

Sabit Ortodontik Tedavi Sırasında Zamanın Ve Çiğnemenin Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Evaluation of The Effect of Time And Chewing on Pain During Fixed Orthodontic Treatment

ÖZ

Amaç: Çalışmamızın amacı, ortodontik tedavinin başlangıç aşamasında kullanılan ortodontik tellerin hastalarda ağrıya neden olup olmadığını değerlendirmek, varsa ağrı şiddetindeki zamana bağlı değişiklikleri araştırmak ve fonksiyon sırasında ağrının şiddetini bir anket aracılığıyla değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu gözlemsel longitudinal çalışma, sabit ortodontik tedaviye yeni başlayan 12-18 yaş aralığında 62 gönüllü bireyin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. İlk ark telini takiben 8 farklı zaman noktasında ağrı düzeyleri değerlendirilmiştir: 2. saat, 2. saat çiğneme, 6. saat, 6. saat çiğneme, 2. gün, 2. gün çiğneme, 7. gün ve 7. gün çiğneme. Katılımcılar, hissettikleri ağrıyı 0 (hiç ağrı yok) ile 100 (dayanılmaz ağrı) arasında derecelendirilen 10 cm'lik bir VAS çizelgesine işaretleyerek bildirmiştir. İstatistiksel analizlerde parametrik olmayan veriler için Friedman testi, ikili karşılaştırmalar için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Bulgular: En yüksek ağrı seviyesi 2. saatte çiğneme sırasında görülmektedir. Ağrı seviyesi 6. saat, 2. gün ve 7. günde kademeli olarak azalmaktadır. En düşük değer ise 7. günde hem istirahat hem de çiğneme sırasında görülmektedir. Aynı zaman dilimindeki istirahat ve çiğneme sırasındaki ağrı seviyelerinin karşılaştırılmasında sadece 2. ve 6. saat dilimlerinde istirahat ve çiğneme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Diğer günlerde anlamlı bir farklılık yoktur. Farklı zaman dilimlerindeki ağrı seviyelerinin ikili karşılaştırılmasında ise istirahat sırasında 2. saat ile 6. saat arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmezken diğer tüm zaman dilimlerinde farklılık görülmektedir.

Sonuç: Çalışmanın bulguları, ağrının özellikle tedavinin ilk 24 saati içinde yoğun şekilde hissedildiğini; 7. günün sonunda oldukça azaldığını ve çiğneme gibi fonksiyonel aktivitelerin bu ağrıyı anlamlı düzeyde artırdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sabit Ortodontik Tedavi, Ağrı, Görsel Analog Skala (VAS).

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate whether orthodontic archwires used in the initial phase of treatment induce pain in patients, to investigate time-dependent changes in pain intensity, and to assess pain severity during function using a questionnaire.

Materials and Method: This observational longitudinal study included 62 volunteers aged 12–18 years who were undergoing fixed orthodontic treatment for the first time. Pain levels were assessed at eight different time points following the placement of the first archwire: 2 hours (at rest and during chewing), 6 hours (at rest and during chewing), day 2 (at rest and during chewing), and day 7 (at rest and during chewing). Participants reported their perceived pain on a 10-cm visual analogue scale (VAS) ranging from 0 (no pain) to 100 (unbearable pain). For statistical analysis, the Friedman test was used for non-parametric data, and the Wilcoxon signed-rank test was applied for pairwise comparisons.

Results: The highest pain intensity was observed at 2 hours during chewing. Pain levels gradually decreased at 6 hours, day 2, and day 7. The lowest scores were recorded on day 7, both at rest and during chewing. Comparison of resting and chewing pain at the same time intervals revealed statistically significant differences at 2 and 6 hours ($p < 0.05$), with no significant differences on subsequent days. Pairwise comparisons across time intervals showed no significant difference between 2 and 6 hours at rest, while all other comparisons revealed statistically significant differences.

Conclusion: The findings indicate that pain is most pronounced within the first 24 hours of treatment, decreases substantially by day 7, and is significantly aggravated by functional activities such as chewing.

Key Words: Fixed Orthodontic Treatment, Pain, Visual Analogous Scale (VAS).

Ashlhan Zeynep ÖZ¹

ORCID: 0000-0001-9168-5743

İlknur CAN¹

ORCID: 0009-0003-8937-6425

Filiz KUL¹

ORCID: 0009-0000-6646-2580

Ceren KÖSE¹

ORCID: 0009-0004-4600-256X

Bayan KARBOUJ¹

ORCID: 0009-0002-7816-2790

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti A.D.,
Samsun, Türkiye



Geliş tarihi / Received: 20.06.2025

Kabul tarihi / Accepted: 02.12.2025

İletişim Adresi /Corresponding Address:

Ashlhan Zeynep ÖZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi,

Diş Hekimliği Fakültesi,

Ortodonti A.D.,

Samsun, Türkiye

E-posta/e-mail:zeynep.oz@omu.edu.tr

Ağrı, gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili, ortodontide uygulanan kuvvetler sonucunda periodontal ligamentte oluşan inflamasyonun ardından rahatsızlık olarak ortaya çıkan, nosiseptör aktivasyonu tetikleyen hoş olmayan bir duyu ve duygusal deneyimdir (1,2). Diş hekimliğinin diğer dallarında olduğu gibi, ortodontik prosedürler, nosiseptif tepkileri tetikleyebilir ve hastalarda ağrı algılanmasına neden olabilir. Ortodontik tedavide ağrı; genellikle sabit veya hareketli apareylerin oluşturduğu kuvvetler ve bunların neden olduğu diş hareketi sonucu, etkilenen dişlerde rahatsızlık, sızlama ve artan hassasiyet şeklinde hissedilir (3-5). Literatürde, ortodontik tedavi sırasında hissedilen ağrının çeşitli bireysel faktörlerden etkilendiği bildirilmiştir (6). Yaş, ağrı algısında önemli bir değişken olup, genç bireylerde periodontal dokuların daha yüksek biyolojik aktivitesi nedeniyle ağrı hissinin daha yoğun yaşanabileceği öne sürülmektedir. Cinsiyet farklılıklarının da ağrı algısında rol oynadığı, kadınların genellikle erkeklere kıyasla daha yüksek ağrı skorları bildirdiği rapor edilmiştir (5,7). Ayrıca, maloklüzyon şiddetinin ve dental çapraşıklık miktarının da ortodontik tedaviye bağlı ağrı düzeyleri üzerinde etkili olabileceği belirtilmektedir. Çapraşıklık derecesi arttıkça, uygulanan ortodontik kuvvetlerin dağılımındaki değişikliklerin ağrı hissini artırabileceği ileri sürülmüştür (8). Ortodontik braket ve tellerin yerleştirilmesi ve aktivasyonunun hem fiziksel hem de psikolojik yönleri içeren bir ağrı tepkisiyle ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar vardır (5). Ancak bazı hastalar çiğneme ve diş fırçalama gibi işlevleri engelleyecek kadar şiddetli ağrı yaşayabilir (9). Bu nedenle, ortodontik tedavi sırasında ağrı algısının çok faktörlü bir yapıya sahip olduğu kabul edilmektedir. Ortodontik tedaviye bağlı ağrı deneyimi uzun süredir araştırılmakla birlikte, güncel çalışmalar da bu konunun önemini vurgulamaya devam etmektedir. Örneğin, son yıllarda yapılan araştırmalarda sabit tedavinin başlangıcında görülen ağrı şiddetinin tedaviye uyum üzerinde belirleyici bir faktör olduğu bildirilmiştir (10,11). Ortodontik tedavide ağrının yoğunluğunun belirlenmesi ve fonksiyona veya zaman dilimine göre değişiminin tanımlanması önemlidir. Hastalar için ağrı, tedaviye başlama konusunda önemli bir caydırıcı unsur olabilir ve ayrıca tedavi süresince uyumun azalmasına ve hatta tedavinin kesilmesine yol açabilir (12). Ortodontik tedavi sırasında hissedilen ağrı, hastalar arasında başlangıç zamanı ve süresi açısından farklılık gösterebilir; bireysel yanıtların değişkenliğine bağlı olarak farklı zaman aralıklarında ortaya çıkabilir ve zamanla gerileyebilir. Sabit ortodontik tedavi sırasında ağrının dördüncü ve yirmi dördüncü saatler arasında kademeli olarak arttığı, 2 ila 3 gün sürdüğü ve beşinci veya yedinci

günde başlangıç seviyesine döndüğü çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (13-16). Ağrıyı değerlendirmek için Görsel Analog Skala (VAS), Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS), Sözel Derecelendirme Ölçeği (VRS), McGill Ağrı Anketi (MPQ) ve Kısa Ağrı Envanteri (BPI) dahil olmak üzere çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu öznel araçların yanı sıra, mekanik basınç ağrı eşiklerini ölçen algometreler gibi nesnel yöntemler de kullanılmaktadır (5,17,18). Bunlar arasında Görsel Analog Skala, hem klinik hem de araştırma ortamlarında ağrı yoğunluğunu ölçmek için en sık kullanılan araçlardan biridir. Bir uçta 'ağrı yok' ve diğer uçta 'hayal edilebilecek en kötü ağrı' gibi sözel tanımlayıcılarla sabitlenmiş kesintisiz bir çizgiden oluşur (19,20). Sabit ortodontik tedavinin erken döneminde ortaya çıkan ağrı düzeylerinin ve fonksiyon sırasındaki değişimlerin anlaşılması, yalnızca bilimsel açıdan değil, aynı zamanda klinik uygulamalar açısından da önem taşımaktadır. Elde edilecek bulgular, hastaların bilgilendirilmesi ve ağrı yönetimi stratejilerinin zamanlamasına rehberlik ederek tedaviye uyumun artırılmasına katkıda bulunabilir. Önceki çalışmalar, sabit ortodontik tedavi sırasında ağrının sıklıkla ilk birkaç gün içinde arttığını ve kademeli olarak azaldığını göstermektedir (1). Ancak literatürde çoğu araştırma ağrıyı yalnızca istirahat halinde değerlendirmiş, fonksiyon sırasında yaşanan ağrı ayrı bir değişken olarak yeterince incelenmemiştir. Ayrıca, erken dönem zamansal değişimlerin (ilk saatlerden itibaren) sistematik olarak değerlendirildiği çalışma sayısı sınırlıdır. Bu nedenle, çalışmamızın amacı; ortodontik tedavinin başlangıç aşamasında kullanılan tellerin hastalarda ağrıya neden olup olmadığını değerlendirmek, ağrı şiddetindeki zamana bağlı değişiklikleri ortaya koymak ve özellikle fonksiyon sırasında hissedilen ağrıyı incelemektir. Çalışmanın null hipotezi, sabit ortodontik tedavinin başlangıç aşamasında kullanılan tellerin hastalarda istirahat veya fonksiyon sırasında anlamlı düzeyde ağrıya neden olmayacağı ve ağrı şiddetinde zamana bağlı anlamlı bir değişim olmayacağı yönündedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, gözlemsel, prospektif longitudinal bir anket temelli klinik çalışma olarak tasarlanmıştır. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmış (2025/259) ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda sabit ortodontik tedaviye yeni başlayan 12-18 yaş aralığında 62 gönüllü bireyin

katılımıyla gerçekleştirildi. Çalışmaya daha önce sabit ortodontik tedavi görmemiş, sistemik hastalığı ve düzenli ilaç kullanımı olmayan gönüllü bireyler dahil edildi. Daha önce ortodontik tedavi görmüş, kronik ağrı bozukluğu bulunan, analjezik veya ağrı eşişini etkileyebilecek ilaç kullanan ya da çalışma süresince kontrol ziyaretlerine düzenli katılamayan bireyler çalışma dışında bırakıldı. Çalışmanın örneklem büyüklüğü analizi G*Power (Version 3.1, Universität Düsseldorf, Almanya) programı kullanılarak yapılmıştır. Wang ve ark.'nın (21) çalışmasında bildirilen birinci gün (1st day) ölçüm sonuçları referans alınmıştır. Korelasyon katsayısı (r) 0.171 olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, minimum 60 denek ile çalışıldığında, çalışmanın gücü %95 olarak hesaplanmıştır. Tüm hastaların tedavisinde MBT reçeteli, 0.022 inç slotlu metal braketler (Gemini, 3M Unitek, Monrovia, CA, ABD) kullanılmıştır. İlk ark teli tüm hastalar için 0.014 inç heat-activated nikel titanyum (HANT, 3M Unitek, Monrovia, CA, ABD) idi ve ark teli elastomerik ligatürler kullanılarak braket slotuna yerleştirildi. Katılımcılardan, tedavinin başlangıcından sonraki belirlenen her zaman noktasında (2. saat, 6. saat, 2. gün, 7. gün) hissettikleri ağrıyı değerlendirmeleri istendi. Ölçüm sırasında, 'Şu anda dişlerinizde ne kadar ağrı hissediyorsunuz?' sorusu yöneltildi ve katılımcılar bu soruya yanıt olarak ağrıyı 0 (hiç ağrı yok) ile 100 (dayanılmaz ağrı) arasında derecelendirilen 10 cm'lik görsel analog skala (VAS) üzerinde bir nokta işaretledi. Fonksiyonel ağrı değerlendirmesi için ise ana öğün sırasında çiğneme esnasında hissedilen ağrı düzeyi sorgulandı ve 'Yemek yerken veya çiğneme sırasında hissettiğiniz ağrı düzeyi nedir?' sorusu yöneltildi. İşaretlenen noktadan elde edilen değerler tek bir araştırmacı tarafından dijital kumpas kullanılarak milimetre cinsinden ölçüldü. Tüm katılımcılara çizelgeyi doldurma yöntemi hakkında standart açıklama eğitilmiş araştırmacı tarafından yapıldı.

İstatistiksel analiz IBM SPSS Statistics v23 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normalliği Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım göstermeyen değişkenler medyan [25.-75. yüzdelik] değerleri olarak özetlenmiştir. Parametrik olmayan değerler için Friedman testi kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalar için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Katılımcıların yaş ortalaması $15,2 \pm 1,8$ yıl olup, 28'i kız (%45,2) ve 34'ü erkek (%54,8) olmak üzere toplam 62 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların ortalama ağrı skorları Tablo 1'de gösterilmiştir. En yüksek ağrı seviyesi 2. saatte çiğneme sırasında (medyan 70; 25.-75. yüzdelik: 42,25–90) gözlenmiştir.

Tablo 1. Zaman dilimlerine ait istirahat ve çiğneme sırasında VAS skalası ölçümleri.

	n	Median	25'lik yüzdelik	75'lik yüzdelik
2. saat istirahat	62	50	35,75	70
2. saat çiğneme	62	70	42,25	90
6. saat istirahat	62	48	20	70
6. saat çiğneme	62	50	30	80
2. gün istirahat	62	40	18,75	60
2. gün çiğneme	62	40	20	60
7. gün istirahat	62	10	0	36,25
7. gün çiğneme	62	10	0	30

Aynı zaman diliminde istirahat sırasındaki ağrı düzeyi (medyan 50; 35,75–70) daha düşük bulunmuştur. Ağrı seviyeleri 6. saat, 2. gün ve 7. günde kademeli olarak azalmıştır. En düşük değer 7. günde hem istirahat (medyan 10; 0–36,25) hem de çiğneme sırasında (medyan 10; 0–30) kaydedilmiştir. Aynı zaman dilimindeki istirahat ve çiğneme sırasındaki ağrı düzeylerinin karşılaştırılması Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Aynı zaman dilimindeki istirahat ve çiğneme sırasındaki ağrı düzeylerinin karşılaştırılması.

Zaman Dilimi	p değeri
2. saat istirahat vs çiğneme	0,002*
6. saat istirahat vs çiğneme	0,002*
2. gün istirahat vs çiğneme	0,606
7. gün istirahat vs çiğneme	0.765

* $p < 0,05$

Buna göre 2. saat ($p=0,002$) ve 6. saat ($p=0,002$) dilimlerinde istirahat ve çiğneme arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Diğer zaman noktalarında (2. gün ve 7. gün) fark anlamlı değildir ($p > 0,05$). Farklı zaman dilimlerindeki ağrı düzeylerinin karşılaştırılması Tablo 3'te verilmiştir. İstirahat sırasında 2. saat ile 6. saat arasında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,337$). Ancak 6. saatten itibaren ağrı düzeylerinde belirgin bir azalma gözlenmiştir: 6. saat ile 2. gün ($p=0,041$) ve 2. gün ile 7. gün ($p < 0,001$) arasındaki farklar anlamlıdır. Çiğneme sırasında ağrı düzeyi 2. saat ile 6. saat arasında anlamlı biçimde azalmıştır ($p=0,005$) ve

bu azalma sonraki zaman dilimlerinde de devam etmiştir (2. gün vs 7. gün, $p<0,001$) Bu sonuçlar, ortodontik tedavinin başlangıcını takip eden ilk birkaç saat içinde ağrı seviyesinin hızla arttığını, özellikle çiğneme sırasında en yüksek değerlere ulaştığını ve kademeli olarak 7. gün sonunda belirgin biçimde azaldığını göstermektedir.

Tablo 3. Farklı zaman dilimindeki istirahat ve çiğneme sırasındaki ağrı düzeylerinin karşılaştırılması.

Zaman Dilimi	p değeri
2. saat istirahat vs 6. saat istirahat	0,337
2. saat çiğneme vs 6. saat çiğneme	0.005*
6. saat istirahat vs 2. gün istirahat	0,041*
6. saat çiğneme vs 2. gün çiğneme	0.000*
2. gün istirahat vs 7. gün istirahat	0,000*
2. gün çiğneme vs 7. gün çiğneme	0,000*

* $p<0,05$

TARTIŞMA

Ortodontik tedavi sırasında yaşanan ağrı, tedavi sürecinin doğal bir parçası olup, biyomekanik kuvvetlerin periodontal dokularda oluşturduğu inflamatuvar yanıtla ilişkilidir. Ortodontik kuvvet uygulanması sonrası periodontal dokularda basınç ve gerilme bölgeleri oluşur. Bu bölgelerdeki vasküler değişiklikler, prostaglandinler ve sitokinlerin salınımı gibi inflamatuvar mediatörlerin artışı, ağrı hissinin temel nedenleri arasındadır (22). PDL içerisinde mekanik stres sonucu oluşan hipoksi ve lokal inflamasyon da ağrı mekanizmasında önemli rol oynar (23). Önceki çalışmalar, ortodontik tedavilerden sonra hastaların %90-95'inin ağrı çektiğini (3,24) ve ağız sağlığı ile ilgili yaşam kalitesini etkilediğini bildirmektedir (25,26). Ortodontik tedavinin başlangıç döneminde deneyimlenen bu ağrı, hasta konforu ve tedaviye uyum açısından belirleyici bir etkidir. Bu çalışmada ilk ark teli yerleşimini takiben oluşan ağrı seviyesinin 1 hafta içinde değişiminin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın özgün yönü, sabit ortodontik tedavinin başlangıç döneminde ağrı değerlendirmesinin yalnızca istirahat halinde değil, aynı zamanda fonksiyon sırasında da yapılmış olmasıdır. Böylece, günlük yaşam koşullarında deneyimlenen ağrıya ilişkin daha gerçekçi bir bakış açısı sunulmuştur. Ayrıca ağrı düzeyleri tedavinin ilk saatlerinden itibaren (2. ve 6. saat) takip edilerek zamansal değişim ayrıntılı olarak ortaya konmuştur. Bu bulgular, klinisyenlere ağrı yönetimi stratejilerinin özellikle ilk 24 saat içerisinde planlanmasının önemini göstermektedir.

Çalışmamızda ağrı değerlendirmesi VAS kullanılarak yapılmıştır. VAS, ortodontide ve genel tıp literatüründe ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış öznel bir ölçüm aracıdır (27). Bununla birlikte, VAS'ın öznel yapısı bireysel ağrı algısındaki farklılıklar nedeniyle sınırlılık oluşturabilir (28). Çalışmamızda, bu sınırlılığı azaltmak amacıyla tüm ölçümler katılımcılar tarafından işaretlenmiş, işaretlenen noktalar tek bir eğitilmiş araştırmacı tarafından dijital kumpas kullanılarak standardize biçimde kaydedilmiştir. Ağrı algısı yaş, bireysel ağrı eşiği, motivasyon, psikolojik durum, hastanın önceki olumsuz dental deneyimi ve ortodontik kuvvetin büyüklüğü ile ilişkilidir (14). Jones ve Richmond (29) başlangıç diş pozisyonları, uygulanan kuvvet ve rahatsızlık arasında herhangi bir korelasyon olmadığını bildirmiştir; bu nedenle çalışmamızda çapraşıklık miktarı değerlendirilmemiştir. 2. saatte en yüksek seviyeye ulaşan ağrı seviyesi 6. saatte istirahat sırasında aynı kalırken, çiğneme sırasında 2. saatten daha az ağrı hissedildiği bulunmuştur. Tedavinin 2. gününde ağrı hala hissedilse de oldukça azaldığı saptanmıştır. 7. günde ise ağrı seviyesinde anlamlı bir düşüş olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda çalışmanın null hipotezi reddedilmiştir. Ark telinin yerleştirilmesini takiben ağrı seviyesini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Çalışmaların çoğu ağrının ark teli yerleşimini takip eden 2. saatte başladığını belirtmektedir (1). Inauen ve ark. tarafından yürütülen sistematik derlemede yer alan randomize kontrollü çalışmaların sonuçlarına göre, ortodontik ağrı apareylerin takılmasından kısa süre sonra başlamakta, ilk birkaç saat içinde hızla artarak birinci günde en yüksek seviyeye ulaşmakta ve ardından kademeli olarak azalarak ilk hafta içinde büyük ölçüde gerilemektedir, ancak tamamen ortadan kalkmamaktadır (5). Scheurer ve ark. (15) tarafından yapılan bir çalışmada, hastaların yaklaşık %80'inin ağrı düzeyinin 3. gün itibarıyla yarı yarıya azaldığı bildirilmiştir. Hastalar bu süreçte çiğneme sırasında hafif hassasiyet ve zaman zaman basınç hissi tarif etmektedir. Ağrı, tedavi başlangıcından itibaren genellikle 5 ile 7 gün arasında önemli ölçüde kaybolur. Bu süre zarfında periodontal dokular, uygulanan kuvvete biyolojik adaptasyon sağlar. Bir hafta sonunda hastaların çoğunun ağrı şikayetinin ortadan kalktığı ve yalnızca hassasiyet düzeyinde rahatsızlık hissettikleri rapor edilmiştir (15). Ancak kuvvetin yeniden aktive edilmesi veya yeni bir ark teli değişimi sonrası benzer döngü tekrar edebilir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda da benzer zaman bağımlı bir ağrı profili doğrulanmıştır. Lai ve ark., (30) sabit aparey tedavisi gören bireylerde ağrının en yüksek düzeyine ilk 24 saat içinde ulaştığını ve

üçüncü günden itibaren anlamlı azalma gösterdiğini rapor etmiştir. Lin ve ark. (7) da benzer şekilde sabit braket kullanan hastalarda ağrının özellikle çiğneme sırasında yoğunlaştığını, ancak 4. gün itibarıyla klinik olarak minimal düzeye indiğini bildirmiştir. Negruțiu ve ark.(31) ise sabit ortodontik tedavi gören bireylerde ağrının hem dinlenme hem fonksiyonel durumlarda benzer şekilde azaldığını, ancak ilk günlerde beslenme alışkanlıklarında geçici değişiklikler yarattığını belirtmiştir. Birçok çalışma ağrı deneyiminin esas olarak çiğneme/ısıрма sırasında karakterize edildiğini ve tedavinin başladığı ilk gün zirve yaptığını göstermiştir.(15, 16, 32) Sayar (33) çalışmasında ilk 4 gündeki çiğneme hassasiyeti seviyesinin takip eden 3 günden daha yüksek olduğunu rapor etmiştir. Bizim çalışmamız da benzer şekilde ilk gün çiğneme sırasında en yüksek seviyede olan ağrı, diğer günlerde giderek azalmıştır. Ortodontik tedavi sırasında hissedilen ağrı çok faktörlü bir olgudur. Yaş, cinsiyet, ağrı eşiği, psikolojik durum, maloklüzyon tipi ve çapraşıklık miktarı gibi bireysel değişkenlerin ağrı algısı üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir (34,35). Lin ve ark. (34) sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ağrı deneyimini demografik, klinik ve psikolojik faktörlerle ilişkilendirmiş, bu değişkenlerin toplam ağrı yanıtındaki varyansın önemli bir bölümünü açıkladığını göstermiştir. Daha genç bireylerde periodontal dokuların biyolojik yanıtı daha belirgin olduğundan ağrı hissi daha yoğun olabilirken, kadınlarda hormonal faktörler ağrı eşiğini etkileyebilir. Ayrıca, uygulanan kuvvetin tipi, büyüklüğü ve önceki ortodontik deneyimlerin varlığı da ağrı yanıtını değiştirebilir. Bu çalışmada bu faktörler kontrol edilmemiştir; dolayısıyla ağrı düzeylerindeki bireysel farklılıklar kısmen bu değişkenlerle ilişkili olabilir. Ortodontik tedaviye bağlı ağrıyı azaltmak amacıyla çeşitli farmakolojik ve non-farmakolojik yöntemler geliştirilmiştir. Farmakolojik olarak en sık kullanılan yöntem, nonsteroid antiinflatuar ilaçların (NSAID) kullanımıdır. Non-farmakolojik yöntemler arasında düşük seviyeli lazer terapisi (LLLT), vibrasyon uygulamaları, soğuk kompres, akupunktur, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu ve çiğneme sakızı kullanımı yer almaktadır. LLLT'nin inflamatuvar mediatörleri azaltarak analjezik etki sağladığı; vibrasyon cihazlarının ise periodontal dokularda mikrosirkülasyonu artırarak ağrı algısını azalttığı bildirilmiştir (36,37). Ayrıca, çiğneme sakızlarının kullanımı ile periodontal proprioseptörlerin uyarılması yoluyla ağrının baskılanabileceğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (38). Bununla birlikte bu yöntemlerin etkinliği üzerine yapılan çalışmalar, ağrı yönetimi yaklaşımlarının hastanın bireysel özelliklerine göre planlanması ve klinik protokollere kontrollü şekilde entegre edilmesini önermektedir. Çalışmamızın limitasyonlarından biri çapraşıklık miktarı, cinsiyet ve yaş gibi faktörlerin dahil edilmemesidir. Diğer bir limitasyonu ise analjezik kullanımının kontrol edilmemiş olmasıdır. Katılımcıların tedavi sürecinde analjezik kullanıp

kullanmadığı kayıt altına alınmamıştır. Bu durum, bazı bireylerde ilaç alımının ağrı skorlarını etkilemiş olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, ağrının yalnızca öznel bir yöntem olan Görsel Analog Skala (VAS) ile değerlendirilmiş olması da çalışmanın bir diğer sınırlılığıdır. Bu öznel yaklaşım, bireysel ağrı algısındaki farklılıklardan etkilenebilir. Bu nedenle, ileri çalışmaların bu değişkenleri dikkate alarak homojen örneklem gruplarıyla veya çok değişkenli analizler kullanarak yapılması, ortodontik tedavi sürecindeki ağrı deneyiminin detaylı değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

SONUÇ

Çalışmanın bulguları, ağrının özellikle tedavinin ilk 24 saati içinde yoğun şekilde hissedildiğini ve çiğneme gibi fonksiyonel aktivitelerin bu ağrıyı anlamlı düzeyde artırdığını göstermektedir. Bununla birlikte, 7. güne gelindiğinde hem istirahat hem de çiğneme sırasında bildirilen ağrılarda belirgin bir azalma gözlenmiştir. Bu sonuçlar, klinisyenlerin tedaviye yeni başlayan bireyleri özellikle ilk günlerde yaşayabilecekleri ağrı konusunda bilgilendirmelerinin ve fonksiyon sırasında ortaya çıkabilecek rahatsızlıklara yönelik öneriler sunmalarının önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca, ağrı yönetimi stratejilerinin özellikle ilk 24 saat içinde planlanmasının tedaviye uyumu artırabileceği ve hasta memnuniyetine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Erdinc AM, Dincer B. Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. Eur J Orthod 2004;26(1):79-85.
2. Krishnan V. Orthodontic pain: from causes to management--a review. Eur J Orthod 2007;29(2):170-9.
3. Bergius M, Berggren U, Kiliaridis S. Experience of pain during an orthodontic procedure. Eur J Oral Sci 2002;110(2):92-8.
4. Campos MJ, Fraga MR, Raposo NR, Ferreira AP, Vitral RW. Assessment of pain experience in adults and children after bracket bonding and initial archwire insertion. Dental Press J Orthod 2013;18(5):32-7.
5. Inauen DS, Papadopoulou AK, Eliades T, Papageorgiou SN. Pain profile during orthodontic levelling and alignment with fixed appliances reported in randomized trials: a systematic review with meta-analyses. Clin Oral Investig 2023;27(5):1851-68.

6. Kavaliauskiene A, Smailiene D, Buskiene I, Keriene D. Pain and discomfort perception among patients undergoing orthodontic treatment: results from one month follow-up study. *Stomatologija* 2012;14(4):118-25.
7. Lin W, Farella M, Antoun J, Topless R, Merriman T, Michelotti A. Factors associated with orthodontic pain. *J Oral Rehabil* 2021;48:1135-43.
8. Cardoso PC, Espinosa DG, Mecnas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Prog Orthod* 2020;21(1):3-7.
9. Banerjee S, Banerjee R, Shenoy U, Agarkar S, Bhattacharya S. Effect of orthodontic pain on quality of life of patients undergoing orthodontic treatment. *Indian J Dent Res* 2018;29(1):4-9.
10. Çiçek O, Özkalaycı N, Ocak Y. Comparison the Effects of Lingual and Labial Fixed Orthodontic Appliances: A Retrospective Study. *J Turkish Dent Res* 2023;2(1):146-53.
11. Yuan L, Dong T, Liu L, Ouyang N, Ye N, Fang B. Comparison of functional impairments and discomfort with bonded labial and lingual orthodontic appliances-a questionnaire survey. *BMC Oral Health*. 2024;24(1):1272.
12. Nicita F, Nicita A, Nicita F. Influence of Personality Traits on Pain Perception, Attitude, Satisfaction, Compliance, and Quality of Life in Orthodontics: A Systematic Review. *App Sci* 2025;15(9):5075.
13. Cioffi I, Piccolo A, Tagliaferri R, Paduano S, Galeotti A, Martina R. Pain perception following first orthodontic archwire placement-Thermoelastic vs superelastic alloys: A randomized controlled trial. *Quintessence Int* 2012;43(1):21-4.
14. Polat, Ö. Pain and discomfort after orthodontic appointments. *Seminars in orthodontics*. Vol. 13. No. 4. WB Saunders, 2007.
15. Scheurer PA, Firestone AR, Burgin WB. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod* 1996;18(4):349-57.
16. Jones M, Chan C. The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: a randomized controlled clinical trial of two initial aligning arch wires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102(4):373-81.
17. Vitale MC, Falzinella C, Sfondrini MF, Defabianis P, Scribante A. The use of questionnaires in pain assessment during orthodontic treatments: a narrative review. *Medicina* 2023;59(9):1681.
18. Iwasaki LR, Freytag LE, Schumacher CA, Walker MP, Williams KB. Validation of a modified McGill Pain Questionnaire for orthodontic patients. *Angle Orthod* 2013;83(5):906-12.
19. Kelly A. The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. *Emerg Med* 2001;18(3):205-7.
20. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Hals EK, et al. Assessment of pain. *Br J Anaesth* 2008;101(1):17-24.
21. Wang J, Tang X, Shen Y, Shang G, Fang L, Wang R, et al. The correlations between health-related quality of life changes and pain and anxiety in orthodontic patients in the initial stage of treatment. *Biomed Res Int* 2015;2015:725913.
22. Masella RS, Meister M. Current concepts in the biology of orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129(4):458-68.
23. Vanarsdall RL. Orthodontics: current principles and techniques: CV Mosby; 1994.57-8.
24. Bergius M, Broberg AG, Hakeberg M, Berggren U. Prediction of prolonged pain experiences during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(3):339 e1-8.
25. Xie L, Ma Y, Sun X, Yu Z. The effect of orthodontic pain on dental anxiety: a review. *J Clin Pediatr Dent* 2023;47(5):134-7.
26. Raevanisa N, Narmada IB, Alida A, Nugraha AP, Ramadayanti SL, Pradnyaswari IDAA, et al. Orthodontic pain is related to oral health-related quality of life in orthodontic patients. *J Orthod Sci* 2024;13(1):18-22.
27. Świeboda P, Filip R, Prystupa A, Drozd M. Assessment of pain: types, mechanism and treatment. *Pain*. 2013;2(7):2-7.
28. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain*. 1997;72(1-2):95-7.

29. Jones ML, Richmond S. Initial tooth movement: force application and pain--a relationship? *Am J Orthod*. 1985;88(2):111-6.
30. Lai T-T, Chiou J-Y, Lai T-C, Chen T, Wang H-Y, Li C-H, et al. Perceived pain for orthodontic patients with conventional brackets or self-ligating brackets over 1 month period: A single-center, randomized controlled clinical trial. *J Formos Med Assoc* 2020;119(1):282-9.
31. Negruțiu B-M, Vaida LL, Judea-Pusta C, Romanec C, Moca AE, Costea CP, et al. Orthodontic pain and dietary impact considering age groups: a comparative study. *J Clin Med* 2024;13(4):1069.
32. Steen Law SL, Southard KA, Law AS, Logan HL, Jakobsen JR. An evaluation of preoperative ibuprofen for treatment of pain associated with orthodontic separator placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118(6):629-35.
33. Sayar G. Pain and chewing sensitivity during fixed orthodontic treatment in extraction and non-extraction patients. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*. 2017;51(2):23-8.
34. Lin W, Farella M, Antoun JS, Topless RK, Merriman TR, Michelotti A. Factors associated with orthodontic pain. *J Oral Rehabil* 2021;48(10):1135-43.
35. Mok E, Rahman USBA, Misra S, Saxena K. Pain Perception, Knowledge, Attitude, and Diet Diversity in Patients Undergoing Fixed Orthodontic Treatment: A Pilot Study. *Turk J Orthod* 2024;37(3):174-7.
36. Li J, Li S, Chen H, Feng J, Qiu Y, Li L. The effect of physical interventions on pain control after orthodontic treatment: A systematic review and network meta-analysis. *Plos one*. 2024;19(2):e0297783.
37. Guram G, Reddy RK, Dharamsi AM, Ismail PMS, Mishra S, Prakashkumar MD. Evaluation of low-level laser therapy on orthodontic tooth movement: a randomized control study. *Contemp Clin Dent* 2018;9(1):105-9.
38. Guo Q, Liao C, Guan X, Xiao L, Xiang M, Long S, et al. Effect of chewing gum on orthodontic pain in patients receiving fixed orthodontic treatment: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res* 2023;28(1):491-4.