İkinci bir pencere, özellikle azı dişleri gibi kalıcı dişlerin yaklaşık 6 yaşında çıkmaya başladığı zaman açılabilir; mutans streptokoklarının kaynağı, süt dişlerinde zaten oluşturulmuş rezervuarlardan veya muhtemelen diğer enfekte insanlardan olabilir (Peker, 2007).

Bebeklerde kolonize olma süresi, diyet, diğer enfekte bireylerden maruz kalma düzeyi ve diş bileşimi gibi çevresel faktörlere bağlı olarak değişir (Caufield ve ark., 1995).

Yapılan bir sistematik inceleme ve meta analize dahil edilen 36 çalışmanın sadece biri dışında hepsi *S.mutans*'ın anneden çocuğa bulaştığını gösterdi. Yazarlar tartışmalarında, çocukların önemli bir kısmının *S.mutans* suşlarını babalarından veya bilinmeyen bir kaynaktan da aldığını ve yazarların çocuğun yaşına bakılmaksızın bulaşmanın gerçekleştiğini bulduğunu belirtiyorlar. Bu analiz, halk sağlığı perspektifinden faydalı olabilir; *S.mutans* bulaşmasının en sık hangi yaşta gerçekleştiği belirlenirse, önleyici müdahaleleri hedeflemek ve bulaşmayı geciktirmek ve bunun sonucunda çürük deneyimini azaltmak mümkün olabilir (D. S. Bastos ve ark., 2015).

#### **4.3.Dental Plak/ Biyofilm**

Dental plak araştırmaları yüz yılı aşkın bir süredir devam etmesine rağmen, diş plağını bir biyofilm ve mikrobiyolojik bir ekosistem olarak ele alma yaklaşımı neredeyse yeni sayılır. Biyofilmler, mikropların geniş alanlarını içeren düzenli topluluklardır ve kendiliğinden oluşan ekstraselüler polisakkarit desenleri ile gömülüdürler. Bu biyofilmler, diş çürüğü, diş eti iltihabı

gibi çeşitli ağız ve diş enfeksiyonlarının kesin nedenleri olarak kabul edilir (S.A.Mosaddad ve ark., 2019).

Biyofilm matrisinin iskeletini proteinler, karbonhidratlar ve nükleik asitler gibi biyolojik makromoleküller oluşturur. Biyofilmler neredeyse her yerde gözlemlenebilir. Ağız biyofilmi, tükürük bileşenlerini başlangıç kaynağı olarak kullanarak ağızda yaygın olarak üretilir ve besin maddeleri hızla temizlenir. Ağızda bakterilerin yerleşebileceği iki tür yüzey bulunur: dişlerin sert yüzeyleri ve ağız mukozasının yumuşak dokuları. Bu bölgelerde bakteriler kolonileşebilir. Dişler, dil, gingival sulkus, sert ve yumuşak damaklar, yanaklar ve bademcikler, mikrobiyal kolonilerin büyüyebileceği zenginleştirici koşullar sağlar. Farklı yüzey yapılarına ve amaçlara göre çeşitli mikroorganizmalar farklı alanları tercih eder (S.A.Mosaddad ve ark., 2019) .

Biofilmin işlevi; tükürük bileşimi ve özellikleri tarafından belirlenir ve daha da önemlisi, çocuğun diyetindeki baskın besin kaynağı tarafından etkilenir. Bu bağlamda, sakkarolitik türlerin baskın olduğu yüksek özelleşmiş bir oral ekosistem için zorlayıcı bir ortam sağlayan, sakkaroz gibi fermente edilebilir karbonhidratlar bakımından zengin bir diyet, tükürüğün fizikokimyasal özelliklerinde önemli değişikliklere neden olabilir (C.L.Crescente ve ark., 2022).

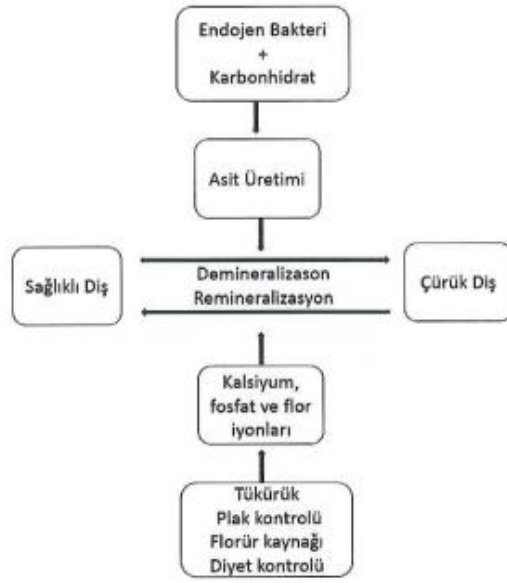
#### **4.4.Tükürük**

Tükürük, ağız boşluğu için hayati önem taşır çünkü homeostazı koruma ve hastalığı önlemede büyük bir rol oynar. Ağız boşluğunda yaşayan çürük yapıcı bakteriler olduğundan, tükürüğün onların hayatta kalma ve büyümeleri üzerinde ciddi bir etkisi vardır. Son bulgulara göre, tükürüğün iki farklı işlevi olduğu düşünülmektedir. Diş plağının asidik pH'ını nötralize eder ve bakteri metabolizmasının ana ürünü olan asitleri yıkama etkisi oluşturur. Tükürüğün tampon kapasitesi aracılığıyla en önemli rolü, plağın asidik pH'sını etkisiz hale getirmektir. Tükürük akış hızı arttığında, bileşimi değişir ve sodyum, protein, klor ve bikarbonat konsantrasyonları artar, ancak magnezyum ve fosfor konsantrasyonları azalır. Bikarbonatlar plağa yayılır ve asidik koşulu ortadan kaldırır. Plakta pH'nın yükselmesi, zayıflamış mine ve dentinin yeniden oluşumunu tetikler. Doğal durumlarda tükürük, kalsiyum ve fosfat iyonları ile doyurulmuştur. Bu nedenle, söz konusu iyonlar diş yapısının bütünlüğünü korumaya yardımcı olur (S.A. Mosaddad ve ark., 2019).

Tükürük,  $Ca^{2+}$ , P ve  $F^-$  gibi inorganik iyonlar barındırmasıyla diş dokularının bütünlüğünü korumada önemli bir rol oynar. Bu kimyasal bileşenler, erken çürük lezyonlarının remineralizasyonunu kolaylaştırır ve mineral süpersatürasyonunu teşvik ederek sakkarolitik bakterilerin neden olduğu hasarı stratejik olarak azaltır. Bu nedenle, tükürükteki  $Ca^{2+}$ , P ve  $F^-$  seviyeleri, diş minesinin çözünmesine karşı doğal bir savunma mekanizması oluşturur. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, sükröz çalkalamanın EÇÇ'li çocuklar çürüksüz çocuklarla karşılaştırıldığında tükürükte P ve  $F^-$  elektrolit konsantrasyonu üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca, tükürüğün oral ortamı nötralize etme yeteneği, EÇÇ'li çocuklar çürüksüz çocuklarla karşılaştırıldığında farklıdır ve bu tükürük potansiyeli hem sükröz maruziyeti hem de biyofilm birikimi tarafından etkilenir. Bu sonuç, sükröz maruziyetinden sonra oral ekosistemin geçici olarak değiştiğini yansıtabilir ve EÇÇ'li çocuklarda pH düzenleme yeteneği açısından daha zararlı olabilir. Bu nedenle, tükürük pH'sının ve tamponlama kapasitesinin oral boşluğundaki elektrolit dinamikleri üzerindeki etkisini göz önünde bulundurarak, tükürükte biyokimyasal değişikliklerin çürük oluşturan zorluk ve biyofilm birikiminin bir sonucu olarak beklenilebileceği hipotez edilmiştir (C.L.Crescente ve ark.,2022).

#### **4.5 Duyarlı Diş/Konak**

Dişlerin bakteri kolonizasyonu, dişlerin sürmesiyle birlikte hemen başlar. Tükürük proteinleri ve glikoproteinler, diş minesinin yüzeyini kaplayarak edinilmiş mine pelikülü oluşturur. Bu pelikula, birincil plak kolonizatörleri spesifik olarak yapışabilir. Bu erken kolonizatörlerin çoğu Streptococcus türleridir, ancak zamanla diş plağı, yüzlerce bakteri türüne ev sahipliği yapar. Bu türlerin birçoğu, diyetle alınan karbonhidratları fermente edebilir ve yan ürün olarak asit salgılar (Banas JA. Ve ark., 2004).



Şekil.6. Demineralizasyon ve Remineralizasyon dengesi.

Diş çürüğünün etiyojisiyle ilgili üç ana hipotez bulunmaktadır: belirli plak hipotezi, *S.mutans* ve *S.sobrinus* gibi birkaç spesifik türün çürük sürecine dahil olduğunu öne sürer; belirli olmayan plak hipotezi, çürüğün toplam plak mikroflorasının genel aktivitesinin bir sonucu olduğunu savunur; ve ekolojik plak hipotezi, çevresel değişikliklerle tetiklenen yerleşik mikroflorada bir dengenin kayması sonucu çürük oluştuğunu ileri sür. Son hipoteze göre, fermente olabilen karbonhidratların sık tüketimiyle indüklenen çevresel değişiklikler, asit toleranslı 'patojen' bakterilerin, örneğin mutans streptokoklar ve laktobasillerin, büyümesini ve baskın hale gelmesini teşvik eder. Bu nedenle, hastalığın spesifik bir mikrobiyal etiyojisi yoktur; ilgili özelliklere sahip herhangi bir tür hastalığın gelişimine katkıda bulunabilir (Fragkou S. Ve ark., 2016).

Diş çürüğü ve periodontal hastalık, dünya genelinde en yaygın mikrobiyal olarak meydana gelen insan hastalıklarıdır. Her iki oral hastalığın da, ağız ortamına dışsal patojenlerin girişiyle değil, sağlık durumundaki mikrobiyal toplulukların yapısındaki değişikliklerle meydana geldiği bilinmektedir. Hem diş çürüğü hem de periodontal hastalık, topluluklar içinde sinerjik etkileşimlerle iletilir ve her iki hastalık da belirli konak girdileri tarafından daha da tetiklenir: diş çürüğü durumunda diyet ve davranış, periodontal hastalık durumunda ise bağışıklık sistemi etkileşimleri. Sağlıktan hastalığa geçiş sırasında topluluk yapısındaki değişiklikler (taksonomik kimlik ve bolluk) iyi belgelenmiştir (Alex M. ve ark., 2019).

#### 4.6.Mikrobiyolojik Risk Faktörleri

Diş çürüğünün başlaması ve ilerlemesi için belirli mikroorganizmaların da bulunması gereklidir. Diş çürüğü ile ilişkili birincil patojenler, mutans streptokoklar olan *S.mutans* ve *S.sobrinus*'tur. Plak örneklerinde *S.mutans* ve *S.sobrinus* birlikte bulunan çocukların, sadece *S.mutans* bulunan çocuklara göre daha yüksek diş çürüğü insidansına sahip olduğu gösterilmiştir (Kanasi E. ve ark., 2010).

Bu bakterilerin diş çürüğü ile ilişkili patojenik özellikleri, diş yüzeylerine etkin bir şekilde kolonize olma yeteneklerinin yanı sıra asit üretebilme (asidojenik) ve asit ortamda yaşayabilme (asidurik) potansiyellerine dayanmaktadır. *MS*, dişe tutunmak için iki farklı mekanizma kullanır. İlk adım, birincil tutunmayı başlatan sukrozdan bağımsız adezyondur. İkinci adım ise, glukosiltransferazlar (Gtfs) ve glukon bağlayıcı proteinleri (Gbps) içeren ve daha sağlam ve geri dönüşümsüz diş tutunmasını sağlayan sukroza bağlı adezyondur. *MS*'nin diğer ağız bakterilerine karşı ekolojik avantaj sağlayan asidogenik ve asidurik özellikleri, şeker taşıma ve metabolizmasının yüksek verimliliğine ve ATPaz ile çalışan proton pompalarının işlevine dayanmaktadır (Lapirattanakul J. ve ark., 2014).

*SM*, fermente edilebilir karbonhidratları asitlere dönüştürür ve bu da mine ve dentini demineralize edebilir. Çalışmalar, inek sütünün mineral içeriği ve düşük laktoz seviyesi nedeniyle minimal kariyojeniteye sahip olduğunu göstermiştir. Sistematik bir inceleme, bir yıldan fazla süreyle gece beslenen anne sütünün, diş çürüğü prevalansının artmasına neden olabileceğini ortaya koymuştur. Şekerli gıdalara sık maruz kalma, sık aralıklarla atıştırma, yatarken tatlandırılmış içecekler tüketme, yetişkinlerle yiyecek paylaşma gibi bebek beslenme alışkanlıkları, erken *SM* kolonizasyonuna ve yüksek *MS* sayısının oluşumuna yatkındır (S. Anil ve ark., 2017).

Diş çürüğüne mutans streptokoklar dışındaki türlerin önemli bir rol oynadığı kabul edilmiştir. *S.wiggisiae* (HOT 195), daha önce 16S rRNA gen prob analizi kullanılarak çocuklarda ileri dentin çürükleriyle ilişkilendirilmiş yeni bir türdür. Aynı zamanda periodontal ceplerden alınan plakta bulunmuş ve oral klon CX010 olarak tespit edilmiştir. *S.wiggisiae*, yetişkinlerde ileri dentinal çürüklerde ve çocuklarda oklüzal çürük lezyonlarında tespit edilmiştir (*Scardovia* genomspecies C1 olarak). Becker ve arkadaşlarının çalışmasının sonuçlarını doğrulayan bu çalışma, *S.wiggisiae*'nin dentinal çürükle ilişkisini daha da açıklığa kavuşturmuştur, ancak *S.wiggisiae* aynı zamanda erken beyaz leke lezyonlarında da tespit edilmiştir (Zhang ve ark.,2022).

*Bifidobacterium* türleri, diş plağı, tükürük ve dentin çürüklerinden izole edilmiştir . *B. dentium*, ve *B. longum* oklüzal çürük lezyonlarının ilerlemesinde rol oynayabileceği öne sürülmüştür. Bu bulgular, bu bakteri ailesinin çürük gelişimi ile ilişkili olabileceğini, muhtemelen asidojenite ve asit toleransları nedeniyle olduğunu göstermektedir. Tanner ve arkadaşları, ileri düzeyde diş çürüğü ve şiddetli erken çocukluk çürüğü olan çocuklarda *Streptococcus*'a ek olarak *Bifidobacterium spp.*'nin yüksek bir yaygınlığını rapor etmiştir . Bu nedenle, bu çalışma, *Bifidobacterium* türlerinin mevcut çürük ilişkili bakterilerle karşılaştırıldığında çürük potansiyelini belirlemeyi amaçlamıştır. Formüle edilen boş hipotez, *Bifidobacterium* türlerinin asidojenite, asidurite ve biyofilm oluşturma yeteneği ile mine demineralizasyonunu indükleyebilme yetenekleri açısından çürük ilişkili bakterilerin çürük potansiyeli ile farklı olmadığıdır (Zhang ve ark.,2022), (Çağlar ve ark., 2008). Bu bulgular, bu bakteri ailesinin çürük gelişimi ile ilişkili olabileceğini, muhtemelen asidojenite ve asit toleransları nedeniyle olduğunu göstermektedir. Tanner ve arkadaşları (2011), ileri düzeyde diş çürüğü ve şiddetli erken çocukluk çürüğü olan çocuklarda *Streptococcus*'a ek olarak *Bifidobacterium spp.*'nin yüksek bir yaygınlığını rapor etmiştir. Bu nedenle, bu çalışma, *Bifidobacterium* türlerinin mevcut çürük ilişkili bakterilerle karşılaştırıldığında çürük potansiyelini belirlemeyi amaçlamıştır. Formüle edilen boş hipotez, *Bifidobacterium* türlerinin asidojenite, asidurite ve biyofilm oluşturma yeteneği ile mine demineralizasyonunu indükleyebilme yetenekleri açısından çürük ilişkili bakterilerin çürük potansiyeli ile farklı olmadığıdır (Zhang ve ark.,2022), (Çağlar ve ark., 2008).

Sağlıklı çocukların ağız boşluğu incelendiğinde *C. albicans* varlığı ile çocuk popülasyonunda diş çürükleri arasındaki ilişki belirlenmiştir. Ağız mikrobiyomunun bileşimi, EÇÇ araştırmalarının odak noktası olmuştur. Ekolojik Plak Hipotezi, ağız florasının homeostazdan disbiyoz durumuna geçtiğini ve sonunda diş çürüğünün gelişimine yol açtığını öne sürer. Birden fazla çalışma, diş çürüğü olan bireylerin ağız boşluğunun mikrobiyotasında yaygın olarak bulunan belirli kariyojenik bakteri türleri olduğunu göstermiştir. *Mutans streptokoklar (MS)*, sıkça önemli etiyolojik ajanlar olarak alıntılanan asit üreten birincil kolonize olanlardır. *Candida* cinsi mantar üyeleri de EÇÇ ile ilişkilendirilmiştir. *Mutans streptokokların* ve *Candida* türlerinin kolonizasyonunun plak biyofilmlerindeki potansiyel sinerjistik etkisine artan bir odaklanma olmuştur. *Mutans streptokoklar* gibi güçlü asit üretenler, çevresindeki plak pH'sını, bol miktarda biyofilm üretimini destekleyen ekstraselüler polisakkarit senteziyle birlikte düşürebilir ve bölgenin mikrobiyotasında bir değişime neden

olarak ek asit üreten bakteri türleri için daha elverişli koşullar yaratır, sonunda diş minesinin demineralizasyonuna yol açar (Alissa ve ark., 2023).

*C. albicans*, okul öncesi ve okul çağındaki çocuklarda çürük lezyonlarından yüksek oranda izole edilmiştir. Okul öncesi çocuklarda (%62.3) ve okul çağındaki çocuklarda (%71.4) çürük lezyonlarında *C. albicans* oranı ile her iki yaş grubundaki çocukların ağız boşluğunda *C. albicans* taşıyan toplam sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlenmiştir (D. Rozkiewicz ve ark., 2006). Bu da mayanın diş çürüğü ile ilişkisini desteklemektedir (Carvalho FG. ve ark., 2006), (Raja M. ve ark., 2010).

Ayrıca, çürük aktif grubunda *S.mutans* ve *C. albicans*'ın birlikte bulunması arasında bir ilişki gözlemlenmiştir. *C. albicans* ve *S.mutans*'ın birlikte enfeksiyonu, her iki türün ayrı ayrı kültürlenmesi durumuna göre daha yüksek bir adezyon potansiyeline ve daha homojen bir biyofilm oluşumuna yol açar (Barbieri ve ark. 2007).

Mayanın morfolojisi ve patogenezi, adezyon potansiyeli, virülansı ve biyofilm oluşumu gibi özellikleri, glukoz yoksunluğu, büyüme sıcaklığı, karbonhidrat açısından zengin diyet ve streptokokların varlığı gibi çevresel değişikliklerden etkilenir (Holmes AR. ve ark., 1995).

Bu mikroorganizmaların miktarı ile çürüksüz ve çürük aktif çocuklar arasında korelasyon kurulduğunda farklılıkların gözlemlenmiş olması, çürük yapıcı ortamın bu mikroorganizmaların morfolojisini değiştirerek birlikte yapışmalarını artırdığı mı yoksa bu iki mikroorganizmanın birlikte bulunmasının daha karyojenik potansiyele sahip daha stabil bir biyofilm mi oluşturduğu konusunun netleştirilmesi gerekmektedir (S. Fragkou ve ark., 2016).

#### **4.7.EÇÇ'de Rol Oynayan Mikroorganizmalar**

En yaygın oral boşluk enfeksiyon hastalığı, diş ve diş eti yüzeyinde biyofilm mikroorganizmaları tarafından oluşturulan önemli bir nedensel rol oynanan hastalık diş çürüğüdür (J.A.Lemos ve ark.,2018).

Özel bir patojen olarak *S.mutans*, EÇÇ etiyojisinin uzun süredir araştırılan bir noktasıdır ve özellikle belirli çevresel koşullarda patojenlik belirleyicilerinin ifade edilmesine olanak tanıyan yeni özellikler kazanabilen bir mikroorganizmadır. Katı bir yüzeye yapışma mekanizması aracılığıyla *S.mutans*, oral boşluğu kolonileştirmek ve bakteriyel biyofilm oluşturabilme yeteneğine sahiptir. *S.mutans*'ın oral boşluğu kolonileştirmesine olanak tanıyan

ek özellikler, asidik bir ortamda hayatta kalma yeteneği ve bu ekosistemi kolonileştiren diğer mikroorganizmalarla özel etkileşim içerir. Diş yüzeyinde biyofilm oluşumunun bir parçası olarak önemli bir rol oynar. Bu süreçte glikoziltransferazlar (GTF), *S.mutans*'ın doğru işleyişi için vazgeçilmez bir bileşendir. Biyofilm oluşumunun erken aşamasında *S.mutans*, diş yüzeyine bağlanır. Bu bağlanmanın plak oluşumunun ilk adımı olduğu düşünülmektedir. *S.mutans*'ın yüzey adezinleri (antijen I/II olarak da bilinir), tükürükten  $\alpha$ -galaktozidlerle etkileşime girerek pelikül yapısını oluşturur. Diş yüzeyinde bulunan ve pelikül oluşumuna katılan diğer bileşik grupları arasında gluklan bağlayıcı proteinler (GBPs) veya GTF yer alır. *S.mutans*'ın yüzey adezinleri ile etkileşebilen tükürük proteini grupları, pelikül oluşumunun zamanına bağlı olarak dört gruba ayrılabilir. Prolin zengini proteinler (PRP), pelikül oluşumunun ilk aşamasında rol oynar. İki saat sonra, mine, yüksek hidroksiapatit afiniteye sahip kistatinlerle oluşur. Ardından, düşük moleküler ağırlığa sahip ve *S.mutans*'a karşı bakteriyolojik özelliklere sahip peptidler bu modelde rol almaya başlar. Son aşamada, mukin zengini proteinler, laktoferrin, lizozim, amilaz, albumin veya IgM ve IgG antikorları sürece dahil olur. *S.mutans*, sakkarozun varlığında diş yüzeyinde bir araya gelir. Ayrıca, GTF, ekstraselüler gluklanları sentezler ve plak gelişiminin başka bir önemli adımını oluşturur. GBP, GTF'den farklı olan ve özellikle gluklanlara bağlanan bir *S.mutans* reseptörüdür. GTF, gluklan bağlayıcı bir alan içerir ve bu nedenle gluklanlar için reseptör olarak işlev görür. Bu nedenle, *S.mutans*, başlangıçta gelişen gluklanları GBP ve GTF aracılığıyla bağlar ve *S. mutans*'ın bir araya gelmesi için temel oluşturur (W. Krzyściak ve ark., 2014).

*S.wiggisiae*, bir anaerobik Gram-pozitif basil olarak bilinir. İn vitro çalışmalar, *S.wiggisiae*'nin büyüme ve asit toleransının *S.mutans* ile benzer olduğunu göstermektedir. Ayrıca, *S.mutans*'tan daha güçlü bir asit üreticisidir. Son çalışmalar, *S.wiggisiae* ile S-EÇÇ arasında güçlü bir ilişki bulmuş ve *S.wiggisiae*'nin diş çürüğünün önemli bir primer patojeni olabileceğini öne sürmüştür. Bazı çalışmalar, *S.mutans* negatif örneklerde *S.wiggisiae* tespit edildiğini göstermiştir, bu da *S.mutans*'ın ana patojen türü olmadığı hastalığın daha ileri bir aşamasında *S.wiggisiae*'nin ikincil patojen olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, bazı çalışmalar *Bifidobacteria*, *S.wiggisiae* ve *S.mutans* kombinasyonunun çürükle ilişkilendirildiğini ve bu durumun çürük risk değerlendirmesinde değerli olabileceğini göstermiştir. *S.wiggisiae*, küçüklükte oklüzal yüzeylerde ileri dentin çürükleriyle ilişkilendirilse sonraki yaşlarda çocuklarda başlangıç beyaz lezyonlarına ve yetişkinlerde daha çok dentin çürüklerine yol açmıştır (Tian ve ark., 2022).

EÇÇ'den izole edilen *S.wiggisiae*, yüksek asit üretimi ve toleransı olan başlangıç çürük lezyonları ile ilişkilendirilmiştir. Son bir çalışma, arginin deiminaz sisteminin *Saccharibacteria* ve ev sahibi bakterileri, plak biyofilmindeki asidik mikro çevreye karşı koruduğunu göstermiştir (Tian ve ark., 2022).

Teng ve arkadaşları, 3 yıllık bir kohort çalışmasında *Veillonella spp.* ve *Prevotella spp.*'nin EÇÇ'nin ana tetikleyicisi olduğunu ve *S.mutans* yerine geçtiğini tespit etmiştir (Teng ve ark., 2015).

Metagenomik analizler, EÇÇ grubunda bulunan ağız mikrobiyomunun belirgin değişikliklerini gösteren iki grup arasında önemli mikrobiyota farklılıkları ortaya çıkardı. Tür düzeyinde, EÇÇ ile zenginleşmiş mikroplar arasında *Prevotella amnii*, *Shuttleworthia satelles*, *Olsenella uli* ve *Anaeroglobus geminatus* bulunmaktadır. İlginç bir şekilde, *Actinomyces odontolyticus* ve *Actinomyces graevenitzii*, EÇÇ ve kontrol grupları arasında tür düzeyinde değil, suş düzeyinde belirgin farklılıklar sergilemektedir (Y. Wang ve ark., 2009).

*Bifidobacterium*, anaerobik, gram-pozitif, çubuk şeklinde bir bakteridir ve genellikle gastrointestinal sistemde kolonize olur. Tükürük, diş plağı ve dentinal çürükten izole edilmiştir. *Bifidobacterium*'un *S.mutans* ile benzer asidojenlik ve asidurisyete sahip olduğu, asidik bir ortam üretebilme yeteneğine sahip olduğu, düşük pH'ya direnç gösterdiği ve birincil kolonizatörlerle birlikte yapıştığında biyofilm oluşumunu teşvik ettiği gösterilmiştir. Son çalışmalar, *Bifidobacterium* ile EÇÇ arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir (E. Kanasi ve ark., 2010).

*Lactobacillus* türleri, MS'den sonra kolonize olan ve asitlere dayanıklı oldukları ve sıklıkla kurulan çürük lezyonlarından kültüre alındıkları için diş çürüklerinin varlığı ve ilerlemesi ile güçlü bir şekilde ilişkilidir. *S.mutans*, *Veillonella* ve *Lactobacillus*, yaygın çürüklerin lezyonları üzerinde bulunmuştur. *Lactobacilli*, sağlam dişlerde tespit edilemez ve bu türün oranları ayrıca plak örneklerinden daha fazla çürük dentinde anlamlı derecede daha yüksektir. Ayrıca, tükürükteki *Lactobacillus* ve MS miktarı, yüksek karbonhidrat tüketimini yansıtabilir. *Lactobacillus* türlerinin ve MS'nin varlığı, EÇÇ için risk belirteçlerinden biridir (K. Mitrakul ve ark., 2017).

Bakterilerin yanı sıra mantarlar da EÇÇ ile ilişkilendirilmiştir ve *Candida albicans*'ın çürüksüz çocuklara göre EÇÇ'li çocuklarda belirgin şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur (J. Zou ve ark., 2020).

*C. albicans*'ın kariyojenik potansiyeli, EÇÇ ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu bulunmuş, plakta *S.mutans* ve *C. albicans*'ın birlikte tespit edildiğini gösteren klinik çalışmalarla da desteklenmiştir. Ancak, bu gözlemleri doğrulamak için daha fazla mekanistik ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır, çünkü bazı çalışmalar çürükle herhangi bir korelasyon göstermemiştir, diğer çalışmalar ise *C. albicans*'ı, diş çürükleri gelişimine karşı olası koruyucu bir rolü olan temel bir kommensal olarak değerlendirmektedir (Willems HM. ve ark., 2016).

Bir sistematik incelemede sunulan sonuçlar, EÇÇ'li çocuklarda *C. albicans* yaygınlığının çürüksüz çocuklara göre önemli ölçüde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca, oral *C. albicans*'a sahip çocukların, *C. albicans* olmayan çocuklara göre EÇÇ yaşama olasılıkları daha yüksektir. Oral *C. albicans* ile EÇÇ arasındaki ilişkiyi destekleyen kanıtları güçlendirmek ve *Candida* tespitinin EÇÇ/Ş-EÇÇ gelişimi için güvenilir bir risk faktörü veya risk göstergesi olup olmadığını belirlemek için daha fazla prospektif gözlemsel kohort çalışması gerekmektedir (Jin ve ark., 2018).

#### **4.8.Sosyoekonomik faktörler**

Yapılan bir çalışmada sosyoekonomik faktörler açısından, lisans derecesine sahip ebeveynlerin çocuklarının Erken Çocukluk Çürüğü (EÇÇ) yaygınlığı, diğer çocuklara göre önemli ölçüde daha düşük bulunmuştur. Ortaokul diplomasına veya daha altına sahip ebeveynleri olan çocuklarda EÇÇ yaygınlığı %76.4 iken, lise mezunu ebeveynlerin çocuklarında %76.9 ve üniversite mezunu ebeveynlerin çocuklarında %74.9 olarak görülmüştür. Ayrıca, yüksek gelire sahip ailelerin çocuklarında EÇÇ yaygınlığı, diğer çocuklara göre önemli ölçüde daha düşük bulunmuştur (Y. Li ve ark., 2017).

#### **4.9.Beslenmeyle İlgili Risk Faktörleri**

Erken çocukluk çağı çürükleri gelişmekte olan ülkelerde, yetersiz beslenmenin hâlâ bir sorun olduğu yerlerde, yaygın bir halk sağlığı problemidir. Bu çürük tipi, okul öncesi çocuklarda çok hızlı bir şekilde gelişir ve doğal olarak çürüğe yatkın diş yüzeylerini etkiler. Hastalık sosyal bağlamdan etkilense de, bu tartışma ağız sağlığı sorunlarının ötesine geçerek sosyal eşitlik konusuna da uzanmaktadır. Toplumsal eşitlikle ilgili sorunlar, çocukların düşük doğum ağırlığına sahip olmaları durumunda kötü ağız sağlığı koşullarına yol açabilir. Bu

durum, düşük doğum ağırlığına sahip çocukların mine ve dentin defektleri geliştirmelerine neden olabilir. Bu da dekalsifikasyon gelişmiş yüzeylerde çürük yapıcı bakterilerin yapışmasını ve kolonileşmesini kolaylaştırabilir (Valdeci ve ark., 2014).

Beslenme durumu, dişleri pre-erüptif aşamada etkiler. Ancak bu beslenme etkisi, diyet alışkanlıklarının çürük oluşumuna olan sonraki lokal etkisinden daha az önemlidir. D vitamini, A vitamini ve protein enerji yetersizliği (PEY), mine hipoplazisi ile ilişkilendirilmiştir. PEY ve A vitamini eksikliği ayrıca tükürük bezlerinin atrofisi ile ilişkilidir, bu da ağzın enfeksiyona karşı savunmasını ve plak asitlerini tamponlama yeteneğini azaltır. Navia16, “orta düzeyde yetersiz beslenme, özellikle protein eksikliği ve vitamin, çinko ve demir gibi belirli mikro besin maddeleri eksiklikleri, tükürük miktarını ve bileşimini etkileyebilir ve ağız boşluğunda koruyucu etkilerini sınırlayabilir” demektedir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde, diyet şekerleri olmadığında yetersiz beslenme diş çürüğü ile ilişkilendirilmemektedir. Yetersiz beslenme, günlük artan şeker miktarı ve/veya sıklığı ile birleştiğinde, beklenenden daha yüksek çürük seviyelerine yol açar (P. Moynihan ve ark., 2004).

Çocukluk döneminde hem beslenme alışkanlıkları hem de ağız alışkanlıkları kazanılır. Ağız sağlığının daha iyi değerlendirilmesi için anti-karyojenik, karyojenik ve karyo-statik yiyecekler arasındaki farkları ayırt etmek önemlidir.

- **Anti-karyojenik Yiyecekler:**

- Tükürüğün pH seviyesini alkali bir düzeye yükselten ve mine demineralizasyonunu önleyen yiyeceklerdir.
- Özellikle peynir gibi süt ürünleri, işlenmemiş bitkisel gıdalar, tam tahıllı gıdalar ve beş karbonlu şeker alkolü olan ksilitol, anti-karyojenik yiyecekler veya bileşenler olarak kabul edilir.

- **Karyojenik Yiyecekler:**

- Şekerli, nişastalı yiyecekler ve içecekler ile eklenmiş şeker içeren ürünler, ağızda mikroorganizmalar tarafından fermente edilebilen fermente edilebilir karbonhidratlar içerir.
- Bu yiyecekler tükürüğün pH seviyesini 5.5 veya daha düşük seviyeye düşürerek çürük oluşumunu teşvik eder.

- **Karyo-statik Yiyecekler:**

- Bu yiyecekler ağızda mikroorganizmalar tarafından metabolize edilmediği için çürüğe neden olmaz.

- Yumurta, et, balık ve tavuk gibi proteinli gıdalar; çoğu sebze; yağlar ve karbonhidrat içermeyen tatlandırıcılar karyo-statik yiyecek örnekleridir (Eroğlu ve ark., 2017).

Şekerlerin (örneğin sukroz, fruktoz ve glikoz) ve diğer fermente edilebilir karbonhidratların, diş çürüğünün başlangıcı ve ilerlemesinde hayati bir rol oynadığına dair yeterli kanıt bulunmaktadır. Sukroz, en önemli çürük yapıcı yiyecektir, çünkü non-karyojenik/anti-karyojenik yiyecekleri karyojenik hale getirir. Sukroz, mutans streptokoklarının ve laktobasil sayısını artırırken aynı anda *S. sanguinis* seviyelerini azaltır. Karbonhidratların oral temizliği, tükürük akışının azaldığı ve plak ile substrat arasındaki temasın arttığı uyku sırasında en düşük seviyededir, bu da çürük yapıcı türlerin büyümesini destekler. Sağlıklı bir biyofilm böylece hastalıklı bir hale dönüşür ve dolayısıyla demineralizasyonu artırır (Zafar ve ark., 2009).

Araştırmalar, anne sütünün erken çocukluk çağı diş çürüğü (EÇÇ) için bir risk faktörü olarak tanımlandığını göstermektedir. Heldeman ve arkadaşları, yürüttükleri bir çalışmada 12 aydan sonra gece beslenmenin EÇÇ geliştirme riski taşıdığını bildirdi. Feldens ve arkadaşları ise çok değişkenli bir analizle, 12 aylıkken günde  $\geq 7$  kez anne sütü alan çocukların 4 yaşında şiddetli EÇÇ riski taşıdığını rapor etti. Ancak anne sütü ile EÇÇ arasındaki ilişki biraz tartışmalıdır. Bazı çalışmalar, anne sütü ile EÇÇ arasındaki ilişkinin önemsiz olduğunu gözlemlemişlerdir ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO), çocukların 24 aya kadar anne sütü almasını önermektedir. Bu nedenle, anne sütü ile ilgili alışkanlıkların ve risk faktörlerinin dikkatli bir şekilde yönetilmesi önemlidir. Ayrıca, gündüz boyunca anne sütü ile beslenme süresi ve sıklığı EÇÇ ile ilişkilendirilmemiştir. Uyku saatlerinde tükürük akışı belirgin şekilde azalır ve bu durum mekanik öz-temizliği etkileyebilir ve kariyojenik maddelerin fermentasyonunu takiben tükürüğün tamponlama kapasitesini etkileyebilir. Ancak, EÇÇ ile gece beslenme arasındaki ilişki biraz tartışmalıdır. Gece beslenme ile EÇÇ arasındaki ilişkiyi gösteren diğer çalışmaların konusu genellikle 2 yaş ve üstü çocuklardır. Mitoh ve Sogabe gibi araştırmacılar, çalışmalarında 18-23 aylık çocuklarda gece beslenmenin diş çürüğü için bir risk faktörü olabileceğini gösterdiler (Nakayama ve ark., 2015).

Anne sütü veya biberonla beslenme faktörleri açısından, bazı çalışmalar gece beslenmenin, uzun süreli emzirmenin ve 18 aydan sonra biberonla beslenmenin EÇÇ risk faktörleri olduğunu bildirmişken, diğer çalışmalar 12 aydan sonra gece beslenmenin (anne sütü ve biberonla beslenme) diş çürüğü geliştirme riskini artırdığını bildirmiştir. Bu nedenle,

çocukların diş sağlığına yönelik alışkanlıkların ve beslenme faktörlerinin dikkatli bir şekilde yönetilmesi önemlidir (A.Ali SN. ve ark., 2021).

Biberonla beslenen çocukların anne sütüyle beslenen çocuklara göre EÇÇ riskinin beş kat daha fazla olduğunu bulunmuştur. Bebek beslenmesi için süt bazlı formüller, formülasyonlarında sukroz olmasa bile, bazı çalışmalarda çürük yapıcı olduğunu kanıtlamıştır. Bununla birlikte, gece boyunca uzun süreli biberonla beslenme EÇÇ'nin tek nedeni değildir. Bebek biberonlarının gece boyunca kullanımı, tükürük akışının azalmasına neden olur, bu da tükürük nötralizasyon kapasitesini azaltır ve dişlerde yiyecek birikimine ve fermente edilebilir karbonhidratlara uzun süreli maruziyete yol açar. Alt kesici dişler, ana tükürük bezlerine yakındır ve biberon memesinin ve dilin sıvı içeriğinden nisbeten korunur (Davies GN., 1998).

#### **4.10.Oral Hijyen Alışkanlıkları**

Çocuklar, ilk süt dişinin çıkmasıyla birlikte ağız hijyeni bakımı almaya başlamalıdır. Düşük sosyoekonomik statüye sahip çocukların, daha yüksek gelir düzeylerinden gelen çocuklara göre diş çürüğü riski iki kat daha fazladır. Bakıcıların sosyal statüsü, yoksulluk, etnik köken, yoksunluk, eğitim yılı sayısı ve diş sigortası kapsamı, çocukların ağız hijyeni alışkanlıklarını ve EÇÇ'nin şiddetini etkileyen diğer faktörlerdir (S.Anil ve ark., 2017).

Birçok çalışma, yetersiz veya hiç ağız hijyeni uygulamalarının, diş fırçalama alışkanlığının geç başlama yaşının (1 yaşın üzerinde), ağız hijyeni disiplininin EÇÇ için başlıca risk faktörleri olduğunu ortaya koymuştur. Diğer faktörler arasında, bazı çalışmalar ebeveynlerin ağız bakımına olan ilgisizliği ve farkındalığı ile diş sağlığına yönelik tutumlarının, ağız bakımının yaygın ihmalinden sorumlu faktörler olduğunu göstermiştir. Bu nedenle çürüklerin erken gelişimi için risk faktörleri olarak kabul edilir (Kotha ve ark., 2022).

Diş fırçalama sıklığının etkisini değerlendirmek için yapılan sistematik incelemelerde, dişlerini seyrek fırçalayan bireylerin daha sık fırçalayanlara göre yeni çürük lezyonları geliştirme riskinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bu fırçalama etkisi kalıcı dişlerde daha az belirgin olup, süt dişlerinde daha belirgindir (Chouchene ve ark., 2022).

Yapılan bir araştırmada diş çürüğü ile diş fırçalama alışkanlığının başlama yaşı ve çocukların fırçaladıktan sonra yemek yeme durumu arasında ve annenin eğitim düzeyi ile çocukların devlet tarafından sağlanan ağız muayenelerine katılıp katılmadığı arasında bir ilişki

ortaya çıkmış, aynı zamanda, her gün fırçaladıktan sonra yemek yiyenlerin, gece fırçaladıktan sonra hiç yemek yemeyenlere göre diş çürüğü riski daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, yetersiz diş fırçalama yöntemleri veya zayıf ebeveyn destekli diş fırçalama olarak özetlenebilir. Birçok ebeveyn, çocuklarının tek başına fırçalamanın genellikle bir dakikadan daha kısa sürdüğünü, ebeveyn destekli fırçalamanın çocukların işbirliği yapmakta zorlandığını ve arka dişlere ulaşmanın zor olduğunu belirtmiştir, bu da boğulma tepkisine neden olabilir (Liu ve ark., 2024).

#### **4.11.Çevresel Faktörler**

Diş çürüğü, *S.mutans* bakterilerinin kontaminasyonu, bakıcıların sosyoekonomik durumu, su florlaması ve ırk gibi faktörlerden etkilenebilir. Bu faktörler, çürüğün ilerlemesine veya önlenmesine katkıda bulunabilir. Buna karşın diş bakımına erişimin olmaması, yetersiz koruyucu önlemler ve ağız sağlığının önemine dair bilgi eksikliği, küçük çocuklarda ağız sağlığını olumsuz etkileyebilir.

### **5.EÇÇ’de Rol Oynayan Mikroorganizmaların Saptanmasında Kullanılan Yöntemler**

#### **5.1Kültür Yöntemleri**

Oral patojenleri belirlemek için kullanılan yöntemler arasında geleneksel bakteriyel kültür yöntemleri önemlidir. Ancak bu yöntemler, tüm patojenleri belirlemek için yeterli olmayabilir. Oral patojenlerin bir kısmı bakteriyel kültür yöntemi ile tanımlanabilir. Ayrıca, seçici kültürel yöntemler de kullanılır. Kültürel yöntemlerle enfekte eden tanımlanmamış türlerin tanımlanması, antibiyotik direncinin veya duyarlılığının belirlenmesi mümkündür. Ancak bu yöntemlerin dezavantajları arasında kültüre edilemeyen bakterileri belirleyememe, uzun süre alması, referans laboratuvar testlerine ihtiyaç duyması ve maliyetli olması yer almaktadır (Sakamoto M. ve ark., 2005).

## **5.2.Faz-kontrast ve Karanlık Alan Mikroskopisi**

Bu yöntemler plak örneklerindeki bakterilerin boyutları, şekilleri ve motiliteleri hakkında bilgi sağlar. Plak örneklerinin karşılaştırılmasında mikrobiyal değişiklikleri gösterir ancak bakteri türleri hakkında kesin bilgi vermez (Zambon JJ. ve ark., 2000).

## **5.3.İmmünolojik Yöntemler ve Enzimatik Teknikler**

İmmünolojik testlerde, hedeflenen mikroorganizmaya karşı geliştirilen ve özel işaretleyicilerle tanımlanan antikorlar kullanılır. Bu sayede immüno Floresans ve ELISA gibi teknikler aracılığıyla özgün ve çabuk sonuçlar elde etmek mümkündür. Ancak, antikor üretiminin zorluğu ve hassasiyetin düşük olması gibi dezavantajlar da söz konusudur. Enzimatik yöntemlerden BANA-Test, hızlı ve maliyet etkin olmasına rağmen, hedef bakterinin miktarını güvenilir şekilde belirlemede yetersiz kalır ve reaksiyonun tek veya birden fazla türe özgü olup olmadığını ayırt etmek güçtür (Zambon JJ. ve ark., 2000).

## **5.4.Moleküler Yöntemler**

Son yıllarda patojen mikroorganizmaların belirlenmesi için sıkça moleküler tekniklerden faydalanılmaktadır. Bu teknikler arasında DNA probu ve Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) yöntemleri yer almaktadır (Zambon JJ. ve ark., 2000).

DNA probu, patojen mikroorganizmaların tanımlanmasında sıklıkla kullanılır. Bu yöntemin geleneksel mikrobiyolojik yöntemlere göre en büyük avantajı klinikte alınan örneklerden doğrudan mikroorganizma tayini son derece hassas ölçekte yapılabilmesi olmasıdır. Ancak bu yöntemlerin dezavantajları arasında yüksek maliyet ve radyoaktif maddelerle çalışma gerekliliği bulunmaktadır (Zambon JJ. ve ark., 2000).

Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR), son yıllarda biyoloji, tıp ve genetik gibi alanlarda büyük ilgi gören bir moleküler tekniktir ve bu yöntem, mikrobiyolojideki en önemli

gelişmelerden biridir. Oldukça hassas olup radyoaktiviteye ihtiyaç duymamasının yanı sıra, farklı tipteki organizmaların ve mikroorganizma geçiş yollarının belirlenmesinde kullanışlıdır (Zambon JJ. ve ark., 2000).

Bu araştırma, *S. wiggisiae* gibi bazı mikroorganizmaların ve yeni bir patojen olarak kabul edilen *S. wiggisiae*'nin ŞEÇÇ/EÇÇ ve çürüksüz grupları arasındaki rolünü karşılaştırmalı olarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, ailelerin sosyoekonomik ve sosyokültürel durumu, beslenme alışkanlıkları, diyet, ağız hijyen alışkanlıkları ve çocuğa ilişkin diğer faktörler de incelenmektedir.



## 6.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı ve Temel Tıp bilimleri Anabilim Dalı Mikrobiyoloji Dalı'nda gerçekleştirildi.

### 6.1.Gereç

1. Steril Eppendorf tüpleri (1.5ml)
2. Steril muayene sondu ve ayna
3. Periodontal sond
4. Steril pastör pipeti (1.5 ml)

### 6.2.PCR'da kullanılan sarf malzemeler

5. Genomik DNA İzolasyon Kiti
6. Phusion Taq Polimeraz
7. *Streptococcus mutans* tespit ve kantifikasyon kiti
8. *Streptococcus sobrinus* tespit ve kantifikasyon kiti
9. *Actinomyces naeslundii* tespit ve kantifikasyon kiti
10. *Lactobacillus spp* tespit ve kantifikasyon kiti
11. *Bifidobacterium spp.* tespit ve kantifikasyon kiti
12. *Scardovia wiggsiae* tespit ve kantifikasyon kiti
13. Steril mikrosantrifüj tüpleri (1.5 ml)
14. 96 well plate qPCR w/ Seal
15. PCR clean-up kit
16. Steril Eppendorf tüpleri (1.5ml)
17. Steril Pastör pipetleri (1.5 ml)
18. Tüp standı

### 6.3 YÖNTEM

Bu tez projesi için T.C. Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan, **2022-86** karar numaralı, **30.06.2022** tarihli çalışmanın etik yönden bir sakınca taşımadığı ve uygulamaya konulabileceğine ilişkin onay raporu alındı. (Form 1).

Çalışma öncesi çocuklara ve ebeveynlerine, çalışmanın amacı, yöntemi ve olası potansiyel riskleri hakkında bilgi verildi ve istedikleri takdirde her an çalışma kapsamından çıkabilecekleri bildirildi. Çalışmaya katılmak isteyen çocukların ebeveynlerine bilgilendirilmiş "Gönüllü Bilgilendirme ve Onay Formu" (Form 2) imzalatıldı.

### 6.4.ÇALIŞMA POPULASYONU:

Etik kurul onayı alındıktan sonra Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Bölümü'ne başvuracak 0-6 yaş aralığında, daha önce dental tedavi yaptırmamış, en az 2 ay öncesine kadar sistemik antibiyotik tedavisi almamış, mental ve fiziksel sağlıklı, 26'sı kız, 34'ü erkek toplam 60 çocuk hastada rutin ağız içi muayenesi ve veli anket uygulaması sonrasında çürük, eksik ve dolgulu dişler (dft) indeksine göre tanı konulacak ve çürük lezyonu mevcudiyetine göre üç gruba ayrılmıştır. %95 güven aralığı ve %95 test gücü ile yapılan güç analizinde minimum örneklem genişliği her grup için n=20 olarak bulunmuştur. Vaka gruplarının 'şiddetli-EÇÇ' n=20, 'EÇÇ' grubundaki n=20 hastadan ve 'çürüksüz' kontrol grubunda olan 20 hastadan oluşması planlanmıştır.

#### Gönüllülerin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Velisi çalışmaya katılmayı kabul etmiş,
- Sistemik veya tükürük bezi hastalığı olmayan,
- Son 1 ay içinde sistemik antibiyotik kullanmamış,
- Daha önce dental tedavi uygulanmamış 0 ila 6 yaş arası çocuklar.

Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar ile rutin muayene yapılmasının mümkün olmadığı uyumsuz hastalar çalışma dışı tutulmuştur.

## Anket uygulaması ve muayene

Her üç gruptaki çalışmaya katılan hastaların ağız içi muayeneleri aynı hekim tarafından dental ünitte, parlak ışık altında ayna, sond ve hava su spreyi kullanılarak yapılmıştır. Muayene sonucu tespit edilen çürük lezyonları risk değerlendirme formunda detaylı dental anamnez alındıktan sonra dft indeksi, İCDAS indeksi ve PUFA indeksleri kaydedilmiş, plak indeksi, gingival indeksleri hesaplanmıştır.

## Tükürük ve Plak örneklerinin toplanması

Her denekten uyarılmamış tam tükürük 5-10 dakika boyunca 1.5 mL steril eppendorf tüplere Bebeklerden bir pastör pipeti yardımıyla uyarılmamış tükürük, çocuklardan ise pasif ekspektorasyon yoluyla toplanmıştır. İşlem tükürük içermeyen bileşenlerle kontaminasyonu önlemek için gıda alımından en az 1 saat sonra yapılmıştır. Dental plak örnekleri ise (steril periodontal sond veya aplikasyon fırçası ile) alınarak steril eppendorf tüplerine yerleştirilmiştir. Alınan örnek tüpler tüp standına yerleştirilerek Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği fakültesi Temel Bilimler Anabilim Dalı Ar-Ge laboratuvarında -20°C derin dondurucuda saklanmıştır. Tükürük ve dental (yeni veya olgunlaşmış) plakta *Streptococcus mutans*, *S.sobrinus*, *A.naeslundii*, *Lactobasillus Spp.*, *Bifidobacterium Spp.* ve *Scardovia wiggsiae* varlığı kantitatif PCR yöntemi ile tespit edilmiştir.



Şekil 7. Örneklerin toplanmasında kullanılan eppendorf tüpleri.

Veli anketlerinde ailenin sosyoekonomik durumu, çocukların beslenmesi ve ağız hijyeni ile ilgili sorular sorulmuş, ayrıca KIDMED (sağlıklı beslenme) indeksi ile diyet kalitesi ölçülmüştür.

### **KIDMED Anketi**

Akdeniz diyetine uyumu değerlendirmek ve yapılan araştırmalarda bir standart sağlamak amacıyla Serra Majem ve meslektaşları tarafından Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (KIDMED) oluşturulmuştur. Bu indeks, Akdeniz diyetine ne derece uyulduğunun ölçülmesinde sıkça kullanılan bir puanlama sistemidir. Anketin içerdiği 16 soru bireylere yöneltilir ve alınan skorlar KIDMED indeks aralığına göre değerlendirilerek diyet uyumu tespit edilir (Cabrera ve ark., 2015).

Anket, **16 sorudan** oluşmaktadır ve bu soruların **12'si pozitif**, **4'ü negatif** anlam taşımaktadır. Negatif anlam içeren sorulara verilen her doğru cevap için **-1**, pozitif anlam içeren sorulara verilen her doğru cevap için ise **+1** puan verilmektedir. Elde edilen toplam puanlar **0 ile 12** arasında değişir ve şu üç ana grupta değerlendirilir:

- **≥8 puan:** Optimal Akdeniz diyetine sahip bireyler (iyi)
- **4-7 puan:** Akdeniz diyetine uyumun geliştirilmesi gereken bireyler (orta)
- **≤3 puan:** Çok düşük beslenme kalitesine sahip bireyler (düşük) (Ştefan ve ark., 2017).

### **Plak İndeksi**

Supragingival mikrobiyal dental plak (M.D.P.) miktarını belirlemek için Silness ve Loe (Silness ve Loe, 1964) tarafından geliştirilen P.İ. kullanılacaktır. Dişler pamuk tamponlarla izole edilip hava ile kurutulduktan sonra, 6 yüzeydeki dişeti kenarına yakın bölgedeki M.D.P. boyanmadan gözle ve muayene sondu ile incelenecektir. Bu inceleme sonucunda her yüzey için 0-3 arasındaki P.İ. değerleri elde edilecektir:

0: Gözle bakıldığında ve sond ile muayene edildiğinde dişeti kenarında M.D.P. yoktur.

1: Gözle görülebilen M.D.P. yoktur ancak dişeti oluğu girişi boyunca sond gezdirildiğinde sondun ucunda plak görülür.

2: Diş yüzeyinde gingival alanda gözle görülebilen ince veya orta kalınlıkta M.D.P. mevcuttur.

3: Diş yüzeyinde gingival alanda ve interdental bölgede gözle görülebilen kalın M.D.P. tabakası ve diştaşı mevcuttur.

## Gingival İndeks

Ağızdaki her dişin 6 bölgesindeki dişetine renk, ödem, kıvam ve periodontal sondanın dişeti oluşunun yumuşak doku duvarı boyunca gezdirilmesi sonucu kanama durumuna göre 0-3 arasında Loe ve Silness (Loe ve Silness, 1964) G.İ. değerleri verilecektir.

0: Sağlıklı dişeti

1: Hafif iltihap: Hafif renk değişikliği, hafif ödem varlığı, sond ile dişeti kenarına dokunulduğunda kanama olmadığı,

2: Orta derecede iltihap: Dişetinde kırmızılık, ödem ve parlaklık olduğu, sond ile dişeti kenarına dokunulduğunda kanama varlığı,

3: Şiddetli iltihap: Dişetinde belirgin kırmızılık, ödem, parlaklık ve ülserasyonların olduğu, sond ile dişeti kenarına dokunulduğunda kanama varlığı ve spontan kanama eğilimi gösteren bölgeler.

## DMFT indeksi

Diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan indeks sistemleri, sürekli dişler için **DMFT/S** ve süt dişleri için **dft/s**'dir. Bu sistemler, bireylerin ağız sağlığı durumunu; çürük, çürük nedeniyle çekilmiş ve dolgulu diş veya yüzey sayısını belirleyerek değerlendirir. Uzun yıllardır saha çalışmalarında etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Değerlendirme sisteminde;

- Çürük lezyonu tespit edilen dolgulu veya dolgusuz dişler için kod (**D-d**)
- Çürük nedeniyle kaybedilmiş dişler için kod (**M**)
- Çürük olmayan ancak hasar görmüş veya sağlam dolgusu olan dişler için kod (**F-f**)

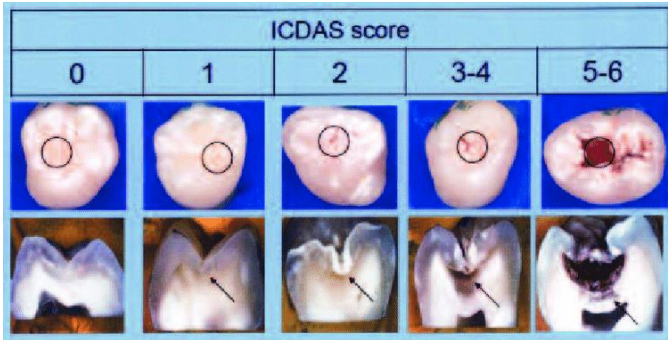
olarak ifade edilir. **DMFT/dft** indeks sistemi henüz sürmemiş dişler, doğuştan eksik veya fazladan bulunan dişler, çürük dışı sebeplerle kaybedilmiş dişler ve kalıcı dişler arasında kalan süt dişlerini değerlendirmeye almaz (Ayık Y., 2016), (Begzati et al., 2011).

## İCDAS skorlaması

ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) skorlaması, diş yüzeylerini değerlendirmek için kullanılan bir klinik puanlama sistemidir. Bu sistem, diş çürüğünün tespiti ve değerlendirmesine olanak tanır. ICDAS klinik araştırmalar, klinik uygulama ve epidemiyolojik amaçlar için geliştirilmiştir. Skorlama, diş yüzeylerindeki değişiklikleri belirlemek amacıyla kullanılır ve aşağıdaki kategorilere ayrılır:

- **0:** Hiçbir çürük belirtisi yok.
- **1:** Mine yüzeyinde hava sonrası fissür girişinde gözle görülebilen opasite ve renklenme var.
- **2:** Nemli diş yüzeyinde gözle görülebilen belirgin değişim; diş kurutulduğunda lezyon görülür.
- **3:** Mine yüzeyinde lokalize kırılmalar var.
- **4:** Dentinde sarı-kahverengi yansıma var.
- **5:** Dentini içine alan gözle görülebilen kavite var.
- **6:** Oklüzal yüzeyin yarısından fazlasını kapsayan dentinde geniş kavite var.

Her bir diş için tek tek skorlama yapıldıktan sonra hastanın aldığı en yüksek skora göre değerlendirme yapılır.



Şekil 8. ICDAS skorlaması.

Hastalar ICDAS skoruna göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

- **ICDAS 0:** Sağlıklı dişleri bulunan hastalar
- **ICDAS 1-2:** Başlangıç çürüğü bulunan hastalar
- **ICDAS 3-4:** Orta derece çürük lezyonu bulunan hastalar
- **ICDAS 5-6:** İlerlemiş çürük lezyonu bulunan hastalar (C.B.Döğeroğlu., 2023).

## PUFA indeksi

PUFA indeksi görünür pulpal dokuya ulaşmış şiddetli çürümüş dişleri (P/p), kırılmış diş parçaları nedeniyle ülserasyonu (U/u), fistülü (F/f) ve apseyi (A/a) kaydeder. Büyük harfler daimi, küçük harfler süt dişlerini ifade eder (PUFA/pufa).

- **P/p**: Pulpanın eşlik ettiği, pulpa odasının açıkça görüldüğü veya koronal diş yapılarının çürük süreci tarafından tahrip edildiği ve sadece köklerin veya kök parçalarının kaldığı durumlarda kaydedilir. Pulpa katılımını teşhis etmek için sond kullanılmaz.
- **U/u**: Keskin diş parçalarından kaynaklanan ülserasyon, pulpa katılımı olan yerinden çıkmış bir dişin keskin kenarları veya kök parçalarının çevre yumuşak dokularında travmatik ülserasyona neden olduğunda kaydedilir, örneğin dil veya yanak mukozası.
- **F/f**: Fistül, pulpa katılımı olan bir dişle ilişkili cerahat salgılayan sinüs yolunun varlığında kaydedilir.
- **A/a**: Apse, pulpa katılımı olan bir dişle ilişkili cerahat içeren şişlik varlığında kaydedilir (Monse B. ve ark., 2010).

Muayene ederken sond kullanılmadı. Yalnızca ağız aynası yardımıyla değerlendirme yapıldı. Her bir diş sadece bir kez skorlandı. Skorlanan diş sayısı toplanarak PUFA/pufa değeri kaydedildi.

## 6.5.Bakteriyel Genomik DNA için izolasyon Aşaması



Şekil 9. Bakteriyel genomik DNA kiti.

EcoSpin Bakteriyel Genomik DNA Kiti, Gram (-) negatif ve Gram (+) pozitif bakteri hücrelerinden yüksek kaliteli genomik DNA'nın basit ve kullanışlı bir şekilde saflaştırılması için tasarlanmıştır. Bu kit pahalı reçineler, tehlikeli fenol-kloroform ekstraksiyonları veya zaman alıcı alkol çöktürmeleri gerektirmeyen, kaotropik iyonlar ve silika tabanlı membran teknolojisini kullanır. Standart protokol 25 dakikadan daha kısa sürer ve saflaştırılmış DNA doğrudan PCR, qPCR, dizileme ve enzimatik reaksiyonlarda kullanılabilir.

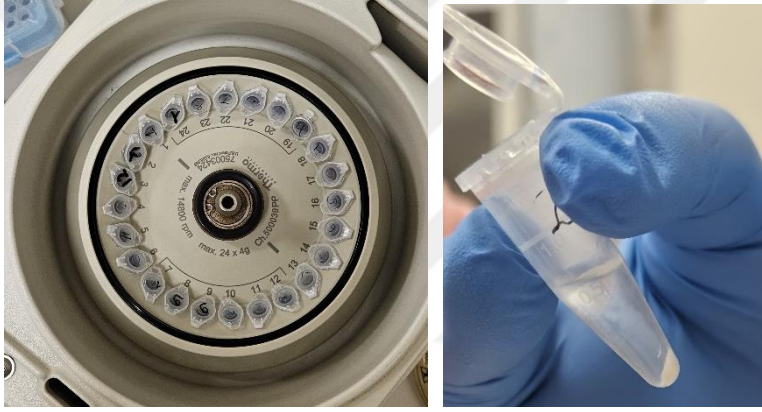
Bu kiti içeren bileşenler aşağıdaki gibidir:

- EcoSpin Yeniden Süspansiyon Tamponu (15 ml)
- EcoSpin Lizis Tamponu (15 ml)
- EcoSpin Bağlama Tamponu (22 ml)
- EcoSpin Yıkama Tamponu\* (8 ml konsantre)
- EcoSpin Elüsyon Tamponu (10 ml)
- EcoSpin Proteinaz K# (liyofilize)
- EcoSpin Sütunları (50)
- EcoSpin Toplama Tüpleri (50)

## Bakteriyel Genomik DNA için Protokol izolasyon prosedürü

Her bakteri kültüründen bir gece boyunca bekletilmiş 1 mL örnek genomik DNA'nın izolasyonu için kullanılmıştır. Çoğu gram-pozitif bakteri için, kalın peptidoglikan hücre duvarlarını etkili bir şekilde parçalamak için lizozim enzimi kullanılmıştır.

1. Gece boyunca bakteri kültürünün 1 mL'si 1.5 mL'lik bir tüpe aktarıldı ve bakteri kültürü oda sıcaklığında 10 dakika boyunca masaüstü mikrosantrifüjde 13000 rpm'de santrifüjlenerek toplandı. Üst sıvısı mikropipetle atıldı.



Şekil 10. Örneklerin santrifüj edilmesi ve Hücrelerin tüp içinde çökeltilmesi.

2. Bakteri pelleti hücre kümeleri kalmayacak şekilde vortex veya pipetle 200 µl EcoSpin Yeniden Süspansiyon Tamponu içinde yeniden süspansiyon yapıldı.
3. 200 µl EcoSpin Lizis Tamponu eklendi ve iyice karıştırıldı.

Bu işlem adımları, DNA örneğini EcoSpin sütunları kullanarak saflaştırmak için düzenlendi:

1. **Opsiyonel:** Karışıma 20 µl EcoSpin RNase A eklendi. Oda sıcaklığında 3 dakika boyunca inkübe edildi.
2. 20 µl EcoSpin Proteinase K eklendi ve iyice karıştırıldı. 10 dakika boyunca 55°C'de inkübe edildi. (İnkübasyon süresini 40 dakikaya uzatmak verimi artırabilir).

3. 400 µl EcoSpin Bağlama Tamponu eklendi ve iyi karıştırıldı.
4. Bir EcoSpin Sütunu bir Toplama Tüpü'ne yerleştirildi ve adım 3'ten alınan örnek EcoSpin Sütunları'na aktarıldı. Oda sıcaklığında masaüstü mikro santrifüjde 1 dakika boyunca maksimum hızda santrifüjlendi.



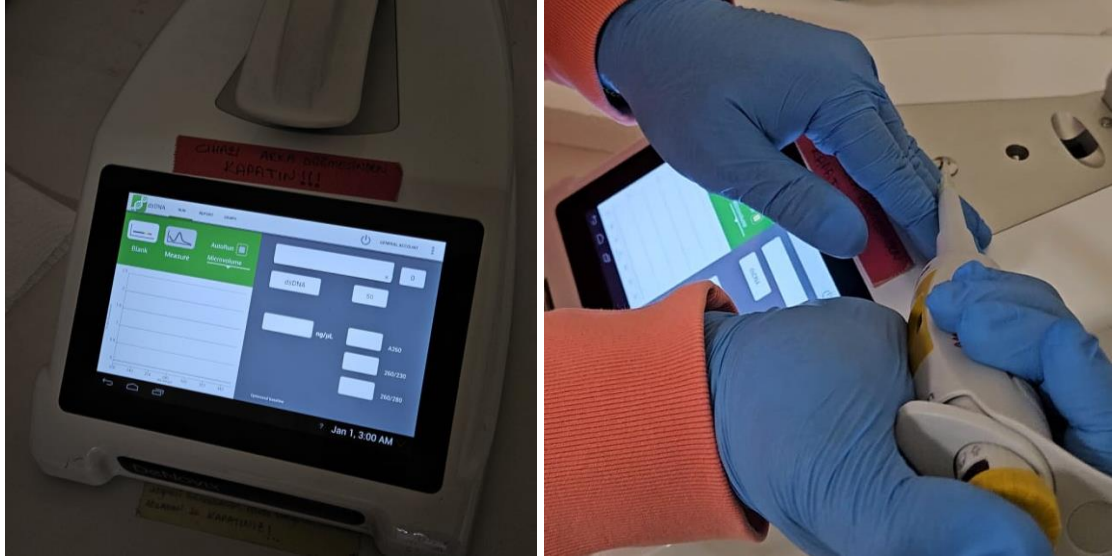
Şekil 11. Santrifüj cihazı.

5. Akışkan atıldı ve EcoSpin Sütunu'na 500 µl EcoSpin Yıkama Tamponu eklendi. Oda sıcaklığında masaüstü mikro santrifüjde 30 saniye boyunca maksimum hızda santrifüjlendi.
6. Akışkan atıldı ve EcoSpin Sütunu'na 200 µl EcoSpin Yıkama Tamponu eklendi. Kalan herhangi bir yıkama tamponunu tamamen çıkarmak için masaüstü mikro santrifüjde 2 dakika boyunca maksimum hızda santrifüjlendi.
7. EcoSpin Sütunu temiz bir 1.5 mL mikrosantrifüj tüpüne aktarıldı.



Şekil 12. Mikrosantrifüj tüpleri.

8. EcoSpin Sütunu membranının ortasına 30-50  $\mu$ L EcoSpin Elüsyon Tamponu eklenerek oda sıcaklığında 5 dakika boyunca inkübe edildi.
9. Masaüstü mikro santrifüjde 30 saniye boyunca maksimum hızda santrifüjlendi.
10. İzole edilen DNA örneklerinin konsantrasyon ve saflık tayinleri mikro hacim spektrofotometre cihazında (NanoDrop 2000) gerçekleştirilmiş, konsantrasyon ile birlikte 230nm, 260nm ve 280nm absorban miktarları ölçülen 260/280 ve 260/230 oranları hesaplanarak kaydedilmiştir.



Şekil 12. Spektrofotometre ve DNA konsantrasyon ölçümleri.

11. EcoSpin Sütunu'nu atılarak saflaştırılmış DNA qPCR çalışması başlatılana kadar -20°C derin dondurucuda saklandı.

Bu işlem, DNA'nın saflaştırılması için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Her adımı dikkatlice takip edildi ve işlem sırasında steril teknikler kullanıldı.

#### **Kantitatif PCR çalışmaları:**

İzole edilmiş DNA örneklerinden *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus mutans*, *Scardovia wiggsiae*, *Actinomyces naeslundii*, toplam *Bifidobacterium* ve toplam *Lactobacillus* mikroorganizmalarının görece miktarlarının belirlenmesi için kantitatif PCR (qPCR) yöntemi uygulanmıştır. Her hedef mikroorganizma tespiti için qPCR deneylerinde kullanılan hedef spesifik ileri ve geri primerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3: Çalışmada kullanılan türe özgü primer dizileri ve hedeflenen amplicon uzunlukları

Mikroorganizma adı	Primer dizileri (5'-3')	Amplicon uzunluğu (bp)	Referans
<i>Streptococcus sobrinus</i>	CGGACTTGCTCCAGTGTTACTAA	546	Corpet et al. 1988
	GCCTTTAACTTCAGACTTAC		
<i>Streptococcus mutans</i>	GGTCAGGAAAGTCTGGAGTAAAAAGGCTA	282	Corpet et al. 1988
	GCGGTAGCTCCGGCACTAAGCC		
<i>Scardovia wiggsiae</i>	GTGGACTTTATGAATAAGC	146	Tanner et al. 2011
	CTACCGTTAAGCAGTAAG		
<i>Actinomyces naeslundii</i>	GAGCACGCCGCTCTGTA	128	Ciric et al. 2010
	ACCTTGCCGCCTCCGAA		
<i>Bifidobacterium</i>	TCGCGTCYGGTGTGAAAG	243	Rintilla et al. 2004
	CCACATCCAGCRTCCAC		
<i>Lactobacillus</i>	GCGGTGAAATTCCAAACG	232	Hermann, 2013
	GGGACCTTAACTGGTGAT		

Çalışmada qPCR deneyleri reaksiyon içeriği Tablo-2'deki gibi hazırlanmış olup, Tablo-4'teki PCR koşulları ile LightCycler480 (Roche) cihazında çalışılmıştır. Çalışmalar 96 kuyucuklu plakalarda gerçekleştirilmiş olup, her deney ve her plaka içerisinde iki adet negatif kontrol kullanılmıştır. PCR amplifikasyonu sonrasında erime eğrisi analizi gerçekleştirilerek, hedeflenen amplicon erime sıcaklığında sinyal vermeyen numuneler hedef mikroorganizma bulunurluğu açısından negatif olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4: qPCR reaksiyon içeriği

İçerik	1 reaksiyon (25ul toplam hacim)
dH <sub>2</sub> O	6 ul
qPCR MasterMix (2X)	10 ul
Primer F (2,5 mM)	1 ul
Primer R (2,5 mM)	1 ul
DNA	2 ul

Tablo 5: qPCR çalışma protokolü

	Program	Döngü sayısı
Enzim aktivasyonu ve başlangıç denatürasyonu	95°C'de 30 saniye	1
Denatürasyon	95°C'de 5 saniye	40
Bağlanma ve uzatma	60°C'de 30 saniye	
Erime eğrisi analizi	60-95°C	1

qPCR çalışması sonrası, cihaz yazılımında görece kantifikasyon analiz modülünden her örnek için Ct değerleri elde edilmiş ve miktar hesaplamalarında kullanılmıştır. Örneklerin pozitiflikleri erime eğrisi analizi ile de kontrol edilmiştir. Elde edilen Ct değerlerinin görece karşılaştırmalarında kullanılmak üzere, her hedef mikroorganizma analizinde pozitif çıkan örneklerin Ct değerlerinin ortalaması alınmış, tüm örneklerin Ct değerleri bu değere göre normalize edilmiş  $2^{-\Delta CT}$  metodu ile kat değişim oranları hesaplanmıştır. Her hedef mikroorganizma için örneklere ait hesaplanan kat-değişim oranları kullanılarak gruplara göre karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir. İkili grup karşılaştırmaları her mikroorganizma için t-test kullanılarak gerçekleştirilmiş ve p-değeri hesaplanmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı olarak  $p < 0,05$  kabul edilmiştir (Ecobiotech., 2018).

## 6.6. İstatistiksel Yöntem

Çalışmamızın istatistiksel verilerinin analizinde IBM SPSS V23 programı kullanıldı. Kategorik verilerin incelenmesinde Fisher's exact testinden yararlanıldı. Gruplara göre oranların incelenmesinde ise Bonferroni düzeltmeli Z testi kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile değerlendirildi. Gruplara göre karşılaştırılmasında Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testi ile inceleme yapıldı ve çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni düzeltmesi ile ikili karşılaştırmalar yapıldı. Nicel veriler ortanca (min-mak), kategorik veriler ise frekans ve yüzde olarak sunuldu. Önem düzeyi  $p < 0,05$  alındı.

## 7.BULGULAR

### 7.1. Anket ve Muayene Bulguları

Bu çalışma, 26'sı (%43,3) kız, 34'ü (%56,7) erkek olmak üzere, toplam 60 çocukta gerçekleştirilmiştir. Gruplara göre yaş dağılımı farklılık göstermektedir. Yaş ortanca değerleri, ÇÜRÜKSÜZ grubunda 3 iken, EÇÇ grubunda 4 ve ŞEÇÇ grubunda 5 olarak elde edilmiştir. (Tablo 1- 2.)

ÇÜRÜKSÜZ, EÇÇ, ŞEÇÇ gruplarındaki çocukların cinsiyet dağılımlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde anlamlı fark bulunamamıştır. Yaş gruplarına bakıldığında ise ortalama değerlere göre, yaş ortalamaları arttıkça çürük oranlarının da buna uygun olarak arttığı gözlemlenmiştir.

Tablo 6. Gruplara göre cinsiyet, P.I, G.I ve KIDMED kategorilerinin dağılımlarına ait kıkare testi sonuçları. Önem düzeyi  $p < 0,05$  alındı.

	Grup			Toplam (n=60)	Test İstatistiği*	p
	ÇÜRÜKSÜZ (n=20)	EÇÇ (n=20)	ŞEÇÇ (n=20)			
Cinsiyet						
Kız	10 (50)	8 (40)	8 (40)	26 (43,3)	0,582	0,851
Erkek	10 (50)	12 (60)	12 (60)	34 (56,7)		
PI						
Zayıf	0 (0) <sup>a</sup>	0 (0) <sup>a</sup>	19 (95) <sup>b</sup>	19 (31,7)	58,153	<0,001
Orta	17 (85) <sup>a</sup>	18 (90) <sup>a</sup>	1 (5) <sup>b</sup>	36 (60)		
İyi	3 (15) <sup>a</sup>	2 (10) <sup>a</sup>	0 (0) <sup>a</sup>	5 (8,3)		
GI						
Hafif	20 (100) <sup>a</sup>	10 (50) <sup>b</sup>	1 (5) <sup>c</sup>	31 (51,7)	44,744	<0,001
Orta	0 (0) <sup>a</sup>	10 (50) <sup>b</sup>	13 (65) <sup>b</sup>	23 (38,3)		
Şiddetli	0 (0) <sup>a</sup>	0 (0) <sup>a</sup>	6 (30) <sup>b</sup>	6 (10)		
KIDMED						
Düşük	0 (0) <sup>a</sup>	3 (15) <sup>a</sup>	5 (25) <sup>a</sup>	8 (13,3)	32,201	<0,001
Orta	2 (10) <sup>a</sup>	10 (50) <sup>b</sup>	14 (70) <sup>b</sup>	26 (43,3)		
İyi	18 (90) <sup>a</sup>	7 (35) <sup>b</sup>	1 (5) <sup>b</sup>	26 (43,3)		

\*Fisher's exact test; n (%); <sup>a-c</sup> Her bir satır içinde aynı harfe sahip grup oranları arasında fark yoktur.

Gruplara göre cinsiyet dağılımları benzerlik göstermektedir ( $p=0,851$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda kız çocukların oranı %50 ( $n=20$ ) iken, EÇÇ grubunda %40 ( $n=20$ ) ve ŞEÇÇ grubunda %40 ( $n=20$ ) olarak belirlenmiştir.

P.I kategorileri ile grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bağlantı vardır ( $p<0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda P.I değeri orta olanların oranı %85 ( $n=20$ ), EÇÇ grubunda %90 ( $n=20$ ) ve ŞEÇÇ grubunda zayıf olanların oranı da %95 ( $n=20$ ) olarak tespit edilmiştir. Zayıf oranı ŞEÇÇ grubunda diğerlerinden daha yüksek iken, orta düzey oranı da ŞEÇÇ grubunda diğerlerinden daha düşüktür. ÇÜRÜKSÜZ ve EÇÇ grupları arasında ise oranlar farklılık göstermemektedir.

G.I kategorileri ile grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bağlantı vardır ( $p<0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda yer alan tüm vakalar hafif olarak sınıflandırılırken, EÇÇ grubunda olanların %50'si ( $n=20$ ) hafif ve %50'si ( $n=20$ ) orta olarak sınıflandırılmıştır. ŞEÇÇ grubunda hafif olanların oranı %5, ( $n=20$ ) orta olanların oranı %65 ( $n=20$ ) ve şiddetli olanların oranı da %30 olarak belirlenmiştir. Hafif düzey oranları 3 grupta da farklılık göstermektedir. Orta düzey oranları EÇÇ ve ŞEÇÇ grupları arasında benzer iken ÇÜRÜKSÜZ grubundan farklılık göstermektedir. Şiddetli oranı ise ŞEÇÇ grubunda diğerlerinden daha yüksektir.

KIDMED kategorileri ile grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bağlantı vardır ( $p<0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda yer alan vakaların %90'ında ( $n=20$ ) sonuç iyi iken, %10'unda ( $n=20$ ) orta, EÇÇ grubundaki vakaların %15'i ( $n=20$ ) düşük, %50'si ( $n=20$ ) orta ve %35'i ( $n=20$ ) de iyi olarak ve son olarak ta ŞEÇÇ grubunda %25 ( $n=20$ ) düşük, %70 ( $n=20$ ) orta ve %5 ( $n=20$ ) iyi olarak belirlenmiştir. Orta düzey oranları EÇÇ ve ŞEÇÇ gruplarında benzer iken ÇÜRÜKSÜZ grubundaki oran diğerlerinden daha düşüktür. İyi olanların oranı ise ÇÜRÜKSÜZ grubunda daha yüksek elde edilmiştir.

ÇÜRÜKSÜZ, EÇÇ, ŞEÇÇ gruplarında saptanan çürük index değerleri Tablo 7' de gösterilmiştir.

Tablo 7. Gruplara göre nicel verilerin karşılaştırılması

	ÇÜRÜKSÜZ (n=20)	EÇÇ (n=20)	ŞEÇÇ (n=20)	Toplam (n=60)	Test İstatistiği*	p
P.I	1,3 (0,8 - 1,9) <sup>a</sup>	1,2 (1 - 1,8) <sup>a</sup>	2,5 (1,9 - 2,8) <sup>b</sup>	1,4 (0,8 - 2,8)	39,890	<0,00 1
G.I	0,6 (0,2 - 1,1) <sup>a</sup>	1 (0,7 - 1,4) <sup>b</sup>	2 (0,9 - 2,8) <sup>c</sup>	1 (0,2 - 2,8)	43,450	<0,00 1
PUFA	0 (0 - 0) <sup>a</sup>	0 (0 - 4) <sup>a</sup>	3 (0 - 12) <sup>b</sup>	0 (0 - 12)	35,110	<0,00 1
ICDAS	0 (0 - 0) <sup>a</sup>	4 (3 - 6) <sup>b</sup>	5 (3 - 6) <sup>b</sup>	4 (0 - 6)	45,055	<0,00 1
DMFT	0 (0 - 0) <sup>a</sup>	3 (1 - 6) <sup>b</sup>	11 (4 - 16) <sup>c</sup>	3 (0 - 16)	53,018	<0,00 1
KIDME D	9,5 (6 - 11) <sup>a</sup>	7 (1 - 10) <sup>b</sup>	4 (0 - 8) <sup>c</sup>	7 (0 - 11)	32,990	<0,00 1
Yaş	3 (2 - 5) <sup>a</sup>	4 (2 - 6) <sup>ab</sup>	5 (2 - 6) <sup>b</sup>	4 (2 - 6)	10,182	0,006

\*Kruskal Wallis testi; <sup>a-c</sup> Her bir ölçüm değeri içinde aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur; Önem düzeyi  $p < 0,05$  alındı.

P.I ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p < 0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 1,3 iken EÇÇ grubunda 1,2 ve ŞEÇÇ grubunda 2,5 olarak elde edilmiştir. ÇÜRÜKSÜZ ve EÇÇ arasında fark yok iken ŞEÇÇ grubunda elde edilen ortanca değer diğerlerinden daha yüksek elde edilmiştir.

G.I ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p < 0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 0,6 iken EÇÇ grubunda 1 ve ŞEÇÇ grubunda 2 olarak elde edilmiştir. Tüm gruplar arasında istatistiksel olarak fark vardır ve en yüksek değer ŞEÇÇ grubunda elde edilmiştir.

PUFA ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p < 0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 0 iken EÇÇ grubunda 0 ve ŞEÇÇ grubunda 3 olarak elde edilmiştir. ŞEÇÇ grubunda elde edilen değer diğerlerinden farklılık göstermektedir.

ICDAS ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p < 0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 0 iken EÇÇ grubunda 4 ve ŞEÇÇ grubunda 5 olarak elde

edilmiştir. ÇÜRÜKSÜZ grubu ile EÇÇ ve ŞEÇÇ grupları arasında fark vardır. EÇÇ ve ŞEÇÇ arasında ise fark yoktur.

DMFT ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p<0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 0 iken EÇÇ grubunda 3 ve ŞEÇÇ grubunda 11 olarak elde edilmiştir. Tüm gruplar arasında istatistiksel olarak fark vardır ve en yüksek değer ŞEÇÇ grubunda elde edilmiştir.

KIDMED ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p<0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 9,5 iken EÇÇ grubunda 7 ve ŞEÇÇ grubunda 4 olarak elde edilmiştir. Tüm gruplar arasında istatistiksel olarak fark vardır ve en yüksek değer ÇÜRÜKSÜZ grubunda elde edilmiştir.

Yaş ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p=0,006$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 3 iken EÇÇ grubunda 4 ve ŞEÇÇ grubunda 5 olarak elde edilmiştir. ÇÜRÜKSÜZ ve ŞEÇÇ arasında fark var iken EÇÇ grubu diğerleriyle benzerlik göstermektedir.

Tablo 8. Grup içi KIDMED sınıflandırmasına göre DMFT, GI ve yaş değerlerinin karşılaştırılması

Grup	Değişken	KIDMED			Test İstatistiği	p
		Düşük	Orta	İyi		
ÇÜRÜKSÜZ	DMFT	---	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	18,000 <sup>a</sup>	1,000
	GI	---	0,59 (0,38 - 0,8)	0,62 (0,2 - 1,05)	24,000 <sup>a</sup>	0,445
	Yaş	---	3,5 (3 - 4)	3 (2 - 5)	16,000 <sup>a</sup>	0,794
EÇÇ	DMFT	6 (5 - 6)	3 (1 - 6)	3 (2 - 5)	5,903 <sup>b</sup>	0,052
	GI	1,3 (1 - 1,4)	1 (0,7 - 1,2)	1 (0,8 - 1,2)	1,891 <sup>b</sup>	0,389
	Yaş	6 (5 - 6)	4 (2 - 6)	4 (3 - 5)	5,769 <sup>b</sup>	0,056
ŞEÇÇ	DMFT	12 (9 - 15)	10,5 (4 - 16)	16 (16 - 16)	3,210 <sup>b</sup>	0,201
	GI	2 (1,9 - 2,3)	2 (0,9 - 2,8)	1,6 (1,6 - 1,6)	1,554 <sup>b</sup>	0,460
	Yaş	5 (4 - 6)	4 (2 - 5)	6 (6 - 6)	6,254 <sup>b</sup>	0,044

<sup>a</sup> Mann Whitney U testi; <sup>b</sup> Kruskal Wallis testi; ortanca (min-mak). Önem düzeyi  $p<0,05$  alındı.

ÇÜRÜKSÜZ grubunda, DMFT ortanca değerleri KIDMED gruplarına göre farklılık göstermemektedir ( $p=0,896$ ). Orta olanlarda ortanca değer 0 iken iyi olanlarda 0 olarak elde edilmiştir.

G.I ortanca değerleri KIDMED gruplarına göre farklılık göstermemektedir ( $p=0,895$ ). Orta olanlarda ortanca değer 0,59 iken iyi olanlarda 0,62 olarak elde edilmiştir.

Yaş ortanca değerleri KIDMED gruplarına göre farklılık göstermemektedir ( $p=0,547$ ). Orta olanlarda ortanca değer 3,5 iken iyi olanlarda 3 olarak elde edilmiştir.

EÇÇ grubunda, DMFT ortanca değerleri KIDMED kategorilerine göre farklılık göstermemektedir ( $p=0,052$ ). Düşük olanlarda ortanca değer 6 iken orta olanlarda 3 ve iyi olanlarda 3 olarak elde edilmiştir.

G.I ortanca değerleri KIDMED kategorilerine göre farklılık göstermemektedir ( $p=0,389$ ). Düşük olanlarda ortanca değer 1,3 iken orta olanlarda 1 ve iyi olanlarda 1 olarak elde edilmiştir.

Yaş ortanca değerleri KIDMED kategorilerine göre farklılık göstermemektedir ( $p=0,056$ ). Düşük olanlarda ortanca değer 6 iken orta olanlarda 4 ve iyi olanlarda 4 olarak elde edilmiştir.

ŞEÇÇ grubunda, DMFT ortanca değerleri KIDMED kategorilerine göre farklılık göstermemektedir ( $p=0,201$ ). Düşük olanlarda ortanca değer 12 iken orta olanlarda 10,5 ve iyi olanlarda 16 olarak elde edilmiştir.

GI ortanca değerleri KIDMED kategorilerine göre farklılık göstermemektedir ( $p=0,46$ ). Düşük olanlarda ortanca değer 2 iken orta olanlarda 2 ve iyi olanlarda 1,6 olarak elde edilmiştir.

Yaş ortanca değerleri KIDMED kategorilerine göre farklılık göstermektedir ( **$p=0,044$** ). Düşük olanlarda ortanca değer 5 iken orta olanlarda 4 ve iyi olanlarda 6 olarak elde edilmiştir. Her ne kadar Kruskal Wallis testi sonucunda yaş ortanca değerleri istatistiksel olarak farklılık gösterdiği tespit edilse de çoklu karşılaştırmalar sonucunda gruplar arasında yaşların benzer olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 9. Gruplara göre anket sorularının karşılaştırılması

	Grup			Toplam (n=60)	Test İstatistiği*	p
	ÇÜRÜKSÜZ (n=20)	ECÇ (n=20)	SEÇÇ(n=20)			
Sezeryan mı?	8 (40) <sup>a</sup>	16 (80) <sup>b</sup>	15 (75) <sup>ab</sup>	39 (65)	7,868	<b>0,023</b>
Sistemik sağlıklı	20 (100)	20 (100)	20 (100)	60 (100)	---	---
Anne sigara içiyor mu?	3 (15)	6 (30)	5 (25)	14 (23,3)	1,337	0,644
Evde sigara içen var mı?	10 (50)	11 (55)	13 (65)	34 (56,7)	0,978	0,723
Anne okuryazar mı?	19 (95)	19 (95)	20 (100)	58 (96,7)	1,276	1,000
Anne y.ö var mı?	11 (55) <sup>a</sup>	6 (31,6) <sup>ab</sup>	3 (15) <sup>b</sup>	20 (33,9)	7,033	<b>0,032</b>
Baba okuryazar mı?	19 (95)	20 (100)	20 (100)	59 (98,3)	1,851	1,000
Baba y.ö var mı?	15 (75) <sup>a</sup>	11 (55) <sup>ab</sup>	7 (35) <sup>b</sup>	33 (55) <sup>b</sup>	6,379	<b>0,047</b>
Anne çalışıyor mu?	11 (55)	5 (25)	10 (50)	26 (43,3)	4,197	0,138
Baba çalışıyor mu?	20 (100)	20 (100)	20 (100)	60 (100)	---	---
Aile asgari ücretli mi?	4 (20)	5 (25)	9 (45)	18 (30)	3,142	0,293
Kendi dişlerini kendi firçalıyor	7 (35)	9 (45)	14 (70)	30 (50)	5,118	0,098
Düzenli diş firçalıyor	7 (35)	2 (10)	3 (15)	12 (20)	3,942	0,196
6 aylıktan itibaren diş firçalıyor	2 (10)	1 (5)	0 (0)	3 (5)	1,921	0,768
Dişetlerinde kanama	0 (0) <sup>a</sup>	2 (10) <sup>a</sup>	12 (60) <sup>b</sup>	14 (23,3)	21,860	<b>&lt;0,001</b>
Anne sütü aldı mı?	15 (75)	17 (85)	17 (85)	49 (81,7)	0,897	0,766
İlk ay anne sütü	15 (93,8)	17 (94,4)	17 (100)	49 (96,1)	1,293	0,758
Mama ile beslenme	8 (40)	7 (35)	11 (55)	26 (43,3)	1,744	0,513
İlk 6 ay mama	8 (72,7)	6 (66,7)	11 (84,6)	25 (75,8)	1,156	0,682
Biberon kullanımı	10 (52,6) <sup>a</sup>	11 (55) <sup>a</sup>	18 (90) <sup>b</sup>	39 (66,1)	8,166	<b>0,018</b>
Biberona şeker/bisküvi	3 (30)	6 (50)	12 (66,7)	21 (52,5)	3,424	0,194
Emzik kullanımı	10 (50)	10 (50)	9 (45)	29 (48,3)	0,194	1,000
Emzik süresi, >2yıl	2 (20)	5 (50)	6 (66,7)	13 (44,8)	4,215	0,145
Şekerli ballı emzik	2 (20)	5 (50)	7 (77,8)	14 (48,3)	6,158	0,052
Gece beslenme	14 (70)	12 (60)	14 (70)	40 (66,7)	0,635	0,837
Düzenli öğün saatleri	20 (100)	18 (90)	17 (85)	55 (91,7)	3,030	0,353
Sabah-öğlen- akşam	20 (100)	18 (90)	17 (85)	55 (91,7)	3,030	0,353
Öğün arası beslenme	18 (90)	20 (100)	20 (100)	58 (96,7)	2,765	0,326
Karbohidratlı atıştırma	16 (80)	20 (100)	19 (95)	55 (91,7)	4,639	0,114

\*Fisher's exact test; n (%); <sup>a-b</sup> Her bir satır içinde aynı harfe sahip grup oranları arasında fark yoktur. Önem düzeyi p<0,05 alındı.

ÇÜRÜKSÜZ grubunda sezaryen doğum şekli oranı %40 (n=20) iken, EÇÇ grubunda %80 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %75 (n=20) olarak belirlenmiştir. Doğum şekli gruplara bağlıdır (p=0,023).

ÇÜRÜKSÜZ grubunda Anne Y.Ö. oranı %55 (n=20) iken, EÇÇ grubunda %31,6 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %15 (n=20) olarak belirlenmiştir. Anne Y.Ö. gruplara bağlıdır (p=0,032).

ÇÜRÜKSÜZ grubunda Baba Y.Ö. oranı %75 (n=20) iken, EÇÇ grubunda %55 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %35 (n=20) olarak belirlenmiştir. Baba Y.Ö. gruplara bağlıdır (p=0,047).

ÇÜRÜKSÜZ grubunda Dişetlerinde kanaması olanların oranı %0 (n=20) iken, EÇÇ grubunda %10 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %60 (n=20) olarak belirlenmiştir. Dişetlerinde kanaması olma durumu gruplara bağlıdır (p<0,001).

ÇÜRÜKSÜZ grubunda Biberon kullananların oranı %52,6 (n=20) iken, EÇÇ grubunda %55 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %90 (n=20) olarak belirlenmiştir. Biberon kullanma durumu gruplara bağlıdır (p=0,018). Diğer değişkenler gruplara bağlı değildir ve tüm analiz sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

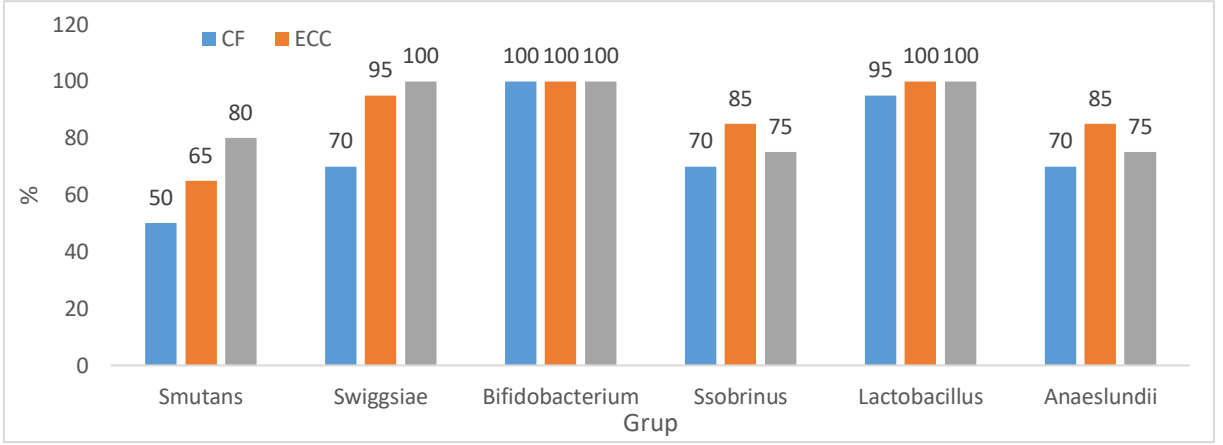
## 7.2. Mikrobiyolojik inceleme bulguları

Tablo 10. Tükürük ve plakda patojen bakterilerin görülme prevalansı

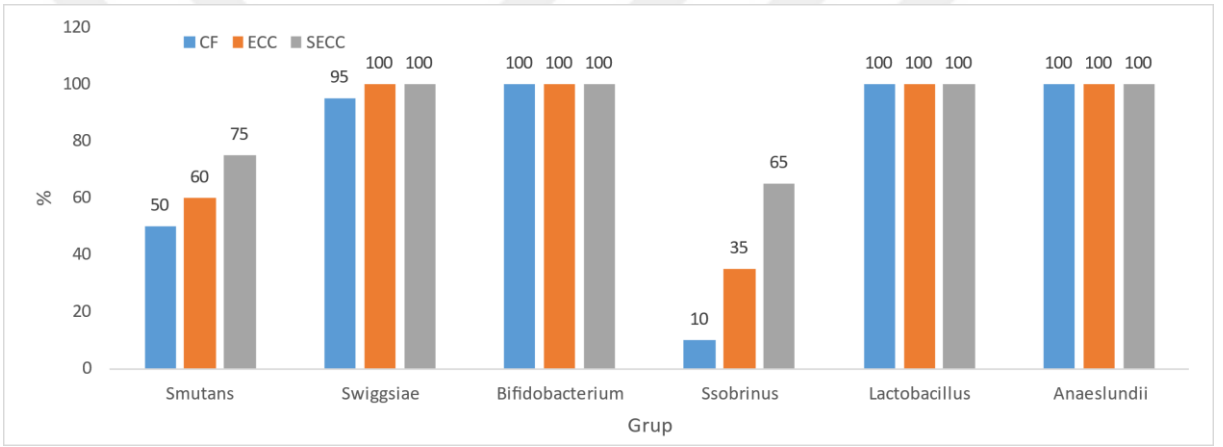
Grup	Tür	Grup			Toplam (n=60)	Test İstatistiği*	p
		ÇÜRÜKSÜZ (n=20)	EÇÇ (n=20)	ŞEÇÇ (n=20)			
Tükürük	<i>S.mutans</i>	10 (50)	13 (65)	16 (80)	39 (65)	3,884	0,159
	<i>S.wiggisiae</i>	14 (70) <sup>a</sup>	19 (95) <sup>ab</sup>	20 (100) <sup>b</sup>	53 (88,3)	8,398	<b>0,014</b>
	<i>Bifidobacterium</i>	20 (100)	20 (100)	20 (100)	60 (100)	---	---
	<i>S.sobrinus</i>	14 (70)	17 (85)	15 (75)	46 (76,7)	1,337	0,638
	<i>Lactobacillus</i>	19 (95)	20 (100)	20 (100)	59 (98,3)	1,851	1,000
	<i>A.naeslundii</i>	14 (70)	17 (85)	15 (75)	46 (76,7)	1,337	0,638
Plak	<i>S.mutans</i>	10 (50)	12 (60)	15 (75)	37 (61,7)	2,659	0,303
	<i>S.wiggisiae</i>	19 (95)	20 (100)	20 (100)	59 (98,3)	1,851	1
	<i>Bifidobacterium</i>	20 (100)	20 (100)	20 (100)	60 (100)	---	---
	<i>S.sobrinus</i>	2 (10) <sup>a</sup>	7 (35) <sup>ab</sup>	13 (65) <sup>b</sup>	22 (36,7)	13,202	<b>0,002</b>
	<i>Lactobacillus</i>	20 (100)	20 (100)	20 (100)	60 (100)	---	---
	<i>A.naeslundii</i>	20 (100)	20 (100)	20 (100)	60 (100)	---	---

\*Fisher's exact test; n (%); <sup>a-b</sup> Her bir satır içinde aynı harfe sahip grup oranları arasında fark yoktur. Önem düzeyi p<0,05 alındı.

Patojen bakterilerin görülme prevalansı tüm gruplarda yüksek oranlarda bulunmuştur. Bu oranların çürüksüz grup ile EÇÇ ve ŞEÇÇ gruplarında giderek arttığı gözlemlenmiştir. Çürüksüz gruptan alınan örneklerde patojen bakterilerin, özellikle de *S. wiggisiae*'nin yüksek oranlarda bulunması; örnek alınan çocukların sosyodemografik özelliklerinin düşük olması, oral hijyen alışkanlıklarının olmaması, yaş grubunun düşük (ortalama 3 yaş) olması ve ailede diğer kardeşlerin EÇÇ/ŞEÇÇ olması gibi sebeplerden dolayı, bu çocukların ilerleyen süreçte EÇÇ/ŞEÇÇ aday olma riskinin yüksek olduğunu açıklamaktadır.



Tablo 11. Tükürükte patojen bakterilerin görülme prevalansı



Tablo 12. Plakda patojen bakterilerin görülme prevalansı

Tablo 13. Tükürük ve plakda yoğunluk gösteren patojen bakterilerin oranları

Ortam	Tür	Grup			Toplam (n=60)	Test İstatistiği	p
		ÇÜRÜKSÜZ (n=20)	EÇÇ(n=20)	ŞEÇÇ (n=20)			
Tükürük	<i>S.mutans</i>	3 (15) <sup>a</sup>	11 (55) <sup>b</sup>	11 (55) <sup>b</sup>	25 (41,7)	9,034	<b>0,013</b>
	<i>S.wiggisiae</i>	14 (70) <sup>a</sup>	19 (95) <sup>ab</sup>	20 (100) <sup>b</sup>	53 (88,3)	8,398	<b>0,010</b>
	<i>Bifidobacterium</i>	16 (80)	18 (90)	19 (95)	53 (88,3)	2,063	0,478
	<i>S.sobrinus</i>	2 (10)	0 (0)	2 (10)	4 (6,7)	2,192	0,531
	<i>Lactobacillus</i>	19 (95)	19 (95)	20 (100)	58 (96,7)	1,276	1,000
	<i>A.naeslundii</i>	9 (45)	12 (60)	10 (50)	31 (51,7)	0,960	0,727
Plak	<i>S.mutans</i>	6 (30) <sup>a</sup>	6 (30) <sup>a</sup>	13 (65) <sup>b</sup>	25 (41,7)	6,460	<b>0,047</b>
	<i>S.wiggisiae</i>	2 (10) <sup>a</sup>	7 (35) <sup>ab</sup>	13 (65) <sup>b</sup>	22 (36,7)	13,202	<b>0,002</b>
	<i>Bifidobacterium</i>	20 (100)	20 (100)	19 (95)	59 (98,3)	1,851	1,000
	<i>S.sobrinus</i>	2 (10) <sup>a</sup>	4 (20) <sup>a</sup>	12 (60) <sup>b</sup>	18 (30)	12,521	<b>0,001</b>
	<i>Lactobacillus</i>	20 (100)	20 (100)	20 (100)	60 (100)	1,259	1,000
	<i>A.naeslundii</i>	20 (100)	20 (100)	20 (100)	60 (100)	---	---

\*Fisher's exact test; n (%); <sup>a-b</sup> Her bir satır içinde aynı harfe sahip grup oranları arasında fark yoktur. Önem düzeyi p<0,05 alındı.

Tükürük ve plakta *S.mutans*, *S.wiggisiae*, *S.sobrinus* çürüksüz grupta EÇÇ ve ŞEÇÇ'ye göre oranlarının çok daha düşük bulunması diğer çalışmaları da destekler nitelikte olup, çürük yapıcı bakteri olduklarını göstermektedir. *Bifidobacterium*, *Lactobasillus*, *A.naeslundii*'nin ise tüm gruplar arasında çürük varlığında veya yokluğunda benzer oranlarda bulunması oral floranın egemen üyeleri olmaları ile açıklanabilmektedir.

Tükürük içinde *S.mutans* oranları gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,013). ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %15 (n=20) iken, EÇÇ grubunda %55(n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %55 (n=20) olarak belirlenmiştir. ÇÜRÜKSÜZ grubundaki pozitiflik oranı diğerlerinden daha düşük iken, EÇÇ ve ŞEÇÇ arasında fark yoktur.

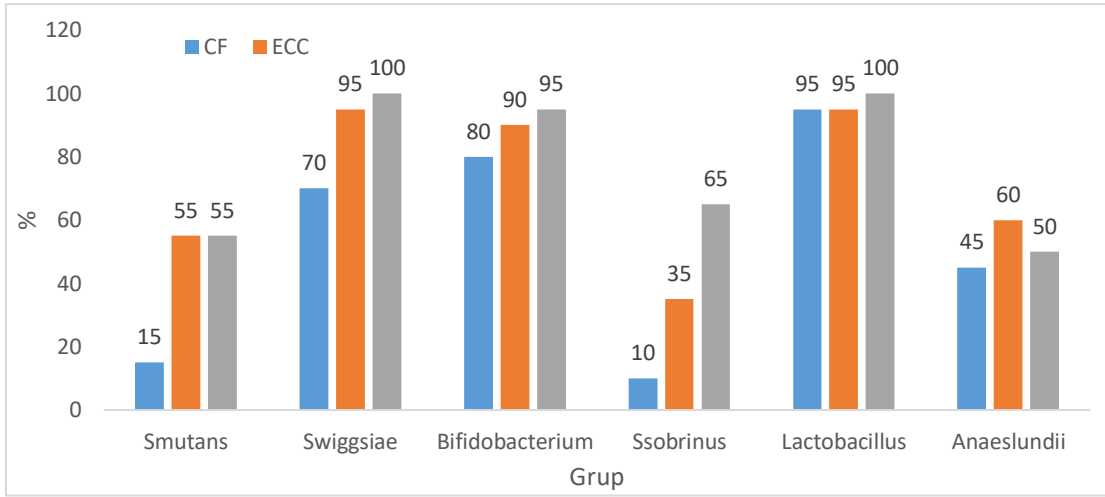
*S.wiggisiae* pozitiflik oranı ÇÜRÜKSÜZ grubunda %70 (n=20), EÇÇ grubunda %95(n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %100 (n=20) olarak belirlenmiştir ve aralarında istatistiksel olarak fark vardır (p=0,010). ŞEÇÇ ve ÇÜRÜKSÜZ arasında istatistiksel olarak fark var iken, EÇÇ grubundaki pozitiflik oranı diğerleri ile benzerlik göstermektedir.

*S.sobrinus* pozitiflik oranları farklılık göstermektedir ( $p=0,002$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %10 ( $n=20$ ) iken, EÇÇ grubunda %35 ( $n=20$ ) ve ŞEÇÇ grubunda da %65 ( $n=20$ ) olarak belirlenmiştir. ÇÜRÜKSÜZ grubunda elde edilen pozitiflik ŞEÇÇ grubundan daha düşük iken, EÇÇ grubundaki pozitiflik diğer iki gruba benzerlik göstermektedir. Tükrük içinde diğer türlere göre pozitiflik oranları gruplara göre farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ).

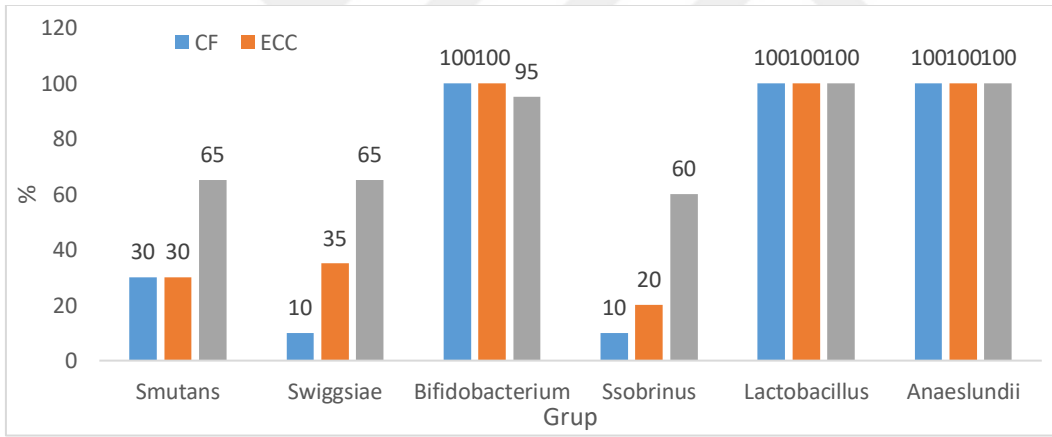
Plak içinde *S.mutans* oranları incelendiğinde ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %30 ( $n=20$ ), EÇÇ grubunda %30 ( $n=20$ ) ve ŞEÇÇ grubunda da %65 ( $n=20$ ) olarak belirlenmiştir. *S.mutans* varlığı gruplara bağlıdır ( $p=0,047$ ). ŞEÇÇ grubundaki pozitiflik oranı diğerlerinden daha yüksektir.

*S.wiggisiae* pozitiflik oranları farklılık göstermektedir ( $p=0,002$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %10 ( $n=20$ ) iken, EÇÇ grubunda %35 ( $n=20$ ) ve ŞEÇÇ grubunda da %65 ( $n=20$ ) olarak belirlenmiştir. EÇÇ ve ÇÜRÜKSÜZ arasında ise fark yoktur.

*S.sobrinus* varlığı gruplara bağlıdır ( $p=0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %10 ( $n=20$ ), EÇÇ grubunda %20 ( $n=20$ ) ve ŞEÇÇ grubunda da %60 ( $n=20$ ) olarak elde edilmiştir. ŞEÇÇ grubundaki pozitiflik oranı diğerlerinden farklılık göstermektedir. Plak içinde diğer türlerin varlığı gruplara göre farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ).



Tablo 14. Tükürük yoğunluk gösteren patojen bakterilerin oranları



Tablo 15. Plakda yoğunluk gösteren patojen bakterilerin oranları

Tablo 16. Gruplara göre birlikte görülme oranlarının karşılaştırılması

Ortam	Tür	Grup			Toplam (n=60)	Test İstatistiği*	p
		ÇÜRÜKSÜZ (n=20)	EÇÇ (n=20)	ŞEÇÇ (n=20)			
Tükürük	<i>S.wiggisiae-S. mutans</i>	2 (10) <sup>a</sup>	10 (50) <sup>b</sup>	11 (55) <sup>b</sup>	23 (38,3)	10,887	<b>0,005</b>
	<i>S.wiggisiae-S.sobrinus</i>	1 (5)	0 (0)	2 (10)	3 (5)	1,921	0,767
Plak	<i>S.wiggisiae-S. mutans</i>	2 (10) <sup>a</sup>	5 (25) <sup>ab</sup>	12 (60) <sup>b</sup>	19 (36,7)	6,646	<b>0,043</b>
	<i>S.wiggisiae-S.sobrinus</i>	2 (10) <sup>a</sup>	4 (20) <sup>ab</sup>	10 (50) <sup>b</sup>	16 (26,7)	8,254	<b>0,018</b>

\*Fisher's exact test; n (%); <sup>a-b</sup> Her bir satır içinde aynı harfe sahip grup oranları arasında fark yoktur. Önem düzeyi p<0,05 alındı.

*S.wiggisiae* ve *S.sobrinus* ile ve *S.wiggisiae* ve *S.mutans* birlikte görülme oranları özellikle plakta çürüksüz ve EÇÇ/ŞEÇÇ grupları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum *S.wiggisiae* bakterisinin çürük lezyonlarının ilerlemesinde *S.sobrinus* ile sinerjistik etkileşimini gösterme olasılığı vardır.

Tükürük içinde *S.wiggisiae-S.mutans* pozitif olma durumu gruplara bağlıdır (p=0,005). ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %10 (n=20), EÇÇ grubunda %50 ve ŞEÇÇ grubunda da %55 olarak belirlenmiştir. ÇÜRÜKSÜZ grubunda elde edilen pozitiflik diğer gruplardan daha düşüktür. EÇÇ ve ŞEÇÇ arasında ise fark yoktur.

Plak içinde *S.wiggisiae-S.mutans* pozitif olma durumu gruplara bağlıdır (p=0,043). ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitiflik oranı %10 (n=20) , EÇÇ grubunda %25 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %60 (n=20) olarak belirlenmiştir. ŞEÇÇ grubu diğerlerinden farklılık göstermektedir.

*S.wiggisiae-S.sobrinus* pozitiflik durumu gruplara bağlı elde edilmiştir (p=0,018). ÇÜRÜKSÜZ grubunda pozitif oranı %10 (n=20) iken, EÇÇ grubunda %20 (n=20) ve ŞEÇÇ grubunda da %50 (n=20) olarak belirlenmiştir. ÇÜRÜKSÜZ ve ŞEÇÇ gruplarında elde edilen pozitiflik oranları farklılık göstermektedir. Plak içinde diğer oranlar arasında fark yoktur.

Tablo 19. *S.mutans* olmayanlarda *S.wiggisiae* pozitiflik oranlarının gruplara göre karşılaştırılması.

		Grup			Toplam (n=60)	Test İstatistiği*	p
		ÇÜRÜKSÜZ (n=20)	EÇÇ (n=20)	ŞEÇÇ (n=20)			
Prevalansa göre	Tükürük	8 (80)	7 (100)	4 (100)	19 (90,5)	1,718	0,664
	Plak	10 (100)	8 (100)	5 (100)	23 (100)	---	---
Yoğunluğa göre	Tükürük	12 (70,6)	9 (100)	9 (100)	30 (85,7)	4,772	0,057
	Plak	0 (100)	14 (100)	6 (85,7)	30 (85,7)	4,527	0,099

\*Fisher's exact test; n (%). Önem düzeyi  $p < 0,05$  alındı.

*S.mutans* görülmeyen örneklerde *S.wiggisiae*'nin pozitiflik göstergeleri birlikte görülme değerlerine de uygun olarak çürüksüz gruba göre EÇÇ ve ŞEÇÇ gruplarında azaldığı gözlemlenmiştir.

*S.mutans* n(%)

	Negatif	Pozitif
ICDAS		
0	17 (85)	3 (15)
3	2 (40)	3 (60)
4	9 (50)	9 (50)
5	5 (41,7)	7 (58,3)
6	2 (40)	3 (60)

Tablo 20. ICDAS skorlarına göre *S.mutans* pozitif ve negatif bulunma yüzdeleri.

ICDAS skorlarına bakıldığında 0 skor, yani çürüksüz örneklerde *S.mutans* pozitiflik oranının %15 olduğu görülmüştür. En yüksek oranlar İCDAS 3 ve 6 skorlarında %60 olarak bulunmuştur.

*S.wiggisiae* n(%)

	Negatif	Pozitif
ICDAS		
0	6 (30)	14 (70)
3	(0)	5 (100)
4	(0)	18 (100)
5	1 (8,3)	11 (91,7)
6	(0)	5 (100)

Tablo 21. ICDAS skorlarına göre *S.wiggisiae* pozitif ve negatiflik yüzdeleri.

ICDAS'a göre *S.wiggisiae* en yüksek pozitiflik oranları 3,4 ve 6 skorlarında %100 olarak bulunmuştur.

## 8.TARTIŞMA

Erken Çocukluk Çürüğü (EÇÇ), okul öncesi yaş grubundaki çocuklar arasında sıkça rastlanan bir rahatsızlıktır. EÇÇ'ye sahip çocuklarda, beslenme güçlükleri, diş ağrısı, uyku sorunları ve genel yaşam kalitesinde azalma gibi problemler gözlenmektedir (Jiang ve ark., 2013).

Etyolojik faktörler açısından mikrobiyolojik unsurlar, beslenme düzeni, kişisel risk faktörleri ve ağız sağlığı ile ilgili davranışsal alışkanlıklar gibi çeşitli etkenlerin hastalığın oluşumunda rol oynadığına dair bulgular mevcuttur. Bu sebeple, çocuklarda diş çürüğü riskinin etkin bir şekilde tespit edilebilmesi için, sosyal, davranışsal, mikrobiyolojik, çevresel ve klinik değişkenlerin detaylı bir şekilde analiz edilmesi ciddi önem arz etmektedir ( Martı ve ark., 2012), ( Aktören ve ark., 2013).

Bu çalışmada, EÇÇ ve ŞEÇÇ ile ilişkili birtakım mikroorganizmalar ve yeni keşfedilen patojen *S.wiggisiae* üzerine yapılan araştırmaların yanı sıra, çocukların beslenme, diyet ve ağız hijyeni alışkanlıkları da detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Uluslararası literatür kapsamlı olarak incelendiğinde diş çürüğü ve cinsiyet arasında ilişki saptanmıştır fakat, ülkemizde yapılan araştırmalar sonucunda çocuklarda bu durumun cinsiyetle bağlantılı olmadığı rapor edilmiştir (Olmez ve ark., 2003; Namal ve ark. 2005; Cogulu ve ark. 2008).

Çalışmamızda, kontrol, EÇÇ ve ŞEÇÇ gruplarının yaş ve cinsiyet yönünden karşılaştırılması sonucunda, herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

AAPD'nin tanımına göre, EÇÇ; 71 aylık ya da daha genç çocuklarda görülen, süt dişlerinde bir veya birden fazla kaviteyonlu ya da kaviteyonsuz çürük, çürük nedeniyle kaybedilmiş diş veya dolgu yapılmış diş durumları olarak ifade edilmektedir (The American Academy of Pediatric Dentistry, 2023).

Ünitte oturarak ya da diz üstü muayene yöntemiyle intraoral muayenesi başarıyla tamamlanabilen 0-6 yaş aralığındaki tüm çocuklar araştırmaya dahil edilmiştir.

Araştırmamızda, dft, ICDAS ve PUFA indeksleri kullanılmıştır. Dft indeksi, kolay uygulanabilirliği ve yüksek tekrarlanabilirliği nedeniyle tercih edilmekle birlikte; çürük lezyonlarının başlangıç aşamalarını ve şiddetini tam olarak belirleyememesi eksikliğinden dolayı, lezyonun derinliğini farklı evrelerde tespit edebilen ICDAS indeksi de değerlendirme sürecine dahil edilmiştir.

### **Ağız içi muayene ve anket sonuçlarının değerlendirilmesi**

Okul öncesi çocuklarda diş çürüğünün saptanmasına yönelik yapılan araştırmalarda, dft indeksinin ötesinde, plak ve gingival (diş eti) indeks seviyelerinin de değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. “Silness ve Loe” plak indeksi (1964) ile “Loe ve Silness” gingival indeksi, bu tür çalışmalarda geniş çapta tercih edilen yöntemlerdir (Kanasi ve ark. 2010; Tanner ve ark. 2011; Hughes ve ark. 2012) ve çalışmamızda da bu indeksler kullanılmıştır.

Araştırmalar, ŞEÇÇ bulunan çocuklarda, çürüksüz çocuklara kıyasla daha fazla plak birikimi ve diş eti problemleri olduğunu göstermektedir (Kanasi ve ark., 2010; Tanner ve ark., 2011; Hughes ve ark., 2012; Kaur 2013). Çalışmamızda da GI ve PI sonuçları benzer sonuçlar elde edilmiştir. PI ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p<0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 1,3 iken EÇÇ grubunda 1,2 ve ŞEÇÇ grubunda 2,5 olarak elde edilmiştir. ÇÜRÜKSÜZ ve EÇÇ arasında fark yok iken ŞEÇÇ grubunda elde edilen ortanca değer diğerlerinden daha yüksek elde edilmiştir.

GI ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p<0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 0,6 iken EÇÇ grubunda 1 ve ŞEÇÇ grubunda 2 olarak elde edilmiştir. Tüm gruplar arasında istatistiksel olarak fark vardır ve en yüksek değer ŞEÇÇ grubunda elde edilmiştir.

Bu araştırmada ortaya konan sonuçlar, ŞEÇÇ'ye sahip çocuklarda meydana gelen diş eti problemlerinin, dental plakta meydana gelen dengesizliklerden kaynaklandığını işaret etmektedir.

Araştırmamızda, çürük oranları ICDAS skorlaması ile de değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sistemine göre ortanca değerler gruplara göre farklılık göstermektedir ( $p<0,001$ ). ÇÜRÜKSÜZ grubunda ortanca değer 0 iken EÇÇ grubunda 4 ve ŞEÇÇ grubunda 5 olarak elde edilmiştir. ÇÜRÜKSÜZ grubu ile EÇÇ ve ŞEÇÇ grupları arasında fark vardır. EÇÇ ve ŞEÇÇ arasında ise fark yoktur. Bu bulgu, incelenen çocuklarda çürük, dolgu veya çekilmiş diş

sayısının yüksek olmamasına rağmen, birçoğunda derin dentin çürüğü bulunduğunu göstermektedir; bu da dft indekslerinin gösterdiğinden daha ciddi bir durumu işaret etmektedir. Derin dentin çürükleri ağrı ve enfeksiyon riskini artırabileceğinden, çürük prevalansını azaltmanın yanı sıra, çürüğün şiddetini de azaltmaya yönelik stratejiler geliştirilmelidir.

DMFT/dft indeksi klinik bir ölçüt olarak oldukça sık kullanılmaktadır fakat çürük varlığı veya yokluğu hakkında bilgi verirken, tedavi görmemiş diş çürüklerinin sayısının çokluğu, şiddeti, diş enfeksiyonları ile yaşam kalitesi ve genel sağlık arasındaki ilişki hakkında yeterli bilgi sağlamaz. DMFT/dft indeksinde diş kaybı varlığına dair bir skor bulunsa da, bu kaybın nedenini açıklamaz. Bu eksikliklere cevap olarak PUFA/pufa indeksi geliştirilmiştir. Elde edilen verileri detaylandırmak için, PUFA/pufa indeksi tamamlayıcı bir araç olarak önerilmektedir. Ağız sağlığı hedefleri belirlenirken DMFT/dft indeksine ek olarak bu tamamlayıcı indeksleri kullanarak daha doğru sonuçlar elde edebilir ve tedavi gereksinimlerini (diş çekimi, restorasyon, endodontik tedavi gibi) daha etkin bir şekilde belirleyebilirler.

5-12 yaş arasındaki 1200 çocuk üzerinde yürütülen bir çalışmada (Aktaş ve ark., 2018), süt dişler için pufa prevalansı %22.25, bu hastalarda yaş gruplarına göre bakıldığında 5 yaşındaki pufa prevalansı %5.83, 6-7 yaş pufa prevalansı %10.92 olarak gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda 0-6 yaş arasındaki 60 çocukta pufa prevalansı %5 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda bulunan değerler bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırıldığında, pufa prevalans değerlerinin kısmen daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin çalışmamızın yaş popülasyonu ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Erken çocukluk dönemlerindeki beslenme alışkanlıklarına dair çalışmalar mevcut olmakla birlikte, çocukluk çağındaki diyet kalitesi üzerine yapılan araştırmalar oldukça sınırlıdır. 36-71 aylık 395 çocuk üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada, beslenme kalitesi KIDMED ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. KIDMED ölçeğine göre düşük beslenme kalitesine sahip çocukların, iyi veya orta seviyede beslenme kalitesine sahip olanlara kıyasla bir miktar daha yüksek dft/dfs değerlerine sahip olduğu gözlemlenmiş, ancak bu iki faktör arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Ayrıca, bu çalışmanın KIDMED sınıflaması temel alınarak diş çürükleri ve beslenme kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk araştırma olduğu belirtilmiştir (İnan-Eroğlu ve ark., 2017).

Yapılan bir tez çalışmasında (Yüksekkaya, 2021) da çocukların güncel beslenme kalitesi KIDMED skorlamasıyla değerlendirilmiştir. Ebeveynlerin beyanına göre katılımcı çocukların %4'ü düşük, %46.3'ü orta, %49.1'i iyi diyet kalitesine sahip olduğu görülmüştür. Ağızda hiç

çürük lezyonu bulunmayan çocukların %60.0'ı iyi, %37.1'i orta, %2.9'u ise düşük kalitede beslenme alışkanlıklarına sahip olduğu yine bulunan sonuçlar arasındadır. EÇÇ görülen çocuklarda ise beslenme kalitesi orta-yüksek olma oranı %95.7 gibi büyük bir oran tespit edilmiştir.

Bizim çalışmamızda ise çocukların toplamda %13,3'ü düşük, %43,3'ü orta, %43,3'ü iyi diyet kalitesine sahip olduğu görülmüştür. Çürüksüz çocuklarda bu oranlar %90 iyi, %10 orta, %0 düşük, EÇÇ'ye sahip çocuklarda %35 iyi, %50 orta, %15 düşük, ŞEÇÇ'ye sahip çocuklarda ise %5 iyi, %70 orta, %25 düşük şeklindedir.

Araştırmamızda, dft değerleri dikkate alındığında, beslenme kalitesinin yükselmesiyle dft değerlerinde belirli bir düşüş gözlenmiş olmasına rağmen, EÇÇ ve ŞEÇÇ ile beslenme kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı saptanmamıştır. Bu sonucun, anket tabanlı çalışmaların öznel yapısı nedeniyle, katılımcıların kendileri tarafından bildirilen verilere dayanmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Anne ve babalar, erken çocukluk döneminde çocuklarının büyüme ve gelişimine yönelik gerekli bakımı üstlenirler ve kendi bilgi ve alışkanlıkları aracılığıyla çocuklarının ileride edineceği davranışlar üzerinde önemli bir etkiye sahiptirler. Çocukların geliştirdiği alışkanlıklar, ailenin veya bakıcıların eğitim düzeyi, sağlık durumu, mevcut imkanlar ve finansal kaynaklarla doğrudan ilişkilidir (Sujlana A. Ve ark., 2015; Pinto ve ark., 2017).

Çalışmalar, daha düşük eğitim seviyesine sahip annelerin ve babaların çocuklarında diş çürüğü görülme oranının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tanaka ve arkadaşları, (Tanaka ve ark., 2009) en az 13 yıl eğitim almış annelerin ve 15 yıl eğitim almış babaların çocuklarında daha az çürük tespit etmişlerdir. Chouchene ve arkadaşları, (Chouchene ve ark., 2022) ebeveyn eğitim düzeyi ile erken çocukluk çağı çürükleri (EÇÇ) arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır; çürüksüz çocukların ebeveynlerinin büyük çoğunluğu üniversite mezunudur. Boonyawong ve arkadaşları, (Boonyawong ve ark., 2022) zorunlu eğitim almış annelerin çocuklarında, yüksek eğitilmiş annelerin çocuklarına göre çürük oranının daha yüksek olduğunu, ancak babanın eğitim durumunun çürük deneyimiyle ilişkili olmadığını belirtmişlerdir. Hallett ve arkadaşları, (Hallett ve ark., 2003) düşük eğitim seviyeli annelerin çocuklarında EÇÇ'nin daha yaygın olduğunu göstermiştir. Onur ve arkadaşları, (Onur ve ark., 2021) ilköğretim mezunu annelerin çocuklarında dmft ortalamasının daha yüksek olduğunu ve annenin eğitim seviyesinin düşmesinin çocukta çürük riskini artırdığını, üniversite mezunu babaların çocuklarında ise dmft oranının daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Narang ve arkadaşları,

(Narang ve ark., 2013) annelerin eğitim seviyesi yükseldikçe EÇÇ'den etkilenme oranının azaldığını, çalışan annelerin çocuklarında çürüğün daha az olduğunu göstermiştir. Congiu ve arkadaşları, (Congiu ve ark., 2014) yüksek eğitim seviyesi ve annenin çalışma durumunun çocuklarda daha az diş çürüğü ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Ancak, Pinto ve arkadaşları (Pinto ve ark., 2017) ile Upadhyay ve arkadaşları, (Upadhyayve ark., 2017) annenin çalışma durumu ve eğitim seviyesi ile diş çürüğü arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Johansson ve arkadaşları (Johanssonve ark., 2010) da ebeveyn eğitim seviyesinin çocuktaki diş çürüğü ile ilişkili olmadığını bildirmiştir. Yapılan bir tez çalışmasında, (Döğeroğlu, 2023) annenin eğitim seviyesi arttıkça dmft ve ICDAS ortalamalarının düştüğü, ilkokul ve öncesi eğitim almış annelerin çocuklarında bu ortalamaların, lisans ve üstü eğitim almış annelerin çocuklarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda ise çürüksüz grubun %55'inin, EÇÇ grubunun %31,6'sının, ŞEÇÇ grubunun ise %15'inin annesinin yüksek öğretime sahip olduğu, çürüksüz grubun %75'inin, EÇÇ grubunun %55'inin, ŞEÇÇ grubunun ise %35'inin babasının yüksek öğretime sahip olduğu bulunmuştur.

Araştırmalarda, aile gelirinin ortalama **dft** skoru ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler gösterdiği belirlenmiştir. Yüksek plak skorlarına sahip olan ve düşük geliri ailelerden gelen çocukların, önemli derecede yüksek **dft** skorlarına sahip oldukları tespit edilmiştir (Duangthip ve ark., 2019).

Yapılan bir tez çalışmasında (Mobaraki, 2019) ailenin toplam gelir düzeyine göre çocukların dmft ortalamaları incelendiğinde toplam gelir düzeyin asgari ücretin altında olduğu çocukların yüzdesi ile dmft ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Anne ve babanın çalışıyor olmasının çocukların dmft ortalamalarında istatistiksel farklılığa yol açmadığı belirlendi. (Mobaraki, 2019). Çalışmamızda asgari ücretli ailelerin yüzdesel dağılımı çürüksüz grupta %20, EÇÇ grubunda %25, ŞEÇÇ grubunda ise %45 olarak bulunmuştur.

Araştırmalar, doğum şeklinin etkilerini incelemiş ve sezaryen ile doğan bebeklerin, normal doğum yoluyla dünyaya gelen bebeklere kıyasla, oral biyofilmdeki değişiklikler sonucu yararlı bakteri sayısının azalması ve tükürük mikrobiyotasında çeşitliliğin düşmesi gibi faktörlerle diş çürüğü oluşumuna daha meyilli olabileceklerini ileri sürmüştür. (Nelun ve ark., 2011; Boustedt ve ark., 2018) Çalışmamızda da sezaryen doğum oranı çürüksüz grupta %40, EÇÇ grubunda %80, ŞEÇÇ grubunda %75 olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışmalarda bir yaşını geçtikten sonra biberon kullanımı, bebeklerin uzun süreler boyunca ve sık aralıklarla emzirilmesi, ya da çocukların biberonla yatırılmasına izin verilmesi gibi uygun olmayan beslenme alışkanlıkları, süt dişlerinin fermente edilebilen şekerlere daha fazla maruz kalmasına yol açtığı, bu durumun, hem ağız içindeki *S.mutans* bakterilerinin erken dönemde yerleşmesini teşvik ettiği, hem de mikrobiyal dental plak içinde ve tükürükteki *S.mutans* miktarını artırarak **EÇÇ** riskini yüksettiği gösterilmiştir (Petti ve ark., 2000; Percival T. Ve ark., 2019).

Bir tez çalışmasında (Mobaraki, 2019), anne sütünün kısa süre kullanılmasının ardından başvuru biberon kullanımının, **EÇÇ** oluşumundaki etkisi de araştırılmıştır. Özellikle gece biberon kullanımının, **EÇÇ** için bir risk faktörü olduğu tespit edilmiştir.

Bizim çalışmamızda da benzer şekilde sonuçlar elde edilmiştir; Çürüksüz grupta biberon kullanımı %52,6, **EÇÇ** grubunda %55, **ŞEÇÇ** grubunda ise %90 oranında bulunmuştur. Bunun yanında biberon kullanan çocuklarda içeriğine bal/şeker/bisküvi gibi tatlandırıcı ekleme oranları çürüksüz grupta %30, **EÇÇ** grubunda %50, **ŞEÇÇ** grubunda ise %66,7 olduğu görülmüştür.

### **Mikrobiyolojik değerlendirme sonuçları**

Erken çocukluk çağı çürüğünün mikrobiyolojik incelemelerinde, çocuklardan alınan tükürük, plak ve sürüntü örneklerinin farklı teknikler kullanılarak toplandığı görülmektedir. Tao, steril pamuk çubukları kullanarak; Li, steril periodontal küretlerle; Becker, dental sondlarla; Hughes ve Tanner, steril tahta kürdanlarla; Okada, steril diş fırçalarıyla; Gross ise endodontik paper pointler kullanarak plak örnekleri alınmasını önermişlerdir. (Okada ve ark., 2000, Becker ve ark., 2002, Li ve ark., 2007, Tanner ve ark., 2011, Gross ve ark., 2012, Hughes ve ark., 2012, Tao ve ark., 2013). Çalışmamızda diş yüzeyinden plak örneği toplamada steril muayene sondu ve ya dik açılı sond kullanılmıştır.

Dental plak mikrobiyotasının **EÇÇ** ile olan yakın ilişkisi bilinmekte olup, (Jiang ve ark., 2013) çürük mikrobiyotasını anlamada geleneksel mikrobiyolojik yöntemler olan besiyeri hazırlama, ekim, kültürleme ve ışık mikroskopisi tekniklerinin yanı sıra, moleküler genetik analizler de karyojenik mikrobiyotadaki belirli türlerin seviyelerini tespit etmede önemli bir ilerleme sağlamıştır. Ağız içindeki bakterilerin büyük bir kısmı kültürel yöntemlerle üretilmezken, oral mikrobiyotanın araştırılmasında kullanılan moleküler tanı teknikleri

sayesinde diş çürüğünün oluşumunda etkili olan karmaşık bakteri toplulukları saptanabilmektedir (Kanasi ve ark., 2010; Takahashi ve Nyvad, 2011; Wade 2013).

Sürekli olarak güncellenen ve yeni tekniklerin eklendiği moleküler tanı yöntemleri daha ekonomik, daha ulaşılabilir ve rutin teşhiste daha uygulanabilir olduğunda, bu tekniklerin diagnostik mikrobiyoloji alanında kullanım sıklığı ve çeşitliliği de aynı oranda artacaktır (Türedi ve ark., 2023). Gerçek zamanlı kantitatif PCR nükleik asitlerin miktarlarının belirlenmesinde günümüzde kullanılan bir metottur. Bu teknoloji “kinetic PCR” ve “homogenous PCR” isimleriyle de tarif edilmektedir. “Real-time PCR”da oluşan ürün miktarı reaksiyon boyunca oluşan ürün miktarıyla orantılı olarak artan floresan boya ve problemlerin verdiği sinyalin izlenmesiyle anlaşılır. (Günel, 2007) Çalışmamızda mikrobiyolojik tanı yöntemi olarak qPCR analizi kullanılmıştır.

Yüksek *MS* değerlerinin EÇÇ için şiddetli risk göstergesi olduğu bilinmektedir (Berkowitz, 2003; Parisotto ve ark., 2010; Palmer ve ark., 2012; AAPD 2023).

*MS*'ler, ağız ekosisteminin doğal bileşenleri olarak, mevcut karbohidratları çabucak fermente edip asit oluşturma yeteneklerine sahiptirler ve asidik koşullarda bile hayatta kalabilirler. Bu bakterilerin bu özel yetenekleri, diş çürümesinin gelişiminde kritik bir faktördür. (Scannapieco, 2013; Ramamurthy ve ark., 2015) Araştırmalar, MSB agarın *MS*'ler için mükemmel bir seçici ortam sağladığını, ancak *S.sobrinus*'un çoğalmasını engelleyebildiğini ortaya koymuştur. (Momeni ve ark., 2014) *S.sobrinus*'un varlığının saptanmasında, PCR gibi moleküler tekniklerin daha duyarlı sonuçlar sunabileceği belirtilmiştir (Hughes ve ark., 2012).

Bir tez araştırmasının kültür analizlerine göre; ŞEÇÇ olan çocuklarla çürüksüz çocuklar arasında, *MS* bulunma sıklığı açısından belirgin bir fark tespit edilmiştir. Ayrıca, ŞEÇÇ'ye sahip çocuklarda *MS* oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (p: 0,018; p<0,05) (G.Ünsal, 2015).

Çalışmamızda PCR analizi sonuçlarına göre *S.mutans* çürüksüz grupta %15, EÇÇ grubunda %55, ŞEÇÇ grubunda ise %55 oranlarında görülmüş, istatistik olarak gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür (p=0.013). Plak örneklerine bakıldığında ise çürüksüz grupta %30, EÇÇ grubunda %30, ŞEÇÇ grubunda %65 oranlarında olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkarılmıştır. (p= 0,047) *S.sobrinus* çürüksüz grupta %10, EÇÇ grubunda %35, ŞEÇÇ grubunda ise %65 oranlarında görülmüş, istatistik olarak

gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür. ( $p=0.002$ ). Plak örneklerine bakıldığında ise çürüksüz grupta % 10, EÇÇ grubunda % 20, ŞEÇÇ grubunda %60 oranlarında olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkarılmıştır. ( $p= 0,001$ )

Hughes ve arkadaşları, 2-6 yaş arası ŞEÇÇ'li ve çürüksüz çocukların asidik mikrobiyotasını incelemiş ve ŞEÇÇ'li çocuklarda *S.mutans* ile *S.sobrinus*'un düzeylerinin daha fazla olduğunu, ayrıca *S.sobrinus*'un tekrar eden çürük lezyonlarında da yüksek oranlarda bulunduğunu rapor etmişlerdir (Hughes ve ark., 2012).

Yapılan bir çalışmada, EÇÇ ve ŞEÇÇ'li çocukların tükürüklerinde *Bifidobacterium* spp. ve *Scardovia wiggisiae* seviyelerinin arttığını gösterilmiş. *Bifidobacterium* spp. ve *S. wiggisiae* taşıyan çocukların yüzdesi çürük şiddetiyle artsa da, seviyeler sadece ŞEÇÇ'li çocuklarda çürüksüz ve EÇÇ çocuklarına göre daha yüksek bulunsun da, çürüksüz ve EÇÇ çocukları arasında fark gösterilememiştir (Colombo ve ark., 2017).

Palmer ve arkadaşları, *S.mutans* ve *S.sobrinus*'un yanı sıra bifidobakterileri de ŞEÇÇ ile ilişkilendirirken, *S.mutans* ve *S.sobrinus*'u tekrar eden çürüklerle bağdaştırmışlardır (Palmer ve ark., 2010). Gross ve ekibi, *S.sobrinus*'un bazı durumlarda çürüğün başlıca etkeni olduğunu ve bu bakterinin baskın olduğu örneklerde *S.mutans*'ın düşük miktarlarda bulunduğunu ifade etmişlerdir. *S.sobrinus*'un patojenik kapasitesi hayvan modellerinde kanıtlanmış ve çocukluk çağı çürükleriyle ilişkilendirilmiş olmasına rağmen, genellikle *S.mutans* ile birlikte bulunarak çürük riskini artırdığı gözlemlenmiştir (Gross ve ark., 2012). *Bifidobacteriaceae* ailesinden *S.wiggisiae*'nin, çürükle ilişkili mikrobiyal kompleksin yeni tanımlanmış önemli bir bileşeni olduğu düşünülmektedir (Wade, 2013). Yapılan çalışmalar, *Bifidobacteriaceae* ve *Scardovia*'nın yüksek yaygınlığı ile çürük varlığı arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Munson ve ark., 2004; Mantzourani ve ark., 2009; Kanasi ve ark., 2010; Palmer ve ark, 2010; Kaur ve ark., 2013). Tanner ve arkadaşlarının 40 ŞEÇÇ'li ve 40 çürüksüz çocuk üzerinde yaptıkları kültür ve moleküler analizler sonucunda; *S.mutans*, *S.wiggisiae*, *V.parvula*, *S.cristatus*, *F.nucleatum* ve *A. gerencseriae*'nin ŞEÇÇ ile ilişkili türler olduğunu ve *S.mutans*'ın varlığında veya yokluğunda erken çocukluk çağı çürüklerinde etkili olduğunu bildirdikleri belirtilmiştir (Tanner ve ark., 2011). Ayrıca, *S.wiggisiae*'nin beyaz nokta lezyonlarında ve başlangıç mine lezyonlarında yüksek oranda bulunması, *S.mutans* gibi çürük oluşumunda etkili olabileceğine işaret etmektedir (Tanner ve ark., 2012; Torlakovic ve ark., 2012).

Araştırmalar, *LB*'lerin de *MS*'lar gibi diş çürüklerine neden olan patojenler arasında yer aldığını belirtmektedir. *LB*'ler, çürüğün başlangıç aşamasından ziyade, kavite oluşuran çürük lezyonlarında daha sıklıkla bulunmaktadır (Parisotto, 2010; Klinke ve ark., 2014; Li ve ark., 2015).

Kaur ve meslektaşlarının gerçekleştirdikleri kültürel analizler, çürüklü çocuklarda tükürükteki *MS*, *LB* ve *bifidobacteria* seviyelerinin çürüksüz çocuklara kıyasla yüksek olduğunu göstermiştir. *MS*'ların sert yüzeylere yerleşebildiği, basit karbonhidratları hızla metabolize edebildiği ve asidik ortamlarda yaşayabildiği bilinirken, *Bifidobacteria*'ların nasıl kolonize oldukları ve çürük oluşumundaki rolleri hakkında daha fazla araştırma yapılması gerektiği belirtilmiştir (Kaur ve diğerleri, 2013).

Çalışmamızda PCR analizi sonuçlarına göre *LB* çürüksüz grupta %95 (n=20), EÇÇ grubunda %95 (n=20), ŞEÇÇ grubunda ise %100 (n=20) oranlarında görülmüş, istatistik olarak gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır (p=1,000). Plak örneklerine bakıldığında ise çürüksüz grupta %100 (n=20), EÇÇ grubunda %100 (n=20), ŞEÇÇ grubunda %100 (n=20) oranlarında olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. *Bifidobacterium* çürüksüz grupta %80 (n=20), EÇÇ grubunda %90 (n=20), ŞEÇÇ grubunda ise %95 (n=20) oranlarında görülmüş, istatistik olarak gruplar arasında anlamlı fark olduğu bulunamamıştır (p=0,478). Plak örneklerine bakıldığında ise çürüksüz grupta %100 (n=20), EÇÇ grubunda %100 (n=20), ŞEÇÇ grubunda %95 (n=20) oranlarında olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir (p=1,000).

Çalışmalarda, *A. naeslundii*'nin çürük grubunda sadece çürük bölgelerden örnekler alındığında arttığı gösterilmiştir. Çürüksüz çocukların biofilmleriyle karşılaştırıldığında, çürük aktif çocukların sağlam mine yüzeylerindeki biofilm ile *A. naeslundii* tespitinde fark görülmemiştir (Corby ve ark., 2005),(Colombo ve ark., 2017). Benzer şekilde, çalışmamız, *A. naeslundii* incelenen gruplar arasında fark olmadığını göstermektedir.

Yapılan bir çalışmada tükürükte ŞEÇÇ grubu (n = 15), hem EÇÇ (n = 15) hem de kontrol grubuna (n = 15) (sırasıyla 1.69 ve 0.85) göre *S.wiggsiae*'nin ortalama göreceli 16s rRNA ifadesinin anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulundu (3.67). *S.wiggsiae*, ŞEÇÇ'nin %86.7'sinde ve EÇÇ grubunun %60'ında tespit edildi ve kontrol (çürüksüz) grubunda ihmal edilebilir düzeyde tespit edildi. Çürük, eksik veya dolgu yüzey seviyelerinin 16s rRNA

seviyeleri ile korelasyonu, hem EÇÇ hem de ŞEÇÇ hastalarında 16S rRNA ile anlamlı pozitif korelasyon gösterdi. (Chandna ve ark., 2018).

Çalışmamızda PCR analizi sonuçlarına göre tükürükte *S.wiggisiae* çürüksüz grupta %70 (n=20), EÇÇ grubunda %95(n=20), ŞEÇÇ grubunda ise %100 (n=20) oranlarında görülmüş, istatistik olarak gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür. (p=0.010). Plak örneklerine bakıldığında ise çürüksüz grupta %10 (n=20), EÇÇ grubunda %35 (n=20), ŞEÇÇ grubunda %65 (n=20) oranlarında olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkarılmıştır. (p= 0,002)

Tanner ve ekibinin ŞEÇÇ'li çocuklar üzerinde gerçekleştirdiği türe özgü PCR çalışmasında, *S.mutans*, *S.sobrinus*, *Bifidobacteriaceae* ve *S.wiggisiae*'nin tek başına, ayrıca *S.sobrinus* ve *S.mutans*, *Bifidobacteriaceae* ve *S.mutans*, *S.wiggisiae* ve *S.mutans*'in birleşimleri ŞEÇÇ ile ilişkili olarak bulunmuştur. Bununla birlikte, PCR sonuçları ile çürük gruplarında plak ve diş eti indeksi seviyeleri arasında belirgin bir ilişki saptanmamıştır (Tanner ve ark., 2011). Ayrıca, bir tez çalışmasında, ŞEÇÇ'li çocuklarda *S.wiggisiae* ve *S.mutans*'in bir arada bulunma sıklığının, kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir (Ünsal, 2015).

Çalışmamızda PCR analizi sonuçlarına göre *S.wiggisiae*-*S.mutans* birlikte görülme oranları çürüksüz grupta %10 (n=20), EÇÇ grubunda %50 (n=20), ŞEÇÇ grubunda ise %55 (n=20) oranlarında görülmüş, istatistik olarak gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür. (p=0.005). Plak örneklerine bakıldığında ise çürüksüz grupta %25 (n=20), EÇÇ grubunda %25 (n=20), ŞEÇÇ grubunda %60 (n=20) oranlarında olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkarılmıştır (p= 0,043).

## 9.SONUÇ

Diş çürüğü, biyofilmdeki mikroorganizmalar, fermente edilebilen şekerler, çürüğe yatkın bireyler, ağız hijyeni ve beslenme alışkanlıkları, ailelerin sosyoekonomik ve eğitim seviyesi gibi çok sayıda faktörün etkileşimi sonucu ortaya çıkan karmaşık bir hastalıktır (Zafar ve diğerleri, 2009; AAPD, 2014c). Diş çürüğünün başlangıcı ve ilerlemesiyle ilişkili enfeksiyonları anlamak adına, bakteriyel toplulukların rolünü belirlemek, koruyucu ve tedavi edici diş hekimliği uygulamalarının geliştirilmesi için kritik öneme sahiptir. Geleneksel mikrobiyolojik yöntemlerin yanı sıra, yeni teknolojik gelişmeler ve moleküler teknikler sayesinde, çürük etiyojisinde rol oynayan daha karmaşık bakteri toplulukları keşfedilmiştir. PCR gibi farklı protokollerle yapılan çalışmalar, özgüllük, duyarlılık ve tekrarlanabilirlik açısından çürük mikrobiyomu araştırmalarında yaygın olarak tercih edilmektedir (Wade, 2013; Tian ve diğerleri, 2014). Bu çalışmada, mikroorganizmalarının görece miktarlarının belirlenmesi için kantitatif PCR (qPCR) yöntemi uygulanmıştır. Gerçekleştirilen PCR ile İzole edilmiş DNA örneklerinden *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus mutans*, *Scardovia wiggsiae*, *Actinomyces naeslundii*, toplam *Bifidobacterium* ve toplam *Lactobacillus* mikroorganizmalarının düzeyleri incelenmiştir. Çalışmanın sosyodemografik ve ağız içi muayene bulguları; ebeveynlerin eğitim seviyesinin düşük olması, yüksek şeker tüketimi sıklığı, yetersiz günlük diş fırçalama, artmış dental plak ve diş eti iltihabının EÇÇ/ŞEÇÇ ile önemli derecede ilişkili olduğunu göstermektedir. Mikrobiyolojik bulguların değerlendirilmesinde; PCR incelemesinde tükürükte EÇÇ ve ŞEÇÇ gruplarında *S.wiggsiae*, *S.mutans*, görülme sıklıklarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu ( $p<0.05$ ) saptanmıştır. Tükürükte *S.wiggsiae*'in *S.mutans*, ile birlikte bulunmasının EÇÇ/ŞEÇÇ ile yüksek derecede ilişkili olduğu ( $p=0,007$ ) tespit edilmiştir. Ayrıca, yeni tanımlanan çürük patojeni *S.wiggsiae*, ŞEÇÇ'li çocuklarda *S.mutans*'a yakın düzeylerde bulunmuştur. Araştırmalar, çürük oluşumundan sorumlu bir çok patojen olduğunu, ve dental plaktaki patojenik popülasyonun tüm çürük gelişimi ve ilerlemesinde etkili olduğunu göstermiştir. Çürük mikrobiyomu araştırmalarında, çürükle ilişkili bakterilerin türlerini ve seviyelerinin de farklı olduğunu belirtmişlerdir. Diş çürüğü, bireyin ve çevresel koşulların değişikliklerine bağlı olarak yerleşik mikrobiyotadaki denge değişikliklerin bir sonucu olarak meydana geldiği bilinmektedir. Her konakta farklı ekolojik dengeler bulunduğundan, yapılan çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmektedir. Bu çalışmada, *S. mutans* ve *S. wiggsiae*'nin çocukların tükürük ve plaklarında artan seviyeleri gösterilmiştir. Ancak bu bakterilerin etkisi sadece tek başına değil, birbirleriyle sinerjistik etkileşimleri ve çürüğün hangi aşamasında daha baskın

olduğu gibi faktörlerle birlikte değerlendirilmelidir. Oral mikrobiyotanın çürük etiyojisine ilişkin diğer faktörlerle birlikte incelenmesi önemlidir. Gelecekteki araştırmalarda, *S. wiggsiae*'nin erken çocukluk dönemi çürüklerinin oluşum mekanizmasındaki rolünün daha detaylı olarak aydınlatılması gerekmektedir.



## 10.KAYNAKÇA

Acs, G., Shulman, R., Wai, M. & Chussid' S. (1999). The effect of dental rehabilitation on the body weight of children with early childhood caries. *Pediatric Dentistry*, Vol. 21, pp.109-113.

Aktaş N, Akal N, Akın Y, Moğulkoç Aİ. Çocuklarda tedavi edilmemiş diş çürüklerinin PUFA indeksi ile değerlendirilmesi. *Acta Odontol Turc* 2018;35(1):23-8

Aktören, O., Kargül, B., Eden, E., Tekçiçek, M., Özalp, N., Tuna E.B., ve ark. (2013). Çocuk dişhekimliğinde çürük risk faktörleri ve topikal florid uygulama protokolü. *Türk dişhekimleri Birliği Dergisi*, 135, 60-4.

Al-Haj Ali SN, Alsineedi F, Alsamari N, Alduhayan G, BaniHani A, Farah RI. Risk factors of early childhood caries among preschool children in eastern Saudi Arabia. *Sci Prog.* (2021) 104:00368504211008308.

Alissa Villhauer, Min Zhu, Role of mutans streptococci, acid tolerant bacteria and oral *Candida* species in predicting the onset of early childhood caries, *Front Dent Med.* 2023; 4: . doi:10.3389/fdmed.2023.991746

American Academy of Pediatric Dentistry. (2019). Caries-risk assessment tool (CAT).

Ayık Y. Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Kliniğine başvuran 0-5 yaş arası çocuklarda erken çocukluk çağı çürükleri görülme sıklığı ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi. 2016.

B Branger , F Camelot / Breastfeeding and early childhood caries. Review of the literature, recommendations, and prevention/ 2019 Nov;26(8):497-503.

Banas JA, Virulence properties of *Streptococcus mutans*. *Frontiers in bioscience: a journal and virtual library.* 2004;9:1267-77.

Barbieri DSAV, Vicente VA, Fraiz FC, et al., Analysis of the in vitro adherence of *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *Braz J Microbiol.* 2007;38:624–31.

Begzati, A., Meqa, K., Siegenthaler, D., Berisha, M., & Mautsch, W. (2011). Dental health evaluation of children in Kosovo. *European Journal of Dentistry*, 5(1), 32–39.

Berkowitz, R.J. (2003). Acquisition and transmission of mutans streptococci. *Journal of the California Dental Association*, 31(2), 135-8.

Boonyawong M, Auychai P, Duangthip D. Risk Factors of Dental Caries in Preschool Children in Thailand: A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2022;10(5).

Boustedt K, Roswall J, Twetman S, Dahlgren J. Influence of mode of delivery, family and nursing determinants on early childhood caries development: a prospective cohort study. *Acta Odontol Scand* 2018; 76: 595-599.

C.B. Döğeroğlu, 0-5 Yaş Arası Erken Çocukluk Çağı Çürüğü Görülen Çocuklarda Etiyoloji ve Risk Durumunun Değerlendirilmesi, 2023

Cabrera, S. G., Fernández, N. H., Hernández, C. R., Nissensohn, M., Román-Viña, B., & Serra-Majem, L. (2015). Test KIDMED; prevalencia de la Baja Adhesión a la Dieta Mediterránea en Niños y Adolescentes; Revisión Sistemática. *Nutricion Hospitalaria*, 32(6), 2390–2399.

Camila Lopes Crescente, Emerson Tavares de Sousa, Biofilm accumulation and sucrose rinse modulate calcium and fluoride bioavailability in the saliva of children with early childhood caries, doi: 10.1038/s41598-022-14583-2., 2022

Carvalho FG, Silva DS, Hebling J, Spolidorio LC, Spolidorio DMP, Presence of mutans streptococci and *Candida* spp. in dental plaque/dentine of carious teeth and early childhood caries. *Arch Oral Biol*. 2006;51:1024–8.

Caufield, Yuhong Li. Dental caries: An infectious and transmissible disease. *Compendium of continuing education in dentistry* (1995).

Chandna, Preetika; Srivastava, Nikhil, Isolation of *Scardovia wiggisiae* using real-time polymerase chain reaction from the saliva of children with early childhood caries, *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, (2018) 10.4103/JISPPD.JISPPD\_225\_17

Chouchene F, Masmoudi F, Baaziz A, Maatouk F, Ghedira H. Early Childhood Caries Prevalence and Associated Risk Factors in Monastir, Tunisia: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in public health*. 2022;10:821128.

Cogulu, D., Ersin, N.K., Uzel, A., Eronat, N., Aksit, S. (2008). A long-term effect of caries-related factors in initiality caries-free children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(5), 361-7.

Congiu G, Campus G, Sale S, Spano G, Cagetti MG, Luglie PF. Early childhood caries and associated determinants: a cross-sectional study on Italian preschool children. *Journal of public health dentistry*. 2014;74(2):147-52

Costa, S. M., Martins, C. C., Bonfim, M. de L., Zina, L. G., Paiva, S. M., & Pordeus, I. A. (2013). A systematic review of socioeconomic indicators and dental caries in adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(10), 4273-4284.

D Rozkiewicz, T Daniluk, Oral Candida albicans carriage in healthy preschool and school children. 2006;51 Suppl 1:187-90.

da Silva Bastos Vde A, Freitas-Fernandes LB, Fidalgo TK, Martins C, Mattos CT, de Souza IP, Maia LC. Mother-to-child transmission of Streptococcus mutans: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015; 43: 181-191.

Davies GN, Early Childhood Caries-a synopsis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: Supplement 1: 106-16.

Demirci, M., Tuncer, S., & Yuceokur, A. A. (2013). A new approach to the classification of cavitated carious lesions. *European journal of dentistry*, 7(2), 257.

Duangthip D, Chen KJ, Gao SS, Lo ECM, Chu CH. Early childhood caries among 3- to 5-year-old children in Hong Kong. *Int Dent J* 2019; 69: 230-236.

Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH 1999. Diagnosing and reporting Early Childhood Caries for Research Purposes. *J Public Health Dent.*, 59, 192-197

Dwen-Tjin Lui1 , Rohaya Megat Abdul Wahab/ Association of early childhood caries and nutritional status: a scoping review/ DOI:10.22514/jocpd.2023.021.

E. Çağlar, Ö. Ö. Kuşçu, Short-term effect of ice-cream containing Bifidobacterium lactis Bb-12 on the number of salivary mutans streptococci and lactobacilli, 2008

E. Hajishengallis, Y. Parsaei, Advances in the microbial etiology and pathogenesis of early childhood caries, 2015, doi.org/10.1111/omi.12152.

E. Kanasi a, F.E. Dewhirst a, Clonal Analysis of the Microbiota of Severe Early Childhood Caries, Caries Res 2010;44:485–497 DOI: 10.1159/000320158.

Elif İnan-Eroğlu, Cansu Özşin-Özler. Is diet quality associated with early childhood caries in preschool children? A descriptive study. (2017)

Fragkou S, Balasouli C, Tsuzukibashi O, Argyropoulou A, Menexes G, Kotsanos N, et al., Streptococcus mutans, Streptococcus sobrinus and Candida albicans in oral samples from caries-free and caries-active children. European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry. 2016;17(5):367-75

Gross, E.L., Beall, C.J., Kutsch, S.r., Firestone, N.D., Leys, E.J., Griffen, A.L. (2012). Beyond Streptococcus mutans: dental caries onset linked to multiple species by 16S rRNA community analysis. Plos One, 7(10), e4722.

Gülcan Ünsal, (2015) Şiddetli erken çocukluk çağı çürüğünde rol oynayan mikroorganizmalar ve yeni patojen Scardovia Wiggisiae'nın blunma sıklığının karşılaştırmalı olarak incelenmesi.

Günel T, Quantitative Analysis of Gene Expression “Real-Time PCR”: Scientific Letter, Türkiye Klinikleri J Med Sci 2007, 27:763-767

Hallett K, O'rourke PJAdj. Social and behavioural determinants of early childhood caries. 2003;48(1):27-33.

Harshani Nadeeshani , Sanath Thushara Kudagammana/ Early Childhood Caries and Nutritional Status of Children: A Review/ 2023 Dec;44(4):249-264.

Holmes AR, Cannon RD, Jenkinson HF, Interactions of *Candida albicans* with bacteria and salivary molecules in oral biofilms. *J Ind Microbiol.* 1995;15:208–13.

Hughes, C.V., Dahlan, M., Papadopoulou, E., Loo, C.Y., Pradhan, N.S., lu, S.C, ve ark. (2012). Aciduric microbiota and mutans streptococci in severe and recurrent severe early childhood caries. *Pediatric Dentistry*, 34(2), 16-23.

Ismail, A. I. (1999). The international caries detection and assessment system (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 28(3), 161-168.

Ivančević, Z. Early childhood caries—epidemiology and risk factors. *Acta Stomatologica Croatica*, 49(1), 3-11.

İnan-Eroğlu, E., Özşin-Özler, C., Erçim, R. E., Büyüktuncer, Z., Uzamiş-Tekçiçek, M., & Güçüz-Doğan, B. (2017). Is diet quality associated with early childhood caries in preschool children? A descriptive study. *Turkish Journal of Pediatrics*, 59(5), 537– 547. <https://doi.org/10.24953/turkjped.2017.05.006>

J.A. Lemos, S.R. Palmer, The Biology of *Streptococcus mutans*. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.gpp3-0051-2018>

Jiang, W., Zhang, J., Chen, H. (2013). Pyrosequencing analysis of oral microbiota in children severe childhood dental caires. *Current Microbiology* , 67(5) , 537-42.

Jin Xiaoa, Xuelian Huang, *Candida albicans* and Early Childhood Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Caries Res* 2018;52:102–112 DOI: 10.1159/000481833

Jing Zou , Qin Du/ Expert consensus on early childhood caries management/ doi: 10.1016/j.jdent.2020.103539.

Johansson I, Holgerson PL, Kressin NR, Nunn ME, Tanner AC. Snacking habits and caries in young children. *Caries research*. 2010;44(5):421-30.

K. Mitrakul, S. Chanvitan, Quantitative analysis of *S.mutans*, *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* found in initial and mature plaques in Thai children with early childhood caries, *Eur Arch Paediatr Dent* (2017) 18:251–261 DOI 10.1007/s40368-017-0295-7.

Kanasi, E., Dewhirst, F.E., Challmers, N.I., Kent, R.Jr., Moore, A., Hughes, C.V., ve ark. (2010). Clonal analysis of the microbiota of severe early childhood caries. *Caries Research*, 44(5) , 485-97

Kaur, R., Gilbert, S.C., Sheehy, E.C., Beighton, D. (2013). Salivary levels of Bifidobacteria in caries-free and caries-active children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 23(1), 32-8.

Kawashita, Y., Kitamura, M., Saito, T., & Yamamoto, T. (2011). Early childhood caries. *International journal of dentistry*, 2011. DOI:10.1155/2011/725320.

Kidd, E. A. (2005). *Essentials of dental caries: the disease and its management*. Oxford University Press.

Klinke, T., Urban, M., Lück, C., Hannig, C., Kuhn, M., Kramer, N. (2014). Changes in *Candida* spp., mutans streptococci and lactobacilli following treatment of early childhood caries: a 1-year follow-up. *Caries research*, 48(1), 24-31.

Lapirattanakul J, Nakano K, Mother-to-child transmission of mutans streptococci. *Future microbiology*. 2014;9(6):807-23.

Li, Y., Argimon, S., Schön, C.N., Saraithong, P., Page W. Caufield P.W. (2015). Characterizing diversity of lactobacilli associated with severe early childhood caries: A study protocol. *Advances in Microbiology*, 5, 9-20.

Long, S. S., & Swenson, R. M. (1976). Determinants of the developing oral flora in normal newborns. *Applied and Environmental Microbiology*, 32(4), 494–497.

Mantzourani, M., Gilbert, S.C., Sulong, H.N., Sheehy, E.C., Tank, S., Fenlon, M., ve ark. (2009). The isolation of bifidobacteria from occlusal carious lesions in children and adults. *Caries Research*, 43(4), 308-13.

Martı Akgün, Ö., Güven Polat, G., Yıldırım, C., Başak, F. (2012). GATA Çocuk Diş Hekimliği Kliniğine başvuran hastaların çürük risklerinin değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 54(3), 199-204.

McDonald, R. E., Avery, D. R., & Dean, J. A. (2011). *Dentistry for the child and adolescent*. Elsevier Health Sciences.

Momeni, S.S., Patrick, P., Wiener, H.W., Cutter, G.R., Ruby, J.D., Cheon, K., ve ark. (2014). Mutans streptococci enumeration and genotype selection using different bacitracin- containing media. *Journal of Microbiological Methods*, 103, 53-57.

Monse B, Heinrich-Weltzien, PUFA – An index of clinical consequences of untreated dental caries, *Community Dent Oral Epidemiol* 2010; 38: 77–82. 2009.

Moynihan, Paula; Petersen, Poul Erik. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases.

Munson, M.A., Banerjee, A., Watson, T.F., Wade, W, W.G. (2004). Molecular analysis of the microflora associated with dental caries. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(7), 3023-9.

Namal, N., Vehit, H. E., can, G. (2005). Risk factors for dental caries in Turkish preschool children. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 23;(3), 115-8.

Natália H. Colombo, Paula F. Kreling, Quantitative assessment of salivary oral bacteria according to the severity of dental caries in childhood, (2017), doi:.2017.08.006

Narang R, Saha S, G VJ, Kumari M, Mohd S, Saha S. The maternal socioeconomic status and the caries experience among 2-6 years old preschool children of lucknow city, India. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*. 2013;7(7):1511-3

Nélio Veiga, Ricardo Figueiredo/ Methods of Primary Clinical Prevention of Dental Caries in the Adult Patient: An Integrative Review/ *Healthcare* 2023, 11(11), 1635.

Nelun Barfod M MK, Lexner MO, et al. Oral microflora in infants delivered vaginally and by caesarean section. *Int J Paediatr Dent*. 2011;21:401.

Neslihan Turan, Çürük Teşhisinde Boyar Maddelerin Kullanımı ve Başarısı, 2021.

Nil Yüksekaya, 3-5 Yaş Arası Çocuklarda Erken Çocukluk Çağı Çürüğü Sıklığı ve Akdeniz Diyetiyle İlişkisinin Değerlendirilmesi, 2021.

Olmez S , Uzamiş M , Erdem G., Association between early childhood caries and clinical, microbiological, oral hygiene and dietary variables in rural Turkish children., *The Turkish Journal of Pediatrics*, 45(3):231-236

- Onur SG, Kargul B. Assessment of potential risk factors associated with early childhood caries in a subpopulation of children from Thrace region of Turkey. *Folia medica*. 2021;63(4):546-56
- Palmer, C.A., Kent, r. Jr., Loo, C.Y., Hughes, C.V., Stutius, E., Pradhan, N., ve ark. (2010). Diet and caries-associated bacteria in severe early childhood caries. *Journal of Dental research*, 89(11), 1224-9.
- Parisotto, T.M., Steiner- Oliveira, C.M., Rodrigues, L.K., Nobre-dos-Santos, M. (2010). Early childhood caries and mutans streptococci: a systematic review, *Oral Health & Preventive Dentistry*, 8(1), 59-70.
- Peker S., Streptococcus mutans'ın anne-çocuk geçişinin ap-pcr metoduyla saptanması ve diş çürüğü ile ilişkisi, Marmara Üniversitesi, Institute of Health Sciences, (2007)
- Percival T, Edwards J, Barclay S, Sa B, Majumder MAA. Early Childhood Caries in 3 to 5 Year Old Children in Trinidad and Tobago. *Dent J (Basel)* 2019; 7.
- Peretz, B., Ram, D., Azo, E., Efrat, Y., & Efrat, J. (2003). Preschool caries as an indicator of future caries: a longitudinal study. *Pediatric dentistry*, 25(2), 114-118.
- Petti S, Cairella G, Tarsitani G. Rampant early childhood dental decay: an example from Italy. *J Public Health Dent* 2000; 60: 159-166.
- Pinto GDS, Azevedo MS, Goettems ML, Correa MB, Pinheiro RT, Demarco FF. Are Maternal Factors Predictors for Early Childhood Caries? Results from a Cohort in Southern Brazil. *Brazilian dental journal*. 2017;28(3):391-7.
- Raja M, Hannan A, Ali K, Association of oral candidal carriage with dental caries in children. *Caries Res*. 2010;44:272–6.
- Ramamurthy, P.H., Swamy, H.s., Bennete, F., Rohini, M, Nagarathnamma, T. (2005). Relationship between severe-early childhood caries, salivary mutans streptococci, and lactobacilli in preschool children of low socioeconomic status in Bengaluru city. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 32(1), 44-7.
- S.G. Dashper<sup>1\*</sup>, H. L. Mitchell, Temporal development of the oral microbiome and prediction of early childhood caries, (2019) 9:19732 | <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56233-0>.

Sakamoto M, Umeda M. Molecular analysis of human oral microbiota. *J Periodont Res* 2005; 40: 277- 285.

Scannapieco, F.A. (2013). The oral microbiome: Its role in health and in oral and systemic infections. *Clinical Microbiology Mewsletter*, 35(20), 163-169.

Seow, W. K., Amaratunge, A., & Bennett, R. (2009). A controlled study of the effects of sodium hexametaphosphate in a sugar-free chewing gum on dental caries. *Journal of dentistry*, 37(3), 202-206.

Seyed Ali Mosaddad & Elahe Tahmasebi, Oral microbial biofilms: an update, *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* 2019.

Silness J., Løe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand*. 1964; 22 (1): 121-135.

Sobia Zafar, Soraya Yasin Harnekar. Early childhood caries: etiology, clinical considerations, consequences and management. *INTERNATIONAL DENTISTRY SA VOL. 11, NO. 4., 2009.*

Solmaz Mobaraki, Pasif Sigara İçiciliğinin Erken Çocukluk Çağı Çürüğü Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, 2019.

Štefan, L., Prosoli, R., Juranko, D., Čule, M., Milinović, I., Novak, D., & Sporiš, G. (2017). The reliability of the mediterranean diet quality index (KIDMED).

Sujata Tungare; Arati G. Paranjpe. *Early Childhood Caries/ Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2023.*

Sujlana A, Pannu PK. Family related factors associated with caries prevalence in the primary dentition of five-year-old children. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2015;33(2):83-7.

Sukumaran Anil Pradeep S. Anand/Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention/2017 | <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00157>.

Sukumaran Anil, Pradeep S. Anand, Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention, 2017 | <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00157>

Sunil Babu Kotha. Prevalence and risk factors of early childhood caries in the Middle East region: A systematic review.

Takaoka, A. (2011). Dental caries in Japanese children. *International dental journal*, 61(1), 44-50.

Tanaka K, Miyake Y, Sasaki S. The effect of maternal smoking during pregnancy and postnatal household smoking on dental caries in young children. *The Journal of pediatrics*. 2009;155(3):410-5.

Tanner, A.C.R., Mathney, J.M.J., Kent, R.L., Chalmers, N.I., Hughes, C. V. Loo, C.Y. (2011). Cultivable Anaerobic Microbiota of Severe Early Childhood Caries. *Journal of Clinical Microbiology*, 49(4), 1464-74.

Tanner, A.C.R., Sonis, A.L., Lif Holgerson, P., Starr, J.R., Nunez, Y., Kressier. C.A., ve ark. (2012). White-spot lesions and gingivitis microbiotas in orthodontic patients. *Journal of Research*, 91(9), 853-8.

Teng, F. et al. Prediction of early childhood caries via spatial-temporal variations of oral microbiota. *Cell Host Microbe* 18, 296–306 (2015).

Tezel A., Alkan A., Orhan A. I., Orhan K, Türkiye Ağız Diş Sağlığı Profili Araştırma Raporu - 2018 ,T.C.Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, (2021)

The American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.*, 2023.

Tian, J. et al., Acquisition of the arginine deiminase system benefits epiparasitic Saccharibacteria and their host bacteria in a mammalian niche environment. *Proc Natl Acad Sci USA* <https://doi.org/10.1073/pnas.2114909119> (2022).

Tomar, S. L., & Reeves, A. F. (2009). Changes in the oral health of US children and adolescents and dental public health infrastructure since the release of the Healthy People 2010 Objectives. *Academic Pediatrics*, 9(6), 388-395.

Topaloglu, Eden. (2009). Managing dental caries in children in Turkey - a discussion paper - *BMC Oral Health* 2009, 9:32.

Torlakovic, L., Klepac-Ceraj, V., Ogaard, B., Cotton, S.L., Paster, B.J., Olsen, I. (2012). Microbial community succession on developing lesions on human enamel. *Journal of Oral Microbiology*, 4:16125, 1-7.

Türedi OK, Şeker E. (2023). Mikrobiyolojide En Yaygın Moleküler Tanı Yöntemi: Polimeraz Zincir Reaksiyonu. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 12(1): 118-125, DOI:10.31196/huvfd.1246738.

Upadhyay S, Dahal S. Assessing the Relationship of Maternal Factors and Family Income with Early Childhood Caries: A Hospital Based Study. *Kathmandu University medical journal (KUMJ)*. 2017;15(60):288-91.

Usman, A. (1975). The relationship between dental caries and nutrition in children. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 25(7), 171-174.

Valdeci Elias dos Santos, Junior, Early childhood caries and its relationship with perinatal, socioeconomic and nutritional risks: a cross-sectional study, doi: 10.1186/1472-6831-14-47. 2014

W. Krzyściak & A. Jurczak, The virulence of *Streptococcus mutans* and the ability to form biofilms, *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* (2014) 33:499–515 DOI 10.1007/s10096-013-1993-7

Wade, W.G., (2013). The oral microbiome, health and disease. *Pharmacological research*, 96(1), 137-43.

Willems HM, Kos K, Jabra-Rizk MA, Krom BP, *Candida albicans* in oral biofilms could prevent caries. *Pathogens Dis* 2016;74

Xianyin Xu, Baokun Shan, Oral microbiome characteristics in children with and without early childhood caries, DOI: 10.22514/jocpd.2023.012.

Yan Li, Jibieke Wulaerhan, Yuan Liu, Ayinuer Abudureyimu and Jin Zhao/ Prevalence of severe early childhood caries and associated socioeconomic and behavioral factors in Xinjiang, China: a cross-sectional study/ *BMC Oral Health* (2017) 17:144 DOI 10.1186/s12903-017-0432-z.

Yanchen Liu, Jing Zhu. Dental caries status and related factors among 5-year-old children in Shanghai. (2024) 24:459.

Yoshimi Nakayama, Mitsuru Mori, Association Between Nocturnal Breastfeeding and Snacking Habits and the Risk of Early Childhood Caries in 18- to 23-Month-Old Japanese Children, <http://dx.doi.org/10.2188/jea.JE20140097>, 2015

Yuan Wang, Sa Wang, Oral Microbiome Alterations Associated with Early Childhood Caries Highlight the Importance of Carbohydrate Metabolic Activities, DOI: 10.1128/mSystems.00450-19

V I Haraszthy , J J Zambon, M Trevisan, (2000), Identification of periodontal pathogens in atheromatous plaques, 10.1902/jop.2000.71.10.1554

Zafar, S. (2009). Prevention of early childhood caries. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 19(5), 311-314.

Zero, D. T. (1999). Dentistry's future: the challenge of the future. *Journal of the American Dental Association* (1939), 130(4), 587-591.

Zhang, J. S., Chun-Hung, C., & Yu, O. Y., Oral Microbiome and Dental Caries Development, *Dentistry Journal; Basel*, 10(10), 184. DOI:10.3390/dj10100184, 2022.

## 11.EKLER

### Ek1. Etik kurul kararı

#### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI, PROTOKOL NO:		Erken çocukluk çağı çürüğü risk değerlendirmesinde Streptococcus mutans, Streptococcus sobrinus, Actinomyces naeslundii, Lactobacillus spp., Bifidobacterium spp. ve Scardovia wiggisiae'nın etkinliğinin klinik olarak incelenmesi, Protokol: 2022/87	
KARAR BİLGİLERİ	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	İLAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>	
Karar No: 2022-86		Tarih: 30.06.2022	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmann/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmann/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

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. Nimet GENÇOĞLU

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *	
Prof. Dr. Nimet Gençoğlu	Endodonti	M.Ü. Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. İlknur Tanboğa	Pedodonti	Emekli	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Ali Recai Menteş	Pedodonti	M.Ü. Diş Hek. Fak.	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"/>
Prof. Dr. Ahu Acar	Ortodonti	M.Ü. Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Z. Hale Cimilli	Endodonti	M.Ü. Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Doç. Dr. Buket Evren	Protetik Diş T	M.Ü. Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Şebnem E. Yalçınkaya	Ağız ve Çene Radyolojisi	M.Ü. Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Filiz Onat	Farmakoloji	M.Ü. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Dr. Zerrin Kurşun	Halk Sağlığı	Kadıköy TSM	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Afife Binnaz Hazar Yoruç	Biyomedikal Mühendisliği	Y.T.Ü. Kimya Metalürji Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm Hale Özçömert Coşkun	Tıp Tarihi ve Etik	M. Ü. Eczacılık Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Gediz Kocabaş	Hukuk	M. Ü. Hukuk Fak.	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"/>
Dr. Öğr. Üyesi H. Selin Yıldırım	Periodontoloji	M.Ü. Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Dr. Öğr. Üyesi Ferit Bayram	Ağız Diş ve Çene Cerrahisi	M.Ü. Diş Hek. Fak.	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"/>
Hasan Sarıççek	Serbest Üye	M.Ü. Diş Hek. Fak.	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"/>

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Nimet Gençoğlu  
İmza:



## Ek2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

### MARMARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Versiyon 1

Tarih(23.06.22)

**Araştırmanın Adı :** Erken çocukluk çağı çürüğü risk değerlendirmesinde *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Actinomyces naeslundii*, *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* ve *Scardovia wiggsiae* 'nın etkinliğinin klinik olarak incelenmesi.

Bu araştırma PROF.DR.MEHMET SERTAÇ PEKER sorumluluğunda yürütülmektedir.

#### ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Erken çocukluk dönemindeki şiddetli çürükler süt dişlerinde şiddetli yıkımlara neden olabilir. (1), daimi dişlerdeki çürükler için de bir risk faktörüdür (2) ve başarılı bir şekilde tedavi edilmesi zordur.

Kötü beslenme alışkanlıkları, kötü ağız hijyeni ve çürükle ilişkili mikroorganizmalar, mikrobiyal metabolik asitler bakımından zengin olan çürük oluşturucu ortam oluşumunda rol oynar. Sık şeker tüketimi, şeker tüketen mikroorganizmaların ve bunların asitler üretimini tetikler, böylece çürük yapıcı bakterilerin diş yüzeyine tutunmasını ve plak oluşturmalarını artırır. Bunun sonucunda asidik ortam gelişir ve diş yüzeyinde çürük oluşumu meydana gelir.

Çalışmanın amacı erken çocukluk çağı çürüğüne sahip çocuk hastalardan elde edilen çürük değerlendirme verileri ile plak kaynaklı birtakım bakteriler ile ilişkisini değerlendirmek ve ayrıca tükürükte ve plakta varlıklarını saptamaktır.

#### KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dahil edilebilmeniz için ;

.-Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti kliniğinde 0-6 yaşlarında çocuğunuzun tedavi görüyor olması,

-Anket uygulamasına ve plak/tükürük örneği toplanmasına katılmayı kabul etmiş olmak gerekmektedir.

1/5

### **NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?**

Etik kurul onayı alındıktan sonra Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Bölümüne [sp1]başvuracak 0-6 yaş aralığındaki çocuk hastalarda, velinin dolduracağı ağız hijyeni ve beslenme anket uygulamaları ve rutin ağız içi muayenesi sonrasında çürük, eksik ve dolgulu dişler (DMFT) indeksine göre tanı konulacak ve çürük lezyonu mevcudiyetine göre üç gruba ayrılacaktır. Vaka gruplarının **‘şiddetli-EÇÇ’ 20** ve **‘EÇÇ’ grubundaki 20 (DMFT ≥ 1); White spot lesion grubunda 20 hastadan, kontrol grubunun ise ‘düşük çürük risk’ grubunda olan 20** hastadan oluşması planlanmaktadır (DMFT = 0).

Her üç gruptaki çalışmaya katılan hastalardan detaylı dental anamnez alındıktan sonra her bir bireyden tükürük ve dental plak örnekleri alınacaktır. Tükürük tamponlama kapasitesi ölçümü ile birlikte tükürük ve dental plakta *Streptococcus mutans*, *S.sobrinus*, *A.naeslundii*, *Lactobasillus Spp.*, *Bifidobacterium Spp.* ve *Scardovia wiggsiae* varlığı kantitatif PCR yöntemi ile tespit edilecektir.

### **SORUMLULUKLARIM NEDİR?**

Araştırma ile ilgili olarak PROF. DR. MEHMET SERTAÇ PEKER sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

### **KATILIMCI SAYISI NEDİR?**

80 ebeveyn ve 80 çocuk

### **KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?**

Anket uygulaması ve örnek toplanması olarak 1 gün sürecektir.

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?**

Bu araştırmada sizin için beklenen yararlar; velisi olduğunuz çocuğunuzun, erken çocukluk çağı çürüklerinin bakterilerle ilişkisi öğrenilmektir. *Bunun dışında tıbbi bir yarar veya zarar söz konusu değildir.*

*ARAŞTIRMA KONUSU İLE İLGİLİ VE GÖNÜLLÜNÜN ARAŞTIRMAYA KATILMAYA DEVAM İSTEĞİNİ ETKİLEYEBİLECEK YENİ BİLGİLER ELDE EDİLDİĞİNDE ARAŞTIRMAYA KATILAN SİZLER VEYA YASAL TEMSİLCİNİZ ZAMANINDA BİLGİLENDİRİLECEKTİR.*

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?**

Risk bulunmamaktadır

2/5

## **ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİNER İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?**

-Antibiyotikler

## **HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?**

Anket formundaki soruların tam doldurulmaması durumunda araştırma dışında bırakılabılırsiniz.

## **DIĞER TEDAVİLER NELERDİR?**

Herhangi bir tedavi prosedürü uygulanmayacaktır.

## **ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?**

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğere rahatsızlıklarınız için (0216) 421 16 21 no.lu telefondan ARŞ.GÖR.HİLAL NİYAZOVA'ya başvurabilirsiniz. Mesai sonrası iletişim ise +905524256639 telefonu ile ulaşabilirsiniz.

## **ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?**

Çalışma kapsamındaki giderler Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAPKO)

## **ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDİR ?**

Çalışmayı destekleyen kurum yoktur.

## **ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDİR?**

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

## **ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?**

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Araştırmacı, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dahilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılmayacaktır.

3/5

## **KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MIDİR?**

Size ve çocuğunuza ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik

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

### **Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 3 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

### **KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI**

Sayın PROF. DR. MEHMET SETAÇ PEKER tarafından Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Bölümü'nde anket çalışması yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak çocuğumla birlikte davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ve çocuğuma ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla 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 olacağının bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla araştırmacı tarafından araştırmadan çıkartılabileceğimi de biliyorum. 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 sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğimi biliyorum.

4/5

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte ARŞ.GÖR.HİLAL NİYZAZOVA, Başıbüyük, Başıbüyük Yolu Marmara Üniversitesi Başıbüyük Sağlık Yerleşkesi 9/3, 34854 Başıbüyük - Maltepe/Maltepe/Maltepe/İstanbul, 05524256639' den arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime 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" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalamış bulunduğum bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

		İMZASI
<i>ADI</i> & <i>SOYADI</i>		
<b>ADRESİ</b>		
<b>TEL.</b> & <b>FAKS</b>		
<b>TARİH</b>		

SORUMLU ARAŞTIRMACI:

Tarih:

İmza:

---

### Ek3. Hasta anketi

#### Hasta anketi (1)

HASTA ADI:

YAŞI:

BOYU:

KİLOSU:

CİNSİYET: K • / E •

Normal doğum mu? Evet  Hayır (Sezeryan)

Sistemik sağlıklı mı? Evet  Hayır  Varsa hastalığı ve kullandığı ilaç -

Anne sigara içiyor mu? Evet  hayır

Evde sigara kullanıcısı var mı? evet • hayır •

Anne okuryazar mı? evet • hayır •

Anne yükseköğrenimi (üniversite) var mı? evet • hayır •

Baba okuryazar mı? evet • hayır •

Baba yükseköğrenimi (üniveriste) var mı? evet • hayır •

Anne çalışıyor mu? evet • hayır •

Baba çalışıyor mu? evet • hayır •

Aile asgari ücretli mi? evet • hayır •

Çocuk kendi dişini kendisi mi fırçalıyor? evet • hayır •

Düzenli diş fırçalıyor mu evet • hayır •

6 aylıktan itibaren diş fırçalama başladı mı? evet • hayır •

Çocuğun dişetlerinde kanama oluyor mu evet • Hayır •

Anne sütü aldı mı? evet • Hayır •

İlk 6 ay anne sütü verildi mi? evet • hayır •

Mama ile besleniyor mu? evet • Hayır •

İlk 6 ay mama verildi mi? evet • hayır •

Biberon kullandı mı? evet • Hayır •

Biberon kullandıysa içine şeker/bisküvi eklendi mi? evet • hayır •

Emzik kullandı mı? evet • Hayır •

Emzik kullandıysa süresi <6 ay • >2 yıl •

Şekerli veya ballı emzik verildi mi Evet • Hayır •

Gece uyumadan önce veya uyku arası beslenme var mı? evet • Hayır •

Düzenli öğün saatleri var mı? Evet  hayır

Sabah-öğlen- akşam Evet • Hayır

Öğün arası beslenme var mı? evet • hayır •

Öğün aralarında şekerli karbonhidratlı atıştırma tüketimi var mı? evet • Hayır •

Öğün aralarında ne tür gıdalar tüketiyor?

Ekmek arası –sandviç •

Çorba-yemek •

Süt-yoğurt •

Meyve-sebze •

Şeker- çikolata-cips-gofret •

Diğer  (.....)

Son 1 aylık sürede antibiyotik kullandı mı? evet • Hayır •

Daha önce diş hekimine gitti mi? evet • Hayır •

Daha önce diş tedavisi yapıldı mı? evet • Hayır •

#### **Ek4. KIDMED Anketi**

##### **Hasta Anketi (KIDMED)**

(Evet/ Hayır olarak cevaplayınız)

- 1.(Her gün meyve veya taze sıkılmış meyve suyu tüketirim)
- 2.(Her gün ikinci bir meyve daha tüketirim)
- 3.(Düzenli olarak günde bir kez taze veya pişmiş sebze tüketirim)
- 4.(Günde birden fazla taze veya pişmiş sebze tüketirim)
- 5.Düzenli olarak balık tüketirim (haftada en az 2-3 kez)]
- 6.\*(Fast-food tarzı restoranlara (hamburger) haftada bir kereden fazla giderim)
- 7.(Baklagilleri severim ve haftada bir kereden fazla tüketirim)
- 8.Makarna ve pilavı hemen hemen her gün tüketirim (haftada 5 veya daha fazla)]
- 9.[Kahvaltıda tahıl (ekmek) veya tahıl ürünleri (tahıl gevreği) tüketirim
- 10.[Düzenli olarak kuruyemiş tüketirim (haftada en az 2-3 kez)]
- 11.Evde zeytinyağı kullanırım
- 12.\*(Kahvaltı yapmam)
- 13.Kahvaltıda süt ve süt ürünleri tüketirim (süt, yoğurt, vb)]
- 14.\*Kahvaltıda hazır fırın ürünleri veya hamur işleri tüketirim)
- 15.[Günlük olarak 2 bardak süt/yoğurt ve/veya 1 büyük dilim (40 g) peynir tüketirim]
- 16.\*(Tatlı, şeker ve şekerlemeleri günde birkaç kez tüketirim)

(Negatif sorular -1, Pozitif sorular +1 puan)

İYİ:  $\geq 8$

ORTA: 4-7

DÜŞÜK:  $\leq 3$

## 12.ÖZGEÇMİŞ

ARŞ. GÖR. HİLAL NİYAZOVA

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	Hilal Niyazova
Akademik unvan/pozisyon	Arş. Gör. Dt
Görev yeri	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi / Klinik Bilimler Bölümü / Pedodonti Anabilim Dalı
Telefon numarası	[REDACTED]
E-posta adresi	[REDACTED]

### EĞİTİM BİLGİLERİ

Yıl	Bölüm	Kurum	Derece
2021-devam ediyor	Pedodonti	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	Uzmanlık
2015-2020	Diş Hekimliği	Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	Lisans

### 13.BİLİMSEL FAALİYETLER

#### AKADEMİK ÇALIŞMALAR

Evaluation of the Effectiveness of Different Toothbrushes in Children.	Prof.Dr. Betül Kargül, Prof dr. Başak Durmuş, Dr. Öğr. Üyesi. Ecem Akbeyaz Şivet, Dt. Neslihan Atmaca, dt. Hilal Niyazoğlu. <b>ClinicalTrials.gov ID</b> NCT06164496
--	---

#### İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

Tarih Aralığı	Kurum	Görev
2021- devam ediyor	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi / Klinik Bilimler Bölümü / Pedodonti Anabilim Dalı	Araştırma Görevlisi

#### KONGRE VE EĞİTİMLER

29th International Congress of Turkish Society of Paediatric Dentistry/ 12-15 Ekim 2023	<b>Poster sunum:</b> Çocuk hastada dental travma sonrası multidisipliner tedavi yaklaşımı Hilal Niyazoğlu, Mehmet Sertaç Peker Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı
26. TÜRK DİŞ HEKİMLERİ BİRLİĞİ ULUSLARARASI DİŞHEKİMLİĞİ KONGRESİ. 8-11 EYLÜL 2022	<b>Poster sunum:</b> Travmaya Maruz Kalmış Apeksi Açık Genç Daimi Ön Kesici Dişlerde MTA Apeksifikasyonu: Vaka Sunumları. Hilal Niyazova, Mehmet Sertaç Peker Marmara
IV. Çürümeden Kori Sempozyumu İstanbul Kent Üniversitesi. 8-9 Mayıs 2023	<b>Sözlü sunum:</b> Travmaya Maruz Kalmış Apeksi Açık Genç Sürekli Kesici Dişlerde Tedavi Yaklaşımları: Vaka Serisi Hilal Niyazova, Mehmet Sertaç Peker
Dikey Boyut Yükseltme Uygulamalarında Oklüzyonun Düzenlenmesi, Temporomandibular Rahatsızlıklar ve Oklüzal Splint uygulamaları. 20-21 Ekim 2023	Prof. Dr. Tonguç Sülün
1.st module of advanced endodontic hand on curse.. 2024	Assoc. Prof. Dr. İsmail Davut Çapar.
3.nd module of advanced endodontic hand on curse. 2024	Assoc. Prof. Dr. İsmail Davut Çapar.