

# Farklı Braket Sistemleri ile Yapılan Ortodontik Tedavinin Çürük Lezyonu Oluşumu Üzerine Etkisi: Kesitsel Çalışma

## The Effect of Orthodontic Treatment with Different Bracket Systems on the Formation of Caries Lesion: Cross-sectional Study

<sup>id</sup> Saadet ÇINARSOY CİĞERİM<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Esin ÖZLEK<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti ABD, Van, TÜRKİYE

<sup>b</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti ABD, Van, TÜRKİYE

**ÖZET Amaç:** Bu çalışmanın amacı, kapaklı ve standart braket sistemleri ile ortodontik tedavi gören hastalarda çürük lezyonu oluşumu gözlenen diş sıklığının değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Kliniği'nde tedavi gören ve takibi yapılan yaşları 12-30 yaş arasında değişen, herhangi bir sistemik hastalığı olmayan toplam 300 hasta dâhil edilmiştir. Kapaklı ve standart braket sistemleri ile tedavi olan hastaların, tedavi başında ve sonunda alınan panoramik röntgenleri ile ağız içi fotoğrafları değerlendirilerek, tedavi sürecinde çürük lezyonu oluşumu gözlenen dişler tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım gösteren değişkenlerin 2 grup arası karşılaştırmalarında bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson ki-kare testi ve Fisher's exact test kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık  $p<0,05$  olarak kabul edilmiştir. **Bulgular:** Katılımcıların %68,7'si kadın, %31,3'ü erkek olup, bunların %20'si kapaklı %80'i ise standart braket sistemi ile tedavi edilmişlerdir. Kapaklı ve standart braket sistemiyle tedavi olan hastalarda çürük oluşumu gözlenen diş sayısındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi. 18-30 yaş grubundaki değişim oranının 12-17 yaş grubundan yüksek olduğu belirlendi. Hastaların %23'ünde çürük oluşumu gözlenen diş sayısında artış görüldü. Cinsiyet, braket sistemi ve tedavi süresine göre çürük oluşumu gözlenen diş sayısındaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ). **Sonuç:** Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda yaş ilerledikçe çürük oluşumu gözlenen diş sayısının arttığı ancak cinsiyet, braket sistemi ve tedavi süresinin çürük oluşumu gözlenen diş sayısını etkilemediği belirlendi.

**ABSTRACT Objective:** The aim of this study was to evaluate the incidence of dental caries lesions in patients receiving orthodontic treatment with selfligating and standard bracket systems. **Material and Methods:** A total of 300 patients aged between 12-30 years who were treated at Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Dentistry Department of Orthodontics were included in the study. Panoramic x-rays and intra-oral photographs of the patients treated with selfligating and standard bracket systems were evaluated at the beginning and at the end of the treatment and the teeth with caries lesion formation were identified. The suitability of the data for normal distribution was evaluated by Shapiro-Wilk test. Independent groups t-test was used to compare the variables with normal distribution between two groups. Pearson chi-square test and Fisher's exact test were used to compare qualitative data. Statistical significance was accepted as  $p<0.05$ . **Results:** 68.7% of the participants were female and 31.3% were male. Of these, 20% were treated with a selfligating and 80% were treated with a standard bracket system. The change in the number of teeth with caries formation was not statistically significant in patients treated with valve and standard bracket system. The rate of change in the 18-30 age group was higher than the 12-17 age group. 23% of the patients had an increase in the number of caries. No statistically significant difference was found between the changes in the number of teeth with caries formation according to sex, bracket system and duration of treatment ( $p>0.05$ ). **Conclusion:** It was determined that the number of teeth with caries formation increased with age, but the gender, bracket system and duration of treatment did not affect the number of teeth with caries formation in patients undergoing fixed orthodontic treatment.

**Anahtar Kelimeler:** Ortodontik braketler; diş çürükleri

**Keywords:** Orthodontic brackets; dental caries

Ortodontik tedavinin amacı, ortodontik maloklüzyonun tedavi edilerek fonksiyon ve estetiğin yeniden kazandırılmasıdır. Estetik kaygıları olan bireylerde fonksiyonel sıkıntılar düzeltildiği hâlde,

yeterli estetik görünüm sağlanamazsa bu durum yeterince memnun edici olmamaktadır. Sabit ortodontik tedavide bant, braket ve ark tellerinin takılması ekstra retansiyon bölgeleri oluşmasına neden olarak oral

**Correspondence:** Saadet ÇINARSOY CİĞERİM

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti ABD, Van, TÜRKİYE/TURKEY

**E-mail:** saadetcinarsoy@live.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.

**Received:** 27 Feb 2021

**Received in revised form:** 29 Apr 2021

**Accepted:** 07 Jun 2021

**Available online:** 15 Jun 2021

2146-8966 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

hijyen yöntemlerini uygulamayı zorlaştırmakta ve mikrobiyal dental plak birikimini artırmaktadır.<sup>1,2</sup> Sabit ortodontik tedavinin yan etkilerinden olan mine demineralizasyonu ve çürük oluşumu, estetik ve ağız-diş sağlığı yönünden problem oluşturabilmektedir.<sup>3</sup> Sabit ortodontik tedavi ile oral mikrofloranın değişmesi sonucu, çürük lezyonlarında artış olduğu bildirilmiştir.<sup>4,5</sup> Epidemiyolojik araştırmalar, çürük prevalansı ile plak veya tükürükte bulunan *Streptococcus mutans* sayısının korele olduğunu bildirmektedir. *S. mutans*, çocuklarda ve yetişkinlerde çürük etiolojisinden sorumlu primer patojen olarak kabul edilmektedir.<sup>6-8</sup> Sabit ortodontik tedavi yapılan bireylerde *S. mutans* sayısının tedavi boyunca, tedavi öncesi ve sonrasına göre artmış olduğu bildirilmektedir.<sup>8-10</sup> Sabit ortodontik tedavi sebebiyle dil ve dudakların mekanik temizliğe olan katkısı azalmakta ve tükürüğün akışkanlığının azalmasıyla oral hijyen olumsuz etkilenebilmektedir.<sup>11,12</sup> Yeterli oral hijyen oluşturulamadığı durumlarda, plak ve mikroorganizma sayısının artması ile dişlerde dekalsifikasyonlar ve çürükler oluştuğu belirtilmektedir.<sup>13,14</sup>

Ortodontik tedavinin yapılabilmesi için ark tellerinin braket slotuna yerleştirilmesinde ligatürler ya da kapaklı braketler kullanılmaktadır. Ortodontik braket sistemindeki farklılık, ligatürleme şekillerine bağlı olarak dental plak oluşumunda değişikliklere sebep olabilmektedir.<sup>7</sup> Kapaklı braket sisteminde, standart braket sisteminde kullanılan paslanmaz çelik tel veya elastiklerle ligatürleme gereksiniminin ortadan kalkması ile dental plak oluşumunu yavaşlattığından dolayı hastalar dişlerini daha kolay temizleyebilmektedir.<sup>15</sup> Fakat klinik uygulamada bu avantajın ortadan kalkacağı ve kapaklı braket sisteminde bulunan kapak mekanizmasının açma ve kapama hareketlerinin plak retansiyonu için uygun bölgeler oluşturabileceği de bildirilmektedir.<sup>16</sup> Sabit ortodontik tedavi ile oral mikrofloranın değişmesi sonucu, çürük lezyonlarında artış olduğunun bildirildiği çalışmaların yanı sıra anlamlı bir olumsuz etkisinin olmadığını bildiren çalışmaların, hatta oral hijyen motivasyonunu artırarak sabit ortodontik tedavinin başlangıcından sonra ölçülen plak indeks skorlarında azalma olduğunu rapor eden çalışmaların varlığı, bu alanda daha ayrıntılı ve farklı araştırmalar yapılması ve en az olumsuz etki oluşturacak braket sisteminin

belirlenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.<sup>4,5,12,17</sup> Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı; kapaklı (Damon Q, Ormco, Glendora, CA) ve standart (Roth, 3M Unitec, Gemini, Monrovia, Calif) braket sistemleri ile ortodontik tedavi gören hastalarda çürük lezyonu oluşumu gözlenen diş sıklığının değerlendirilmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu araştırmanın materyalini Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Kliniği'ne 2014 ve 2016 tarihleri arasında başvuran 12-30 yaş aralığındaki toplam 300 hasta oluşturdu. G\* power 3.1 yazılımı (alfa hata olasılığı=0,05) ile yapılan bu çalışma için güç analizinde yeterli örnek büyüklüğü 55 olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın planlanmasını takiben Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan etik kurul onayı alındı (no: 2020/07-24/tarih: 16.10.2020). Çalışma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yürütüldü. Aynı dijital panoramik cihazını (Sirona, Orthophos XG3, USA) kullanan radyoloji asistanı tarafından her hastada baş pozisyonunu standartlaştırmak için bir pozisyon lambası kullanılarak dijital panoramik görüntüler elde edildi. Kapaklı (Damon Q sistem) ve standart (Roth sistem, 3M Unitec Gemini) braket sistemleri ile ortodontik tedavi gören hastaların tedavi başı ve tedavi sonu kayıtları değerlendirildi. Kapaklı braket sistemi grubunda herhangi bir ligatür kullanılmazken; standart braket grubunda yuvarlak tellerde elastik ligatür, köşeli tellerde ise metal ligatür kullanıldı. Kapaklı ve standart braket sistemleri ile tedavi olan hastalarda tedavi başı ve tedavi sonu dijital panoramik röntgenler ve ağız içi fotoğraflar incelenerek çürük oluşumu gözlenen dişler değerlendirildi. Ağız içi fotoğrafların incelenerek çürük dişlerin tespit edilmesi radyografi desteği ile birlikte yapıldı ve tedavi başında dolgu bulunmayan ancak tedavi sonunda dolgu yapılmış dişler de çürük diş kategorisine dâhil edildi. Dişlerde çürük varlığı var veya yok olarak kaydedildi. Tüm değerlendirmeler aynı araştırmacı tarafından yapıldı (E.Ö). Tedavi öncesinde eksik, çekilmiş diş ve mine defekti bulunan hastalar, daha önceden ortodontik tedavi görmüş ve herhangi bir ağız dışı aygıt uygulaması yapılan hastalar çalışmaya dâhil

edilmedi. Ortodontik kayıtları eksik olan ve düşük kaliteli radyografilere sahip olan hastalar, agenez, dental invajinasyon, taurodontizm ve dilasasyon gibi dental anomalisi mevcut olan bireyler çalışma dışı bırakıldı. Retrospektif çalışmanın limitasyonları dâhilinde hastaların diş fırçalama sıklıkları ve oral hijyen alışkanlıkları ile ilgili bilgiler değerlendirmeye alınmadı ancak ortodontik tedavi gören hastaların ağız bakım uygulamaları ve hijyen alışkanlıkları konusunda bilinçli oldukları göz önü alındı.

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, ABD) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınıandı. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin 2 grup arası karşılaştırmalarında bağımsız gruplar-testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson ki-kare testi ve Fisher's exact test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışma; %68,7'si (n=206) kadın, %31,3'ü (n=94) erkek olmak üzere ortodontik tedavi yapılan 300 hasta ile gerçekleştirildi. Hastaların yaşları 12 ile 30 arasında değişmekte olup, yaş ortalaması  $16,13 \pm 4,08$  yıldır ve %74,0'ı (n=222) 12-17 yaş grubunda, %26,0'ı (n=78) 18-30 yaş grubunda yer almaktadır (Tablo 1).

Tedavi başlangıcı çürük diş sayısı 0 ile 7 arasında değişmekte olup, ortalama  $1,40 \pm 1,61$ 'dir; tedavi sonrası çürük diş sayısı 0 ile 8 arasında değişmekte olup, ortalama  $1,76 \pm 1,78$ 'dir. Hastaların %77'sinin (n=231) çürük diş sayısında değişiklik olmazken, %23'ünün (n=69) çürük diş sayısında artış olmuştur. Ortodontik tedaviler incelendiğinde; %20 (n=60) kapaklı braket sistemi, %80 (n=240) standart braket sistemi ile hastaların tedavi edildiği gözlenmiştir. Tedavi süreleri 8 ile 49 ay arasında değişmekte olup, ortalama  $31,99 \pm 9,26$  aydır. Kapaklı braket ve standart braket uygulanan hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Farklı braket sistemleri ile yapılan ortodontik tedaviye göre çürük diş sayısındaki değişimler istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p > 0,05$ ). Kapaklı braket

**TABLO 1:** Tanımlayıcı özelliklerin dağılımları.

		n (%)
Yaş (yıl)	Minimum-Maksimum (Medyan)	12-30 (15)
	Ortalama±SS	16,13±4,08
	12-17 yaş	222 (74,0)
	18-30 yaş	78 (26,0)
Cinsiyet	Kadın	206 (68,7)
	Erkek	94 (31,3)
Tedavi başlangıcı çürük diş sayısı	Minimum-Maksimum (Medyan)	0-7 (1)
	Ortalama±SS	1,40±1,61
Tedavi sonu çürük diş sayısı	Minimum-Maksimum (Medyan)	0-8 (2)
	Ortalama±SS	1,76±1,78
Çürük diş sayısındaki değişim durumu	Değişim yok	231 (77,0)
	Değişim var	69 (23,0)
Tedavi kararı	Kapaklı braket sistemi	60 (20,0)
	Standart braket sistemi	240 (80,0)
Tedavi süresi (ay)	Minimum-Maksimum (Medyan)	8-49 (32)
	Ortalama±SS	31,99±9,26

SS: Standart sapma.

ve standart braket uygulanan hastaların tedavi süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

Yaşa göre çürük diş sayısındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken ( $p=0,058$ ;  $p>0,05$ ); 18-30 yaş grubundaki değişim oranının 12-17 yaş grubundan yüksek olması dikkat çekici düzeydedir (Tablo 3). Cinsiyete göre çürük diş sayısındaki değişimler istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4). Tedavi

süresine göre çürük diş sayısındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olup ( $p=0,021$ ;  $p<0,05$ ); 33-49 ay tedavi edilen gruptaki değişim oranı, 8-32 ay tedavi edilen gruptan yüksek bulunmuştur (Tablo 5).

## TARTIŞMA

Sabit ortodontik tedavi ile çürük lezyonlarında artış olduğunun bildirildiği çalışmaların yanı sıra, olmadığını bildiren çalışmaların varlığı bu alanda daha ay-

**TABLO 2:** Tedavi kararına ilişkin değerlendirmeler.

		Tedavi kararı		p değeri
		Kapaklı braket sistemi (n=60)	Standart braket sistemi (n=240)	
Yaş (yıl)	12-17 yaş	48 (80,0)	174 (72,5)	<sup>a</sup> 0,236
	18-30 yaş	12 (20,0)	66 (27,5)	
Cinsiyet	Kadın	38 (63,3)	168 (70,0)	<sup>a</sup> 0,319
	Erkek	22 (36,7)	72 (30,0)	
Çürük diş sayısındaki değişim durumu	Değişim yok	48 (80,0)	183 (76,3)	<sup>a</sup> 0,537
	Değişim var	12 (20,0)	57 (23,8)	
Tedavi süresi (ay)	Minimum-Maksimum (Medyan)	14-48 (32)	8-49 (32)	<sup>b</sup> 0,775
	Ortalama±SS	31,68±8,31	32,07±9,50	

<sup>a</sup>Pearson chi-square test; <sup>b</sup>Student t-test; SS: Standart sapma.

**TABLO 3:** Yaşa ilişkin değerlendirmeler.

		Yaş (yıl)		p değeri
		12-17 yaş (n=222)	18-30 yaş (n=78)	
Çürük diş sayısındaki değişim durumu	Değişim yok	177 (79,7)	54 (69,2)	0,058
	Değişim var	45 (20,3)	24 (30,8)	

<sup>a</sup>Pearson chi-square test.

**TABLO 4:** Cinsiyete ilişkin değerlendirmeler.

		Cinsiyet		p değeri
		Kadın (n=206)	Erkek (n=94)	
Çürük diş sayısındaki değişim durumu	Değişim yok	162 (78,6)	69 (73,4)	0,317
	Değişim var	44 (21,4)	25 (26,6)	

<sup>a</sup>Pearson chi-square test.

**TABLO 5:** Tedavi süresine ilişkin değerlendirmeler.

		Tedavi süresi (ay)		p değeri
		8-32 ay (n=154)	33-49 ay (n=146)	
Çürük diş sayısındaki değişim durumu	Değişim yok	127 (82,5)	104 (71,2)	0,021*
	Değişim var	27 (17,5)	42 (28,8)	

<sup>a</sup>Pearson chi-square test; \* $p<0,05$ .

rıntılı ve farklı araştırmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.<sup>4,5,12,17</sup> Literatür incelendiğinde, farklı braket sistemleri ile ortodontik tedavi gören hastalarda çürük lezyonu oluşumu gözlenen diş sıklığının değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı; kapaklı (Damon Q sistem) ve standart (Roth sistem, 3M Unitec Gemini) braket sistemleri ile ortodontik tedavi gören hastalarda çürük lezyonu oluşumu gözlenen diş sıklığının değerlendirilmesidir.

Epidemiyolojik araştırmalarda, çürük prevalansı ve *S. mutans* sayısı arasında yüksek korelasyon olduğu bildirilmektedir. Sabit ortodontik tedavi ile oluşan yeni ve farklı retansiyon alanları oral hijyen yöntemlerini uygulamayı zorlaştırmaktadır.<sup>1,2</sup> Sabit ortodontik tedavinin yan etkilerinden olan mine demineralizasyonu ve çürük oluşumu, estetik ve ağız-diş sağlığı yönünden problem oluşturabilmektedir.<sup>14</sup> Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde *S. mutans* sayısının tedavi süresince, tedavi başı ve sonuna göre daha çok olduğu rapor edilmektedir.<sup>5-7</sup> van Gastel ve ark., sabit ortodontik tedavi ile oral mikrofloranın değişmesi sonucu çürük lezyonlarında artış olduğunu bildirmişlerdir.<sup>5</sup> Bu çalışmada, sabit ortodontik tedavi gören hastaların %23'ünün (n=69) tedavi sonunda tedavi başına göre mevcut çürük sayısında artış olduğu görülmüştür.

Ortodontik braket sistemindeki farklılıklar, ligatürleme şekillerine bağlı olarak dental plak oluşumunda değişikliklere sebep olabilmektedir.<sup>4,8</sup> Kapaklı braket sistemlerinde, standart braket sisteminde bulunan tel veya elastik ligatür kullanımı olmadığından dental plak oluşumunun azaldığı bildirilmektedir.<sup>12</sup> Ancak bunun aksine kapaklı braket sistemlerinde yer alan kapak mekanizmasının açma ve kapama hareketlerinin plak birikimi için uygun bölgeler oluşturabileceği de bildirilmektedir.<sup>13</sup> Bu çalışmada, kapaklı ve standart braket sistemleriyle tedavi olan hastalarda tedavi başı ve tedavi sonu çürük sayılarındaki değişim incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Forsberg ve ark., Garcez ve ark., Alves de Souza ve ark. ile Türk kahraman ve ark. yaptıkları araştırmalarında, sabit ortodontik tedavi sırasında standart braket sistemlerinde elastik ligatür kullanımının mik-

robiyal kolonizasyon miktarını artırdığını bildirmişlerdir.<sup>13,18-20</sup> Brêtas ve ark., Pandis ve ark. ile Sukon-tapatipark ve ark. ise elastik ve tel ligatürler arasında, dental plak ve mikrobiyal kolonizasyon miktarı arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark olmadığını rapor etmişlerdir.<sup>21-23</sup> Geçgelen Cesur ve ark., kapaklı ve standart braket sistemlerinin *S. mutans* adezyonu üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, standart braket sistem grubunda ve özellikle elastik ligatür tercih edilen grupta en fazla *S. mutans* bakteri sayısı olduğunu belirlemişlerdir.<sup>24</sup> Elastik ligatürlerin çürük ve gingival inflamasyon oluşumuna neden olan mikrobiyal kolonizasyonu artırabilmesi sebebiyle ağız hijyeni yetersiz olan bireylerde ligatür kullanımının azaltılması önerilmektedir.<sup>8</sup> Bu çalışmada, elastik ve metal ligatür kullanılan hastalar ayrı ayrı gruplandırılarak değerlendirilmemiştir. Kapaklı ve standart braket sistemleri ile tedavi olan hastalarda tedavi başı ve tedavi sonu çürük sayılarındaki değişim incelenmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Eliades ve ark. ile Lindel ve ark., yüzey gerilim miktarının metal braketlerde daha fazla olması sebebiyle, seramik veya plastik braketlerden daha fazla miktarda mikrobiyal adezyon olduğu sonucuna varmışlardır.<sup>25,26</sup> Bu çalışmada, bütün hastaların ortodontik tedavileri metal braketler ile yapılmıştır bu nedenle metal, seramik ve plastik braket çeşitleri ayrı olarak değerlendirilmemiştir. do Nascimento ve ark. yaptıkları sistematik incelemede, kapaklı ve standart braket sistemlerinde bakteri kolonizasyonu ve dental plak birikimi açısından farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir.<sup>27</sup> Bu çalışmada da kapaklı ve standart braket sistemleri ile tedavi olan hastalarda tedavi başı ve tedavi sonu çürük sayılarındaki değişimde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Yapılan çalışmalarda, yaşla birlikte dişlerin ağız ortamına daha fazla maruz kalmasıyla ve *S. mutans* kolonizasyonundaki artışla birlikte çürük lezyonların sayısının arttığı bildirilmiştir.<sup>28-30</sup> Bu çalışmada, yaşa göre çürük diş sayısındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermezken; yapılan diğer çalışmalara benzer olarak 18-30 yaş grubundaki çürük değişim oranı, 12-17 yaş grubundaki çürük değişim oranından daha yüksek bulunmuştur.

## SONUÇ

Hiçbir çalışma, bir tedavi sisteminin (braket sisteminin) diğerine göre açıkça daha avantajlı olduğunu henüz kanıtlamamıştır. Ortodontik tedavi ve çürük oluşma sıklığını değerlendirmek için daha büyük örneklem büyüklüğünde ileri çalışmalara gerek olduğu düşünülmektedir. Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda çürük oluşumunun, 18-30 yaş grubundaki değişim oranının 12-17 yaş grubundan yüksek olması dikkat çekici düzeydedir. Ek olarak, ortodontik tedavi sırasında çürük oluşumunun braket sistemi, tedavi süresi ve hastanın cinsiyet faktöründen etkilenmediği sonucuna varılmıştır.

### Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya

herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Saadet Çınarsoy Cığeirim; **Tasarım:** Saadet Çınarsoy Cığeirim; **Denetleme/Danışmanlık:** Esin Özlek; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Saadet Çınarsoy Cığeirim; **Analiz ve/veya Yorum:** Esin Özlek; **Kaynak Taraması:** Esin Özlek; **Makalenin Yazımı:** Saadet Çınarsoy Cığeirim; **Eleştirel İnceleme:** Esin Özlek; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Saadet Çınarsoy Cığeirim; **Malzemeler:** Saadet Çınarsoy Cığeirim.

## KAYNAKLAR

- Chhibber A, Agarwal S, Yadav S, Kuo CL, Upadhyay M. Which orthodontic appliance is best for oral hygiene? A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018; 153(2):175-83. [Crossref] [PubMed]
- Sawhney R, Sharma R, Sharma K. Microbial colonization on elastomeric ligatures during orthodontic therapeutics: an overview. *Turk J Orthod.* 2018;31(1):21-5. [PubMed] [PMC]
- Jurela A, Repic D, Pejda S, Juric H, Vidakovic R, Matic I, et al. The effect of two different bracket types on the salivary levels of S mutans and S sobrinus in the early phase of orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2013; 83(1):140-5. [Crossref] [PubMed]
- Lovrov S, Hertrich K, Hirschfelder U. Enamel demineralization during fixed orthodontic treatment-incidence and correlation to various oral-hygiene parameters. *J Orofac Orthop.* 2007; 68(5):353-63. [Crossref] [PubMed]
- van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Carels C. The relationships between malocclusion, fixed orthodontic appliances and periodontal disease. A review of the literature. *Aust Orthod J.* 2007;23(2):121-9. [PubMed]
- Salman HA, Senthilkumar R, Imran K, Selvam KP. Isolation and typing of Streptococcus mutans and Streptococcus sobrinus from Caries-active subjects. *Contemp Clin Dent.* 2017; 8(4):587-93. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Shirozaki MU, Ferreira JTL, Küchler EC, Matsumoto MAN, Aires CP, Nelson-Filho P, et al. Quantification of Streptococcus mutans in Different Types of Ligature Wires and Elastomeric Chains. *Braz Dent J.* 2017;28(4):498-503. [Crossref] [PubMed]
- Sharma R, Sharma K, Sawhney R. Evidence of variable bacterial colonization on coloured elastomeric ligatures during orthodontic treatment: An intermodular comparative study. *J Clin Exp Dent.* 2018;10(3):e271-e8. [PubMed] [PMC]
- do Nascimento LE, Pithon MM, dos Santos RL, Freitas AO, Alviano DS, Nojima LI, et al. Colonization of Streptococcus mutans on esthetic brackets: self-ligating vs conventional. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(4 Suppl):S72-7. [Crossref] [PubMed]
- Moolya NN, Shetty A, Gupta N, Gupta A, Jalan V, Sharma R. Orthodontic bracket designs and their impact on microbial profile and periodontal disease: A clinical trial. *J Orthod Sci.* 2014;3(4): 125-31. [PubMed] [PMC]
- Lara-Carrillo E, Montiel-Bastida NM, Sánchez-Pérez L, Alanís-Távira J. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of Streptococcus mutans and Lactobacillus. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(6):e924-9. [Crossref] [PubMed]
- Pellegrini P, Sauerwein R, Finlayson T, McLeod J, Covell DA Jr, Maier T, et al. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(4): 426.e1-9; discussion 426-7. [Crossref] [PubMed]
- Türkkahraman H, Sayin MO, Bozkurt FY, Yetkin Z, Kaya S, Onal S. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. *Angle Orthod.* 2005;75(2):231-6. [PubMed]
- Babacan H, Sokucu O, Marakoglu I, Ozdemir H, Nalcaci R. Effect of fixed appliances on oral malodor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(3):351-5. [Crossref] [PubMed]
- Huang J, Li CY, Jiang JH. Effects of fixed orthodontic brackets on oral malodor: A systematic review and meta-analysis according to the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses guidelines. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(14):e0233. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Yang X, Su N, Shi Z, Xiang Z, He Y, Han X, Bai D. Effects of self-ligating brackets on oral hygiene and discomfort: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Int J Dent Hyg.* 2017;15(1):16-22. [Crossref] [PubMed]

17. Pandis N, Vlachopoulos K, Polychronopoulou A, Madianos P, Eliades T. Periodontal condition of the mandibular anterior dentition in patients with conventional and self-ligating brackets. *Orthod Craniofac Res.* 2008;11(4): 211-5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
18. Forsberg CM, Brattström V, Malmberg E, Nord CE. Ligature wires and elastomeric rings: two methods of ligation, and their association with microbial colonization of *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli*. *Eur J Orthod.* 1991;13(5): 416-20. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
19. Garcez AS, Suzuki SS, Ribeiro MS, Mada EY, Freitas AZ, Suzuki H. Biofilm retention by 3 methods of ligation on orthodontic brackets: a microbiologic and optical coherence tomography analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(4):e193-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Alves de Souza R, Borges de Araújo Magnani MB, Nouer DF, Oliveira da Silva C, Klein MI, Salum EA, et al. Periodontal and microbiologic evaluation of 2 methods of archwire ligation: ligature wires and elastomeric rings. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(4): 506-12. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
21. Brêtas SM, Macari S, Elias AM, Ito IY, Matsumoto MA. Effect of 0.4% stannous fluoride gel on *Streptococci mutans* in relation to elastomeric rings and steel ligatures in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(4): 428-33. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Pandis N, Papaioannou W, Kontou E, Nakou M, Makou M, Eliades T. Salivary *Streptococcus mutans* levels in patients with conventional and self-ligating brackets. *Eur J Orthod.* 2010;32(1):94-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
23. Sukontapatipark W, el-Agroudi MA, Selliseth NJ, Thunold K, Selvig KA. Bacterial colonization associated with fixed orthodontic appliances. A scanning electron microscopy study. *Eur J Orthod.* 2001;23(5):475-84. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
24. Geçgelen Cesur M, Telli M, Özer T. Farklı braket ve ligasyon tiplerinin *Streptococcus mutans* adezyonu üzerine etkilerinin in vitro olarak incelenmesi [In vitro evaluation of the adhesion of *Streptococcus mutans* to different bracket and ligation types]. *Med J SDU.* 2019; 26(2):189-94. [[Crossref](#)]
25. Eliades T, Eliades G, Brantley WA. Microbial attachment on orthodontic appliances: I. Wettability and early pellicle formation on bracket materials. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;108(4):351-60. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
26. Lindel ID, Elter C, Heuer W, Heidenblut T, Stiesch M, Schwestka-Polly R, et al. Comparative analysis of long-term biofilm formation on metal and ceramic brackets. *Angle Orthod.* 2011;81(5):907-14. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
27. do Nascimento LE, de Souza MM, Azevedo AR, Maia LC. Are self-ligating brackets related to less formation of *Streptococcus mutans* colonies? A systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2014;19(1):60-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
28. Logan TP, Cutress TW, Garrett N, Trengrove HG. Dental treatment profile of New Zealand Defence Force personnel. *N Z Dent J.* 2009;105(3):77-81. [[PubMed](#)]
29. al-Banyan RA, Echeverri EA, Narendran S, Keene HJ. Oral health survey of 5-12-year-old children of National Guard employees in Riyadh, Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent.* 2000;10(1):39-45. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
30. Varenne B, Petersen PE, Ouattara S. Oral health status of children and adults in urban and rural areas of Burkina Faso, Africa. *Int Dent J.* 2004;54(2):83-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]