

Braketlerin söküm işlemi sırasında ilk hissedilen ağrının VAS ile değerlendirilmesi

Evaluation of the first felt pain during debonding process by the VAS scale

H. Yasemin YAY KUŞÇU^{1*}, Neslihan Ebru ŞENİŞİK², Aliye DERVİŞOĞLU ALEMDAR²

1. Harran Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.B.D., Şanlıurfa, Türkiye
2. Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti A.B.D., Isparta, Türkiye

*Corresponding author: Kuşçu HYY, Asst. Prof. Dr., Harran University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthetic Dentistry, Şanlıurfa, Turkey.
E-mail: yaseminyay123@gmail.com

Özet

Amaç: Bu prospektif klinik araştırmanın amacı sabit ortodontik tedavinin final aşaması olan braketlerin söküm işlemi sırasında hastaların ilk hissettikleri ağrıyı değerlendirmektir.

Materyal-Metod: Ortodontik braketlerin sökümü uygulanan 26'sı kadın, 15'i erkek toplam 41 hasta (yaş ortalaması 16,44±3,43) çalışmaya alındı. Dört (4) lateral diş için 100 mm Görsel Analog Skala (VAS) kullanılarak hastaların ortodontik braketlerin sökümü sırasındaki ilk hissettikleri ağrı kaydedildi. Veriler IBM SPSS Version 22.0 programında Mann Whitney U testi ve Wilcoxon testi kullanılarak değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi (p<0.05) olarak belirlendi.

Bulgular: Yapılan değerlendirmeler sonucunda kadın ve erkeklerin lateral dişlerinin braketlerinin sökümü sırasındaki ilk ağrı hissettikleri VAS skorları değerleri birbiri ile karşılaştırıldığı zaman istatistik bakımından anlamlı olmadığı görüldü. (p>0,05)

Sonuç: Ortodontik braketlerin sökümü sırasında hissedilen ağrı hafif ve geçici olup klinik olarak önemsiz bulunmuştur. Çalışmanın sıfır hipotezi kadın ve erkek vakalarda lateral dişlerinin braketlerinin sökümü sırasında ağrı hisleri bakımından anlamlı farklılık bulunmadığı için reddedilmiştir.

Klinik araştırma (HRU Int J Dent Oral Res 2022; 2(3): 156-161)

Anahtar Kelimeler: Ağrı, braketlerin Sökümü, görsel analog skala, sabit apareyler.

Abstract

Purpose: The aim of this study is to evaluate the first pain felt by patients during the debonding procedure, which is the final stage of fixed orthodontic treatment.

Material-Method: A total of 41 patients (mean age 16.44±3.43), 26 female and 15 male, who underwent orthodontic debonding were included in the study. The initial pain experienced by the patients during orthodontic debonding was recorded using the 100 mm Visual Analog Scale (VAS) for four (4) lateral teeth. Data were evaluated using the Mann Whitney U test and Wilcoxon test in IBM SPSS Version 22.0 program. Significance level was determined as (p<0.05).

Results: As a result of the evaluations, it was determined that the values of the VAS scores, in which the male and female patients first felt pain during debonding of their lateral teeth, were not statistically significant when compared with each other (p>0.05).

Conclusion: The pain felt during orthodontic debonding was mild and transient and clinically insignificant. The null hypothesis of the study was rejected because there was no significant difference in pain sensations during the removal of the brackets of the lateral teeth in male and female cases.

Research Article (HRU Int J Dent Oral Res 2022; 2(3): 156-161)

Keywords: Pain, Debonding, Visual Analog Scale, Fixed Appliances.

Giriş

“Ağrı” gerçek veya olası doku hasarını engellemeye yönelik bir uyarı sinyalidir (1). Genellikle zararlı bir uyarı tarafından başlatılan ve özel bir sinir ağrı üzerinden merkezi sinir sistemine aktarılan hoş olmayan bir deneyimdir (2). Dokularda hasarla ve hücre ölümüyle inflamasyon ortaya çıkar. Doku hasarıyla birlikte çeşitli lokal ağrı sinir liflerinin depolarizasyonuna neden olan histamin, bradikinin, prostoglandinler gibi hücre içi ağrı mediatörleri salınır (1). Dental ağrı, diş ve dişin çevre innerve dokularından kaynaklanan ağrı olarak tanımlanabilir (3). Çürükler, dişler üzerine uygulanan çeşitli restorasyonlar, mine düzensizlikleri veya dişlerde meydana gelen yapısal defektler dişlerde ağrıya sebep olabilir (4).

Braketlerin sökümü, dişler üzerine yapıştırılan braketlerin/sabit apareylerin ortodontik tedavi tamamlandıktan sonra mekanik olarak çıkarılması işlemidir. Seperatör yerleştirme, ark teli yerleştirme ve aktivasyonu, ortodontik kuvvet uygulamaları ve braketlerin sökümü işlemi gibi ortodontik tedavi süreçleri hastalarda genellikle ağrı ve rahatsızlık hissine sebep olabilir (5–7). Bireylerin ağrı algısı yaş, bireysel ağrı eşiği, motivasyon, psikolojik durum, bireyin dişleriyle ilgili daha önce yaşadığı olumsuz deneyim gibi faktörlere bağlı olarak farklılık gösterir (1,5,8).

Ortodontik kuvvetler, periodontal ligament boşluğunda basınç ve gerilim bölgeleri oluşturarak inflamatuvar mediatörlerin salınımını sağlayabilir. İnflamatuvar mediatörler periodonsiyum ve pulpa içinde inflamatuvar reaksiyona sebep olur. Ortodontik ağrı deneyimini belirlemek için yapılan çeşitli araştırmalarda ortodontik tedavi sırasında hastaların % 90 ila 95’inin ağrı hissettikleri bildirilmiştir (4,8–10). Ortodontik tedavinin başlangıç aşamasında ark teli yerleştirme ile hastanın hissettiği ağrının araştırıldığı çalışmalarda ağrı hissini ilk 24 saatte zirve yaptığını ve günlere göre farklılık göstererek azaldığını bildiren çalışmalar mevcuttur (11,12). Farklı ark telleri kullanılarak ağrı algısının değerlendirildiği çalışmalarda hastaların kök yüzeyi alanındaki farklılıklar sebebiyle ön grup dişlerde arka grup dişlere göre daha fazla ağrı hissettiklerini bildirmişlerdir (8,13).

Literatür değerlendirmesi sonucunda braketlerin sökümü işlemleri sırasındaki hastaların hissettiği rahatsızlığı azaltmak veya önlemek için yapılan farklı klinik araştırmada çeşitli apareylerin kullanımının değerlendirildiği çalışmalar incelenmiştir (1,5). Bununla birlikte, ortodontik tedavi süreçlerinden biri

olan braketlerin sökümü işlemi sırasında ilk hissedilen ağrının araştırıldığı sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, aktif sabit ortodontik tedavisi tamamlanmış, farklı yaş gruplarındaki kadın ve erkek vakalarda, braketlerin sökümü işlemi sırasında ortaya çıkan ilk ağrının değerlendirilmesidir. Bu amaçla 4 farklı kuadrantdaki lateral dişlerinin braketlerinin sökümü sırasında hastalarda gözlenen ağrı VAS skalası ile karşılaştırılmalı olarak incelenecektir.

Çalışmamızın sıfır hipotezi: “Aktif ortodontik tedavisi tamamlanmış hastaların lateral dişlerinin braketlerinin sökümü sırasında kadın ve erkek hastalar arasında ilk hissedilen ağrı bakımından istatistik olarak anlamlı farklılık vardır.” olarak belirlenmiştir.

Materyal Metod

Çalışmanın materyali, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı’na tedavi amacıyla müracaat eden, yaşları 11 ila 24 arasında ($16,44 \pm 3,43$) değişen sağlıklı 26 kadın ve 15 erkek, toplam 41 hastadan oluşmuştur. Araştırmanın planlanmasını takiben etik kurul onayı alınmıştır (28/07/2022/207). Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri’ne uygun olarak yürütülmüştür. Hastalara ve 18 yaşından küçük hastaların ayrıca ebeveynlerine çalışma hakkında detaylı bilgi verilmiş ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan hastalara ve ebeveynlerine onam formu imzalatılmıştır.

Araştırmaya dahil edilecek hasta seçimi herhangi bir sistemik veya hormonal rahatsızlığı olmayan sağlıklı, çalışmaya katılmaya gönüllü ve istekli, ortodontik tedavisi 36 aydan kısa sürede tamamlanmış, lateral dişlerine rebonding uygulanmamış, daha önce ortodontik tedavi uygulanmamış ve eksiksiz diş dizilimine sahip bireyler gibi kriterler göz önünde bulundurularak yapılmıştır.

Çalışmaya katılmaya gönüllü hastalara pamuk rulo ısırtarak ark teli tek bir araştırmacı tarafından çıkarılmıştır. Ark teli çıkarıldıktan sonra hastaların sırasıyla 12, 22, 32, 42 numaralı dişlerinin braketleri braket söküm pensiyile çıkarılmış ve her braket sökümü sonrası hastaya hissettiği ağrı veya duyarlılığı tanımlaması için (100 mm’lik görsel analog skala (VAS) verilerek doldurması sağlanmıştır. VAS skalasındaki hastaların işaretlediği ağrı veya duyarlılık

hissettikleri seviyeleri bir cetvel kullanılarak ölçüldü. Burada “0” puan “ağrı yok” ve 0’dan 100’e doğru artan puanlar ağrı artışını temsil ediyordu. Herhangi bir yanlılığı önlemek için VAS skorları gruplara kör olan başka bir araştırmacı tarafından değerlendirildi.

İstatistik Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS Version 22.0 (IBM Co, USA) istatistik programı kullanılarak yapıldı. Hastaların cinsiyet faktörüne bağlı yaş değişkenini ve yaş değişkenine göre VAS skorlarını değerlendirmek için tanımlayıcı istatistik uygulandı. VAS skorlarının normal dağılım gösterip göstermediğini değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov normallik testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen veriler için Mann Whitney U Testi uygulandı. Eşleştirilmiş gruplar için Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak belirlendi.

Tablo 1. Hastaların Yaş Dağılımı ve Yaş Ortalamaları

Cinsiyet	n	%	Yaş Ortalaması	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Kadın	26	63,4	16,85	3,52	0,69	13,00	24,00
Erkek	15	36,6	15,73	3,26	0,84	11,00	23,00
Toplam	41	100	16,44	3,43	0,54	11,00	24,00

Kadın hastaların 12 numaralı diş için VAS skor ortalamaları $3,38 \pm 9,23$ iken erkek hastaların VAS skor ortalamaları $7,73 \pm 13,80$ ’ dir. Kadın hastaların 22 numaralı diş için VAS skor ortalamaları $7,00 \pm 12,58$ iken erkek hastaların VAS skor ortalamaları $7,20 \pm 14,47$ ’ dir.

Kadın hastaların 32 numaralı diş için VAS skor ortalamaları $2,77 \pm 6,12$ iken erkek hastaların VAS skor ortalamaları $15,00 \pm 23,51$ ’ dir.

Kadın hastaların 42 numaralı diş için VAS skor ortalamaları $2,92 \pm 4,44$ iken erkek hastaların VAS skor ortalamaları $16,00 \pm 31,37$ ’ dir.

Kadın hastaların üst çene lateral dişleri için VAS skor ortalamaları $5,19 \pm 8,45$ iken erkek hastaların üst

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyete göre yaş dağılımları ve yaş ortalamaları Tablo 1.’de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan toplam 41 hastanın 26’sı (%63,4) kadın ve 15’i (%36,6) erkektir. Kadın hastaların yaş ortalaması $16,85 \pm 3,52$ iken erkek hastaların yaş ortalaması $15,73 \pm 3,26$ ’dir. Çalışmaya katılan tüm hastaların yaş ortalaması $16,44 \pm 3,43$ ’tür.

VAS skorlarının cinsiyete göre Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılması

Araştırma sonucu elde edilen veriler cinsiyet faktörü göz önüne alınarak incelendi. Ankete verilen VAS skorlarının ortalamalarının cinsiyete göre kendi içerisinde karşılaştırılması Tablo 2.’de gösterilmiştir.

çene lateral dişleri için VAS skor ortalamaları $7,47 \pm 12,45$ ’tir.

Kadın hastaların alt çene lateral dişleri için VAS skor ortalamaları $2,85 \pm 4,72$ iken erkek hastaların alt çene lateral dişleri için VAS skor ortalamaları $14,93 \pm 24,76$ ’dir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

VAS skorlarının yaş değişkenine göre Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılması

Araştırma sonucu elde edilen veriler yaş faktörü göz önüne alınarak incelendi. Ankete verilen VAS skorlarının ortalamalarının yaşa göre kendi içerisinde karşılaştırılması Tablo 3.’de gösterilmiştir

Tablo 2. VAS ortalamalarının cinsiyete göre Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılması

	Kadın (n:26) Ortalama±S.Sapma Medyan (min-max)	Erkek (n:15) Ortalama±S.Sapma Medyan (min-max)	P
VAS12	3,38±9,23 0,00(0,00-42,00)	7,73±13,80 0,00(0,00-42,00)	0,301
VAS22	7,00±12,58 1,50(0,00-50,00)	7,20±14,47 1,00(0,00-55,00)	0,968
VAS32	2,77±6,12 0,00(0,00-29,00)	15,00±23,51 0,00(0,00-76,00)	0,231
VAS42	2,92±4,44 0,00(0,00-14,00)	14,87±27,53 0,00(0,00-100,00)	0,547
VAS ÜST ÇENE	5,19±8,45 1,50(0,00-28,00)	7,47±12,45 2,50(0,00-41,50)	0,445
VAS ALT ÇENE	2,85±4,72 0,00(0,00-21,50)	14,93±24,76 0,00(0,00-88,00)	0,445

Tablo 3. Yaş değişkenine göre VAS skorlaması

	11-19(N:35) Ortalama±S.Sapma Medyan (min-max)	>20(N:6) Ortalama±S.Sapma Medyan (min-max)	P
VAS12	4,69±11,24 0,00(0,00-42,00)	6,67±11,50 0,00(0,00-28,00)	0,900
VAS22	5,09±8,55 0,00(0,00-41,00)	18,67±26,30 3,50(0,00-55,00)	0,319
VAS32	6,17±12,27 0,00(0,00-45,00)	13,50±30,68 0,00(0,00-76,00)	0,900
VAS42	5,00±10,20 0,00(0,00-38,00)	20,67±39,17 6,00(0,00-100,00)	0,196
VAS ÜST ÇENE	4,89±8,13 1,50(0,00-30,50)	12,67±17,03 4,75(0,00-41,50)	0,376
VAS ALT ÇENE	5,59±10,56 0,00(0,00-41,50)	17,08±34,83 4,25(0,00-88,00)	0,356

11-19 yaş grubundaki hastaların (35 kişi) 12 numaralı diş için VAS skor ortalamaları 4,69±11,24 iken 20-24 yaş grubundaki hastaların (6 kişi) 12 numaralı diş için VAS skor ortalamaları 6,67±11,50'dir. 11-19 yaş grubundaki hastaların 22 numaralı diş için VAS skor ortalamaları 5,09±8,55 iken 20-24 yaş grubundaki hastaların VAS skor ortalamaları 18,67±26,30'dur. 11-19 yaş grubundaki hastaların 32 numaralı diş için VAS skor ortalamaları 6,17±12,27 iken 20-24 yaş grubundaki hastaların VAS skor ortalamaları 13,50±30,68'dir. 11-19 yaş grubundaki hastaların 42 numaralı diş için VAS skor ortalamaları 5,00±10,20 iken 20-24 yaş

grubundaki hastaların VAS skor ortalamaları 20,67±39,17'dir.

11-19 yaş grubundaki hastaların üst çene lateral dişleri için VAS skor ortalamaları 4,89±8,13 iken 20-24 yaş grubundaki hastaların üst çene lateral dişleri için VAS skor ortalamaları 12,67±17,03'tür. 11-19 yaş grubundaki hastaların alt çene lateral dişleri için VAS skor ortalamaları 5,59±10,56 iken 20-24 yaş grubundaki hastaların alt çene lateral dişleri için VAS skor ortalamaları 17,08±34,83'tür. Yaş grupları arasında VAS skorları bakımından istatistik olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Tartışma

Sabit ortodontik tedavinin final aşaması olan braketlerin söküm işlemlerinin hastaların hissettiği ağrı durumlarına etkisini inceleyen araştırmaların sınırlı sayıda olduğu literatür incelemesinde görülmektedir. Korku ve anksiyete değerlendirmesi için yapılan çalışmalarda DAS ve MDAS gibi anketler kullanılmaktadır. Rutin dental işlemler olan dental lokal anestezi, diş çekimi gibi uygulamalarda oluşan korku ve anksiyete değerlendirmesi ile ortodontik tedavinin final aşamasına gelmiş hastaların ağrı düzeylerinin belirlenmesi uygun olmayabilir (14). Ağrı algılama eşiği bireysel farklılıklar gösterebilen bir durumdur. Ağrı algılaması için kullanılan VAS skalası bireyler arasında büyük değişkenlik beklediğinde bu değişkenliği azaltıcı yönde önemli bir değerlendirme yöntemi olarak güncelliğini korumaktadır (15).

Bu çalışmada dişlerin tipinin ağrı eşiğini etkileyebileceği düşünüldüğü için örnekleri standardize edebilmek amacıyla ve lateral dişlerinde kullanılan braketlerin benzer olması nedeniyle lateral dişleri değerlendirilmiştir (7).

Çalışmamızda 12, 22, 32, 42 numaralı dişlerin braketlerinin sökümü sırasında kadın hastalarda VAS skorları (3,38; 7,00; 2,77; 2,92) iken erkek hastalarda (7,73; 7,20; 15,00; 16,00) olarak bildirilmiştir. Erkek hastaların VAS skorları ortalamaları bayan hastalardan her bir diş için daha yüksek ölçülmüşken kadın ve erkek hastaların VAS skorları ortalamaları bakımından aralarında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Mangnall ve arkadaşları (1) braketlerin sökümü sırasında hastaların alt anterior dişlerinde ağrı hissini daha fazla olduğunu (%39) bildirmişlerdir. Çalışmamızda erkek hastalarda alt anterior dişlerin debondingi sırasında VAS skor ortalamaları daha yüksek bulunmuştur ancak bu yükseklik istatistik olarak anlamlı farklı değildir ($p>0,05$).

Williams ve Bishara (16) dişlere uygulanan braketlerin sökümü sırasında tolere edilebilecek kuvvetleri inceledikleri pilot çalışmalarında alt kesici dişlerin düşük ağrı eşiğine sahip olduklarını ve dişlerin hareketliliğinin ağrı eşiğini daha da düşürdüğünü bildirmişlerdir. Braketlerin sökümü sırasında dişler üzerine müdahaleci bir kuvvet uygulamanın yaşanan rahatsızlığı azaltabileceğini bildiren araştırmacılara paralel olarak braketlerin sökümü sırasında çalışmamızda hastalara pamuk rulo ısırtılmıştır.

Scott ve arkadaşları (12) alt çeneye ortodontik tedavi uyguladıkları hastalarda, erkekler ve kadınlar

için algılanan rahatsızlık düzeylerinde VAS skorları bakımından anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamız da cinsiyetin ortodontik tedavi bitim aşamasında algılanan ağrıyı etkilemediğini gösteren bu çalışma ile uyumludur.

Ngan ve arkadaşları (17) separator yerleştirme ve ortodontik tedavinin başlangıç aşamasında hastaların hissettiği duyarlılığı VAS skalası ile incelediği araştırmalarında, cinsiyet ve yaşa bağlı hastaların ağrı veya rahatsızlık düzeylerinde anlamlı farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmaya paralel olarak braketlerin söküm işlemi sırasında cinsiyet ve yaşa bağlı olarak hastaların ağrı veya rahatsızlık hissetme durumlarının istatistik bakımından anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$).

Nakada ve arkadaşları (18), toplam 81 hastanın braketlerinin sökümü sırasında ağrı hissini 3 farklı braket sistemini (metal, plastik, seramik) kullanarak 6 farklı kuadranda (sol üst posterior (23,24,25), üst anterior (12,11,21,22), sağ üst posterior (13,14,15), sol alt posterior (33,34,35), alt anterior (32,31,41,42), sağ alt posterior (43,44,45) değerlendirmişlerdir. Braket sökümünü sol alt posterior bölge, alt anterior bölge, sağ alt posterior bölge ve sonra sol üst posterior bölge, üst anterior bölge ve üst sağ posterior bölge şeklinde uygulamışlardır. Alt sol lateral kesicinin ortalama VAS skorunu $12,5\pm 17,4$, alt sağ lateral kesicilerin ortalama VAS skorunu $14,2\pm 21,7$, üst sol lateral kesicilerin ortalama VAS skorunu $17,7\pm 20,1$, üst sağ lateral kesicilerin ortalama VAS skorunu $15,4\pm 19,0$ olarak bulmuşlardır. Alt anterior ve üst anterior dişlerin ağrı bakımından VAS skor ortalamaları istatistik olarak anlamlı farklı bulunmamıştır. Kadınlar ve erkekler arasında da ağrı hissi bakımından VAS skorları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. ($13,5\pm 19,8$ mm, $11,5\pm 15,0$ mm)

Normando ve arkadaşları (19) hastaların çoğunlukla maksiller santral, lateral ve mandibular santral kesici dişlerinde “dayanılmaz” ağrı hissettiklerini bildirmişlerdir. Bunun sebebini, kökün birim yüzey alanı başına daha büyük braket söküm kuvveti uygulandığını ve dokusal duyu eşiğinin dental arkın ön bölgesinde daha düşük olduğunu (yaklaşık 1 g olması) ve arkın arka bölümlerine doğru kademeli olarak artması ile açıklamışlardır (5 ila 10 gr).

Bu çalışmanın bazı sınırlamaları vardır. Çalışmada, sadece lateral dişleri değerlendirilmiştir. Azı dişleri veya diğer dişleri üzerindeki ataşmanlar, hastaların tedavi ihtiyaçlarına ve ortodontistlerin tercihlerine göre değişebileceğinden değerlendirilmemiştir. Hastaların ağrıya karşı tutumları, braket sökümü

sırasında farklı el aletlerinin kullanılması, kültürel özellikleri ve uygulayıcının deneyimi gibi çeşitli koşullara da bağlı olabilir. Yine de sonuçlarımız, cinsiyet ve kişisel özelliklerdeki farklılıkların, hastaların braket sökümüne karşı tepkilerini anlamada faydalı olabileceğini göstermektedir.

Sonuç

Bulgulara göre ortodontik braketlerin sökümü sırasında hissedilen ağrı hafif ve geçici olup klinik olarak önemsiz bulunmuştur.

Çalışmanın sıfır hipotezi kadın ve erkek vakalarda lateral dişlerinin braketlerinin sökümü sırasında ağrı hisleri bakımından anlamlı farklılık bulunmadığı için reddedilmiştir.

Referanslar

1. Mangnall L A R, Dietrich T, Scholey J M. A randomized controlled trial to assess the pain associated with the debond of orthodontic fixed appliances. *Journal of Orthodontics* 2013; 40 (3): 188-196.
2. Kumar K H EP. Definition of pain and classification of pain disorders. *J Adv Clin Res Insights*. 2016;3:87-90.
3. Pau A K H, Croucher R MW. Prevalence estimates and associated factors for dental pain: A review. *Oral Heal Prev Dent*. 2003;1:209-220.
4. Dumbrtye I, Linkeviciene L, Linkevicius T, Malinauskas M. Does orthodontic debonding lead to tooth sensitivity? Comparison of teeth with and without visible enamel microcracks. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2017; 151:284-91.
5. Kılınç D D, Sayar G. Evaluation of pain perception during orthodontic debonding of metallic brackets with four different techniques. *J Appl Oral Sci* 2019; 27: e20180003.
6. Erdur E A, Akın M, Cime L, İleri Z. Evaluation of Enamel Surface Roughness after Various Finishing Techniques for Debonding of Orthodontic Brackets. *Turk J Orthod* 2016; 29 (1): 1-5.
7. Pithon M M, Figueiredo D S F, Oliveira D D CRS. What is the best method for debonding metallic brackets from the patient's perspective? *Prog Orthod*. 2015;16:17:1-6.
8. V K. Orthodontic pain: from causes to management -a review. *Eur J Orthod*. 2007;29(2):170-179.
9. Bergius M, Broberg A G, Hakeberg M BU. Prediction of prolonged pain experiences during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2008;133(3):339.e1-339.e8.
10. Almuzian M, Rizk M Z, Ulhaq A, Alharbi F, Alomari S MH. Effectiveness of different debonding techniques and adjunctive methods on pain and discomfort perception during debonding fixed orthodontic appliances: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2019;1:1-9.
11. Jones M CC. The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: a randomized controlled clinical trial of two initial aligning arch wires. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1992;102:373-381.
12. Scott P, Sherriff M, DiBiase A T CMT. Perception of discomfort during initial orthodontic tooth alignment using a self-ligating or conventional bracket system: a randomized clinical trial. *Eur J Orthod*. 2008;30(3):227-232.
13. Erdiñç A M E DB. Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod*. 2004;26:79-85.
14. Çınarsoy Cigerim S KF. Ortodontik Tedaviye Kabul Edilen Hastaların Dental Korku ve Ortodontik Anksiyete Seviyeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Selçuk Dent J*. 2021;8(113-119).
15. AlSayed Hasan M M A, Sultan K HO. Evaluating low-level laser therapy effect on reducing orthodontic pain using two laser energy values: a split-mouth randomized placebo-controlled trial. *Eur J Orthod*. 2018;40(1):23-28.
16. Williams O L BSE. Patient discomfort levels at the time of debonding: a pilot study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1992;101:313-319.
17. Ngan P, Kess B WS. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1989;96(1):47-53.
18. Nakada N, Uchida Y, Inaba M, Kaetsu R, Shimizu N, Namura Y MM. Pain and removal force associated with bracket debonding: a clinical study. *J Appl Oral Sci*. 2021;29:e20200879.
19. Normando T S, Calçada F S, Ursi W J, Normando D. Patients' report of discomfort and pain during debonding of orthodontic brackets: a comparative study of two methods. *World J Orthod* 2010; 11(4): e29-34.