

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**FARKLI TİP HAREKETLİ APAREY KULLANAN
ÇOCUKLARDA ORAL MİKROFLORANIN VE
TÜKÜRÜK PARAMETRELERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. İrem KAPICI

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Özge GÜNGÖR

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

FARKLI TİP HAREKETLİ APAREY KULLANAN
ÇOCUKLARDA ORAL MİKROFLORANIN VE
TÜKÜRÜK PARAMETRELERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. İrem KAPICI

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Özge GÜNGÖR

Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından
TDH-2024-6403 proje numarası ile desteklenmiştir.

2024-ANTALYA

ONAY SAYFASI

İrem KAPICI tarafından sunulan bu çalışma jürimiz tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalında Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

27/12/2024

İmza

Üye : Doç. Dr. Özge GÜNGÖR

(Akdeniz Üni. Diş Hek. Fak. Çocuk Diş
Hekimliği (Pedodonti) AD.)

Üye : Prof. Dr. Çiğdem KÜÇÜKEŞMEN

(Süleyman Demirel Üni. Diş Hek. Fak. Çocuk Diş
Hekimliği (Pedodonti) AD.)

Üye : Doç. Dr. Z. Zahit ÇİFTÇİ

(Akdeniz Üni. Diş Hek. Fak. Çocuk Diş
Hekimliği (Pedodonti) AD.)

Bu tez, .../...../..... tarih ve/..... sayılı Yönetim Kurulu kararıyla belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Diş Hekimliği Fakültesi

Kurum Yöneticisi

ETİK 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 beyan ederim.

Aday

Dt. İrem KAPICI

İmza

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde zorlu zamanlardan geçip tezimin her aşamasında büyük bir sabır ve titizlikle bana yardımcı olup değerli bilgi ve tecrübeleri ile yol gösteren; daha tez öğrencisi olmadığım dönemimde bile hasta olduğumda sesimi duyup ‘Ben şehir dışındayım ama acil İrem’e ilaç götürebilecek var mı?’ deyip telaşını ve desteğini sonuna kadar hissettiren, öğrencisi olmaktan dolayı kendimi her zaman şanslı hissettiğim, sadece danışman olarak değil yakın bir arkadaş gibi sohbet edip, gülebildiğim bana kendimi değerli hissettiren, yargılamadan dinleyen , değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Özge GÜNGÖR’e,

Tezimin mikrobiyoloji kısmının hazırlanmasında emeği geçen, sayın Prof. Dr. Ahmet Yılmaz ÇOBAN’a, Öğr. Gör. Kübra YILDIRIM’a, tezimin laboratuvar aşamasında desteğini fazlasıyla hissettiğim doktora öğrencisi Cemilenur ATAŞ’a,

Uzmanlık eğitimim süresince akademik ve klinik tecrübelerini paylaşan değerli hocalarım Prof. Dr. Hüseyin KARAYILMAZ’a ve Doç. Dr. Z. Zahit ÇİFTÇİ’ye,

Lise hayatım boyunca bana destek olan, öğretmenlikten çok daha öteye geçip, bilimsel çalışmanın önemini henüz 16 yaşında olan birine aşıl原因, beni Google Akademik ile, besiyeriyle, gram boyama ve çok daha fazlası ile tanıştıran, birlikte yaptığımız bilimsel proje ile yarışmalara katılıp TÜBİTAK derecesi aldığımız, beni hala bugün bile bir mesajıyla gururlandırabilen, sadece akademik hayatta değil özel hayatta da desteğini sonuna kadar hissettiren çok sayın Nurcan ÇEVİK’e

Saygıdeğer jüri hocam Prof. Dr. Çiğdem KÜÇÜKEŞMEN’e

Tez çalışmama maddi destek sağlayan, AÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi’ne,

Bu yola birlikte başladığım, birlikte eğlendiğim, birlikte ağladığım sayamadığım birçok şeyi birlikte yaptığım, benim için çok çok kıymetli eşkolarım (alfabetik sıra ile) Buse Nur GÖK, Ecem MAMAKLI ERDOĞAN, Nermin ISAZADE, Tuğba CODAL ERŞAHİN’e,

Geldiğim andan itibaren fakülte ve sosyal hayat fark etmeksizin yardımlarını asla esirgemeyen, çok kıymetli kıdemlilerim Kübra BEKTAŞ ve Mine ÖZSOY’a,

Uzmanlık eğitimim boyunca yardımları ve destekleri ile yanımda olan, mezun olan ve eğitimi devam eden asistan arkadaşlarıma, bölüm hemşire ve personellerine,

Stres küpü olduğum tez yazma döneminden tutun da hayatımın diğer anlarında her türlü nazımı çeken, benim için düşünmeden şehir bile değiştiren müstakbel hayat arkadaşım Alican ŞIKGELİR’e,

Tüm hayatım boyunca hiçbir fedakarlıktan çekinmeden her anımda yanımda olan, bu günlere gelmemde büyük emekleri olan canım aileme,

Uzmanlık sürecine hazırlanırken en büyük motivasyonum olan desteği ve inancı ile bana uzmanlık yolunu aşıl原因 canım babam Vahitdin KAPICI’ya teşekkür ederim. Bu çalışmayı ne aklımda ne kalbimde hiç tükenmeyecek hatırasına ithaf ediyorum..

ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı, farklı iki tip hareketli aparey kullanan hastalarda, bu apareylerin periodontal sağlığa, dental plak kolonizasyonuna ve aynı zamanda hastaların tükürük, pH'ı, akış hızı, tamponlama kapasitesine olan etkisini tespit etmektir.

Yöntem: Yaşları 7-12 yaş aralığında toplam 30 çocuk hastaya 15'i şeffaf plak (Grup A), 15'i labiolingual yaylı hawley (Grup B) olmak üzere toplam 30 aparey ile ön çapraz kapanış tedavisi yapıldı. Hastaların klinik muayenesinde diş çürüğü durumları DMFT ve dft indeksi ile, periodontal sağlık durumları sondlamada cep derinliği ölçümleri; plak, gingival ve sondlamada kanama indeksleri ile değerlendirildi. Ayrıca, tükürük ve dental plak örnekleri alınarak tükürük parametreleri ve plağın mikrobiyolojik yapısı incelendi. Tüm bu işlemler her hasta için; tedavi başlamadan önce ve tedavi bitiminde olmak üzere 2 farklı zaman diliminde yapıldı. Elde edilen sonuçlar SPSS (SPSS Statistics v23.0 for Windows, Chicago, IL, ABD) programı ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Grup A'da tedavi başlangıç ve bitim değerleri karşılaştırıldığında plak indeksi (Pİ), gingival indeks (Gİ) ve *S. mutans* sayısında anlamlı artış saptanırken, tükürük tamponlama kapasitesinde ve *C. albicans* sayısında anlamlı azalma saptandı ($p<0,05$).

Grup B'de tedavi başlangıç ve bitim değerleri karşılaştırıldığında uyarılmamış ve uyarılmış pH değerleri anlamlı artarken, *S. mutans* sayısında anlamlı azalma gözlemlendi ($p<0,05$).

Grup A ve Grup B'nin başlangıç ve bitim değerlerinin değişimleri karşılaştırıldığında Pİ ve Gİ değerleri Grup A'de anlamlı artarken, uyarılmış akış hızı değerleri ise Grup B'de anlamlı artmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonucunda Grup A'da Pİ ve Gİ değerleri anlamlı olarak Grup B'ye göre yüksek bulunduğundan çocuk yaş grubunda kısa sürede (ortalama yaklaşık 3,5 ay) şeffaf plak tedavisinin oral hijyeni olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Akrilik içeren hareketli bir apareyle şeffaf plakların karşılaştırıldığı bir çalışmaya daha önce rastlanmamıştır. Bu sebeple çalışmamız literatüre katkı sağlayacaktır. Ancak iki aparey grubunun karşılaştırılacağı, katılımcı sayısı yüksek yeni çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Labiolingual yaylı hawley, şeffaf plak, tükürük, *S. mutans*, *C. albicans*.

ABSTRACT

Objective: The aim of our study was to determine the effect of two different types of removable appliances on periodontal health, dental plaque colonization, as well as saliva, pH, flow rate, and buffering capacity of the patients.

Method: A total of 30 pediatric patients aged 7-12 years were treated with a total of 30 appliances including 15 clear aligners (Group A) and 15 labiolingual spring hawleys (Group B). In the clinical examination of the patients, dental caries status was evaluated by DMFT and dft index, periodontal health status was evaluated by probing pocket depth measurements and plaque, gingival and probing bleeding indices. In addition, saliva and dental plaque samples were taken and salivary parameters and microbiologic structure of plaque were analyzed. All these procedures were performed in 2 different time periods for each patient; before and after the treatment. The results were statistically evaluated using SPSS (SPSS Statistics v23.0 for Windows, Chicago, IL, USA).

Results: In Group A, there was a significant increase in plaque index (PI), gingival index (GI) and *S. mutans* count, while there was a significant decrease in salivary buffering capacity and *C. albicans* count ($p < 0.05$).

In Group B, unstimulated and stimulated pH values increased significantly, while the number of *S. mutans* decreased significantly ($p < 0.05$).

When the changes in the initial and final values of Group A and Group B were compared, PI and GI values increased significantly in Group A, while the stimulated flow rate values increased significantly in Group B ($p < 0.05$).

Conclusion: As a result of our study, PI and GI values were significantly higher in Group A compared to Group B, and it was determined that clear aligner treatment in a short period of time (approximately 3.5 months on average) negatively affected oral hygiene in the pediatric age group. A study comparing clear aligners with an acrylic-containing removable appliance has not been found before. Therefore, our study will contribute to the literature. However, it is recommended to conduct new studies with a high number of participants in which two appliance groups will be compared.

Key words: Labiolingual spring hawley, clear aligner, saliva, *S. mutans*, *C. albicans*.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ön Çapraz Kapanış	3
2.2. Hareketli Apareyler	5
2.2.1. Akrilik İçerikli Hareketli Apareyler	5
2.2.2. Şeffaf Plaklar	7
2.3. Mikrobiyal Dental Plak ve Biyofilm	8
2.4. Çürük Oluşumu	9
2.5. Karyojenik Mikroorganizmalar	11
2.5.1. Streptokoklar	12
2.6. <i>Candida Albicans</i>	17
2.7. Diş Çürüğünü Değerlendiren İndeksler	18
2.7.1. DMFT İndeksi	18
2.7.2. dft İndeksi	19
2.8. Periodontal Sağlık	19

2.8.1. Periodontal Değerlendirme	19
2.9. Tükürük	21
2.9.1. Tükürük Akış Hızı	21
2.9.2. Tükürük pH'ı	22
2.9.3. Tükürük Tamponlama Kapasitesi	22
3. GEREÇ ve YÖNTEM	23
3.1. Etik Kurul Onayı	23
3.2. Çalışmaya Katılan Bireylerin Seçimi	23
3.2.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	23
3.2.2. Hariç Tutulma Kriterleri	24
3.3. Hastaların Değerlendirilmesi	24
3.4. DMFT ve dft İndeksi	24
3.5. Periodontal Doku Sağlığının Belirlenmesi	24
3.5.1. Gingival İndeks (Gİ)	24
3.5.2 Plak İndeksi (Pİ)	25
3.5.3. Sondlamada Kanama İndeksi (SKİ)	25
3.5.4. Sondlamada Cep Derinliği	25
3.6. Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi	25
3.6.1. Tükürük pH'ının Değerlendirilmesi	26
3.6.2. Tükürük Akış Hızının Değerlendirilmesi	26
3.6.3. Tükürük Tamponlama Kapasitesinin Değerlendirilmesi	28
3.7. Supragingival Plak Örneklerinin Toplanması	29

3.8. Laboratuvar İşlem Basamakları	29
3.8.1. Besiyerlerinin Hazırlanması	29
3.9. Dental Plak Örneklerindeki Mikrobiyal Yükün Belirlenmesi	31
3.10. Verilerin İstatistiksel Analizi	33
4. BULGULAR	35
4.1. DMFT ve dft İndekslerinin Değerlendirilmesi	35
4.2. Grup A Verilerinin Değerlendirilmesi	36
4.2.1. Grup A'nın 7-10 Yaş Verilerinin Değerlendirilmesi	37
4.2.2. Grup A'nın 10+ Yaş Verilerinin Değerlendirilmesi	39
4.2.3. Grup A'daki Kız Çocuklarının Verilerinin Değerlendirilmesi	41
4.2.4. Grup A'daki Erkek Çocuklarının Verilerinin Değerlendirilmesi	43
4.3. Grup B Verilerinin Değerlendirilmesi	45
4.3.1. Grup B'nin 7-10 Yaş Verilerinin Değerlendirilmesi	47
4.3.2. Grup B'nin 10+ Yaş Verilerinin Değerlendirilmesi	49
4.3.3. Grup B'deki Kız Çocuklarının Verilerinin Değerlendirilmesi	51
4.3.4. Grup B'deki Erkek Çocuklarının Verilerinin Değerlendirilmesi	53
4.4. Grup A ve Grup B'nin Parametre Değişimlerinin Karşılaştırılması	55
4.4.1. Grup A ve Grup B'deki 7-10 Yaş Çocukların Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması	60
4.4.2. Grup A ve Grup B'nin 10+ Yaş Çocuklarının Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması	62
4.4.3. Grup A ve Grup B'deki Kız Çocuklarının Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması	64

4.4.4. Grup A ve Grup B’deki Erkek Çocuklarının Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması	66
--	----

5. TARTIŞMA	68
--------------------	----

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	78
-----------------------------	----

KAYNAKLAR	80
------------------	----

EKLER

EK-1 Etik Kurul Onay Belgesi

EK-2. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Onay Belgesi

EK-3. Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK-4. Olgı Rapor Formu

ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
<	Küçüktür
>	Büyüktür
°C	Santigrad derece
Atm	Atmosfer
<i>C. albicans</i>	<i>Candida albicans</i>
CAD/CAM	Computer aided design/computer aided manufacturing
CFU	Koloni oluşturan birim
DK	Dilüsyon katsayısı
Gİ	Gingival İndeks
g	Gram
L	Litre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
MSA	Mitis-Salivarius Agar
N	Örneklem büyüklüğü
Ort.±S.S.	Ortalama ± Standart sapma
p	Önem düzeyi
pH	Power of hydrogen
Pİ	Plak İndeksi
SDA	Sabouraud Dekstroz Agar
SKİ	Sondlamada Kanama İndeksi
SKS	Sayılan koloni sayısı

<i>S. mitis</i>	<i>Streptococcus mitis</i>
<i>S. mutans</i>	<i>Streptococcus mutans</i>
<i>S. salivarius</i>	<i>Streptococcus salivarius</i>
sn	Saniye
TYCSB	Tryptone Yeast Extract Cystine w/ Sucrose and w/o
Bacitrasin Agar	



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Ön çapraz kapanış görünümü	3
Şekil 2.2. (A) Labiolingual yaylı hawleyin ağız dışı görüntüsü (B) Labiolingual yaylı hawleyin ağız içi görüntüsü	7
Şekil 2.3. (A) Şeffaf plakların ağız dışı görüntüsü (B) Şeffaf plağın ağız içi görüntüsü	8
Şekil 2.4. Diş çürüğünü etkileyen faktörler şeması	11
Şekil 2.5. Gram boyama sonrası streptokokların mikroskopik görüntüsü	12
Şekil 2.6. TYCSB besiyerinde <i>S. mutans</i> kolonilerinin görünümü	15
Şekil 2.7. <i>S. salivarius</i> kolonilerinin MSA besiyerindeki görünümü	16
Şekil 2.7. (A) <i>C. albicans</i> kolonilerinin mikroskopik görünümü (B) <i>C. albicans</i> kolonilerinin SDA besiyerindeki görünümü	17
Şekil 3.1. Sondlamada kanama oluşumu görüntüsü	25
Şekil 3.2. pH ölçümü örneği görüntüsü	26
Şekil 3.3. Labial mukozadaki tükürük damlacıklarının görüntüsü	27
Şekil 3.4. Uyarılmış tükürük örneği alınması	28
Şekil 3.5. Uyarılmış tükürük damlatılmış peddeki renk değişimi görüntüsü	29
Şekil 3.6. Şişede hazırlanmış Fluid Thioglycollate Medium görüntüsü	30
Şekil 3.7. (A) MSA besiyeri tozuna distile su eklenmesi (B) MSA besiyeri toz ve distile suyun karıştırılması	31
Şekil 3.8. (A) Dental plak örneğinin vorteksleme işleminin görüntüsü (B) Dilüsyon tüplerinin hazırlanması	32

Şekil 3.9. (A) Drigalski spatülü ile MSA besiyerine ekim yapılması (B) SDA besiyerinde oluşan <i>C. albicans</i> kolonilerin sayılması	33
Şekil 3.10. Farklı dilüsyonların TYCSB besiyerlerinde oluşturduğu <i>S. mutans</i> kolonileri	33
Şekil 4.1. Grupların cinsiyete ve yaşa göre dağılımı	35
Şekil 4.2. Grup A ve Grup B Pİ değişimlerinin karşılaştırılması	56
Şekil 4.3. Grup A ve Grup B Gİ değişimlerinin karşılaştırılması	56
Şekil 4.4. Grup A ve Grup B uyarılmış tükürük akış hızı değişimlerinin karşılaştırılması	58

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. İnsanlarda diş çürüğü ile ilişkili bakteri türleri	12
Tablo 2.2. Oral streptokoklar	13
Tablo 2.3. Gİ değerlendirme kriterleri	20
Tablo 2.4. Pİ değerlendirme kriterleri	20
Tablo 4.1. Grup A'nın haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	36
Tablo 4.2. Grup A'nın tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	36
Tablo 4.3. Grup A'nın mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	37
Tablo 4.4. Grup A'nın 7-10 yaş haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	37
Tablo 4.5. Grup A'nın 7-10 yaş tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	38
Tablo 4.6. Grup A'nın 7-10 yaş mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	38
Tablo 4.7. Grup A'nın 10+ yaş Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	39
Tablo 4.8. Grup A'nın 10+ yaş tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	40
Tablo 4.9. Grup A'nın 10+ yaş mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	40
Tablo 4.10. Grup A'daki kız çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	41
Tablo 4.11. Grup A'daki kız çocuklarının tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	
Tablo 4.12. Grup A'daki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	42
Tablo 4.13. Grup A'daki erkek çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	43
Tablo 4.14. Grup A'daki erkek çocuklarının tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	

Tablo 4.15. Grup A'daki erkek çocuklarının mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	44
Tablo 4.16. Grup B'nin haftalık fırçalama, Pİ-Gİ-SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	45
Tablo 4.17. Grup B'nin tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	46
Tablo 4.18. Grup B'nin mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	46
Tablo 4.19. Grup B 7-10 yaş haftalık fırçalama, Pİ-Gİ-SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	47
Tablo 4.20. Grup B 7-10 yaş tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	48
Tablo 4.21. Grup B'de 7-10 yaş çocukların mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	48
Tablo 4.22. Grup B 10 + yaş haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	49
Tablo 4.23. Grup B 10 + yaş tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	50
Tablo 4.24. Grup B 10 + yaş mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	51
Tablo 4.25. Grup B'deki kız çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	51
Tablo 4.26. Grup B'deki kız çocuklarının tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	
Tablo 4.27. Grup B'deki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	
Tablo 4.28. Grup B'deki erkek çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması	53
Tablo 4.29. Grup B'deki erkek çocuklarının tükürük parametrelerinin karşılaştırılması	
Tablo 4.30. Grup B'deki erkek çocuklarının mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması	54

Tablo 4.31. Grup A ve Grup B'nin fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması	55
Tablo 4.32. Grup A ve Grup B'nin tükürük parametre değişimlerinin karşılaştırılması	
Tablo 4.33. Grup A ve Grup B'deki mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması	59
Tablo 4.34. Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş çocukların haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması	60
Tablo 4.35. Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş çocukların tükürük parametrelerinin değişimlerinin karşılaştırılması	61
Tablo 4.36. Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş çocukların mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması	61
Tablo 4.37. Grup A ve Grup B'deki 10+ yaş çocukların haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması	62
Tablo 4.38. Grup A ve Grup B'deki 10+ yaş çocukların tükürük parametrelerinin değişimlerinin karşılaştırılması	63
Tablo 4.39. Grup A ve Grup B'deki 10+ yaş çocukların mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması	63
Tablo 4.40. Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması	64
Tablo 4.41. Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının tükürük parametrelerinin değişimlerinin karşılaştırılması	65
Tablo 4.42. Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması	65
Tablo 4.43. Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması	66
Tablo 4.44. Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının tükürük parametrelerinin değişimlerinin karşılaştırılması	67

Tablo 4.45. Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması

67



1. GİRİŞ

Ağız ve diş sağlığının korunması için ekolojik dengenin sağlıklı bir şekilde kurulması ve sürdürülmesi gereklidir. Bu denge bozulduğunda, diş çürükleri ve periodontal hastalıklar oluşabilir. Sabit ya da hareketli apareylerin kullanılması ağız mikrobiyotasının değişimine neden olmaktadır. Apareylerin ağız boşluğuna yerleştirilmesi, oral hijyeni büyük ölçüde engeller ve plak tutunum miktarını artırır. Aparey yapımında kullanılan materyalin içeriği, yüzey pürüzlülüğü, yüzey enerjisi ve bireyin beslenme alışkanlıkları mikroorganizmaların yüzeye tutunmasını etkilemektedir. Ayrıca kullanılan materyalin gözenekli yapısı, aparey üzerindeki girinti ve çıkıntılar mikroorganizmalar için ideal bir yerleşim bölgesi oluşturmaktadır. Tüm bu değişiklikler, bakteri konsantrasyonunda artışa, tükürük akış hızında, pH değerinde ve tamponlama kapasitesinde değişikliklere neden olmaktadır.⁽¹⁻³⁾

Ağız boşluğu, insan vücudundaki diğer bölgelere kıyasla bakteri yoğunluğunun fazla olduğu bir alandır. Yapılan bilimsel çalışmalar, ağız florasında 700'den fazla bakteri türünün dişe, oral mukozaya, dile, damağa, periodontal cebe ve benzeri yerlere yerleşerek koloni oluşturduğunu kanıtlamıştır. Milyarlarca bakteriye ev sahipliği yapan ağız florasındaki mikroorganizmaların bazıları zararsız iken, önemli bir kısmı uygun ortam bulduğunda patojen hale geçebilmektedir.⁽⁴⁾

Ağız ortamındaki bu değişiklikleri bakteri konsantrasyonundaki artış, tükürük tamponlama kapasitesinde, pH'ında ve akış hızındaki değişiklikler takip eder.⁽⁵⁾

Bu sebeple çalışmamızın amacı, farklı tip hareketli aparey kullanan hastalarda, bu apareylerin dental plak kolonizasyonuna ve aynı zamanda hastaların tükürük, akış hızı, pH'ı, tamponlama kapasitesine olan etkisini tespit etmektir.

Böylece, ilgili apareylerin kullanımına bağlı oral florada meydana gelecek değişiklikler somut bilgilerle ifade edilebilecek ve buna bağlı olarak oral florada patojen mikroorganizmaların artmasına neden olmayan yeni apareylerin geliştirilmesi, hasta ebeveynlerinin sayısal verilerle bilgilendirilmesi ve hastaların oral hijyen motivasyonlarının arttırılmasına katkı sağlanabilecektir. Bununla birlikte, erişilebilir kaynaklardan yapılan literatür taramasında, şeffaf plaklar ve geleneksel akrilik

apareylerin oral mikrobiyotaya ve tükürük parametrelerine etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamız bu yönüyle literatüre önemi bir katkı sağlayacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

Süt, karma ve daimi dişlenmenin gelişimi ve dişlerin sürmesini yönlendirmek, tüm pedodonti hastaları için kapsamlı ağız sağlığı bakımının temel bir parçasıdır. Bu yönlendirme, stabil, fonksiyonel ve estetik olarak kabul edilebilir bir daimi dişlenmenin gelişimine katkıda bulunmalıdır. Gelişmekte olan dişlenmelerde maloklüzyonların erken teşhisi ve etkili yönetimi, oklüzyon uyumunun, fonksiyonun ve diş estetiğinin korunmasıyla uzun vadeli faydalar sağlamaktadır.⁽⁶⁾

Sabit veya hareketli apareylerin kullanılmasının temel nedeni, dişlerin sürmesini yönlendirmek, çiğneme verimliliğini ve bireyin estetiğini artırmaktır.

Gelişmekte olan dişlenmenin maloklüzyonlarının etiyojisi çeşitlidir ve buna bağlı olarak mevcut tedavi seçenekleri de buna bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Sabit ve hareketli ortodontik apareyler, süt, karma ve daimi dişlenmedeki gelişmekte olan ve zaten oluşmuş maloklüzyonların düzeltilmesinde kullanılmaktadır.⁽⁷⁾

2.1. Ön Çapraz Kapanış

Ön çapraz kapanış, üst çene ön dişlerin alt çene ön dişlere göre palatinal konumlarını içeren oklüzal bir problemi tanımlamak için kullanılan terimdir (Şekil 2.1). Ön çapraz kapanış, dişsel veya iskeletsel kaynaklı olabilirken, dişsel kaynaklı ön diş çapraz kapanışı üst çene ön dişlerin anormal aksiyal eğiminden kaynaklanır. Ön iskeletsel çapraz kapanışlar çoğunlukla alt çene prognatizmi ve orta yüz yüksekliği eksikliği gibi iskelet problemleriyle ilişkilidir.⁽⁸⁾



Şekil 2.1. Ön çapraz kapanış görünümü

Ön diş çapraz kapanışının %4-5 oranında bildirilmiş bir insidansı vardır ve genellikle üst çene kesici dişlerin lingual sürme yoluna bağlı damak malpozisyonundan kaynaklanır. Diğer etiyolojik faktörler arasında daimi diş tomurcuklarının lingual yer değiştirmesine yol açan süt üst kesici dişlere yönelik travma, süpernümerer ön dişlerin varlığı, kesici diş bölgesinde diş sayısının artması, üst dudağı ısırma alışkanlığı; retine, nekrotik veya pulpasız bir süt dişi veya kökü, süt kesici dişlerin geç dökülmesi ve odontomalar yer alır.⁽⁹⁻¹²⁾

Dişsel ön çapraz kapanışlar, alt kesici dişlerin üst kesici dişlerin hareketini engellemesi sebebi ile kendiliğinden düzelme eğiliminde değildir ve bu durum tedavi ihtiyacını meydana getirir. İdeal tedavi yaşı, kök gelişimi ve diş sürmesi devam ettiği için 8-11 yaş olarak belirtilmektedir.⁽¹³⁾

Ön çapraz kapanış, alt kesici dişlerde anormal mine aşınmasına, alt çene kesici dişlerin dental kompanzasyonuna yol açarak labial alveolar kemikte incelmeye, diş eti çekilmesine, ön dişlerin mobilitesine ve kırılmasına, temporomandibular eklem rahatsızlıklarına neden olabilir. Erken tedavi edilmediğinde kalıcı hale gelebilir.⁽¹⁴⁾ Karma dişlenme döneminde kısa süreli ve basit tedavi mekanikleri ile çözümleri mümkündür. Dişsel ön çapraz kapanış tedavisinde sabit veya hareketli apareyler kullanılabilir. Sabit ortodontik tedavide genellikle bant, braket ve ark telleri kullanılmaktadır. Hareketli apareyle tedavide ise çapraz kapanıştaki diş sayısına bağlı olarak labiolingual zemberek (z zemberek), posterior ısırma düzlemleri içeren hawley apareyi, anterior vidalı apareyler veya ön eğik düzlemlerli apareyler kullanılabilir.⁽¹⁵⁾

Çocuğun gelişim sürecinde ön çapraz kapanış, başlangıçta dişsel kökenli iken, tedavi edilmezse iskeletsel anomaliye dönüşebilir ve tedavisi çok daha karmaşık hale gelebilir. Gelişim aşamasında ebeveynler ve çocuk için önemli bir estetik ve fonksiyonel probleme sebep olabilir. Bu maloklüzyonu erken dönemde fark etmek, gelişmekte olan dişlenmenin ağız-yüz büyüme ve gelişim evresine uygun olarak normal bir duruma gelmesine rehberlik etmek çocuk diş hekimlerinin önemli sorumluluklarındandır.⁽¹⁶⁾

2.2. Hareketli Apareyler

Hasta tarafından takılıp çıkarılabilen, dişlerde mesio-distal veya labio-lingual yönlerde genellikle tipping (eğilme) hareketleri oluşturabilen ve/veya ısırma düzlemleri aracılığı ile diş veya diş gruplarının sürme miktarlarını yönlendirebilen, iyi hasta kooperasyonu gerektiren apareylerdir.⁽¹⁷⁾

Hareketli apareylerin hemen göze çarpan temel 2 avantajı vardır:

1. Kişinin hassas olabileceği bazı sosyal ortamlarda kolayca çıkarılabilir ve bu sayede hasta tarafından kolay kabul görür.
2. Laboratuvarında hazırlanabildiği için hasta başında geçen zamanı azaltır.

Hem hastaya hem de hekime sağladığı bu avantajları, hareketli apareylerin devamlı ilgi görmesini sağlamıştır. Ancak hareketli apareylerin bazı önemli dezavantajları söz konusudur: Tedavi başarısı büyük oranda hastanın uyumuna ve apareyi kullanıp kullanmamasına bağlıdır. Üstelik bazı durumlarda gereken karmaşık diş hareketleri bu apareylerle yapılamamaktadır.⁽¹⁸⁾

Hareketli bir apareyde hastayla ilgili komplikasyonlar (apareyin bozulması/kırılması/kaybolması ve düşük aşınma süresi) olabilir ve hastalar konuşmakta ve/veya okul/okul dışı aktivitelerini yapmakta zorlanabilmektedirler.⁽¹⁹⁾

Hareketli apareyler, ön çapraz kapanışta her bir kesici dişe hafif-sürekli devrilme hareketleri sağlayan ön yaylarla donatılmış akrilik plakları içerir.⁽²⁰⁾ Normal kesici diş overjeti elde edilene kadar protrüzyon yayları her haftalık/aylık kontrolde aktive edilir. Aparey, oklüzal dikey boyutu artırarak ısırma engelleyen iki taraflı bir oklüzal kaplama içerir. Kullanılan aparey yemek ve diş fırçalama dışında her zaman takılmalıdır. Hastaların apareyi takma konusundaki uyumu optimal düzeydeyse, yaklaşık 6-9 ay içinde başarılı bir ön çapraz kapanış tedavisi gerçekleştirilmiş olur.⁽²¹⁾

2.2.1. Akrilik İçerikli Hareketli Apareyler

Polimerlerin diş hekimliğinde kullanımı 18. yüzyılda kauçuk ve sentetik polimerlerin kaide materyali olarak kullanılmasına dayanmaktadır. Dental polimerlerin ortaya çıkışı, doku mühendisliği, biyomalzemeler, tıbbi cihazların geliştirilmesi ve ilaç dağıtımı alanlarında ilerlemeyi sağlayan biyoteknolojik gelişmelere yol açmıştır.^(22,23)

Akrilik rezinin diş hekimliğinde kullanımı 1930'lu yıllarda oldukça yaygınlaşmıştır. Başta protez kaide malzemesi olarak kullanılmakla beraber, geçici kron ve köprü, tam ve bölümlü protezler, hibrit protezler, gece plağı ve hareketli aparey yapımında sıklıkla kullanılmaktadırlar (Şekil 2.2.).⁽²⁴⁾

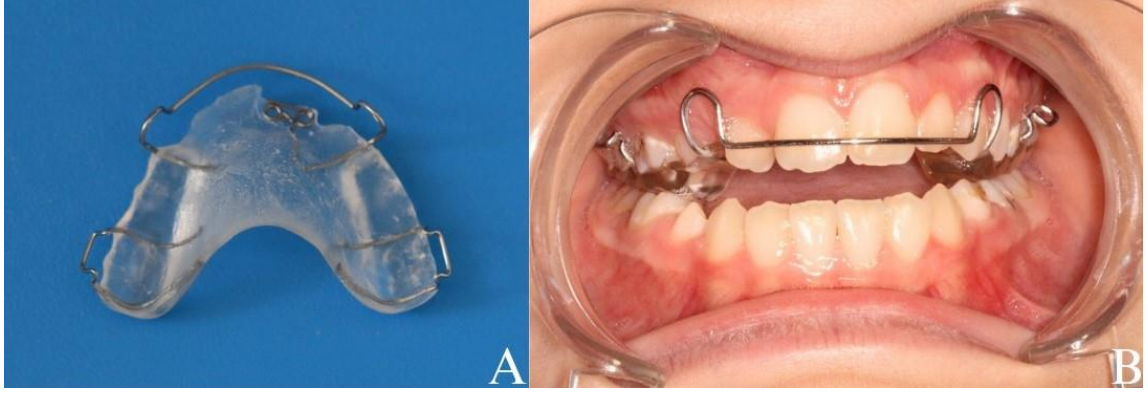
Akrilik rezinler biyouyumludur, manipülasyonu kolaydır, iyi cilalanır, maliyetleri düşük ve hafiflerdir.^(25,26) Ayrıca düşük su emme oranı, ağız sıvılarına karşı geçirgenliğinin az olması, şekil ve boyut değişikliğine uğramadan tamirinin mümkün olması gibi birçok avantaja sahiplerdir⁽²⁶⁾. Akrilik rezinler genellikle yeterli dirence sahip olmalarına rağmen, gerilim ve transvers dayanıklılık gibi mekanik özelliklerinin zayıf olması, aynı zamanda elastikiyet modülünün düşük olması gibi sebeplerle materyalde kırıklar meydana gelebilmektedir.^(27,28)

Polimetil metakrilat (PMMA), kaide yapımında en sık kullanılan materyaldir. Akrilik apareyler için tercih edilen malzeme olan PMMA'nın, malzeme gözenekliliği ve yüzey pürüzlülüğü, yetersiz aparey bakımı ve gece takma gibi çeşitli faktörler nedeniyle ağızda mikrobiyal kolonizasyona ve fırsatçı biyofilm oluşmasına eğilimli olduğu bulunmuştur.⁽²⁹⁾

Yüzey düzensizliklerinin arttığı durumlarda ise, aparey temizlene bile mikroorganizmaların tutunmasına elverişli bölgeler meydana gelebilmektedir.⁽³⁰⁻³²⁾

Aparey doku yüzeyine tutunan plakların oldukça asidik yapıda olduğu bilinmektedir; bu durum asidojenik mikroorganizmaların ve *Candida albicans* (*C. albicans*)'ın çoğalmasına sebep olmaktadır.^(33,34)

Akrilik yüzeylerde *C.albicans*'ın tutunmasını ve biyofilm oluşumunu etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlardan biri akrilik kaidenin yüzey pürüzlülüğüdür. Yüzey pürüzlülüğünün miktarı daha büyük bir yüzey alanı ve kolonizasyon için alanlar oluşturduğundan *C.albicans* biyofilmlerin ilk yerleşimini ve gelişimini etkiler. Bazı çalışmalar yüzey pürüzlülüğü ile *C.albicans* arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermiştir. Yüzey pürüzlülüğü arttıkça hem plak birikimi hem de *C.albicans*'ın apareye tutunumu artmaktadır.^(35,36)



Şekil 2.2. (A) Labiolingual yaylı hawleyin ağız dışı görüntüsü (B) Labiolingual yaylı hawleyin ağız içi görüntüsü

2.2.2. Şeffaf Plaklar

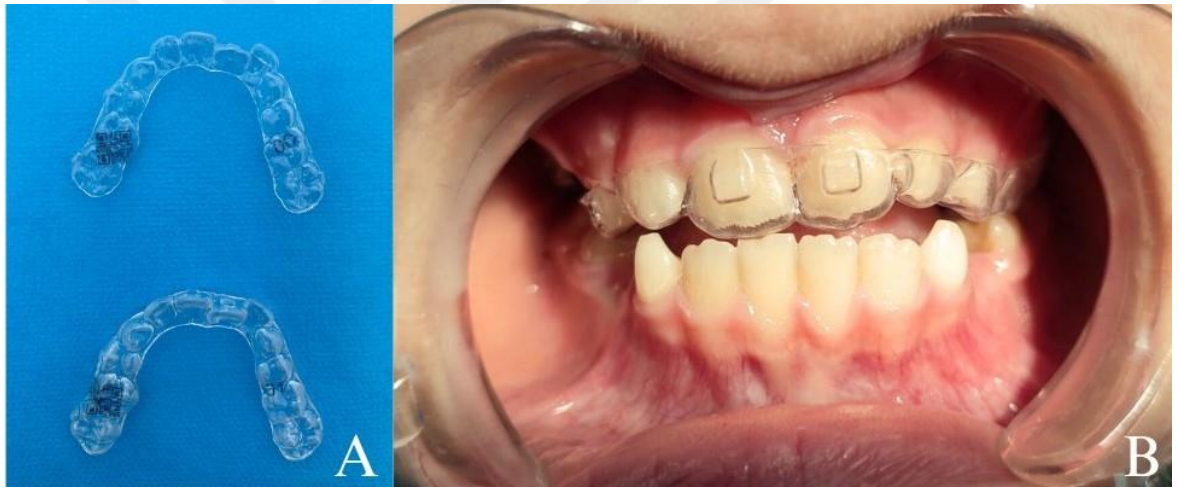
Son dönemlerde eğitim seviyesindeki yükselmeyle birlikte ağız sağlığına ve görünümüne verilen önem de artmıştır. Özellikle ortodontik tedavi olmak isteyen yetişkinlerin sayısının da artmasıyla, geleneksel sabit apareylerden hem daha estetik olan hem de daha konforlu apareylere olan talepte de artış olmuştur. Bununla birlikte ortodontik tedavinin sosyal yaşantıyı etkilememesi ve fazla ağrıya sebep olmaması da tedaviden en çok beklenen özelliklerdendir.⁽³⁷⁻³⁹⁾ Tüm bu durumları göz önünde bulunduran araştırmacılar, hastalara daha estetik ve yaşam kalitesini etkilemeyen konforlu tedavi seçenekleri için arayışa başlamışlardır. Bu nedenle dişlerdeki çapraşıklıkları tedavi etmek için termoplastik şeffaf plaklar kullanılmaya başlanmıştır.⁽³⁷⁻³⁹⁾

Şeffaf plaklar ile tedavinin evrimi, son yıllarda CAD-CAM teknolojisinin ve şeffaf termoplastik malzemelerin ilerlemesiyle desteklenmiştir.⁽⁴⁰⁾ Günümüzde, piyasada çok sayıda şeffaf plak markası mevcuttur. Bunlar, esas olarak şekillendirme malzemesi, kullanım süresi, dişeti kenarı tasarımı ve ataçmanların varlığı/yokluğu bakımından farklılık gösterir.⁽⁴¹⁾ Yeni termoplastik malzemelerin piyasaya sürülmesiyle, şeffaf plaklar daha esnek, dental arka daha iyi uyum sağlayabilen ve ortodontik kuvvette stabil hale gelmiştir. Son 20 yılda, termoplastik çıkarılabilir apareyler gelişmiş ve şeffaf plaklarla tedavi teknikleri geliştirilmiştir.⁽⁴²⁾

Şeffaf plakların çok sayıda avantajı bulunmaktadır. Neredeyse ağızda hiç görünmeyen estetik bir tedavi deneyimi sağlamaları, kullanımlarının kolay ve konforlu olması, hasta tarafından takılıp çıkarılabilir olmaları, ağız hijyeninin sağlanmasını kolaylaştırmaları, periodontal açıdan daha sağlıklı olmaları, sabit ortodontik

apareylere göre tedavinin ilk günlerinde daha az ağrıya neden olmaları, daha kısa sürede daha hızlı bir tedavi olanağı sağlayabilmeleri, randevu sayısını ve süresini azaltıp daha az acil ziyaret gerektirmeleri avantajları arasında bulunmaktadır.⁽⁴³⁻⁴⁵⁾ Ancak şeffaf plakların yüksek üretim maliyetleri, tedavi başarısının hasta kooperasyonuna bağlı olması ve bazı maloklüzyonların tedavi edilememesi gibi dezavantajları da vardır.⁽⁴⁶⁻⁴⁸⁾

Şeffaf plaklar bir kişinin maloklüzyonunu kademeli olarak düzeltmek için dişlerin üzerine takılan, her biri hafifçe değiştirilmiş bir dizi çıkarılabilir termoplastik plaktan oluşur (Şekil 2.3.). Hastaların plaklarını günde yaklaşık 22 saat takmaları gerekmektedir ve reçete edilen plana göre genellikle 7-14 günde bir plaklarını yenilemesi istenmektedir. Plakların düzenli ve sırasına uygun kullanılması, tedaviyi daha başarılı kılmaktadır.⁽⁴⁹⁾



Şekil 2.3. (A) Şeffaf plakların ağız dışı görüntüsü (B) Şeffaf plağın ağız içi görüntüsü

2.3. Mikrobiyal Dental Plak ve Biyofilm

Mikrobiyal dental plak, diş yüzeyinde doğal olarak gelişen, polisakkarit protein matriks içinde çeşitli canlı ve ölü mikroorganizmalardan oluşan, dişlerin tükürük akışı, dil, dudak ve yanak tarafından mekaniksel olarak temizlenemeyen yüzeylerine yerleşmiş; tükürüğün doku, metabolizma ve katabolizma ürünlerinden ayrıca diyetle alınan yapışkan protein ve karbonhidrat kitlesinden oluşmuş, beyaz-sarı ya da beyaz-gri renkli organik birikimin ismidir. Mikrobiyal dental plak diş fırçalama gibi mekanik temizlik yöntemleriyle uzaklaştırılabilirken hava su spreyi ile uzaklaştırılamayan bir yapıdan oluşmaktadır.⁽⁵⁰⁾

Mikrobiyal dental plak miktarı; beslenme, tükürük akışı ve tükürük kalitesi, ağız bakım alışkanlıkları, dişlerin dizilimi, yaş, bireysel faktörler, oral hijyen alışkanlıkları ve sistemik hastalıklar vb. faktörlerden etkilenerek kişiler arasında farklılık göstermektedir. Diş yüzeylerinde plak birikmesi, dişeti iltihabına ve mine demineralizasyonuna yol açabilir. Bu durum periodontal hastalıklara ve diş çürüklerine neden olabilir. ⁽⁵¹⁾

Biyofilm; bir yüzeye bağlı, kendi kendine üreyebilen topluluğun antimikrobiyallere ve konak savunmalarına karşı güçlenmesine yardımcı olan polimerik matrikse gömülü bakteri hücre kümeleri olarak tanımlanmaktadır. ⁽⁵²⁾

Ağız biyofilmi, tükürük bileşenlerini başlangıç kaynağı olarak kullanarak ağızda yaygın olarak üretilir. Biyofilm matrisinin iskeletini proteinler, karbonhidratlar ve nükleik asitler gibi biyolojik makromoleküller oluşturur. Biyofilmin işlevi; tükürük bileşiminin özellikleri tarafından belirlenir ve diyetdeki baskın besin kaynağı tarafından etkilenir. Ağızda bakterilerin yerleşebileceği iki tür yüzey bulunur: dişlerin sert yüzeyleri ve ağız mukozasının yumuşak dokuları. Bu bölgelerde bakteriler kolaylıkla kolonileşebilir. Çünkü mikroorganizmalar kendi özelliklerine uygun farklı yüzeylere yerleşip çoğalmayı tercih ederler. ⁽⁵³⁾

Biyofilm formasyonu aparey takıldıktan hemen sonra başlamaktadır ⁽⁵⁴⁾ Sabit ve hareketli aparey kullanan hastalar ağız hijyenlerini yeterince sağlayamadıklarında oral mikrofloranın kompozisyonu ve mikroorganizma miktarı değişebilir. Bu apareyler, biyofilm akümüasyonunu arttırarak, mikrobiyal kolonizasyonu ve tükürük tamponlama kapasitesini değiştirerek periodontal doku sağlığına zarar veren etkiler oluşturabilirler. ^(55,56)

Sabit ortodontik tedavinin kalıcı dişlerde ağız florası ve periodontal sağlık üzerindeki etkisini inceleyen çok sayıda çalışma varken, ^(44,57-62) hareketli apareylerin plak tutulumunu ve mikrobiyal florayı nasıl etkilediğini gösteren sınırlı sayıda çalışma vardır. ^(56,63,64)

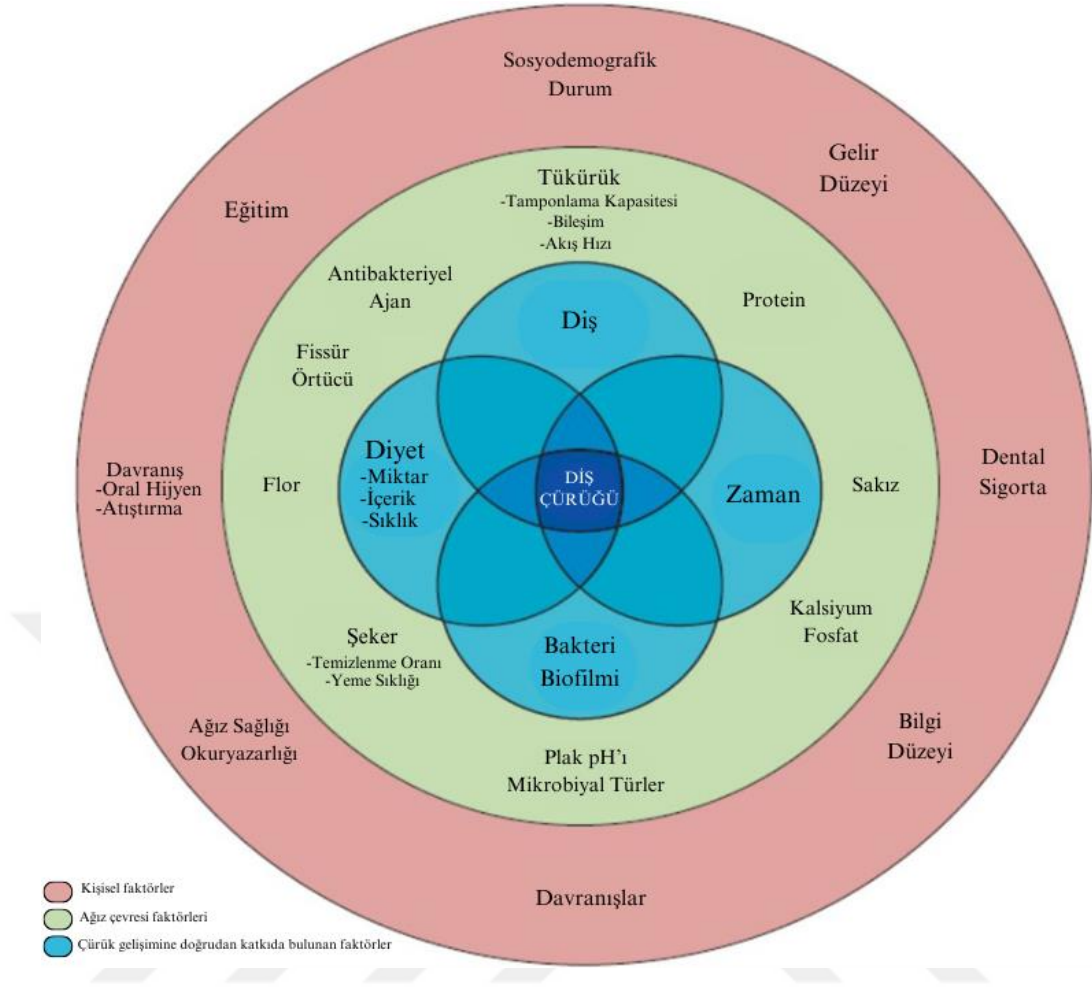
2.4. Çürük Oluşumu

Diş çürüğü, dünyada insanların sahip olduğu en yaygın kronik hastalıklardandır; insanlar hayatları boyunca çürüğe karşı hassastır. ⁽⁶⁵⁾ Birçok ülkede önemli bir sağlık sorunudur ve çocuk ya da yetişkin fark etmeksizin herkesi etkileyebilmektedir. ⁽⁶⁶⁾

Çürük, ilk olarak diş sert dokularının en dış yüzeyiyle mikrobiyal dental plağın diş temas ettiği yüzey arasında oluşmaktadır. Plakta bulunan mikroorganizmaların, özellikle sükrozu fermente etmesiyle laktik, pirüvik, asetik, propiyonik ve formik asitlerden biri veya birkaç tanesi oluşmaktadır. Oluşan asitler, diş minesinin veya sementinin demineralizasyonuna neden olmaktadır. Diş çürüğünün etyolojisinde 4 önemli faktör vardır. Bu faktörler mikrobiyal dental plak, bakteriler, karbonhidratlar ve zamandır (Şekil 2.4.) ^(67,68).

Çürüğün oluşumunu ve hızını etkileyen ana faktörlerin dışında; sistemik (medikal ve hormonal durum, büyüme ve gelişim) ve çevresel (sosyo-ekonomik ve kültürel durum) faktörler de etkili olabilmektedir. Çürüğün oluşumunu engellemek için, bu faktörlerin elimine edilmesi gerekmektedir. ^(69,70) Diş çürüğü, sosyal, ekonomik, fiziksel, biyolojik ve psikolojik sonuçları olan bir hastalıktır. ⁽⁷¹⁾

Aparey kullanımının çürüğe neden olup olmadığı hala tartışma konusudur. Bazı yazarlar tedavinin çürük deneyimini artırabileceğini dışlarken, ^(62,72) diğerleri sabit veya çıkarılabilir apareylerin kullanımıyla bağlantılı olarak başlangıç aşamasındaki mine lezyonlarında veya proksimal çürüklerde artış olduğunu bildirmiştir. ^(73,74) Ayrıca, tedavinin ağız ortamında mikro-organizma sayısında değişikliğe neden olarak diş plağı ve tükürükte karyojenik mikroorganizmaların konsantrasyonunu artırabileceği de bildirilmiştir ⁽⁷⁵⁾.



Şekil 2.4. Diş çürüğünü etkileyen faktörler şeması

2.5. Karyojenik Mikroorganizmalar

Dişlerin arayüzleri ve dişetine yakın yüzeyleri; çiğneme kuvvetleri, tükürük akışı ve ağız hijyeni gibi koruyucu etkenlerden uzak kalmaktadır ve yeterince temizlenemediğinden yüzeyler bakteriyel gelişim için ideal şartları sağlamaktadır.⁽⁷⁶⁾

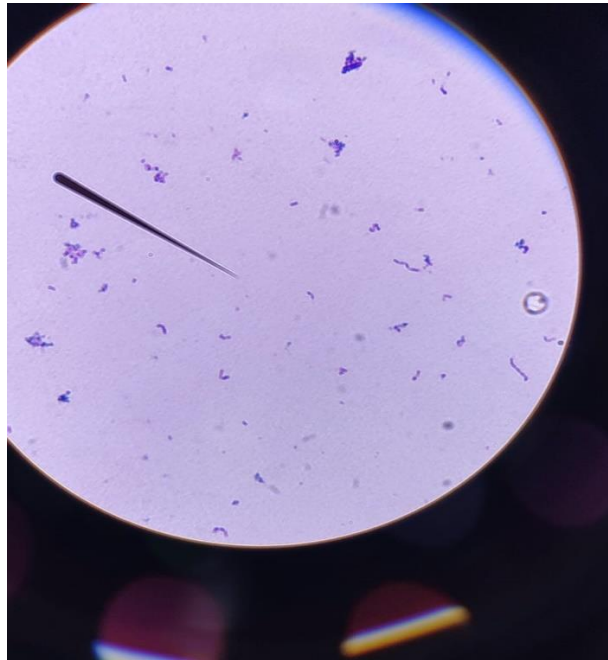
Diş çürüğünde rol oynayan bakterilerin çeşitliliği, çürük lokalizasyonundan kaynaklanmaktadır. Mikrobiyolojik incelemelerde çürük oluşumunda en etkili mikroorganizma gruplarının asit üretebilen oral streptokoklar, laktobasiller ve bazı aktinomiçes türleri olduğu belirtilmiştir.^(77,78) Ayrıca *Streptococcus mutans* (*S.mutans*) minede çürük başlangıcından, laktobasiller dentin çürüklerinden ve aktinomiçesler ise kök çürüğünden sorumlu olarak belirtilmektedir.⁽⁷⁷⁾ İnsanlarda diş çürüğü ile ilişkili bulunan bakteri türleri⁽⁷⁹⁾

Tablo 2.1. İnsanlarda diş çürüğü ile ilişkili bakteri türleri

Kuvvetli ilişkili	Muhtemel ilişkili
<i>Mutans streptokokları</i>	<i>Diğer streptokoklar</i>
<i>S. mutans</i>	<i>S. mitis</i>
<i>S. sobrinus</i>	<i>Actinomyces türleri</i>
Laktobasiller	<i>A. viscosus</i>
<i>L. casei</i>	Non- mutans streptokoklar
<i>L. acidophilus</i>	
<i>L. plantarum</i>	
<i>L. fermentum</i>	

2.5.1. Streptokoklar

Yuvarlak veya oval şekilli, fakültatif anaerop olarak tanımlanan streptokoklar daha çok anaerobik şartlarda üremektedir. Üremeleri için gereken optimal sıcaklığın 37 °C olduğu bilinmektedir. Hücre bölünmesinin tek bir eksen boyunca gerçekleştiği streptokoklar, büyüdükçe bükülmüş veya bükülmüş görünebilen zincirler oluşturma eğiliminde olduklarından bu kok bakterilerine “streptokok” adı verilmiştir (Şekil 2.5.). Streptokoklar gram pozitif bakterilerdir. Katalaz testi negatif olan streptokoklar, katalaz testi pozitif olan ve üzüm salkımı şeklinde izlenen stafilokoklardan ayrılırlar.^(80,81)



Şekil 2.5. Gram boyama sonrası streptokokların mikroskopik görüntüsü

Oral Streptokoklar

Oral streptokoklar genellikle insan ve hayvanlarda oral kavitede ve üst solunum yolunda bulunurlar. Ağız florasındaki en baskın mikroorganizma olan bu türlerden her birinin ekolojik yaşam alanları farklılık gösterir. Örneğin; *Streptococcus sanguis* (*S.sanguis*) ve *S.mutans* diş plağında, *Streptococcus salivarius* (*S.salivarius*) dil yüzeyinde, *Streptococcus mitis* (*S.mitis*) ise diş yüzeyinde yaşamaktadır.⁽⁸²⁾ Streptokokların bakteriyel bağlanma ve metabolik kapasiteleri epitel, diş yüzeyleri, bademcikler ve dil gibi geniş bir ağız boşluğu alanında kolonize olabilmelerini sağlamaktadır.⁽⁸³⁾

Oral streptokoklar dört ana grup altında toplanmaktadır (Tablo2.2.).⁽⁸⁴⁾

Tablo 2.2. Oral streptokoklar

Grup adı	Tür adı
<i>S. mutans</i> Grubu	<i>S. mutans</i>
	<i>S. sobrinus</i>
	<i>S. cricetus</i>
	<i>S. rattus</i>
	<i>S. ferus</i>
	<i>S. macacae</i>
	<i>S. downei</i>
<i>S. salivarius</i> Grubu	<i>S. salivarius</i>
	<i>S. vestibularis</i>
<i>S. milleri</i> Grubu	<i>S. constellatus</i>
	<i>S. intermedius</i>
	<i>S. anginosus</i>
<i>S. oralis</i> grubu	<i>S. sanguis</i>
	<i>S. gordonii</i>
	<i>S. parasanguis</i>
	<i>S. oralis</i>
	<i>S.mitis</i>

Oral florada bulunan bazı streptokoklar aynı zamanda viridans olma özelliği taşır. Viridans streptokoklar 5 ana grup halinde sınıflandırılmıştır. Bunlar; Mutans grubu (*S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. cricetus*, *S. rattii*), Salivarius grubu (*S. salivarius*, *S. vestibularis*, *S. infantarius*), Anginosus grubu (*S. anginosus*, *S. constellatus*, *S. intermedius*), Sanguinis grubu (*S. sanguinis*, *S. parasanguinis*, *S. gordonii*) ve Mitis grubu (*S. mitis*, *S. oralis*, *S. cristatus*, *S. infantis*, *S. perois*)dur.⁽⁸⁵⁾

Viridans streptokoklar da üst solunum yolu ve gastrointestinal sistemin normal florasında bulunmalarına rağmen dolaşıma karıştıklarında patojenik olabilirler. Ayrıca, kalp kapakçığı problemlili hastalarda enterokoklar ve stafilokoklar birlikte bakteriyel endokardite yol açan başlıca bakterilerdendir.⁽⁸⁶⁾

S. mutans

James Kilian Clarke 1924 yılında diş çürüğü lezyonlarından bir organizma izole etmiştir. Farklı şekerli ortamlarda farklı şekilde çoğaldığı için bu mikroorganizmalara *S. mutans* adını vermiştir.⁽⁸⁷⁾

S. mutans; gram pozitif, fakültatif anaerob, çiftler veya zincirler halinde görülen bakterilerdir.⁽⁸⁸⁾ Besiyerinde buzlu cama benzeyen pürüzlü, kabarık ve düzensiz koloniler şeklinde üremektedir (Şekil 2.6.).⁽⁸⁹⁾ Demografik özelliklerine bakılmaksızın hemen herkeste dişlerin ağızda görünmesi ile oral kaviteye kolonize olan sağlayan *S. mutans*, diş çürüğünün oluşmasında en büyük etkiye sahip mikroorganizmadır. Çürük aktivitesinden bağımsız her bireyin ağızda görülür ve dişlerin en çok arka aproksimal bölgelerinde, fissürlerinde ve ön aproksimal bölgelerinde bulunur.⁽⁸²⁾



Şekil 2.6. TYCSB besiyerinde *S. mutans* kolonilerinin görünümü

Aktif çürüğü bulunan hastalarda, plak florasının en baskın bakterisidir.⁽⁹⁰⁾ Plagın erken döneminde, mikroorganizmaların yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Fermente olabilen karbonhidratları hızlı şekilde metabolize edebilmenin yanı sıra, ihtiyacı olan aminoasitleri de üretebilmektedir.⁽⁹¹⁾

S. mutans, pH değeri 5'e yaklaştığında metabolik olarak aktive olan bir bakteridir ve karbonhidratları metabolize ederek enerji üretir.⁽⁹²⁾ Sakkarozu metabolize ederek asit üretebilen, ekstrasellüler polisakkarit (EPS) sentezleyebilen ve asidik ortamda yaşayabilme özelliklerine sahiptir. Bu sebeple dental plak içerisindeki en karyojenik mikroorganizmadır. EPS; bir çeşit glukandır ve önemli bir virülans faktörüdür. Dış yüzeyine bakteri tutunmasını arttırarak plagın bir arada durmasına katkıda bulunur.⁽⁹³⁾

Aynı ortamda bulunan mikroorganizmaların kendisine benzer bakterilerle etkili bir rekabet halinde olabilmesi için 'bakteriyosin' adı verilen proteini üretebilmesi önemlidir. Bakteriyosin mikroorganizmaların ribozomlarında sentezledikleri, genellikle yakın türler üzerine etki gösteren, antibakteriyel aktiviteye sahip proteinlerdir ve bakteriler ve arkeler tarafından, besin maddeleri ve ekolojik ortamlar için rekabet güçlerini arttırmak amacıyla üretilmektedirler. Bakteriyosinler hücre zarı bütünlüğünü hedefleyebilmekte, bozabilmekte veya hücre duvarının transkripsiyonunu, translasyonunu, replikasyonunu veya sentezini engelleyebilmektedir.⁽⁹⁴⁻⁹⁶⁾ Bakteriosin yakından ilişkili bakteriler için ölümcüldür ve bu bir ekolojik adaptasyondur. *S.mutans*'ın bakteriosin üretebildiği gösterilmiştir.⁽⁹⁷⁾

Ayrıca *S. mutans* ve *C. albicans* arasındaki simbiyotik ilişki, glukan üretiminin ve biyofilm oluşumunun artmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla bu durum *S. mutans*'ın karyojenik etkisini güçlendirmektedir.⁽⁹⁸⁾

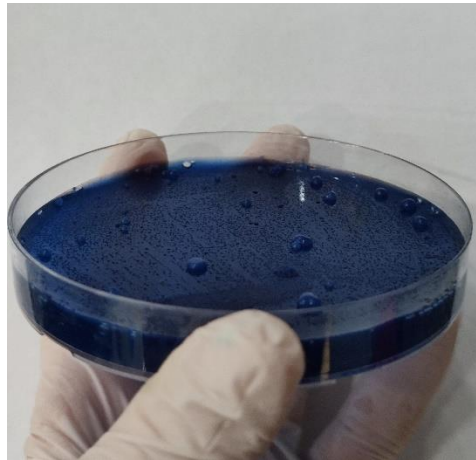
S. mutans'ın çürük etiolojisindeki rolü günümüzde kanıtlanmıştır. Bu nedenle *S. mutans* sayısının tayini, diş çürüğünün tanı ve tedavisi açısından çok önemlidir.⁽⁹⁹⁾

S. mitis

S. mitis grubunun üyeleri ağız boşluğunun, gastrointestinal kanal ve kadın genital yolunun düzenli kommensal bakterileridir. *S. mitis* üyeleri geçici olarak normal deride bulunabilirlerken, kan kültüründen izolasyonları da mümkündür ancak bu durum kontaminant olarak değerlendirilir. Bazen de bu türler, bakteriyel endokardit etkeni olarak daha çok doğal kapak, ender olarak da yapay kapak enfeksiyonlarından izole edilebilir. *S. mitis* grubu streptokok türleri, nötropenik hastalarda görülebilen ölümcül sepsislerin ve kemoterapinin neden olduğu immün baskılanma sonrası gelişen pnömonilerin de nedeni olabilir.⁽¹⁰⁰⁾

S. salivarius

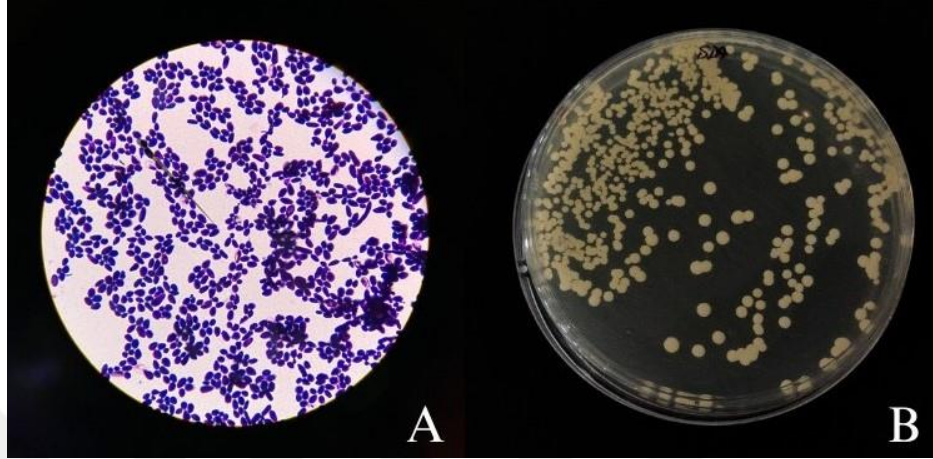
S. salivarius, konakçının yaşamı boyunca insan ağız boşluğunda kolonize olan ve gram pozitif probiyotik bir bakteridir.⁽¹⁰¹⁾ Mitis-salivarius besiyerinde yüzeyden kabarık bir şekle sahip şeffaf sert şekere benzerler. *S. salivarius*, insanların ağız boşluğu ve üst solunum yollarının epitelyal yüzeylerinin ilk ve en önemli öncü koloni oluşturan bakteri grubundan biridir. Yaşamı boyunca oral mikrobiyotanın baskın üyesi olarak orada kalır (Şekil 2.7.).⁽¹⁰²⁾



Şekil 2.7. *S. salivarius* kolonilerinin MSA besiyerindeki görünümü

2.6. *C. albicans*

C. albicans, eşeyli çoğalan, diploit, maya tipi bir mantar türü ve insanlarda oral ve vajinal enfeksiyonların etmenidir. Sağlıklı insanların %79'unun ağız florasında bulunan fırsatçı bir patojendir (Şekil 2.7.).⁽¹⁰³⁾



Şekil 2.7. (A) *C. albicans* kolonilerinin mikroskopik görünümü (B) *C. albicans* kolonilerinin SDA besiyerindeki görünümü

Kandidaların, dinamik bir sistem olan ağız boşluğuna alınabilmeleri ve orada çoğalabilmeleri konağa ait faktörler arasındaki dengenin bozulmasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.⁽¹⁰³⁾ Bu durum normal floradaki kandidaların aşırı çoğalmasıyla ‘kandidoz’ denilen mantar enfeksiyonu olarak bilinir. Vücut direncinin azalması, pH değerinin artması, yetersiz beslenme, immün supresyon, diyabet ve hipotiroidi gibi endokrin sistemi ile ilgili hastalıklar, bazı ilaçların kullanımı, kanser, protez kullanımı, tükürük miktarındaki değişiklik, epitel hücre tabakasındaki değişimler, karbonhidrat ağırlıklı beslenme, yaş, yetersiz ağız hijyeni ve diğer mikroorganizmaların antibiyotik kullanımıyla azaldığı durumlarda *C. albicans*, zararsız formu olarak bilinen tek hücreli halden invaziv çok hücreli, küf gibi gerçek ve yalancı hifleri aynı anda içerebilen ipliksi, vücutta hastalığa neden olan formuna dönüşür. Bu durum da oral kandidoza duyarlılığı arttırmaktadır.^(104–106)

Kandidoz, ağız boşluğunda en sık meydana gelen mantar enfeksiyonudur. Enfeksiyonların çoğunda etken *C.albicans* olmakla birlikte, diğer kandida türleri de izole edilmiştir.⁽¹⁰⁷⁾

C. albicans, glikoprotein yapısındaki yapışkan maddeleri ile dil, diş ve protez yüzeyleri ve daha önceden bu yüzeylere kolonize olmuş diğer mikroorganizmalara

tutulmaktadır. Sabit ve hareketli apareyler retantif alanlar yarattığından, sıklıkla *S. mutans* ve *C. albicans* içeren dental plak kolonizasyonunu arttırmaktadırlar. Bu durum özellikle uzun süreli hareketli akrilik aparey kullanımına bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir.⁽¹⁰⁸⁾

Bunların yanı sıra yeni yapılan çalışmalar, çürük lezyonu ile ilişkili mikrobiyatada streptokok türleri dışında fungal türlerin de olduğunu göstermektedir. Bazı klinik çalışmalarda *C. albicans*'ın çürük lezyonu bulunan çocukların tükürük örneklerinde yüksek oranda tespit edildiği ve çürük risk şiddeti ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.^(109,110) *C. albicans* ve *S. mutans*'ın birlikte enfeksiyonu, her iki türün ayrı ayrı yerleşmesi durumuna göre daha yüksek bir adezyon potansiyeline ve daha homojen bir biyofilm oluşumuna yol açmaktadır.⁽¹¹¹⁾

2.7. Diş Çürüğünü Değerlendiren İndeksler

2.7.1. DMFT İndeksi

Bireye ait çürük, çürük nedeniyle çekilmiş ve dolgulu dişlerin toplam sayısını ifade eden DMFT (decayed, missing, filled teeth) indeksi ilk olarak 1938 yılında Klein ve Palmer tarafından tanımlanmıştır.⁽¹¹²⁾ DMFT indeksi toplumdaki ağız- diş sağlığı düzeyini göstermek için kullanılır. Daimi dişlerde çürük diş “D” (decay) ile, çürük nedeniyle çekilmiş kayıp diş “M” (missing) ile, dolgulu diş de “F” (filled) ile gösterilir. Dişin üzerinde birden fazla yüzeyde çürük ve/veya dolgu olması önemli değildir. Kuronla kaplanmış dişler, dolgulu diş olarak kabul edilir.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından DMF indeksi 1977 yılında modifiye edilmiştir: Kavite bulunan çürükler ‘D’ olarak değerlendirilir fakat başlangıç çürükleri ‘D’ olarak kabul edilmez. Restorasyon bulunan bir dişte çürük varsa ‘D’, çürük yoksa ‘F’ olarak kaydedilir. Sadece estetik ve travmadan dolayı yapılan restorasyonlar F olarak kaydedilmez. Fissür örtücüler kaydedilmez. Gömülü, doğuştan eksik ve ortodontik tedavi kapsamında çekilen dişler değerlendirilmez.⁽¹¹³⁾ DMFT indeksinde yer alan F bileşeni incelenerek toplumun ne kadarının diş hekimliği hizmetlerinden yararlandığı anlaşılabilir. Toplumun diş sağlığı düzeyi, tedavi gereksinimi, hizmetlerden yararlanma düzeyi, hizmetin planlanmasındaki öncelikler bu bileşenden yararlanılarak saptanabilmektedir.⁽¹¹⁴⁾ DMFT indeksi hesaplama formülü aşağıdaki gibidir.⁽¹¹⁵⁾

$$DMFT = \frac{\text{Kişilerdeki çürük + dolgulu + çürük nedeniyle çekilen diş sayısı}}{\text{Kişi sayısı}}$$

2.7.2. dft İndeksi

dft İndeksi DMFT indeksinin süt dişleri için hesaplanan şeklidir. dft grubu indeksi hesaplanırken eksik olan dişler hesaplama katılmaz. Çünkü süt dişlerinin hangi nedenden dolayı kaybedildiğini teşhis etmek zordur ve hata olma olasılığı yüksektir. Bu nedenle muayenede çürük ve dolgulu dişlerin sayısı hesaplanır.⁽¹¹⁶⁾

2.8. Periodontal Sağlık

Sabit ve hareketli ortodontik apareyler plak tutunmasına ve dişeti iltihabı gelişmesine neden olarak periodontal sağlığı bozabilir. Sabit ve çıkarılabilir ortodontik apareylerin, braketlerin ve bantların sıklıkla diş eti enfeksiyonuna neden olduğu, dolayısıyla ağız hijyenini zorlaştırdığı ve iltihaplanmaya, kanamaya, diş eti büyümesine ve cep derinliğinde artışa neden olduğu bildirilmiştir.^(117,118) Bununla birlikte, erişilebilir kaynaklardan yapılan literatür taramasında, hareketli akrilik aparey ve şeffaf plak kullanımının periodontal sağlığa etkisini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

2.8.1. Periodontal Değerlendirme:

Hastaların periodontal dokularının değerlendirilmesinde çeşitli indeksler kullanılmaktadır.

Gingival İndeks (Gİ)

Dişeti iltihabının derecesi Silness-Löe (1963, 1967) Gİ kullanılarak değerlendirilir.

Dişin dört tarafından alınan ölçümlerin ortalaması dişin Gİ puanını, tüm dişlerin ölçümlerinin ortalaması da kişinin gingival indeks puanını belirler (Tablo 2.3.).⁽¹¹⁹⁾

Tablo 2.3. Gİ değerlendirme kriterleri

Dişetin görünümü	Kanama	İnflamasyon	Puan
Normal	Yok	Yok	0
Hafif renk değişikliği var ve hafif ödemli, hafif derecede yapısal değişiklikler var	Yok	Hafif	1
Kırmızı, hipertrofik, ödemli ve parlak	Sond veya bası ile kanama olur	Orta	2
İleri derecede kırmızı, hipertrofik, ödemli, ülserasyon mevcut	Kendiliğinde n kanama olur	Şiddetli	3

Plak İndeksi (Pİ)

Silness-Löe (1963, 1967) Pİ değerleri baz alınarak doğrudan marjinal dişeti ile temasta olan bakteri plağı ve plak kalınlığı değerlendirilir. Değerlendirme Williams işaretli University of Michigan ‘O’ periodontal sondu ile yapılır, araştırmaya dahil edilen her dişin mezial, distal, bukkal ve lingual olmak üzere toplam 4 yüzeyinden Pİ değerleri kaydedilir. Her hastada bu değerlerin ortalamaları hesaplanır (Tablo 2.4.).⁽¹²⁰⁾

Tablo 2.4. Pİ değerlendirme kriterleri

Diş eti görünümü	Derece
Gözle bakıldığında ve sond ile kazındığında dişeti kenarında bakteri plağı yoktur.	0
Dişeti kenarında bakteri plağı gözle zor seçilebilir sadece sond ile kazınarak belli edilebilir.	1
Dişeti kenarı yanında gözle iyi görülebilen yumuşak birikintiler vardır.	2
Dişeti kenarı yanında gayet belirgin kalın birikintiler vardır.	3

Sondlamada Kanama İndeksi (SKİ)

Cep tabanı ve cep epitelinin inflamatuvar durumunu belirlemek amacıyla, dişlerin mezial, distal, bukkal ve lingual olmak üzere toplam 4 yüzeyinden cep derinliği ölçümünden 20 saniye sonra sulkusta kanama olup olmamasına göre pozitif (+) ya da

negatif (-) olarak puanlama yapılır.⁽¹²¹⁾ SKİ her hastada aşağıdaki denklem kullanılarak sondalamada kanama yüzdesi olarak hesaplanır:

$$\frac{\text{Kanayan yüzey sayısı}}{\text{Total diş yüzey sayısı}} \times 100$$

Sondlamada Cep Derinliği

Marjinal diş etinden sondun girebildiği en derin yere kadar olan mesafe, geleneksel veya dijital sondlar kullanılarak, mm olarak ölçülmektedir. Sondlama derinliği ile fizyolojik veya yalancı ceplerin derinliği ölçülebilmektedir ve bu ölçme tekniği ile periodontal hastalıkların şiddeti değerlendirilmektedir.⁽¹²²⁾

2.9. Tükürük

Tükürük, ağız boşluğunu koruyan, renksiz, tatsız, kokusuz, hafif bulanık, heterojen, az kıvamlı ve invaziv olmayan tekniklerle kolayca elde edilebilen biyolojik bir sıvıdır. Tükürük içeriğinde sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, bikarbonat gibi elektrolitler, enzimler, proteinler, müninler, immün globülinler (İg), amonyak ve üre gibi bileşikler bulunmaktadır. Tükürük %99,5 su, %0,3 protein ve %0,2 inorganik tuz ve enzimlerden oluşmaktadır.⁽¹²³⁻¹²⁵⁾

Tükürük oral mukozanın kayganlığı, ağız boşluğunun yıkanması/temizlenmesi, ağız içi pH dengesi ve remineralizasyonu sağlayarak dişlerin yapısal bütünlüğünün, içeriğindeki doku onarım faktörleri (İg) ve antibakteriyel sistem aracılığıyla ağız sağlığının korunmasında önemli rol oynamakta ayrıca, tat alma, sindirim ve fonetiğin sağlanmasında da fonksiyon görmektedir.⁽¹²⁶⁻¹²⁸⁾

2.9.1. Tükürük Akış Hızı

Tükürük nörotransmitter uyarana cevap olarak salgılanır. Günün büyük bir kısmında nörotransmitter salınımı düşük seviyededir. Bu dönemde oluşan tükürük akışı uyarılmamış tükürük akışıdır. Sağlıklı bireylerde, uyarılmamış tükürük akış hızını etkileyen hidrasyon, vücut pozisyonu, ışık, koku alma, sigara, cinsiyet, yaş, ilaç kullanımı gibi birçok faktör vardır.⁽¹²⁹⁾

Beslenme sırasında, besinlerin ve çiğnemenin yardımı ile nörotransmitter salınımında artış meydana gelir ve tükürük akışı uyarılır. Bu dönemde oluşan tükürük akışı ise uyarılmış tükürük akışıdır.⁽¹³⁰⁾

Hareketli aparey kullanımına bağlı olarak da tükürük akış hızının arttığı bildirilmiştir.⁽¹³¹⁾ Hareketli apareyle tedavi sırasında apareylerin birçok parçası, büyük ölçüde labial tükürük bezleri tarafından salgılanan ağız vestibül tükürüğü ile ilişki içerisinde. Bu bezler, özellikle üst labial tükürük bezleri, tüm tükürüğün %60'ını salgılar ve bu salgı, bakteri yapışmasını önleyebilir. Bu nedenle, ortodontik tedavi sırasında tükürükteki değişiklikleri anlamak önemlidir. Hareketli aparey kullanımı, lokal tükürük salgısını etkileyebilir; ancak, literatürde bu konu hakkında sınırlı bilgi mevcuttur.^(132,133)

2.9.2. Tükürük pH'ı

Tükürük pH'ı çürük oluşumunda göz önünde bulundurulması gereken en önemli etkenlerden biridir. Tükürüğün pH'ı 6,5-7,5 arasında değişmektedir. Tükürük pH'ı ağız içerisine dışarıdan gelen her etkenden etkilenir. Bunlar çeşitli gıdalar olabileceği gibi tedavi amaçlı kullanılan materyaller de olabilir.⁽¹²⁹⁾

2.9.3. Tükürük Tamponlama Kapasitesi

Tükürüğün ortamdaki hidrojen (H) ve hidroksil (OH) iyonlarına bağlı olarak değişebilen pH değişikliklerine direnme gücüne tamponlama gücü denir. Tükürüğün bikarbonat, fosfat, üre, amfoterik proteinler ve enzimler aracılığıyla tamponlama etkisi ve temizleme fonksiyonu bulunmaktadır. Bikarbonat, mikrobiyal biyofilm tabakası içinde yayılır ve asitleri nötralize ederek bir tampon görevi görür. Tükürükte bulunan bir diğer tampon olan üre, mikrobiyal biyofilm tarafından metabolize edildikten sonra amonyağı serbest bırakır ve böylece biyofilm pH'ını yükseltir.⁽¹³⁴⁾

Tükürüğün tamponlama işlevi ağız sağlığını iki şekilde desteklemektedir. Bakterilerin optimal çevresel pH'ını baskılayarak potansiyel patojenlerin ağız boşluğunda kolonizasyonunu engellediği ve plak içerisindeki mikroorganizmalar tarafından üretilen asitleri nötralize ederek minenin demineralizasyonunu ve kavitasyonunu önlediği bildirilmiştir.⁽¹³⁵⁾

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı

Çalışmamız, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 27.10.2023 tarihli ve 70904504/333 numaralı kararı ile etik açıdan onaylanmıştır (Ek-1). Ayrıca çalışmamız, T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından incelenmiş ve çalışmanın yürütülmesi 21.12.2023 tarihli ve E-68869993-511.06.01.01-1327335 sayılı yazı ile onaylanmıştır (Ek-2).

Çalışmamıza katılan tüm çocukların ailelerine çalışma hakkında sözel ve yazılı bilgiler verilmiş ve ebeveynler için hazırlanan bilgilendirilmiş gönüllü olur formları imzalatıldıktan sonra klinik işlemler uygulanmıştır (Ek-3).

3.2. Çalışmaya Katılan Bireylerin Seçimi

Çalışmaya katılacak katılımcı sayısını belirlemek için G*Power 3.1(Franz Faul, Universital, Kiel, Germany) yazılım programı kullanılmıştır. Güç analizi sonucunda, etki büyüklüğü $d=1,25$, hata payı $\alpha=0.05$ ve güç %90 olarak saptanmıştır. Örneklem büyüklüğü her iki grup için 15 olmak üzere toplamda 30 katılımcı olarak belirlenmiştir.

Çalışma grubu, ön dişlerinde çapraşıklık şikâyeti ile Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Kliniği'ne başvuran 7-12 yaş arası sistemik olarak sağlıklı çocuklardan oluşturuldu. Çalışmaya, daimi keser dişlerinde çapraz kapanış bulunan 30 hasta (10kız ve 20erkek) dahil edildi. Toplamda 30 hastaya, rastgele belirlenen 15 kişilik gruba şeffaf plak (Crystal Aligner, Orthoclear Sağlık Teknolojileri Tic. San. Ltd. Şti. Antalya, Türkiye) diğer 15 kişilik gruba labiolingual yaylı hawley uygulandı.

3.2.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Hastalar;

- ❖ Herhangi bir sistemik rahatsızlığa sahip olmamalıdır.
- ❖ Cinsiyete bakılmaksızın yaş 7-12 aralığında olmalıdır.
- ❖ İskeletsel malokluzyona sahip olmamalıdır.

- ❖ Lingualize/palatinize keser dişe sahip olmalıdır.
- ❖ Son 3 ay içinde sistemik antibiyotik veya herhangi bir ilaç kullanmamış (antidepresanlar, psikiyatrik ilaçlar) olmalıdır.
- ❖ Çalışma süresince kontrollere düzenli bir şekilde gelebilmelidir.

3.2.2. Hariç Tutulma Kriterleri

Yukarıda belirtilen çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymayan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

3.3. Hastaların Değerlendirilmesi

Tedaviye başlamadan önce hastadan alınan anamnez bilgileri ve diş fırçalama sıklığı olgu rapor formuna kaydedildi. Çalışmaya dahil edilen tüm hasta ve ebeveynlerine ilk randevuda oral hijyen eğitimi verildi.

Hastaların klinik muayenesinde diş çürüğü durumları DMFT ve dft indeksi ile, periodontal sağlık durumları sondlamada cep derinliği ölçümleri; Pİ, Gİ, SKİ ile değerlendirildi. Ayrıca, tükürük ve dental plak örnekleri alınarak tükürük parametreleri (akış hızı, pH ve tamponlama kapasitesi) ve plağın mikrobiyolojik yapısı incelendi. Tüm bu işlemler her hasta için 2 farklı zaman diliminde yapıldı;

1. Tedaviye başlamadan önce (T0),
2. Tedavi bitiminin olduğu seans (T1).

3.4. DMFT ve dft İndeksi

Hastaların; daimi dişlerindeki çürük dişleri “D” ile, çürük nedeniyle çekilmiş kayıp dişleri “M” ile, dolgulu dişleri de “F” olmak üzere, süt dişlerindeki çürük dişleri “d” ile, dolgulu dişleri de “f” ile olmak üzere dosyalarına kaydedildi.

3.5. Periodontal Doku Sağlığının Belirlenmesi

3.5.1. Gingival İndeks (Gİ)

Dişeti iltihabının derecesi Silness-Löe (1963, 1967) Gİ kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen Gİ puan ortalamaları, 0: Sağlıklı dişeti, 0,1-1,0: Hafif dişeti iltihabı, 1,1-2,0: Orta seviyede dişeti iltihabı, 2,1-3,0: Şiddetli dişeti iltihabı olarak değerlendirildi.

3.5.2 Plak İndeksi (Pİ)

Çalışmamızda Silness-Löe, (1963, 1967) Pİ puanları baz alınarak doğrudan marjinal dişeti ile temasta olan bakteri plağı ve plak kalınlığı değerlendirildi. Elde edilen Pİ puan ortalamaları, 0: Mükemmel, 0,1-0,9: İyi, 1,0-1,9: Orta, 2,0-3,0: Zayıf olarak değerlendirildi.

3.5.3. Sondlamada Kanama İndeksi (SKİ)

Cep tabanı ve cep epitelinin inflamatuvar durumunu belirlemek amacıyla, araştırmaya katılan dişlerin mezial, distal, bukkal ve lingual olmak üzere toplam 4 yüzeyinden cep derinliği ölçümünden 20 saniye sonra sulkusta kanama olup olmamasına göre pozitif (+) ya da negatif (-) olarak skorlama yapıldı. (Şekil 3.1.)



Şekil 3.1. Sondlamada kanama oluşumu görüntüsü

3.5.4. Sondlamada Cep Derinliği

Çapraz kapanışta olan üst kesici dişin bukkal ve palatinal marjinal diş etinden periodontal sondun girebildiği en derin yere kadar olan mesafe mm cinsinden ölçüldü. Veriler bukkal cep derinliği ve palatinal cep derinliği olarak kaydedildi.

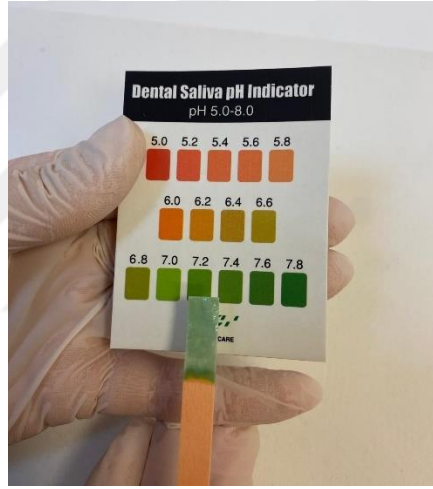
3.6. Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Tükürük örnekleri, hastalar kahvaltı yaptıktan en az 2 saat sonra, 9-12 saatleri arasında ve su ile ağızlarını çalkaladıktan sonra toplandı. Tükürük örneği alma işlemi, kişilerin sessiz bir ortamda herhangi bir stres altında kalmadan dental ünitede, hasta dik bir pozisyonda iken gerçekleştirildi.

3.6.1. Tükürük pH'nın Değerlendirilmesi

Uyarılmamış tükürük pH ölçümü için, hasta istirahat halinde iken, herhangi bir uyarıcı olmaksızın toplanan tükürük kullanıldı. İstirahat tükürüğünde pH ölçümü, GC Saliva-Check Buffer (GC, America) kiti içinden çıkan pH test şeridi kullanılarak şerit 10 saniye süre ile tükürük örneği içerisine yerleştirildi, şerit üzerinde değişen renge göre pH hakkında bilgi sahibi olundu. Şerit uyarılmış tükürük pH' ı ölçmek için tablo örtüsü üzerinde bekletildi ve uyarılmış tükürük örneği alındıktan sonra aynı işlem yapılarak üretici firmanın talimatları doğrultusunda değerlendirmeler yapıldı.

pH 5,0 – 5,8 olan kırmızı bölüm yüksek oranda asidik tükürük, pH 6,0 – 6,6 olan sarı bölüm orta derecede asidik tükürük, pH 6,8 - 7,8 olan yeşil bölüm sağlıklı tükürük olarak belirlendi (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. pH ölçümü örneği görüntüsü

3.6.2. Tükürük Akış Hızının Değerlendirilmesi

Uyarılmamış tükürük akış hızını belirlemek için, alt dudak labial sekresyonu görsel olarak değerlendirildi. Alt dudak ters çevrilerek küçük steril gazlı bez ile labial mukoza hafifçe silinerek iyi bir ışık altında küçük tükürük damlacıklarının oluşumu gözlemlenerek geçen süre kaydedildi. (Şekil 3.3.) Elde edilen veriler, saniye cinsinden değerlendirildi.

Uyarılmamış akış hızı geçen süre;

60 sn'den uzun ise düşük,

30-60 sn arasında ise normal,

30 sn'den az ise yüksek olarak belirlendi.



Şekil 3.3. Labial mukozadaki tükürük damlacıklarının görüntüsü

Uyarılmış tükürük örneği için ise parafin sakız hastaya verilip 30 sn çiğnetildikten sonra biriken ilk tükürük tükürtüldü. Hasta, parafin sakızı 5 dakika daha çiğnemeye devam etti, ağızda biriken tükürüğün her 15-20 saniyede bir steril milimetrik dereceli tüplere alınması sağlandı. (Şekil 3.4.) Toplanan tükürük ml/dk cinsinden hesaplandı. Elde edilen veriler, ml cinsinden değerlendirildi.

Uyarılmış akış hızı, toplanan örnek miktarı;

3.5 ml'den az ise çok düşük,

3.5-5 ml arasında ise düşük,

5ml < ise normal olarak belirlendi.



Şekil 3.4. Uyarılmış tükürük örneği alınması

3.6.3. Tükürük Tamponlama Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Tükürük tamponlama kapasitesinin ölçülmesinde GC Saliva-Check BUFFER kiti kullanıldı. Bu kit içerisinde 3 özel bölmesi bulunan pedlere birer damla uyarılmış tükürük damlatıldı ve 2 dk bekletildi. Üretici firmanın talimatları doğrultusunda pedlerdeki renk değişimine göre skorlar değerlendirildi.

Tamponlama kapasitesi kiti üzerindeki pedlerin renk değişimine göre oluşturulan skorlar toplanarak bireysel tamponlama kapasitesi belirlendi. (Şekil 3.5.)

Buna göre tükürüğün tamponlama kapasitesinde elde edilen değer;

0-5 ise çok düşük,

6-9 ise düşük,

10-12 ise normal/yüksek olduğu kabul edildi.



Şekil 3.5. Uyarılmış tükürük damlatılmış peddeki renk değişimi görüntüsü

3.7. Supragingival Plak Örneklerinin Toplanması

Örnekleme işlemi sabah saatlerinde yapıldı ve hastalardan örnekleme günü dişlerini fırçalamadan gelmeleri istendi. Tükürük kontaminasyonunu önlemek amacıyla örnekler alınmadan önce dişler steril gazlı bez ile kurutuldu. Dental plak örnekleri steril dental küret ile üst dişlerin bukkal ve palatinal yüzeyinden toplandı. Toplanan plak örnekleri, içerisinde 1ml steril Fluid Thioglycollate Medium (Sıvı Tyoglikolat Besiyeri) bulunan tüplere aktararak en seri şekilde laboratuvara götürüldü.

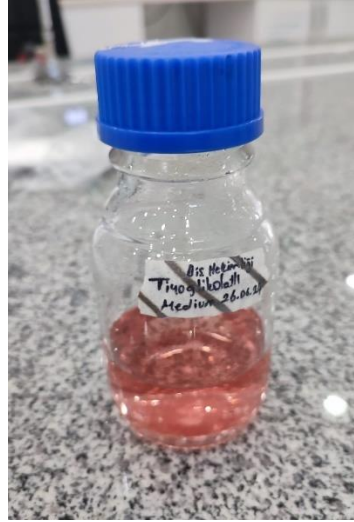
3.8. Laboratuvar İşlem Basamakları

Çalışmaya ait tüm deneyler, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Araştırma Laboratuvarında gerçekleştirildi.

3.8.1. Besiyerlerinin Hazırlanması

Taşıyıcı Besiyeri

Fluid Thioglycollate Medium (Condalab, SPAIN) sıvı besiyeri üretici firmanın talimatları doğrultusunda hazırlandı. Bunun için 28,9 gram (g) toz besiyeri hassas terazi (OHAUS PIONEER™ PA423, ABD) ile tartılıp, 1L distile suya eklenerek cam şişede hazırlandı, 121 °C’de 15 dakika 1 atm basınç altında otoklav (NUVE NC 40M, Türkiye) ile steril edilerek su banyosunda (BLULAB BDSB 20, Türkiye) 50-55 °C’ye soğutuldu. Steril tüplere hazırlanan besiyerinden 1’er ml dağıtıldı ve kullanıma kadar +4°C’de buzdolabında saklandı (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Şişede hazırlanmış Fluid Thioglycollate Medium görüntüsü

***S.mutans* Besiyeri**

Tryptone Yeast Extract Cystine w/ Sucrose and w/o Bacitrasin Agar (TYCSB), aşağıdaki malzemeler kullanılarak hazırlandı:

0.2g L-cystine HCL monohydrate (Sigma ultra),

15 g bacto peptone (Difco),

5g yeast extract (Acumedia),

0.1g Na₂SO₃(Univar),

0.1g NaCl (Analar),

1g Na₂HPO₄.7H₂O (Sigma),

2g NaHCO₃(Univar),

20g C₂H₃O₂Na.3H₂O (Sigma Ultra) %20 w/v sucrose (Analar),

15 g granulated agar (BBL),

0.2U/ml bacitrasin

Bu besiyeri için, tüm toz bileşenler hassas terazide tartıldı ve 1L distile su içerisinde karıştırıldı. Besiyeri, 121°C’de 15 dakika 1 atm basınç altında otoklav ile steril edilerek su banyosunda 50- 55 °C’ye soğutuldu. Soğutulan besiyerinden 25’er ml alınarak 90

mm'lik steril plastik petrilere dağıtıldı. Agar plaklar oda sıcaklığında katılaştıktan sonra kullanıma kadar +4°C'de buzdolabında saklandı.⁽¹³⁶⁾

Mitis- Salivarius (MSA) Besiyeri

Mitis Salivarius Agar (BD Difco™, USA) üretici firmanın talimatları doğrultusunda hazırlandı. Bunun için 90g toz besiyeri hassas terazi ile tartılıp, 1L distile suya eklenerek cam şişede hazırlandı. Besiyeri, 121°C'de 15 dakika 1 atm basınç altında otoklav ile steril edilerek su banyosunda 50-55 °C'ye soğutuldu. Ardından içerisine 1 ml %1 lik potasyum tellurite (Acumedia Lab,USA) solüsyonu ilave edildi. Besiyerinden 25'er ml alınarak 90 mm'lik steril plastik petrilere dağıtıldı. Agar plaklar oda sıcaklığında katılaştıktan sonra kullanıma kadar +4°C'de buzdolabında saklandı. (Şekil 3.7. a ve b)



Şekil 3.7. (A) MSA besiyeri tozuna distile su eklenmesi (B) MSA besiyeri tozunun ve distile suyun karıştırılması

Sabouraud Dextrose Agar (SDA) Besiyeri

Sabouraud Dextrose Agar (Condalab, SPAIN) üretici firmanın talimatları doğrultusunda hazırlandı. Bunun için 65g toz hassas terazi ile tartılıp, 1L distile suya eklenerek cam şişede hazırlandı. Besiyeri, 121°C'de 15 dakika 1 atm basınç altında otoklav ile steril edilerek su banyosunda 50-55 °C'ye soğutuldu. Soğutulan besiyerinden 25'er ml alınarak 90 mm'lik steril plastik petrilere dağıtıldı. Agar plaklar oda sıcaklığında katılaştıktan sonra kullanıma kadar +4°C'de buzdolabında saklandı.

3.9. Dental Plak Örneklerindeki Mikrobiyal Yükün Belirlenmesi

Fluid Thioglycollate Medium besiyeri içerisinde laboratuvara getirilen dental plak örnekleri vorteks (Onilab MX-S, ABD) yardımıyla homojen hale getirildi. Örnekler steril serum fizyolojik içerisinde (%0,9'luk) 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} oranlarında dilue edildi (Şekil 3.8. A ve B). Bir sonraki aşamada, hem direkt örneğin kendisinden hem de dilüsyonlarından 0.1 ml hacminde *S.mutans* için 4 TYCSB besiyeri, *S.mitis* ve *S.salivarius* için 4 MSA besiyeri, *C. albicans* için 4 SDA besiyeri olmak üzere 3 farklı tür seçici besiyerine drigalski spatülü kullanılarak yayma tekniği ile ekim yapıldı. Sonuç olarak bir hasta için toplamda 12 besiyerine ekimler yapıldı. Ekim yapılan agar plaklar 37°C'de 24-48 saat etüvde (J.P. Selectra, SPAIN) inkübe edildi. İnkübasyon süresinin sonunda sayılabilecek kadar koloni içeren dilüsyona sahip agar plakları seçildi ve koloni morfolojilerine göre sayımları yapıldı (Şekil 3.9.-10. A ve B).

Toplam koloni sayısı;

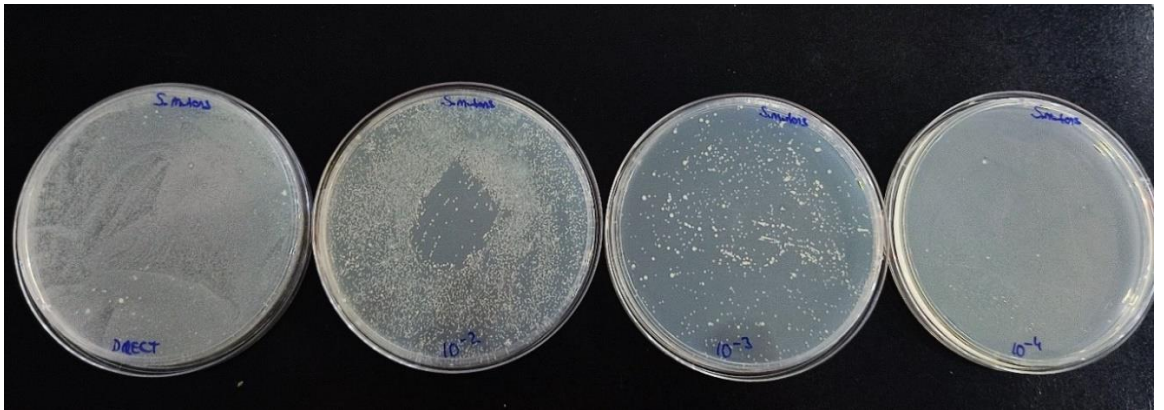
CFU= SKS x DK x10 formülü kullanılarak hesaplandı. (Toplam Koloni Sayısı = CFU, Sayılan Koloni Sayısı =SKS, Dilüsyon Katsayısı= DK)



Şekil 3.8. (A) Dental plak örneğinin vorteksleme işleminin görüntüsü (B) Dilüsyon tüplerinin hazırlanması



Şekil 3.9. (A) Drigalski spatülü ile MSA besiyerine ekim yapılması (B) SDA besiyerinde oluşan *C. albicans* kolonilerin sayılması



Şekil 3.10. Farklı dilüsyonların TYCSB besiyerlerinde oluşturduğu *S. mutans* kolonileri

3.10. Verilerin İstatistiksel Analizi

Elde edilen veriler SPSS paket programına (SPSS Statistics v23.0 for Windows, Chicago, IL, ABD) girilerek, tanımlayıcı istatistikler (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma vb.), güvenilirlik analizi (ICC “Intra-class correlation coefficient” istatistiği), korelasyon analizi ve karşılaştırma testleri gerçekleştirilmiştir. Normallik

sağlamayan gruplar için non-parametrik olan Wilcoxon testi uygulanmış, normallik sağlayan gruplar için bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır.

Sonuçlar %95'lik güven aralığında, $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.



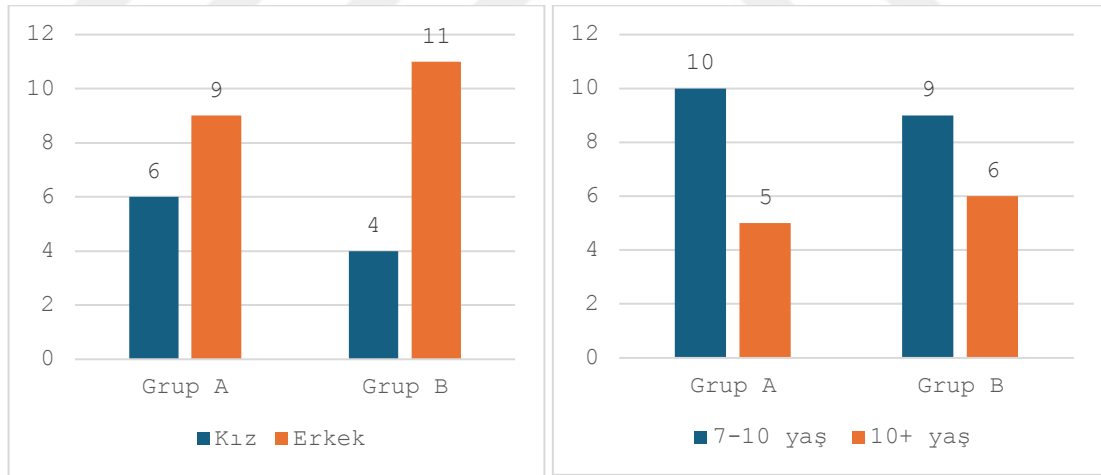
4. BULGULAR

Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Kliniği'nde 7-12 (ort.8,8 $\pm$ 1,75) yaş aralığında 20'si (%66,6) erkek, 10'u (%33,33) kız toplam 30 çocuk hastaya 15 labiolingual yaylı hawley ile, 15 şeffaf plakla olmak üzere toplam 30 ön çapraz kapanış tedavisi yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastaların 19'u 7-10 yaş aralığında iken, 11'i 10-12 yaş aralığındadır (Şekil 4.1.).

Şeffaf plak grubunda (Grup A) yaşları 7-12 arası değişen (ort.:8,1 $\pm$ 1,37) 6 kız, 9 erkek olmak üzere toplam 15, labiolingual yaylı hawley grubunda (Grup B) yaşları 7-12 yaş arası değişen (ort.:9,6 $\pm$ 1,77) 4 kız, 11 erkek olmak üzere toplam 15 hasta tedavi edilmiştir.

Grup A'da 7-10 yaş aralığında 10, 10 yaş ve üzeri 5 kişi bulunurken, Grup B'de 7-10 yaş aralığında 9, 10 yaş ve üzeri 6 kişi bulunur.

Grup A'da tedavi süresi ort.3,21 $\pm$ 0,75 ay, Grup B'de ise tedavi süresi ort.1,59 $\pm$ 0,89 aydır.



Şekil 4.1. Grupların cinsiyete ve yaşa göre dağılımı

4.1. DMFT ve dft İndekslerinin Değerlendirilmesi

Hastalardan alınan D,M,F,d,f verileri değerlendirildiğinde, verilerde herhangi bir değişiklik gözlemlenmemiştir.

4.2. Grup A Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.1. Grup A'nın haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. + S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ Haftalık fırçalama	15	5,67 ± 3,24	T₁ Haftalık fırçalama	15	5,13 ± 4,91	0,313
T₀ Pİ	15	1,14 ± 0,41	T₁ Pİ	15	1,51 ± 0,24	0,003
T₀ Gİ	15	1,05 ± 0,35	T₁ Gİ	15	1,42 ± 0,21	0,002
T₀ SKİ	15	1,02 ± 2,34	T₁ SKİ	15	0,42 ± 0,18	0,875
T₀ Bukkal cep derinliği	15	1,26 ± 0,56	T₁ Bukkal cep derinliği	15	1,20 ± 0,41	0,516
T₀ Palatinal cep derinliği	15	1,43 ± 0,49	T₁ Palatinal cep derinliği	15	1,26 ± 0,59	0,483

Grup A'nın haftalık fırçalama sayısı, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği anlamlı olarak değişmez iken, Pİ ve Gİ puanlarının anlamlı olarak arttığı izlenmiştir (p<0,05) (Tablo 4.1.).

Tablo 4.2. Grup A'nın tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	p değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	15	39,53 ± 19,53	T₁ Uyarılmamış akış hızı	15	43,47 ± 13,74	0,448
T₀ Uyarılmamış pH	15	6,85 ± 0,49	T₁ Uyarılmamış pH	15	7,013 ± 0,42	0,206
T₀ Uyarılmış akış hızı	15	6,53 ± 2,47	T₁ Uyarılmış akış hızı	15	6,00 ± 2,34	0,257
T₀ Uyarılmış pH	15	7,38 ± 0,31	T₁ Uyarılmış pH	15	7,46 ± 0,39	0,288
T₀ Tamponlama kapasitesi	15	10,00 ± 1,46	T₁ Tamponlama kapasitesi	15	9,07 ± 1,03	0,039

Grup A’da tükürük tamponlama kapasitesinde anlamlı azalma saptanırken ($p<0,05$), diğer tükürük parametrelerinde anlamlı değişiklik saptanmamıştır (Tablo 4.2.).

Tablo 4.3. Grup A’nın mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	15	12314,00 $\pm$ 23124,12	T₁ <i>S. salivarius</i>	15	28402,67 $\pm$ 89235,87	0,570
T₀ <i>S. mitis</i>	15	1537203,33 $\pm$ 2093154,36	T₁ <i>S. mitis</i>	15	1774666,67 $\pm$ 2630026,03	0,776
T₀ <i>S. mutans</i>	15	255754,00 $\pm$ 516554,138	T₁ <i>S. mutans</i>	15	8612200,00 $\pm$ 28486993,64	0,006
T₀ <i>C. albicans</i>	15	12791,33 $\pm$ 35627,10	T₁ <i>C. albicans</i>	15	404,67 $\pm$ 1285,91	0,039

Grup A’nın mikroorganizma sayılarının değişimine baktığımızda *S. salivarius* ve *S. mitis* sayıları anlamlı değişmezken, *S. mutans* sayısının anlamlı olarak arttığı ve *C. albicans* sayısının anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.3.).

4.2.1. Grup A’nın 7-10 Yaş Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.4. Grup A’nın 7-10 yaş haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. + S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	p değeri
T₀ Haftalık fırçalama	10	6,20 $\pm$ 3,64	T₁ Haftalık fırçalama	10	4,00 $\pm$ 2,30	0,115
T₀ Pİ	10	1,31 $\pm$ 0,29	T₁ Pİ	10	1,59 $\pm$ 0,19	0,024
T₀ Gİ	10	1,13 $\pm$ 0,38	T₁ Gİ	10	1,43 $\pm$ 0,22	0,032
T₀ SKİ	10	1,34 $\pm$ 2,85	T₁ SKİ	10	0,42 $\pm$ 1,78	0,859
T₀ Bukkal cep derinliği	10	1,10 $\pm$ 0,31	T₁ Bukkal cep derinliği	10	1,20 $\pm$ 0,42	0,554
T₀ Palatinal cep derinliği	10	1,40 $\pm$ 0,51	T₁ Palatinal cep derinliği	10	1,40 $\pm$ 0,69	1,000

Grup A’daki 7-10 yaş arası çocuklarda haftalık fırçalama sayısı, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği anlamlı olarak değişmez iken, Pİ ve Gİ puanlarının anlamlı olarak arttığı izlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.4.).

Tablo 4.5. Grup A'nın 7-10 yaş tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	10	36,80 $\pm$ 17,60	T₁ Uyarılmamış akış hızı	10	39,60 $\pm$ 8,99	0,603
T₀ Uyarılmamış pH	10	6,80 $\pm$ 0,49	T₁ Uyarılmamış pH	10	6,88 $\pm$ 0,45	0,599
T₀ Uyarılmış akış hızı	10	6,20 $\pm$ 1,54	T₁ Uyarılmış akış hızı	10	5,45 $\pm$ 2,04	0,156
T₀ Uyarılmış pH	10	7,34 $\pm$ 0,35	T₁ Uyarılmış pH	10	7,34 $\pm$ 0,42	1,000
T₀ Tamponlama kapasitesi	10	9,80 $\pm$ 1,54	T₁ Tamponlama kapasitesi	10	8,80 $\pm$ 1,03	0,084

Grup A'daki 7-10 yaş çocuklarda tükürük parametrelerindeki değişim incelendiğinde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.6. Grup A'nın 7-10 yaş mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	10	12169,00 $\pm$ 22791,53	T₁ <i>S. salivarius</i>	10	41706,00 $\pm$ 108589,32	0,333
T₀ <i>S. mitis</i>	10	1209005,00 $\pm$ 1919304,53	T₁ <i>S. mitis</i>	10	1642000,00 $\pm$ 3068450,64	0,646
T₀ <i>S. mutans</i>	10	325872,00 $\pm$ 608266,62	T₁ <i>S. mutans</i>	10	1332500,00 $\pm$ 3025975,73	0,093
T₀ <i>C. albicans</i>	10	19030,00 $\pm$ 42949,05	T₁ <i>C. albicans</i>	10	601,00 $\pm$ 1563,19	0,021

Grup A'daki 7-10 yaş çocuklarda, mikroorganizma verilerinin değişimine baktığımızda *S. salivarius*, *S. mutans* ve *S. mitis* sayıları anlamlı değişmezken, *C. albicans* sayısının anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.6).

4.2.2. Grup A'nın 10+ Yaş Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.7. Grup A'nın 10+ yaş Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	p değeri
T₀ Haftalık fırçalama	5	4,60 $\pm$ 2,19	T₁ Haftalık fırçalama	5	7,40 $\pm$ 7,92	1,00
T₀ Pİ	5	0,81 $\pm$ 0,42	T₁ Pİ	5	1,35 $\pm$ 0,26	0,073
T₀ Gİ	5	0,91 $\pm$ 0,29	T₁ Gİ	5	1,41 $\pm$ 0,20	0,042
T₀ SKİ	5	0,38 $\pm$ 1,5	T₁ SKİ	5	0,41 $\pm$ 0,22	0,893
T₀ Bukkal cep derinliği	5	1,60 $\pm$ 0,82	T₁ Bukkal cep derinliği	5	1,20 $\pm$ 0,44	0,276
T₀ Palatinal cep derinliği	5	1,50 $\pm$ 0,50	T₁ Palatinal cep derinliği	5	1,00 $\pm$ 0,00	0,100

Grup A'daki 10+ yaş çocuklarda haftalık fırçalama sayısı, Pİ, SKİ ve bukkal- palatinal cep derinliği anlamlı olarak değişmez iken, Gİ puanlarının anlamlı arttığı izlenmiştir. ($p<0,05$) (Tablo 4.7.).

Tablo 4.8. Grup A'nın 10+ yaş tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	5	45,00 ± 24,11	T₁ Uyarılmamış akış hızı	5	51,20 ± 19,14	0,632
T₀ Uyarılmamış pH	5	6,96 ± 0,51	T₁ Uyarılmamış pH	5	7,28 ± 0,17	0,212
T₀ Uyarılmış akış hızı	5	7,20 ± 3,89	T₁ Uyarılmış akış hızı	5	7,10 ± 2,74	0,926
T₀ Uyarılmış pH	5	7,48 ± 0,22	T₁ Uyarılmış pH	5	7,72 ± 0,10	0,033
T₀ Tamponlama kapasitesi	5	10,40 ± 1,34	T₁ Tamponlama kapasitesi	5	9,60 ± 0,89	0,180

Grup A'daki 10+ yaş çocukların tükürük parametreleri karşılaştırıldığında uyarılmış pH anlamlı olarak artarken ($p < 0,05$), diğer parametrelerde anlamlı bir değişim saptanmamıştır (Tablo 4.8.)

Tablo 4.9. Grup A'nın 10+ yaş mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	p değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	5	12604,00 ± 26506,76	T₁ <i>S. salivarius</i>	5	1796,00 ± 3479,74	0,500
T₀ <i>S. mitis</i>	5	2193600,00 ± 2497655,86	T₁ <i>S. mitis</i>	5	2040000,00 ± 1700882,12	0,893
T₀ <i>S. mutans</i>	5	115518,00 ± 254068,85	T₁ <i>S. mutans</i>	5	23171600,00 ± 49216088,76	0,043
T₀ <i>C. albicans</i>	5	314,00 ± 460,79	T₁ <i>C. albicans</i>	5	12,00 ± 17,88	0,043

Grup A'daki 10+ yaş çocukların mikroorganizma sayılarının değişimine baktığımızda *S. salivarius* ve *S. mitis* sayıları anlamlı değişmezken, *S. mutans* sayısının anlamlı olarak arttığı, *C. albicans* sayısının ise anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9.).

4.2.3. Grup A'daki Kız Çocuklarının Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.10. Grup A'daki kız çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	p değeri
T₀ Haftalık fırçalama	6	7,50 $\pm$ 3,56	T₁ Haftalık fırçalama	6	4,17 $\pm$ 2,56	0,109
T₀ Pİ	6	1,07 $\pm$ 0,49	T₁ Pİ	6	1,40 $\pm$ 0,22	0,116
T₀ Gİ	6	1,06 $\pm$ 0,37	T₁ Gİ	6	1,39 $\pm$ 0,15	0,144
T₀ SKİ	6	0,43 $\pm$ 0,13	T₁ SKİ	6	0,39 $\pm$ 0,20	0,686
T₀ Bukkal cep derinliği	6	1,00 $\pm$ 0,00	T₁ Bukkal cep derinliği	6	1,33 $\pm$ 0,51	0,157
T₀ Palatinal cep derinliği	6	1,50 $\pm$ 0,57	T₁ Palatinal cep derinliği	6	1,16 $\pm$ 0,40	0,317

Grup A'daki kız çocuklarının verileri değerlendirildiğinde haftalık diş fırçalama değerlerinde, Pİ, Gİ, SKİ puanlarında ve bukkal-palatinal cep derinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.11. Grup A'daki kız çocuklarının tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	6	53,00 ± 22,97	T₁ Uyarılmamış akış hızı	6	43,50 ± 16,90	0,327
T₀ Uyarılmamış pH	6	6,50 ± 0,37	T₁ Uyarılmamış pH	6	6,90 ± 0,56	0,175
T₀ Uyarılmış akış hızı	6	6,50 ± 3,20	T₁ Uyarılmış akış hızı	6	6,250 ± 1,9937	0,752
T₀ Uyarılmış pH	6	7,233 ± 0,34	T₁ Uyarılmış pH	6	7,43 ± 0,61	0,175
T₀ Tamponlama kapasitesi	6	9,33 ± 1,506	T₁ Tamponlama kapasitesi	6	9,50 ± ,837	0,655

Grup A'daki kız çocuklarının verileri değerlendirildiğinde tükürük parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.12. Grup A'daki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	6	18311,67 ± 25463,12	T₁ <i>S. salivarius</i>	6	5416,67 ± 6450,88	0,600
T₀ <i>S. mitis</i>	6	2603000,00 ± 2849287,27	T₁ <i>S. mitis</i>	6	1514000,00 ± 1589432,60	0,463
T₀ <i>S. mutans</i>	6	314015,00 ± 533545,10	T₁ <i>S. mutans</i>	6	20702666,67 ± 44485061,41	0,028
T₀ <i>C. albicans</i>	6	24388,33 ± 56667,50	T₁ <i>C. albicans</i>	6	38,33 ± 79,60	0,028

Grup A'daki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarındaki değişim incelendiğinde, *S. salivarius* ve *S. mitis* sayılarının anlamlı olarak değişmediği, *S. mutans* sayısının anlamlı arttığı, *C. albicans* sayısının ise anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.12).

4.2.4. Grup A'daki Erkek Çocuklarının Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.13. Grup A'daki erkek çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	p değeri
T₀ Haftalık fırçalama	9	4,44 $\pm$ 2,50	T₁ Haftalık fırçalama	9	5,78 $\pm$ 6,07	0,916
T₀ Pİ	9	1,19 $\pm$ 0,36	T₁ Pİ	9	1,58 $\pm$,23	0,018
T₀ Gİ	9	1,05 $\pm$ 0,37	T₁ Gİ	9	1,4433 $\pm$,24	0,007
T₀ SKİ	9	1,41 $\pm$ 3,02	T₁ SKİ	9	0,43 $\pm$ 0,18	0,678
T₀ Bukkal cep derinliği	9	1,44 $\pm$ 0,68	T₁ Bukkal cep derinliği	9	1,11 $\pm$ 0 ,33	0,194
T₀ Palatinal cep derinliği	9	1,38 $\pm$ 0,48	T₁ Palatinal cep derinliği	9	1,33 $\pm$ 0,70	0,829

Grup A'daki erkek çocuklarının verileri değerlendirildiğinde haftalık diş fırçalama değerlerinde, SKİ puanlarında, bukkal-palatinal cep derinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmaz iken, Pİ ve Gİ puanlarında anlamlı artış gözlemlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.14. Grup A'daki erkek çocuklarının tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	9	30,56 ± 10,52	T₁ Uyarılmamış akış hızı	9	43,44 ± 12,32	0,014
T₀ Uyarılmamış pH	9	7,08 ± ,425	T₁ Uyarılmamış pH	9	7,08 ± 0,31	1,000
T₀ Uyarılmış akış hızı	9	6,55 ± 2,06	T₁ Uyarılmış akış hızı	9	5,83 ± 2,65	0,256
T₀ Uyarılmış pH	9	7,48 ± ,26	T₁ Uyarılmış pH	9	7,48 ± 0,17	1,000
T₀ Tamponlama kapasitesi	9	10,44 ± 1,33	T₁ Tamponlama kapasitesi	9	8,78 ± 1,09	0,024

Grup A'daki erkek çocuklarının tükürük parametreleri değerlendirildiğinde; uyarılmamış akış hızı ve tamponlama kapasitesi anlamlı olarak azalma gösterirken ($p<0,05$), diğer parametrelerinde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır (Tablo 4.14.).

Tablo 4.15. Grup A'daki erkek çocuklarının mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	9	8315,56 ± 22035,69	T₁ <i>S. salivarius</i>	9	43726,67 ± 115103,72	0,214
T₀ <i>S. mitis</i>	9	826672,22 ± 1083208,04	T₁ <i>S. mitis</i>	9	1948444,44 ± 3231245,23	0,260
T₀ <i>S. mutans</i>	9	216913,33 ± 533654,75	T₁ <i>S. mutans</i>	9	551888,89 ± 768603,35	0,173
T₀ <i>C. albicans</i>	9	5060,00 ± 6792,78	T₁ <i>C. albicans</i>	9	648,89 ± 1649,85	0,050

Grup A'daki erkek çocukların mikroorganizma sayılarında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.15.).

4.3. Grup B Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.16. Grup B'nin haftalık fırçalama, Pİ-Gİ-SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ Haftalık fırçalama	15	3,67 $\pm$ 2,92	T₁ Haftalık fırçalama	15	3,87 $\pm$ 3,54	0,752
T₀ Pİ	15	1,49 $\pm$ 0,24	T₁ Pİ	15	1,42 $\pm$ 0,28	0,377
T₀ Gİ	15	1,43 $\pm$ 0,31	T₁ Gİ	15	1,36 $\pm$ 0,29	0,444
T₀ SKİ	15	0,54 $\pm$ 0,21	T₁ SKİ	15	0,46 $\pm$ 0,17	0,156
T₀ Bukkal cep derinliği	15	1,36 $\pm$ 0,66	T₁ Bukkal cep derinliği	15	1,06 $\pm$ 0,25	0,066
T₀ Palatinal cep derinliği	15	1,33 $\pm$ 0,61	T₁ Palatinal cep derinliği	15	1,06 $\pm$ 0,25	0,102

Grup B'deki çocukların haftalık diş fırçalama değerlerinde, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($p>0,05$) (Tablo 4.16.).

Tablo 4.17. Grup B'nin tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	15	31,20 ± 13,36	T₁ Uyarılmamış akış hızı	15	43,07 ± 19,14	0,065
T₀ Uyarılmamış pH	15	6,40 ± 0,46	T₁ Uyarılmamış pH	15	6,78 ± 0,39	0,008
T₀ Uyarılmış akış hızı	15	6,20 ± 1,68	T₁ Uyarılmış akış hızı	15	7,03 ± 2,15	0,081
T₀ Uyarılmış pH	15	7,30 ± 0,27	T₁ Uyarılmış pH	15	7,48 ± 0,30	0,008
T₀ Tamponlama kapasitesi	15	8,73 ± 1,58	T₁ Tamponlama kapasitesi	15	8,73 ± 1,62	1,000

Grup B'nin uyarılmış ve uyarılmamış pH değerlerinde anlamlı artış saptanırken ($p < 0,05$), diğer tükürük parametrelerinde anlamlı değişiklik saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.17.).

Tablo 4.18. Grup B'nin mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	15	149052,67 ± 488206,39	T₁ <i>S. salivarius</i>	15	9628,67 ± 11292,95	0,955
T₀ <i>S. mitis</i>	15	2264800,00 ± 2092352,30	T₁ <i>S. mitis</i>	15	12529466,67 ± 25762891,68	0,570
T₀ <i>S. mutans</i>	15	14813133,33 ± 35125769,72	T₁ <i>S. mutans</i>	15	94964,00 ± 145638,59	0,002
T₀ <i>C. albicans</i>	15	7176,67 ± 18088,23	T₁ <i>C. albicans</i>	15	745,33 ± 1290,79	0,659

Grup B'nin *S. salivarius*, *S. mitis*, *C. albicans* sayılarında anlamlı bir değişiklik gözlemlenmezken, *S. mutans* sayılarında anlamlı azalma meydana gelmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.18.).

4.3.1. Grup B'nin 7-10 Yaş Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.19. Grup B 7-10 yaş haftalık fırçalama, Pİ-Gİ-SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	p değeri
T₀ Haftalık fırçalama	9	2,78 $\pm$ 2,58	T₁ Haftalık fırçalama	9	2,22 $\pm$ 0,97	0,461
T₀ Pİ	9	1,52 $\pm$ 0,27	T₁ Pİ	9	1,41 $\pm$ 0,22	0,335
T₀ Gİ	9	1,52 $\pm$ 0,28	T₁ Gİ	9	1,38 $\pm$ 0,22	0,173
T₀ SKİ	9	0,54 $\pm$ 0,22	T₁ SKİ	9	0,43 $\pm$ 0,14	0,146
T₀ Bukkal cep derinliği	9	1,44 $\pm$ 0,72	T₁ Bukkal cep derinliği	9	1,00 $\pm$ 0,00	0,102
T₀ Palatinal cep derinliği	9	1,33 $\pm$ 0,50	T₁ Palatinal cep derinliği	9	1,11 $\pm$ 0,33	0,157

Grup B'de 7-10 yaş arası çocukların haftalık diş fırçalama değerlerinde, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.19.).

Tablo 4.20. Grup B 7-10 arası çocukların tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	9	29,33 $\pm$ 7,51	T₁ Uyarılmamış akış hızı	9	48,33 $\pm$ 23,28	0,021
T₀ Uyarılmamış pH	9	6,28 $\pm$ 0,45	T₁ Uyarılmamış pH	9	6,82 $\pm$ 0,39	0,002
T₀ Uyarılmış akış hızı	9	5,55 $\pm$ 1,57	T₁ Uyarılmış akış hızı	9	6,77 $\pm$ 2,43	0,063
T₀ Uyarılmış pH	9	7,28 $\pm$ 0,20	T₁ Uyarılmış pH	9	7,48 $\pm$ 0,17	0,024
T₀ Tamponlama kapasitesi	9	8,44 $\pm$ 1,42	T₁ Tamponlama kapasitesi	9	8,56 $\pm$ 1,66	0,849

Grup B’de 7-10 yaş arası çocukların tükürük parametreleri incelendiğinde hem uyarılmamış hem uyarılmış pH değerinde anlamlı artış saptanmıştır. Uyarılmamış akış hızı için geçen sürede de anlamlı artış saptanmıştır ($p < 0,05$). Diğer tükürük parametrelerinde anlamlı değişiklik izlenmemiştir (Tablo 4.20.).

Tablo 4.21. Grup B’de 7-10 yaş arası mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	9	9620,00 $\pm$ 9166,59	T₁ <i>S. salivarius</i>	9	239493,33 $\pm$ 627456,73	0,953
T₀ <i>S. mitis</i>	9	2235777,78 $\pm$ 2482481,10	T₁ <i>S. mitis</i>	9	8942444,44 $\pm$ 21952026,78	0,953
T₀ <i>S. mutans</i>	9	93055,56 $\pm$ 140857,69	T₁ <i>S. mutans</i>	9	1665888,89 $\pm$ 2500473,97	0,51
T₀ <i>C. albicans</i>	9	6713,33 $\pm$ 18501,66	T₁ <i>C. albicans</i>	9	1160,00 $\pm$ 1555,89	0,673

Grup B’de 7-10 yaş arası çocukların mikroorganizma sayılarında anlamlı bir değişiklik olmadığı sonucuna varılmıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.21.).

4.3.2. Grup B’nin 10+ Yaş Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.22. Grup B 10 + yaş haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	p değeri
T₀ Haftalık fırçalama	6	5,00 $\pm$ 3,09	T₁ Haftalık fırçalama	6	6,33 $\pm$ 4,63	0,665
T₀ Pİ	6	1,45 $\pm$ 0,21	T₁ Pİ	6	1,43 $\pm$ 0,38	0,877
T₀ Gİ	6	1,31 $\pm$ 0,34	T₁ Gİ	6	1,34 $\pm$ 0,40	0,867
T₀ SKİ	6	0,54 $\pm$ 0,21	T₁ SKİ	6	0,49 $\pm$ 0,13	0,678
T₀ Bukkal cep derinliği	6	1,25 $\pm$ 0,61	T₁ Bukkal cep derinliği	6	1,16 $\pm$ 0,40	0,317
T₀ Palatinal cep derinliği	6	1,33 $\pm$ 0,81	T₁ Palatinal cep derinliği	6	1,00 $\pm$ 0,00	0,317

Grup B’deki 10 yaş ve üzeri çocuklar değerlendirildiğinde haftalık diş fırçalama değerlerinde, Pİ, Gİ, SKİ’de ve bukkal-palatinal cep derinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p> 0,05$) (Tablo 4.22.).

Tablo 4.23. Grup B 10 + yaş tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	p değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	6	34,00 $\pm$ 19,84	T₁ Uyarılmamış akış hızı	6	35,17 $\pm$ 5,81	0,917
T₀ Uyarılmamış pH	6	6,567 $\pm$ 0,46	T₁ Uyarılmamış pH	6	6,73 $\pm$ 0,43	0,526
T₀ Uyarılmış akış hızı	6	7,167 $\pm$ 1,47	T₁ Uyarılmış akış hızı	6	7,41 $\pm$ 1,80	0,737
T₀ Uyarılmış pH	6	7,33 $\pm$ 0,37	T₁ Uyarılmış pH	6	7,46 $\pm$ 0,45	0,157
T₀ Tamponlama kapasitesi	6	9,17 $\pm$ 1,83	T₁ Tamponlama kapasitesi	6	9,00 $\pm$ 1,67	0,876

Grup B'deki 10 yaş ve üzeri çocuklar değerlendirildiğinde, tükürük parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.23.).

Tablo 4.24. Grup B 10 + yaş mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	p değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	6	9641,67 ± 14921,24	T₁ <i>S. salivarius</i>	6	13391,67 ± 25227,21	0,917
T₀ <i>S. mitis</i>	6	2308333,33 ± 1547286,87	T₁ <i>S. mitis</i>	6	17910000,00 ± 32085943,96	0,463
T₀ <i>S. mutans</i>	6	97826,67 ± 166216,31	T₁ <i>S. mutans</i>	6	34534000,00 ± 51641709,88	0,028
T₀ <i>C. albicans</i>	6	7871,67 ± 19169,00	T₁ <i>C. albicans</i>	6	123,33 ± 134,71	0,916

Grup B’de 10 yaş ve üzeri çocukların mikroorganizma sayıları gözlemlendiğinde *S. mutans* sayısı anlamlı artarken ($p < 0,05$), *S. salivarius* ve *S. mitis* sayılarında anlamlı bir değişiklik gözlemlenmemiştir (Tablo 4.24.).

4.3.3. Grup B’deki Kız Çocuklarının Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.25. Grup B’deki kız çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	p değeri
T₀ Haftalık fırçalama	4	3,50 ± 4,04	T₁ Haftalık fırçalama	4	3,75 ± 2,50	1,000
T₀ Pİ	4	1,49 ± 0,33	T₁ Pİ	4	1,30 ± 0,36	0,311
T₀ Gİ	4	1,52 ± 0,41	T₁ Gİ	4	1,31 ± 0,35	0,268
T₀ SKİ	4	0,45 ± 0,	T₁ SKİ	4	0,51 ± 0,21	0,691
T₀ Bukkal cep derinliği	4	1,00 ± 0,00	T₁ Bukkal cep derinliği	4	1,00 ± 0,00	1,000
T₀ Palatinal cep derinliği	4	1,25 ± 0,50	T₁ Palatinal cep derinliği	4	1,25 ± 0,50	1,000

Grup B'deki kız çocuklarının verileri değerlendirildiğinde haftalık diş fırçalama değerlerinde, Pİ, Gİ, SKİ puanlarında ve bukkal-palatinal cep derinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.25.).

Tablo 4.26. Grup B'deki kız çocuklarının tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	4	33,75 $\pm$ 7,41	T₁ Uyarılmamış akış hızı	4	55,75 $\pm$ 31,5	0,197
T₀ Uyarılmamış pH	4	6,15 $\pm$ 0,10	T₁ Uyarılmamış pH	4	6,60 $\pm$ 0,28	0,078
T₀ Uyarılmış akış hızı	4	6,25 $\pm$ 0,50	T₁ Uyarılmış akış hızı	4	7,50 $\pm$ 2,08	0,239
T₀ Uyarılmış pH	4	7,15 $\pm$ 0,37	T₁ Uyarılmış pH	4	7,25 $\pm$ 0,44	0,157
T₀ Tamponlama kapasitesi	4	7,25 $\pm$ 1,50	T₁ Tamponlama kapasitesi	4	9,00 $\pm$ 1,63	0,035

Grup B'deki kız çocuklarının tükürük parametreleri değerlendirildiğinde tamponlama kapasitesi değeri anlamlı olarak artarken ($p<0,05$), diğer parametrelerde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır (Tablo 4.26).

Tablo 4.27. Grup B'deki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	4	13907,50 ± 17349,18	T₁ <i>S. salivarius</i>	4	1127,50 ± 1918,87	0,144
T₀ <i>S. mitis</i>	4	2470000,00 ± 2441502,27	T₁ <i>S. mitis</i>	4	3924000,00 ± 2795169,16	0,465
T₀ <i>S. mutans</i>	4	35505,00 ± 56661,51	T₁ <i>S. mutans</i>	4	1883500,00 ± 2154376,86	0,068
T₀ <i>C. albicans</i>	4	14560,00 ± 27640,92	T₁ <i>C. albicans</i>	4	827,50 ± 1530,95	0,144

Grup B'deki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarındaki değişim değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.27).

4.3.4. Grup B'deki Erkek Çocuklarının Verilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4.28. Grup B'deki erkek çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değerlerinin karşılaştırılması

	N	Ort. ± S.S.		N	Ort. ± S.S.	P değeri
T₀ Haftalık fırçalama	11	3,73 ± 2,64	T₁ Haftalık fırçalama	11	3,91 ± 3,96	1,00
T₀ Pİ	11	1,49 ± 0,22	T₁ Pİ	11	1,46 ± 0,25	0,751
T₀ Gİ	11	1,40 ± ,292	T₁ Gİ	11	1,38 ± 0,28	0,840
T₀ SKİ	11	0,57 ± 0,19	T₁ SKİ	11	0,44 ± 1,61	0,020
T₀ Bukkal cep derinliği	11	1,50 ± 0,74	T₁ Bukkal cep derinliği	11	1,09 ± 0,30	0,066
T₀ Palatinal cep derinliği	11	1,36 ± ,67	T₁ Palatinal cep derinliği	11	1,00 ± 0,00	0,102

Grup B'deki erkek çocuklarının verileri değerlendirildiğinde haftalık diş fırçalama değerlerinde, Pİ, Gİ, bukkal-palatinal cep derinliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmaz iken, SKİ puanlarında anlamlı azalma saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.28.).

Tablo 4.29. Grup B'deki erkek çocuklarının tükürük parametrelerinin karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ Uyarılmamış akış hızı	11	30,27 $\pm$ 15,16	T₁ Uyarılmamış akış hızı	11	38,45 $\pm$ 11,26	0,213
T₀ Uyarılmamış pH	11	6,49 $\pm$ 0,51	T₁ Uyarılmamış pH	11	6,85 $\pm$ 0,42	0,051
T₀ Uyarılmış akış hızı	11	6,18 $\pm$ 1,97	T₁ Uyarılmış akış hızı	11	6,86 $\pm$ 2,25	0,232
T₀ Uyarılmış pH	11	7,36 $\pm$ 0,21	T₁ Uyarılmış pH	11	7,56 $\pm$ 0,19	0,020
T₀ Tamponlama kapasitesi	11	9,27 $\pm$ 1,27	T₁ Tamponlama kapasitesi	11	8,64 $\pm$ 1,69	0,283

Grup B'deki erkek çocukların tükürük parametreleri değerlendirildiğinde uyarılmış pH değerinde anlamlı bir artış izlenirken ($p < 0,05$), diğer tükürük parametrelerinde anlamlı bir değişiklik izlenmemiştir (Tablo 4.29).

Tablo 4.30. Grup B'deki erkek çocuklarının mikroorganizma sayılarının karşılaştırılması

	N	Ort. $\pm$ S.S.		N	Ort. $\pm$ S.S.	P değeri
T₀ <i>S. salivarius</i>	11	8072,73 $\pm$ 8846,37	T₁ <i>S. salivarius</i>	11	202843,64 $\pm$ 567227,47	0,477
T₀ <i>S. mitis</i>	11	2190181,82 $\pm$ 2077947,53	T₁ <i>S. mitis</i>	11	15658727,27 $\pm$ 29773817,52	0,790
T₀ <i>S. mutans</i>	11	116585,45 $\pm$ 163717,12	T₁ <i>S. mutans</i>	11	19514818,18 $\pm$ 40432271,57	0,016
T₀ <i>C. albicans</i>	11	4491,82 $\pm$ 14110,88	T₁ <i>C. albicans</i>	11	715,45 $\pm$ 1275,05	0,683

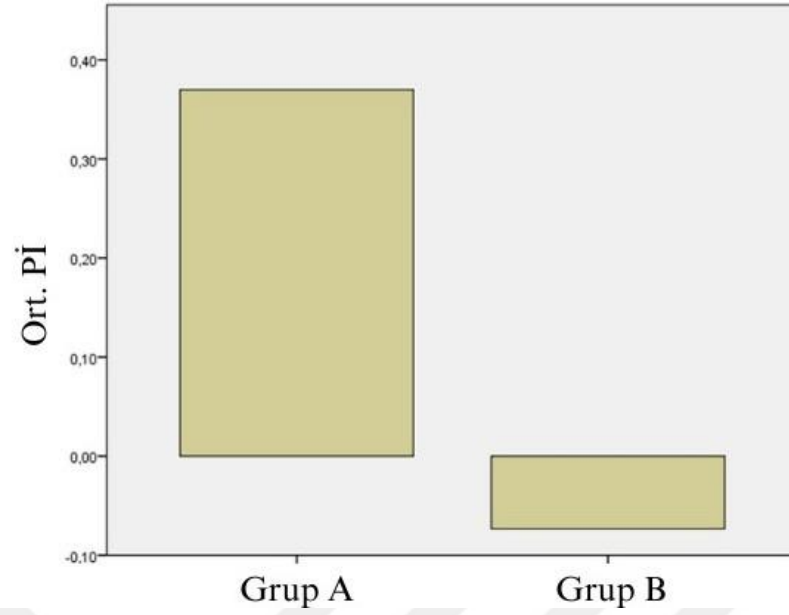
Grup B'deki erkek çocuklarının mikroorganizma sayıları incelendiğinde, *S. mutans* anlamlı olarak artarken ($p<0,05$), *S. salivarius* ve *S. mitis* sayılarında anlamlı bir değişiklik gözlemlenmemiştir (Tablo 4.30).

4.4. Grup A ve Grup B'nin Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.31. Grup A ve Grup B'nin fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması

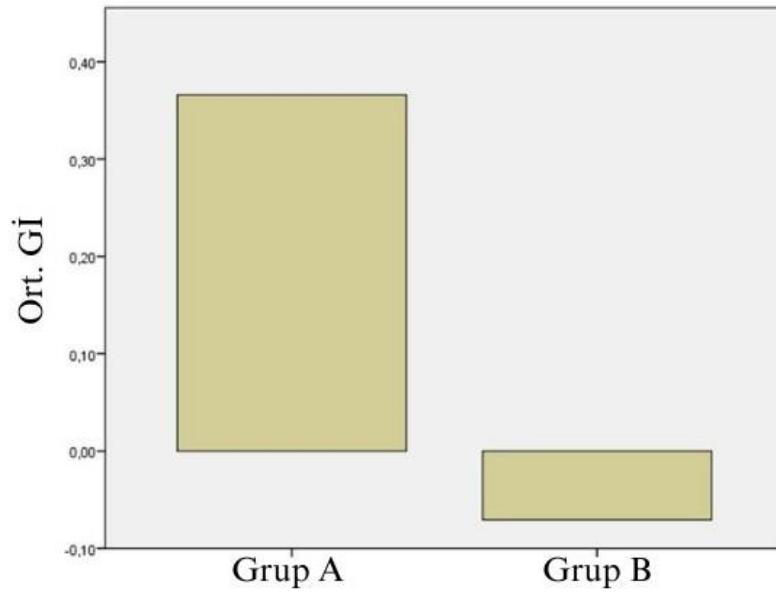
	Aparey	N	Ort. Değişim	S.S.	p değeri
Haftalık fırçalama	Grup A	15	-0,53	6,26	0,717
	Grup B	15	0,20	4,55	
Pİ	Grup A	15	0,37	0,39	0,002
	Grup B	15	-0,07	0,31	
Gİ	Grup A	15	0,36	0,37	0,003
	Grup B	15	-0,07	0,34	
SKİ	Grup A	15	-0,60	2,40	0,413
	Grup B	15	-0,08	0,22	
Bukkal cep derinliği	Grup A	15	-0,06	0,77	0,362
	Grup B	15	-0,30	0,59	
Palatinal cep derinliği	Grup A	15	-0,16	0,91	0,726
	Grup B	15	-0,26	0,59	

Haftalık fırçalama değişimi Grup A'da ortalama 0,53 azalırken, Grup B' de 0,2 artmıştır. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.31.).



Şekil 4.2. Grup A ve Grup B Pİ değişimlerinin karşılaştırılması

Pİ değişimi Grup A’da ortalama 0,37 artarken, Grup B’de 0,07 azalmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Şekil 4.2.) (Tablo 4.31.).



Şekil 4.3. Grup A ve Grup B Gİ değişimlerinin karşılaştırılması

Gİ değişimi Grup A’da ortalama 0,36 artarken, Grup B’de 0,07 azalmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Şekil 4.3.) (Tablo 4.31.).

SKİ değişimi Grup A’da %60 azalırken, Grup B’de %8 azalmıştır. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.31.).

Bukkal cep derinliği verileri değişimi Grup A’da ortalama 0,06 azalırken, Grup B’de 0,30 azalmıştır. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.31.).

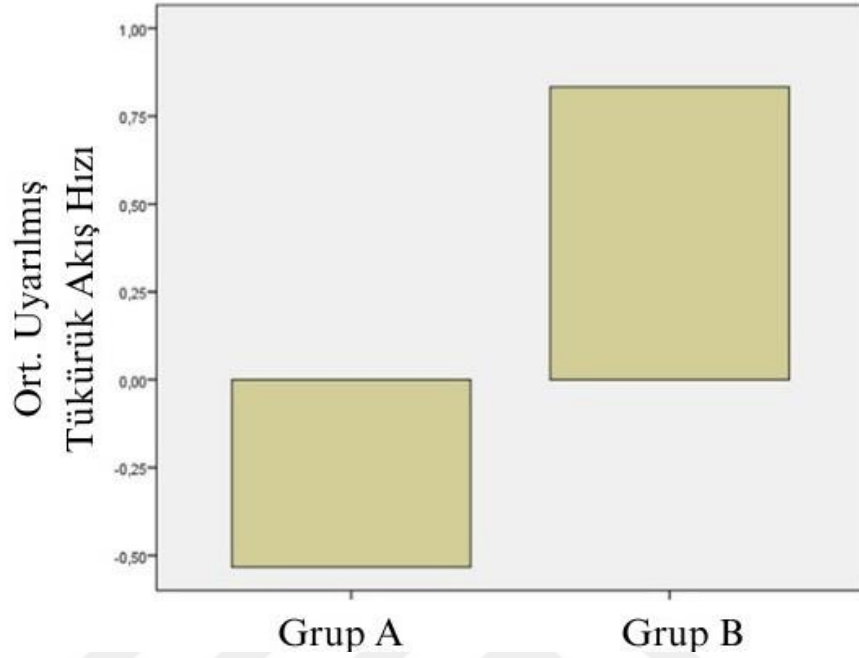
Palatinal cep derinliği verileri değişimi Grup A’da ortalama 0,16 azalırken, Grup B’de 0,26 azalmıştır. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.31.).

Tablo 4.32. Grup A ve Grup B’nin tükürük parametre değişimlerinin karşılaştırılması

	Aperey	N	Ort. Değişim	S.S.	p değeri
Uyarılmamış akış hızı	Grup A	15	3,93	19,50	0,317
	Grup B	15	11,86	23,01	
Uyarılmamış pH	Grup A	15	0,16	0,46	0,204
	Grup B	15	0,38	0,48	
Uyarılmış akış hızı	Grup A	15	-0,53	1,74	0,039
	Grup B	15	0,83	1,71	
Uyarılmış pH	Grup A	15	0,08	0,28	0,302
	Grup B	15	0,17	0,19	
Tamponlama kapasitesi	Grup A	15	-0,93	1,48	0,153
	Grup B	15	0,00	1,96	

Uyarılmamış akış hızı için geçen süre değişimi Grup A’da ortalama 3,93 artarken, Grup B’de 11,86 artmıştır. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.32.).

Uyarılmamış pH verileri değişimi Grup A’da ortalama 0,16 artarken, Grup B’de 0,38 artmıştır. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.32.).



Şekil 4.4. Grup A ve Grup B uyarılmış tükürük akış hızı değişimlerinin karşılaştırılması

Uyarılmış akış hızı verileri değişimi Grup A'da ortalama 0,53 azalırken, Grup B'de 0,83 artmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Şekil 4.4.) (Tablo 4.32.).

Uyarılmış pH verileri değişimi Grup A'da ortalama 0,08 artarken, Grup B'de 0,17 artmıştır. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.32.).

Tamponlama kapasitesi verileri değişimi Grup A'da ortalama 0,93 azalırken, Grup B'de herhangi bir değişiklik izlenmemiştir. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.32.).

Tablo 4.33. Grup A ve Grup B'deki mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması

	Aparey	N	Ort. Değişim	S.S.	p değeri
<i>S. salivarius</i>	Grup A	15	16088,66	76331,95	0,345
	Grup B	15	139424,00	490872,04	
<i>S. mitis</i>	Grup A	15	237463,33	3085299,08	0,157
	Grup B	15	10264666,66	26542861,82	
<i>S. mutans</i>	Grup A	15	8356446,00	28376914,28	0,589
	Grup B	15	-12718169,33	35067812,64	
<i>C. albicans</i>	Grup A	15	-12386,66	35769,34	0,568
	Grup B	15	-6431,33	17746,90	

S. salivarius sayıları Grup B'de ortalama yaklaşık 139 bin artarken, Grup A'da yaklaşık 16 bin artmıştır. Ancak istatistiksel olarak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.33.).

S. mitis sayıları Grup B'de ortalama yaklaşık 10 milyon artarken, Grup A'da 237 bin artmıştır. Ancak istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.33.).

S. mutans sayıları Grup B'de ortalama yaklaşık 12 milyon azalırken Grup A'da yaklaşık 8,5 milyon artmıştır. Ancak istatistiksel olarak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.33.).

C. albicans sayıları Grup A'da ortalama yaklaşık 12 bin, Grup B'de ise yaklaşık 6 bin azalmıştır. Ancak istatistiksel olarak *C. albicans* değişiminde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.33.).

4.4.1. Grup A ve Grup B'deki 7-10 Yaş Çocukların Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.34. Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş çocukların haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
Haftalık fırçalama	-2,20	4,39	-0,55	3,43	0,040
Pİ	0,28	0,32	-0,10	0,31	0,123
Gİ	0,29	0,37	-0,13	0,27	0,026
SKİ	-0,91	2,93	-0,11	0,20	0,052
Bukkal cep derinliği	0,10	0,56	-0,44	0,72	0,033
Palatinal cep derinliği	0,00	1,05	-0,22	0,44	0,076

Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş arası çocukların haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimleri karşılaştırıldığında;

Haftalık fırçalama sayısı Grup A'da ortalama 2,20 azalırken, Grup B'de 0,55 azalmıştır ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.34.).

Gİ değerleri Grup A'da ortalama 0,29 artarken, Grup B'de 0,13 azalmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.34.).

Bukkal cep derinliği değerleri Grup A'da ortalama 0,10 artarken, Grup B'de 0,44 azalmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.34.).

Diğer periodontal parametrelerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.34.).

Tablo 4.35. Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş çocukların tükürük parametrelerinin değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
Uyarılmamış akış hızı	2,80	16,42	19,00	21,23	0,058
Uyarılmamış PH	0,08	0,46	0,53	0,36	0,035
Uyarılmış akış hızı	-0,75	1,53	1,22	1,70	0,022
Uyarılmış PH	0,00	0,46	0,20	0,20	0,238
Tamponlama kapasitesi	-1.00	1,63	0,11	1,69	0,050

Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş arası çocukların tükürük parametrelerindeki değişimleri karşılaştırıldığında;

Uyarılmamış pH değerleri Grup A'da ortalama 0,08 artarken, Grup B'de 0,53 artmıştır ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.35.).

Uyarılmış akış hızı değerleri Grup A'da ortalama 0,75 azalırken, Grup B'de 1,22 artmıştır ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.35.).

Diğer tükürük parametrelerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.35.).

Tablo 4.36. Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş çocukların mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
<i>S. salivarius</i>	29537	90137,54	229873,3	630866,8	0,276
<i>S. mitis</i>	432995	3659226	6706667	22926854	0,019
<i>S. mutans</i>	1006628	2661586	1572833	2564063	0,302
<i>C. albicans</i>	-18429	43225,66	-5553,33	17839,22	0,024

Grup A ve Grup B'deki 7-10 yaş arası çocukların mikroorganizma sayılarındaki değişimleri karşılaştırıldığında;

S. mitis değerleri Grup A'da yaklaşık ortalama 435 bin artarken, Grup B'de 6,7 milyon artmıştır ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.36.).

C. albicans değerleri Grup A'da yaklaşık ortalama 19 bin azalırken, Grup B'de 6 bin azalmıştır ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.36.).

Diğer mikroorganizma sayılarında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.36.).

4.4.2. Grup A ve Grup B'nin 10+ Yaş Çocukların Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.37. Grup A ve Grup B'deki 10+ yaş çocukların haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
Haftalık fırçalama	2,80	8,55	1,33	6,05	0,489
Pİ	0,54	0,50	-0,02	0,32	0,647
Gİ	0,50	0,38	0,03	0,43	0,804
SKİ	0,02	0,34	-0,04	0,25	0,037
Bukkal cep derinliği	-0,40	10,84	-0,08	0,20	0,843
Palatinal cep derinliği	-0,50	0,50	-0,33	0,81	0,895

Grup A ve Grup B 10 yaş ve üzeri çocukların haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırıldığında, SKİ puanları Grup A'da ortalama %2 artarken, Grup B'de %4 azalma saptanmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.37.).

Diğer parametrelerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.37.)

Tablo 4.38. Grup A ve Grup B'deki 10+ yaş çocukların tükürük parametrelerinin değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
Uyarılmamış akış hızı	6,20	26,74	1,16	23,08	0,357
Uyarılmamış pH	0,32	0,48	0,16	0,59	0,651
Uyarılmış akış hızı	-0,01	2,24	0,25	1,72	0,383
Uyarılmış pH	0,24	0,16	0,13	0,20	0,188
Tamponlama kapasitesi	-0,80	1,30	-0,16	2,48	0,034

Grup A ve Grup B'deki 10 yaş ve üzeri çocukların tükürük parametrelerinin değişimleri karşılaştırıldığında, tükürük tamponlama kapasitesi puanları Grup A'da ortalama 0,80 azalırken, Grup B'de 0,16 azalmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 4.38.).

Diğer tükürük parametrelerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.38.).

Tablo 4.39. Grup A ve Grup B'deki 10+ yaş çocukların mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
<i>S. salivarius</i>	-10808	54491,18	3750	32734,93	0,275
<i>S. mitis</i>	-153600	1703714,99	15601666,67	32782216,16	0,379
<i>S. mutans</i>	23056082	48962073,63	34436173,33	51528494,27	0,168
<i>C. albicans</i>	-302	454,72	-7748,33	19215,04	0,405

Grup A ve Grup B'deki 10 yaş ve üzeri çocukların mikroorganizma sayılarının değişimleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.39.).

4.4.3. Grup A ve Grup B'deki Kız Çocuklarının Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.40. Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
Haftalık fırçalama	-3,30	4,84	0,25	4,50	0,278
Pİ	0,32	0,42	-0,19	0,31	0,461
Gİ	0,33	0,47	-0,20	0,29	0,118
SKİ	-0,04	0,31	0,06	0,30	0,907
Bukkal cep derinliği	0,33	0,51	0,00	0,00	1,00
Palatinal cep derinliği	-0,33	0,81	0,00	0,00	1,00

Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ ve bukkal/palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 40).

Tablo 4.41. Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının tükürük parametrelerinin değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
Uyarılmamış Akış Hızı	-9,50	21,40	22,00	28,30	0,039
Uyarılmamış pH	0,40	0,61	0,45	0,34	0,854
Uyarılmış Akış Hızı	-0,25	1,83	1,25	1,70	0,073
Uyarılmış pH	0,20	0,30	0,10	0,11	0,528
Tamponlama kapasitesi	0,16	0,98	1,75	0,95	0,032

Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının tükürük parametreleri değişimleri karşılaştırıldığında, uyarılmamış akış hızı için ölçülen süre Grup A'da ortalama 9,5 sn azalırken, Grup B'de 22 sn artmıştır. Tamponlama kapasitesi ise Grup A'da ortalama 0,16 artarken, Grup B'de 1,75 artmıştır. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Diğer tükürük parametrelerinde ise istatistiksel anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 41).

Tablo 4.42. Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
<i>S. salivarius</i>	-12895,00	27257,96	-12780,00	18248,97	0,993
<i>S. mitis</i>	-1089000,00	3038497,46	1454000,00	3689659,06	0,171
<i>S. mutans</i>	20388651,67	44320809,21	1847995,00	2097737,72	0,130
<i>C. albicans</i>	-24350,00	56686,92	-13,732,50	26114,95	0,660

Grup A ve Grup B'deki kız çocuklarının mikroorganizma sayılarının değişimleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.42.).

4.4.4. Grup A ve Grup B'deki Erkek Çocuklarının Parametrelerinin Değişimlerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.43. Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
Haftalık fırçalama	1,33	6,65	0,18	4,79	0,624
Pİ	0,39	0,40	-0,03	0,31	0,174
Gİ	0,38	0,32	-0,02	0,36	0,492
SKİ	-0,97	31,09	-0,14	0,16	0,835
Bukkal cep derinliği	-0,33	0,82	-0,40	0,66	0,877
Palatinal cep derinliği	-0,05	10,13	-0,363	0,6742	0,591

Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının haftalık fırçalama, Pİ, Gİ, SKİ, bukkal-palatinal cep derinliği değişimleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.43.).

Tablo 4.44. Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının tükürük parametrelerinin değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
Uyarılmamış akış hızı	12,88	12,39	8,18	21,09	0,509
Uyarılmamış PH	0,00	0,26	0,36	0,54	0,429
Uyarılmış akış hızı	-0,72	1,76	0,68	1,77	0,579
Uyarılmış PH	0,00	0,24	0,20	0,21	0,515
Tamponlama kapasitesi	-1,66	1,32	-0,63	1,85	0,746

Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının tükürük parametreleri değişimleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.44.)

Tablo 4.45. Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının mikroorganizma sayılarının değişimlerinin karşılaştırılması

	Grup A Ort.	Grup A S.S.	Grup B Ort.	Grup B S.S.	p değeri
<i>S. salivarius</i>	35411,11	93177,54	194770,90	569738,16	0,116
<i>S. mitis</i>	1121772,22	2947660,13	13468545,45	30657892,6	0,382
<i>S. mutans</i>	334975,55	714083,76	19398232,72	40373036,53	0,039
<i>C. albicans</i>	-4411,11	7193,66	-3,776,36	14,396,52	0,858

Grup A ve Grup B'deki erkek çocuklarının mikroorganizma sayılarının değişimleri karşılaştırıldığında *S. mutans* sayısı Grup A'da yaklaşık ortalama 335 bin artarken, Grup B'de yaklaşık ortalama 19 milyon artmıştır ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Diğer mikroorganizma sayılarının değişimleri ise anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.45.)

5. TARTIŞMA

Bu klinik çalışma, labiolingual yaylı hawley apareyler ile şeffaf plakların periodontal sağlığa, ağız mikroflorasına ve tükürük parametrelerine etkisini karşılaştırmak için tasarlanmıştır.

Çocuk diş hekimliğinin temel amaçlarından biri, dişlerin doğru konumlandırılmasını kolaylaştırarak maloklüzyonları önlemek ve diş sürme rehberliğiyle çene arklarının sağlıklı gelişimini sağlamaktır. Büyüme ve gelişme dönemindeki çocuklar için küçük müdahalelerle sorunların çözülmesi sosyal yaşamlarını olumlu yönde etkiler.

Basit ön çapraz kapanışların erken düzeltilmesi, anormal mine aşınmalarını, ön diş kırıklarını ve periodontal problemleri önlemek ve daha iyi fonksiyonel oklüzyon ve estetik sağlamak için önerilir. Basit bir çapraz kapanışın tedavisi, lingual hareket ettirilen bir alt diş, labial hareket ettirilen bir üst diş veya her ikisinin aynı anda kombinasyonunu içerir. Çapraz kapanışta olan alt ön dişin tedavi sırasında linguale konumlandırılması, diş eti ve alveolar kemik yüksekliği açısından faydalı olarak tanımlanır.⁽¹³⁷⁻¹⁴⁰⁾

Ön çapraz kapanış tedavisinde tedavi yönteminin seçiminde klinisyenlerin hastalar üzerindeki gözlemlerinin ve endikasyon kararlarının önemli olduğu görülmektedir. Karma diş dizisindeki ön çapraz kapanışı düzeltmek için çok çeşitli tedavi protokolleri kullanılabilir⁽¹⁴¹⁾. Geçmişten günümüze bu tedavi yöntemlerinin en bilinenleri dil bıçağı, ters paslanmaz çelik kuron, kompozit eğik düzlem, sabit ortodontik tedavi, ısıрма düzlemlili çıkarılabilir aktif akrilik apareyler ve şeffaf plaklardır.^(142,143)

Tedavi yöntemine karar verilmesinde dikkat edilmesi gereken faktörlerden birkaçı; çocuğun yaşı, yeniden konumlandırılacak diş sayısı, toplam diş sayısı, oklüzyon durumu ve çocuğun ve ebeveynlerin motivasyonu olarak sayılabilir. Ancak, hangi tedavi yönteminin en etkili olduğunu gösteren çok az kanıt vardır.⁽¹⁴⁴⁾

Basit ve ekonomik olduğu bilinen bir tedavi biçimi olan dil bıçağı yönteminin, diş sürmesinin erken döneminde kullanılabileceği, birden fazla diş yerleştirmede elverişli olmaması ve hastalarda kooperasyon kurmada zorluk yaşanmasına neden olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, uygulanan kuvvetin miktarı ve yönünün doğru bir şekilde

kontrol edilemediği bildirilmiştir.^(145,146) Tedavi yöntemimizden biri olarak tercih edilmemiştir.

Ters paslanmaz çelik kron yönteminin ise birçok dezavantajı bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi önceden oluşturulmuş bir kronun çapraz kapanıştaki diş uyarlamasının zor olmasıdır. Ayrıca estetik olmayan bir tedavi yöntemi olmasından kaynaklı çocuklar ve yakınları tarafından sıklıkla reddedilmektedir.^(147,148)

Kompozit eğik düzlem tedavisi; hastaların diş ünitesinde geçirdikleri süreyi uzatması, hastanın psikolojisini olumsuz etkileyebilmesi, ön çapraz kapanışın kron yüksekliğinin üçte birinden fazlasını kapsadığı durumlarda kullanılamaması, tedavi sonunda kompozitin dişlerden uzaklaştırılırken dişte madde kaybına yol açabilmesi sebebiyle tercih edilmemiştir.⁽¹⁴⁹⁾

Sabit ortodontik tedaviler maliyetli ve uzun tedavi süresi gerektiren, diş eti sorunlarına, diş çürüklerine ve ağrıya neden olma riski taşıyan genellikle hareketli aparey kullanamayacak kadar uyumsuz hastalarda tercih edilmektedir.⁽¹⁵⁰⁾

Çalışmamızda, ön çapraz kapanış tedavisinde sıklıkla kullanılan labiolingual yaylı hawley ve henüz yeni kullanılmaya başlanılan şeffaf plakların ağız mikrobiyotasına etkisi karşılaştırılmıştır.

Labiolingual yaylı hawley ekonomik, kolay uygulanabilir ve güvenilir bir yöntem olarak bilinmektedir. Diğer avantajları ise hastaların diş koltuğunda geçirdikleri sürenin kısa olması, hastanın uygunsuz sosyal ortamlarda çıkarabilmesi, temizlenmesinin ve ağız hijyeninin sağlanmasının kolay olması, yumuşak dokulara zarar vermemesidir. Öte yandan hasta iş birliği ve laboratuvar prosedürlerinin gerekliliği, rahatsız etmesi ve tahammül edilemezlik dezavantajları olarak kabul edilmektedir.^(148,151)

Ön çapraz kapanış tedavisinde akrilik içerikli apareyler oldukça sık kullanılmaktadır. Akrilik yapısına bağlı olarak, gıda birikimine sebep olmakta ve bu durum mikroorganizma proliferasyonunu etkilemektedir. Akrilik yapısının yanı sıra, oral hijyeni sağlamada zorlanma, damak derinliği, diş fırçalama tekniği ve sıklığı gibi bazı faktörler de *C. albicans* proliferasyonunu etkileyebilmektedir.⁽¹⁵²⁾

Hareketli apareyler, değişken çaplarda paslanmaz elik tellerden ve farklı monomer-polimer reaksiyonlarına uğrayan kendi kendine kürlenene PMMA bazlı reçineden yapılır. Üretici tarafından belirtilenden farklı monomer-polimer oranının kullanılması, akrilik taban plakası yüzeyinde gözeneklerin oluşmasına neden olabilir ve bu da yeterli cilalama ve günlük temizliği bozabilir veya hatta engelleyebilir, böylece mikrobiyal tutunmayı arttırabilir.⁽¹⁵³⁾

Dikkate alınması gereken bir önemli konu ise akrilik yüzeyin mekanik gerilimlere maruz kalmasıdır. Bu gerilimler kırılmalara, çatlaklara veya boşluklara neden olabildiğinden apareyin kalitesini tehlikeye atabilir. Oluşan kusurlar, mikroskopik çatlaklardan çıplak gözle görülebilen kusurlara kadar değişebilir ve sadece reçine yapısını zayıflatmakla kalmayıp aynı zamanda mikroorganizmaların tutunmasını kolaylaştırabilir. Akrilik reçinelerin fiziksel özellikleri malzeme bozunmasına neden olabilir. Bu durum da bakteriyel biyofilm birikimine yatkınlık yaratabilir.⁽⁵⁹⁾

Yapılan çalışmalarda, hareketli bir protez veya aparey varlığının yalnızca kaplanan bölgede değil, örneklenen tüm mukozal bölgelerde kandida yoğunluğunu arttırdığı gözlemlenmiştir.^(63,154,155) Ayrıca, sağlıklı bireylerde *C. albicans*'ın varlığı ile çürük prevalansı veya periodontal durum arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar da yapılmıştır.^(156,157) Bizim alışmamızda Grup B'de *C. albicans* yoğunluğunda anlamlı değişiklik saptanmaz iken, Grup A'da anlamlı azalma meydana gelmiştir. Bu durumun Grup A'da tedavi sonrasında meydana gelen *S. mutans* artışıyla ilgili olabileceği kanaatindeyiz. Çünkü mikroorganizmalar yerleşecekleri bölgede yarış halinde olduklarından bir türün artmasının diğer türün azalmasına neden olabilmektedir.

Pithon ve ark.⁽¹⁵²⁾ 2012'de yaptıkları araştırmada hareketli aparey, *C. albicans* ve düşük tükürük pH seviyesi arasında direkt bir ilişki olduğunu belirtirlerken, sağlıklı bireylerde ortodontik apareylerden kaynaklı kandida enfeksiyonu gelişmediğini belirtmişlerdir. alışmalarında uyguladıkları akrilik rezinden yapılmış olan Haas apareyi kullanan bireylerde, Hyrax apareyi kullanan bireylere göre, *S. mutans* ve *C. albicans* sayısının anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle fonksiyonel apareylerin, ağızda en az 6-12 ay boyunca kaldıkları için mikrobiyolojik çevreyi etkileyebileceği ve *C. albicans* prevalansı ile dansitesinde değişikliğe sebep olabileceği de belirtilmektedir. Bizim alışmamızda Grup B'de uyarılmış ve uyarılmamış tükürük pH'ı anlamlı olarak artarken *C. albicans* sayılarında anlamlı bir

değişiklik saptanmamıştır. Grup A da ise *C. albicans* sayıları anlamlı olarak azalmış ancak uyarılmış ve uyarılmamış tükürük pH'ında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Bu sonuçlar ışığında, tükürük pH'ı ile *C. albicans* sayısı arasında iki apareyde de ilişki olmadığı görülmüştür. Bu farklılığın tedavi süresindeki farktan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Çünkü çalışmamızda Grup B'de ortalama tedavi süresi yaklaşık 1,5 ay, Grup A'da ise yaklaşık 3 ay gibi kısa sürelerden oluşmaktadır. Bu kadar kısa sürede de *C. albicans*'ın ağız florasına yerleşmesi ve sayıca artması da çok mümkün olmamıştır.

Arendorf ve Addy akrilikten yapılmış hareketli apareylerin tükürükteki pH seviyesinde anlamlı bir düşüşe sebep olduğunu fakat aparey çıkartıldıktan sonra pH seviyesinin nerdeyse tedavi öncesi değerine gerilediğini belirtmişlerdir.⁽⁶⁴⁾ Bu çalışmanın aksine bizim çalışmamızda hem uyarılmamış hem de uyarılmış pH değerinde Grup B'de anlamlı artış gözlemlenmiştir. Grup B'de tükürük akış hızının artmış olması bu duruma sebep olmuş olabilir.

Chang ve ark.⁽¹⁵⁸⁾'nın sabit ortodontik tedavi gören hastaları takip ettikleri çalışmada, tükürük pH'ında ve uyarılmış akış hızında anlamlı artış olduğunu saptamışlardır. Bu sonuç, ağız içerisine yerleştirilen herhangi bir tedavi materyalinin tükürük akışını uyarmada etkili olabileceğini düşündürmüştü ve bu bağlamda bizim çalışmamızı da destekler niteliktedir.

Kukreja ve ark.⁽¹⁵⁹⁾ 2021 yılında 5-12 yaş arası çocuklarda 30 sabit ve 30 çıkarılabilir apareyin tükürük parametreleri (tükürük akış hızı, pH ve tükürüğün tamponlama kapasitesi) üzerindeki etkisini 3 aylık bir süre boyunca değerlendirdikleri çalışmada, 3 ay sonunda uyarılmamış pH değerinde ve tamponlama kapasitesinde her iki apareyde de azalma olduğunu ancak bu azalmanın anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Uyarılmamış akış hızının ise çıkarılabilir apareylerde anlamlı bir şekilde arttığını keşfetmişlerdir. Bu çalışmada Grup A'da uyarılmamış ve uyarılmış pH anlamlı değişmez iken, tamponlama kapasitesinde anlamlı azalma saptanmıştır. Grup B'de ise uyarılmış ve uyarılmamış pH anlamlı olarak artma gösterirken, tamponlama kapasitesinde anlamlı değişiklik gözlemlenmemiştir.

Topaloğlu ve ark.⁽¹⁶⁰⁾ 2011 yılında yaptıkları çalışmada sabit/çıkarılabilir ortodontik apareyin yerleştirilmesinden 6 ay sonra *S. mutans* ve *Lactobacillus sp* sayılarının

önemli ölçüde arttığını belirtmişlerdir. Kullanılan bantlar, braketler, teller ve akrilik reçinelerin gıda parçacıklarının ve mikroorganizmaların tutunma riskini artırması nedeniyle ortodontik tedavinin oral mikrobiyota dengesini etkileyebileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada hastalar gruplara ayrılmaksızın toplu bir şekilde değerlendirildiği için genel bir kanıya varılmıştır. Bizim çalışmamızda *S. mutans* seviyeleri iki farklı grup için tedavi öncesi ve sonrası olarak değerlendirilmiş olup, grup içi bakıldığında Grup B’de anlamlı azalma ve Grup A’da anlamlı artış gözlenmiştir. Bu durumun Grup A’daki tedavi süresinin Grup B’ye göre yaklaşık 2 kat olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Çünkü, küçük yaş gruplarında uzun süren tedavilerde oral hijyenin sağlanması ve ideal bir şekilde sürdürülmesi oldukça zordur. Ayrıca iki grup arasında *S. mutans* seviyeleri değişimlerinin farkı kıyaslandığında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır, bu sonuç uygulanan tedavi şekline bağımsız olarak *S. mutans* miktarının aynı şekilde değiştiğini göstermektedir.

Sabit ortodontik aparatların plak birikmesine sebep olduğu ve bakteri florasını değiştirebileceği, bakterilerin tutunabileceği yüzey sayısını artırabileceği belgelenmiştir. Bu, çürük lezyonu riskini artırabilir.⁽¹⁶¹⁾ Çalışmamızda diş çürüğü değerlendirilmesi DMFT ve dft indeksi ile yapılmıştır. Ancak her iki grupta da tedavi süresi kısa olduğu için bu indekslerde anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Pender ve ark.⁽¹⁶²⁾ yaptıkları çalışmada farklı şekilde tedavi edilen kadranları karşılaştırarak üst sabit, alt sabit ve üst çıkarılabilir aparatların Pİ ve Gİ puanlarına etkisini araştırmışlardır. Üst çıkarılabilir aparatların, hastaların daha yüksek Pİ ve Gİ puanlarına sebep olduğunu göstermişler ancak bu verilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Dişeti iltihabının yeri incelendiğinde ise, çıkarılabilir aparatların palatinal dişeti üzerinde belirgin bir zararlı etkisi olduğunu üst sabit aparatlarda ise bu durumun gözlemlenmediğini ifade etmelerine rağmen bu iki sistem arasında plak ve dişeti seviyelerinde genel bir fark olmadığından, ‘Çıkarılabilir aparatlar daha fazla dişeti iltihabına neden olur.’ ifadesinin haksızlık olacağını bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise ikisi de üst çeneye uygulanarak kullanılan şeffaf plakların, labiolingual yaylı hawley aparatlara göre Pİ ve Gİ puanlarını anlamlı olarak arttırdığı görülmüştür.

Şeffaf plakların yüzeyi pürüzsüzdür ve plağın her çifti ağızda 14 günden daha uzun süre kalmaz. Bu nedenle plaklarda kalan biyofilmin, geleneksel sabit ortodontik apareylere ve çıkarılabilir apareylere göre çok daha az olması beklenir. Ek olarak, plaklar kronun büyük bir kısmını kaplayabildiği ve kuvvet miktarını kolayca kontrol edebildiği için, dişler fizyolojik harekete daha yakın hareket ederek devrilme olmadan bütünsel olarak olması istenen konuma gelirken, supragingival plağın subgingival dokuya göç etmesini engelleyebileceği düşünülmektedir. ⁽⁶⁰⁾ Ancak, çalışmamızda bu açıklamanın tersine bir sonuç elde ettik. Buna sebep olarak da çocuk hastaların ve ebeveynlerinin şeffaf plakların 10 günde bir yenileneceğini bilmelerinden kaynaklı ağız ve plak bakımını önemsemedikleri görülmüştür. Bu durum tedavi sonrasında şeffaf plak kullanan hastalarda Pİ ve Gİ puanlarının artmasına neden olmuştur.

Ön çapraz kapanış tedavisinde kullanılan diğer yaklaşımların bilinen eksiklikleri nedeniyle, karışık dişlenme döneminde ön çapraz kapanışın tedavisi için şeffaf plakların kullanımı, çocuk hastalar için konforlu ve tolere edilebilirliği iyi bir tedavi seçeneği olarak düşünülmektedir. Bu yeni tedavi şekli, çocuk hastaların estetik kaygılar olmadan tüm okul ve sosyal aktivitelerine katılmalarına olanak tanımaktadır. Takılıp çıkarılabilen bir apacey, iyi bir ağız hijyeni ve kolay bir ağız bakımı sağlamaya yardımcı olur. Şeffaf plakların kullanımı, ortodontik tedavi sırasında periodontal durumun bozulmasını, dişlerin demineralize olmasını ve çıkarılabilir diğer apareylerin hacminden kaynaklanan konuşma bozukluklarını önler. ⁽¹⁶³⁻¹⁶⁵⁾ Çalışmamızda 7-12 yaş arası okul çağındaki 15 çocuk labiolingual yaylı hawley apacey, 15 çocuk ise şeffaf plak ile tedavi edilmiştir. Yukarıda bahsedilen durumdan farklı olarak Grup A, Pİ ve Gİ puanlarını Grup B'ye göre fazla artmasına neden olmuştur. Çalışmamızda ayrıca 7-10 yaş aralığındaki çocukların çapraz kapanışta olan üst kesici dişlerin bukkal-palatinal cep derinliği değişimleri karşılaştırıldığında Grup B'de bukkal cep derinliğinin Grup A'ya göre anlamlı azaldığı sonucuna varılmıştır. Bu durum 7-10 yaş aralığındaki çocuklarda Grup A'da Grup B'ye göre haftalık diş fırçalama sayılarının anlamlı azalmış olmasıyla açıklanabilir. Ancak mevcut çalışmada karşılaştırma sabit ve çıkarılabilir apareyler arasında değil, hareketli iki apacey (labiolingual yaylı hawley apacey ve şeffaf plak) arasında yapılmıştır.

Rossini ve ark. ⁽¹⁶⁶⁾ 2014'e kadar yayınlanan literatürlerin sistematik bir incelemesini yapmış ve ortodontik tedavilerde şeffaf plak kullanımının, geleneksel sabit apareylere

kıyasla periodontal sağlık, plak miktarı ve kalitesi açısından daha üstün olabileceğini göstermiştir.

Jiang ve ark. ⁽⁶⁰⁾ tarafından 2018’de yapılan bir meta-analizde, sabit apareylerle ortodontik tedavi görenlere kıyasla şeffaf apareylerle tedavi olan hastaların daha iyi ağız ve diş sağlığı göstergelerine sahip olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle şeffaf apareyleri, çoğunlukla yetişkinler olmak üzere, yüksek diş eti iltihabı/periodontitis geliştirme riski olan hastalarda tercih edilen tedavi seçeneği olarak önermektedir.

Azaripour ve ark. ⁽¹⁶⁷⁾ 2015 yılında 6 aydan uzun süre ortodontik tedavi gören 50’si sabit aparey ve 50’si şeffaf plak kullanan 100 hastayla yaptıkları çalışmada, hastaların periodontal koşullarını değerlendirmek için klinik muayeneler yapmışlar ve ortodontik tedavinin başlangıcındaki klinik verilerle karşılaştırmışlardır. Pİ puanları iki tedavide de artmıştı. şeffaf plak kullanan hastalarda sabit aparey kullanan hastalara göre daha düşüktü fakat anlamlı değerildi. Gİ ve SKİ puanları şeffaf plak hastalarında neredeyse hiç artmamışken Gİ ve SKİ puanları sabit ortodontik tedavi sırasında 2 kat artmıştı. Bizim alışmamızda örneklem sayısının daha az olması ve çalışma süresinin daha kısa olması nedeniyle hem Grup A’da hem de Grup B’de SKİ puanlarında anlamlı farklılık gözlenmezken, Grup A’da Pİ ve Gİ puanlarında anlamlı artış gözlenmiştir.

Miethke ve ark. ⁽¹⁶⁸⁾ ise 2003 yılında yaptıkları çalışmada şeffaf plak ve sabit ortodontik apareylerin periodontal sağlık üzerine etkilerini araştırmışlardır. İki hipotez geliştirerek řu şekilde açıklamışlardır. Birincisi şeffaf plaklar çıkarılabilir sistemlerdir dolayısıyla üstün periodontal performans beklenebilir. Ancak hastaların ağız hijyeni yetersiz olsa bile, şeffaf plak ile ortodontik tedaviye başlanabilir ve bu da periodontal indekslerin puanlarının değerimini etkiler. İkindisi ise şeffaf plaklar neredeyse tüm gün boyunca dişleri ve marjinal diş etini kapladığından, daha düşük periodontal durum beklenebilir. Ancak, yine şeffaf plaklar çıkarılabilir bir sistemden oluştuğundan hastaların oral hijyenini sağlaması sabit apareylere göre daha kolaydır. Tüm bunların sonucunda da şeffaf plaklar sabit apareylere göre anlamlı kötü ya da iyi periodontal sonuç göstermemiştir.

şeffaf plakların kenarları mükemmel şekilde pürüzsüz olmadığından, marjinal diş etini tahriş edebilir. Ancak, tüm bunlar, dişlerin fizyolojik ve manuel temizlenmesiyle fazlasıyla telafi edilir. ⁽¹⁶⁹⁾ Bizim alışmamızda ise bu çalışmanın sonuçlarından farklı

olarak Grup A'nın Pİ ve Gİ puanları tedavi sonrasında Grup B'ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken, uyarılmış tükürük akış hızı Grup B'de istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunur. Grup B'de büyük hacimli bir apacey olan labiolingual yaylı hawleyin tükürük akış hızını uyarması bu duruma neden olmuş olabilir. Tükürük akış hızı daha az olan Grup A'da ise Pİ ve Gİ puanlarının yüksek çıkması beklenen bir durum olarak değerlendirilebilir.

Miethke ve ark. ⁽¹⁶⁹⁾ 2005 yılında, 30 sabit lingual apacey tedavisi ve 30 şeffaf plak tedavisi gören hastaların periodontal sağlıklarını karşılaştırdıkları çalışmada, Pİ, Gİ ve papiller kanama indeksi (PBI) puanlarını değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, bu parametrelerin sabit lingual apacey tedavisi gören hastalarda, şeffaf plak tedavisi gören hastalardan anlamlı şekilde fazla arttığını bildirmişlerdir.

Zhao ve ark. ⁽⁷²⁾ ise 2020 yılında 20-35 yaş arası (22 kadın 3 erkek) 25 hasta ile yaptıkları çalışmada, 6 aylık şeffaf plak tedavisinden sonra hastaların Pİ puanlarının önemli ölçüde azaldığını, SKİ ve cep derinliği puanlarının belirgin şekilde değişmediğini buldular. Hastalarının diş fırçalama sıklığının tedaviden sonra önemli ölçüde arttığını ve bir hastanın günlük tatlı yeme sıklığının azaldığını ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, bunun da hastaların Pİ puanlarındaki değişikliklerle uyumlu olarak daha iyi bir ağız hijyeni alışkanlığı edindiklerini göstermişlerdir. Yine aynı çalışmada *S. mutans* ve *S. Sobrinus* miktarının tedaviden önce ve sonraki ölçümlerini yapmış ancak belirgin bir değişim olmadığını bulmuşlardır. Bu çalışmanın aksine çalışmamızda Grup A'da kendi içerisinde tedavi sonrası öncesi arasında *S. mutans* miktarında anlamlı artış gözlemlenmiştir. Ayrıca Grup A'da tedavi sonrası ve öncesi arasında Pİ, Gİ, SKİ puanları karşılaştırılmıştır. Pİ ve Gİ puanlarında anlamlı artış gözlemlenirken SKİ puanlarında anlamlı değişiklik gözlemlenmemiştir. Grup A'da haftalık diş fırçalama sayılarının azaldığı ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu farklılıkların çalışmanın yetişkin değil, çocuk yaş grubuyla yapılmış olmasından kaynaklı olduğu düşünülebilir.

Sifakakis ve ark. ⁽⁶²⁾ 2018 yılında, 30 ergen hasta ile (17 kız/13 erkek; ortalama yaş 13,8 yıl) yaptıkları çalışmada şeffaf plaklarla tedavi edilen hastalar ile sabit ortodontik apacey ile tedavi edilen hastaları 1 ay süreyle takip etmişlerdir. Elde edilen veriler karşılaştırdığında tükürük *S. mutans* seviyelerinde iki hasta grubu arasında bir fark olmadığını gösterdiler. Periodontal parametreler açısından, şeffaf plaklar ile tedavi

edilen hastaların hem Pİ puanları hem de Gİ puanları daha düşük ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Ek olarak, ağız hijyeni cinsiyet faktörü ile önemli ölçüde ilişkiliydi ve erkek hastaların Pİ puanları kadın hastalardan daha yüksekti. Şeffaf plak kullanan hastaların ortalama papiller kanama puanlarının ise tedavi sırasında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değişmediğini belirttiler.

Çalışmamızda 7-12 yaşları arasında 30 çocuğa (15 çocuk labiolingual yaylı hawley aparey, 15 çocuğa da şeffaf plak) hareketli aparey ile ön çapraz kapanış tedavisi uygulanmıştır. Tedavi başlamadan ve tedavi bitiminde Pİ, Gİ ve SKİ puanlarının değişimi hem apareylerin kendi arasında hem de birbiriyle karşılaştırılmıştır. Grup A'da Grup B'ye göre Pİ ve Gİ puanlarında anlamlı artış gözlemlenmiştir. SKİ puanlarında ise gruplar arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Ayrıca Grup A'daki 9 erkek çocuğun Pİ ve Gİ puanlarında anlamlı artış saptanırken, 6 kız çocuğunun aynı indekslerinde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Bu durum yukarıda bahsedilen çalışmayla, cinsiyet faktörünün ağız hijyeniyle ilişkili olduğu konusunda benzerlik taşımaktadır.

Sabit aparey kullanımı ile çürük gelişimi riski arasındaki ilişki hala tartışılmaya devam etmektedir. Bazı yazarlar tedavinin çürük deneyimini arttırabileceğini reddederken^(170,171), farklı yazarlar sabit veya çıkarılabilir apareylerin kullanımıyla başlangıç çürüklerinde veya proksimal çürüklerde artış olduğunu bildirmiştir.^(172,173) Sabit ortodontik apareylerin karyojenik mikroorganizmalar üzerindeki etkisi daha önce ele alınmış olsa da çıkarılabilir apareylerin de ağız boşluğunda *S. mutans*'in artışına neden olup olmadığı konusunda yeterince araştırma bulunmamaktadır⁽¹⁷⁴⁾. Mevcut çalışma labiolingual yaylı hawley aparey ve şeffaf plaklarla yapılmış olup bu apareyleri kullanan çocukların dental plak örnekleri hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası alınarak karyojenik mikroorganizmalar olan *S. salivarius*, *S. mitis*, *S. mutans* sayıları karşılaştırılmıştır. *S. salivarius*, *S. mitis*, *S. mutans* sayılarındaki tedavi öncesi ve sonrasındaki değişim, Grup B'de Grup A'ya göre daha fazladır. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Batoni ve ark.⁽¹⁷⁵⁾ 2001 yılında, 8-10 yaş aralığında en az 6 ay hareketli akrilik aparey kullanan 53 çocuk (24 erkek ve 29 kız; ortalama yaş 9) ve kontrol grubu olarak daha önce ve çalışma sırasında hiç ortodontik tedavi görmemiş 94 çocuktan (52 erkek ve 42 kız; ortalama yaş 9,7) dental plak örnekleri alarak *S. mutans* sayısını değerlendirmişler

ve sonuçta çalışma grubunda *S. mutans* oranının kontrol grubundan istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda Grup A'da tedavi sonrasındaki *S. mutans* sayısının tedavi başlangıcına göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Grup B'de ise tam tersi bir sonuç söz konusudur. *S. mutans* sayısı tedavi başlangıcına göre istatistiksel olarak anlamlı olarak azalmıştır. Ancak mevcut çalışmada tedavi süresi Grup A için yaklaşık ort.3 ay, Grup B için tedavi süresi ise yaklaşık ort.1,5 aydır. İki çalışma arasında kaynaklanan bu fark, tedavi süresinin ve çalışmaya katılan çocuk sayısının farklı olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda labiolingual yaylı hawley ve şeffaf plak kullanan 7-12 yaş arası toplam 30 çocuk hastanın diş çürüğü durumları DMFT ve dft indeksi ile, periodontal sağlık durumları sondlamada cep derinliği ölçümleri; Pİ, Gİ, SKİ ile değerlendirilmiştir. Ayrıca, tükürük ve dental plak örnekleri alınarak tükürük parametreleri (akış hızı, pH ve tamponlama kapasitesi) ve plağın mikrobiyolojik yapısı incelemiştir. Tüm bu işlemler her hasta için 2 farklı zaman diliminde yapılmış ve çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1. Grup A'da tedavi başlangıç ve bitim değerleri karşılaştırıldığında plak indeksi (Pİ), gingival indeks (Gİ) ve *S. mutans* sayısında anlamlı artış saptanırken, tükürük tamponlama kapasitesinde ve *C. albicans* sayısında anlamlı azalma saptanmıştır ($p<0,05$).
2. Grup B'de tedavi başlangıç ve bitim değerleri karşılaştırıldığında uyarılmamış ve uyarılmış pH değerleri anlamlı artarken, *S. mutans* sayısında anlamlı azalma gözlenmiştir ($p<0,05$).
3. Grup A ve Grup B'nin başlangıç ve bitim değerlerinin değişimleri karşılaştırıldığında Pİ ve Gİ değerleri Grup A'da anlamlı artarken, uyarılmış akış hızı değerleri ise Grup B'de anlamlı artmıştır ($p<0,05$).
4. Diğer çalışmaların tedavi yöntemi ve süreleri göz önüne alındığında farklı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Ancak bu çalışmaların hiçbiri bizim çalışmamızla aynı tedavi yöntemlerini karşılaştırmamış ve aynı yaş aralığındaki çocukları çalışmalara dahil etmemiştir. Bunun sonucunda tam anlamıyla sonuçlarımızı kıyaslamak mümkün olmamıştır.
5. Her ne kadar şeffaf plaklar ve akrilik içeren hareketli apareyler kendi arasında ve ayrı ayrı sabit apareylerle karşılaştırılmış olsa da akrilik içeren hareketli bir aparey ile şeffaf plakların karşılaştırıldığı bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Çalışmamız bu yönüyle ilk çalışma olup, literatüre katkı sağlayacaktır.
6. Şeffaf plaklar, ülkemizde ekonomik olarak maliyetli bir tedavi şekli olup daha çok estetik kaygısı yüksek yetişkin hastalarda kullanılmaktadır. Yapılan literatür taramasında çocuk hastalarda şeffaf plak kullanımı konusunda sınırlı sayıda veriye

ulaşılmıştır. Çalışmamız küçük yaş grubu çocuklardan oluştuğu için şeffaf plakların akrilik apareyden farkını araştırmasının yanı sıra, çocuk hastalarda ağız sağlığına etkileri konusunda da literatüre katkı sağlayacaktır.

7. Çalışmamızı sınırlı sayıda çocuk hasta ile gerçekleştirmiş olup, bu konuda literatüre ışıık tutacağımızı düşünmekle birlikte, daha fazla çocuk hasta ile yapılacak yeni çalışmaların literatüre katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.



KAYNAKLAR

1. Petti S, Renzini G. [A comparison between 2 different methods for calculating the percentage of anaerobic microorganisms in the subgingival microbial flora]. *Minerva Stomatol.* 1994 Mar;43(3):89–94.
2. Gutteridge DL. Reinforcement of poly(methyl methacrylate) with ultra-high-modulus polyethylene fibre. *J Dent.* 1992 Feb;20(1):50–4.
3. Çelebi N, Yüzügüllü B, Canay Ş, Yücel Ü. Effect of polymerization methods on the residual monomer level of acrylic resin denture base polymers. *Polym Adv Technol.* 2008 Mar 12;19(3):201–6.
4. Sbordone L, Bortolaia C. Oral microbial biofilms and plaque-related diseases: microbial communities and their role in the shift from oral health to disease. *Clin Oral Investig.* 2003 Dec 1;7(4):181–8.
5. Kitada K, de Toledo A, Oho T. Increase in detectable opportunistic bacteria in the oral cavity of orthodontic patients. *Int J Dent Hyg.* 2009 May;7(2):121–5.
6. Bite force of children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2023;
7. Atack NE, Sandy JR, Addy M. Periodontal and Microbiological Changes Associated With the Placement of Orthodontic Appliances. A Review. *J Periodontol.* 1996 Feb;67(2):78–85.
8. Tsai HH. Components of anterior crossbite in the primary dentition. *ASDC J Dent Child.* 2001;68(1):27–32.
9. Park JH, Kim TW. Anterior crossbite correction with a series of clear removable appliances: a case report. *J Esthet Restor Dent.* 2009;21(3):149–59; discussion 160.
10. Major PW, Glover K. Treatment of anterior cross-bites in the early mixed dentition. *J Can Dent Assoc.* 1992 Jul;58(7):574–5, 578–9.
11. Bayrak S, Tunc E Sen. Treatment of anterior dental crossbite using bonded resin-composite slopes: case reports. *Eur J Dent.* 2008 Oct;2(4):303–6.
12. Heikinheimo K, Salmi K, Myllärniemi S. Long term evaluation of orthodontic diagnoses made at the ages of 7 and 10 years. *Eur J Orthod.* 1987 May;9(2):151–9.
13. KÜÇÜK S, SARI AH, TATLI EC. Treatment of Anterior Dental Crossbite in Early Mixed Dentition with Compomer by Raising the Occlusion. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.* 2022;28(3):709–12.

14. Reddy C DrD, T Paul DrS, UmmeAzher Dr, MihirNayak Dr, Smitha M Dr. Early correction of anterior crossbite in deciduous dentition. *RGUHS Journal of Dental Sciences*. 2019;11(2):54–9.
15. Single Anterior Crossbite Correction in Mixed Dentition Using Z'spring Along with Posterior Bite Plane: A Case Report. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2020 Oct 7;
16. Prakash P, Durgesh BH. Anterior Crossbite Correction in Early Mixed Dentition Period Using Catlan's Appliance: A Case Report. *ISRN Dent*. 2011 Nov 23;2011:1–5.
17. Ülgen M. Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı. 2000;
18. Green J. The origins and evolution of fixed orthodontic appliances. *Dental Nursing*. 2014 Sep 2;10(9):524–8.
19. Wiedel AP, Bondemark L. Fixed versus removable orthodontic appliances to correct anterior crossbite in the mixed dentition--a randomized controlled trial. *The European Journal of Orthodontics*. 2015 Apr 1;37(2):123–7.
20. Vadiakas G, Viazis AD. Anterior crossbite correction in the early deciduous dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1992 Aug;102(2):160–2.
21. Kravitz ND, Kusnoto B, BeGole E, Obrez A, Agran B. How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009 Jan;135(1):27–35.
22. Vallittu PK. Interpenetrating Polymer Networks (IPNs) in Dental Polymers and Composites. *J Adhes Sci Technol*. 2009 Jan;23(7–8):961–72.
23. Kamaly N, Yameen B, Wu J, Farokhzad OC. Degradable Controlled-Release Polymers and Polymeric Nanoparticles: Mechanisms of Controlling Drug Release. *Chem Rev*. 2016 Feb 24;116(4):2602–63.
24. Mirizadeh A, Atai M, Ebrahimi S. Fabrication of denture base materials with antimicrobial properties. *J Prosthet Dent*. 2018 Feb;119(2):292–8.
25. TAMAM E. Farklı kaide materyallerine mikrobiyal tutunmanın değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Dental Journal*. 2014 Apr 26;17(2):151.
26. Kim SH, Watts DC. The effect of reinforcement with woven E-glass fibers on the impact strength of complete dentures fabricated with high-impact acrylic resin. *J Prosthet Dent*. 2004 Mar;91(3):274–80.
27. AKTAŞ G, GÖNCÜ BAŞARAN E, GÜNCÜ MB, VALLITTU PK, LASSILA LVJ. FİBER İLE GÜÇLENDİRME KOMPOZİT REZİNLERİN EĞİLME DİRENCİNE ETKİ EDER Mİ? Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2016 Dec 1;473–473.

28. Bayraktar G, Duran O, Guvener B. Effect of glass fibre reinforcement on residual methyl methacrylate content of denture base polymers. *J Dent.* 2003 May;31(4):297–302.
29. Puri G, Berzins DW, Dhuru VB, Raj PA, Rambhia SK, Dhir G, et al. Effect of phosphate group addition on the properties of denture base resins. *J Prosthet Dent.* 2008 Oct;100(4):302–8.
30. Kuhar M, Funduk N. Effects of polishing techniques on the surface roughness of acrylic denture base resins. *J Prosthet Dent.* 2005 Jan;93(1):76–85.
31. Perezous LF, Stevenson GC, Flaitz CM, Goldschmidt ME, Engelmeier RL, Nichols CM. The Effect of Complete Dentures with a Metal Palate on *Candida* Species Growth in HIV-Infected Patients. *Journal of Prosthodontics.* 2006 Sep 4;15(5):306–15.
32. Sonugelen M et al. Microbial Adherence to a Nonprecious Alloy After Plasma Nitriding Process. *International Journal of Prosthodontics.* 2006;
33. Samaranayake LP, Geddes DA, Weetman DA, MacFarlane TW. Growth and acid production of *Candida albicans* in carbohydrate supplemented media. *Microbios.* 1983;37(148):105–15.
34. Verran J. Preliminary Studies on Denture Plaque Microbiology and Acidogenicity. *Microb Ecol Health Dis.* 1988 Jan 11;1(1):51–5.
35. Radford DR, Challacombe S, Walter JD. Denture Plaque and Adherence of *Candida Albicans* To Denture-Base Materials in Vivo and in Vitro. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine.* 1999 Jan 1;10(1):99–116.
36. Waters MGJ, Williams DW, Jagger RG, Lewis MAO. Adherence of *Candida albicans* to experimental denture soft lining materials. *J Prosthet Dent.* 1997 Mar;77(3):306–12.
37. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthod.* 2015 Sep 1;85(5):881–9.
38. Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust Dent J.* 2017 Mar 14;62(S1):58–62.
39. Melkos AB. Advances in digital technology and orthodontics: a reference to the Invisalign method. *Med Sci Monit.* 2005 May;11(5):PI39-42.
40. Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust Dent J.* 2017 Mar 14;62(S1):58–62.
41. Putrino A, Barbato E, Galluccio G. Clear Aligners: Between Evolution and Efficiency—A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Mar 11;18(6):2870.
42. CONDO' R, PAZZINI L, CERRONI L, PASQUANTONIO G, LAGANA' G, PECORA A, et al. Mechanical properties of “two generations” of teeth

aligners: Change analysis during oral permanence. *Dent Mater J*. 2018 Sep 27;37(5):835–42.

43. Koji Fujiyama¹ THMSSM and TD. Analysis of pain level in cases treated with Invisalign aligner: comparison with fixed edgewise appliance therapy. Fujiyama et al *Progress in Orthodontics*. 2014;15–64.
44. Miller KB, McGorray SP, Womack R, Quintero JC, Perelmuter M, Gibson J, et al. A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007 Mar;131(3):302.e1-302.e9.
45. AH Ali SA, Miethke HR. Invisalign®, an innovative invisible orthodontic appliance to correct malocclusions: advantages and limitations. *Dent Update*. 2012 May 2;39(4):254–60.
46. L. Joffe. Current Products and Practice Invisalign®: early experiences. *J Orthod*. 2003;30:348–52.
47. Drake CT, McGorray SP, Dolce C, Nair M, Wheeler TT. Orthodontic Tooth Movement with Clear Aligners. *ISRN Dent*. 2012 Aug 14;2012:1–7.
48. Wong BH. Invisalign A to Z. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2002 May;121(5):540–1.
49. Weir T, Shailendran A, Freer E. Prevalence of interproximal tooth reduction prescribed as part of initial Invisalign treatment in 10 orthodontic practices. *Australasian Orthodontic Journal*. 2022;38(1):96–101.
50. Marsh P, Martin M. Dental plaque. In: *Oral Microbiology*. Boston, MA: Springer US; 1992. p. 98–132.
51. Sanz M, Newman MG, Nisengard R. Periodontal microbiology. *Glickman's clinical periodontology*, 7th Edition FA Carranza (ed) WB Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania. 1990;342–72.
52. Donlan RM. Biofilm Formation: A Clinically Relevant Microbiological Process. *Clinical Infectious Diseases*. 2001 Oct 15;33(8):1387–92.
53. Dashper SG, Mitchell HL, Lê Cao KA, Carpenter L, Gussy MG, Calache H, et al. Temporal development of the oral microbiome and prediction of early childhood caries. *Sci Rep*. 2019;9(1):19732.
54. Pithon MM, Santos RL dos, Alviano WS, Ruellas AC de O, Araújo MT de S. Quantitative assessment of *S. mutans* and *C. albicans* in patients with Haas and Hyrax expanders. *Dental Press J Orthod*. 2012 Jun;17(3):e1–6.
55. Condò R, Casaglia A, Condò SG, Cerroni L. Plaque retention on elastomeric ligatures. An in vivo study. *Oral Implantol (Rome)*. 2012 Oct;5(4):92–9.
56. Atack NE, Sandy JR, Addy M. Periodontal and Microbiological Changes Associated With the Placement of Orthodontic Appliances. A Review. *J Periodontol*. 1996 Feb;67(2):78–85.

57. Lau PYW, Wong RWK. Risks and complications in orthodontic treatment. *Hong Kong Dental Journal*. 2006;
58. Huser MC, Baehni PC, Lang R. Effects of orthodontic bands on microbiologic and clinical parameters. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1990 Mar;97(3):213–8.
59. Sukontapatipark W. Bacterial colonization associated with fixed orthodontic appliances. A scanning electron microscopy study. *The European Journal of Orthodontics*. 2001 Oct 1;23(5):475–84.
60. Jiang Q, Li J, Mei L, Du J, Levrini L, Abbate GM, et al. Periodontal health during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: A meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*. 2018;149(8):712–20.
61. Lu H, Tang H, Zhou T, Kang N. Assessment of the periodontal health status in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances and Invisalign system. *Medicine*. 2018 Mar;97(13):e0248.
62. Sifakakis I, Papaioannou W, Papadimitriou A, Kloukos D, Papageorgiou SN, Eliades T. Salivary levels of cariogenic bacterial species during orthodontic treatment with thermoplastic aligners or fixed appliances: a prospective cohort study. *Prog Orthod*. 2018 Dec 1;19(1):25.
63. Addy M, Shaw WC, Hansford P, Hopkins M. The Effect of Orthodontic Appliances on the Distribution of Candida and Plaque in Adolescents. *Br J Orthod*. 1982 Jul 5;9(3):158–63.
64. Arendorf T, Addy M. Candidal carriage and plaque distribution before, during and after removable orthodontic appliance therapy. *J Clin Periodontol*. 1985 May 14;12(5):360–8.
65. Kidd EAM, Fejerskov O. Dental caries: The disease and its clinical management. Blackwell Munksgaard; 2003.
66. Pitts NB, Twetman S, Fisher J, Marsh PD. Understanding dental caries as a non-communicable disease. *Br Dent J*. 2021;231(12):749–53.
67. Bolgöl B ÇSAB ve ark. Türkiye-Diyarbakır’ın Kırsalında 7-9 Yaşındaki Çocuklarda Tükürük Mutans Streptokok/laktobasil Ve Plak Ph’sı İle Diş Çürüğü Arasındaki İlişkiler. *Türkiye Klinikleri*. 204AD;69–73.
68. Zero DT. Dental caries process. *Dent Clin North Am*. 1999 Oct;43(4):635–64.
69. TÜRKMEN B, AYHAN K, GÜNEŞ ALTUNTAŞ E. Dental Plak Oluşumundan Sorumlu Mikroorganizmalar ve Bunların Tüketilen Gıdalarla İlişkisi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 2016 Apr 4;5:51–51.
70. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *The Lancet*. 2007 Jan;369(9555):51–9.

71. Roulet JF, Wilson NHF, Fuzzi M, Aykor A, Tanalp J. Operatif dişhekimliğinde gelişmeler: güncel pratik uygulamalar. İstanbul, Quintessence Yayıncılık Ltd Şti. 2006;27–34.
72. Zhao R, Huang R, Long H, Li Y, Gao M, Lai W. The dynamics of the oral microbiome and oral health among patients receiving clear aligner orthodontic treatment. Oral Dis. 2020 Mar 8;26(2):473–83.
73. Ulukapi H, Koray F, Efes B. Monitoring the caries risk of orthodontic patients. Quintessence Int (Berl). 1997;28(1).
74. Øgaard B. Prevalence of white spot lesions in 19-year-olds: A study on untreated and orthodontically treated persons 5 years after treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1989 Nov;96(5):423–7.
75. Lundström F, Krasse B. Streptococcus mutans and lactobacilli frequency in orthodontic patients; the effect of chlorhexidine treatments. The European Journal of Orthodontics. 1987 Jan 1;9(1):109–16.
76. Marsh PD. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? Microbiology (N Y). 2003 Feb 1;149(2):279–94.
77. Erganiş O ÖA. Oral Mikrobiyoloji & İmmünoloji. Nobel Matbaacılık. 2003. 91–109 p.
78. Thylstrup A FO. Textbook of clinical cariology. 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard. 1994. 48–111 p.
79. Hardie JM. Oral microbiology: current concepts in the microbiology of dental caries and periodontal disease. Br Dent J. 1992 Apr 11;172(7):271–8.
80. Erganiş O, Öztürk A. Oral mikrobiyoloji ve immünoloji. Nobel Tıp; 2003.
81. Loesche WJ. Role of Streptococcus mutans in human dental decay. Microbiol Rev. 1986;50(4):353–80.
82. Nicolas GG, Lavoie MC. Streptococcus mutans et les streptocoques buccaux dans la plaque dentaire. Can J Microbiol. 2011 Jan;57(1):1–20.
83. Nobbs AH, Lamont RJ, Jenkinson HF. Streptococcus Adherence and Colonization. Microbiology and Molecular Biology Reviews. 2009 Sep;73(3):407–50.
84. Bilgehan H. Klinik mikrobiyolojik tanı. Baris Yayinlari Fakulteler Kitabevi; 2009.
85. Facklam R. What Happened to the Streptococci: Overview of Taxonomic and Nomenclature Changes. Clin Microbiol Rev. 2002 Oct;15(4):613–30.
86. Douglas CWI, Heath J, Hampton KK, Preston FE. Identity of viridans streptococci isolated from cases of infective endocarditis. J Med Microbiol. 1993 Sep 1;39(3):179–82.

87. Clarke JK. On the bacterial factor in the aetiology of dental caries. *Br J Exp Pathol.* 1924;5(3):141.
88. Samaranayake LP. Microbiology of dental caries. *Essential microbiology for dentistry.* 2002;217–23.
89. Kreth J, Merritt J, Shi W, Qi F. Competition and Coexistence between *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis* in the Dental Biofilm. *J Bacteriol.* 2005 Nov;187(21):7193–203.
90. Kuramitsu HK, Wang BY. The whole is greater than the sum of its parts: dental plaque bacterial interactions can affect the virulence properties of cariogenic *Streptococcus mutans*. *Am J Dent.* 2011 Jun;24(3):153–4.
91. Ajdić D, Pham VTT. Global Transcriptional Analysis of *Streptococcus mutans* Sugar Transporters Using Microarrays. *J Bacteriol.* 2007 Jul 15;189(14):5049–59.
92. Ahn SJ, Kho HS, Lee SW, Nahm DS. Roles of Salivary Proteins in the Adherence of Oral Streptococci to Various Orthodontic Brackets. *J Dent Res.* 2002 Jun 6;81(6):411–5.
93. Ccahuana-Vásquez RA, Cury JA. *S. mutans* biofilm model to evaluate antimicrobial substances and enamel demineralization. *Braz Oral Res.* 2010 Jun;24(2):135–41.
94. Yang SC, Lin CH, Sung CT, Fang JY. Antibacterial activities of bacteriocins: application in foods and pharmaceuticals. *Front Microbiol.* 2014;5:241.
95. Dinçer E, Kıvanç M, Karaca H. Biyokoruyucu olarak laktik asit bakterileri. *Gıda.* 2010;35(1):1–8.
96. Klaenhammer TR. Genetics of bacteriocins produced by lactic acid bacteria. *FEMS Microbiol Rev.* 1993 Sep;12(1–3):39–85.
97. Hillman JD, Yappe BI, Johnson KP. Colonization of the Human Oral Cavity by a Strain of *Streptococcus mutans*. *J Dent Res.* 1985 Nov 1;64(11):1272–4.
98. Falsetta ML, Klein MI, Colonne PM, Scott-Anne K, Gregoire S, Pai CH, et al. Symbiotic Relationship between *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* Synergizes Virulence of Plaque Biofilms *In Vivo*. *Infect Immun.* 2014 May;82(5):1968–81.
99. Holbrook WP. Dental Caries and Cariogenic Factors in Pre-School Urban Icelandic Children. *Caries Res.* 1993;27(5):431–7.
100. PR Murray EBJJMLMP. Klinik mikrobiyoloji kılavuzu. 9th ed. Vol. 1. 2006. 1–1267 p.
101. Burton J, Wescombe P, Cadieux P, Tagg J. Beneficial microbes for the oral cavity: time to harness the oral streptococci? *Benef Microbes.* 2011 Jun 1;2(2):93–101.

102. Stašková A, Sondorová M, Nemcová R, Kačírová J, Maďar M. Antimicrobial and Antibiofilm Activity of the Probiotic Strain *Streptococcus salivarius* K12 against Oral Potential Pathogens. *Antibiotics*. 2021 Jun 29;10(7):793.
103. Cannon RD, Chaffin WL. Colonization is a crucial factor in oral candidiasis. *J Dent Educ*. 2001 Aug;65(8):785–7.
104. Erköse Genc G, Ozel S, Erturan Z. Investigation of Oral Candida Colonization Prevalance in Healthy Individuals. *ANKEM Dergisi*. 2014 Apr 10;28(1):26–31.
105. Hube B, Naglik J. *Candida albicans* proteinases: resolving the mystery of a gene family. *Microbiology (N Y)*. 2001;147(8):1997–2005.
106. Sherman RG, Prusinski L, Ravenel MC, Joralmon RA. Oral candidosis. *Quintessence Int (Berl)*. 2002;33(7).
107. Erköse Genc G, Ozel S, Erturan Z. Investigation of Oral Candida Colonization Prevalance in Healthy Individuals. *ANKEM Dergisi*. 2014 Apr 10;28(1):26–31.
108. Li L, Redding S, Dongari-Bagtzoglou A. *Candida glabrata* , an Emerging Oral Opportunistic Pathogen. *J Dent Res*. 2007 Mar 29;86(3):204–15.
109. Qiu R, Li W, Lin Y, Yu D, Zhao W. Genotypic diversity and cariogenicity of *Candida albicans* from children with early childhood caries and caries-free children. *BMC Oral Health*. 2015 Dec 17;15(1):144.
110. de 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 Nov;51(11):1024–8.
111. Barbieri D de SV, Vicente VA, Fraiz FC, Lavoranti OJ, Svidzinski TIE, Pinheiro RL. Analysis of the in vitro adherence of *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2007 Dec;38(4):624–31.
112. Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on Dental Caries: I. Dental Status and Dental Needs of Elementary School Children. *Public Health Reports (1896-1970)*. 1938;53(19):751.
113. AYAN G, DAYI B, ŞAHİN Ş, EVREN B. Investigation of DMFT index and saliva values in morbidly obese and obese patients. *Konuralp Tıp Dergisi*. 2023 Mar 15;15(1):91–8.
114. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2003;916:i–viii, 1–149, backcover.
115. Altaş Z, Sezerol M. Prevalence and Associated Factors of Dental Caries in Syrian Immigrant Children Aged 6–12 Years. *Children*. 2023 Jun 2;10(6):1000.

116. Özyavaş Sinan. Türkiye’de Ağız Diş Sağlığı Politikası: Mevcut Durum Analizi. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi. 2018;; 789-805.
117. Sadowsky C, BeGole EA. Long-term effects of orthodontic treatment on periodontal health. Am J Orthod. 1981 Aug;80(2):156–72.
118. Boyd RL, Baumrind S. Periodontal considerations in the use of bonds or bands on molars in adolescents and adults. Angle Orthod. 1992;62(2):117–26.
119. Sinclair PM, Berry CW, Bennett CL, Israelson H. Changes in gingiva and gingival flora with bonding and banding. Angle Orthod. 1987 Oct;57(4):271–8.
120. Löe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. J Periodontol. 1965 May;36(3):177–87.
121. Lang NP, Adler R, Joss A, Nyman S. Absence of bleeding on probing An indicator of periodontal stability. J Clin Periodontol. 1990 Nov 13;17(10):714–21.
122. Silness J, Löe H. Periodontal Disease in Pregnancy II. Correlation Between Oral Hygiene and Periodontal Condition. Acta Odontol Scand. 1964 Jan 2;22(1):121–35.
123. Mandel ID. The Functions of Saliva. J Dent Res. 1987 Feb 3;66(2_suppl):623–7.
124. Bellagambi FG, Lomonaco T, Salvo P, Vivaldi F, Hangouët M, Ghimenti S, et al. Saliva sampling: Methods and devices. An overview. TrAC Trends in Analytical Chemistry. 2020 Mar;124:115781.
125. Fischer NG, Aparicio C. The salivary pellicle on dental biomaterials. Colloids Surf B Biointerfaces. 2021 Apr;200:111570.
126. Schenkels LCPM, Veerman ECI, Nieuw Amerongen A V. Biochemical Composition of Human Saliva in Relation To Other Mucosal Fluids. Critical Reviews in Oral Biology & Medicine. 1995 Apr 1;6(2):161–75.
127. Marsh PD, Do T, Beighton D, Devine DA. Influence of saliva on the oral microbiota. Periodontol 2000. 2016 Feb 10;70(1):80–92.
128. Mandel ID. The diagnostic uses of saliva. Journal of Oral Pathology & Medicine. 1990 Mar 28;19(3):119–25.
129. Edgar WM. Saliva: its secretion, composition and functions. Br Dent J. 1992 Apr 25;172(8):305–12.
130. Larmas M. Saliva and dental caries: diagnostic tests for normal dental practice. Int Dent J. 1992 Aug;42(4):199–208.
131. Lara-Carrillo E, Montiel-Bastida NM, Sanchez-Perez L, Alanis-Tavira J. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of Streptococcus mutans and Lactobacillus. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010;e924–9.

132. Crawford JM, Taubman MA, Smith DJ. Minor Salivary Glands as a Major Source of Secretory Immunoglobulin A in the Human Oral Cavity. *Science* (1979). 1975 Dec 19;190(4220):1206–9.
133. Smith DJ, Joshipura K, Kent R, Taubman MA. Effect of Age on Immunoglobulin Content and Volume of Human Labial Gland Saliva. *J Dent Res*. 1992 Dec 20;71(12):1891–4.
134. Mandel ID. Impact of saliva on dental caries. *Compend Suppl*. 1989;(13):S476-81.
135. Dowd FJ. SALIVA AND DENTAL CARIES. *Dent Clin North Am*. 1999 Oct;43(4):579–97.
136. van Loveren C, Buijs JF, Bokhout B, Prahl-Andersen B, Cate JM Ten. Incidence of mutans streptococci and lactobacilli in oral cleft children wearing acrylic plates from shortly after birth. *Oral Microbiol Immunol*. 1998 Oct 19;13(5):286–91.
137. Valentine F, Howitt JW. Implications of early anterior crossbite correction. *ASDC J Dent Child*. 1970;37(5):420–7.
138. Harrison RL, Leggott PJ, Kennedy DB, Lowe AA, Robertson PB. The association of simple anterior dental crossbite to gingival margin discrepancy. *Pediatr Dent*. 1991;13(5):296–300.
139. Andlin-Sobocki A, Bodin L. Dimensional alterations of the gingiva related to changes of facial/lingual tooth position in permanent anterior teeth of children. *J Clin Periodontol*. 1993 Mar 13;20(3):219–24.
140. Harrison R, Kennedy D, Leggott P. Anterior dental crossbite: relationship between incisor crown length and incisor irregularity before and after orthodontic treatment. *Pediatr Dent*. 1993;15(6):394–7.
141. Wiedel AP, Bondemark L. Fixed versus removable orthodontic appliances to correct anterior crossbite in the mixed dentition--a randomized controlled trial. *The European Journal of Orthodontics*. 2015 Apr 1;37(2):123–7.
142. Croll TP, Riesenberger RF. Anterior crossbite correction in the primary dentition using fixed inclined planes. I. Technique and examples. *Quintessence Int (Berl)*. 1987;18(12).
143. Valentine F, Howitt JW. Implications of early anterior crossbite correction. *ASDC J Dent Child*. 1970;37(5):420–7.
144. Kiyak HA. Patients' and parents' expectations from early treatment. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2006;129(4):S50–4.
145. McNamara JA, McNamara L, McClatchey M, Graber LM. Optimizing orthodontics and dentofacial orthopedics: Treatment timing and mixed dentition therapy. *Orthodontics current principles and techniques*, sixth edition, edited by Graber LW, Vanarsdall Jr R, Vig KWL, Huang GJ. 2016;403–36.

146. Alaoui ML, Chhoul H. Management of anterior single tooth crossbite in mixed dentition: a case report. IOSR–Journal of Dental and Medical Sciences, Raipur. 2019;18(8):11–4.
147. Croll TP, Lieberman WH. Bonded compomer slope for anterior tooth crossbite correction. *Pediatr Dent*. 1999;21(4):293–4.
148. Major PW, Glover K. Treatment of anterior cross-bites in the early mixed dentition. *J Can Dent Assoc*. 1992;58(7):574–5.
149. Bayrak S, Tunc E Sen. Treatment of anterior dental crossbite using bonded resin-composite slopes. *Eur J Dent*. 2008;2(04):303–6.
150. Wiedel AP, Bondemark L. Fixed versus removable orthodontic appliances to correct anterior crossbite in the mixed dentition—a randomized controlled trial. *Eur J Orthod*. 2015;37(2):123–7.
151. Park JH, Kim TW. Anterior crossbite correction with a series of clear removable appliances: A case report. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2009;21(3):149–59.
152. Pithon MM, Santos RL dos, Alviano WS, Ruellas AC de O, Araújo MT de S. Quantitative assessment of *S. mutans* and *C. albicans* in patients with Haas and Hyrax expanders. *Dental Press J Orthod*. 2012 Jun;17(3):e1–6.
153. Phillips RW. Skinner’s science of dental materials. W B Saunders Company, xii+ 682, 26 x 18 cm, illustrated, 1973. 1973;
154. Berdicevsky I, Ben-Aryeh H, Szargel R, Gutman D. Oral *Candida* in asymptomatic denture wearers. *Int J Oral Surg*. 1980 Apr;9(2):113–5.
155. Arendorf TM, Walker DM. The prevalence and intra-oral distribution of *Candida albicans* in man. *Arch Oral Biol*. 1980;25(1):1–10.
156. Uygün-Can B, Kadir T, Akyüz S. Oral candidal carriage in children with and without dental caries. *Quintessence Int (Berl)*. 2007;38(1).
157. Urzúa B, Hermosilla G, Gamonal J, Morales-Bozo I, Canals M, Barahona S, et al. Yeast diversity in the oral microbiota of subjects with periodontitis: *Candida albicans* and *Candida dubliniensis* colonize the periodontal pockets. *Med Mycol*. 2008 Jan;46(8):783–93.
158. Chang HS, Walsh LJ, Freer TJ. The effect of orthodontic treatment on salivary flow, pH, buffer capacity, and levels of mutans streptococci and lactobacilli. *Australasian Orthodontic Journal*. 1999;15(4):229–34.
159. Badakar C, Kukreja P, Thakkar P, Sogi S. Evaluation of the Effect of Fixed and Removable Appliances on Salivary Parameters (Salivary Flow Rate pH and Buffering Capacity) in Children Aged 5–12 Years: An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021 Jan 6;14(6):774–8.

160. Topaloglu-Ak A, Ertugrul F, Eden E, Ates M, Bulut H. Effect of Orthodontic Appliances on Oral Microbiota—6 Month Follow-up. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2011 Jul 1;35(4):433–6.
161. Opsahl Vital S, Haignere-Rubinstein C, Lasfargues JJ, Chaussain C. Caries risk and orthodontic treatment. *Int Orthod*. 2010 Mar;8(1):28–45.
162. Pender N. Aspects of Oral Health in Orthodontic Patients. *Br J Orthod*. 1986 Apr 1;13(2):95–103.
163. Li X, Ren C, Wang Z, Zhao P, Wang H, Bai Y. Changes in force associated with the amount of aligner activation and lingual bodily movement of the maxillary central incisor. *The Korean Journal of Orthodontics*. 2016;46(2):65.
164. Wiedel AP, Norlund A, Petré S, Bondemark L. A cost minimization analysis of early correction of anterior crossbite—a randomized controlled trial. *The European Journal of Orthodontics*. 2016 Apr;38(2):140–5.
165. Staderini E, Patini R, Meuli S, Camodeca A, Guglielmi F, Gallenzi P. Indication of clear aligners in the early treatment of anterior crossbite: a case series. *Dental Press J Orthod*. 2020 Aug;25(4):33–43.
166. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Periodontal health during clear aligners treatment: a systematic review. *The European Journal of Orthodontics*. 2015 Oct;37(5):539–43.
167. Azaripour A, Weusmann J, Mahmoodi B, Peppas D, Gerhold-Ay A, Van Noorden CJF, et al. Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2015 Dec 24;15(1):69.
168. Miethke RR, Vogt S. A Comparison of the Periodontal Health of Patients during Treatment with the Invisalign® System and with Fixed Orthodontic Appliances. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2005 May;66(3):219–29.
169. Miethke RR, Brauner K. A Comparison of the Periodontal Health of Patients during Treatment with the Invisalign® System and with Fixed Lingual Appliances. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2007 May;68(3):223–31.
170. Ulukapi H, Koray F, Efes B. Monitoring the caries risk of orthodontic patients. *Quintessence Int (Berl)*. 1997;28(1).
171. Wisth PJ, Nord A. Caries experience in orthodontically treated individuals. *Angle Orthod*. 1977 Jan;47(1):59–64.
172. Hollender L, Rönnerman A. Proximal caries progression in connection with orthodontic treatment. *Swed Dent J*. 1978;2(5):153–60.
173. Bjerklin K, Gärskog B, Rönnerman A. Proximal Caries Increment in Connection with Orthodontic Treatment with Removable Appliances. *Br J Orthod*. 1983 Jan 5;10(1):21–4.

174. Lundström F, Krasse B. Streptococcus mutans and lactobacilli frequency in orthodontic patients; the effect of chlorhexidine treatments. The European Journal of Orthodontics. 1987 Jan 1;9(1):109–16.
175. Batoni G, Pardini M, Giannotti A, Ota F, Rita Giuca M, Gabriele M, et al. Effect of removable orthodontic appliances on oral colonisation by mutans streptococci in children. Eur J Oral Sci. 2001 Dec 12;109(6):388–92.



EKLER

EK-1. Etik Kurul Onay Belgesi



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 70904504/
Konu :

333

27.10/2023

Sayın

Doç.Dr.Özge GÜNGÖR
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı'na başvuruda bulunduğunuz "Farklı Tip Hareketli Aperey Kullanan Çocuklarda Oral Mikrofloranın ve Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi" adlı başvuruya ilişkin alınan kurul kararı ekte sunulmuştur.

Beşeri Tıbbi Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan çalışmanıza başlayabilmeniz için, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin almanız gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Arda TAŞATARGİL
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Başkanı

Eki: Kurul kararı

Adres : Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 1. Kat ANTALYA
Tel : (242)249 69 54
Faks : (242) 249 69 03
e-posta : etik@akdeniz.edu.tr

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Tıp Hareketli Apercı Kullanan Çocuklarda Oral Mikrofloranın ve Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr.Özge GÜNGÖR
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Çocuk Diş Hekimliği
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	
	DESTEKLEYİCİ	Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 ☐
		FAZ 2 ☐
		FAZ 3 ☐
		FAZ 4 ☐
		Gözlemsel ilaç çalışması ☐
		Tıbbi cihaz klinik araştırması ☒
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları ☐
		İlaç dışı klinik araştırma ☐
	Diğer ise belirtiniz	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐ ÇOK MERKEZLİ ☐ ULUSAL ☐ ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL
İmza:an

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Tip Hareketli Apecey Kullanan Çocuklarda Oral Mikrofloranın ve Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLE N BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	05.10.2023	1
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	05.10.2023	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	05.10.2023	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	SIGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒ 05.10.2023	59874,2 TL	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
	DİĞER:	☒	05.10.2023 tarih ve sorumlu araştırmacı imzalı taahhüt içerir Tıbbi Cihaz Klinik Araştırma başvuru özyazısı 05.10.2023 tarih ve sorumlu araştırmacı imzalı Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları/Çalışmaları Başvuru Formu Çalışmanın akademik amaçlı olarak yapılacağına ilişkin belge ÜTS Ürün Kütüyesi: CA Pro+ Yumuşak 0,625x125 mm yuvarlak-Basinçla kaplanan folyo CA Pro+ Yumuşak 0,625x125 mm yuvarlak-Basinçla kaplanan folyo Kullanma talimatı, CE belgeleri ÜTS Ürün Kütüyesi: O-80 Orthodontic Acrylic Powder&Liquid 1000g-500ml O-80 Orthodontic Acrylic Powder&Liquid 1000g-500ml kullanma talimatı Çalışma İzlem Formu Özgeçmişler: Doç.Dr.Özge Güngör Dr.İrem Kapıcı	
	KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 349	Tarih: 11.10.2023	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmacının/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmacının/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplanıya 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.				

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Tıp Hareketli Apeyey Kullanan Çocuklarda Oral Mikrofloranın ve Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi									
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU										
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU										
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuz									
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL									
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilgili		Katılım *		İmza	
Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL	Tıbbi Farmakoloji	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Doç.Dr.Mustafa Levent OZGÖNÜL	Tıp Tarihi ve Etik	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Prof.Dr.Necmiye HADİMOĞLU	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Prof.Dr.Ramazan ÇETİNKAYA	İç Hastalıkları	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Prof.Dr.Veli YAZISIZ	İç Hastalıkları	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		İZİNLI
Doç.Dr.Nur Ebru BARÇIN	Nöroloji	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		İZİNLI
Doç.Dr.Banu NUR	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Doç.Dr.Dilara F. KOCACIK UYGUN	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Doç.Dr.Pınar ÖLKER	Fizyoloji	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Doç.Dr.Ali ERDOĞAN	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Dr.Öğr.Üyesi Meltem AKDEMİR	Halk Sağlığı	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	K	E	H	E	H		
Turgut ALTUN	Antalya İl Sağlık Müdür Yardımcısı	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü	E	K	E	H	E	H		
Av.Mustafa AÇIKEL	Avukat	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü	E	K	E	H	E	H		
Dr.Cenker ATEŞ	Birim Tabibi	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü İl Ambulans Servisi Başhekimliği	E	K	E	H	E	H		İZİNLI

Etik Kurul Başkanının
Unv/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL
İmza:

Farklı Tıp Hareketli Apeyey Kullanan Çocuklarda Oral Mikrofloranın ve Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK-2. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Onay Belgesi



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

Sayı : E-68869993-511.06.01.01-1327335
Konu : 2023-210

21.12.2023

Sayın Doç. Dr. Özge GÜNGÖR
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı
ANTALYA

İlgi : Kurum evrak kayıt 28.11.2023 tarihli ve E61749811-000-2768128 sayılı başvurunuz.

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz, aşağıdaki tabloda bilgileri verilen ilgi klinik araştırma başvuru dosyası ve belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 08.07.2022 tarihli ve 31890 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği gereğince incelenmiş olup Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Başvuru Formunda belirtilen merkezde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın Adı	Farklı Tip Hareketli Aperey Kullanan Çocuklarda Oral Mikrofloranın ve Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi
Koordinatör Merkez	Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı
Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Doç. Dr. Özge GÜNGÖR
Protokol Tarihi / versiyon no	05.10.2023 V:1
BGOF tarihi / versiyon no	05.10.2023 V:1
ORF tarihi / versiyon no	05.10.2023 V:1
Araştırma Broşürü tarihi / versiyon no	-
Proje Yürütücüsü	-

Bu kapsamda yukarıda ayrıntıları verilen çalışma ile ilgili olarak;

- İthal edilecek araştırma cihazının ithalat izni için Kurumumuza müracaat edilmesi,
- CE işareti taşımayan klinik araştırma amaçlı cihazın araştırma haricinde kullanılmaması,
- Gönüllülerden alınan ve ülke dışına çıkarılacak olan numuneler için biyolojik materyal transfer formunda belirtilen şartların yerine getirilmesi,
- Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,
- Araştırma süresince ortaya çıkan advers olayların/etkilerin tarafımıza bildirilmesi,

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu: ZW56ZW56S3k0SHY3YnUyS3k0Z1AxRG83 Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-titck-ebys>
Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA
Telefon No: (0 312) 318 30 00 Faks No: (0 312) 318 34 60

EK-3. Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Katılımcı / Gönüllünün Protokol Numarası:

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- a. Araştırmanın Adı: Farklı Tip Hareketli Aparey Kullanan Çocuklarda Oral Mikrofloranın ve Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi
- b. Araştırmanın İçeriği: Çalışmaya, A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti A.D. kliniğine başvuran yaşları 7-12 arası lingualize keser dişle sahip çocuk hastalar dahil edilecektir.

Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalardan 2 grup oluşturulacaktır;

Grup 1 (n=15); Bu grupta akrilik çapraz atlatma apareyi kullanacak olan hastaların gingival, plak, papil kanama ve DMFT indexleri belirlenip, üretici firmanın talimatları doğrultusunda “BUFFER saliva check” testi ile hastaların tükürük pH, akış hızı ve tamponlama kapasitesi belirlenecektir. Son olarak hastalardan apareyin takılacağı çeneye ait dişlerden dental plak örnekleri alınıp *S. mutans*, *S. mitis*, *S. Salivarius* ve *C.Albicans* koloni sayımları yapılacaktır.

Grup 2 (n=15); Bu grupta şeffaf plak apareyi kullanacak olan hastaların gingival, plak, papil kanama ve DMFT indexleri belirlenip, üretici firmanın talimatları doğrultusunda “BUFFER saliva check” testi ile hastaların tükürük pH, akış hızı ve tamponlama kapasitesi belirlenecektir. Son olarak hastalardan apareyin takılacağı çeneye ait dişlerden dental plak örnekleri alınıp *S. mutans*, *S. mitis*, *S. Salivarius* ve *C.Albicans* koloni sayımları yapılacaktır.

Yapılacak olan tüm işlemler aparey kullanım öncesi ve kullanım sonrasında tekrarlanıp istatistiksel olarak karşılaştırılacaktır.

c.Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın amacı, farklı tip hareketli aparey kullanan hastalarda, bu apareylerin hastaların dental plak kolonizasyonunda değişikliğe sebep olup olmadığının ve aynı zamanda hastaların tükürük, pH, akış hızı, tamponlama kapasitesinde meydana getirebileceği değişiklikleri tespit etmektir.

Böylece, ilgili apareylerin kullanımına bağlı oral florada meydana gelecek değişiklikler somut bilgilerle ifade edilebilecek ve buna bağlı olarak oral florada patojen mikroorganizmaların artmasına neden olmayan yeni apareylerin geliştirilmesi, hasta ebeveynlerinin sayısal verilerle bilgilendirilmesi ve hastaların oral hijyen motivasyonlarının arttırılmasına katkı sağlanabilecektir. Bununla birlikte, erişilebilir

kaynaklardan yapılan literatür taramasında, şeffaf plaklar ve geleneksel akrilik plakların oral mikrobiyotaya ve tükürük parametrelerine etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamız bu yönüyle literatüre katkı sağlayacaktır.

d.Araştırmanın Nedeni:

() Bilimsel araştırma

(X) Tez çalışması

e.Araştırmanın Öngörülen Süresi: 15 ay

f.Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 30

g. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler: Araştırma klinik bir araştırma olacaktır.

2. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:

Yukarıda açıklanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlemlerin bana aşağıda belirtilen riskleri ve rahatsızlıkları getirebileceğinin bilincindeyim:

Herhangi bir risk bulunmamaktadır. Hastalardan klinikte tükürük ve dental plak örnekleri alınıp, tükürük BUFFER Saliva Check (tükürük kontrol testi) ile değerlendirilecek, dental plak örnekleri ise değerlendirme için laboratuvara gönderilecektir.

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar: Çalışmamızda kullanılan apareylerin kullanımına bağlı oral florada meydana gelecek değişiklikler somut bilgilerle ifade edilebilecek ve buna bağlı olarak oral florada patojen mikroorganizmaların artmasına neden olmayan yeni apareylerin geliştirilmesi, hasta ebeveynlerinin sayısal verilerle bilgilendirilmesi ve hastaların oral hijyen motivasyonlarının arttırılmasına katkı sağlanabilecektir. Bununla birlikte, erişilebilir kaynaklardan yapılan literatür taramasında, şeffaf plaklar ve geleneksel akrilik plakların oral mikrobiyotaya ve tükürük parametrelerine etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamız bu yönüyle literatüre katkı sağlayacaktır.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:
Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarım konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.
5. Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarım konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Adı- Soyadı: İrem Kapıcı Telefon:

6. Zararların Karşılanması:

Bu çalışmaya katıldığım için zarar göreceğim olursam, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı tarafından yerine getirileceği, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara (sakatlanma ve ölüm dahil) karşı güvencede olduğum, masraflarımın Doç. Dr. Özge GÜNGÖR tarafından karşılanacağı bana bildirildi.

7. Araştırma Giderleri:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

8. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:

- a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
 - b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
 - c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
9. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

10. Gizlilik:

Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

11. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularına

doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün / katılımcının Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için;

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih:

EK-4. Olgu Rapor Formu

....../....../2024

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ PEDODONTİ ANABİLİM DALI OLGU RAPOR FORMU

HASTA ADI-SOYADI:

DOĞUM TARİHİ:

FİRÇALAMA SIKLIĞI:

KULLANILAN APAREY: LABIOLINGUAL YAYLI HAWLEY ☐

ŞEFFAF PLAK ☐

SEANS NO:

PLAK İNDEKSİ

GİNGİVAL İNDEKS=

DİŞETİ KANAMA İNDEKSİ

DMFT İÇİN VERİLER

TÜKÜRÜK

PH:

AKIŞ HIZI:

TAMPONLAMA KAPASİTESİ:

Saat	Dilüsyon	S. salivarius	S.mitis	S. mutans	C. albicans
24 h					
48 h					



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	İrem	Uyruğu	TC
Soyadı	KAPICI	Tel no	
Doğum tarihi		E -posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lise	Tekirdağ Fen Lisesi	2013
Lisans/Yüksek Lisans	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	2019
Doktora/Uzmanlık	Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği AD	Devam Ediyor

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Arş. Gör	Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği AD 2021-2024	2021-2024

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	YÖKDİL	66,25

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Farklı Tip Hareketli Aparey Kullanan Çocuklarda Oral Mikrofloranın ve Tükürük Parametrelerinin Değerlendirilmesi	BAP	2023-2024

Kapıcı I, Karayılmaz H., “Immature Central Incisors with Horizontal Root Fracture:36 Months Follow-up” FDI World Dental Congress 2024 İstanbul, Türkiye 12-15 September 2024.