

Necmettin Erbakan University Dental Journal

Diş HEKİMLİĞİ DERGİSİ

Cilt: 4 Sayı: 1 Yıl: 2022

e-ISSN: 2687-5535



Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi

Necmettin Erbakan University Dental Journal

Cilt / Volume: 4, Sayı / Issue: 1 (April / Nisan 2022)
Uluslararası Hakemli Dergi / International Peer Reviewed Journal

Sahibi / Owner

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı Adına /
On Behalf of Necmettin Erbakan University The Faculty of Dentistry
Prof. Dr. Ali Rıza Tunçdemir

Baş Editör / Editor-in-Chief

Doç. Dr. Makbule Bilge Akbulut

Editör Yardımcısı / Associate Editor

Dr. Öğr. Üyesi Hazal Özer

Yayın Türü / Publication Type

Yerel Süreli Yayın / National Periodical

Yayın Periyodu / Publication Period

Yılda üç kez yayınlanır / Published third-annual

Baskı Tarihi / Print Date

April / Nisan 2022

Yazışma Adresi / Correspondence Address

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Yaka Mahallesi Bağlarbaşı Sokak No: 4 42090 Meram/KONYA

Tel / Phone: 0 332 220 0026

Web: dergipark.org.tr/en/pub/neudhfdergisi

E-posta / E-mail: neudentj@erbakan.edu.tr

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi yılda üç kez yayınlanan uluslararası hakemli bir dergidir /
Necmettin Erbakan University Dental Journal - NEUDentJ - is an international peer reviewed third-annual journal

E- ISSN: 2687-5535

DergiPark
AKADEMİK

DERGİ SAHİBİ

Prof. Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Dekanı

EDİTÖR KURULU

Editör

Doç. Dr. Makbule Bilge Akbulut

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti AD, Konya, Türkiye

Editör Yardımcısı

Dr. Öğr. Üyesi Hazal Özer

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, Konya, Türkiye

Son Kontrol Editörü

İrem Elmacı

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD Konya, Türkiye

Yazım ve Dil Editörleri

Esra Nur Alav

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

Sena Gül Kılınc

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

Teslime Parlamış

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

Mizanpaj Editörü

Mehmet Soybelli

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

YAYIN KURULU

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi

Prof. Dr. Bozkurt Kubilay Işık

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Doğan Dolanmaz,

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi

Doç. Dr. Melek Taşöker

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Kaan Orhan

Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Diş Hastalıkları ve Tedavisi

Doç. Dr. Said Karabekiroğlu

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Nimet Ünlü

Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Endodonti

Doç. Dr. M. Bilge Akbulut

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Sema Belli

Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Ertan Soğancı

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Ahmet Yağcı

Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Pedodonti

Dr. Öğr. Üyesi Hazal Özer

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Ebru Küçükylmaz

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Periodontoloji

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Uçan Yarkaç

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Mustafa Tunalı

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Protetik Diş Tedavisi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Esad Güven

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Prof. Dr. Filiz Aykent

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

ULUSLARARASI YAYIN KURULU

Prof. Dr. Mutlu Özcan

University of Zurich, Center of Dental Medicine, Clinic of Reconstructive Dentistry, Zurich, Switzerland

Dr. Ahmed Al-Dam

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf: Hamburg, Hamburg, DE

Prof. Kim Kyung-A

Kyung Hee University, Department of Orthodontics, Seoul, South Korea

Dr. Milos Lazarevic

University of Belgrade, School of Dental Medicine, Republic of Serbia

Dr. Heeresh Shetty

Nair Hospital Dental College, Mumbai, India

Dr. Morena Petrini

University of Chieti, Department of Medical Oral and Biotechnological Sciences, Chieti, Italy

Dr. Yvoni Kirmanidou

Aristotle University of Thessaloniki, Division of Fixed Prosthodontics and Implant Prosthodontics, Thessaloniki, Greece.

DANIŞMA KURULU

Doç. Dr. Melek Akman

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Alparslan Esen

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Elif Öncü

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Emre Korkut

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Arslan Terlemez

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Doç. Dr. Makbule Tuğba Tunçdemir

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Dilek Menziletoğlu

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Emine Begüm Büyükerkmen

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Ceyda Akın

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Aybüke Öcal Erdur

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Durmuş Alperen Bozkurt

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Ali Altındağ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Şeref Nur Mutlu

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Merve Abaklı İnci

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

SAYI HAKEMLERİ

Ahmet YAĞCI

Gökçen ŞAHİN

Serhan AKMAN

Durmuş Alperen BOZKURT

Alparslan ESEN

Cevdet ÇALIŞKAN

Ali ERDEMİR

Arif Yiğit GÜLER

Hatice KÖK

Gülsüm SAYIN ÖZEL

Dilek MENZİLETOĞLU

Doğan Ilgaz KAYA

Ceyda AKIN

Gözde AKBAL DİNÇER

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Araştırma Makalesi		Research Article	
Diş Hekimliği Öğrencilerinde Tükenmişlik Derecesi ve Endodonti Preklinik Akademik Başarısı ile İlişkinin Değerlendirilmesi	1	Evaluation of Burnout Levels in Dentistry Students and Its Relationship with Endodontic Preclinical Academic Achievement	
İnternet Ortamındaki Şeffaf Plak Te-davisi ile İlgili Bilgilerin Okunabilirlik Analizi	7	Readability Analysis of Information on the Internet about Clear Aligner Treatment	
Gömülü Yirmi Yaş Dişi İle İlgili Youtube Videoları Hastalar İçin Yararlı Mı?: Kesitsel Bir Çalışma	12	Are Youtube Videos Related To Impacted Third Molar Useful For Patients?	
COVID- 19 Pandemisinde Yüz Yüze Uygulamalı Eğitim Alan Diş Hekimliği Öğrencilerinin Stres Durumları ve Deneyimleri	17	Experiences and Stressors of Dental Students Educated Face-to-Face During the Covid-19 Pandemic	
Ortognatik Cerrahi Vakalarında Ameliyat Öncesi 2 Boyutlu Görsel Tedavi Hedefi Sonuçlarının Tedavi Sonrası İle Karşılaştırılması	24	Comparison Of Pre-Surgery 2D Visual Treatment Target Results With After Treatment In Orthognatic Surgery Cases	
Derleme		Review	
Endodontide Blue-wire ve Gold-wire Teknolojisi ile Üretilen Yeni Nesil Nikel Titanyum Eğeler	30	New Generation Nickel Titanium Instruments Produced with Blue-wire and Gold-wire Technology in Endodontics	
İmplant Destekli Overdenture Protezlerde Ataşman Seçim Kriterleri Ve Önemi:	38	Attachment Selection Criteria and Its Importance in Implant Supported Overdenture Prosthesis	

Diş Hekimliği Öğrencilerinde Tükenmişlik Derecesi ve Endodonti Preklinik Başarısı ile İlişkisinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Burnout Levels in Dentistry Students and Its Relationship with Endodontic Preclinical Academic Achievement

Arslan TERLEMEZ¹ 
arslanterlemez@gmail.com

Sare Sena PEKDEMİR¹ 
ss_pekdemir9@hotmail.com

Şakir GICA² 
sakirgica@hotmail.com

ÖZ

Amaç: Mevcut çalışmanın amacı; diş hekimliği fakültesinde eğitim gören lisans öğrencilerinin tükenmişlik seviyelerini belirlemek ve bu durumun endodonti preklinik uygulamalı dersindeki başarı durumları arasındaki ilişki varlığını incelemektir.

Gereç ve Yöntemler: Araştırmamıza katılmaya gönüllü olan 61 öğrenci çalışmaya dahil edildi. Katılımcıların sosyodemografik veri formu, Maslach Tükenmişlik Ölçeği (MTÖ) verileri kayıt edildi. Ayrıca öğrencilerin endodonti preklinik akademik başarı puanları (ABP) elde edildi. Katılımcılar akademik başarı puanlarına göre düşük akademik başarı gösterenler ve yüksek akademik başarı gösterenler olarak ikiye ayrıldı.

Bulgular: Düşük akademik başarı gösteren grubun hem MTÖ toplam skorlarının hem de duygusal tükenme alt ölçek skorlarının yüksek akademik başarı gösteren gruptan yüksek olduğu bulundu (sırasıyla $p= 0,05$ ve $0,03$). Katılımcıların ABP ve MTÖ skorları arasındaki ilişki incelendiğinde duygusal tükenme alt ölçeği ile ABP arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($r= -0,26$, $p<0,05$). Oluşturulan regresyon modelinde duygusal tükenmenin ABP üzerine etkisi olduğu saptandı.

Sonuç: Mevcut çalışmada diş hekimliği fakültesi 3. Sınıf öğrencilerinin tükenmişlik seviyelerinin preklinik akademik başarıyı olumsuz etkilediği bulundu.

Anahtar Kelimeler: Diş hekimliği, Lisans Öğrenci, Akademik başarı, Tükenmişlik

Geliş: 10.02.2022

Kabul: 13.04.2022

Yayın: 29.04.2022

ABSTRACT

Aim: The aim of the current study is to determine the burnout levels of undergraduate students studying at the faculty of dentistry and to examine whether this situation is related to their success in the endodontic preclinical applied course.

Materials and Methods: Sixty-one students who volunteered to participate to our research were included to study. Participants sociodemographic data form and Maslach Burnout Scale (MBS) were recorded. In addition, students' academic achievement scores (AAS) were obtained. Participants were divided into two groups according to their academic achievement scores as those with low academic achievement and those with high academic achievement.

Results: It was determined that both the MBS total scores and the emotional exhaustion subscale scores of the group with low academic achievement were higher than those of the group with high academic achievement ($p= 0.05$ and 0.03 , respectively). When the relationship between the participants' AAS and MBS scores was examined, it was found that there was a significant relationship between the emotional exhaustion subscale and AAS ($r= -0.26$, $p<0.05$). In the created regression model, it was determined that emotional exhaustion had an effect on AAS.

Conclusion: In the current study, it was found that the burnout levels of 3rd year students of the faculty of dentistry negatively affected preclinical academic achievement.

Keywords: Dentistry, Undergraduate student, Academic success, Burnout

Received: 10.02.2022

Accepted: 13.04.2022

Published: 29.04.2022

Atıf / Citation: Terlemez A, Pakdemir SS, Gıca Ş. Diş hekimliği öğrencilerinde tükenmişlik derecesi ve endodonti preklinik başarıları ile ilişkisinin değerlendirilmesi NEU Dent J. 2022;1:1-6.

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

1. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti AD, Konya, Türkiye
2. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Psikiyatri AD, Konya, Türkiye



"This article is licensed under a
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License(CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Freudenberger tarafından 1974’de ilk defa tanımlanan tükenmişlik; “başarısız olma, yıpranma, yaşam enerjisinde azalma, kendini güçsüz hissetme veya tatminsizlik sebebi ile kişinin ruhsal durumunda meydana gelen tükenme” şeklinde ifade edilmiştir.¹ Maslach ve Jackson² tükenmişliği; yorgun olma hissi, ümitsizlik ve çaresizlik hisleri, olumsuz bir kişilik kavramının gelişmesi, mesleğe, genel olarak yaşama ve diğer insanlara yönelik olumsuz tutumlarla kendini gösteren, fiziksel, duygusal ve zihinsel bir bozukluk olarak tanımlamışlardır. Maher³ ise tükenmişliği, enerjisizlik, psikosomatik sorunlar, uykusuzluk, işi ve hizmet sunduğu kişilere olumsuz tutum, işe gitmeme ya da tamamen ayrılma isteği, alkol, bağımlılık yapıcı madde kullanımı, kötümserlik, suçluluk, ilgisizlik ve depresyonu içeren karmaşık bir durum olarak tanımlamaktadır.

Organizmanın bedensel ve ruhsal olarak risk altına girmesi veya zorlanması ile beliren bir gerginlik duygu durumu olarak ifade edilen stres; düşük miktarlarda olduğunda odaklanma ve çalışma başarısında artış sağlayarak öğrenme üzerinde faydalı etki gösterebilmekle birlikte⁴ aşırı düzeyde ve bitmeyen stresin ise tükenmişlik sendromuna sebep olabildiği bildirilmektedir.^{2,5,6}

Tükenmişlikle alakalı önceki çalışmalar sadece hasta bakımı ile alakadar uzmanlara odaklanmaktaydı, ancak, yakın zamanda bu sendromun sağlık çalışanları^{7,8} ve üniversite öğrencileri⁹⁻¹¹ de dahil farklı mesleki alanları etkilediği kaydedilmiştir.¹²

Üniversite ortamındaki stres kaynaklarının varlığını bildiren birçok çalışma bulunmaktadır.^{13,14} Stres kaynakları; yetersiz fiziksel ve çevresel imkanlar, yetersiz ulaşım, sınıflardaki ergonomik sandalyelerin eksikliği, toplumsal etkenler; diğer öğrencilerle ve/ya da öğretmenlerle olan ilişki, rekabet ve benzeri durumlar, sınav kaygısı veya eğitim masrafları, gelecekle alakalı mesleki kaygı, dinlenme, aile ve arkadaşlar için ayrılacak zamanın olmaması gibi birçok nedenle ilişkili olabilir.^{15,16}

Eğitim ortamının alışılabilir stres etkenlerine ek olarak hastalarla iletişim sırasında karşılaşılan stres, korku ve güvensizlikten kaynaklanan problemler nedeniyle sağlık alanında eğitim alan öğrenciler tükenmiş hissetmeye daha yatkın olabileceğini düşünmekteyiz. Bu nedenle mevcut çalışmanın amacı diş hekimliği öğrencilerinin tükenmişlik derecelerinin belirlenmesi ve tükenmişlik seviyesinin öğrencilerin uygulamalı eğitimdeki akademik başarıları üzerine etkisi olup olmadığını incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Örneklemin Oluşturulması

Araştırmamıza X Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde 3. sınıfta öğrenim gören ve gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul edip aydınlatılmış onam formunu imzalayan 61 diş hekimliği öğrencisi dahil edildi. Çalışma Helsinki Bildirgesi’nin yönergelerine göre yürütüldü.

18 yaşından küçük, 25 yaşından büyük olanlar, hamile ve emzirme döneminde olanlar, daha önce psikiyatri başvurusu olanlar, daha önce veya şu anda psikiyatrik ilaç kullananlar çalışmaya dahil edilmiştir.

Uygulama

Anket öncesinde gönüllülere online bilgilendirilmiş olur formu ile araştırma hakkında tüm bilgiler verildi ve dijital olarak araştırmaya katılmaya gönüllü olduklarına dair onayları alındı. Gönüllü olanlar anket öncesi onay kutusunu işaretledikten sonra soruları cevaplama kısmına yönlendirildi. Araştırmaya katılmayı kabul edenlerin kişisel bilgileri gizli tutularak sadece o anki duygu durumları hakkında bilgiler soruldu ve motivasyon durumlarına puan vermeleri istendi. Online anket dizaynı bir soruyu cevaplama sonrakine sorulara geçmeye izin vermeyecek şekilde tasarlandı.

Etik Onaylar

Araştırmaya başlamadan önce çalışma ile ilgili gerekli onamlar X Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz dışı etik kurul tarafından alınmıştır (*Etik kurul tarih/ No: 25.02.2021/02-25*)

Veri Toplamada Kullanılan Ölçekler

1. *Sosyodemografik Veri Formu*: Araştırmacılar tarafından bu çalışma için hazırlanmış olan ve katılımcıların yaşı ve cinsiyeti, aile gelir durumu, kiminle yaşadığı, kardeş sayısı, akademik başarı notları gibi verileri içerir belgedir.

2. *Maslach Tükenmişlik Ölçeği*: Araştırmamızda tükenmişlik seviyesi belirlemede Maslach ve Jackson tarafından 1981’de ortaya konulan Maslach Tükenmişlik Ölçeği (MTÖ) kullanılmıştır. (Ölçek soruları için link: <https://forms.gle/r1cw8N7UtBj-Pe6oB6>) MTÖ, tükenmişlik düzeyini belirlemek için üç alt segment kullanılmaktadır.

Bunlardan birinci segmentte “duygusal tükenme” (DT), ikinci segmentte “duyarsızlaşma” (DYS) ve üçüncü segmentte ise “kişisel başarı eksikliği” olarak belirlenmiştir (KB). MTÖ toplamda 22 maddeden oluşmaktadır. Duygusal tükenmeyi anketin 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16 ve 20’nci maddeleri, duyarsızlaşmayı

anketteki 5, 10, 11, 15 ve 22'nci maddeleri ve kişisel başarıyı ise anketteki 4, 7, 9, 12, 17, 18, 19 ve 21'inci maddeleri ile değerlendirilmektedir. MTÖ 5'li likert tarzında bir ölçek olup, basamaklar 'hiçbir zaman', 'çok nadir', 'bazen', 'çoğu zaman', 'her zaman' şeklinde derecelenmiştir. DT ve DYS segmentlerindeki maddeler olumsuz, KB segmentindeki maddeler ise olumludur. Her segment puanı ayrı hesaplanmaktadır. Alt ölçeklerden elde edilen puanlarda kesme değeri olmadığı için tükenmişlik var ya da yok biçiminde bir ayırım yapılamamaktadır. Tükenmişlik duygu durumu olan kişilerde DT ve DYS skorlarının yüksek, KB skorlarının ise düşük olması beklenir. Türkçe versiyonunda da bu üç alt segmente ilişkin cronbach alpha katsayıları duygusal tükenme için 0.83, duyarsızlaşma için 0.65, kişisel başarı için 0.72 şeklindedir.

Verilerin istatistiksel analizi

Değişkenlerin tanımlayıcı özellikleri ortalama \pm SS, medyan (aralık), n (sayı) ve yüzde olarak ifade edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygun olup olmadığı histogram ve olasılık grafikleri ve Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılarak değerlendirildi. Öğrencilerin akademik notlarının ortanca değeri hesaplanarak öğrenci grubu akademik olarak düşük başarı gösterenler ve yüksek başarı gösterenler olarak ikiye ayrıldı. Düşük ve yüksek akademik başarı gösteren öğrenci gruplarının sosyodemografik verileri ve MTÖ toplam skorları ve alt-ölçek skorları Student T testi ile karşılaştırıldı. Sayısal olmayan kategorik verilerin karşılaştırılması için ise Ki-Kare testi kullanıldı. Akademik başarı skorları ve kantitatif olan sosyodemografik veriler, MTÖ skorları arasındaki ilişkinin incelenmesinde her iki verinin de parametrik dağılım gösterdiği durumlarda Pearson Korelasyon testi kullanıldı. Akademik başarı üzerine etkili olan faktörlerin tespit edilmesi için ise multivariate linear regresyon analizi kullanıldı. İstatistiksel

anlamlılık için, % 5'lik bir toplam tip-1 hata seviyesi kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 61 katılımcıdan 20 (%32,8) kişi erkek, 41 (%67,2) kişi ise kadındı. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların kardeş sayısı $2,21 \pm 1,21$ idi. Katılımcılardan 36 (%59) kişi öğrenci yurdunda, 4 kişi (%6,6) öğrenci evinde, 21 kişi (%34,4) ise ailesiyle birlikte ikamet ediyordu. Katılımcıların akademik başarı puanlarının ortalaması ise $72,21 \pm 14,45$ idi. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların sosyodemografik verileri, akademik başarı puanları ve MTÖ skorları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen katılımcılar akademik başarı puanlarının ortanca skoruna göre (65 puan) düşük akademik başarı gösterenler ve yüksek akademik başarı gösterenler olarak ikiye ayrıldı. Bağımsız olan bu iki grup karşılaştırıldığında düşük akademik başarı gösteren grubun hem MTÖ toplam skorlarının hem de duygusal tükenme alt ölçek skorlarının yüksek akademik başarı gösteren gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı (sırasıyla $p = 0,05$ ve $0,03$). Düşük akademik başarı gösterenler ve yüksek akademik başarı gösterenler grupların sosyodemografik verilerinin ve MTÖ skorlarının karşılaştırılması Tablo 2'de gösterilmiştir.

Katılımcıların Akademik Başarı Puanı ve MTÖ Skorları arasındaki ilişki incelendiğinde duygusal tükenme alt ölçeği ile akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve ters yönde hafif bir bağlantı olduğu saptandı ($r = -0,26$, $p < 0,05$). Diğer veriler arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi. Akademik Başarı Puanı ve MTÖ Skorları arasındaki ilişki Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 1: Çalışmaya dahil edilen katılımcıların sosyo-demografik verileri, akademik başarı puanları ve MTÖ skorlarının incelenmesi

Veri	Sayı (%)	Ortalama \pm SS	Median	Min-Max
Cinsiyet	Erkek: 20 (%32,8) Kadın: 41 (%67,2)			
Kardeş Sayısı		$2,21 \pm 1,21$	2	0-6
Aile Geliri (TL)		5409 ± 2738	5500	1500-12000
İkamet Durumu	Öğrenci Yurdu: 36 (%59) Öğrenci Evi: 4 (%6,6) Anne-baba: 21 (%34,4)			
Akademik Başarı Puanı		$72,21 \pm 14,45$	65	55-100
MTÖ- Duygusal Tükenme		$21,39 \pm 6,4$	21	4-36
MTÖ- Duyarsızlaşma		$5,75 \pm 3,10$	5	0-15
MTÖ- Kişisel Başarı Düzeyi		$12,77 \pm 4,17$	13	3-25
MTÖ- Toplam Puan		$38,9 \pm 11,5$	38	10-74

Not: MTÖ: Maslach Tükenmişlik Ölçeği, SS: Standart Sapma, Min-Max: Minimum ve maksimum değerler

Tablo 2: Düşük akademik başarı gösterenler ve yüksek akademik başarı gösterenler gruplarının sosyodemografik verilerinin ve MTÖ skorlarının karşılaştırılması (ortalama±ss)

Veriler	DAB	YAB	t/ki-kare	p
Cinsiyet	Erkek: 9 (%45) Kadın: 22 (%54)	Erkek: 11 (%55) Kadın: 19 (%46)	0,403	0,52
Kardeş Sayısı	2,16±0,8	2,27±1,4	-0,337	0,73
Aile Geliri (TL)	5251±2624	5573±2886	-0,456	0,65
İkamet Durumu	Öğrenci Yurdu: 20(%55,6) Öğrenci Evi:1(%25) Anne-baba: 10(%47,6)	Öğrenci Yurdu: 16(%44,4) Öğrenci Evi: 3(%75) Anne-baba: 11(%52,4)	1,476	0,48
Akademik Başarı Puanı	60,1±3,9	84,6±9,9	-12,659	<0,001*
MTÖ- Duygusal Tükenme	22,06±6,2	18,6±6,3	2,113	0,03*
MTÖ- Duyarsızlaşma	6,2±3,5	5,2±2,5	1,380	0,17
MTÖ- Kişisel Başarı Düzeyi	13,2±4,6	12,2±3,6	1,051	0,29
MTÖ- Toplam Puan	41,6±12,1	36,1±10,2	1,948	0,05*

*p≤0.05

Not: Student T testi uygulanmıştır. MTÖ: Maslach Tükenmişlik Ölçeği, SS: Standart Sapma, DAB: Düşük akademik başarı gösteren grup, YAB: Yüksek akademik başarı gösteren grup

Tablo 3: Akademik başarı puanı ve MTÖ skorları arasındaki ilişkinin incelenmesi

	Akademik başarı puanı	Duygusal tükenme	Duyarsızlaşma	Kişisel başarı düzeyi	Toplam tükenme skoru	Aile gelir seviyesi	Kardeş sayısı
Akademik başarı puanı	—						
Duygusal tükenme	-0.262 *	—					
Duyarsızlaşma	-0.162	0.473 ***	—				
Kişisel başarı düzeyi	-0.006	0.432 ***	0.389 **	—			
Toplam tükenme skoru	-0.213	0.886 ***	0.687 ***	0.717 ***	—		
Aile Geliri	-0.060	0.132	0.089	-0.073	0.038	—	
Kardeş sayısı	-0.053	-0.105	-0.162	-0.149	-0.196	-0.094	—

Not: * p < .05, ** p < .01, *** p < .001 Pearson Korelasyon Testi kullanılmıştır.

Katılımcıların akademik başarı skorları üzerine etkili olan faktörlerin incelenmesi için multivaryant doğrusal regresyon analizi modeli oluşturuldu. Modelde ikametgah durumu ve duygusal tükenmenin akademik başarı üzerine etkisi incelendiğinde ikametgah durumunun akademik başarı üzerine anlamlı bir et-

kisi tespit edilmezken (p=0,101), duygusal tükenmenin akademik başarı üstünde negatif yönde bir etkisi olduğu saptandı (p=0,027). Oluşturulan modelde duygusal tükenmenin akademik başarı puanları üzerine etkisi olduğu saptandı (Tablo 4).

Tablo 4: Akademik Başarı Puanı Üzerine Etkili Olan Faktörlerin İncelenmesi

Bağımsız Değişkenler	Akademik Başarı Puanı				
	B (Eğim)	Standart Hata	beta coefficient	95.0% C.1.for beta coefficient	p
Sabit	79,507	6,604		66,289-92,726	≤0,001
Duygusal Tükenme	-0,630	0,277	-0,282	-1,185- -0,075	0,027*
İkamet Durumu	3,168	1,899	0,207	-0,633- 6,969	0,101

*p≤0.05, Multivaryant Doğrusal Regresyon Analizi kullanılmıştır

TARTIŞMA

Mevcut çalışmada diş hekimliği fakültesinde preklinik dönemde öğrenim gören öğrencilerde tükenmişlik düzeyleri incelenmiştir. Bununla beraber bu tükenmişlik seviyesinin akademik başarı üzerine olumsuz etkisi gösterilmiştir. Mevcut çalışmamızda tükenmişlik sendromu ve el manüplasyonu arasında ilişki olup olmadığını değerlendirmek için dördüncü ve beşinci sınıflar gibi klinikte hastayla iletişime geçmemiş olan, ayrıca birinci ve ikinci sınıflara nispeten okula uyum aşamasını atlatmış olan üçüncü sınıfları değerlendirdik.

Türkiye’de yapılan bir derleme makaleye göre; yapılan çalışmalar doktorlar ve tıp öğrencileri, diş hekimleri ve diş hekimliği öğrencileri, hemşireler ve hemşirelik öğrencilerinde önemli derecede tükenmişlik duygu durumu olduğu ve bu sonuçların dünyada yapılan benzer araştırmalar ile tutarlılık gösterdiği bildirilmiştir.^{17,18} Diş hekimleri arasında daha önce yapılan tükenmişlik düzeylerinin incelendiği çalışmalarda MTÖ kullanıldığı göze çarpmaktadır.¹ Bu bakımdan çalışmamızda kullanılan veri değerlendirme ölçeklerinin yüksek düzeyde geçerliliğe sahip olduğu söylenebilir. 250 diş hekimliği öğrencisi üzerinde yapılan bir çalışmada; preklinik sınıflarda %15-22 oranında, klinik sınıflarda ise %19-26 oranında orta ve yüksek düzeyde tükenmişlik yaşandığı saptanmıştır.¹⁹ Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda, diş hekimlerinin %11-16’sında yüksek tükenmişlik değerleri saptanmıştır.²⁰ Galan ve ark. ise 2014 yılında 212 diş hekimliği öğrencisi ile yaptıkları bir çalışmada; tükenmişlik ve depresyon prevalansının, 4. sınıf öğrencilerinde en fazla olduğunu saptamıştır.¹⁸ Mevcut araştırmamızda diğer çalışmalarla uyumlu olarak 3. Sınıf öğrencilerde de tükenmişlik sendromu görülmüş ve bunun istatistiksel olarak anlamlı şekilde preklinik başarıya etkisi olduğu bulunmuştur. Bu araştırmaya ilave olarak yapılacak sonraki araştırmalarda tüm sınıflara ayrı araştırma yapılması ve tüm sınıflarında bir bütün olarak incelenmesi sınıflar arası kıyaslama açısından faydalı olacaktır. Ayrıca diş hekimleri mezun olduktan sonra da tükenmişlik sendromu üzerine ilave araştırmalar yapılması bu alandaki literatür boşluğunu dolduracaktır.

Günümüzde pek çok pratik eğitim alan öğrenci grubu, içinde buldukları pratik iş ve sınav stresi ile tükenmişlik ile karşı karşıya kalabilmektedir. Tükenmişlik sendromu olan bireylerde neredeyse tüm depresyon belirtileri gözlenmektedir.²⁰ Ahola ve ark tükenmişlik ve depresyon belirtilerinin aynı anda bireyde izlendiğini ve tükenmişliğin çalışma hayatındaki depresyon ile benzer olduğunu bildirmişlerdir.²¹ Buna ek olarak, tükenmişlikle birlikte anksiyete bulgularının ve bilişsel işlev bozukluklarının sıklıkla eşlik ettiği de yapılan çalışmalarda bildirilmektedir.²²⁻²⁴

Zaten hem depresyon hem de anksiyetenin, bellek,²⁵⁻²⁷ yürütücü işlevler,²⁵ dikkati sürdürme²⁸ üzerine olumsuz etkilere sahip olduğu göz önüne alındığında, bu duruma bir de tükenmişliğe bağlı bilişsel işlevlerdeki yetersizlik eklenmesi akademik başarıdaki belirgin düşmeyi açıklayabilir.

Bununla birlikte, tükenmişlik sendromunun gelişimi, bireylerin stres faktörlerine ilişkin davranış biçimiyle doğrudan ilgilidir.²⁹ Stres algısı, tetiklenmiş reaksiyonlar ve onlarla nasıl başa çıkıldığı her birey için farklılık gösterir ve sosyal destekten sağlanan memnuniyete bağlıdır.^{13,30} Bireyin bir iletişim ağının parçası oluşu ve psikolojik ve maddi kaynaklar (bu ağdaki insanlar tarafından değer, saygı, sevgi ve destek gören biri olma) elde etmesi sosyal destek olarak adlandırılır.³¹ Bu bağlamda diş hekimliği fakültesinde eğitim süreçlerinde sosyal destek sistemlerinden ve öğelerinden daha fazla faydalanılması öğrencilerin akademik başarılarının geliştirilmesinde önemli olabilir.

SONUÇ

Sonuç olarak, mevcut çalışmada 3. sınıf öğrencilerin tükenmişlik seviyelerinin preklinik akademik başarıyı olumsuz etkilediği bulunmuştur. Öğretim üyelerinin bu bağlamda öğrencileriyle olan ilişkilerinde tükenmişlikle ilgili farkındalıkların artırılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca kronik strese ve zorlayıcı eğitim sürecine maruz kalan öğrencilerin eğitim programlarına tükenmişlikten koruyacak sosyal desteği ve kaynaşmayı artıracak müdahalelerde bulunmasının önemli olduğu kanaatindeyiz.

KAYNAKÇA

1. Freudenberger HJ. Burnout: Past, present, and future concerns. *Loss, Grief & Care*. 1989;3:1-10.
2. Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. *Journal of organizational behavior*. 1981;2:99-113.
3. Maher EL. Burnout and commitment: A theoretical alternative. *The Personnel and Guidance Journal*. 1983;61:390-3.
4. Saito A, Fujinami K. Introduction of formal debate into a postgraduate specialty track education programme in periodontics in Japan. *European Journal of Dental Education*. 2011;15:58-62.
5. Schaufeli WB, Bakker AB. Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*. 2004;25:293-315.
6. Lee RT, Ashforth BE. A meta-analytic examination of the correlates of the three dimensions of job burnout.

- Journal of applied Psychology. 1996;81:123.
7. Pavlakis A, Raftopoulos V, Theodorou M. Burnout syndrome in Cypriot physiotherapists: a national survey. *BMC health services research*. 2010;10:1-8.
 8. Bonafé FSS, Trotta OST, Campos JADB, Maroco J. Síndrome de burnout em dentistas do serviço público. *Psychology, Community & Health*. 2012;56-67.
 9. Barboza JIRA, Beresin R. A síndrome de burnout em graduandos de enfermagem. *Einstein (São Paulo)*. 2007;225-30.
 10. Campos JADB, Jordani PC, Zucoloto ML, Bonafé FSS, Maroco J. Burnout syndrome among dental students. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2012;15:155-65.
 11. Jordani PC, Zucoloto ML, Bonafé FSS, Maroco J, Campos JADB. Aspectos da vida universitária e a síndrome de burnout. *Psychology, Community & Health*. 2012;246-56.
 12. Carlotto MS, Nakamura AP, Câmara SG. Síndrome de Burnout em estudantes universitários da área. *Psico*. 2006;37.
 13. Seyedfatemi N, Tafreshi M, Hagani H. Experienced stressors and coping strategies among Iranian nursing students. *BMC nursing*. 2007;6:1-10.
 14. Sreeramareddy CT, Shankar PR, Binu V, Mukhopadhyay C, Ray B, Menezes RG. Psychological morbidity, sources of stress and coping strategies among undergraduate medical students of Nepal. *BMC Medical education*. 2007;7:1-8.
 15. Pöhlmann K, Jonas I, Ruf S, Harzer W. Stress, burnout and health in the clinical period of dental education. *European journal of dental education*. 2005;9:78-84.
 16. Salanova M, Schaufeli W, Martínez I, Bresó E. How obstacles and facilitators predict academic performance: The mediating role of study burnout and engagement. *Anxiety, stress & coping*. 2010;23:53-70.
 17. Verimer T. Tıp Doktoru, diş hekimi ve hemşirelerde tükenmişlik ve depresyon. *Aydın Sağlık Dergisi*. 2016;2:1-15.
 18. Galán F, Ríos-Santos JV, Polo J, Rios-Carrasco B, Bullón P. Burnout, depression and suicidal ideation in dental students. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*. 2014;19:e206.
 19. Atalayın Ç, Tezel H, Banu Ö, Balkıs M, Timur K. Diş Hekimliği Öğrencilerinde Tükenmişlik: Ön Çalışma-Burnout Among Dental Students: A Pilot Study. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*. 2013;47:6-18.
 20. Bianchi R, Boffy C, Hingray C, Truchot D, Laurent E. Comparative symptomatology of burnout and depression. *Journal of health psychology*. 2013;18:782-7
 21. Ahola K, Honkonen T, Isometsä E, Kalimo R, Nykyri E, Aromaa A, et al. The relationship between job-related burnout and depressive disorders—results from the Finnish Health 2000 Study. *Journal of affective disorders*. 2005;88:55-62.
 22. Zhang H, Tang L, Ye Z, Zou P, Shao J, Wu M, et al. The role of social support and emotional exhaustion in the association between work-family conflict and anxiety symptoms among female medical staff: a moderated mediation model. *BMC psychiatry*. 2020;20:1-9.
 23. Zhang H, Ye Z, Tang L, Zou P, Du C, Shao J, et al. Anxiety symptoms and burnout among Chinese medical staff of intensive care unit: the moderating effect of social support. *BMC psychiatry*. 2020;20:1-7.
 24. Leiter MP, Maslach C. Latent burnout profiles: A new approach to understanding the burnout experience. *Burnout Research*. 2016;3:89-100.
 25. Airaksinen E, Larsson M, Forsell Y. Neuropsychological functions in anxiety disorders in population-based samples: evidence of episodic memory dysfunction. *Journal of psychiatric research*. 2005;39:207-14.
 26. DeLuca AK, Lenze EJ, Mulsant BH, Butters MA, Karp JF, Dew MA, et al. Comorbid anxiety disorder in late life depression: association with memory decline over four years. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A journal of the psychiatry of late life and allied sciences*. 2005;20:848-54.
 27. Basso MR, Lowery N, Ghormley C, Combs D, Purdie R, Neel J, et al. Comorbid anxiety corresponds with neuropsychological dysfunction in unipolar depression. *Cognitive Neuropsychiatry*. 2007;12:437-56.
 28. Eysenck MW, Derakshan N, Santos R, Calvo MG. Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion*. 2007;7:336.
 29. Crockett LJ, Iturbide MI, Torres Stone RA, McGinley M, Raffaelli M, Carlo G. Acculturative stress, social support, and coping: relations to psychological adjustment among Mexican American college students. *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*. 2007;13:347.
 30. Luo Y, Wang H. Correlation research on psychological health impact on nursing students against stress, coping way and social support. *Nurse Education Today*. 2009;29:5-8.
 31. Marôco JP, Campos JADB, Vinagre MdG, Pais-Ribeiro JL. Adaptação transcultural Brasil-Portugal da Escala de Satisfação com o Suporte Social para estudantes do ensino superior. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2014;27:247-56.

İnternet Ortamındaki Şeffaf Plak Tedavisi ile İlgili Bilgilerin Okunabilirlik Analizi

Readability Analysis of Information on the Internet about Clear Aligner Treatment

Ayşe Selenge AKBULUT* 
selengeakbulut@kmu.edu.tr

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı internet ortamındaki şeffaf plak tedavisi ile ilgili bilgilerin okunabilirlik analizini yapmaktır.

Gereç ve Yöntemler: 'Şeffaf plak' terimi kullanılarak şeffaf plak ile ilgili metinlere ulaşmak amacıyla internet araması yapıldı. Arama motoru olarak Google (Google LLC, Mountain View, California, ABD) kullanıldı ve ilk 50 web sitesi kaydedildi. Hasta bilgilendirme ve eğitimi ile ilgili Türkçe metinler dahil edildi. Metin kaynakları diş hekimi, ortodontist, özel sağlık kuruluşu, üniversite hastanesi ve gazete olacak şekilde kaydedildi. Her bir metin için Ateşman okunabilirlik indeksine göre ve çevrim içi okunabilirlik aracı vasıtasıyla okunabilirlik analizi yapıldı. İstatistiksel değerlendirmede Kolmogorov-Smirnov testi ve betimleyici istatistikler kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: 50 web sitesinin 46'sı dahil edilme kriterlerini karşıladı. Bunlar metin kaynağına göre en çok özel sağlık kuruluşları (%63) tarafından oluşmaktaydı ve bunu ortodontistler (%15,2), diş hekimleri (%10,9), gazeteler (%6,5) ve üniversite hastaneleri (%4,3) izledi. Ortalama Ateşman okunabilirlik indeksi $59,32 \pm 8,59$ 'du. Değerlendirilen metinlerin %89,1'i orta düzeyde okuma zorluğundaydı.

Sonuç: Bu çalışmanın limitasyonları dahilinde, internet ortamında şeffaf plaklarla ilgili metinlerin okunabilirliğinin orta zorlukta olduğu sonucuna varılmıştır. Yazılı hasta bilgilendirme ve eğitim metinleri yayınlanmadan önce daha kolay okunabilmesi için okunabilirlik araçlarından faydalanılabilir.

Anahtar Kelimeler: İnternet, Okunabilirlik, Ortodonti, Şeffaf plak

Geliş: 13.03.2022

Kabul: 18.04.2022

Yayın: 29.04.2022

ABSTRACT

Aim: The goal of the current study was to analyze readability of the information on the internet about clear aligner treatment.

Materials and Methods: An internet search was performed in order to reach texts about clear aligner treatment by using the term 'şeffaf plak'. Searching engine Google (Google LLC, Mountain View, California, USA) was used and the first 50 texts were recorded. The patient information and education texts in Turkish were included. The source of texts was recorded as dentist, orthodontist, private healthcare institution, university hospital, and newspaper. Readability analysis was performed for each text based on Ateşman readability index through an online readability tool. Kolmogorov-Smirnov test and descriptive statistics were used in statistical evaluation, with $p < 0.05$ set to be statistically significant.

Results: Among 50 websites, 46 of them met the inclusion criteria. They mostly comprised of private healthcare institutions (63%), followed by orthodontists (15.2%), dentists (10.9%), newspapers (6.5%), and university hospitals (4.3%) regarding the source of the texts. The mean Ateşman readability index was 59.32 ± 8.59 . 89.1% of the evaluated texts were of medium reading difficulty.

Conclusion: Within the limitations of this study, it was concluded that the readability of the texts on the internet about clear aligner treatment was of medium difficulty. Readability tools can be used before publishing patient information and education texts to be read more easily.

Keywords: Clear Aligner, Internet, Orthodontics, Readability

Received: 13.03.2022

Accepted: 18.04.2022

Published: 29.04.2022

Atıf / Citation: Akbulut AS. İnternet ortamındaki şeffaf plak tedavisi ile ilgili bilgilerin okunabilirlik analizi. NEU Dent J. 2022;1:7-11.

* Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD
Karaman, Türkiye



"This article is licensed under a
[Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

İnternet kullanımının yaygınlaşmasıyla, diğer alanlarda olduğu gibi sağlık alanında da internet kullanıcılarının bilgiye ulaşımı kolaylaşmıştır.¹ İnternette yer alan bilgileri yükleyen kaynaklar ile ilgili düzenlemeler olmamakla birlikte bu bilgilerin doğruluğunu ya da kullanılabilirliğini denetleyen bir mekanizma da bulunmamaktadır. Okunabilirlik, bir metin parçasının okuyucu tarafından okunabilme ve anlaşılabilirlik kolaylığıdır.² Okunabilirlik analizinde çeşitli formüller, ölçümler ve indekslerden faydalanılmaktadır. Bunun için Gunning-Fog değeri, Smog-Simple ölçümü, ARI-otomatik okunabilirlik indeksi, Flesch-Kincaid değeri gibi formüller geliştirilmiş bulunmakla birlikte; Ateşman okunabilirlik indeksi, Türkçe'nin dil yapısına uygun olarak geliştirilen, ortalama sözcük ve cümle uzunluklarının kullanıldığı bir formüldür.^{3,4} Ateşman okunabilirlik indeks aralığı 90-100 arasında olan metinler çok kolay; 70-89 arasında olanlar kolay; 50-69 arasında olanlar orta zorlukta; 30-49 arasında olanlar zor ve 1-29 arasında olanlar çok zor olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 1).⁵ Ateşman formülünün geliştirilmesinde baz alınan Flesch'in Okuma Kolaylığı sınıflaması ise okunabilirlik indeksinin 90-100 değerleri arasında bulunmasının 4. sınıf ve altı öğrenciler tarafından; 80-89 değerleri arasında bulunmasının 5. veya 6. sınıf öğrencileri tarafından; 70-79 değerleri arasında bulunmasının 7. veya 8. sınıf öğrencileri tarafından; 60-69 değerleri arasında bulunmasının 9. veya 10. sınıf öğrencileri tarafından; 50-59 değerleri arasında bulunmasının 11. veya 12. sınıf öğrencileri tarafından; 40-49 değerleri arasında bulunmasının 13. veya 15. sınıf (ön lisans) öğrencileri tarafından; 30-39 değerleri arasında bulunmasının lisans mezunları tarafından; 29 ve altı değerlerde bulunmasının lisansüstü mezunları tarafından kolayca anlaşılır olduğunu göstermektedir.^{4,5} Bir metin için yetersiz okunabilirlik düzeyi internet sitesinin dolayısıyla var olan bilginin kullanılabilirliğini kısıtlar.^{6,7}

Tablo 1: Ateşman okunabilirlik indeks aralığına göre okunabilirlik sınıflaması

Ateşman Okunabilirlik Sınıflaması	
Çok Kolay	90-100
Kolay	70-89
Orta Zorluk	50-69
Zor	30-49
Çok Zor	1-29

Günümüzde fiziksel beklentilerin artması ile birlikte ortodontik tedaviye olan talep de giderek artmaktadır. Fakat ortodontik tedavinin uzun süreli bir tedavi olması, hastalarda bu süreçte kullanılan ortodontik materyallerden kaynaklanan estetik kaygılara sebep olabilmektedir. Bu sebeple geleneksel ortodontik tedavilerde kullanılan braket-tel sistemlerine alternatif olarak üretilen şeffaf plaklar giderek popüler hale gelmektedir. Şeffaf plak tedavileri geleneksel yöntemlere göre daha hijyenik olması, daha kolay kullanılabilir olması ve daha estetik olması gibi avantajlara sahipken tedavi başarısının hasta kooperasyonuna bağlı olduğu bir tedavi şeklidir.⁸⁻¹⁰ Kooperasyonu iyi olan hastalarda geleneksel tedavilere yakın sonuçlara ulaşılan şeffaf plak sistemlerinin ülkemizde de ortodontistler tarafından hastalara seçenek olarak sunulmasının yanı sıra ortodonti kliniğine şeffaf plaklarla ilgili internet araştırması yaparak başvuran hastalar da oldukça fazladır.¹¹

İnternette bulunan çoğu bilginin metin formatında bulunduğu göz önünde bulundurulursa şeffaf plaklar ile ilgili metinlerin de okuyucu tarafından kolay okunabilmesi önem arz etmektedir.¹² Bu çalışmada şeffaf plaklar ile ilgili internette yer alan metinlerin okunabilirliğinin analiz edilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

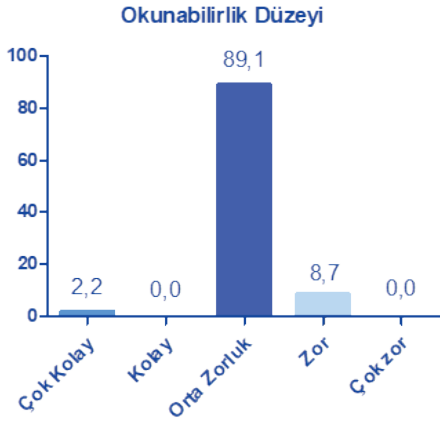
Bu çalışmada sadece kamuya açık bilgiler kullanıldığı için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Şeffaf plaklarla ilgili yazılı metinlere ulaşmak amacıyla, Ocak 2022 tarihinde Google (Google LLC, Mountain View, California, ABD) arama motorunda 'şeffaf plak' anahtar kelimesi kullanılarak tek bir araştırmacı tarafından arama yapıldı. Arama sonuçlarında çıkan ilk 50 web sitesi kaydedildi. Türkçe haricindeki diller, ticari ve reklam amaçlı yapılan web siteleri, videolar, akademik makaleler, kayıt ve ücret ödeme ile giriş yapılabilen web siteleri, sosyal medya, kitap içeriği, dental profesyonellerin eğitimine yönelik web siteleri, hasta tecrübelerini anlatan web siteleri, randevu alma siteleri, alakasız içerikli web siteleri hariç tutuldu. Şeffaf plaklarla ilgili hasta bilgilendirilmesi ve eğitimine yönelik metinleri içeren web siteleri dahil edildi. Dahil edilme kriterini sağlayan web sitelerindeki metinler ayrı bir Microsoft Word (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, ABD) dosyasına aktarıldı. Metinler yazar kaynaklarına göre; diş hekimi, ortodontist, özel sağlık kuruluşu, üniversite hastanesi, gazete ve diğer olacak şekilde değerlendirildi. Okunabilirlik düzeyini belirlemek için, metin içerikleri Ateşman okunabilirlik formülünün kullanıldığı ücretsiz çevrim içi okunabilirlik hesaplama motoruna aktarıldı.⁵ Elde edilen veriler metinlerin yazar kaynağı bilgisi ile birlikte Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, ABD) dosyasına aktarıldı.

İstatistiksel analiz

Verilerin analizi için SPSS 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) istatistik paket programından yararlanıldı. Çalışma kapsamında verilerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile hesaplandı. Verilerin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri hesaplandı. Okunabilirlik indeksi değeri Ateşman okunabilirlik sınıflamasına göre sınıflandırıldı (Tablo 1).

Şekil 1: Web sitelerinin okunabilirlik düzeyi



Tablo 2: Web sitelerin metin kaynağına göre dağılımı

	n	%
Diş hekimi	5	10,9
Ortodontist	7	15,2
Özel sağlık kuruluşu	29	63,0
Üniversite hastanesi	2	4,3
Gazete	3	6,5

BULGULAR

Dahil edilme ve hariç tutulma kriterlerine göre 50 makalenin 46'sı çalışmada kullanıldı. Dahil edilen çalışmalar metinlerin kaynağına göre incelendiğinde kaynakların %10,9'unun diş hekimine, %15,2'sinin ortodontiste, %63'ünün özel sağlık kuruluşuna, %4,3'ünün üniversite hastanesine ait olduğu ve %6,5'inin gazete olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre; sözcük sayısı ve ortalama sözcük uzunluğu verilerinin dışındaki tüm veriler normal dağılım göstermiştir (Tablo 3). Metinlerin dil yönünden betimleyici istatistikleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3: Normalite testi sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	p
Sözcük sayısı	0,342	46	0,001*
Karakter sayısı	0,148	46	0,063
Zor sözcük sayısı	0,142	46	0,051
Kısa sözcük sayısı	0,125	46	0,070
Boşluksuz karakter sayısı	0,112	46	0,089
Cümle sayısı	0,120	46	0,093
Paragraf sayısı	0,145	46	0,076
Ortalama sözcük uzunluğu	0,161	46	0,004*
Ortalama cümle uzunluğu	0,097	46	0,200
Ateşman okunabilirlik indeksi	0,109	46	0,200

p<0,05

Tablo 4: Metinlerin dil yönünden betimleyici istatistikleri

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Sözcük sayısı	1134,89	1881,2	180	13226
Karakter sayısı	6823,91	3617,13	1431	16333
Zor sözcük sayısı	853,8	458,48	173	1958
Kısa sözcük sayısı	155,09	95,08	22	492
Boşluksuz karakter sayısı	5914,24	3137,9	1243	14267
Cümle sayısı	83,5	51,34	15	269
Paragraf sayısı	40,15	23,43	8	91
Ortalama sözcük uzunluğu	2,76	0,12	2,2	2,97
Ortalama cümle uzunluğu	10,93	2,19	5,9	17,4
Ateşman okunabilirlik indeksi	59,32	8,59	40,9	95

Ortalama Ateşman okunabilirlik indeksi $59,32 \pm 8,59$ 'dur. İncelenen web sitelerinin okunabilirlik düzeyi ile ilgili grafik, Ateşman okunabilirlik sınıflaması (Tablo 1) baz alınarak, Ateşman okunabilirlik indeks değerleri doğrultusunda Şekil 1'de sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre; web sitelerinin %2,2'si çok kolay, %89,1'i orta zorlukta ve %8,7'si zor seviyede yer almaktadır.

TARTIŞMA

Sağlıkla ilgili bilgi aranırken en sık başvuru kaynağı internettir.¹³ İnternet üzerinden bilgiler video ve ses formatında sunulsa da çoğu bilgi genel olarak metin formatında bulunmaktadır.¹² Dolayısıyla metin formatında internette yer alan bilgilerin okuyucu tarafından kolay okunabilmesi önem arz etmektedir.

Bir metnin kolay okunabilirliğinin tespitinde analitik bir dil olan İngilizce dilindeki metinler için Flesh'in Okuma Kolaylığı formülü kullanılırken, sentetik bir dil olan Türkçe dilindeki metinler için Ateşman okunabilirlik formülü geliştirilmiştir.⁵ Çalışmamızda sadece Türkçe metinler değerlendirildiği için Ateşman okunabilirlik formülünden faydalanılmıştır. Arama motoru olarak çalışmamızda sadece Google kullanılmıştır. Çünkü Google Türkiye'de en çok kullanılan arama motorudur.¹⁴ Yandex, Edge, Safari gibi bilinen diğer arama motorlarının Türkiye'de kullanımı ise Google'a göre oldukça düşüktür.¹⁴

Yapılan çalışmalar hastaların 50 web sitesinin ötesini araştırma potansiyelinin düşük olduğunu göstermiştir.¹⁵⁻¹⁷ Bu sebeple mevcut çalışma için arama sadece ilk 50 web sitesi ile sınırlandırılmıştır. Dahil edilen çalışmalar web sitelerin metin kaynağına göre sınıflandırıldığında bazı metinlerin uzman dış hekimi tarafından hazırlandığı fakat bu uzmanlığın ortodontiden farklı bir alanda olduğu görülmüştür. Bu tür web sitelerinin metin kaynağı dış hekimi kategorisinde sınıflandırılmıştır. Mevcut çalışmada web sitelerindeki metin kaynaklarının büyük çoğunluğunu özel sağlık kuruluşları oluşturmakta ve bunu sırasıyla ortodontistler ve diş hekimleri takip etmektedir. İncelenen web sitelerinde özel sağlık kuruluşlarının bazılarında metin yazarı belirtilmemiştir fakat metin yazarının belirtildiği durumlarda değerlendirmede web sitesinin kaynağına öncelik verilmiştir. Yani özel sağlık kuruluşunun web sitesinde yazar ortodontist ise o sitenin kaynağı özel sağlık kuruluşu olarak değerlendirmeye alınmıştır.

Mevcut çalışmanın Ateşman okunabilirlik indeksi (ortalama: $59,32 \pm 8,59$) orta güçlükte bir okunabilirlik düzeyine tekabül etmektedir (Tablo 1).⁵ Bu değerdeki okunabilirlik indeksine göre metinlerin 11-12. sınıf aralığındaki bireyler tarafından anlaşılabilir olduğu görülmektedir.^{4,5} Önceden yapılan çalışmalarda hasta eğitim materyallerindeki oku-

nabilirlik düzeyinin 6. sınıf seviyesinin üzerinde olmaması gerektiği savunulmuştur.¹⁸⁻²¹ Mevcut çalışma bulguları 6. sınıf düzeyinin üzerine işaret etmekle birlikte şeffaf plaklarla ilgili mevcut metinlerin hastaların kavraması için okunabilirliğinin önceki çalışmalara göre daha kompleks olduğu çıkarımı yapılabilir.

Diğer taraftan mevcut çalışmanın ortalama sözcük uzunluğu (ortalama: $2,76 \pm 0,12$) ve ortalama cümle uzunluğu (ortalama: $10,93 \pm 2,19$) önceki çalışma ile uyumludur.⁵ Metinlerin okunabilirliğinin orta zorlukta çıkmasının sebebinin daha çok karakter, sözcük, kısa sözcük, zor sözcük, cümle ve paragraf sayıları ile ilişkili olduğu düşünülebilir.

Ortodontinin farklı alanlarında yapılan okunabilirlik çalışmalarının yanı sıra zamanlarda şeffaf plaklarla ilgili de çalışmalar yapılmıştır.²²⁻²⁶ Mevcut çalışma şeffaf plaklarla ilgili metinlerde orta zorluk düzeyinde okunabilirliğe işaret eden İngilizce dilinde yapılan ilgili diğer çalışmalardan kolay okunabilirliğe ve zor okunabilirliğe de işaret edenler vardır.²⁴⁻²⁶ Farklı yöndeki sonuçların; dil, arama motoru sayısı, arama motoru tercihi ve anahtar kelime tercihleri ile ilgili olduğu düşünülebilir.

Çalışmaya ticari amaç güden web siteleri dahil edilmediği için anahtar kelimelerde "Invisalign" (Align Technology Inc., San José, CA, ABD), "Orthohero" (Şeffaf aparey ortodonti ve elektronik, İstanbul, Türkiye), "ClearCorrect" (Straumann AG, Basel, İsviçre) vb. marka isimleri yazılmadı. Her ne kadar Türkiye'de şeffaf plak kelimesi terminolojiye girmiş olsa da Invisalign gibi uzun yıllardır kullanılagelen şeffaf plaklar ile ilgili metinlerin dahil edilmemesi çalışmanın limitasyonu olabilir. İlaveten bu çalışma sadece Türkiye'deki web siteleriyle ve Türkçe anahtar kelimelerle yapıldığı için bulguların kısıtlı bir popülasyon için geçerli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Bilindiği kadarıyla mevcut çalışma şeffaf plaklarla ilgili Türkçe metinlerin okunabilirliğini inceleyen ilk çalışmadır. Bu çalışmanın, internette şeffaf plaklarla ilgili yer alan metinlerin kaynaklarının tespiti vasıtasıyla metinlerin güvenilir ve uzman kişiler tarafından hazırlanmasına katkıda bulunabileceği ve bu bilgiler yayınlanmadan önce çeşitli programlardan faydalanılarak daha kolay okunabilir hale getirilmesi açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmanın limitasyonları dahilinde, internet ortamında şeffaf plaklarla ilgili Türkçe metinlerin okunabilirliğinin orta zorlukta olduğu söylenebilir. Yazılı hasta bilgilendirme ve eğitim metinleri yayınlanmadan önce daha kolay okunabilmesi için okunabilirlik araçlarından faydalanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Yeap C, Slack-Smith L. Internet information on child oral health and the first dental visit. *Aust Dental J.* 2013;58:278-82
2. Cheng C, Dunn M. Health literacy and the Internet: a study on the readability of Australian online health information. *Aust NZ J Publ Heal.* 2015;39:309-14
3. Çoban A. Okunabilirlik Kavramına Yönelik Bir Derleme Çalışması. *Deed.* 2014;1:96-111
4. Flesch R. A new readability yardstick. *J Appl Psychol.* 1948;32:221-33
5. Ateşman E. Measuring readability in Turkish. *AU Tömer Language Journal.* 1997;58:171-4
6. Edmunds MR, Denniston AK, Boelaert K, Franklyn JA, Durrani OM. Patient information in Graves' disease and thyroid-associated ophthalmopathy: readability assessment of online resources. *Thyroid.* 2014;24:67-72
7. Svider PF, Agarwal N, Choudhry OJ, Hajart AF, Baredes S, Liu JK, Eloy JA. Readability assessment of online patient education materials from academic otolaryngology-head and neck surgery departments. *Am J Otolaryngol.* 2013;34:31-5
8. White DW, Julien KC, Jacob H, Campbell PM, Buschang PH. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: a randomized, prospective trial. *Angle Orthod.* 2017;87:801-8
9. 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: A meta-analysis. *Medicine.* 2018;97:e0248
10. Kumar K, Bhardwaj S, Garg V. Invisalign: A transparent braces. *JAMDSR.* 2018;6:148-50
11. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health.* 2019;19:24
12. Norman CD, Skinner HA. eHEALS: the eHealth literacy scale. *J Med Internet Res.* 2006;8:e27
13. Basch CH, Maclean SA, Romero R, Ethan D. Health information seeking behaviour among college students. *J Community Health.* 2018;43:1094-9
14. Erişim tarihi: 09-03-2022, <https://gs.statcounter.com/browser-market-share/all/turkey/#monthly-202101-202201>
15. Leira Y, Castelo-Baz P, Pérez-Sayáns M, Blanco J, Lorenzo-Pouso AI. Available patient-centered Internet information on peri-implantitis. Can our patients understand it? *Clin Oral Investig.* 2019;23:1569-74
16. McMorro SM, Millett DT. Adult orthodontics: a quality assessment of Internet information. *J Orthod.* 2016;43:186-92
17. Patel U, Cobourne MT. Orthodontic extractions and the Internet: quality of online information available to the public. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139:e103-9
18. Weiss BD. Health literacy: A manual for clinicians. Chicago, IL: American Medical Association Foundation and American Medical Association; 2003.
19. Weiss BD, Coyne C. Communicating with patients who cannot read. *N Engl J Med.* 1997;337:272-4
20. Cotugna N, Vickery CE, Carpenter-Haefele KM. Evaluation of literacy level of patient education pages in health-related journals. *J Community Health.* 2005;30:213-9
21. Doak LG, Doak CC, Meade CD. Strategies to improve cancer education materials. *Oncol Nurs Forum.* 1996;23:1305-12
22. Meade MJ, Dreyer CW. Orthodontic treatment consent forms: A readability analysis. *J Orthod.* 2022;49:32-8
23. Meade MJ, Dreyer CW. Orthodontic temporary anchorage devices: a qualitative evaluation of Internet information available to the general public. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;158:612-20
24. Meade MJ, Dreyer CW. Web-based information on orthodontic clear aligners: a qualitative and readability assessment. *Aust Dent J.* 2020;65:225-32
25. Meade MJ, Dreyer CW. An assessment of the treatment information contained within the websites of direct-to-consumer orthodontic aligner providers. *Aust Dent J.* 2021;66:77-84
26. Alpaydın MT, Büyük SK, Canigur Bavbek N. Information on the Internet about clear aligner treatment—an assessment of content, quality, and readability. *J Orofac Orthop.* 2021;16:1-12

Gömülü Yirmi Yaş Dişi İle İlgili Youtube Videoları Hastalar İçin Yararlı Mı?

Are Youtube Videos Related To Impacted Third Molar Useful For Patients?

Dilek MENZİLETOĞLU¹ 
drdilekmenziletoglu@gmail.com

Arif Yiğit GÜLER² 
avgulerdis@gmail.com

Bozkurt Kubilay IŞIK¹ 
kisik@erbakan.edu.tr

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı; gömülü yirmi yaş dişi ile ilgili YouTube videolarının bilgi içeriğini incelemek ve hastalar için yararlı olup olmadığını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma popülasyonu 'Gömülü yirmi yaş dişi' kelimesi kullanılarak oluşturuldu. 150 video tarandı. Reklamlar, alakasız ve duplike olan videolar çıkartıldıktan sonra kalan 107 video üç araştırmacı tarafından incelendi. Videoların süreleri, yükleme kaynakları, yorum sayıları ve beğenilme sayıları kaydedildi. Videolar içerdikleri bilgilere göre zayıf, orta ve yüksek kaliteli olmak üzere üç kategoriye ayrıldı. Kruskal Wallis veya Mann Whitney-U testi yapıldı. Kategorik datalar için ki-kare testi ve korelasyon için Spearman korelasyon testi kullanıldı. Önemlilik seviyesi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Bulgular: 75 video sağlık çalışanları, 17 video sağlık şirketleri ve 15 video ise bireysel kullanıcılar tarafından internete yüklenmiştir. Videoların kullanılabilirlik skoru 0-2 arasında değişmekteydi. 33 video zayıf kalitede ve 18 video ise yüksek kalitedeydi. Videonun süresi ile yükleme kaynağı arasında anlamlı bir fark bulundu. ($p < 0.001$) Yorum sayısı ile beğenilme sayısı arasında pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

Sonuç: Bu çalışmada değerlendirilen YouTube videoları daha çok sağlık çalışanları tarafından yüklenildiği için hastaların gömülü yirmi yaş dişi ile ilgili bilgi edinmesi için sınırlı olsa bir kaynak olarak kabul edilebilir fakat hastalar doğru bilgileri hekimlerinden alabilirler.

Anahtar Kelimeler: Gömülü üçüncü molar, İnternet, YouTube videoları

Geliş: 26.01.2022

Kabul: 11.04.2022

Yayın: 29.04.2022

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to examine the information content of YouTube videos about impacted third molar teeth and to evaluate whether they are useful for the patients.

Materials and Methods: The study population was created using the word 'impacted third molar teeth'. First 150 videos were scanned. After removing the advertisement, irrelevant and duplicated videos, the remaining 107 videos were reviewed by three researchers. The duration of the videos, the upload sources, the number of comments and likes were recorded. The videos were divided into three categories (weak, medium, high quality) according to the information. Kruskal Wallis or Mann Whitney-U test was performed. Chi-square test was used for categorical data and Spearman correlation test was used for correlation. The significance level was accepted as $p < 0.05$.

Results: Seventy five videos by healthcare professionals, 17 videos by healthcare companies and 15 videos by individual users were uploaded. The usefulness score of the videos ranged from 0 to 2. 33 videos were poor quality and 18 videos were high quality. A significant correlation was found between the duration of the video and uploaded source. ($p < 0.001$) It was found that there was a positive correlation between the number of comments and the number of likes.

Conclusions: Since the YouTube videos evaluated in this study are mostly uploaded by healthcare professionals, they can be considered as a limited resource for patients to obtain information about impacted third molar teeth, but the patients can get accurate information from their physicians.

Keywords: Impacted third molar, internet, YouTube videos

Received: 26.01.2022

Accepted: 11.04.2022

Published: 29.04.2022

Atıf / Citation: Menziletoğlu D, Güler AY, Işık BK. Gömülü yirmi yaş dişi ile ilgili youtube videoları hastalar için yararlı mı? NEU Dent J. 2022;1:12-6.

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

1. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, Konya, Türkiye

2. Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, Ankara, Türkiye



"This article is licensed under a
[Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Üçüncü molar dişler morfolojisi, oluşma süresi, ağızda bulunup bulunmaması açısından büyük farklılık göstermektedir.¹ Gömülü üçüncü molar dişler sıklıkla cerrahi müdahale gerektirir. Operasyondan sonra ağrı, trismus, şişlik, alveolit, kanama, sinir yaralanması gibi komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Genel olarak hastalar sağlıkla ilgili bilgileri ve karşılaşabilecekleri komplikasyonları doğrudan hekimlerinden öğrenirken, son zamanlarda tıbbi bilgilere erişmek için online kaynakları kullanmaya başlamışlardır.² Online kaynaklar, yüz yüze hasta-hekim ve hasta-hasta etkileşimini sağlamakla birlikte diş ve sağlık alanında önemli bir bilgi kaynağıdır.^{3,4} İnternette tıbbi bilgi arama eğilimi yaşa, alışkanlığa ve bölgeye göre değişmekle birlikte, insanların %75'inden fazlası tıbbi bilgiye ulaşmak için interneti kullanmaktadır.⁵ İnternet aynı zamanda profesyonel ve profesyonel olmayan kişiler tarafından bilgi ve tecrübelerini paylaşmak içinde kullanılmaktadır.⁶

YouTube; Google ve Facebook'tan sonra en sık kullanılan ücretsiz video paylaşımı için 2005 yılında oluşturulan bir web sitesidir. 100 milyon video YouTube'da her gün izlenmekte ve siteye 65.000'den fazla yeni video eklenmektedir.^{7,8} YouTube diğer sosyal medya platformları ile karşılaştırıldığında görsellik ve sesli bilgi sağlama özelliğinden dolayı daha çok tercih edilmektedir.⁹ Tıpın farklı alanlarıyla ilgili YouTube videoları çeşitli çalışmalarda değerlendirilmiş fakat gömülü yirmi yaş cerrahisi ile ilgili YouTube videolarının değerlendirildiği çalışma sayısının sınırlı sayıda olduğu görülmüştür.¹⁰ Bu çalışmanın amacı; gömülü yirmi yaş dişi ile ilgili YouTube videolarının bilgi içeriğini ve hastalar için yararlı olup olmadığını değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

'Gömülü yirmi yaş dişi' kelimesi kullanılarak çalışma popülasyonu oluşturuldu. 15.04.2021 tarihinde yirmi yaş dişi ile ilgili ilk 150 video tarandı. Türkçe olan videolar ve gömülü yirmi yaş dişi içeriğine sahip videolar bu çalışmanın dâhil etme kriterlerindendi. Duplike videolar (27), reklamlar (9) ve alakasız videolar (7) dahil etme kriterlerine uymadığı için çalışma dışı bırakıldı. Videonun yükleme kaynağı, videonun süresi, izlenme sayısı, kullanışlılık skoru, beğenilme, beğenilmeme ve yorum sayısı kaydedildi. Görüntülenme oranı (Görüntülenme sayısı/Yüklendiğinden bu tarihe kadar geçen gün sayısı)*%100 Abukaray ve ark.¹⁰ tarafından tanımlanan formül ile hesaplandı.

Yükleme kaynakları 3 kategoriye ayrıldı ve kaydedildi: Sağlık çalışanları (çene cerrahisi uzmanı-diş hekimi), sağlık şirketleri ve bireysel kullanıcılar.

Gömülü yirmi yaş dişi ile ilgili 8 konu başlığı incelendi.¹¹ (Tablo 1)

Tablo 1: YouTube videolarında incelenen başlıklar

Tanımlama	1
Endikasyonlar	1
Kontrendikasyonlar	1
Avantajlar	1
Ameliyat prosedürleri	1
Komplikasyonlar	1
Prognoz	1
İşlemin ücreti	1
Toplam	8

Üç araştırmacı, objektif bir değerlendirme yapmak için birbirlerinin cevaplarını görmediler ve videoların skorlamasını birbirlerinden bağımsız bir şekilde yaptılar. Her bir içerik için 1 puan verildi. Toplam maksimum puan 8'di. Bu verilen puanlara göre kullanışlılık skoru oluşturuldu. Kullanışlılık skoru; videoların içerdikleri bilgilere, içeriğin akışına ve kalitesine bakılarak belirlendi. YouTube videolarındaki kullanışlılık skorunu belirlemek için video içerikleri 3 gruba ayrıldı: Düşük kaliteli videoya '0', orta kaliteli videoya '1' ve yüksek kaliteli videoya da '2' puan verildi.

*Düşük kaliteli video: 0-2 arasındaki skoru içermektedir. İncelenen konu başlıkları ile ilgili çok az bilgi içeren veya yanıltıcı bilgileri olan, düşük kalitede ve akışı yetersiz olan videolar.

*Orta kaliteli video: 3-5 arasındaki skoru içermektedir. İncelenen konu başlıklarından bazıları ile ilgili orta seviyede bilgi veren, orta derecede kalitesi ve akışı olan videolar.

*Yüksek kaliteli video: 6-8 arasındaki skoru içermektedir. İncelenen konu başlıkları ile ilgili detaylı ve doğru bilgiler içeren, yüksek kaliteli ve mükemmel akışı olan videolar.

Belli bir videonun skorlaması ile alakalı araştırmacılar arasında çıkan uyuşmazlık fikir birliğine varınca kadar tartışıldı ve çözüme ulaşıldı.

Çalışma halka erişimi açık veriler içermektedir. Bu nedenle yerel araştırma etik kurulundan onay gerektirmemektedir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin normal dağılıma uyup uymadığını görmek için Shapiro Wilk normalite testi uygulandı. Normal dağılıma uymadığı için non-parametrik test olan

Kruskal Wallis veya Mann Whitney-U testi yapıldı. Fark çıkan sonuçlarda farkın nereden kaynaklandığını anlamak için post hoc Dunn testi yapıldı. Kategorik data için ki-kare testi ve korelasyon için Spearman korelasyon testi kullanıldı. Araştırmacılar arasındaki uyum kappa testi kullanılarak hesaplandı. Önemlilik seviyesi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Gömülü yirmi yaş dişi ile ilgili ilk 150 video tarandı. Çalışma için uygun olan 107 video yükleme kaynağına göre kategorize edildi. 75 video sağlık çalışanları, 17 video sağlık şirketleri ve 15 video ise bireysel kullanıcılar tarafından internete yüklenmiştir. Videoların ortalama süresi 3 dakika 66 saniyeydi. (0.15- 44.25 dakika) Yirmi yaş dişi çekimi ile ilgili videoların izlenme sayısının ortalaması 50.248,96'dır. (2-726992 arasında) Videoların beğenme, yorum sayısı ve video sürelerinin gruplara göre ortalamaları kaydedildi. (Tablo 2)

Tablo 2: Gruplara göre beğenme, yorum sayısı ve video sürelerinin ortalamaları

	Beğenme sayısı	Yorum sayısı	Video süresi
Birey	402,33	182,4	10,09
Sağlık Şirketi	37,93	12,12	1,52
Profesyonel	94,13	34,01	2,83

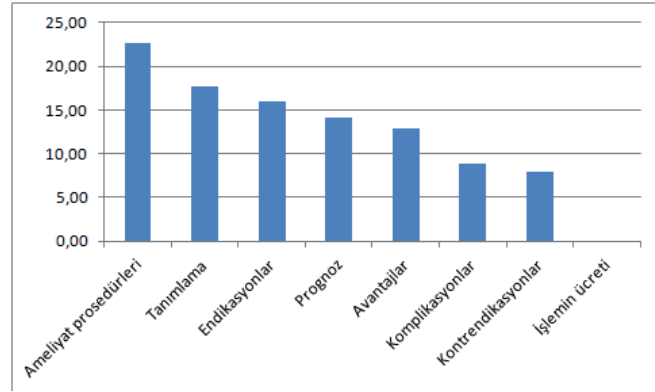
Videoların kullanılabilirlik skoru 0-2 arasında değişmekte ve ortalaması 0.86'ydı. %30.85 video (33/107) düşük kalitede, %52.33 video (56/107) orta kalitede ve %16.82 video (18/107) ise yüksek kalitedeydi. (Tablo 3)

Videolarda; gömülü yirmi yaş dişi ameliyatının prosedürlerinden (%22.59), gömülü yirmi yaş dişi ve ameliyatının tanımından (%17.63), endikasyonlarından (%15.98), prognozundan (%14.05), avantajlarından (%12.95) daha sık vurgulanırken, komplikasyonlarından (%8.82) ve kontrendikasyonlarından (%8) daha az bahsedilmiş, işlemin ücretinden ise hiç bahsedilmemiştir. (Şekil 1)

Tablo 3: Kullanılabilirlik skorlarına göre yükleme kaynaklarının dağılımı

	Düşük kaliteli video (n=33)	Orta kaliteli video (n=56)	Yüksek kaliteli video (n=18)	Toplam (n=107)
Sağlık çalışanı	14	45	16	75
Sağlık şirketi	13	3	1	17
Bireysel kullanıcılar	6	8	1	15

Şekil 1: YouTube videolarının içeriğinin yüzdeleri



Kullanılabilirlik skoru ile yükleme kaynağı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görüldü. ($p < 0.001$) Sağlık çalışanlarının yükledikleri videoların kullanılabilirlik skorlarının sağlık şirketleri ve bireysel kullanıcılara göre yüksek olduğu bulundu. ($p < 0.001$)

Videonun süresi ile yükleme kaynağı arasında anlamlı bir fark bulundu. ($p < 0.001$) Bireysel kullanıcıların yükledikleri videoların süreleri (median değeri 9.1sn) ile sağlık şirketlerinin yükledikleri videoların süreleri (median değeri 1.06) arasında ($p < 0.001$) ve bireysel kullanıcıların yükledikleri videoların süreleri (median değeri 9.1sn) ile sağlık çalışanlarının yükledikleri videoların süreleri arasında (median değeri 1.37) ($p < 0.001$) anlamlı fark olduğu görüldü.

Yorum sayısı ile beğenilme sayısı arasında pozitif bir korelasyon olduğu görüldü. (Korelasyon katsayısı 0.854) Yorum sayısı ile yükleme kaynağı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. ($p < 0.001$) Bireysel kullanıcıların yükledikleri videolara yapılan yorumların median değeri 86 iken, sağlık şirketlerinin ve sağlık çalışanlarının yükledikleri videolara yapılan yorumların median değeri ise 0'dı. Görüntülenme oranı ile yükleme kaynağı arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Bu farkın da bireylerle sağlık çalışanları ($p = 0.024$) ve sağlık şirketleri ($p = 0.026$) arasında olduğu görüldü.

Beğenilme sayısı ile yükleme kaynağı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü. Sağlık çalışanlarının yükledikleri videoların beğenilme sayısının median değeri 7, hastaların tecrübelerini içeren bireysel kullanıcıların videolarının beğenilme sayısının median değeri ise 63 olarak bulundu.

($p=0.002$) Sağlık şirketlerinin yükledikleri videoların beğenilme sayısı (median değeri 5) ile bireysel kullanıcıların videolarının beğenilme sayısı (median değeri ise 63) arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. ($p<0.001$)

Üç araştırmacının aralarındaki uyumun ne kadar rastgelelik eseri olmadığı ve bu nedenle ne kadar güvenilir olduğunu sayısal olarak 0 ve 1 değerleri arasında ifade eden kappa skoru hesaplandı. Kappa skoru 0.957 olarak bulundu. Bu değer 1'e yakın olması araştırmacılar arasında uyumun iyi olduğunu göstermektedir.

TARTIŞMA

Gömülü yirmi yaş dişi ile ilgili tedavi seçeneklerini veya komplikasyonlarını öğrenmek için internet özellikle de YouTube çok sık kullanılmaktadır. YouTube videoları, hastaların tedavi kararlarını değiştirmede rol oynamaktadır. Bu çalışmayı gömülü yirmi yaş dişi operasyonu ile ilgili YouTube videolarının etkisini incelemek ve videoların bilgi içeriğini değerlendirmek için tasarladık.

Önümüzdeki birkaç yıl içinde video tabanlı kaynakların hızla büyüyeceği ve videoların insanların bilgi edinmede primer kaynağı olacağı belirtilmektedir.^{12,13} Hekimler, bu durumun hasta-hekim ilişkisi üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu bildirmişler ve uzmanların %38'i hastaların edindikleri bu bilgilerin randevularındaki etkiyi azalttığını ifade etmişlerdir.¹⁴ Abukaray ve ark.¹⁰, implant ile ilgili 114 YouTube videosunu incelemişler ve genel olarak videoların bilgi içeriğinin düşük olduğunu bulmuşlardır. 133 artritisi ile ilişkili YouTube videolarının incelendiği bir çalışmada, videoların %84-86'sının düşük kalitede olduğu, sadece %2-4'ünün mükemmel bilgi içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir.¹⁵ Ho ve ark.¹⁶ yaptıkları çalışmada, implant yaptıran hastaların videolarını incelemişler ve bunların eğitim değerinin sınırlı olduğunu bildirmişlerdir. Özdal ve ark.¹⁷ ise gömülü diş ile ilgili YouTube videolarını incelemişler ve %69.6'sının faydalı bilgi içermediğini bulmuşlardır. Çalışmamızda da gömülü yirmi yaş dişi operasyonu ile ilgili 107 videonun %30.85'inin düşük bilgi kalitesine sahip olduğu görüldü. Sadece %16.82 videoda ki içerikler yüksek kalitedeydi. Bu yüksek kalitedeki videoların da %88.88'i sağlık çalışanları tarafından yüklendiği için doğru ve faydalı bilgiler mevcuttu. Bireylerin yükledikleri videolar daha çok düşük kaliteli videolardı ve sosyal bir amaca yönelik bilgiler içerirken, sağlık çalışanlarının yükledikleri videolar ise eğitici bilgiler içermekteydi. Bizim incelediğimiz zaman aralığında videoların büyük çoğunluğu sağlık çalışanları ve sağlık şirketleri tarafından yüklendiği için videolar genelde orta kalitedeydi ve bu yüzden YouTube videoları sınırlı bir kaynak olabilir.

Gömülü diş çekimi ile ilgili YouTube'daki videolar pek çok başlık içermektedir ancak özellikle sadece birkaç

video bu işlemin kontrendikasyonlarından veya sinir yaralanması, kanama, oroantral fistül, alveol kemik fraktürü, akut apse gibi cerrahi komplikasyonlarından bahsetmektedir.^{18,19} Çalışmamızda da incelenen YouTube videolarının gömülü yirmi yaş dişi çekimi ile ilgili komplikasyonlarından ve kontrendikasyonlarından pek fazla bahsedilmediği görüldü. Bu durumun aksine videolarda en çok ameliyat prosedüründen bahsedilmiştir. Hastalar hekimlerini ile yüz yüze görüştükleri zaman hekimler bu çalışmada incelenen konu başlıklarının hepsinden bahseder ve hastalar akıllarına takılan bir soru olduğunda hemen çözümlene imkanı bulurlar. Yüz-yüze hastanın hekiminden bilgi alması daha doğru olacaktır.

Bazı hastalar kendi tecrübelerini, kişisel fikirlerini gömülü yirmi yaş dişini çektirmek isteyen bireylere de karar verme konusunda yardımcı olmak için YouTube'da paylaşım yapmaktadırlar. Çok sayıda kullanıcı YouTube videolarını gömülü yirmi yaş dişi hakkında daha fazla bilgi almak için kullanmaktadır. Çalışmamızda, incelenen videolara 5515 yorum yapılmış ve ortalama beğenilme sayısı 13796 olarak bulunmuştur. Beğenilme sayısının artmasına paralel olarak yorum sayısının da arttığı görüldü ve bireylerin yükledikleri videolara daha fazla yorum yapıldığı tespit edildi. Çünkü daha önce bu işlemi tecrübe etmiş hastaların deneyimleri kişilere daha ilginç gelmekte ve merak ettikleri konuda tecrübe sahibi kişi ile hemen iletişime geçmektedirler.

Gaş ve ark.¹¹ botoks ile ilgili yaptıkları çalışmada, bireylerin yükledikleri videoların süresinin diğer videolara göre daha uzun olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda da, bireylerin yükledikleri videoların sürelerinin, sağlık çalışanlarının ve sağlık şirketlerinin yükledikleri videolara göre daha uzun olduğu bulundu. Onlar yaşadıkları tecrübeleri anlattıkları için videoların süresinin uzun olduğunu düşünmekteyiz. Fakat bireylerin yükledikleri videoların süresinin uzun olmasına rağmen içeriği yüksek kaliteli olan sadece bir video bulunmaktaydı. Süresi uzun olan her videonun bilgi içeriğinin yüksek olacağı sonucu çıkarılmamalıdır.

Çalışmada bazı limitasyonlar mevcuttur. Birincisi, farklı bir anahtar kelime ile arama yapıldığında farklı sonuçlar listelenmektedir. İkincisi, YouTube platformu çok dinamik bir platform olduğu için farklı tarih ve saatte arama sonuçları değişkenlik göstermektedir.

SONUÇ

Sağlık çalışanları tarafından yayınlanan videoların, bireylerin yükledikleri videolara göre bilgi içeriği yönünden hastalara daha faydalı olduğu görülmüştür. Çalışmamızın sonuçları, YouTube videolarının hastaların gömülü yirmi yaş dişi ile ilgili bilgi edinmesi için bir sınırlı bir kaynak olabileceğini ve en doğru bilgileri hekimlerinden alabileceklerini vurgulamaktadır

1. Bishara SE, Andreasen G. Third molars: a review. *Am J Orthod.* 1983;83:131-7.
2. Biggs TC, Bird JH, Harries PG, Salib RJ. YouTube as a source of information on rhinosinusitis: the good, the bad and the ugly. *J Laryngol Otol.* 2013;127:749-54.
3. AlGhamdi KM, Moussa NA. Internet use by the public to search for health-related information. *Int J Med Inf* 2012;81:363-73.
4. Noll D, Mahon B, Shroff B, Carrico C, Lindauer SJ. Twitter analysis of the orthodontic patient experience with braces vs Invisalign. *Angle Orthod* 2016;87:377-83.
5. Lee JS. YouTube as a source of patient information on gallstone disease. *World J Gastroenterol.* 2014;20:4066-70.
6. Greene JA, Choudhry NK, Kilabuk E, Shrank WH. Online social networking by patients with diabetes: a qualitative evaluation of communication with Facebook. *J Gen Intern Med* 2011;26:287-92.
7. Kumar N, Garg N, Venkatraman A, Pandey A. Are video sharing websites a useful source of information on hypertension? *J Am Soc Hypertens.* 2014;8:481-90.
8. Stollefson M, Chaney B, Ochipa K, Chaney D, Haider Z, Hanik B, Chavarria E, Bernhardt JM. YouTube as a source of chronic obstructive pulmonary disease patient education. *Chron Respir Dis.* 2014;11:61-71.
9. Al-Silwadi FM, Gill DS, Petrie A, Cunningham SJ. Effect of social media in improving knowledge among patients having fixed appliance orthodontic treatment: a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;148: 231-7.
10. Abukaraky A, Hamdan AA, Ameera MN, Nasief M, Hassona Y. Quality of YouTube TM videos on dental implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2018;23:463-8.
11. Gaş S, Zincir ÖÖ, Bozkurt AP. Are YouTube Videos Useful for Patients Interested in Botulinum Toxin for Bruxism?. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77:1776-83.
12. Starman JS, Gettys FK, Capo JA, Fleischli JE, Norton H J, Karunakar MA. Quality and content of Internet-based information for ten common orthopaedic sports medicine diagnoses. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:1612-8.
13. Fox SR, Rainie L. E-patients and the online health care revolution. *Physician Exec.* 2012;28:14-7.
14. Murray E, Lo B, Pollack L, Donelan K, Catania J, Lee K, Zapert K, Turner R. The impact of health information on the Internet on health care and the physician-patient relationship: national U.S. survey among 1.050 U.S. physicians. *J Med Internet Res.* 2003;5:e17.
15. Koller U, Waldstein W, Schatz KD, Windhager R. YouTube provides irrelevant information for the diagnosis and treatment of hip arthritis. *Int Orthop.* 2016;40: 1995-2002.
16. Ho A, McGrath C, Mattheos N. Social media patient testimonials in implant dentistry: information or misinformation? *Clin Oral Implant Res.* 2017;28:791-800.
17. Özdal ÖZ, Bozkurt AP, Gaş S. Potential Patient Education of YouTube Videos Related to Wisdom Tooth Surgical Removal. *J Craniofac Surg.* 2019;30:e481-4.
18. Susarla SM, Dodson TB. Risk factors for third molar extraction difficulty. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:1363-71.
19. Chuang SK, Perrott DH, Susarla SM, Dodson TB. Risk factors for inflammatory complications following third molar surgery in adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:2213-8.

COVID- 19 Pandemişinde Yüz Yüze Uygulamalı Eğitim Alan Diş Hekimliği Öğrencilerinin Stres Durumları ve Deneyimleri

Experiences and Stressors of Dental Students Educated Face-to-Face During the Covid-19 Pandemic

Emine Begüm BÜYÜKERMEN^{1*} 
bbuyukerkmen@erbakan.edu.tr

Haydar Ali ÖZKALE² 
ozkalehaydarali@gmail.com

ÖZ

Amaç: Coronavirus hastalığı-2019 (COVID-19) pandemisinde yüz yüze uygulamalı eğitim alan diş hekimliği öğrencilerinin stres durumları ve düşüncelerini değerlendirmekti.

Gerçek ve Yöntemler: Bu çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde eğitim gören 301 öğrenci dahil edilmiştir. Çalışmaya katılım isteğe bağlı gerçekleştirilmiştir. Veri toplama 2020-2021 eğitim-öğretim yılında yapılmıştır. Çalışma anketi 15 maddelik üçlü yanıt (katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum) şeklinde oluşan sorulardan oluşmaktadır. Verilen cevaplara dayalı olarak cevapların ortalamaları üzerinden cinsiyet, yaş ve eğitim yılına dayalı karşılaştırma gerçekleştirilmek üzere ki kare ve tek yönlü Anova analizlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılanların, %67,1'i kız, %32,9'u erkek öğrencilerden oluşmaktadır. "Pratik uygulamalarının yüz yüze yapılmasından fayda sağladığımı düşünüyorum." maddesinde kız ve erkek öğrencilerin cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$). "Aile üyelerimden birinin COVID-19'a yakalanmasından endişeleniyorum." ve "COVID-19 benim yakın arkadaşlarım ve iş/staj arkadaşlarımla ilişkimi etkiledi." Maddelerinde öğrencilerin sınıflarına göre cevaplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$).

Sonuç: Bu çalışma COVID-19 pandemi sürecinin diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin, arkadaşları ve aileleri ile ilişkilerini genel olarak olumsuz etkilediği, kendilerinin ve ailelerinin COVID 19'a yakalanma hususunda tedirgin olduklarını, ancak yüz yüze olan pratik eğitimden ciddi oranda fayda sağlandığı düşündüklerini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Coronavirüs hastalığı-2019, Diş hekimliği öğrencisi, Stres

Geliş: 04.03.2022

Kabul: 22.04.2022

Yayın: 29.04.2022

ABSTRACT

Aim: To evaluate the stress situations and considerations of dentistry students who were educated face-to-face practical training during the Coronavirus disease-2019 (COVID-19) pandemic.

Material and Methods: 301 students educating at Necmettin Erbakan University Faculty of Dentistry were included in this study. Participation in the study was voluntary. Data collection was carried out in the 2020-2021 academic year. The study questionnaire consisting of 15-item triple response (agree, undecided, disagree) questions. Based on the answers given, chi-square and one-way Anova analyzes were used to compare the averages of the answers based on gender, age and education year.

Results: 67.1% of the students participating in the study were female and 32.9% were male students. "I think I benefit from face-to-face practice." item, there is a statistically significant difference in terms of the answers of male and female students ($p < 0.05$). "I am worried that one of my family members contracts COVID-19." and "COVID-19 has affected my relationship with my close friends and work/internship colleagues." items, there is a statistically significant difference in the answers of the students according to their classes ($p < 0.05$).

Conclusion: The results of this study showed that the COVID-19 pandemic was negatively affected the relations of dentistry faculty students with their friends and families, and their families and themselves were worried about contracting COVID-19. However, they thought that there was a significant benefit from face-to-face practical training.

Keywords: Coronavirus disease-2019, Dental student, Stress

Received: 04.03.2022

Accepted: 22.04.2022

Published: 29.04.2022

Atıf / Citation: Büyükerkmen EB, Özkale HA. COVID- 19 pandemisinde yüz yüze uygulamalı eğitim alan diş hekimliği öğrencilerinin stres durumları ve deneyimleri. NEU Dent J. 2022;1:17-23.

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

1. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, Konya

Türkiye

2. Serbest Diş Hekimi, Bursa, Türkiye



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) pandemisi, insanların yaşamları üzerinde büyük değişikliklere yol açtı. Pandemiye bağlı olarak insanların yaşam tarzı, sağlık durumu, iş, eğitim ve finansal durumlarında değişiklikler meydana geldi. Dişhekimliği fakültesi kliniklerinde gerçekleştirilen tedaviler sırasında diş hekimlerinin, öğrencilerin, yardımcı personelin ve hastaların COVID-19 'a yakalanma riskinin yüksek olduğu düşünüldüğünde, pandeminin dişhekimliği topluluğu üzerinde daha da büyük bir etkisinin varolduğu gözlemlendi.¹⁻⁴

COVID-19 pandemisi eğitim-öğretim ve değerlendirme yöntemlerini de etkiledi.⁵ Pandemi nedeniyle uygulanan karantina sırasında, dünya genelinde lisans ve lisansüstü diş hekimliği öğrencilerinin yüz yüze eğitim faaliyetleri neredeyse kesintiye uğradı. İlerleyen süreçte karantina ve sosyal izolasyon süreleri tahmin edilemediğinden ve öğretim faaliyetlerine devam edebilmek için bazı sanal alternatifler kullanılmaya başlandı.^{6,7} Dişhekimliği fakültesi öğrencileri, akademik baskı, rekabet gücü ve iş yükü nedeniyle zaten en stresli öğrenci gruplarından biri olarak kabul ediliyorlardı.^{8,9} Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin mesleki yeterlilik açısından uygulamalı ders yapma zorunluluğu nedeniyle eğitim-öğretimde normallığın yeniden sağlanabilmesi için önemli değişikliklerin yapılması gerekliliği ortaya çıktı.¹⁰

Dişhekimliği öğrencilerinin, zorlu eğitim süreçleri ve bu süreçte hastaları tedavi ederken aldıkları erken sorumluluk nedeniyle yaşadıkları stresin yüksek prevalansını ve bunun ruh sağlığı ve esenliği üzerindeki etkisini araştıran bir dizi çalışma ve sistematik inceleme yapılmıştır.¹¹⁻¹³ Bununla birlikte, bu çalışmaların hiçbirisi, pandeminin diş hekimliği fakültesinde farklı sınıf düzeylerinde eğitim alan öğrenciler üzerindeki etkileri ile farklı eğitim gereksinimlerinin algılanan strese değişikliklere yol açıp açmadığı arasındaki herhangi bir farklılığa değinmemiştir. Bu nedenle, dişhekimliği fakültelerinde COVID-19' un zorunlu kıldığı kurumsal değişikliklerin öğrencileri nasıl etkilediği ve çevrimiçi öğretim yöntemlerinin olağan yüz yüze eğitimler kadar etkili kabul edilip edilemeyeceği hakkında çok az şey bilinmektedir.

Bu çalışmanın amacı COVID-19'un, pandemi sürecinde yurtiçindeki diğer dişhekimliği fakültelerinden farklı olarak klinik, preklinik eğitimini yüz yüze veren Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencilerinin eğitim-öğretim sürecine, aile ve arkadaşları ile olan ilişkileri üzerinde etkilerini; cinsiyet ve eğitim düzeyleri arasındaki farklılıkları değerlendirmek ve analiz etmektir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde eğitim gören öğrenciler katıldı. Çalışmaya katılım isteğe bağlı gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Protokol numarası: 2021/03-34). Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır. Tek dışlanma kriteri olarak anketi göndermemek belirlendi. Veri toplama işleminin yapıldığı 2020-2021 eğitim-öğretim yılında araştırmanın evrenini Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde öğrenim gören 406 öğrenci oluşturmaktadır. Yapılan analiz sonucunda % 95 güven aralığı % 5 hata payı ile belirtilen evren için sağlanması gereken örneklem büyüklüğü 198 kişi olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya dahil olan 301 katılımcının evreni temsil gücünün bulunduğu ve yeterli örneklem sayısına ulaştığı tespit edilmiştir.

Bu çalışma 15 maddelik anketin üçlü Likert tipi seçeneklerin (katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum) cevaplanması ile gerçekleştirildi (Tablo 1). Çalışmanın 9 sorusu öğrencinin eğitimi ile ilgili durumlar hakkında iken, 6 sorusu öğrencinin çevresindeki insanlar ve kendi hisleri ile alakalı düşünceler ile ilgilidir.

İstenilen demografik veriler; yaş, eğitim yılı ve cinsiyettir. Öğrenci verilerinin anonimliğini sağlamak için Google Formlar' da (Google, Mountain View, CA) barındırılan ankete bir bağlantı iletildi. Yanıtlar otomatik olarak Google Formlar'da toplandı ve Microsoft Excel (MS Excel) 'de bir veri sayfası oluşturuldu. Ortaya çıkan nicel veriler tablo haline getirildi ve istatistiksel analizler için kullanıldı.

İstatistiksel Analiz

Araştırma kapsamında SPSS 22 (SPSS Inc, IL, USA) paket programından yararlanılmıştır. Katılımcıların demografik bilgilerini ve COVID 19'a ilişkin sorulara verdikleri temel yanıtları analiz üzere frekans analizinden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak maddelerin ortalamaları üzerinden cinsiyet, yaş ve eğitim yılına dayalı karşılaştırma gerçekleştirilmek üzere ki kare ve tek yönlü Anova analizlerinden yararlanılmıştır. Testler öncesinde veriler için yapılan normallik testi sonucuna göre; Shapiro Wilk testinde p değeri 0,05'in üzerinde bulunup, örneklem büyüklüğü de parametrik test kriterleri için uygundur. Çalışma kapsamında 301 katılımcının bilgileri değerlendirildi.

Tablo 1: Dış hekimliği öğrencileri için COVID-19 anketi

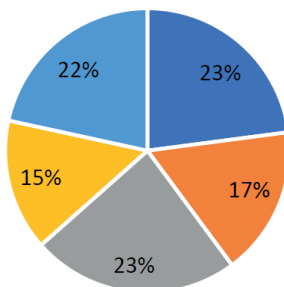
KATEGORİ	SORULAR	CEVAP TÜRLERİ
Demografi	Cinsiyet	
	Yaş	
	Eğitim Yılı / Sınıfı	
Eğitim Yöntemi	Online eğitimden fayda sağladığımı düşünüyorum.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Pratik uygulamaların yüz yüze yapılmasından fayda sağladığımı düşünüyorum.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
Stresle ilişkili faktörler	Çoğu zaman endişeli hissediyorum.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	COVID-19'a yakalanmaktan endişeliyim.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Aile üyelerimden birinin COVID-19'a yakalanmasından endişeleniyorum	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	COVID-19 benim ailemle ilişkimi etkiledi.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	COVID-19 benim yakın arkadaşlarım ve iş arkadaşlarımla ilişkimi etkiledi.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Aile üyelerim nedeniyle evde ders çalışmakta zorlanıyorum.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Sınıf arkadaşlarımla görüşmemekten hoşlanmıyorum.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Yazılı ve sözlü sınavlarıma iyi hazırlanmış hissetmiyorum.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Eğitmenlerimle / öğretim görevlilerimle kişisel olarak görüşememe ve konuşamama konusunda endişelerim var.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Karşılaştığımız zorluklar nedeniyle bu yıl sınavlar konusunda daha endişeliyim	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Yeteri kadar pratik yapamazsam el becerilerimin gelişmemesinden endişeliyim	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Üniversite / hastane ortamında olmanın ders çalışma yeteneğimi olumlu yönde etkileyeceğini düşünüyorum.	Katılıyorum/ Kararsızım/ Katılmıyorum
	Son sınıf öğrencileri için: Mezun olduktan sonra meslekte hemen iş bulma konusunda endişeleriniz var mı?	Evet / Belki / Hayır

BULGULAR

Bu çalışmaya 69 tane 1. Sınıf, 51 tane 2. Sınıf, 71 tane 3. Sınıf, 45 tane 4. Sınıf, 65 tane 5. Sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 301 öğrenci katıldı. (Şekil 1) Katılımcıların 202'si kız, 99'u erkekti. Çalışma kapsamına dahil edilen dış hekimliği öğrencilerinin ortalama yaşları $21,2 \pm 1,8$ olup, en düşük yaş 18 en yüksek yaş ise 27'dir (Tablo 2).

Şekil 1: Eğitim yılına göre katılımcı dağılımını gösteren bir pasta grafik

■ 1. sınıf ■ 2. sınıf ■ 3. sınıf ■ 4. sınıf ■ 5. sınıf

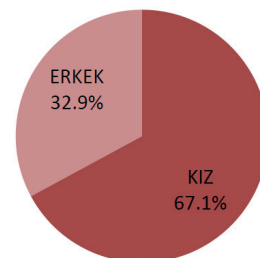


Tablo 2: Çalışma kapsamına dahil edilen dış hekimliği öğrencilerinin yaş durumu

	N	Mini- mum	Maxi- mum	Ort.	Std. Sapma
Yaş	301	18,0	27,0	21,2	1,8

Katılımcıların %67,1'i kız, %32,9'u erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Sınıflarına göre dağılımları incelendiğinde ise; 1. sınıftan katılanların oranı %22,9 iken, 5. sınıftan katılanların oranı %21,6 olup sınıf dağılımları birbirine yakındır (Şekil 2).

Şekil 2: Cinsiyete göre katılımcı dağılımını gösteren bir pasta grafik



Öğrencilerin %38,2'si online eğitimden fayda sağladığını düşünürken, pratik uygulamalarının yüz yüze yapılmasından fayda sağladığını düşünen öğrenci sayısı %75' dir.

Katılımcılar çoğu zaman endişeli hissettikleri (%55,5) şeklinde yanıt verirken, COVID-19'un aileleri ile ilişkilerini etkilemesi ile ilgili olarak "Katılıyorum" (%39,9) ve "Katılmıyorum" (%39,9) seçeneğini eşit olarak yanıtlamışlardır.

Öğrenciler için genel olarak en büyük stres kaynakları: kendilerinin COVID 19'a yakalanma korkusu (%61,5), aile üyelerinden birinin COVID-19'a yakalanma korkusu (%85,7), yakın arkadaşları ve iş/staj arkadaşları ile ilişkilerini etkilenmesi (%73,8) şeklindeydi. Bu yüzdeler ölçekte "Katılıyorum" seçeneğini seçen öğrencileri temsil etmektedir.

Aile üyeleri nedeniyle evde ders çalışmakta zorlanmadıkları (%62,8) ve üniversite/hastane ortamında olmamanın ders çalışma yeteneğini olumlu yönde etkileyeceğini düşünmedikleri (%48,8) anlaşılmıştır.

Sınıf arkadaşları ile görüşmemekten hoşlanmama (%61,5), yazılı ve sözlü sınavlarına iyi hazırlanmadıklarını hissetmeme (%66,1) maddesine "Katılıyorum" yanıtı daha çok verilmiştir.

Katılımcılar, eğitmenleri/öğretim görevlileri ile kişisel olarak görüşememe, konuşamama konusunda (%45,5) ve karşılaştıkları zorluklar nedeniyle bu yıl sınavlar konusunda (%76,7) endişeli oldukları yanıtını vermiştir.

Ankete katılan öğrencilerin çoğunluğu pandemi sürecinde pratik uygulamaları yapabildiklerinden el becerilerini kaybetmekte konusunda kendilerini endişeli hissetmemekteydi (%55,8).

Son sınıf öğrencilerinin mezun olduktan sonra meslekte hemen iş bulma konusunda duydukları endişe ile olarak 65 katılımcının %67,1'si endişeli olduğu yanıtını vermiştir.

Cinsiyete Göre Kıyaslama

Katılımcıların cinsiyetlerine göre COVID-19 anketine verdikleri yanıtları karşılaştırmak üzere ki kare testi uygulanmıştır.

Online eğitimden fayda sağladığını düşünme (p=0,837), çoğu zaman endişeli hissetme (p=0,143), aile üyelerinden birinin COVID-19' a yakalanmasından endişelenme, COVID-19' un aileleri (p=0,476), yakın arkadaşları ve iş/staj arkadaşları (p=0,541) ile ilişkilerini etkilemesi ile ilgili olarak kız ve erkek öğrencilerin verildikleri cevaplar açısından istatis-

tiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

Sınıf arkadaşları ile görüşmemekten hoşlanmama (p=0,619), aile üyeleri nedeniyle evde ders çalışmakta zorlanma (p=0,681), üniversite/hastane ortamında olmamanın ders çalışma yeteneklerini olumlu yönde etkileyeceğini düşünme (p=0,565) açısından kız ve erkek öğrencilerin cevapları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

Eğitmenleri/öğretim görevlileri ile kişisel olarak görüşememe ve konuşamama (p=0,157), karşılaştıkları zorluklar nedeniyle bu süreçteki sınavları ve el becerilerini kaybetme (p=0,775) konusunda endişeleri ile ilgili olarak kız ve erkek öğrencilerin cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

"Pratik uygulamalarının yüz yüze yapılmasından fayda sağladığımı düşünüyorum." (p=0,029), "COVID-19'a yakalanmaktan endişeleniyorum." (p=0,045) ve "Son sınıf öğrencileri için: Mezun olduktan sonra meslekte hemen iş bulma konusunda endişelermiyiz var mı?" (p=0,013) maddesinde kız ve erkek öğrencilerin cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (p<0,05). Kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha yüksek oranda katılıyorum yanıtı vermişlerdir.

"Yazılı ve sözlü sınavlarıma iyi hazırlanmış hissetmiyorum." (p=0,024) maddesinde kız ve erkek öğrencilerin cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (p<0,05). Erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha yüksek oranda katılıyorum yanıtı vermişlerdir.

Yaşa Göre Kıyaslama

Katılımcıların yaşlarına göre COVID-19 anketine verdikleri yanıtları karşılaştırmak üzere tek yönlü Anova analizi uygulanmıştır.

Online eğitimden fayda sağladığını düşünme (p=0,828), çoğu zaman endişeli hissetme (p=0,491), COVID-19'a yakalanmaktan endişelenme (p=0,381), aile üyeleri nedeniyle evde ders çalışmakta zorlanma (p=0,904), sınıf arkadaşları ile görüşmemekten hoşlanmama (p= 0,295), yazılı ve sözlü sınavlara iyi hazırlanmış hissetmeme (p=0,067)." maddesine ilişkin değerlendirmelerinde katılımcıların yaşlarına göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05).

Eğitmenleri/öğretim görevlileri ile kişisel olarak görüşememe, konuşamama (p=0,356) ve el becerilerini kaybetme (p=0,067) konusunda endişelenme,

üniversite/hastane ortamında olmamanın ders çalışma yeteneğini olumlu yönde etkileyeceğini düşünme ($p=0,063$) ile ilgili olarak verilen cevapların değerlendirmelerinde katılımcıların yaşlarına göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Aile üyelerinden birinin COVID-19' a yakalanması ($p= 0,003$) ve karşılaştıkları zorluklar nedeniyle bu yıl sınavlar konusunda ($p= 0,003$) endişe duyma, pratik uygulamalarının yüz yüze yapılmasından fayda sağladığını ($p=0,001$) ve COVID-19' un yakın arkadaşları ve iş/staj arkadaşları ile ilişkini etkilediğini düşünme ($p=0,015$) ile ilgili olarak yapılan değerlendirmelerinde yaşlarına göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Katılmıyorum yanıtını veren katılımcıların yaşları ortalaması en yüksektir.

“COVID-19 benim ailemle ilişkimi etkiledi.” maddesine ilişkin değerlendirmelerinde yaşlarına göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p=0,033$). Katılıyorum yanıtını veren katılımcıların yaşları ortalaması en yüksektir.

“Son sınıf öğrencileri için: Mezun olduktan sonra meslekte hemen iş bulma konusunda endişeleriniz var mı?” sorusunda katılımcıların yaşlarında cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=0,014$). Hayır yanıtını veren katılımcıların yaşları ortalaması daha yüksektir.

Sınıf Düzeyine Göre Kıyaslama

Katılımcıların cinsiyetlerine göre COVID-19 anketine verdikleri yanıtları karşılaştırmak üzere ki kare testi uygulanmıştır.

“Online eğitimden fayda sağladığımı düşünüyorum.” ($p=0,001$) maddesinde öğrencilerin sınıflarına göre cevaplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). 1. sınıf öğrencileri en yüksek katılmıyorum yanıtını verme oranına sahipken, 3. sınıf öğrencileri ise en yüksek katılıyorum yanıtını verme oranına sahiptir.

“Pratik uygulamalarının yüz yüze yapılmasından fayda sağladığımı düşünüyorum.” ($p=0,001$) maddesinde öğrencilerin sınıflarına göre cevaplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). 5. sınıf öğrencileri en yüksek katılmıyorum yanıtını verme oranına sahipken, 4. sınıf öğrencileri ise en yüksek katılıyorum yanıtını verme oranına sahiptir.

“Aile üyelerimden birinin COVID-19' a yakalanmasından endişeleniyorum.” ($p=0,002$) maddesinde öğrencilerin sınıflarına göre cevaplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). 4. sınıf öğrencileri en yüksek katılıyorum

yanıtını verme oranına sahipken, 3. sınıf öğrencileri ise en yüksek katılıyorum yanıtını verme oranına sahiptir.

“COVID-19 benim ailemle ilişkimi etkiledi.” ($p=0,006$) maddesinde öğrencilerin sınıflarına göre cevaplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). 1. sınıf öğrencileri en yüksek katılmıyorum yanıtını verme oranına sahipken, 5. sınıf öğrencileri ise en yüksek katılıyorum yanıtını verme oranına sahiptir.

“COVID-19 benim yakın arkadaşlarım ve iş/staj arkadaşlarımla ilişkimi etkiledi.” ($p=0,015$) maddesinde öğrencilerin sınıflarına göre cevaplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). 2. sınıf öğrencileri en yüksek katılmıyorum yanıtını verme oranına sahipken, 4. sınıf öğrencileri ise en yüksek katılıyorum yanıtını verme oranına sahiptir.

“Karşılaştığımız zorluklar nedeniyle bu yıl sınavlar konusunda daha endişeliyim.” ($p=0,001$) maddesinde öğrencilerin sınıflarına göre cevaplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). 3. sınıf öğrencileri en yüksek katılmıyorum yanıtını verme oranına sahipken, 1. sınıf öğrencileri ise en yüksek katılıyorum yanıtını verme oranına sahiptir.

“Yeteri kadar alıştırma yapamadığım için el becerilerimi kaybetmekten endişeliyim.” ($p=0,039$) maddesinde öğrencilerin sınıflarına göre cevaplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). 5. sınıf öğrencileri en yüksek katılmıyorum yanıtını verme oranına sahipken, 3. sınıf öğrencileri ise en yüksek katılıyorum yanıtını verme oranına sahiptir.

“Çoğu zaman endişeli hissediyorum.” ($p=0,453$), “COVID-19'a yakalanmaktan endişeleniyorum.” ($p=0,099$), “Aile üyelerim nedeniyle evde ders çalışmakta zorlanıyorum.” ($p=0,388$), “Sınıf arkadaşlarımla görüşmemekten hoşlanmıyorum.” ($p=0,515$), “Yazılı ve sözlü sınavlarıma iyi hazırlanmış hissetmiyorum.” ($p=0,88$), “Eğitmenlerimle/ öğretim görevlilerimle kişisel olarak görüşememe ve konuşamama konusunda endişelerim var.” ($p=0,516$), “Üniversite/hastane ortamında olmamak ders çalışma yeteneğimi olumlu yönde etkileyeceğini düşünüyorum.” ($p=0,264$) maddelerine verilen cevaplarda öğrencilerin sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

“Son sınıf öğrencileri için: Mezun olduktan sonra meslekte hemen iş bulma konusunda endişeleriniz

var mı?" (p=0,096) sorusuna verilen cevaplar değerlendirildiğinde öğrencilerin sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

TARTIŞMA

Bu çalışma, mevcut COVID-19 pandemisi sırasında yüz yüze eğitim alan dış hekimliği fakültesi öğrencilerinin bakış açılarını ve deneyimlerini karşılaştırmayı amaçladı.

COVID-19, öğrencilerin eğitim sürecine ve mezuniyet sonrası kariyerleri üzerine doğrudan bir etkiye sahip olacaktır.¹⁴⁻¹⁶ Online eğitimden fayda sağlama konusunda 1. Sınıf öğrencilerinin fayda sağlamadıklarını düşünme oranının diğer sınıflara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Agius ve ark.¹⁷ yapmış oldukları anket çalışmasının sonucunda da öğrencilerin online eğitim ile ilgili deneyimlerinin iyi olduğunu ancak çoğunlukla yüz yüze eğitimi tercih ettiklerini rapor etmişler.

Öğrencilerin bu süreçte COVID-19'a yakalanma endişesi duymaları konusunda cinsiyete göre önemli bir farklılık gözlenmiştir. Kız öğrenciler kendilerinin ve aile üyelerinden birinin COVID-19'a yakalanması konusunda önceki çalışmalarla uyumlu olarak daha stresli bulunmuştur.¹⁷⁻²⁰

Bu çalışmada eğitim yıllarına göre öğrenciler arasında farklılık olup olmadığı araştırıldı. Anket sorularına verilen cevaplara göre sınavlar konusunda 1. Sınıf öğrencilerinin diğer sınıflara oranla daha stresli ve kendini hazır hissetmediği görülmüştür. Bunun nedeninin dış hekimliği eğitimine yeni başlamaları olduğu düşünülmektedir. Pandemi sürecinin aile ile ilişkilerinin etkilendiğini düşünenlerin oranı en düşük 1. Sınıflarda iken bu oran en yüksek olarak 5. Sınıflarda görülmüştür. Bu durumun, 5. Sınıf öğrencilerinin pratik eğitimleri sırasında aktif olarak hasta tedavi etmeleri ve COVID-19 ile karşılaşma olasılıklarının daha fazla olması ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Yazılı ve sözlü sınavlara iyi hazırlanmış hissetmeme durumuna verilen cevaplarda öğrencilerin sınıflarına göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu tüm öğrenim sınıflarında pratik ve teorik sınavların olması ile açıklanabilir. Bu aynı zamanda dış hekimliği fakültesinin eğitim yıllarına göre öğrenci grupları arasında ayırım yapmadığı anlamına da gelir.

Literatür, dişhekimliği öğrencilerinin benzer kişilik tiplerine ve özelliklerine sahip olma eğiliminde olduğunu göstermektedir.^{21,22} Bu; neden sabit bir rutine sahip olmayı, bir amaç doğrultusunda uygulamalı eğitim almayı ve kendilerinden tam olarak

ne beklendiğini bilmeyi tercih ettiklerini, sınav ve değerlendirme prosedürleri hakkında iyi bir iletişim istediklerini açıklıyor.

COVID-19 virüsünün etkileyebileceği, ve dolaylı olarak dişhekimliği eğitiminin farklı alanlarında izini görebildiğimiz önemli faktörlerden biri de öğrenciler ve akademisyenler üzerindeki stres ve psikolojik etkiler konusudur.^{15,17} Uygulamalı eğitim nedeniyle hastalığı hastalar aracılığıyla bulaştırma endişesi, ailenin virüs kapacağı endişesi ve yaklaşan sınavlarla ilgili endişeler bunun sebeplerinden bazıları olabilir. Benzer şekilde bu çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunluğu (% 73,8) COVID-19'un yakın arkadaşları ve iş/staj arkadaşları ile ilişkisini etkilediğini düşünmektedir.

Huntley ve ark.²³ yapmış olduğu çalışmanın sonucunda lisansüstü öğrencilerin mezuniyet koşullarını tamamlama ve yeterli pratik becerilere sahip olma konusunda endişe duyduğunu bildirilmiştir. Ancak yaptığımız bu anket çalışmasının sonucunda yüz yüze pratik eğitim yapmış olan öğrencilerin mezuniyet sonrası iş bulma konusunda daha hazır hissettikleri görülmüştür.

Sadece bir dişhekimliği fakültesinde yapıldığı için sonuçların genellenmesi ve pandemi öncesi veri olmadığı için pandemi olmayan durumla kıyaslanmanın mümkün olmaması bu çalışmanın sınırlamalarıdır.

SONUÇ

Bir grup dış hekimliği öğrencisinin katıldığı anketimiz sonucunda; pandemi sürecinin dış hekimliği fakültesi öğrencilerinin, arkadaşları ve aileleri ile ilişkilerini genel olarak olumsuz etkilediği, öğrencilerin ve ailelerinin COVID 19'a yakalanma hususunda tedirgin oldukları, online eğitimden fayda sağlama konusunda genel olarak kararsız kaldığı, yüz yüze olan pratik eğitimden ciddi oranda fayda sağlandığı, pandemi sürecinin sınavlara hazır olma ve ders çalışmama konusunda olumsuz etkisinin olduğu, son sınıf öğrencilerinin mezun olduktan sonra iş bulma konusunda ciddi endişelerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. Int. J. Oral Sci. 2020;12:9.
2. Ren YF, Rasubala L, Malmstrom H, Eliav E. Dental care and oral health under the clouds of COVID-19. JDR Clin Trans Res. 2020;5:202-10.
3. Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM. Coronavirus disease 19 (COVID-19): implications for clinical dental care. J Endod. 2020;46:584-95.
4. Izzetti R, Nisi M, Gabriele M, Graziani F. COVID-19

- transmission in dental practice: brief review of preventive measures in Italy. *J Dent Res.* 2020;99:1030-38.
5. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res.* 2020;99:481-7.
 6. Machado RA, Bonan PRF, Perez DEDC, Martelli JÚnior H. COVID-19 pandemic and the impact on dental education: discussing current and future perspectives. *Braz Oral Res.* 2020;29:34.
 7. Emami E. COVID-19: Perspective of a dean of dentistry. *JDR Clin Trans Res.* 2020;5:211-3.
 8. Alhadj M.N, Khader Y, Murad A.H, Celebic A, Halboub E, Márquez J.R, Macizo C.C, Khan S, Basnet B.B, Makzoum J.E, et al. Perceived sources of stress amongst dental students: A multicountry study. *Eur. J. Dent. Educ.* 2018;22: 258-71.
 9. Myers, H.L, Myers, L.B. "It's difficult being a dentist": Stress and health in the general dental practitioner. *Br. Dent. J.* 2004;197:89-93.
 10. Ghai S. Are dental schools adequately preparing dental students to face outbreaks of infectious diseases such as COVID-19? *J Dent Educ.* 2020;84:631-633.
 11. Elani HW, Allison PJ, Kumar RA, Mancini L, Lambrou A, Bedos C. A systematic review of stress in dental students. *J Dent Educ.* 2014;78;226-42.
 12. Daniel SJ. Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects.* 2020:1-6.
 13. Elangovan S, Mahrous A, Marchini L. Disruptions during a pandemic: gaps identified and lessons learned. *J Dent Educ.* 2020;2;110-5.
 14. Ammar N, Aly NM, Folyan MO, Khader Y, Virtanen JI, Al-Batayneh OB, et al. Behavior change due to COVID-19 among dental academics—The theory of planned behavior: stresses, worries, training, and pandemic severity. *PLoS ONE.* 2020;15: e0239961.
 15. Chakraborty T, Subbiah GK, Damade Y. Psychological distress during COVID-19 lockdown among dental students and practitioners in India: a cross-sectional survey. *Eur J Dent.* 2020;14:70-8.
 16. Loch C, Kuan IBJ, Elsalem L, Schwass D, Brunton PA, Jum'ah A. COVID-19 and dental clinical practice: students and clinical staff perceptions of health risks and educational impact. *J Dent Educ.* 2021;85:44-52.
 17. Agius AM, Gatt G, Vento Zahra E, Busuttil A, Gainza-Cirauqui ML, Cortes ARG, Attard NJ. Self-reported dental student stressors and experiences during the COVID-19 pandemic. *J Dent Educ.* 2021;85:208-15.
 18. Halboub E, Alhadj MN, AlKhairat AM, Sahaqi AM, Quadri MFA. Perceived Stress among Undergraduate Dental Students in Relation to Gender, Clinical Training and Academic Performance. *Acta Stomatol Croat.* 2018;52:37-45.
 19. Ersan N, Fişekcioğlu E, Dolekoğlu S, Oktay İ, İlguý D. Perceived sources and levels of stress, general self-efficacy and coping strategies in clinical dental students. *Psychol Health Med.* 2017;22:1175-85.
 20. Alhadj MN, Khader Y, Murad AH, et al. Perceived sources of stress amongst dental students: amulticountry study. *Eur J Dent Educ.* 2018;22:258-71.
 21. Ihm J-J, An S-Y, Seo D-G. Do dental students' personality types and group dynamics affect their performance in problem-based learning? *J Dent Educ.* 2017;81:744-51.
 22. Rodriguez KD, Bartoloni JA, Hendricson WD. Is dental students' clinical productivity associated with their personality profile? *J Dent Educ.* 2017;81:1436-43.
 23. Huntley RE, Ludwig DC, Dillon JK. Early effects of COVID-19 on oral and maxillofacial surgery residency training—results from a national survey. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;78:1257-67.

Ortognatik Cerrahi Vakalarında Ameliyat Öncesi 2 Boyutlu Görsel Tedavi Hedefi Sonuçlarının Tedavi Sonrası İle Karşılaştırılması

Comparison Of Pre-Surgery 2D Visual Treatment Target Results With After Treatment In Orthognatic Surgery Cases

Ahmet Ertan SOĞANCI¹ 
esoganci@erbakan.edu.tr

Alparslan ESEN² 
aesen@erbakan.edu.tr

Şule Nur METLİ¹ 
sule-n@hotmail.com

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ortognatik cerrahi tedavilerin sonucunu tahmin etmek için kullanılan 2 boyutlu görsel tedavi hedeflerinin, lateral sefalometrik ölçümlerdeki değerlerini tespit ederek, bu değerlerin cerrahi sonuçları ölçüm değerleri ile karşılaştırarak incelemektir.

Gereç ve yöntemler: Bu çalışmaya yaş ortalaması 21.55 olan ve çift çene ortognatik cerrahi uygulanan iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu toplam 20 hasta (11 kadın, 9 erkek) dahil edildi. Ameliyat öncesi lateral sefalometrik radyografi ölçüm değerleri(T1), ile ameliyattan 1 ay sonrasındaki değerler(T2) ve ameliyat öncesi ölçümlerin 2 boyutlu yazılım kullanılarak kaydedildiği görsel tedavi hedefleri değerleri(T3) ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Yapılan sefalometrik ölçümlerde; SNA (T1-T2,T1-T3:P<0.001**,T2-T3:P=1.00), SNB (T1-T2, T1-T3:P<0.001** T2-T3:P=0.509), ANB (T1-T2,T1-T3:P<0.001**, T2-T3:P=0.709),WITS (T1-T2,T2-T3:P<0.001*,T2-T3P=0.709), FMA (T1-T2:P<0.008*T1-T3:P<0.007*, T2-T3:P=0.998), SnGoGN (T1-T2:P<0.005,T1-T3:P<0.043, T2-T3:P=0.682) değerlerinde ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası değerlerinde anlamlı fark bulunurken, görsel tedavi hedefleri ile tedavi sonrası değerleri arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Nazolabial açı değerlerinde ise (T1-T2:P<0.047,T1-T3:P<0.001**,T2-T3:P<0.012*) hem tedavi başlangıcı ile tedavi sonu değerlerinde hem de görsel tedavi hedefleri ve tedavi sonuçları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur.

Sonuç: Ortognatik cerrahi olacak hastalarda, görsel tedavi hedeflerinde iki boyutlu yazılım değerlendirmelerinin sert doku, iskeletsel planlama ve tahmin için kullanılabileceği ancak yumuşak doku değerlendirmeleri için yetersiz olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ortognatik cerrahi, Görsel tedavi hedefi, 2 boyutlu görüntüleme

Geliş: 09.03.2022

Kabul: 18.04.2022

Yayın: 29.04.2022

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to determine the values of the 2D visual treatment targets used to predict the outcome of orthognathic surgical treatments in lateral cephalometric measurements, and to examine these values by comparing the surgical results with the measurement values.

Materials and methods: A total of 20 patients(11 females, 9 males) with a mean age was 21.55 with skeletal class III malocclusion who underwent double jaw orthognathic surgery were included in this study. Preoperative lateral cephalometric radiography measurement values(T1), postoperative values(T2) of 1 month after surgery, and the values(T3) of visual treatment objectives in which preoperative measurements were recorded using 2D software were compared.

Results: In the cephalometric measurements of, SNA(T1-T2, T1-T3:P<0.001**, T2-T3:P=1.00), SNB(T1-T2, T1-T3:P<0.001** T2-T3:P=0.509), ANB (T1-T2,T1-T3:P<0.001**, T2-T3:P=0.709), WITS (T1-T2,T2-T3:P<0.001*,T2-T3P=0.709), FMA (T1-T2:P<0.008*T1-T3:P<0.007*, T2-T3:P=0.998), SnGoGN (T1-T2:P<0.005, T1-T3:P<0.043, T2-T3:P=0.682) there was a significant difference in the values pre-treatment and post-treatment orthognathic surgery, however, the difference between the post-treatment values and the values of visual treatment objectives and was not found significant. In the nasolabial angle values (T1-T2:P<0.047, T1-T3:P<0.001**, T2-T3:P<0.012*), the difference between the pre-treatment and post-treatment values, as well as the visual treatment objectives and posttreatment results were found significant.

Conclusion: It has been concluded that two-dimensional software evaluations can be used for hard tissue, skeletal planning, and prediction in visual treatment objectives in patients who will undergo orthognathic surgery, but they are insufficient for soft tissue evaluations.

Keywords: Orthognathic surgery, Visual treatment objectives, 2D imaging

Received: 09.03.2022

Accepted: 18.04.2022

Published: 29.04.2022

Atıf / Citation: Soğancı AE, Esen A, Metli ŞN. Ortognatik cerrahi vakalarında ameliyat öncesi 2 boyutlu görsel tedavi hedefi sonuçlarının tedavi sonrası ile karşılaştırılması. NEU Dent J. 2022;1:24-9.

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

1. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD Konya, Türkiye
2. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD Konya, Türkiye



"This article is licensed under a
[Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)(CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi için ortodontik ve cerrahi yaklaşımların bir kombinasyonu gerekir. Ortodonti alanındaki zorluklardan biri ortognatik cerrahi vakalarının tedavi planlaması ve bu vakaların tedavisidir. Bu vakalar, iyi dengelenmiş bir okluzyon, uygun fonksiyon ve uyumlu yüz estetiği elde etmek için hem ortodonti hem de cerrahinin bir kombinasyonunu gerektirir.¹⁻² Bu vakaların sonuçların değerlendirilmesi sadece malokluzyonun düzeltilmesine değil, aynı zamanda yüzün estetik olarak iyileştirilmesine de dayanır. Yüz görünümü bir kişinin sosyal yaşamında önemli bir faktördür ve insanlar ortognatik cerrahi sonrası yüz değişikliklerine karşı hassastır.³⁻⁴ Yüz estetiğini etkileyen tedavi motivasyonu psikolojik ve sosyal faktörlerle ilişkilidir. Bir dentofasiyal deformitenin cerrahi olarak düzeltilmesini seçenler, benzer dentofasiyal deformitesi bulunan ancak cerrahi tedavi istemeyen sadece ortodonti tedavisi gören hastalara göre problemi daha şiddetli görme eğilimindedir.⁵ Yüz görünümündeki büyük değişiklikler, bireyin benlik kavramına kolayca entegre edilmiş gibi görünmektedir.⁶ Görünümdeki iyileşme, psikososyal uyumdaki iyileşme ile ilişkilidir.⁷ Artan benlik saygısı ve özgüven nedeniyle ameliyat edilen hastalarda yaşam kalitesinin arttığı bulunmuştur.⁸ Sosyal ve psikolojik kaygılar, gelişmiş işlev, hastanın fiziksel görünümü ve özgüven eksikliği, hastayı ameliyat olmaya teşvik edebilir. Bu nedenle, hastanın tedavi sonucunu anlaması büyük önem taşımaktadır.⁹⁻¹⁰

Ortodontide yumuşak doku tahmini için estetik ve görsel yardımcıları, 1970'lerin başından itibaren kullanılmaya başlanmış ve 1990'lı yıllarda bilgisayarların cerrahi sonuçları tahmin etmek amacıyla hasta fotoğraflarını değiştirebileceği bilgisayar tabanlı çizimlere ve daha modern teknolojilere kadar ilerlemiştir.¹¹ Görsel tedavi hedefi-Visual Treatment Objectives(GTH) görüntüleri, ortodontistin ameliyat sonucu oluşabilecek sert ve yumuşak doku değişikliklerini tahmin etmesine yardımcı olur ve tedavi planlaması amacıyla ortognatik vakalarda kullanılabilir böylece hastalar ve cerrahlarla iletişim kurar.¹² Retrospektik ortognatik cerrahi hastalarının yüzde yetmiş estetiği temel motivasyonları olarak belirtmekte ve yumuşak doku tedavi planlamasının önemini vurgulamaktadır.¹³ Doktorun hastayı komplikasyonlar hakkında, kamuflej tedavilerinin ameliyatlara karşı avantaj ve dezavantajları hakkında bilgilendirmek yasal, ahlaki ve etik sorumluluğudur.¹⁴ Ancak GTH'lar gerçekçi olmayan hasta beklentilerine ve ameliyat sonrası sonuçlarda memnuniyetsizliğe neden olabilir.¹⁵ Çift çene cerrahi vakalarda tahmin hataları iyi anlaşılmadığından, bu geçerli bir endişe kaynağı olmaktadır. Mevcut literatür, sert ve yumuşak doku tahminlerinin doğruluk seviyesi ve çift çene ortognatik vaka

için bu yazılım programları ile yüzün hangi alanlarının en iyi tahmin edildiği konusunda tartışmalıdır.¹⁶ Ancak, tahmin yazılımını klinik uygulamalara uygulamadan önce, nitel ve nicel doğrulamalar gereklidir; ayrıca, bu hataların klinik etkisini değerlendirmek için hataların büyüklüğünü, yönünü ve yerini tanımlamak önemlidir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı; maksiller ilerleme ve/veya mandibular geriletme ile tedavi edilen hastaların ameliyat öncesi mevcut lateral sefalometrik film ölçümleri ile cerrahi planlama için yapılan görsel tedavi hedef tespitlerinin tedavi sonrası lateral sefalometrik film ölçümleriyle karşılaştırılıp dijital sefalometrik cerrahi planlamanın doğruluğunun değerlendirilmesidir.

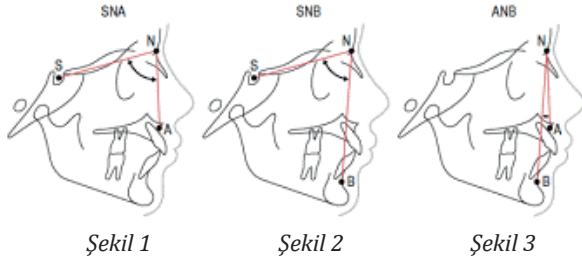
GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmanın etik onayı, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulundan 03.07.2020 tarihinde 2020/06 sayılı karar ile alınmıştır. G*Power 3.1 (Franz Faul, Universität Kiel, Germany) yazılım programı ile yapılan güç analizi sonucunda, 0.45 etki genişliğinde ve $\alpha=0.05$ anlamlılık seviyesinde 20 hastadan oluşan örneklem sayısının %80'den fazla güç oluşturduğu tespit edilmiştir. Çalışma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Kliniğine başvuran, yaş ortalamaları 21,55 olan 11 kadın, 9 erkek toplam 20 hasta dahil edilmiştir. Dahil etme kriterleri olarak, servikal vertebral maturasyonu 5 ve 6. aşamada olan, iskeletsel büyüme-gelişimini tamamlamış, iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu(ANB -2°) ve maksiller ilerletme ile mandibular sagittal split osteotomili, çift çene cerrahisi uygulanmış olan hastalar dahil edilmiştir. Kraniofasial anomalileri, sendromları, travma öyküsü, diğer cerrahi prosedürleri geçiren, daha önce ortodontik tedavi görmüş hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Hastaların ortognatik cerrahi öncesi(T1) ve ortognatik cerrahi işleminden 1 ay sonra alınan(T2) doğal baş pozisyonundaki lateral sefalometrik radyografileri üzerinde, Planmeca Romexis® Cephalometric Module, Planmeca Romexis 3.8.3.R sürüm yazılımı kullanılarak iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku ölçümleri(SNA, SNB, ANB (Resim1-3), Wits, Sn-GoGN, FMA (Resim4-6), I-Pmax, IMPA, Nazolabial açı. (Resim 7-9) yapılmıştır. Aynı yazılım kullanılarak tedavi öncesi aynı lateral sefalometrik ölçümler üzerinden 2 boyutlu görsel tedavi hedefleri (T3) tahmin değerleri elde edilmiştir.

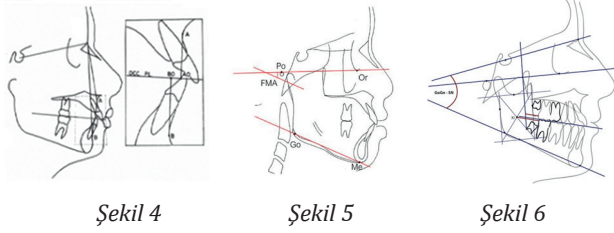
İstatistiksel Analiz

Veriler, SigmaPlot 14v. (Systat Software Inc.,SanJose,CA,USA) yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin arasındaki istatistiksel farklılıkları karşılaştırmak için tekrarlayan ölçümlü ANOVA analizi uygulanmıştır. Grupların karşılaştırılmasında ise TUKEY testi kullanılmıştır. P <0,05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

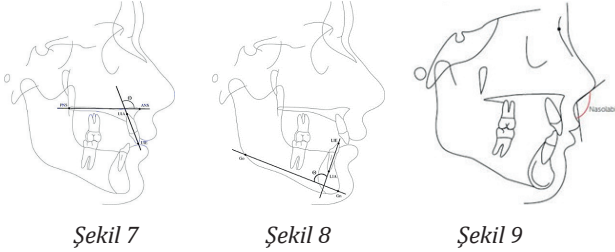
Şekil 1-3: SNA, SNB, ANB açı ölçümleri



Şekil 4-7: WITS lineer ölçümü ile FMA, Sn-GoGn açı ölçümleri



Şekil 7-9: I-PMax, IMPA ve Nazolabial açı ölçümleri



BULGULAR

SNA açısal ölçümlerinin ortanca değerlerinde görülen artış, T1-T2 ve T1-T3 ölçümleri arasında anlamlı bulunurken, T2-T3 arasındaki sonuçlarda anlamlı fark bulunmamıştır. SNB açısal ölçümlerinin ortanca değerlerinde görülen azalma, T1-T2 ve T1-T3 ölçümleri arasında anlamlı bulunurken, T2-T3 arasındaki sonuçlarda anlamlı fark bulunmamıştır. ANB açısal ölçümlerinin ortanca değerlerinde görülen artış, T1-

T2 ve T1-T3 ölçümleri arasında anlamlı bulunurken, T2-T3 arasındaki sonuçlarda anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 1).

Wits lineer ölçümlerinin ortanca değerlerinde görülen artış, T1-T2 ve T1-T3 ölçümleri arasında anlamlı bulunurken, T2-T3 arasındaki sonuçlarda anlamlı fark bulunmamıştır. Sn-GoGN, FMA açısal ölçümlerinin ortanca değerlerine göre T1-T2 ile T1-T3 arasındaki sonuçlar anlamlı bulunurken, T2-T3 arasındaki sonuçlar anlamlı bulunmamıştır (Tablo 2).

I-Pmax dişsel ölçümlerinin ortanca değerlerine göre T1-T2-T3 arasındaki sonuçlar anlamlı bulunmamıştır. IMPA dişsel ölçümlerinin ortanca değerlerine göre, T1-T2 ile T2-T3 arasındaki sonuçlar anlamlı bulunmazken T1-T3 arasındaki sonuçlar anlamlı bulunmuştur. Nazolabial açısal ölçümlerinin ortanca değerlerinde görülen azalma, T1-T2, T1-T3 ve T2-T3 arasındaki sonuçlarda anlamlı bulunmuştur (Tablo 3).

TARTIŞMA

Bilgisayarlı görsel tedavi hedefleri(GTH), büyüme tahmini yapmak, ortodontik diş hareketi sonrası oral ve fasial yumuşak doku değişikliklerini tahmin etmek, ortognatik cerrahi hareketi ve simülasyonu gerçekleştirmek için kullanılabilir.¹⁷ Ortognatik cerrahide çenelerdeki hareket (boyun-boğaz, burun, çene gibi) sonrası diğer yüz yumuşak doku rekonstrüksiyonunda meydana gelen değişiklikler hem cerraha hem ortodontiste hem de hastaya daha iyi gör-selleştirme sağlamak için tedavi sonucunun çeşitli tahminleri simüle edilebilir.¹⁸ Bizim çalışmamızda da GTH'da ve tedavi sonrası değerlendirmelerde iskelet, diş ve yumuşak doku ölçümleri yapılmıştır.

Gerçek tedavi sonuçlarıyla karşılaştırıldığında bilgisayar tarafından oluşturulan görsel tedavi hedeflerinin güvenilirliğini değerlendirmek için 20 hastanın verileri kullanıldı. Maksiller advancement ve mandi-

Tablo 1: SNA, SNB, ANB ölçümlerindeki değişimlerin sonuçları

	SNA ^o	SNB ^o	ANB ^o
T1	78.45	82.75	-4.7
T2	82.6	80.1	1.75
T3(GTH)	82.75	79.8	1.85
İstatistik	T1-T2,T1-T3:P<0.001*** T2-T3:P>1.00	T1-T2, T1-T3:P<0.001*** T2-T3:P=0.509	T1-T2,T1-T3:P<0.001*** T2-T3:P=0.709

Ortognatik cerrahi öncesi(T1), Ortognatik cerrahi sonrasından 1 ay sonra alınan(T2), 2 boyutlu görsel tedavi hedefleri(T3)

Tablo 2: Wits, Sn-GoGN, FMA ölçümlerindeki değişimlerin sonuçları

	Wits mm.	Sn-GoGN ^o	FMA ^o
T1	-10.7	35.27	27.45
T2	-1.8	33.93	26.04
T3(GTH)	-1.55	34.27	26.02
İstatistik	T1-T2,T1-T3:P<0.001*** T2-T3P=0.709	T1-T2:P<0.005** T1-T3:P<0.043** T2-T3:P=0.682	T1-T2:P<0.008** T1-T3:P<0.007** T2-T3:P=0.998

Ortognatik cerrahi öncesi(T1), Ortognatik cerrahi sonrasında 1 ay sonra alınan(T2), 2 boyutlu görsel tedavi hedefleri(T3)

Tablo 3: I-Pmax, IMPA, Nazolabial ölçümlerindeki değişimlerin sonuçları

	I-Pmax ^o	IMPA ^o	Nazolabial Açı ^o
T1	115.88	88.25	98.85
T2	115.22	89.35	94.25
T3(GTH)	115.18	89.75	73.95
İstatistik	T1-T2-T3:P=0.374	T1-T2:P=0.254 T1-T3:P<0.02* T2-T3:P=0.510	T1-T2:P<0.047* T1-T3:P<0.001*** T2-T3:P<0.012**

Ortognatik cerrahi öncesi(T1), Ortognatik cerrahi sonrasında 1 ay sonra alınan(T2), 2 boyutlu görsel tedavi hedefleri(T3)

bular setback ile tedavi edilen iskeletsel sınıf III hastalarda görsel tedavi hedefi (GTH) tahmin yazılımının doğruluğu, tahmin sonuçlarıyla tutarlı bir şekilde doğru bulunmuştur. Tedavi sonrasında meydana gelen iskeletsel değişiklikleri tahmin etmede bilgisayarlı GTH yöntemleri başarılı olmuştur. Bu sonuçlara göre bilgisayar tarafından üretilen cerrahinin esas olarak sagittal algoritmaları içermesi nedeniyle olabileceği ileri sürülmektedir.¹⁹

Tüm görsel tedavi hedefleri simülasyon programları, sert dokudaki değişikliklere yanıt olarak yumuşak dokunun konumunu hesaplayan algoritmalara dayanmaktadır. Yumuşak dokuda iskelet hareketlerine tepki olarak meydana gelen değişiklikler önceden programlanmış yazılım tarafından simüle edilir ve bu oran farklı yazılım programlarında farklı olmaktadır.²⁰ Programlar arasındaki farkı açıklayan bir başka neden, radyograf-fotoğraf ilişkilendirme yönteminin ve tekniğinin karmaşıklığıdır. Yumuşak doku noktalarının sayısı ve bu noktaların yerleştirilmesi sırasın-

daki görüntüleri iyi bir şekilde üst üste çakıştırma yeteneği de dahil olmak üzere birkaç faktör etkiler. Tüm programlar, sayısallaştırılmış sefalogram ve yan fotoğraf arasında en iyi uyumu (üst üste çakıştırma-yı) elde etmeye çalışsa da, aralarında bazı farklılıklar vardır. Sefalogramdaki ve fotoğraftaki baş pozisyonu aynı olmadığında problemler yaşanmaktadır.²¹ Upton ve arkadaşlarına göre fotoğraf ve sefalogram arasındaki ilişkinin kalitesi, programların yumuşak dokuyu izleme yeteneğini etkilediğini ve zayıf bağlantı, doku etiketine, keskin açılardan ortadan kaldırılmasına veya izlenmesine yol açtığını belirtmektedir.²² Yumuşak doku görsel tedavi sonucunu etkileyen bir sürü faktör vardır. Yapılan araştırmalarda 2 boyutlu ve 3 boyutlu GTH larda yumuşak doku tahminleri genel olarak zayıf bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da yumuşak doku ölçümü sonucu anlamlı değildir. Yapılan çalışmalarda vertikal düzlemde en az doğruluk subnazal, üst dudak ve alt dudak alanlarında kaydedilmiştir. Bu sonuçlar, bu bölgedeki postoperatif sonuçları doğru bir şekilde tahmin etmek için üst

dudakta ve alt dudakta kabul edilebilir bir yumuşak/ sert doku oranı bulmak için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamaktadır.²³ Bunun nedeni, dudakların esnek olması ve çeşitli değişkenlerden (üst kesici dişlerin konumu, alt kesici dişlerin eğimi, yumuşak doku kalınlığı ve kıvamı, kas gücü vb.) etkilenmesidir.²⁴ Bununla birlikte, bu programın doğruluğunu ve güvenilirliğini arttırmaya yönelik girişimler günümüzde halen devam etmektedir ve yeni programlarda doku kalınlığı ve kas tonisitesindeki değişikliklerinin tedavi sonucuna etkilerini daha detaylı olarak içermektedir. Ameliyat sonrasında yapılan değerlendirmelerin zamanlaması konusundaki çalışmalar arasında da geniş bir farklılık vardır. Bazı çalışmalarda ameliyattan hemen sonra, bazılarında ise ameliyattan sonraki ilk bir yıl içinde alınmıştır.²⁵ Ortodontik diş hareketi, relaps veya kemik yeniden şekillenmesi sonucu ameliyattan sonraki bir yıl içinde bile yumuşak doku değişikliklerinin meydana gelmesidir. Bu nedenle tüm hastaların kayıtlarının aynı anda ve ortodontik diş hareketi öncesi alınması şarttır. Diğer değişkenler kontrol edilemediği için cerrahi yumuşak doku tahminlerini zorlaştırır. Örneğin, ameliyattan sonra meydana gelen kilo değişimi, üst dudakta parestezi ve kas duruşu bile sonuçları etkileyebilmektedir.²⁶

Öngörülen ve gerçek değişiklikler arasındaki diğer en büyük sistematik fark her iki yazılımla da alt çene bölgesinde gözlemlendi. Bu bulgular, Loh ve arkadaşlarının sonuçlarıyla tutarlıydı. Bu farklılıkların, mandibulanın dönme ekseninin merkezini yerleştirmedeki yanlışlıklar nedeniyle olduğu ayrıca maksiller impaksiyondan sonra öngörülen ve gerçek sonuçlar arasındaki mandibular otorotasyonun farklı miktarlarda olması nedeniyle meydana geldiği varsayılmıştır.²⁷ Alt çene bölgesinde tahmin yapmanın karmaşıklığı, çene bölgesindeki yumuşak dokuların çok yönlü hareketlerinden dolayı Xia ve arkadaşları tarafından rapor edilmiştir. Ayrıca bu bölgede bulunan mandibulanın otorotasyonuna bağlı olarak etkilenir bizim çalışmamızda IMPA alt çenede meydana gelen rotasyona bağlı olarak artmıştır.²⁸ Magro-Filho ve arkadaşlarının belirttiği gibi alt çene ve bu bölgedeki yapılar tahmin edilmesi en zor bölge gibi görülmektedir ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç duymaktadır.²⁹

Çalışmanın limitasyonlarına baktığımızda; kullanılan 2 boyutlu yazılım sürümünde, yumuşak doku ölçümünde sadece Nazolabial açı ölçümleri, görsel tedavi hedefleri tahmin değerleri içinde bulunduğu için diğer yumuşak doku ölçüm ve değerlendirmeleri çalışmaya dahil edilemedi. Ayrıca 2 boyutlu yazılımda ancak sagittal ve vertikal yöndeki görsel tedavi hedefleri yapılabildiği için ortognatik cerrahi vakalarının 3 boyutlu tedavi hedeflerinin elde edilmesinde 2 boyutlu yazılımın yetersiz kaldığı görüldü.

SONUÇ

Bu çalışma, 2 boyutlu görsel tedavi hedeflerinin ortognatik cerrahide planlama ve tahmin için kullanılabilirliğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar 2 boyutlu görsel tedavi hedeflerinin 3 boyutlu görsel tedavi hedeflerine göre yumuşak doku ölçümlerinde yetersiz olduğunu göstermektedir. 2 boyutlu yazılım tahminlerinin kullanımının hastalarda tedavi sonucuyla ilgili gerçekçi olmayan beklentileri artırabileceği ve bu da hastalara tedavinin öngörülen sonucunu gösterirken dikkatli olunması gerektiği varsayılmaktadır.


KAYNAKLAR

1. Kolokitha OE, Tipouzelis N. Cephalometric methods of prediction in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;10:236-45.
2. Smith JD, Thomas PM, Proffit WR. A comparison of current prediction imaging programs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(5):527-36.
3. Rivera SM, Hatch JP, Dolce C, Bays RA, Van Sickels JE, Rugh JD (2000) Patients' own reasons and patient-perceived recommendations for orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 118:134-140
4. Williams DM, Bentley R, Cobourne MT, Gibilaro A, Good S, Huppa C, Matthews NS, O'Higgins E, Patel S, Newton JT (2009) Psychological characteristics of women who require orthognathic surgery: comparison with untreated controls. *Br J Oral Maxillofac Surg* 47:191-195
5. Kiyak HA, Bell R (1991) Psychosocial considerations in surgery and orthodontics. In: Proffit WR, White RP (eds) *Surgicalorthodontic treatment.* Mosby Year Book, St Louis, pp 71-89
6. Gerzanic L, Jagsch R, Watzke IM (2002) Psychologic implications of orthognathic surgery in patients with skeletal class II or class III malocclusion. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 17:75-81
7. Lazaridou-Terzoudi T, Kiyak HA, Moore R, Athanasio AE, Melsen B (2003) Long term assessment of psychologic outcomes of orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 61: 545-552
8. Hugo B, Becker S, Witt E (1996) Assessment of the combined orthodontic- surgical treatment from the patients' point of view. *J Orofac Orthop* 57:88-101
9. Hatch JP, Rugh JD, Clark GM, Keeling SD, Tiner BD, Bays RA (1998) Health-related quality of life following orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 13:67-77
10. Proffit WR, Sarver DM (2003) Treatment planning: Optimizing benefit to the patient In: Proffit WR, White RP Jr, Sarver DM (eds) *Contemporary treatment of dentofacial deformity.* Mosby Inc, St Louis, pp 172-244
11. Patterson Dental Supply. Imaging. In: Dolphin Imaging. 2012. Retrieved December 17th 2012, from <http://www.dolphinimaging.com/imaging.html>.
12. Le T, Sameshima G, Grubb J, Sinclair P. The role of computerized video imaging in predicting adult extraction treatment outcomes. *Angle Orthod.* 1998;68:5-

- 391.
13. Ioannidou-Marathiotou I, Papamanou DA, Papadopoulos MA. Orthodontics and esthetics of the face: from the "canons" of ancient times to contemporary pluralism: a critical review. *Prog Orthod*. 2008;9(2):20-33.
 14. Grubb J, Smith T, Sinclair P. Clinical and scientific applications/advances in video imaging. *Angle Orthod*. 1995;66(6):407-16.
 15. Phillips C, Bailey LJ, Kiyak HA, Bloomquist D. Effects of a computerized treatment simulation on patient expectations for orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthogn Surg*. 2001;16:87-98.
 16. Magro-Filho O, Magro-Ernica N, Queiroz TP, Arane-ga AM, Garcia Jr IR. Comparative study of 2 software programs for predicting profile changes in class III patients having double-jaw orthognathic surgery. *Am J Orthodont Dentofacial Orthop*. 2010;137(4):451-5. doi:10.1016/j.ajodo.2009.02.027.
 17. Mollemans W, Schutyser F, Nadjmi N, Maes F, Suetens P. Predicting soft tissue deformations for a maxillo-facial surgery planning system: from computational strategies to a complete clinical validation. *Med Image Anal* 2007;11:282-301.
 18. Sarver DM. *Esthetic orthodontic and orthognathic surgery*. St Louis: Mosby; 1998.
 19. Syliangco ST, Sameshima GT, Kaminishi RM, Sinclair PM. Predicting soft tissue changes in mandibular advancement surgery: a comparison of two video-imaging systems. *Angle Orthod* 1997 Oct;67:337-46.
 20. Smith JD, Thomas PM, Proffit WR. A comparison of current prediction imaging programs. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2004 May;125:527-36.
 21. Park SH, Yu HS, Kim KD, Lee KJ, Baike HS. A proposal for a new analysis of craniofacial morphology by 3-dimensional computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006 May;129:600.e23-600.e34
 22. Upton PM, Sadowsky PL, Sarver DM, Heaven TJ. Evaluation of video imaging prediction in combined maxillary and mandibular orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997 Dec;112:656-65.
 23. Akhoundi A, Shirani G, Arshad M, Heidar H, Sodagar A. Comparison of an imaging software and manual prediction of soft tissue changes after orthognathic surgery. *J Dent (Tehran)* 2012 Summer;9(3):178-87.
 24. Quast DC, Biggerstaff RH, Haley JV. The short and long-term soft-tissue profile changes accompanying mandible advancement surgery. *Am J Orthod*. 1983 Jul;84(1):29-36.
 25. Donatsky O, Bjorn-Jorgensen J, Hermund NU, Nielsen H, Holmqvist-Larsen M, Nerder PH. Immediate postoperative outcome of orthognathic surgical planning, and prediction of positional changes Nadjmi et al 661 *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* November 2013 Vol 144 Issue 5 in hard and soft tissue, independently of the extent and direction of the surgical corrections required. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011;49:386-91.
 26. Hack B, Otolo D. Long term stability of soft tissue changes after Le Fort I osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104: 544-55.
 27. Loh S, Heng JK, Ward-Booth P, Winchester L, McDonald F. A radiographic analysis of computer prediction in conjunction with orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001;30:259-63.
 28. Xia J, Samman N, Yeung RW, Shen SG, Wang D, Ip HH, et al. Three dimensional virtual reality surgical planning and simulation workbench for orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod \Orthognath Surg* 2000;15:265-82.
 29. Magro-Filho O, Magro-Ernica N, Queiroz TP, Arane-ga AM, Garcia IR Jr. Comparative study of 2 software programs for predicting profile changes in Class III patients having double-jaw orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137: 452.e1-5.

Endodontide Blue-wire ve Gold-wire Teknolojisi ile Üretilen Yeni Nesil Nikel Titanyum Eğeler

New Generation Nickel Titanium Instruments Produced with Blue-wire and Gold-wire Technology in Endodontics

Erhan Mert ÇETİN¹ 
mrt.cet06@gmail.com

Ali TÜRKYILMAZ¹ 
turkyilmaz_a@hotmail.com

ÖZ

Kök kanal tedavisinin başarısı, birçok değişkenle ilişkili olmakla beraber en önemli unsurlarından biri kök kanalının şekillendirme işlemidir. Yumuşak dokuların, nekrotik pulpal artıkların ve bakteri toksinlerinin kök kanalının içinden tamamen uzaklaştırılması için günümüzde nikel titanyum (NiTi) alaşımdan üretilen kanal aletleri sıklıkla kullanılmaktadır. NiTi eğelerin süperelastisite ve şekil hafızası özelliği sayesinde kök kanal anatomisine zarar vermeden uygun şekillendirme yapılması mümkündür. Son yıllarda metalürjik üretim aşamasında; yüzey bitirme teknikleri ve termomekanik işlemler ile NiTi endodontik aletlerin mekanik özelliklerini iyileştirmek ve dayanıklılıklarını arttırmak için çalışılmaktadır. NiTi alaşımlarda kullanılan iyileştirme teknikleri gelişim süreci; Elektropolishing, M-wire, R-faz, Controlled Memory, M wire, Blue wire-Gold wire, Elektriksel Discharge Machining ve Max wire olarak sıralanabilir. NiTi endodontik eğelerin yorulma direnci, NiTi alaşımların geçiş sıcaklıklarının ayarlanması, mikroyapı fazlarının oranları ve özelliklerinin değiştirilmesi ile düzenlenmektedir. Bu derlemede termomekanik yüzey işlemlerine tabi tutulan Blue wire ve Gold wire NiTi alaşımdan üretilmiş döner eğelerin özellikleri üzerinde durulmuş, avantaj ve dezavantajları göz önüne alınarak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Blue wire, Gold wire, Nikel-Titanyum

Geliş: 30.12.2021

Kabul: 07.04.2022

Yayın: 29.04.2022

ABSTRACT

Although the success of root canal treatment is related to many variables, one of the most important elements is the preparation of the root canal. Today, canal instruments made of nickel titanium (NiTi) alloy are frequently used for the complete removal of soft tissues, necrotic pulpal residues and bacterial toxins from the root canal. Thanks to the superelasticity and shape memory feature of NiTi files, proper shaping is possible without damaging the root canal anatomy. In recent years, in the metallurgical production phase; surface finishing techniques and thermomechanical processes are used to improve the mechanical properties and increase resistance of NiTi endodontic instruments. The improvement techniques used in NiTi alloys in the development process can be listed as electropolishing, M-wire, R-phase, Controlled Memory wire, Blue wire-Gold wire, Electrical Discharge Machining and Max wire. The fatigue resistance of NiTi endodontic files is regulated by adjusting the transition temperatures of NiTi alloys and changing the ratios and properties of the microstructure phases. In this review, the properties of rotary files made of Blue wire and Gold wire NiTi alloy, which are subjected to thermomechanical surface treatments, are emphasized and examined by considering their advantages and disadvantages.

Keywords: Blue wire, Gold wire, Nickel-Titanium

Received: 30.12.2021

Accepted: 07.04.2022

Published: 29.04.2022

Atıf / Citation: Çetin EM, Türkyılmaz A. Endodontide blue-wire ve gold-wire teknolojisi ile üretilen yeni nesil nikel titanyum eğeler. NEU Dent J. 2022;1:30-7.

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author
1. Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti AD, Kırıkkale, Türkiye



"This article is licensed under a
[Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

NiTi alaşımı 1960'ların başlarında manyetik olmayan, tuza dirençli ve su geçirmez alaşımlar üzerinde çalışan bir metalürji uzmanı olan William F. Buehler¹ tarafından geliştirilmiştir. NiTi alaşımı, yüksek korozyon direnci ve biyouyumlu olmasından dolayı, tıp ve diş hekimliği alanlarında da kullanılmaya başlanmıştır.² NiTi alaşımının 1990'lı yılların başında ticari olarak temin edilmesiyle birlikte birçok üretici, farklı tasarımlarda NiTi kök kanal aleti geliştirmiştir.³

NiTi alaşımların endodonti alanında kullanılmasının en büyük nedenlerinden biri konvansiyonel endodontik aletlere göre NiTi enstrümanların süperelastisite ve şekil hafızası özellikleridir.⁴ Düşük sıcaklıklarda kolaylıkla yapısı bozulan alaşımın, yüksek sıcaklıklarda yapısı bozulmadan önceki haline dönebilme özelliğine şekil hafızası denir.⁵ Yüksek sıcaklıklarda, üzerine kuvvet uygulandığında şekil değiştirebilmesine rağmen, kuvvet ortadan kalktığında alaşımın eski haline dönebilmesini sağlayan özellik ise süperelastiklik özelliği olarak adlandırılır.⁵ NiTi'nin süperelastisite özelliği, endodontik aletlere üstün esneklik özelliği sunmakta, kök kanallarının karmaşık anatomisini takip etmelerine izin vermekte, kırılma ve aşınmaya karşı daha dirençli olmasını sağlamaktadır.^{6,7,8} NiTi aletlerin yaygın kullanımı ile kanalın tıkanması, zip, basamak, transportasyon ve perforasyon oluşumu gibi birçok işlemsel hatanın görülme riskinin azaldığı bildirilmiştir.^{9,10,11} NiTi eğelerin geleneksel alaşımlardan yapılmış eğeler gibi yapısının kolay bozulmamasından dolayı, kanal preparasyonunda paslanmaz çelik eğelere göre daha iyi temizleme ve şekillendirme sağladığı, apikal tıkanmanın daha iyi oluşturulduğu ve daha düzgün kanal duvarları elde edildiği bildirilmiştir.¹²

Kök kanal tedavisinde kullanılan NiTi alaşımları, ortalama olarak ağırlıkça %56 nikel ve %44 titanyum içerir. Ortaya çıkan bu kombinasyonda, ana bileşenlerin atomik oranı eşittir ve alaşım çeşitli kristalografik yapılarda kendini gösterebilir.¹³ NiTi alaşımları, metalin karakteristiklerini ve nispi oranlarını belirleyen 3 mikroyapısal faz (austenit, martensit ve R-fazı) içerir.³ Austenit ve martensit fazlarının bazı özellikleri arasında belirgin farklar bulunmaktadır.^{1,13} Pratik uygulamalar açısından; malzeme martensit formunda olduğunda yumuşak, bükülebilir özellikte ve kolaylıkla deforme olabilmektedir. Aksine austenitik NiTi oldukça güçlü ve sert bir yapıdadır.⁵ NiTi alaşımların özellikleri; kimyasal birleşimler, faz değişiklikleri, metallerin kimyasal içerikleri gibi içsel etkenlere ve fabrikasyon işlemleri gibi dışsal etkenlere bağlıdır. NiTi alaşımının ısıtılıp soğutulması ile uygulanan ısı işlemler sonucunda alaşımın geçiş sıcaklıklarının ve faz bileşimlerinin ayarlanması NiTi eğelerin yorulma direncini etkilemektedir.¹⁴ Eğelerin metalik özelliklerini bilmek kök kanal tedavisi esnasında ka-

nalın yapısına göre hangi eğenin daha uygun olacağını tespit edilmesine yardımcı olur.¹⁵

NiTi Döner Eğe Sistemleri

NiTi alaşımdan yapılmış el aletlerinin dentini kesme yeteneğinin yetersiz ve dolayısıyla çalışma etkinliklerinin kısıtlı olması nedeniyle şekillendirme işleminin uzun sürmesi üretici firmaları yeni arayışlara sevk etmiştir. Son yıllarda NiTi eğelerin olumlu özelliklerinden en iyi şekilde yararlanabilmek ve preparasyon süresini kısaltabilmek için motorla çalışan döner aletler üretilmiştir.¹⁶ Bu yenilikçi yaklaşım sayesinde daha gelişmiş esneklik, kesme etkinliği ve torsiyonel dirence sahip kanal aletleri üretilmiştir. Ayrıca NiTi aletlerin süperelastisitesi, daha büyük taper açısına sahip döner eğelerin kullanılmasını mümkün kılmış ve böylelikle daha hızlı kanal preparasyonu yapılması sağlanmıştır.^{7,9,17}

1990'lardan günümüze dek, NiTi alet tasarımı önemli ölçüde değişmiş; üretimde ve alaşımın işlenmesinde ilerlemeler kaydedilmiştir. Alet özellikleri; alaşımın tipi, koniklik derecesi ve kesit tasarımına bağlı olarak modifiye edilebilmektedir.¹⁸ İlk üretilen eğelerden günümüze dek piyasada kullanılan NiTi kanal eğeleri, fonksiyon ve tasarım özelliklerine göre çeşitli teknolojiler kullanılarak iyileştirilmiştir. Bu teknolojiler; elektropolishing, M-wire, R-fazı, controlled memory wire, blue-gold wire, electrical discharge machining ve Max wire olarak sıralanabilir.

Elektropolishing

FKG (La Chaux-de-Fonds, İsviçre) firması tarafından 1999 yılında elektropolishing teknolojisi bulunmuştur. Elektropolishing; çapak, çizik ve ısıdan etkilenen bölgeleri temizler, yeni ve pürüzsüz bir yüzey oluşturur. Bu işlemin uygulandığı NiTi alaşımı, yaklaşık 3 nm'lik bir oksit film tabakası ile kaplanmış olur. Bu tabaka alaşıma üstün korozyon direnci ve biyouyumluluk kazandırır.¹⁹

M-Wire

M-wire teknolojisi, Tulsa Dental tarafından 2007 yılında tanıtılmıştır. M-wire NiTi, metalin işlenmeden önce çeşitli sıcaklıklarda ısı işlemlere tabi tutulması ile elde edilir. Yapılan ısı işlem sonucu alaşım süperelastik yapısını korurken, martensit ve R fazlarını da içerir.²⁰ M-wire ile üretilen aletlere örnek olarak ProFile GT Series X, ProFile Vortex, ProTaper Next sistemleri (Dentsply, İsviçre), Path Files, WaveOne ve Reciproc (VDW, Almanya) bulunmaktadır.

R-Fazı

2008 yılında Sybron Endo firması, R-fazında bükülebilir halde NiTi aletler üretilen yeni bir yöntem geliştirmiştir. NiTi alaşımlarının R fazı, martensit ve austenit fazlar arasında dönüşüm

esnasında ortaya çıkar. Young modülü, katı bir cisme uygulanan kuvvetin meydana getirdiği birim şekil değişikliğine oranıdır ve cismin sertliğini ifade eder. NiTi alaşımının young modülü, R fazında austenit faza göre daha düşüktür. Bu nedenle R fazındaki bir telden yapılmış bir alet daha esnektir.²¹ R-fazında üretilen sistemlere örnek olarak Twisted Files (TF SybronEndo, Orange CA, ABD) ve K3XF (SybronEndo, Orange CA, ABD) gösterilebilir.

Controlled Memory Wire

2010 yılında tanıtılan Controlled Memory (CM) Wire ise NiTi alaşımının özel termomekanik işlemler sonrası şekil hafızasının kontrol edilerek eğelerin aşırı esnek olmasını sağlayan bir yöntemdir.¹⁸ CM ile üretilen eğelerin döngüsel yorgunluk direnci geleneksel NiTi eğelere göre %300-800 daha fazla bulunmuştur.²² CM wire teknolojisi ile üretilen sistemlere HyFlex CM (Coltene Whaledent, Cuyahoga Falls, OH, ABD), ProDesign R, ProDesign Logic (Easy Dental Equipments, Brezilya) ve Typhoon Infinite Flex NiTi (Clinician Choise Dental Products, ABD) örnek olarak gösterilebilir.

Blue wire-Gold wire

2012 yılında, Dentsply Sirona, NiTi CM alaşımları için yeni bir ısıl işlem uygulaması başlatmıştır. Tekrarlayan ısıtılıp soğutulma işlemleri sonucunda alet yüzeyinde titanyum oksit tabakası oluşturulmuştur. Bu oksit tabaka, Blue wire aletlerde 60-80 nm iken, Gold wire aletlerde 100-140 nm'dir. Aletin rengini, yüzeydeki titanyum oksit tabakasının kalınlığı belirlemektedir.²³ Bu teknoloji ile üretilen aletlere örnek olarak Vortex Blue (Dentsply Sirona), Reciproc Blue (VDW), ProTaper Gold (Dentsply Sirona), WaveOne Gold (Dentsply Sirona) verilebilir.²⁰

Electrical Discharge Machining

Electrical Discharge Machining (EDM), elektriksel deşarj yöntemiyle hassas malzemelerin üretilmesini sağlayan, temassız bir işlem uygulamasıdır.^{24,25} EDM, doğrudan temas gerektirmediğinden mekanik hasar olasılığını ortadan kaldırarak geleneksel tormalama işlemine kıyasla metal üzerinde daha az stres meydana getirir.²⁶ Hyflex EDM, elektrikli deşarj yöntemi ile üretilen ilk endodontik ege sistemidir.²⁷ Üreticiye göre; bu yenilikçi sistem, ege yüzeyini sertleştirmekte ve böylece kırılma direncini artırarak üstün kesme verimliliği sağlamaktadır.²⁰

Max Wire

2016 yılında, FKG firması termomekanik işlemlerle şekil hafızası ve süperelastisitesi geliştirilmiş Max wire (Martensite-Austenite Electropolishing-Flex) endodontik NiTi alaşımı üretmiştir. Max wire NiTi ege sistemleri, oda sıcaklığında martensit

fazda ve nispeten düz iken kanal içi sıcaklığa maruz kaldıklarında austenit faza geçer ve kanal içerisinde kıvrımlı bir yapı sergileyerek kök kanal duvarlarının tamamına temas eder. Bu teknoloji ile üretilen aletlere örnek olarak XP-endo Finisher, XP-endo Finisher Rve XP-endo Shaper (FKG, İsviçre) verilebilir.²⁰

Blue-Wire ve Gold-Wire Teknolojisi ile Üretilen Döner Ege Sistemleri

Günümüzde yaygın kullanımı olan ve ısıl işlem ile üretilmiş iki adet Blue wire ve iki adet Gold wire NiTi sistemi mevcuttur. Vortex Blue (Dentsply Sirona), Reciproc Blue (VDW), ProTaper Gold (Dentsply Sirona) ve WaveOne Gold (Dentsply Sirona) sistemleri bu teknoloji kullanılarak üretilmektedir.²⁰

Tüm Gold wire ve Blue wire ısıl işlem görmüş eğeler, martensit yapılarından ötürü geleneksel NiTi eğeler ve M-wire eğelere kıyasla gelişmiş esneklik ve yorgunluk direnci göstermektedir.^{28,29} Gold wire ve Blue wire NiTi sistemlerinin tümü, fazla eğime sahip kök kanallarında bile merkezi bir preparasyon yapılmasına olanak tanımaktadır.³⁰⁻³³ Bu sistemlerin yüksek lateral kesme etkinliğine sahip olması, aletlerin nispeten daha sert yüzey tabakası ile açıklanabilir.²⁸

Vortex Blue

Vortex Blue (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK; ABD), yeni nesil ProFile eğelerini temsil eder. Geleneksel süperelastik NiTi aletlerinden farklı olarak Vortex Blue eğelerinde, özel üretim işlemleri sonucunda mavi renkli oksit yüzey tabakası oluşur. Vortex Blue eğelerindeki özel titanyum oksit yüzey tabakası ProFile Vortex eğelerinde bulunan sertlik dezavantajını ortadan kaldırarak kesme verimliliğini ve aşınma direncini iyileştirir. Vortex Blue, aynı değişken heliks açısına sahip Profile Vortex egesine göre daha çok esneklik ve verimlilik sağlar.³⁴

Vortex Blue döner eğeler, M-wire NiTi eğelere göre döngüsel yorulma direnci bakımından % 65, standart NiTi eğelere göre ise % 99 daha iyi sonuç verir.³⁵ Ayrıca, Vortex Blue eğeleri M-wire NiTi'ye kıyasla %42 oranında daha yüksek tork gücü artışı sergiler.³⁵ Vortex Blue döner eğeleri, 15-50 apikal boyutlarında ve %4 ile %6 açılı olarak piyasaya sunulmuştur. Eğin kök kanal preparasyonu için 500 rpm sabit hızda kullanılması önerilmektedir. NiTi döner eğelere geçilmeden önce #10-15 K-file ile glide path hazırlığı önerilmiştir. Crown down temizleme ve şekillendirme tekniği ile kullanılmalıdır.³⁶

Reciproc Blue

Reciproc Blue (VDW, Münih, Almanya), orijinal Reciproc eğesine ısıl işlemler uygulanarak yüzeyinde titanyum oksit tabakası oluşturularak geliştirilen bir ege sistemidir. Üretici firma bu işlemler esnasında sıcaklığı kontrol ederek eğenin esnekliğini ve döngüsel yorgunluk direncini arttırmayı hedeflemiştir.³⁷ Özel 'S' şeklindeki kesiti, değişken koniklik ve kesme açılarının bir arada olması Reciproc Blue eğesine yüksek verimlilik ve kesme etkinliği kazandırır. Kanal aletinin ucu, kökün apikal üçte birinde travmatik işlem oluşturmayacak şekilde tasarlanmıştır. Kanal genişletme işlemi tek ege ile gerçekleşir.³⁸ Orijinal Reciproc sisteminde olduğu gibi RB25, RB40 ve RB50 olarak 3 farklı ege ile piyasaya sunulmuştur: RB25 eğesinin apikal çapı 0,25 mm ve ilk üç mm'deki konikleşme miktarı %8, RB40 eğesinin apikal çapı 0,40 mm ve ilk üç mm'deki konikleşme miktarı %6, RB50 eğesinin apikal çapı 0,50 mm ve ilk üç mm'deki konikleşme miktarı %5'dir.

Reciproc Blue eğeleri, resiprokal hareketin oluşmasına yardımcı olan "Gold Reciproc" endodontik motorla beraber önceden programlanmış "Reciproc all" modunda çalıştırılabilirler. Toplamda 3 resiprokal hareketle bir tur dönüşü tamamlanır.

Resiprokal hareket ile kullanılan eğenin devamlı rotasyon hareketiyle kullanılan eğeye göre döngüsel yorgunluğa karşı direncinin daha iyi olduğu ve dolayısıyla kullanım ömrünün arttığı ifade edilmiştir.^{39,40} Resiprokal hareket ile ege saat yönünün tersine 150 derecelik, saat yönünde 30 derecelik bir rotasyon hareketi yapar. Saat yönünün tersine 150 derecelik hareket ile ege, kanal duvarına sıkışır ve dentin duvarını kesme sırasında saat yönündeki 30 derecelik hareket eğenin serbestleşmesine ve kök kanalından uzaklaşmasına yardımcı olur. Bu hareket vidalama etkisini ve kanal aletinin kırılma olasılığını düşük seviyeye indirir.⁴¹ Araştırmacılar, genişletme işlemi sonrasında Reciproc eğelerin kökün daha az zayıflamasına neden olacağını bildirmişlerdir.⁴²

Reciproc Blue eğelerine uygulanan termal işlemler sonucu yüzeyinde oluşan titanyum oksit tabakası eğeye mavi rengini vermektedir. Uygulanan termal işlemler sonucu eğenin alaşımındaki stabil martensit oranının Reciproc eğesine göre daha fazla olduğu bildirilmiştir.⁴³ Ayrıca, oluşan oksit tabakasının yüzey sertliğini arttırdığı, bu durumun da eğenin kesme etkinliğini geliştirdiği düşünülmektedir.⁴³ Reciproc Blue eğelerinin, austenit faz değişim sıcaklığı 36.9°, martensit faz değişim sıcaklığı 28.4° olarak bildirilmiş olup vücut sıcaklığında hem

martensit hem de R fazında bulunabilmektedir. Bu özellik Reciproc Blue eğelerine süperelastisite yeteneği kazandırır.²⁸

ProTaper Gold

ProTaper Gold (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK, ABD) ege sistemi, ProTaper Universal ege sistemi ile benzer geometrik tasarıma sahiptir. Özel bir metalürji tekniği ile üretilen ProTaper Gold eğeleri, esneklikte sağladıkları belirgin artış ile öngörülebilir bir performans sergiler. ProTaper Universal eğelere göre döngüsel yorgunluğa karşı iki kat daha fazla dayanıklıdır. Bu özellik, apikaldeki aşırı kurvatürlerde bitim eğelerine önemli üstünlük sağlar.⁴⁴ Ayrıca, ProTaper Gold'un sap boyu kısaltılarak, dişlere daha kolay erişime olanak sağlanmıştır.⁴⁴

ProTaper Gold eğelerindeki kesmeyen uç tasarımı, kanal aletinin dentin duvarını güvenli bir şekilde takip etmesine yardımcı olurken, uçtaki küçük düz alan dentin talaşı ve yumuşak doku varlığında eğenin kanal yolunu bulma yeteneğini artırır.⁴⁵ ProTaper Gold kesitinin dışbükey üçgen yapısı ve konikliği, eğenin kanal duvarı ile kesici yüzey arasındaki sürtünmesini azaltırken kesme etkinliğini artırır.⁴⁶ Üretici firma tarafından preparasyon için 300 rpm hız ve 400-520 gcm tork gücünde çalışılması tavsiye edilir.⁴⁴ ProTaper Gold eğeleri ile yapılacak şekillendirme işlemlerinde crown-down tekniği kullanılması önerilir. #10-15 K file ve/veya ProGlider® ile giriş yolu hazırlandıktan sonra koronalde daha iyi bir şekillendirme sağlamak için ProTaper Gold SX kullanılabilir. Kanal boyunda S1 ve S2 ile şekillendirme yapıldıktan sonra F1 ve F2 eğeleriyle genişletme işlemi bitirilir. Kanalın geniş olduğu durumlarda F3, F4, F5 eğeleri kullanılabilir.⁴⁴

WaveOne Gold

2015 yılında tanıtılan WaveOne Gold (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre), WaveOne ege sistemine benzeyen bir veya daha çok kanalı şekillendirmek için kullanılan tek ege sistemidir. Tek ege sistemlerinin önceden şekillendirilmemiş bir kanalı %80 başarı ile şekillendirdiği gösterilmiştir.⁴⁷ WaveOne Gold, WaveOne'dan farklı olarak Gold wire termomekanik yöntem ile üretilmiştir. NiTi alaşıma uygulanan tek-rarlanan termal işlemler sonucu yüzeyde 100-140 nm titanyum oksit tabakası oluşmakta, bu da ege sistemine gelişmiş mekanik özellikler ve altın rengi görünümü kazandırmaktadır.^{48,49} Bu teknoloji, WaveOne Gold eğenin WaveOne eğeye göre döngüsel yorgunluk direncinin %50, esnekliğinin %80 oranında daha iyi olmasını sağlamaktadır.⁵⁰

WaveOne Gold eğe, WaveOne eğe sistemine göre farklı boyut, taper açısı ve tasarım özelliklerine sahiptir. WaveOne, dışbükey kesit tasarımı, daha büyük boyut ve taper açısına sahipken, WaveOne Gold eğe sisteminde iki kesici kenar ve paralel kenar kesit tasarımı mevcuttur.²⁹ WaveOne Gold eğesinin hareket esnasında merkezde yer almayan yapısı sayesinde kanal duvarıyla sadece iki kenarı temas eder. Azalan temas noktası sayesinde debrislerin koronale taşınabileceği bir boşluk oluşur ve vidalama etkisi azaltılmış olur. WaveOne Gold eğe sisteminde artan kesme verimliliği sayesinde kanal şekillendirme süresi %19 azalır.⁵⁰

WaveOne Gold, kanal yapısını zayıflatmamak için D1-D3'te sabit ve D4-D16'da kademeli olarak azalmış taper açısına sahiptir.⁴⁷ Bu sistemde; 20/0.07 (Small), 25/0.07 (Primary), 35/0.06 (Medium), 45/0.05 (Large) olacak şekilde 4 farklı eğe yer almaktadır. Bu eğeler 21mm, 23mm ve 25 mm uzunlukta olacak şekilde üretilmektedir.⁵¹ WaveOne Gold eğe sistemi kanal içerisinde resiprokal hareketle çalışmaktadır. Resiprokal hareketin, rotasyonel harekete göre NiTi eğeler üzerinde daha düşük stres birikimine sebep olduğu ve aletin dayanımını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.^{52,53} WaveOne Gold eğeleri, saat yönünün tersine 170° ve saat yönünde 50° hareket ederek toplamda 3 resiprokal döngüyle tam bir turu tamamlamış olur. WaveOne Gold Primary şekillendirme protokolünü başlatmak için her zaman ilk olarak kullanılmalıdır. Primary eğenin kanal içerisinde rahat ilerleyemeyeceği durumlarda Small eğe ile koronal rahatlatma yapılmalıdır. Vakaların %80'inde kanal preparasyonu işlemi yalnızca WaveOne Gold Primary eğesi kullanılarak bitirilebilmektedir.⁵⁰

Blue-Wire ve Gold-Wire Eğe Sistemlerinin Döngüsel Yorgunluk, Şekillendirme Etkinliği, Apikal Debris Çıkışı ve Şekillendirme Süresi Açısından Karşılaştırıldığı Çalışmalar

Birçok çalışmada, Blue wire ve Gold wire teknolojisine sahip kanal eğelerinin geleneksel NiTi eğeler ve M-wire teknolojisine sahip kanal eğelerinden daha esnek oldukları ve daha yüksek döngüsel yorgunluk direnci gösterdikleri bildirilmiştir.^{30,54,55}

Plotino ve ark.⁵⁶ ProTaper Universal ve ProTaper Gold eğelerinin döngüsel yorgunluk dirençlerini hem oda sıcaklığında hem de kanal içi sıcaklıkta karşılaştırdıkları çalışmada; ProTaper Gold eğelerinin döngüsel yorgunluk direncinin daha yüksek olduğunu ve ısı değişiminden etkilenmediğini bildirmiştir. Araştırmacılar, bu sonuçları ProTaper Gold eğesinin faz transformasyon sıcaklığının kanal içi sıcaklığın üzerinde olması ile ilişkilendirmiştir. Aynı araştırmacılar bir başka çalışmada, farklı ortam sıcaklıklarında stereomikroskop ile in vitro Reciproc ve Reciproc

Blue döner eğe sistemlerinin döngüsel yorgunluklarını karşılaştırmış ve bütün sıcaklıklarda Reciproc Blue eğelerin daha dirençli olduğunu bildirmiştir.⁵⁷ Vieira ve ark. Reciproc Blue ve Vortex Blue eğelerin farklı sıcaklıklardaki döngüsel yorgunluk dirençlerini karşılaştırmışlar ve Reciproc Blue eğelerin test edilen bütün sıcaklıklarda daha iyi döngüsel direnç gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, resiprokal hareketin döngüsel yorgunluk direncini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.⁵⁸

Keskin ve ark.⁵⁵ Reciproc R25, Reciproc Blue R25 ve WaveOne Gold Primary döner eğe sistemlerinin döngüsel yorgunluk dirençlerini stereomikroskop ile in vitro olarak incelemişlerdir. Çalışmada en yüksek yorgunluk direnci Reciproc Blue R25 döner eğe sisteminde saptanmıştır. Gündoğar ve Özyürek⁵⁹ 2017 yılında OneShape, Hyflex EDM, Reciproc Blue ve WaveOne Gold eğelerinin döngüsel yorgunluk dirençlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında Reciproc Blue eğelerinin döngüsel yorgunluk direncini WaveOne Gold eğelerinden daha üstün bulmuşlardır. Lopes ve ark.⁶⁰ 2021 yılında Reciproc Blue R25, Reciproc R25 M-Wire, WaveOne Gold Primary döner eğe sistemlerinin döngüsel yorgunluk dirençlerini incelemişler ve Reciproc Blue eğelerin döngüsel yorgunluk direnci WaveOne Gold eğelerine göre daha üstün bulunmuştur. Alcalde ve ark.⁴⁸ 3 farklı ısıl işlem görmüş resiprokal NiTi aletlerin döngüsel yorgunluk dirençlerini taramalı elektron mikroskobu ile incelemişler ve döngüsel yorulma direncinin Reciproc Blue döner eğe sisteminde WaveOne Gold döner eğe sistemine göre anlamlı derecede daha yüksek olarak bildirmiştir. Literatürde, 'S' şeklinde çapraz kesite sahip eğelerin dikdörtgen kesite sahip eğelerden daha üstün döngüsel yorgunluk direncine sahip oldukları belirtilmektedir.⁶¹ Araştırmacılar, Reciproc Blue eğelerin WaveOne Gold eğe sisteminden daha yüksek direnç göstermesini bu bulgu ile açıklamaktadır.

Keskin ve ark.⁶² Reciproc Blue ve WaveOne Gold sistemlerinin şekillendirme etkinlikleri ve transportasyon miktarlarını 'J' şekilli reçine bloklarda karşılaştırmış, kaldırılan madde miktarının orta ve koronal bölümde Reciproc Blue grubunda anlamlı derecede fazla olduğunu bildirmiştir. Bu durum, WaveOne Gold eğesinin koniklik açısının daha az olması ile açıklanmıştır. Araştırmacılar, transportasyon bakımından sistemler arasında fark bulamamıştır. Silva ve ark. Reciproc Blue ve ProTaper Gold sistemlerinin şekillendirme etkinliklerini ve transportasyon miktarlarını mandibular molar dişlerde karşılaştırmışlardır. Reciproc Blue, ProTaper Gold eğe sistemine göre mesio bukkal kanalın apikal üçlüsünde daha üstün kesme verimliliği ve daha iyi dairesel ve merkezi kanal oluşumu sağlamıştır.⁶³

Bürklein ve ark.⁵⁸ Reciproc, WaveOne ve bu sistemlerin yeni nesil üretimleri olan Reciproc Blue ve WaveOne Gold sistemlerini çekilmiş molar dişlerin ileri derecede eğimli köklerinde karşılaştırmıştır. Eğelerin kanal eğimlerini düzleştirme miktarları bakımından sistemler arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Ancak detaylı incelemede üretim sırasında ısı işleme tabi tutulan eğelerde daha düşük eğim düzleştirme yönelimi olduğu bildirilmiştir. 2021 yılında yapılan çalışmada WaveOne Gold ve ProTaper Gold eğe sistemlerin çift eğimli reçine bloklarda transportasyon miktarları ve şekillendirme süreleri değerlendirilmiştir. Apikal bölgede ProTaper Gold, WaveOne Gold eğe sistemine göre daha fazla transportasyon değeri göstermiş olsa da aralarında anlamlı fark bulunmamıştır. Wave One Gold eğe sisteminin şekillendirme süresi ProTaper Gold sistemine göre daha iyi bulunmuştur.⁶⁴

Elashiry ve ark.⁶⁵ Reciproc Blue, WaveOne Gold ve Hyflex EDM sistemlerinin apikal debris çıkışını karşılaştırdıkları çalışmalarında, WaveOne Gold sisteminde diğer iki sisteme göre daha az debris çıkışı izlemişlerdir. Bu sonuçlara ulaşılmasında WaveOne Gold sisteminin eğe tasarımı ve kinematiğinin etkili olduğu bildirilmiştir.

Al-dhbaan ve ark.⁶⁶ Gold-wire eğe sistemlerinin şekillendirme süresini karşılaştırmalı olarak incelemiş ve WaveOne Gold sisteminin Protaper Gold sistemine göre istatistiksel olarak daha kısa sürede şekillendirmeyi tamamladığını bildirmişlerdir. Bu farkı, WaveOne Gold'un tek eğeden Protaper Gold'un ise çok eğeden oluşan bir sistem olması ile açıklamışlardır. Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda ise sistemler arasındaki şekillendirme süresi farkının, uygulayıcı farklılığından kaynaklanıyor olabileceği bildirilmiştir.^{67,68} Elashiry ve ark.⁶⁵ Reciproc Blue, WaveOne Gold ve Hyflex EDM sistemlerinin şekillendirme sürelerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; sistemler arasında anlamlı bir farklılık saptayamadıklarını bildirmişlerdir.

SONUÇ

NiTi eğeler endodonti uzmanlarının kullandıkları el aletlerinden en önemlileridir. Hem hekim hem de hasta açısından tedavi süresini azaltması, kanalın anatomik yapısına uygun şekillendirme oluşturması, kurallara azami ölçüde uyulduğunda kanal içinde kırılma ihtimalinin düşük olması nedeniyle hekimler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır.

Farklı çalışma ilkelerine sahip eğe çeşitliliği ile NiTi eğeler gelişmeye devam etmektedir. Hekimler farklı eğe çeşitleri arasından vakaya uygun eğe seçimi yaparken, tedavi edecekleri dişin lokalizasyonunu ve anatomik özelliklerini göz önünde bulundurmalıdır. Optimal eğe sistemini tercih ederken yeni nesil Blue wire ve Gold wire eğe sistemlerinin gelişmiş

esneklik, kesme etkinliği ve torsiyonel direnç gibi üstün özelliklerini göz önünde bulundurmak klinik başarıya olumlu katkılar sunabilir.

KAYNAKLAR


1. Buehler WJ, Gilfrich JV, Wiley RC. Effect of low-temperature phase changes on the mechanical properties of alloys near composition NiTi. *J Appl Phys.* 1963;34:1475-7.
2. Yoneyama T, Kobayashi C. Endodontic instruments for root canal treatment using Ni-Ti shape memory alloys. In: Yoneyama T, Kobayashi C. editors. *Shape memory alloys for biomedical applications.* St Louis; Elsevier: 2009. p. 297-305
3. Brantley WA. Introduction of nickel-titanium alloy to endodontics. In: Ingle JL, Bakland LK editors. *Ingle's Endodontics.* 6th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 2008. p.800-13
4. Zupanc J, Vahdat-Pajouh N, Schäfer E. New thermomechanically treated NiTi alloys—a review. *Int Endod J.* 2018;51:1088-103.
5. T. Saburi. Ni-Ti shape memory alloys. In: Wayman CM, Otsuka K, editors. *Shape memory materials.* Cambridge: Cambridge University Press; 1999. p. 49-93
6. Walia H, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J Endod.* 1988;14:346-51.
7. Hülsmann M, Peters OA, Dummer PM. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Topics.* 2005;10:30-76.
8. Svec TA. Endodontics instruments and armamentarium c. Instruments for cleaning and shaping. In: Ingle JL, Bakland LK editors. *Ingle's Endodontics.* 6th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 2008. p. 813-48.
9. Glosson CR, Haller RH, Dove SB, Carlos EA. Comparison of root canal preparations using Ni-Ti hand, Ni-Ti engine-driven, and K-Flex endodontic instruments. *J Endod.* 1995;21:146-51.
10. Dietz DB, Di Fiore PM, Bahcall JK, Lautenschlager EP. Effect of rotational speed on the breakage of nickel-titanium rotary files. *J Endod.* 2000;26:68-71.
11. Peters OA, Peters CI. Cleaning and shaping the root canal system. In: Cohen S, Hargreaves KM editors. *Pathways of the pulp.* 9th ed. St Louis: Mosby; 2006. p. 290-310.
12. Fishelberg G, Pawluk JW. Nickel-titanium rotary-file canal preparation and intracanal file separation. *Compend Contin Educ Dent.* 2004;25:17-8.
13. Thompson SA. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. *Int Endod J.* 2000;33:297-310
14. Alapati SB, Brantley WA, Iijima M, Clark WAT, Kovarik L, Buie C, Liu J, Johnson WB. Metallurgical characterization of a new nickel-titanium wire for rotary endodontic instruments. *J Endod.* 2009;35:1589-93.
15. Brantley WA, Svec TA, Iijima M, Powers JM, Grentzer TH. Differential scanning calorimetric studies of nic-

- kel-titanium rotary endodontic instruments after simulated clinical use. *J Endod.* 2002;28:774-8.
16. Krell KV. Endodontic Instruments. In: Gulabivala K, Ng YL editors. *Endodontics*. Elsevier: Mosby; 2009. p. 204-15.
 17. Bergmans L, Lambrechts P. Root canal instrumentation. 3th ed. New York: John Wiley & Sons; 2018. 100p.
 18. Haapasalo M, Shen Y. Evolution of nickel-titanium instruments: from past to future. *Endod Topics.* 2013;29:3-17.
 19. Miao W, Mi X, Wang X, Li H. Electropolishing parameters of NiTi alloy. *Trans Nonferrous Met Soc China.* 2006;16:130-2.
 20. Gavini G, Santos M, Caldeira C, Machado M, Freire LG, Iglecias EF, Peters OA, Candeiro GT. Nickel-titanium instruments in endodontics: a concise review of the state of the art. *Braz Oral Res.* 2018;32:12-22.
 21. Hou XM, Yahata Y, Hayashi Y, Ebihara A, Hanawa T, Suda H. Phase transformation behaviour and bending property of twisted nickel-titanium endodontic instruments. *Int Endod J.* 2011;44:253-8.
 22. Shen Y, Qian W, Abtin H, Gao Y, Haapasalo M. Fatigue testing of controlled memory wire nickel-titanium rotary instruments. *J Endod.* 2011;37:997-1001.
 23. Bojorque B, Marloth RT, Es-Said OS. Formation of a crater in the workpiece on an electrical discharge machine. *Eng Fail Anal.* 2002;9:93-7.
 24. Daneshmand S, Kahrizi EF, Abedi E, Abdolhosseini MM. Influence of machining parameters on electro discharge machining of NiTi shape memory alloys. *Int J Electrochem Sci.* 2013;8:3095-104.
 25. Singh S, Maheshwari S, Pandey PC. Some investigations into the electric discharge machining of hardened tool steel using different electrode materials. *J Mater Process Technol.* 2004;149:272-7.
 26. Pirani C, Iacono F, Sassatelli P, Nucci C, Lusvarghi L, Gandolfi G, Prati C. HyFlex EDM: superficial features, metallurgical analysis and fatigue resistance of innovative electro discharge machined NiTi rotary instruments. *Int Endod J.* 2016;49:483-93.
 27. Shen Y, Hieawy A, Huang X, Wang Z, Maezono H, Haapasalo M. Fatigue resistance of a 3-dimensional conforming nickel-titanium rotary instrument in double curvatures. *J Endod.* 2016;42:961-4.
 28. Gao Y, Gutmann JL, Wilkinson K, Maxwell R, Ammon D. Evaluation of the impact of raw materials on the fatigue and mechanical properties of ProFile Vortex rotary instruments. *J Endod.* 2012;38:398-401.
 29. Adıgüzel M, Capar ID. Comparison of cyclic fatigue resistance of WaveOne and WaveOne Gold small, primary, and large instruments. *J Endod.* 2017;43:623-7.
 30. Elnaghy AM, Elsaka SE. Shaping ability of ProTaper Gold and ProTaper Universal files by using cone-beam computed tomography. *Ind J Dent Res.* 2016;27:37.
 31. Silva EJNL, Muniz BL, Pires F, Belladonna FP, Neves AA, Souza EM, De-Deus G. Comparison of canal transportation in simulated curved canals prepared with ProTaper Universal and ProTaper Gold systems. *Restor Dent Endod.* 2016;41:1-5.
 32. Duque JA, Vivan RR, Cavenago BC, Amoroso-Silva PA, Barbardes RA, de Vasconcelos BC, Duarte MAH. Influence of NiTi alloy on the root canal shaping capabilities of the ProTaper Universal and ProTaper Gold rotary instrument systems. *J Appl Oral Sci.* 2017;25:27-33.
 33. Pinheiro SR, Alcalde MP, Vivacqua Gomes N, Bramante CM, Vivan RR, Duarte MAH, Vasconcelos BC. Evaluation of apical transportation and centring ability of five thermally treated NiTi rotary systems. *Int Endod J.* 2018;51:705-13.
 34. Plotino G, Grande NM, Cotti E, Testarelli L, Gambarini G. Blue treatment enhances cyclic fatigue resistance of vortex nickel-titanium rotary files. *J Endod.* 2014;40:1451-3.
 35. Vortex blue Rotary Files. <https://www.dentsplysirona.com/en-ca/products/endodontics/glide-path-shaping/vortex-rotary-files-learn-more.html#RotaryFiles>.
 36. VortexBlue@properties. https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide_Path_Shaping/Rotary_Reciprocating_Files/Shaping/Vortex_Blue_Rotary_Files/Vortex_Blue_Tip_Card_EN.pdf. Published 2012.
 37. Yared G. Reciproc blue: the new generation of reciprocation. *G Ital Endod.* 2017;31:96-101.
 38. Reciproc blue system. <https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/reciproc-blue-instruments/>.
 39. De-Deus G, Moreira EJJ, Lopes HP, Elias CN. Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. *Int Endod J.* 2010;43:1063-8.
 40. You SY, Bae KS, Baek SH, Kum KY, Shon WJ, Lee WC. Lifespan of one nickel-titanium rotary file with reciprocating motion in curved root canals. *J Endod.* 2010;36:1991-4.
 41. Plotino G, Grande NM, Testarelli L, Gambarini G. Cyclic fatigue of Reciproc and WaveOne reciprocating instruments. *Int Endod J.* ;2012;45:614-8.
 42. Liu R, Hou BX, Wesselink PR, Wu MK, She mesh. H. The incidence of root microcracks caused by 3 different single-file systems versus the ProTaper system. *J Endod.* 2013;39:1054-6.
 43. Shen Y, Qian W, Abtin H, Gao Y, Haapasalo M. Effect of environment on fatigue failure of controlled memory wire nickel-titanium rotary instruments. *J Endod.* 2012;38:376-80.
 44. protaper gold broşür. https://www.dentsply.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide_Path_Shaping/Rotary_Reciprocating_Files/Shaping/ProTaper_Gold_Rotary_Files/ProTaper-Gold-Brochure-p7btcwy-en-1502.pdf.
 45. Blum JY, Machtou P, Ruddle C, Micallef JP. Analysis of mechanical preparations in extracted teeth using ProTaper rotary instruments: value of the safety quo-


- tient. J Endod. 2003;29:567-75.
46. Berutti E, Negro AR, Lendini M, Pasqualini D. Influence of manual preflaring and torque on the failure rate of ProTaper rotary instruments. J Endod. 2004;30:228-30.
 47. Ruddle CJ. Single-file shaping technique: achieving a gold medal result. Dent Today. 2016;35:1-7.
 48. Alcalde MP, Duarte MAH, Bramante CM, de Vasconcelos BC, Filho MT, Tonomaru JMG, Pinto JC, Vivan RR. Cyclic fatigue and torsional strength of three different thermally treated reciprocating nickel-titanium instruments. Clin Oral Investig. 2018;22:1865-71.
 49. Van der Vyver PJ, Vorster M. WaveOne® Gold reciprocating instruments: clinical application in the private practice: Part 1. Int Dent. 2017;7:6-19
 50. Webber J. Shaping canals with confidence: WaveOne GOLD single-file reciprocating system. 2015;6:34-40.
 51. de Menezes SEAC, Batista SM, Lira JOP, de Melo Monteiro GQ. Cyclic fatigue resistance of WaveOne Gold, ProDesign R and ProDesign Logic files in curved canals in vitro. Iran Endod J. 2017;12:468.
 52. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. Int Endod J. 2008;41:339-44.
 53. Plotino G, Ahmed HMA, Grande NM, Cohen S, Bukiet F. Current assessment of reciprocation in endodontic preparation: a comprehensive review—part II: properties and effectiveness. J Endod. 2015;41:1939-50.
 54. De-Deus G, Silva EJNL, Vieira VTL, Belladonna FGB, Elias CN, Plotino G, Grande NM. Blue thermomechanical treatment optimizes fatigue resistance and flexibility of the Reciproc files. J Endod 2017;43:462-6.
 55. Keskin C, Inan U, Demiral M, Keleş A. Cyclic fatigue resistance of Reciproc Blue, Reciproc, and WaveOne Gold reciprocating instruments. J Endod. 2017;43:1360-3.
 56. Plotino G, Grande NM, Bellido MM, Testarelli L, Gambarini G. Influence of temperature on cyclic fatigue resistance of ProTaper Gold and ProTaper Universal rotary files. J Endod. 2017;43:200-2.
 57. Plotino G, Grande NM, Testarelli L, Gambarini G, Castagnola R, Rossetti A, Ozyürek T, Cordaro M, Fortunato L. Cyclic fatigue of Reciproc and Reciproc Blue nickel-titanium reciprocating files at different environmental temperatures. J Endod. 2018;44:1549-52.
 58. Gündoğar M, Özyürek T. Cyclic fatigue resistance of OneShape, HyFlex EDM, WaveOne Gold, and Reciproc Blue nickel-titanium instruments. J Endod. 2017;43:1192-6.
 59. Cheung GSP, Zhang EW, Zheng YFA numerical method for predicting the bending fatigue life of NiTi and stainless steel root canal instruments. Int Endod J. 2011;44:357-61.
 60. Keskin C, Demiral M, Sarıyılmaz E. Comparison of the shaping ability of novel thermally treated reciprocating instruments. Restor Dent Endod. 2018;43.
 61. Elashiry MM, Saber SE, Elashry SH. Apical extrusion of debris after canal shaping with three single-file systems. Niger J Clin Pract. 2020;23:79-83 (2020).
 62. Al-Dhbaan AA, Al-Omari MA, Mathew ST, Baseer MA. Shaping ability of ProTaper gold and WaveOne gold nickel-titanium rotary file in different canal configurations. Saudi Endod J. 2018;8:202.
 63. Pereira ESJ, Peixoto IFC, Viana ACD, Oliveira II, Gonzalez BM, Bueno VTL, Bahia MGA. Physical and mechanical properties of a thermomechanically treated NiTi wire used in the manufacture of rotary endodontic instruments. Int Endod J. ;2012;45:469-74.
 64. Bürklein S, Hinschitzka K, Dammaschke T, Schäfer E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. Int End J. 2012;45:449-61.

İmplant Destekli Overdenture Protezlerde Ataşman Seçim Kriterleri Ve Önemi

Attachment Selection Criteria and Its Importance In Implant Supported Overdenture Prosthesis

Beste Burcu UZ¹ 
besteburcu.uz@gmail.com

Bike ALTAN ÇINAR¹ 
bike.altan@sbu.edu.tr

Şevki ÇINAR¹ 
sevki.cinar@sbu.edu.tr

ÖZ

İmplant destekli protezler implantlar tarafından tutuculuk sağlarken ağızdaki dokulardan destek alırlar.¹ Overdenture protezler, çene ilişkisinin uygun olmadığı ve kemik yıkımının fazla olduğu hastalarda hijyeni sağlamada kolaylık sağlama, ekonomik olması ve bir yandan da estetiğin sağlanmasına olanak tanıdığı için tercih edilmektedir.² Son yıllarda hasta memnuniyetine verilen önem artmış ve bunu sağlamanın yolları geliştirilmeye başlanmıştır. Çoğu vaka değerlendirildiğinde overdenture protezlerin geleneksel protezlere göre daha iyi bir seçenek olduğu görülmüştür. Bunun sebeplerine örnek olarak klinik yapım aşamasının daha kısa olması sayesinde yaşlı hastalarda daha güvenilir bir yol olması, estetik üstünlük, çiğneme fonksiyonunun daha iyi olması, protez stabilitesinin üstünlüğü ve daha az çiğneme güçlüğüne yaşanması verilebilir.³ İmplant destekli overdenture protezlerde farklı ataşman sistemleri kullanılmakta olup hekimlerin karar vermekte zorlandığı konuların başında gelmektedir. Seçim yapılırken hastanın ağız hijyenine verdiği önem, implantların arasındaki mesafe, anatomik faktörler, destek sayısı ve kretteki mevcut dağılımı, kretin şekli, kemik yıkım miktarı, tutuculuk ihtiyacı, hastanın psikolojik durumu, beklentileri ve ekonomik durumu dikkate alınmalıdır.^{4,5,7}

Anahtar Kelimeler: İmplant destekli overdenture protezler, Ataşman tipleri, Ataşman seçimi

Geliş: 03.01.2022

Kabul: 20.04.2022

Yayın: 29.04.2022

ABSTRACT

Implant-supported prostheses provide retention by the implants and receive support from the tissues in the mouth.¹ Overdenture prostheses are preferred because they provide convenience in providing hygiene, being economical, and providing aesthetics in patients with inadequate jaw relationship and excessive bone destruction.² In recent years, the importance given to patient satisfaction has increased and ways to achieve this have begun to be developed. When most cases are evaluated, it has been seen that overdenture prostheses are a better option than traditional prostheses. For example, due to the shorter clinical construction phase, it is a more reliable way in elderly patients, aesthetic superiority, better chewing function, superiority of prosthesis stability and less chewing difficulty can be given.³ Different attachment systems are used in implant supported overdenture prostheses and it is one of the issues that physicians have difficulty in deciding. The importance given by the patient to oral hygiene while making the selection, the distance between the implants, anatomical factors, the number of supports and the current distribution in the crest, the shape of the ridge, the amount of bone destruction, the need for retention, the patient's need for retention. psychological status, expectations and economic status should be taken into account.^{4,5,7}

Keywords: Implant supported overdenture prostheses, Attachment types, Attachment selection

Received: 03.01.2022

Accepted: 20.04.2022

Published: 29.04.2022

Atıf / Citation: Uz BB, Altan Çınar B, Çınar Ş. İmplant destekli overdenture protezlerde ataşman seçim kriterleri ve önemi. NEU Dent J. 2022;1:38-47.

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

1. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, İstanbul, Türkiye



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)(CC BY-NC 4.0)

TUTUCULUK KAVRAMI

Metal yuva ve bu yuvaya oturan bir parçadan oluşan tutucu sistemler protezin retansiyonunu ve stabilizasyonunu sağlarlar.⁸ Uygulanan bu sistemler sayesinde hastalar tarafından kullanılan implant destekli hareketli protezlerde kullanım kolaylığı sağlanır.⁹ Son yıllarda tutucu sistemlerle dental implantların birleştirilmesi tam dişsizlik tanısı olan hastalarda başarılı olmuş, güzel sonuçlar alınmıştır. Buna bağlı olarak hastaların memnuniyetleri yüksek oranda artmıştır.¹⁰

ATAŞMAN TİPLERİ

1.BAR ATAŞMAN

Tutuculuk ve stabilizasyon gereksiniminin fazla olduğu vakalarda tercih edilir. Bar ataşman kullanımında implant platformu ile protezin insizal kenarı arasında 13-14 mm, bar ile gingival dokular arasında en az 2 mm mesafeye ihtiyaç duyulur. Bu mesafe artık gıdaların ve tükürüğün barın altından kolaylıkla geçmesini sağlayarak temizlik için gerekli şartları sağlamaktadır. Bar ataşman üçgen şeklindeki arklarda barın lingual tarafta kalmasından kaynaklı devirici kuvvet yaratabileceğinden ve dili rahatsız edebileceğinden dolayı önerilmeyerek U şeklindeki arklarda kullanımı uygundur. Barlar metal veya plastik materyalinden üretilen ufak boyutlu klips adı verilen bağlantı parçalarıyla overdenture protezlere bağlanırlar. Metal klipslerin plastik olanlara göre daha fazla aşınma direnci bulunur. Ancak metal klipsin değiştirilmesi gereken durumlarda protezden aşındırma yaparak çıkartılması gerektiği için protezin deformasyonuna sebep olabilirken, plastik klipslerde böyle bir komplikasyon riski bulunmadan kolayca çıkartılabilir (Şekil 1).¹¹

Şekil 1: Bar ataşman



Bar ataşmanın endike olduğu durumlara; her iki çenede mevcut kemik yıkımının çok olması, oval kret varlığı, kısmi rezeksiyon yapılmış vakalar, protezde

tutuculuk ve dengenin maksimum olmasını gerektiren vakalar örnek olarak verilebilir.¹¹ Bu örnekler yanı sıra interoklüzal mesafenin yetersizliği, kemik yıkımının var olmaması, hastanın ekonomik yetersizliği ve ağız hijyeninin yeteri kadar sağlanamayacağı düşünülen vakalar ise kontrendike durumları içerir.¹² Stabilite ve retansiyon bar ataşmanların avantajları olurken, ekonomik olmaması ve komplike yapım süreci dezavantajlarını ortaya koymaktadır.^{12,13,14,15} Alt çenede bar ataşman kullanılarak yapılacak implant destekli overdenture protezlerde en az 2 implantın olması yeterli görülmektedir (Resim 1).^{16,17,18}

Resim 1: Bar ataşman



Avantajları

- Kuvvetlerin implantlara iletimi splintleme sayesinde en aza indirilir.
- Proteze tutuculuk ve stabilite sağlar. Hekimin hasta başında geçirdiği süre azaltılır.
- İmmediat yükleme için 3 veya 4 implantı yeterli kılar.¹¹

Dezavantajları

- Yapımı komplikedir ve tamiri zordur.
- İnteroklüzal mesafenin yetersizliğinde yapılamaz.
- Klipslerde gevşeme komplikasyonuna sık rastlanır.
- Temizlenmesi zor olduğundan mukozayı irrite edebilir.¹¹

BARIN FLEKSİBİLİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- 1.2 implant arasındaki barın uzunluğu
- 2.Barı destekleyen implant sayısı
- 3.Barın yüksekliği
- 4.Alaşımın cinsi
- 5.Çiğneme kuvvetlerinin büyüklüğü.¹¹

İmplantlar arasında horizontal yönde bulunan mesafe bar ataşman kullanmak için yeterli mesafeyi sağlamıyorsa bara hassas bağlantı eklenerek stabilitenin artması sağlanabilir. Bar ataşmanlar üst çenede 4 implant üzeri overdenture protez yapımında tercih edildiği gibi, implantların palatinal eğimi, alveolar

kretin şekli ve mukozanın kalınlığı gibi nedenlerle de tercih edilebilirler.

İmplantlar arasındaki açı farkının maksimum 10° ve 40° olduğu durumlarda ball ataşman ve locator ataşman tercih edilebilir. Bar uzunluğunun ideal olması için 20-22 mm uzunluğa sahip olmalıdır. Eğer bu uzunluğu sağlayamaz ve kısa kalırsa yeterli retansiyonu sağlayamazlar. Kantilever bar uzunluğu belirlenirken A-P kuralına uyulmalıdır. Anteroposterior mesafe için; arkın her iki tarafında yer alan en arkadaki ve en öndeki implantın merkezinden geçen iki çizgi çizilip bu çizgiler arasındaki mesafe hesaplanır.¹¹

Distal kantilever uygulanacağı durumda A-P mesafesinin yarısından fazla uzunlukta olmamasına dikkat edilmelidir. Ayrıca barın alveolar kret tepesinin üstünde konumlandırılmasına özen gösterilmelidir. Çünkü yapılan doğru konumlandırma barın kolayca kullanılmasını ve üzerine yapılacak protezin kolay hazırlanmasına imkan tanır.

1.1.YUVARLAK KESİTLİ BAR

- Reziliyenttir.
- İmplantlara gelen lateral kuvvetleri azaltır.
- U kesitli bara göre daha fazla kuvvet kırıcı özelliğine sahiptir.
- U kesitli barlara göre implantlar üzerinde daha az tork oluştururlar (Şekil 2).¹¹

Şekil 2: Yuvarlak kesitli bar



1.2.U KESİTLİ BAR

- Rijit özelliğe sahiptirler.
- Dikey yönde harekete izin verirler.
- Kullanımları 4 adet implantın var olduğu vakalarda yapılır.
- İmplantlar düz bir hat halinde birleştirilmektedir (Şekil 3).¹¹

1.3.HADER BAR

- Yarı reziliyent türdedir.

-Menteşe hareketine izin verirler.

-Rider adında plastik diş parçaları mevcuttur (Resim 2). Retansiyon dereceleri azdan çoğa doğru sırayla beyaz, sarı, kırmızı renklere sahiptir (Şekil 4).¹¹

Şekil 3: U kesitli bar



Resim 2: Hader bar



Şekil 4: Hader bar



1.4.DOLDER BAR

- Yumurta kesitlidir.
- Reziliyenttir.
- Stres kırıcı mekanizması vardır.
- Hem vertikal hem menteşe hareketine izin verir.¹¹

Ayarlanabilir özelliği avantajı sayesinde barın retansiyonunun kontrol edilmesi kolaylaşır. Eğer yeterli interark mesafesi bulunuyorsa maksimum retansiyon ve minimum reziliens sağlayan özelliğinden dolayı ilk sırada tercih edilen bar tipidir. Diğer bar çeşitlerine göre değerlendirildiğinde indirekt tutuculuk açısından avantajı yüksektir.

Kretin V şeklinde olduğu durumlarda barın kanin

bölgesine yerleştirilmesi dili rahatsız edebilirken, öne doğru yerleştirilmesi durumunda bar uzunluğu yetersiz kalabilir. Bu durumda ya ball ataşman tercih edilmeli ya da 3-4 implantın birbirine bağlandığı bar ataşmanlı protez tercih edilmelidir. Bar ataşmanlı protezlerin yapımının komplike olması, diğer ataşmanlara kıyasla daha fazla interoklüzal mesafe ihtiyacı ve ekonomik anlamda daha maliyetli olması dezavantajlarındandır. Bunların yanında açılı implantları kompanse edebilmesi ve retansiyon ihtiyacı olan hastalarda ilk tercih olması avantajlarındandır (Resim 3).

Resim 3: Dolder bar



2. BALL ATAŞMAN

Top başlı post, lastik ve metal yuva ball ataşman elemanlarıdır. Post; baş, boyun, gövde olmak üzere 3 bölümden meydana gelmektedir. Lastik, metal yuvanın içinde bulunur. Ball ataşmanlara topuz veya top başlı ataşman da denebilir. Bar ataşman kullanmak için gerekli interoklüzal mesafe olmadığı durumlarda ball ataşman tercih edilir. Mentеше ve rotasyon hareketlerine izin verirler (Şekil 5).¹¹

Şekil 5: Ball ataşman



2.1.O-RİNG ATAŞMANLAR

Metal post (abutment), O-ring ve metal yuvadan oluşur. O-ring'ler simit şeklinde sentetik polimer lastiklerdir ve post üzerindeki andırkatlı bölgeye otururlar. Metal yuvanın içine sıkıştırılıp, yuvanın yerinden oynamasına engel olurlar.¹¹

Postlar, implant üzerine vidalanırken, o-ring ve metal

enkapsülasyon protez içinde bırakılır. O-ring tutucular implantlar arasındaki 10°'ye kadar olan açı farkını kompanse edebilirken, bir matrikste 3 zirkonya topu ve titanyum alaşım yay kullanılarak geliştirilen EZ Lock sistemi 30°'ye kadar olan açı farkını kompanse ederler. O-ringlerin aşınması veya retansiyonunun azalması durumunda değiştirilebilirler (Resim 4)

Resim 4: O-ring ataşman,metal yuva ve abutment



2.2. ERA ATAŞMANLAR

Reziliant özelliği olan bir tutucudur. ERA ekstra-radiküler olarak isimlendirilmesinin sebebi, giriş rehberinin implant desteği ve alveoler kretten daha yüksekte yer almasıdır. Bu durum kuvvetlere karşı dayanıklılığını azaltır. Açılı yerleştirilmiş implantların paralelliklerini sağlayabilmek için 5°, 11° ve 17° açılara sahip açılı abutmanlar içerir (Resim 5).¹⁹

Resim 5: ERA ataşman



2.3. ZAAG ATAŞMANLAR

ZAAG tutucular, bileşenin implant abutment içinin daha apikaline ve alveoler kretin daha yakınına pozisyonlandırılmış olmasından dolayı intraradiküler olarak isimlendirilir ve bu özellikleri kuvvetlere daha dayanıklı olmalarını sağlar. 15° ve 25° açılı abutman seçeneği ile 10°'ye kadar açılanmayı tolere edebilen naylon patriksleri sayesinde, paralel yerleştirilemeyen implantların kullanıldığı vakalarda öncelikli tercih sebebidir (Şekil 6).²⁰

Avantajları

- Bar ataşmanlara göre kapladıkları yer daha azdır.
- Yapımları kolaydır.

- Bar ataşmanlara kıyasla maliyetleri daha azdır.
- Farklı retansiyon tipleri mevcuttur.

Dezavantajları

- Protez içindeki plastikler zamanla aşınabilir ve tutuculuklarını kaybedebilirler.
- İnteroklüzal mesafenin az olduğu durumlarda yer kapladıkları için tercih edilmezler.

Yerleştirilen implantların paralel olmaması durumunda implantlar arası açılanma 15°'den fazla ise, ball ataşmanların retansiyonu ciddi bir azalma göstereceği için uygulanması uygun değildir.

Şekil 6: ZAAG ataşman



3. TELESKOP ATAŞMAN

Teleskop ataşmanların primer konturları eğim farklılıklarının giderilmesini sağlamaktadır. Sekonder yapıları ise protezin içinde kalan kısımdır. Çift kuron tasarımından oluşurlar.

Desteğe alt yapı simante edilirken, uyumlu olan üst yapı da hareketli protezin içinde rijit bir bağlanma gerçekleştirir. Bu alt yapı destek dişleri çürük ve termal uyarılardan korur. Ancak stabiliteyi ve tutuculuğu sağlayan esas kısım üst yapıdır. İmplantta vidalanan patriks ve protezin ölçü yüzeyinde bulunan matriks bu sistemi oluştururlar (Şekil 7).¹¹

Şekil 7: Teleskop ataşman



Retansiyon patriks ve matriksin sürtünme kuvvetiyle sağlanır. Birinci ve ikinci kuron arasında bulunan 0.3 mm'lik oklüzal aralık yumuşak doku rezilliensinin toleransı sağlarken, patriks ve matriks arasındaki boşluk çiğneme oluşmuş implantta meydana gelecek moment kuvvetini azaltır.¹¹

Teleskopik copingler, primer coping ve sekonder kuronun sürtünmesiyle overdenture protezlere retansiyon ve destek sağlarlar. Primer copingin üretimi, implanta direkt olarak vidalanan prefabrike titanyum abutmenttan kazanılmasıyla yapılır. Primer copingin eğimi kullanılacak implant sayısına ve istenilen sürtünmeye bağlı olarak 20°-60° arasında değişebilmektedir. Sekonder kuronlar döküm şeklinde yapılarak overdenture proteze bağlanırlar. Sekonder kuronlar biyoyumluluk açısından, netlik ve sürtünme faktörleri değerlendirilmesinde dökümlerinde altın alaşımları kullanılması daha uygun olmasına rağmen ekonomik olmaması sebebiyle metal alaşımlar tercih edilmektedir.¹¹

Teleskopik kuronların kullanım sürelerinin arttıkça retatif özelliklerinin artması ayırt edici özellikleridir. Retansiyon artışının sebebi matriks ve patriks arasındaki mekanik adaptasyonunun artmasından kaynaklıdır. Teleskopik kuronlar doğal dişlerde ve implant destekli overdenture protezlerde endike olmakla beraber üretimlerinde CAD/CAM sistemler de kullanılabilir.¹¹

Avantajları

- Paralellikleri sağlanamayan implantlara konturlar sayesinde giriş yolu oluşturulabilir.
- Protez üzerinde vida boşluğu bulunmayıp sadece primer içinde bulunur.
- Ağız hijyeni daha iyi temizlenebildiği için bar ataşmanlara göre daha iyidir.¹¹

Dezavantajları

- Üretimi komplikedir ve hassasiyet gerektirir.
- Üretimi maliyetlidir.

Kemik kaybının fazla olduğu vakalarda, horizontal stabiliteyi arttırmasından kaynaklı bar ataşman veya teleskop ataşman tercih edilirken bu iki ataşmanın implantta yarattığı stresin fazla olduğu unutulmamalıdır. Bireyin motor becerilerini olumsuz etkileyen Parkinson gibi rahatsızlıklara sahip geriatric hastalarda etkili ve kullanımları uygundur.¹¹

4. MIKNATIS ATAŞMANLAR

En büyük avantajları kullanımlarında protezin giriş yolundan bağımsız hareket edilebilmesidir. Bundan dolayı kullanım alanları geniştir. Bruksizmi olan ve el

becerilerini kontrol edemeyen yaşlı hastalarda kullanılabilmektedirler. Bu manyetik sistemler neodiy-mium-demir-boron veya samaryum-kobalt alaşımından olan mıknatıs içerir. Korozyonu önlemek için neodiymium ve samaryum elementleri eklenmiştir (Şekil 8).¹¹

Şekil 8: Mıknatıs ataşman



Avantajları

- Protezin tüm yönlerde hareket etmesine izin verir. Rezillienttir.
- İmplant üzerine gelen lateral kuvvetleri azaltırlar.¹¹

Dezavantajları

- Tutuculukları diğer ataşmanlara kıyasla daha azdır.
- Uzun vadede ağız sıvılarından dolayı korozyona uğrayabilirler.¹¹

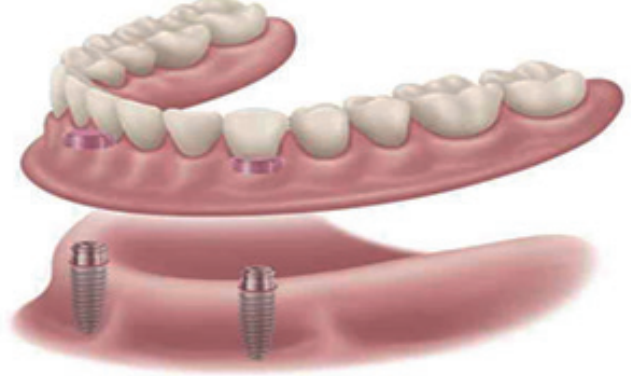
Giriş yolunun spesifik olmasına ihtiyaç duyulmaması, abutmentlerin paralelliğine gerek olmaması, yumuşak doku andırkatları varlığının uygulanmasına engel teşkil etmemesi, lateral kuvvetlerin ve rotasyonel kuvvetlerin kolaylıkla elimine edilebilmesi ve bu sayede abutmentlerin stresten korunması, ball ataşmanlar gibi maliyet olarak en düşük ataşmanlardan biri olması avantajlarındandır. Bunların yanında ball ataşmanlarla kıyaslandığında plak tutulumunun daha fazla miktarda olması, çiğneme etkinliğinin yeteri kadar iyi olamamasından kaynaklı hasta memnuniyetinde azalma olması da dezavantajlarındandır.

5.LOCATOR ATAŞMAN

Rezillient tiptedir. Ataşman yüksekliğinin 3,17 mm olması sayesinde interoklüzal mesafenin yeterli olmadığı durumlarda ve implantların yerleştirilmesinde paralellik sağlanamadığı durumlarda öncelikle tercih edilir. Standart locator ataşmanlar, implantlar arasındaki 10° (2 implant için 20°) açı farkını kompanse ederken, 20° açı farkını (2 implant için 40°) kompanse eden çeşitleri de mevcuttur.

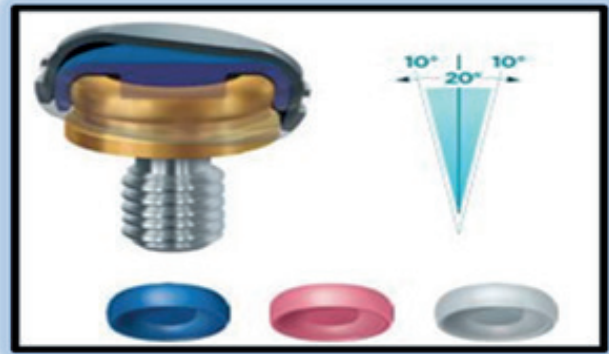
Locator ataşmanlar hem mekanik hem de sürtünme olarak çift retansiyona sahiptirler. Retansiyonun ve sürtünmenin tarafından sağlandığı diş parça, erkek parçadan daha küçüktür. Mekanik retansiyonu ataşmanın dış yüzeyinin abutmentin andırkat bölgesiyle birleşmesi sağlar (Şekil 9).¹¹

Şekil 9: Locator ataşman

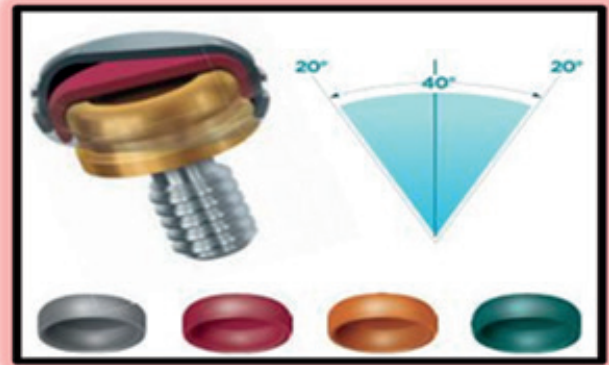


Sırasıyla retansiyonun arttığı mavi, pembe, şeffaf renkleri bulunur (Şekil 10). Siyah parça laboratuvarında kullanılır. Farklı diş eti yüksekliklerinin kullanıldığı seçenekleri mevcuttur. İmplantlar arasındaki 40°'ye kadar olan açı farkını tolere eden locator ataşmanlarda da kırmızı, turuncu, yeşil renkleri bulunmaktadır (Şekil 11).¹¹

Şekil 10: Locator ataşmanın 2 implant arası 20 derecelik farkı kompanse etmesi



Şekil 11: Locator ataşmanın 2 implant arası 40 derecelik farkı kompanse etmesi



Locator Core Tool" aparatı diş parçalarının yerleştirilmesinde ve erkek parçaların yerleştirilip çıkartıl-

masında kullanılan aparatdır. Orta parçası ise protez içerisinde kalan lastiklerin yerleştirilmesinde kullanılır. Bu aparatın oluştuğu 3 parçanın, alt parçası abutment anahtarı (driver) olarak kullanılırken, üst parçası ise lastiklerin çıkarılması amacıyla kullanılır (Resim 6).¹¹

Resim 6: Locator Core Tool



Yeni jenerasyon "Locator R-Tx" ismi verilen locator ataşmanlar da piyasaya sürülmüştür. Yapıları titanyum karbon nitritten oluşmaktadır. Aşınmaya karşı diğer locator ataşmana göre daha dirençlidirler. İnternal tutuculuk lastiklerin içinde bulunan çıkıntılarının var olmamasından kaynaklı sağlanamaz. Lastikler retansiyon özelliklerinin artışına göre sırayla gri, mavi, pembe ve şeffaf renktedir. Besin birikiminin daha az indirgenmesi için merkezindeki oluk küçültülmüştür. İmplant başına 30° açılanmaları, implantlar arasında ise 60° açılanmaları kompanse edebilmektedir. Kuronların abutment kısımlarının diğer locator ataşmana göre daha dar olması sayesinde hasta tarafından protezin takıp çıkarılmasını kolaylaştırılmıştır (Şekil 12).¹¹

Şekil 12: Locator R-Tx lastikleri



Avantajları

- İmplant açılanmalarını tolere ederler.
- Hastanın protezi takıp çıkartması kolaydır.
- Az yer kapladığı için interoklüzal mesafenin az olduğu vakalarda rahatlıkla kullanılabilir.
- Lastikler değiştirilip retansiyon arttırılarak protezin tutuculuğu arttırılabilir.
- Tamirleri kolaydır.¹¹

Dezavantajları

- Protezin farklı pozisyonlarda yerleştirilmesine bağlı olarak plastik tutucu kısımların kısa sürede bozulmasından kaynaklı protezin tutuculuğu azaltabilir.
- Uzun kullanıma bağlı olarak dayanak içlerinin yeterli miktarda temizlenememesi ve plastik parçaların

yerlerine tam oturamaması protezin tutuculuğunu azaltabilir.¹¹

6. NOVALOC TUTUCULAR

İmplantla overdenture protez arasındaki bağlantıyı sağlayan stud türü bir tutucu sistemidir. Pürüzlülüğü en aza indirmek için yüzeyini elmas benzeri amorf karbon ile kaplayarak tutucu parçaların direnci artırılmıştır. Gıda artıklarının birikimini önleyecek boyutta küçük vida yuvasına sahip oldukları için enfeksiyon riskini minimize ederler. Pürüzsüzlük özelliklerinin ideal boyutta olması ve sertliklerinin maksimum seviyede olmasından dolayı, dayanağın yıpranmasını önlerken matriks tutucuların hasar almasını engellerler.

Kemik eksikliği var olduğu ve bundan dolayı birbirlerine göre paralel yerleştirilemeyip açılı yerleştirildiği vakalarda, düz ve 15° açılı Novaloc dayanaklar sayesinde implantlar arasında 70°ye kadar açılanmalar telafi edilebilir (Şekil 13).^{21,22}

Şekil 13: Novaloc ataşman



Titanyum ya da polieteterketon (PEEK)"dan oluşan silindirik bir patriks ile PEEK"den bir matriks arasında mekanik tutunma gerçekleştirmektedirler. Her biri beş farklı diş eti yüksekliğine sahip düz ve 15°lik dayanaklar implantlar arasındaki 70°ye kadar açılı farklılıklarını tolere edebilmektedir (Şekil 14). Matriksleri 6 farklı renk seçeneğiyle mevcut olan ve farklı ağırlıklarda retansiyon parçalarından oluşur. Retansiyon parçasının gerilime maruz kalmadan genişlemesi, patriks ile matriks arasında bulunan küçük vida yuvası sayesinde olur.

Şekil 14: Farklı diş eti yüksekliklerine sahip novaloc ataşmanlar ve farklı renklerdeki retansiyon parçaları



7.OPTİLOC TUTUCU SİSTEMLERİ

Optiloc tutucu sistemi elmas sertliğinde bir yüzeye sahip olmasından kaynaklı, pürüzsüz ve aşınmaya karşı dirençli bir yapısı vardır. Novaloc sistemin tüm avantajlarını gösteren optiloc ataşmanlar tıpkı ball ataşmanlar gibi yer gereksiniminin minimum olduğu yerlerde de kullanılabilirler. PEEK (polieterketon) den üretilen retansiyon parçaları vardır. Matriksin her zaman başlangıç pozisyonuna dönebilme yeteneği optiloc ataşmanı diğer makriks sistemlerinden ayırır. İmplantlar arasındaki 40° lik sapmalara kadar kullanılabilir (Şekil 15).²³

Şekil 15: Optiloc ataşman



8.OT EQUATOR TUTUCU SİSTEMİ

Equator tutucu sistemi, paslanmaz çelik yuvalara sabitlenen dört farklı retansiyon parçası ve titanyum patriksten oluşmaktadır. Dikey boyut yetersizliğinden kaynaklı kısıtlamalarda ERA ve locator ataşmanlardan daha ufak boyutlara sahip oldukları için rahatlıkla kullanılabilirler (Şekil 16).^{24,25}

Ayırıcı özelliklerinden biri düşük profil özelliğidir. Titanyum nitrid ile kaplı olması dayanıklılığını artırır. Her platform için (3,00 mm – 5,7 mm) çok çeşitli manşet yükseklikleri bulunur (Şekil 17).

Şekil 16: QT equator tutucu sistemi



Şekil 17: OD secure tutucu sistemi ve farklı renklerdeki manşetleri



ATAŞMAN SEÇİMİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ GEREKEN FAKTÖRLER

İmplant destekli overdenture protezlerde ataşman seçimi diş hekimlerinin karar verirken dikkat etmesi gereken konuların başında gelmektedir. Uygun tutucu sistemi seçerken implantların arasındaki bulunan mesafeye, rezidüel kemik miktarına, kretin şekline ve arasındaki mesafeye, hastanın ağız hijyenine, protezi kullanma yetisine, istenen retansiyon miktarına, ataşmanın esneklik mekanizmasına, hastanın protezden beklentisine ve ekonomik durumuna dikkat edilip seçimi bu kriterlere göre yapılmalıdır.⁴

Rezidüel Kretin Niceliği ve Niteliği

Overdenture protez kullanan hastaları memnun edebilecek protezi yapmak hekimlerin karşı karşıya kaldığı en büyük zorluklardandır. Kret yıkım miktarı ve kretlerin anatomisi cerrahi planlamayı farklılaştırırsa sonucunda da implant konumlarını değiştirerek tedavi sonucunu etkileyebilir.²⁶ Alveolar kretin aşırı rezorpsiyonunda stabilizasyon ihtiyacı fazladır ve oklüzal yükler destek implantlara dağıtılmalıdır. Bu durumlarda splintlenen bar tutucu ve splintlenmeyen teleskopik tutucular tercih edilmelidir. Alveolar kemik kaybının az olduğu durumlarda ise splintlenmeyen miknatis, locator ve topuz gibi ataşmanlar kullanılabilir. İmplantların yeterli çap ve uzunluğa sahip olmaması durumunda mekanik komplikasyon görülme olasılığı artar.⁹

Dental Arkın Şekli

Alveol kretin dar olduğu ve V şeklinde olduğu durumlarda splintlenen 2 implant kullanımı dilin hareket alanına girerek konuşmayı olumsuz etkileyeceğinden uygun değildir. Eğer splintlenen bar daha labiale uygulanırsa da dudağı rahatsız ederek hem protezin tutuculuğunu etkiler hem de estetiği bozar. Bu nedenle dental arkın şekli ideal şekilden farklıysa splintlenmeyen tutucuların kullanılması daha uygundur. Ayrıca dental arkın en önüne ve en arkasına yerleştirilen implantlar arasındaki mesafe, kantileverin gerekli olup olmadığını belirler.⁹

İmplantlar Arası Açık

Ball ataşmanlarda ve splintlenmeyen tutucu sistemlerde retansiyonun maksimum seviyede olması ve matrikslerin yıpranma oranlarının azaltılması için uygulanan implantların birbirleriyle paralel olması gerekmektedir.²⁷ Eğer paralellik sağlanamıyorsa bar ataşman veya açılı abutment kullanımı çözüm olabilir. Bunun yanında miknatis ataşmanlar ve locator ataşmanlar da tercih edilebilir. Komplikasyon görülme riskini azaltmak için implantların birbirine paralel olması önemlidir.²⁸ Overdenture protezin fonksiyonu sırasında; protezin giriş yolu boyunca

geri çekilmeye direnç gösteren retansiyon kuvveti, stabilize etmek için kullanılan ataşmanların implantlar çevresinde meydana getirdiği lateral kuvvetler gibi çeşitli yönlerden etki eden kuvvetler mevcuttur. İdeal bir ataşman sisteminde, açılı implant yerleştirilmesi durumunda bile protezin tekrar eden yerinden çıkarma hareketleri sırasında implanta daha düşük lateral kuvvet uygulamalı; aynı zamanda daha yüksek bir retansiyon kuvveti sağlamalıdır.²⁹

İstenilen Retansiyon

İmplant tutuculu hareketli protezi konumunda uzaklaştırmak için gereken kuvvete retantif kuvvet denir. Ataşman tipi implant destekli protezin retansiyonunu ve stabilitesini etkileyen önemli bir faktördür. Bar ataşmanlar splintlenmeyen sistemlere göre daha retantiftirler. Bundan dolayı maksimum retansiyon ihtiyacında bar ataşmanlar tercih edilmelidir.²⁸ Aşırı rezorpsiyon olduğu durumlarda protezin yatay yönde stabilizasyonunu daha fazla sağladığı için bar ataşmanlar veya teleskop ataşmanlar kullanılabilir.⁹

Restoratif Alan

Tutucu sistemleri ve üzerine uygulanan hareketli protezi yerleştirmeye uygun 3 boyutlu alana restoratif alan denir. Restoratif alan horizontal yönde; dudak, yanak ve dil, vertikal yönde; dişsiz kret ve hareketli protezin oklüzal düzlemi tarafından çevrelenir. Alanın uygun olmaması protezin mekanik başarısızlığına sebep olabilir. Tercih edilen ataşman tipi ve restoratif alan protezin estetiğini etkiler. Örneğin dikey boyutun izin vermediği durumlarda bar ataşmanın tercih edilmesi protezin yerleşeceği alana müdahale ederek mekanik komplikasyonlara sebebiyet verip estetiği etkileyeceğinden bu vakalarda splintlenmeyen tutucu sistemlerin uygulanması daha doğru bir tercih olacaktır. Başka bir örnekle bar tutucuların kret tepesinden insizal kenara kadar olan dikey boyutunun en az 12 mm restoratif alana ihtiyacı olduğu bilindiğinden bu alanı sağlayacak vakalarda uygulanması protez kaidesi ve dişler için gerekli olup hastanın protezini kullanımından memnun kalmasına olanak tanır. Ayrıca barın tabanı ve dişsiz kret arasında yer alan 1 mm mesafe ile oral hijyen sağlanarak plak oluşumu en aza indirgenir.⁹

Tedavi Maliyeti

İmplant-doku destekli hareketli protez uygulamasında kemik kaybı zamanla devam edeceğinden protezin oklüzal uyumlanmasına ve gerekli durumlarda besleme yapılarak kaybolan tutuculuğun arttırılmasına ihtiyaç duyulur. Protez planlanırken diğer faktörler göz önünde bulundurularak tedavi maliyeti belirlenmeli ve ileri görüşlü olunmalıdır. Bazı durumlarda hastanın ekonomik durumunun yeterli olmamasından kaynaklı ideal tedavi seçeneği sunulması müm-

kün olmaz. Örneğin ataşman seçiminde bar ve teleskop sistem vakaya uygun olan tutucu sistemlerken maliyetlerinin daha yüksek olmasından kaynaklı olarak maliyeti daha düşük olan splintlenmeyen tutucu sistemler olan mıknaş, topuz ve locator sistemler tercih edilmek durumunda kalınabilir.⁹

ATAŞMAN SİSTEMLERİNDE GELİŞEBİLECEK KOMPLİKASYONLAR

Ataşman sistemlerinde gelişebilecek komplikasyonları hem mekanik hem biyolojik olarak ikiye ayırmak mümkündür. Mekanik komplikasyonlar; dayanağın gevşemesi, vidanın gevşemesi, yapay akrilik dişlerde kırılma veya ayrılma ve implantın kırılması örnek verilebilir. Diğer yandan gelişebilecek biyolojik komplikasyonlar ise; yumuşak dokunun büyümesi veya küçülmesi, implantın etrafında kemik kaybı ve dişeti çekilmesi gibi durumlarla örneklendirilebilir.³⁰

İmplant üstü overdenture protezler ile geleneksel protezler karşılaştırıldığında overdenture protezlerin daha hassas ve kırılğan olduğu görülmüştür. Özellikle çiğneme kuvvetinin arttığı veya fazla olduğu hastalarda proteze ve implantlara gidecek yükün artmasından kaynaklı oluşacak stres implant kırıklarına ve protez kırıklarına yol açabilir.³¹

Overdenture protezlerde en sık meydana gelen komplikasyon olarak retansiyon kaybı belirtilmiştir. Retansiyon kaybı çoğunlukla kullanılan ataşman sistemine bağlıdır. Uzun süreli kullanılan overdenture protezin tutuculuğunun azalması; ataşmanlarda veya protezde aşınmalar ve kırılmalar, ataşmanlarda meydana gelene esnemeler, korozyon ve protez kaidesinin ayrılması ile görülür. Bu komplikasyonların tedavisi parçanın veya ilgili sistemin tamamen değiştirilmesi olacaktır.³²

Ataşman yüzeylerinde meydana gelen değişimler, korozyon, aşınma, adezyon problemleri retansiyonu etkileyerek tutuculuğu azaltmaktadır. Retansiyonu azalmış bir protez, kullanan hastanın yaşam konforunu ciddi derecede düşürmektedir.³³

SONUÇ

Sonuç olarak hekim interoklüzal mesafe, implant dağılımı ve açılanması, çiğneme fonksiyonu, parafonksiyonel alışkanlık gibi parametreleri değerlendirerek kendi klinik deneyimleri doğrultusunda uygun ataşmanı seçmelidir.

İmplant destekli overdenture protezlerde seçilecek ataşman, ağız ortamında tutuculuğunu uzun süre korumalı, maliyet ve randevu sayısını azaltmalı hem hekim hem de hasta açısından memnuniyet verici olmalıdır.

İmplant destekli overdenture için yeterli retansiyonun hastanın memnuniyet seviyesiyle ilişkili olduğu bilinmelidir.

KAYNAKLAR

1. Vere J, Bhakta S, Patel R. Implant-retained overdentures: a review. Dent Update.2012;39: 370-375.
2. Karakoca S, Boynueğri D, Yalım M. Dişsiz alt çenede implant destekli hareketli protez uygulamaları. Türkiye Klinikleri J Dental Sci.2010;16, 274-281.
3. Shafie HR. Clinical & Laboratory Manual of Implant Overdentures. İmplant Destekli Overdenture Klinik ve Laboratuvar Uygulama El Kitabı. 1th ed. Çeviren: Kılıçarslan MA, Palme Yayıncılık, Ankara.2007; s: 3-5, 31-32,69-73.
4. Geçkili O, Bural C, Bilmenoğlu Ç. İmplant Destekli Tam Protezlerde Kullanılan Tutucu Sistemler. EÜ Dışhek Fak Derg.2010;31, 9-18.
5. Menicucci G, Lorenzetti M, Pera P, Preti G. Mandibular implant-retained overdenture: finite element analysis of two anchorage systems. Int J Oral Maxillofac Implants.1998; 13: 369-376.
6. Pasciuta M, Grossmann Y, Finger IM. A prosthetic solution to restoring the edentulous mandible with limited interarch space using an implant-tissue-supported overdenture: a clinical report. J Prosthet Dent. 2005; 93: 116-120.
7. Evtimovska E, Masri R, Driscoll CF, Romberg E. The change in retentive values of locator attachments and hader clips over time. J Prosthodont 2009; 18: 479-483.
8. The Glossory of Prosthodontic Terms, Ninth Edition. JPD.2017;117: 29-75.
9. Warreth A, Alkadhimi AF, Sultan A, Byrne C, Woods E. Mandibular implant-supported overdentures: attachment systems, and number and locations of implants Part I-II. J Ir Dent Assoc.2015;61, 93-97,144-148.
10. Miler AMQP, Correia ARM, Rocha JMC, Campos JCR, Silva MHGF. Locator attachment system for implant overdentures: a systematic review. SBDMJ.2017; 19, 124-129.
11. Atay A. Protetik Dış Tedavisi Akıl Notları, Güneş Tıp Kitabevleri.2020;215-224.
12. Misch CE. Contemporary implant dentistry 3rd ed. St. Louise Mosby Co; 2008: p96-252.
13. Shafie HR. Clinical & laboratory manual of implant overdentures. Blackwell Publishing Professional, USA, 2007.
14. Mericske-Stern RD, Taylor TD, Belser U. Management of the edentulous patient. Clin Oral Implants Res 2000; 11: 108-25.
15. Uludağ B, Polat S. Precision Attachments Used on the Implant Supported Overdentures. T Klin J Dental Sci 2010 ;1: 80-86.
16. Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, Van Steenberghe D. A 5-year prospective randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants retaining a mandibular overdenture: prosthetic aspects and patient satisfaction. J Oral Rehabil 1999; 26: 195-202.
17. Sadowsky SJ. Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. J Prosthet Dent 2001; 86: 468-473.
18. Walton JN. A randomized clinical trial comparing two mandibular implant overdenture designs: 3-year prosthetic outcomes using a six-field protocol. Int J Prosthodont 2003; 16: 255-260.
19. Porter JA, Petropoulos VC, Brunski JB. Comparison of load distribution for implant overdenture attachments. Int J Oral Maxillofac Implants 2002; 17: 651-62.
20. Uludağ B, Polat S. İmplant destekli overdenture uygulamalarında kullanılan tutucular. Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics 2010; 1:80-6.
21. De Souza RF, Bedos C, Esfandiari S, Makhoul NM, Dagdeviren D ve ark. Single-implant overdentures retained by the Novaloc attachment system: Study protocol for a mixed-methods randomized crossover trial. Trials 2018; 19: 243-54.
22. Lee CK, Agar JR. Surgical and prosthetic planning for a two-implant-retained mandibular overdenture: A clinical report. J Prosthet Dent 2006;95: 102-5.
23. Optiloc sistem. EriGim: (<https://www.straumann.com/medentika/dk/en/dentistry/mps-multipatform-systems/optiloc.html>). EriGim tarihi: 04/07/2019.
24. Mínguez-Tomás N, Alonso-Pérez-Barquero J, Fernández-Estevan L, Vicente-Escuder Á, J. SelvaOtaolaurruchi E. In vitro retention capacity of two overdenture attachment systems: Locator and Equator. J Clin Exp Dent 2018;10: 681-86.
25. Marin DOM, Leite ARP, Oliveira Junior NMD, Paleari AG, Pero AC, Compagnoni MA. Retention force and wear characteristics of three attachment systems after dislodging cycles. Braz Dent J 2018;29: 576- 82.
26. Scherer MD, Mcglumphy EA, Seghi RR, Campagni WV. Comparison of retention and stability of two implant-retained overdentures based on implant location. J Prosthet Dent.2014;112, 515-521.
27. Fakhry A, Tan SC, Heiner AD, Dehkordi-Vakil FH, Dircks HW. Methodology for measuring the in vitro seating and unseating forces of prefabricated attachment systems used to retain implant overdentures. J Prosthodont.2010;19, 87-94.
28. Daou EE. Biomaterial aspects: a key factor in the longevity of implant overdenture attachment systems. J Int Soc Prev Community Dent.2015;5, 255-262.
29. Yang TC, Maeda Y, Gonda T, Kotecha S. Attachment systems for implant overdenture: influence of implant inclination on retentive and lateral forces. Clin Oral Impl Res.2011; 22, 1315-1319.
30. Vere J, Bhakta S, Patel R. Implant-retained overdentures: a review. Dent Update. 2012 ;39(5):370-2,374-5.
31. Gonda T, Maeda Y, Walton JN, MacEntee MI. Fracture incidence in mandibular overdentures retained by one or two implants. JPD. 2010;103(3):178-81.
32. Cehreli MC, Karasoy D, Kökat AM, Akça K, Eckert S. A systematic review of marginal bone loss around implants retaining or supporting overdentures. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010;25(2):266-77.
33. Bayer S, Keilig L, Kraus D, Grüner M, Stark H, Mues S, et al. Influence of the lubricant and the alloy on the wear behaviour of attachments. Gerodontology. 2011;28(3):221-6