ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Miller I-II Diş Eti Çekilmelerinin Bilaminar Teknik ile Tedavisinde Kök Yüzeyi Biyomodifikasyonu Amacıyla Kullanılan Er:YAG Lazerin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Bilaminar Technique in the Treatment of Miller I-II Gingival Recession Defects Using Er:YAG Laser for the Root Surface Biomodification

Dr. Öğr. Üyesi Ece Deniz YARIMOĞLU ÖKTEN
Yeditepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0001-8920-9174

Prof. Dr. Hare GÜRSOY
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0003-0767-7682

Prof. Dr. Bahar KURU
Yeditepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul
ORCID ID: 0000-0002-7752-9223

Geliş tarihi: 14.12.2024

Kabul tarihi: 29.05.2025

doi: 10.5505/yeditepe.2026.38243

Yazışma adresi:
Dr. Öğr. Üyesi Ece Deniz YARIMOĞLU ÖKTEN
Adres: Yeditepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı
Bağdat Caddesi No:238 34728 Kadıköy/ İstanbul
Tel: 0536 8412978
E-posta: ecedeniz.yarimoglu@yeditepe.edu.tr

ÖZET

Amaç: Er:YAG lazer doku dostu çalışma mekanizması ve güvenli olması nedeniyle, kök yüzeyi biyomodifikasyonu için diş eti çekilmelerinin tedavisinde de kullanılmaktadır. Bu yaklaşım kök yüzeyinde smear tabakasının kaldırılması, kolajen fibrillerin açığa çıkması ile yara iyileşmesi üzerinde olumlu etki yaratabilmektedir. Bu randomize kontrollü klinik çalışmanın amacı koronale kaydırılan flep (KKF) ile bağ dokusu grefti (BDG) operasyonu sırasında kök yüzeyi biyomodifikasyonu amacıyla kullanılan Er:YAG lazer ya da ultrasonik alet kullanımının klinik parametreler üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Tekli Miller I diş eti çekilmesi bulunan 20 hastanın tedavisinde KKF ile BDG operasyonu sırasında kök yüzeyi biyomodifikasyonu amacıyla bir grupta ultrasonik alet iki farklı uç ile, diğer grupta ise Er:YAG lazer (30Hz, 50Mj) kullanılmıştır. Plak ve gingival indeksler, cep derinliği, klinik ataşman seviyesi, çekilme derinliği, diş eti kalınlığı, keratinize doku miktarı başlangıç ve operasyon sonrası 6. ayda değerlendirilmiştir.

Bulgular: Başlangıç ve operasyon sonrası 6. ayda değerlendirilen parametreler açısından her iki grupta da grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir ($p<0,05$). Ancak gruplar arasında kıyaslamalarda klinik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sonuçlar: Bu çalışmanın limitleri dahilinde, kök yüzeyi biyomodifikasyonunda Er:YAG lazerin ultrasonik aletlere göre üstünlüğü bulunamamıştır. Er:YAG lazerin kök yüzey biyomodifikasyondaki etkinliğini değerlendirmek için uzun dönem takipli, daha fazla sayıda hastada histolojik değerlendirmelerin yapıldığı ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bağ dokusu, diş eti çekilmesi, erbium YAG lazerler.

ABSTRACT

Aim: In the treatment of the gingival recessions, Er:YAG laser is considered to be used for removing the smear layer and biomodifying the root surface due to its tissue friendly mechanism of action and safety. The aim of this randomized controlled clinical study was to evaluate the clinical outcomes of coronally advanced flap (CAF) + connective tissue graft (CTG) combined with an Er:YAG laser or an ultrasonic device instrumentation for root surface biomodification.

Materials and Methods: Twenty patients with single Miller I gingival recessions were treated with CAF+CTG combined with the root surface application of ultrasonic device with 2 different tips (designed for supragingival scaling and root planing) or Er:YAG laser (30Hz, 50Mj, under water irrigation).

Plaque and gingival indices, probing depth, clinical attachment level, recession height, gingival thickness and keratinized tissue were evaluated at baseline and 6 months after the surgical procedure, as well as final complete and mean defect coverages.

Results: At 6-month follow-up, significant clinical improvements were detected in the evaluated parameters within both treatment groups ($p<0.05$). However, no significant differences were detected between the groups in any of the evaluated parameters ($p>0.05$).

Conclusions: Within the limits of this study, no significant advantages were obtained for Er:YAG laser over ultrasonic treatment of the root surface in combination with CAF+ CTG. Further studies on larger sample size, accompanied with histological evaluation, are required to provide support and evidence for the clinical and biologic aspects of laser biomodification.

Keywords: Connective tissue, erbium YAG lasers, gingival recession.

GİRİŞ

Diş eti çekilmesi, diş eti kenarının mine-sement sınırının apikaline doğru sement üzerinde yer değiştirmesi olarak tanımlanan mukogingival bir problemdir.[1] Diş eti çekilmelerinin tedavisi, estetik ve hastalık kaygılarının, hassasiyet şikayetlerinin ortadan kaldırılması, kök yüzeyi çürüklerinin önlenmesi, yapışık keratinize doku miktarının arttırılması ve diğer periodontal hastalıklara yatkınlığın azaltılması amaçlarıyla uygulanmaktadır.[2]

Diş eti çekilmelerinin görülme sıklığı literatürde %78,16-%84,92 arasında raporlanmıştır.[3] Bu sebeple periodontal plastik cerrahinin bir parçası olan diş eti çekilmelerinin tedavisi araştırmacılar ve klinisyenler arasında popüler ve yeri sarsılmaz konulardan biridir. Literatür incelendiğinde, diş eti çekilmelerinin tedavisinde uygulanabilecek pek çok cerrahi yöntemin ve bu yöntemlerin seçiminde göz önünde bulundurulması gereken birçok faktörün varlığı öne sürülmüştür.[4] Söz konusu teknikler arasında tekli diş eti çekilmelerinin tedavisinde başlıca ve en sık kullanılanlar saplı yumuşak doku operasyonları, serbest yumuşak doku operasyonları ve rejeneratif yaklaşımlardır.[4]

Koronal kaydırılan flep (KKF), Miller Sınıf I ve II çekilme defektlerinin tedavisinde yüksek başarı oranı elde edilen, olumlu estetik sonuçlarla yaygın olarak kullanılan ve sonuçları en öngörülebilir tekniktir.[5–7] Ancak flep kalınlığı 1 mm'ye eşit veya daha az olduğunda gerek diş eti kalınlığının artırılması gerekse diş eti çekilmesi tekrarının önüne geçilmesi için KKF ile birlikte Bağ Dokusu Grefti (BDG)'nin bir arada kullanıldığı bilaminar teknik olarak adlandırılan yöntem öne sürülmüştür.[8] Bu teknik kök yüzeyi kapatma tedavisinde sonuçları en öngörülebilir cerrahi prosedür olarak karşımıza çıkmaktadır.[9–12]

Bu teknik üzerine yapılmış histolojik çalışmada tekniğin iyileşme modeli ortaya koyulmuştur.[13] Buna göre iyileşmeye ait histolojik görüntü okunduğunda orijinal gingival marjinin daha koronalinde konumlanan uzun bağlantı epiteli ataşmanı varlığı ve buna ilaveten orijinal kemik seviyesinin koronalinde az miktarda da olsa bağ dokusu varlığı tespit edilmiştir. Kesitlerde bu alanda herhangi bir yeni kemik veya yeni sement oluşumu tespit edilmemiştir. Bu çalışmanın sonucunda KFF ile BDG tekniğinin başarılı bir kök yüzeyi kapatması sağlamasına karşın gerçek bir rejenerasyon oluşturduğu kanıtına rastlanmadığı belirtilmiştir. Buradan yola çıkılarak, yeni ataşman oluşumunda ideal sisteme ulaşmak için henüz kat edilmesi gereken uzun bir yol olduğu ve bu alanda daha fazla ilerlemeye ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle orijinal anatomiyi simüle edebilmek için ataşmanın oluşacağı yüzeyde farklılık sağlamak gerekliliği söz konusudur. Literatürde bu yaklaşım biyomodifikasyon olarak adlandırılmaktadır. Farklı ajanlarla kök yüzeyi biyomodifikasyonunun, bağ dokusu ataşmanını iyileştirebileceği ve dolayısıyla kök kapama işlemlerinin öngörülebilirliğini artırabileceği öne sürülmüştür. Biyomodifikasyon, smear tabakasını kaldırarak dentin üzerindeki lifleri açığa çıkarmakta ve gingival fibroblast büyümesini engelleyen bakteriyel birikintileri ortadan kaldırmaktadır.[14,15]

Özetle diş eti çekilmeleri sonucunda açığa çıkan kök yüzeyinde hipermineralizasyon ve endotoksin kontaminasyonu görülmektedir, tedavi ile hedeflenen hücre ataşmanı için kök yüzeyinin rehabilite edilmesinin gerekli olduğu bilinmektedir.[16–25] Dolayısıyla diş eti çekilmelerinin tedavisinde dikkate alınması gereken temel adımlardan bir diğeri kök yüzeyi biyomodifikasyonudur.

Literatürde kök yüzeyi biyomodifikasyonu amacıyla kullanılan farklı kimyasal, mekanik ve biyositumulasyon ajanları bulunmaktadır. Bunlar arasında en sık kullanılan kimyasal ajanlar; Sitrik Asit, EDTA, Tetrasiklin HCL, Doksisiklin, Minosiklin iken, mekanik ajanlar; periodontal küretler, ultrasonik aletler ve lazerler ve biyositumulasyon ajanları; Mine Matris Proteinler, Trombositten Zengin Plazma, Rekombinant İnsan Büyüme Hormonu ve Hyaluronik Asittir.[26]

Literatür incelendiğinde tüm bu biyomodifikasyon ajanlarının avantajları ve dezavantajları olduğu görülmektedir. Kök yüzeyi biyomodifikasyonunda öncü çalışmaların mekanik ajanlar olduğu görülmektedir. Mekanik ajanlarla mikrobiyal birikimleri ve demineralize dokuyu ortadan kaldırarak, yumuşak doku tutunmasına olanak sağlayan pürüzsüz, sert bir yüzey oluşturmak amaçlanmaktadır. Tarihsel olarak periodontal küretler ilk sırada yer almakla birlikte günümüzde agresif kök yüzeyi düzleştirme artık geçerliliğini kaybetmiştir.[24] Bu durum, klinisyenlerin ultrasonik cihazlarla mekanik kök enstrümantasyonu yapma

fikrine olan ilgisini artırmıştır. Ultrasonik cihazların kullanımı daha kolay ve hızlı olmakla kalmaz, aynı zamanda yumuşak doku ve kök yüzeyinde daha az travma oluşturduğu ortaya koyulmuştur.[18,25] Günümüzde teknolojide yapılan atılımlar bu sahada da ilerlemeleri beraberinde getirmiştir, cihazlarda yapılan modifikasyonlar ve kullanılan uçlardaki iyileştirmeler hasta konforu başta olmak üzere daha iyi klinik sonuçlara ulaşmamızı sağlamaktadır ve bu alanda çalışmalar süratle devam etmektedir.[18]

Modern diş hekimliğinde lazerler klinik pratikte farklı tedavi seçenekleri için önemli alternatifler olarak karşımıza çıkmaktadır. Er:YAG lazer, doku dostu etki mekanizması ile smear tabakasını etkili bir şekilde ortadan kaldırması ve biyouyumlu bir kök yüzeyi oluşturma kapasitesine sahip olması nedeni ile öne çıkmaktadır.[24,27–30] Er:YAG lazerin kök yüzeyi biyomodifikasyonu ile smear tabakasının kaldırılması ve hücre ataşmanının arttırılması üzerindeki umut veren sonuçlarına dayanarak, tüm bu bahsi geçen bilgiler ışığında çalışmanın amacı tekli diş eti çekilmelerinin bilaminar teknik ile tedavisinde Er:YAG lazer ve ultrasonik cihaz olmak üzere iki farklı biyomodifikasyon yaklaşımının klinik etkilerini karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma dizaynı itibariyle randomize, kontrollü, paralel tasarımlı bir klinik çalışmadır. Çalışma protokolü kapsamında Yeditepe Üniversitesi Periodontoloji Anabilim Dalına yönlendirilmiş 32 Miller I ve II tekli diş eti çekilmesi olan hasta değerlendirilmiş, dahil edilme ve edilmeme kriterleri kapsamında Miller I çekilmesi olan 20 hasta araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışma protokolü Yeditepe Üniversitesi Etik Komitesi (KAEK Karar no:1255) ve Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (Dosya no: E.761831) tarafından onaylanmıştır. Çalışmaya ait tüm bilgiler hastalara ayrıntılı olarak açıklanmış ve çalışmadan önce her bir hastadan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; Periodontal ve sistemik olarak sağlıklı, 2 mm ve daha fazla diş eti çekilmesi bulunan Miller Sınıf I ve II maksiller kanin ve premolar dişler, izlenebilir mine-sement sınırı olan, tüm ağız plak ve kanama skoru <%20 ve sigara içmeme olarak belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri ise diş eti çekilmesi bulunan bölgelerde daha önceden geçirilmiş periodontal cerrahi işlemlerin varlığı ve/veya protetik restorasyonların varlığı, hamile, emziren hastalar ve sistemik olarak cerrahi periodontal tedavinin uygun olmadığı hastalar olarak belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan ölçümler:

Periodontal tedaviler öncesi tüm hastaların klinik ve radyolojik değerlendirilmeleri yapıldı. Hastalara operasyonlardan 2 ay önce, yanlış fırçalamanın olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için yumuşak kıllı bir fırça kullanarak Roll tekniği[31] ile fırçalama eğitimi verildi. Tüm hastaların başlangıç periodontal tedavileri ultrasonik cihazlar ve el aletleri ile gerçekleştirildi. Hastaların gruplara atanması ve randomizasyonları online bir web sitesi (www.randomizer.org) kullanılarak oluşturulan tablo ile gerçekleştirildi. Her iki grup için de mukogingival cerrahi yöntemi olarak bilaminar teknik uygulandı, işlem sırasında kök yüzeyi biyomodifikasyonu amacıyla ilk grupta 2 farklı uçlu ultrasonik cihaz (Grup 1) sırasıyla (supragingival temizleme için tasarlanmış universal uç ve kök düzleştirme için özel uç) kullanılırken diğer grupta aynı amaçla Er:YAG lazer (Grup 2) kullanıldı.

Çalışma öncesinde, power analiz için literatürde yer alan benzer bir çalışmadan[32] elde edilen diş eti çekilmesi dikey boyutuna ait sonuçlar referans alındı. Buna göre etki büyüklüğü 1,35, Standart sapma (SD) = 0,7, alfa hata olasılığı (α) = 0,05 belirlendi, %80 güç düzeyinde her grupta en az 9 hasta ile çalışılmasının anlamlı olacağı tespit edildi.

Hastaların tüm ağız plak skoru (TAPS) ve tüm ağız kanama skoru (TAKS), gingival indeks (GI), sondalama derinliği (SD), diş eti çekilmesi dikey boyutu (DÇDB), keratinize diş eti dikey boyutu (KDDB), klinik ataşman seviyesi (KAS), diş eti çekilmesi yatay boyutu (DÇYB) cerrahi prosedürlerden önce ve 6. ay takiplerinde periodontal sond kullanılarak ölçüldü ve kaydedildi. Diş eti kalınlığı (DK) dijital kumpas ile ölçüldü. Lokal anestezi altında endodontik file kullanılarak, orta bukkal diş eti yüzeyinde diş eti kenarının 1 mm üzerinde, başlangıç ve 6. ayda tekrarlandı. Bir diğer değerlendirme parametresi olan kök yüzeyi kapanma yüzdesi (KYKY) ve tam kök yüzeyi kapanma yüzdesi (TKKY) post operatif 6.ayda değerlendirildi.

Tedavi sonrası estetik sonuçlar Cairo ve ark.[33] tarafından 2009 yılında yayınlanan sistem kullanılarak değerlendirildi. 'RES' olarak literatüre sunulan bu sistem diş eti çekilmesi tedavisinin estetik sonuçlarını 5 temel parametre üzerinden deneyimli diş hekimleri tarafından değerlendirmektedir. Buna göre gingival marjin seviyesi, marjinal doku konturu, yumuşak doku kıvamı, mukogingival birleşim hizalanması ve diş eti rengi değerlendirilmektedir.[33] Ayrıca hastaların tedavi sonuçlarından memnuniyetleri değerlendirildi. Renk uyumu, operasyon sonrası genel memnuniyet ve tam kök kapanma memnuniyeti değerlendirmeleri dörtlü skala üzerinden mükemmel, iyi, orta ve kötü olmak üzere hastalar tarafından yapıldı.[34]

Operasyon günü her iki gruba da Zucchelli ve ark.[34,35] tarafından tanımlanan KKF ve BDG tekniği uygulandı. Lokal anestezisi uygulandıktan sonra anatomik papillanın vertikalinden çekilme derinliğine eşit uzaklıkta mezial ve distal yönde 3'er mm uzanan iki yatay kesi ve alveolar mukozaya uzanan iki eğimli vertikal rahatlatıcı insizyon yapıldı. Yarım-tam-yarım kalınlıkta bir flep kaldırıldı ve flebin koronala serbestleşmesini sağlamak amacıyla tüm kas bağlantıları serbestleştirildi.

Birinci grupta kök yüzeyi biyomodifikasyonu amacıyla ultrasonik cihaz kullanıldı (supragingival alanda universal uç ve kök yüzeyi için geliştirilmiş H3 uç, Newtron® P5 B.LED, Acteon, Merignac, Fransa), süpürme hareketi ile temiz ve sert kök yüzeyi elde edilinceye kadar iki farklı özel uç sırayla kullanıldı. İkinci grupta ise Er:YAG lazer (Er:YAG laser, Hoya ConBio, Fremont, ABD) kök yüzeyi biyomodifikasyonu amacıyla kullanıldı. Er:YAG lazer su irrigasyonu altında, süpürme hareketi ile 30 Hz, 50 Mj, 1,5 W olarak uygulandı. Bağ dokusu grefti damaktan deepitelize edilen gingival greft tekniği kullanılarak elde edildi.[34] Alınacak greft sınırlarını belirlemek için koronal olanı gingival marjinin 1-1,5 mm apikalinde olmak üzere iki yatay insizyon ve bu iki yatay insizyonu birleştiren iki dikey insizyon yapıldı. Epiteli ile elde edilen greft ve keskin bir 15c bistüri ile deepitelize edildi. Epitelin tamamı çıkana kadar deepitelizasyon yapıldı. Greft mine sement seviyesinde dişin mesial ve distalinde konumlanarak 6.0 vikril dikiş kullanılarak sabitlendi. Daha sonra greftin üzerini tamamen kapatacak şekilde flep mine sement sınırının 1-2 mm koronaline konumlanarak sabitlendi. Cerrahi papillayı ve karşılık gelen deepitelize anatomik papillayı sabitlemek için çekilme defekti olan dişin palatinal singulumunun arkasına bir askı dikiş (rezorbe olmayan monofilament, 6.0) ile sabitlendi. Rahatlatıcı insizyonlar apiko-koronal yönde aynı dikiş materyali kullanılarak basit dikiş tekniği ile sabitlendi. Son olarak çift yatay matris dikişi, aşırı kas hareketlerini bloklamak ve aynı zamanda vestibülün dikey boyutunu korumak için bukkal forniksin tabanına yerleştirildi.

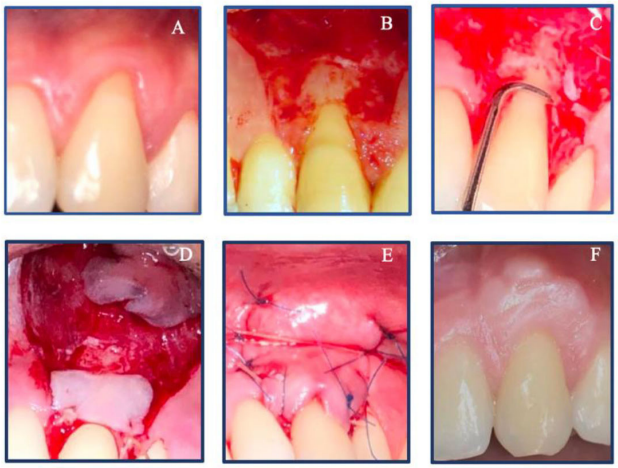
Post operatif bakım:

Operasyonlar sonrası uyulması gereken talimatlar hastalara yazılı olarak verildi. Ağrı ve ödemi önlemek için 5 gün boyunca 12 saatte bir Naproksen sodyum (550 mg) reçete edildi. Hastalara, işlemden 24 saat sonra başlayıp dikişlerin alınmasından sonra 14 gün boyunca günde iki kez 1 dakika boyunca klorheksidin (CHX) solüsyonu (%0,2) ile gargara yapmaları talimatı verildi. Hastalara 2 hafta süreyle ameliyat bölgesini fırçalamamaları ve 24 saat aralıklarla buz uygulaması önerildi. İşlem günü ılık veya soğuk yarı sıvı diyet önerildi. Ameliyatı takip eden günlerde 2 hafta boyunca yarı sıvı diyet ve çiğnenmesi kolay, kenarları keskin olmayan yumuşak yiyecekler önerildi. Hastalara ayrıca takip eden 2 hafta boyunca aşırı dudak ve yanak hareketinden kaçınmaları, sıcak içecek tüketmemeleri, ağır çiğneme ve herhangi bir fiziksel aktiviteden kaçınmaları talimatı verildi.

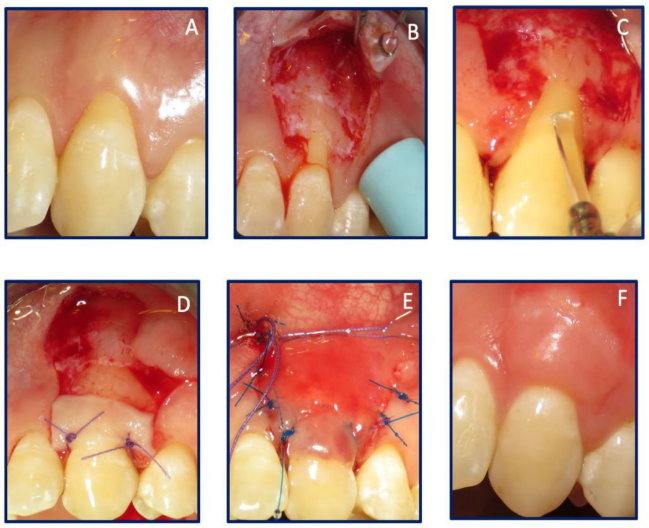
Dikiş alımı ve kontrol seansları:

Ameliyattan iki hafta sonra dikişler alındı, ilave 14 gün boyunca %0,2 CHX solüsyonu ile cerrahi bölgenin plak kontrolü sağlandı. Ameliyattan sonraki üçüncü haftadan itibaren hastalara, diş macunu kullanmadan, Roll tekniğini kullanarak yumuşak kıllı bir diş fırçasıyla dişlerini fırçalamaya başlamaları talimatı verildi.[31] Diş arası temizliği de dahil olmak üzere düzenli diş fırçalamaya postoperatif 4. haftada yeniden başlandı. 3 aylık takip randevusunda yumuşak fırça kullanımı orta sertlikte diş fırçası ile değiştirildi.[36]

Tüm hastalar, profesyonel supragingival profilaksi amacıyla cerrahi işlemlerden sonra 1, 3 ve 6. ayda yeniden görüldü, 6. ayda klinik ölçümler yeniden alındı. Gruplara ait operasyon öncesi, operasyon sırasında ve operasyon sonrası 6. ay klinik fotoğrafları Resim 1 ve 2'de gösterilmektedir.



Resim 1. Grup 1 için Örnek Vaka: A) Başlangıç B) Tam-yarım-tam kalınlıklı flap elevasyonu C) Ultrasonik alet ile kök yüzeyi biyomodifikasyonu D) Bağ dokusunun sabitlenmesi E) Operasyon sonrası flebin primer olarak kapatılması F) Operasyon sonrası 6.ay



Resim 2. Grup 2 için Örnek Vaka: A) Başlangıç B) Tam-yarım-tam kalınlıklı flap elevasyonu C) Er:YAG lazer ile kök yüzeyi biyomodifikasyonu D) Bağ dokusunun sabitlenmesi E) Operasyon sonrası flebin primer olarak kapatılması F) Operasyon sonrası 6.ay

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22.0 paket programı kullanıldı. Frekans, yüzde, ortalama, standart sapma değerleri için tanımlayıcı istatistiksel metotlar kullanıldı. Yaş, cinsiyet ve diş eti çekilmesinin ağız içi lokasyonu Student's t-testi ve Continuity (Yates) correction testi ile yapıldı. Estetik değerlendirme sonuçları Fisher's exact testi ile değerlendirildi. Tüm ağız plak ve kanama skorları (TAPS, TAKS) için veri analizi tüm

ağızda yapılırken, GI, SD, KAS, DÇDB ve KDDB deneysel dişlere özel olarak değerlendirildi. Tüm parametreler başlangıçta ve 6 ayda ölçüldü. Parametrelerin dağılımlarının değerlendirilmesinde Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametreler gruplar arası Mann Whitney U testi, grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon işaret testi kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık p<0,05 düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmada yaşları 28 ile 52 arasında değişen Miller I bukkal tek diş eti çekilmesi defektleri ≥ 2 mm olan 20 hasta tedavi edildi. Araştırmanın dahil edilme kriterlerinden biri Miller I ve II diş eti çekilmeleri olmasına rağmen, seçilen tüm katılımcılar Miller tip I diş eti çekilmelerine sahipti. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı, yaş ve dahil edilen diş lokasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır (p>0,05; Tablo 1). Değerlendirilen tüm klinik parametreler açısından başlangıçta gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05; Tablo 2).

Tablo 1. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı, yaş ve dahil edilen diş lokasyonları.

		Grup 1	Grup 2	p
Yaş (Ortalama ± SS)		35,6±2,1	33,9±2,5	0,086[1]
Cinsiyet (n)/%	**Kadın**	(4)/40	(4)/40	1,000[2]
	Erkek	(6)/60	(6)/60	
Çekilme bölgesi (n)/%	**Kanin**	(6)/60,0	(6)/60,0	1,000[2]
	Premolar	(4)/40,0	(4)/40,0	

[1]Student T testi, [2]Continuity Süreklilik Düzeltmesi testi, p>0,05.

Klinik parametrelerin 6. ay sonunda grup içi değişimlerine bakıldığında her iki grupta da TAPS ve SD parametleri dışında tüm diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı gelişimler saptandı (p<0,05; Tablo 3).

6. ayda klinik parametrelerin gruplar arası değerlendirmesinde gruplar arasında klinik parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05; Tablo 4).

6. ayda değerlendirilen SD değişikliği, KAS kazancı, DÇDB azalması, KDDB kazancı parametrelerinin grup içi değişiklikleri ile KYKY ve TKKY değerleri gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05; Tablo 5).

Tablo 2. Başlangıç klinik parametreler.

	Grup 1	Grup 2	p
TAPS (%)	13,21±0,49 (13)	12,71±1,29 (12,5)	0,219
TAKS (%)	12,04±0,98 (12)	12,43±1,21 (12,5)	0,366
PI	0,48±0,33 (0,33)	0,62±0,23 (0,67)	0,340
GI	0,52±0,26 (0,33)	0,67±0,27 (0,67)	0,304
SD (mm)	1,38±0,23 (1,33)	1,28±0,23 (1,33)	0,431
DÇDB (mm)	2,57±0,65 (2,5)	2,82±0,6 (3)	0,297
DÇYB (mm)	2,50±0,5 (2,5)	2,57±0,45 (2,5)	0,784
DK (mm)	1,00±0,41 (1)	1,07±0,35 (1)	0,728
KDDB (mm)	3,14±0,48 (3)	3,64±0,48 (4)	0,076

Mann Whitney U testi, p<0,05
TAPS (Tüm ağız plak skoru), TAKS (tüm ağız kanama skoru), SD (sondalama derinliği), DÇDB (diş eti çekilmesi dikey boyutu), DÇYB (diş eti çekilmesi yatay boyutu), DK (Diş eti kalınlığı), KDDB (keratinize diş eti dikey boyutu)

Tablo 3. Klinik parametrelerin grup içi değerlendirmesi.

		TAPS (%)	TAKS (%)	PI	GI	SD (mm)	KAS (mm)	DÇDB (mm)	DK (mm)	KDDB (mm)
Grup 1 Ortalama ± SS (Medyan)	**Başlangıç**	**13,21±0,49 (13)**	12,04±0,98 (12)	0,48±0,33 (0,33)	**0,52±0,26 (0,33)**	1,38±0,23 (1,33)	3,95±0,49 (4)	2,57±0,65 (2,5)	1,00±0,41 (1)	3,14±0,48 (3)
	6 Ay	12,50±1,15 (13)	**10,61±1,46 (10,5)**	0,14±0,18 (0)	0,19±0,18 (0,33)	1,48±0,18 (1,33)	1,69±0,39 (2)	0,21±0,58 (0)	2,21±0,39 (2)	4,43±0,35 (4,5)
	p	**0,180**	**0,041**	**0,047**	**0,041**	**0,450**	**0,015**	**0,001**	**0,015**	**0,017**
Grup 2 Ortalama ± SS (Medyan)	**Başlangıç**	**12,71±1,29 (12,5)**	12,43±1,21 (12,5)	**0,62±0,23 (0,67)**	0,67±0,27 (0,67)	1,28±0,23 (1,33)	4,1±0,48 (4)	2,82±0,60 (3)	1,07±0,35 (1)	3,64±0,48 (4)
	6 Ay	**12,00±1,29 (11,5)**	11,50±1,29 (11,5)	0,19±0,26 (0)	0,19±0,26 (0)	1,38±0,23 (1,33)	1,65±0,37 (2)	0,27±0,65 (0)	2,32±0,51 (2,5)	4,79±0,64 (5)
	p	**0,059**	**0,017**	**0,049**	**0,039**	**0.453**	**0,017**	**0,003**	**0,016**	**0,014**

Wilcoxon işaretli sıralar testi, p<0,05
TAPS (Tüm ağız plak skoru), TAKS (tüm ağız kanama skoru), SD (sondalama derinliği), KAS (klinik ataşman seviyesi), DÇDB (diş eti çekilmesi dikey boyutu), DK (Diş eti kalınlığı), KDDB (keratinize diş eti dikey boyutu)

Tablo 4. Klinik parametrelerin gruplar arası değerlendirmesi.

	Grup 1 Ortalama ± SS (Medyan)	Grup 2 Ortalama ± SS (Medyan)	p
TAPS (%)	12,50±1,15 (13)	12,00±1,29 (11,5)	0,477
TAKS (%)	10,61±1,46 (10,5)	11,50±1,29 (11,5)	0,222
PI	0,14±0,18 (0)	0,19±0,26 (0)	0,827
GI	0,19±0,18 (0,33)	0,19±0,26 (0)	0,830
SD (mm)	1,48±0,18 (1,33)	1,38±0,23 (1,33)	0,424
DÇDB (mm)	0,21±0,58 (0)	0,27±0,65 (0)	0,797
DK (mm)	2,21±0,39 (2)	2,32±0,51 (2,5)	0,583
KDDB (mm)	4,43±0,35 (4,5)	4,79±0,64 (5)	0,258

Mann Whitney U testi, p<0,05.
TAPS (Tüm ağız plak skoru), TAKS (tüm ağız kanama skoru), SD (sondalama derinliği), DÇDB (diş eti çekilmesi dikey boyutu), DK (Diş eti kalınlığı), KDDB (keratinize diş eti dikey boyutu)

Tablo 5. Başlangıç ve 6 ay arasındaki klinik parametrelerin ortalama farklılıklarının gruplar arası karşılaştırmaları.

	Grup 1 Ortalama ± SS (Medyan)	Grup 2 Ortalama ± SS (Medyan)	p
SD değişim (mm)	-0,1±0,26 (0)	-0,1±0,32 (0,33)	0,948[1]
KA kazancı (mm)	2,26±0,76 (2,5)	2,45±0,82 (2,5)	0,250[1]
DÇDB azalması (mm)	2,36±0,55 (2)	2,55±0,65 (2)	0,797[1]
KDDB kazancı (mm)	1,29±0,49 (1,5)	1,14±0,24 (1)	0,441[1]
KYKY (%)	92,14±7,26 (100)	93,36±8,09 (100)	0,796[1]
TKKY (%) / n	80 / 8	80 / 8	1,000[2]

[1]Mann Whitney U testi, [2]Fisher Exact Testi, p<0,05
SD (sondalama derinliği), KA (Klinik Ataşman), DÇDB (diş eti çekilmesi dikey boyutu), KDDB (keratinize diş eti dikey boyutu), KYKY (kök yüzeyi kapanma yüzdesi), TKKY (tam kök yüzeyi kapanma yüzdesi)

Estetik sonuçların profesyonel değerlendirilmesinde keloid oluşumu, renk uyumu, diş eti konturu, dokunun sürekliliği Tablo 6'da sunulmuştur. Bu parametreler değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05). Estetik sonuçların hastalar tarafından yapılan değerlendirmesinde ise iki grup arasında sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p>0,05; Tablo 7).

Tablo 6. Estetik değerlendirme.

	Grup 1 n/%	Grup 2 n/%	p
Renk Uyumu			
Mükemmel	5/50	6/60	
İyi	5/50	4/40	0,850
Orta	0/0	0/0	
Kötü	0/0	0/0	
Dişeti Konturu			
İyi	10/100	10/100	1,000
Yetersiz	0/0	0/0	
Düzensiz	0/0	0/0	
Dişeti Kıvamı			
Sıkı	10/100	10/100	
Gevşek	0/0	0/0	1,000
Doku Devamlılığı			
Evet	10/100	10/100	1,000
Hayır	0/0	0/0	
Keloid Oluşumu			
Yok	10/100	10/100	1,000
Var	0/0	0/0	

Fisher exact testi (p<0,05).

Tablo 7. Hastaya ait faktörlerin değerlendirilmesi.

	Grup 1 n/%	Grup 2 n/%	p
Renk Uyumu			
	5/50	5/50	
Mükemmel	5/50	5/50	0,850
İyi	0/0	0/0	
Orta	0/0	0/0	
Kötü			
Genel Hasta Memnuniyet			
Mükemmel	10/100	10/100	
İyi	0/0	0/0	1,000
Orta	0/0	0/0	
Kötü	0/0	0/0	
Dişeti Çekilmesi Kapanma Miktarı			
Mükemmel	8/80	8/80	1,000
İyi	2/20	2/20	
Orta	0/0	0/0	
Kötü	0/0	0/0	

Fisher exact testi (p<0,05).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, kök yüzeyi biyomodifikasyonu için Er:YAG lazer veya ultrasonik cihaz enstrümantasyonunun bilaminar teknik işleminin klinik sonuçları üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir. Araştırmanın sonuçları gerek Er:YAG lazer gerekse ultrasonik cihaz ile tedavi edilen grup arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir ancak her iki grupta da klinik olarak anlamlı iyileşmeler ortaya koyulmuştur.

Diş eti çekilmelerinin tedavisinde uygun tedavi tekniklerinin uygun vakalara göre belirlenmesi tedavi başarı açısından oldukça önemlidir.[4] Diş eti çekilmesinin apikal veya lateralindeki keratinize diş eti dokusunun miktarı uygun cerrahi tekniğin seçiminde kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada çekilme defektinin apikalindeki keratinize diş eti dokusunun ortalama yüksekliği Grup 1'de 3,14±0,48 mm, Grup 2'de ise 3,64±0,48 mm idi. Ancak her iki grupta da başlangıçtaki diş eti kalınlığının yaklaşık 1 mm olması gerek diş eti kalınlığının arttırılması gerekse diş eti çekilmesi tekrarının önüne geçilmesi açısından BDG kullanımı gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.[8] Bu nedenle bu çalışmada Zucchelli ve ark.[35] tarafından önerilen bilaminar teknik kullanılmıştır.

KKF ve BDG'yi birleştiren teknik, BDG'ye ek bir beslenme kaynağı sağlar. Ayrıca greftin beyaz skar görünümünün gizlenmesi ve serbest diş eti grefti işleminden sonra sıklıkla görülen mukogingival bileşkenin düzensiz dış hatlarının maskelenmesi sayesinde estetik sonuçlar daha iyidir.[24]

Kök yüzeyi kapatma prosedürlerinde dikkate alınması gereken temel adımlardan biri, kök yüzeyindeki düzensizliklerin düzeltilmesi, kök çürüğü lezyonlarının gelişimine engel olmak, kökün dış bükeyliğinin veya mezio-distal mesafenin azaltılması, sement toksisitesinin en aza indirilmesi gibi farklı amaçlar için önerilen mekanik kök yüzeyi modifikasyonudur.[23,25] Pini Prato ve ark.[37] tarafından yapılan çalışmada kuvvetli kök düzleştirmesinin kök eğriliğini önemli ölçüde değiştirmemesine rağmen sadece mezio-distal kök boyutunu %3 oranında azalttığını göstermiştir. Ayrıca aşırı kök yüzeyi düzleştirmesi neticesinde dentin tübül sayıları artacağından dolayı bölgede tam kapanma sağlanmadığı vakalarda dentin hassasiyetinin şiddetlendiği belirtilmiştir. Bu nedenle günümüzde agresif kök yüzeyi düzleştirmesi artık geçerli değildir ve bu gerçek, ultrasonik aletlerle mekanik kök enstrümantasyonu gerçekleştirme yaklaşımına klinik açıdan çok daha fazla ilgi uyandırmıştır.[18] Bu çalışmada kök yüzeyi için özel olarak tasarlanmış ultrasonik uç kullanılmıştır. Ultrasonik aletlerin kullanımı küretlere göre daha kolay ve hızlı olmakla kalmaz, aynı zamanda subgingival olarak kullanıldığında yumuşak dokularda daha az travmaya neden olur ve daha az kök dokusu kaybına neden olur.[38] Bölümümüzde daha önce yapılmış bir araştırmada gerek pürüzlülük parametreleri gerekse 'Scanning electron microscope' (SEM) görüntüleri değerlendirildiğinde, "altın standart paslanmaz çelik küretlere" eşit veya daha üstün sonuçlar verdiğini ortaya konmuştur.[28] Zucchelli ve ark.[18] tarafından yayınlanan bir başka çalışmada, KKF ile periodontal küretlerle veya ultrasonik cihazlarla kök yüzeyi biyomodifikasyon enstrümantasyonu arasında

kök yüzeyi kapanması veya KAS kazancı açısından benzer sonuçlar bulunmuştur.

Kök yüzeyinde mekanik enstrümantasyon sonrası oluşan smear tabakasının, hücrelerin yeniden bağlanmasını ve rejenerasyon sürecini negatif yönde etkileyen zararlı etkilerini ortadan kaldırmak için, birçok yazar sitrik asit, tetrasiklin, hidroklorik asit ve sodyum gibi farklı kimyasal ajanların kullanımını da önermiştir.[20,24,27] Bu ajanlar, mekanik kök enstrümantasyonu tarafından üretilen smear tabakasını uzaklaştırmak, yeni bağ dokusu oluşumunu kolaylaştıran dentin matrisinin kollajen fibrillerini açığa çıkarmak ve enfekte sementten diş eti fibroblast büyümesini engelleyen maddeleri uzaklaştırmak için kullanılmıştır. Ancak sistematik bir inceleme, insanlar üzerinde yapılan randomize kontrollü klinik çalışmalardan elde edilen sonuçların, tek başına kök yüzeyi düzleştirme veya mekanik ve kimyasal ajanların kombine kullanımı ile tedavi edilen alanlar arasında kök yüzeyi kapatma açısından önemli farklılıklar göstermediğini belirtilmiştir.[27]

Er:YAG lazer, doku dostu etki mekanizması, güvenliği ve bakterisidal etkilerinin yanı sıra bakteriyel endotoksinleri uzaklaştırma kapasitesi nedeniyle de dikkat çekmektedir. Er:YAG lazerler kullanıldığında smear tabakası oluşmadan ablasyon gerçekleşir.[39]

Er:YAG lazer uygulanmış kök yüzeyine periodontal bağ dokusu ataşmanı henüz tam olarak araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacını güvenilir bir temele oturtmak için, farklı ajanlar ve enstrümantasyonların kök yüzeyi değişikliklerini değerlendiren in vitro çalışmaları baz alıp[28-30], kök yüzeyi biyomodifikasyonu için Er:YAG lazerin kullanımını ultrasonik alet kullanımı ile kıyasladık. Araştırmamızın neticesinde elde edilen sonuçlar her iki metodun gruplar arasında fark olmadığını gösterdi.

Literatürde Miller I ve II tek diş eti çekilmesi olan hastalarda kök yüzey biyomodifikasyonunun değerlendirilmesi için tasarlanmış çalışmamızla benzer amaçları hedefleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır.[18,22,23]

Dilsiz ve ark.[23] diş eti çekilmelerinin bilaminar teknik ile tedavisi sırasında kök yüzeyi biyomodifikasyonunda Er:YAG lazerin etkinliğini değerlendirmiştir. Söz konusu randomize kontrollü klinik çalışmada, Miller sınıf I ve II diş eti çekilmesi bulunan 12 hastada yaklaşık 3 mm DÇDB olan 24 diş, test ve kontrol olarak 2 gruba ayrılmıştır. Sadece test grubunda Er:YAG lazer (2 Hz, 60 mJ, 40 s) kullanılarak kök yüzeyi biyomodifikasyonu yapılmıştır. KAS, DÇDB ve SD başlangıçta ve ameliyattan 6 ay sonra ölçülmüştür. DÇDB değerleri başlangıçta test ve kontrol grubunda sırasıyla 3,08±0,57 mm ve 3,00±0,71 mm iken 6 ayda sırasıyla 0,58±1,02 ve 0,46±0,75 mm olarak belirtilmiştir. KAS değerleri başlangıçta test ve kontrol gruplarında sırasıyla 4,54±0,90 ve 4,67±0,94 mm iken 6. ayda sırasıyla 2,04±0,59 ve 2,08±0,49 mm olarak raporlanmıştır (p>0,05). Test ve kontrol grubunda SD değerleri başlangıçta 1,46±0,43 mm ve 1,58±0,49 mm iken, 6. ayda 1,46±0,66 mm ve 1,63±0,68 mm olduğu belirtilmiştir (p>0,05). Test ve kontrol grupları için KYKY sırasıyla %80 ve %86 (p>0,05) ve TKKY sırasıyla %75 ve %67 olarak belirtilmiştir (p>0,05). Değerlendirilen tüm parametreler açısından test ve kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Ancak her iki grupta da anlamlı KYKY ve KAS kazancı elde edildiği rapor edilmiştir. Bu çalışma, Er:YAG lazerle kök yüzeyi biyomodifikasyonunun, KKF ve BDG ile elde edilen klinik sonuçlar üzerinde olumlu ek etkisinin olmadığını göstermiştir.

Poormoradi ve ark.[22] kök yüzeyi biyomodifikasyonu amacıyla periodontal küret kullanımı ile Er,Cr:YSGG lazer (2780 nm dalga boyu, 20 Hz, 0,75 W) kullanımının farklarını değerlendirmiştir. Bu split mouth randomize kontrollü klinik çalışmada, ≥2 mm DÇDB 2 mm ve daha fazla olan, Miller I ve II diş eti çekilmeleri bulunan 30 hasta, KKF ve BDG tekniği kullanılarak tedavi edilmiştir. Klinik parametreler (DÇDB, KAS ve SD) başlangıçta, postoperatif 2 ve 6. ayda ölçülmüştür. Başlangıçta DÇDB test grubunda 3,27±0,70 mm ve kontrol grubunda 3,20±0,77 mm iken 6. ayda test grubunda 0,40±0,63 mm, kontrol grubunda 0,73±0,96 mm olarak belirtilmiştir (p>0,05). Başlangıçta test ve kontrol gruplarında KAS değerleri 4,80±1,20 mm ve 4,67±1,11 mm, 6 ay sonra KAS test grubunda 1,33±0,97 mm, kontrol grubunda ise 1,80±1,32 mm olarak ölçülmüştür (p>0,05). Başlangıçta SD, test grubunda 1,53±0,64 mm ve kontrol grubunda 1,47±0,64 mm iken 6. ayda SD, test grubunda 1,13±0,35 mm, kontrol grubunda ise 1,27±0,45 mm olduğu belirtilmiştir (p>0,05). KYKY test grubunda %87, kontrol grubunda %80 (p>0,05), TKKY ise sırasıyla %66 ve %60 (p>0,05) olarak belirlenmiştir. Değerlendirilen tüm parametreler açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Sonuç olarak Er,Cr:YSGG lazer ile kök yüzeyi biyomodifikasyonu KYKY ve TKKY değerlerini iyileştirse de bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Zucchelli ve ark.[18] tarafından yapılan bir diğer çalışmada, cerrahi teknik olarak tek başına KKF kullanılmıştır. Bu çalışmanın bizim çalışmamız ile eşleşen bölümü test grubu, biyomodifikasyon amacıyla periodontal küret enstrümantasyonu ile karşılaştırılması amacıyla ultrasonik alet kullanımıdır. Bu split mouth randomize klinik çalışma, DÇDB 3 mm ve üzerinde, iki taraflı diş eti çekilmesi olan 11 hasta üzerinde TAPS ve TAKS, DÇDB, KAS ve KDDB'nin klinik parametrelerini değerlendirilmiştir. Sonuçlar, KYKY'nin (kontrol grubunda %95,4 ve test grubunda %84,2) ve TKKY'nin (kontrol grubunda %82 ve testte %55) yüksek yüzdelerini ortaya çıkarmıştır ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. KAS kazanımları her iki grupta da klinik olarak anlamlı bulunmuş (kontrol grubunda 3,36±0,92 mm ve test grubunda 2,90±0,70 mm) ancak aralarında istatistiksel olarak

anlamlı bir fark bulunamamıştır. KDDB'deki artış her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ama aralarında anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir (kontrol grubunda 0,55±0,52 mm, test grubunda 0,36±0,67 mm). Sonuç olarak, kök yüzeyi biyomodifikasyon tedavileri olarak el aletleri ve ultrasonik aletlerin kullanımında kök yüzeyi kapatma sonuçları açısından benzer sonuçlar rapor edilmiştir.

Çalışmamızda başlangıçtaki SD, Grup 1'de 1,38±0,23 mm ve Grup 2'de 1,28±0,23 mm idi. 6 ayda SD'deki minör negatif değişiklik Grup 1'de 0,1±0,26 mm ve Grup 2'de 0,1±0,32 mm idi. Başlangıçtaki KAS sırasıyla Grup 1'de 3,95±0,49 mm, Grup 2'de 4,1±0,48 mm idi. 6. ayda KAS kazanımı Grup 1'de 2,26±0,76 mm iken Grup 2'de 2,45±0,82 mm idi. Başlangıç DK sırasıyla Grup 1'de 1±0,41 mm ve Grup 2'de 1,07±0,35 mm idi. 6 ay sonra DK, Grup 1'de 2,21±0,39 mm, Grup 2'de ise 2,32±0,51 mm olarak ölçüldü. Başlangıçta KDDB, Grup 1'de 3,14±0,48 mm, Grup 2'de ise 3,64±0,48 mm idi. 6. ayda Grup 1'de 4,43±0,35 mm, Grup 2'de ise 4,79±0,64 mm idi. DÇDB Grup 1'de 2,57±0,65 mm, Grup 2'de ise 2,82±0,60 mm idi. 6. ayda DÇDB azalması Grup 1'de 2,36±0,55 mm ve Grup 2'de 2,55±0,65 mm idi. 6. ayda Grup 1 ve 2'de KYKY sırasıyla %93 ve %92 olup TKKY her iki grupta da %80 olarak tespit edildi. Değerlendirilen parametrelerin hiçbiri iki grup arasında anlamlı farklılıklar ortaya koymadı.

Klinik parametreler ile KYKY ve TKKY yüzdelerinin başlangıç ve 6. ay ölçümleri arasındaki farklar, güncel literatürdeki benzer makalelerle karşılaştırmalı olarak bir arada değerlendirildiğinde, Er:YAG lazer ve ultrasonik gruplarında da benzer iyileşmeler elde edildiği görülmüştür.[18,22,23] Ancak, bu ve ilgili yukarıda belirtilen çalışmaların grupları arasında farkların anlamlı bir düzeye ulaşmaması, farklı kök yüzeyi tedavi tekniklerinin kullanımıyla desteklenen kök yüzeyi kapatmada daha iyi sonuçlar elde edilemediğini düşündürmektedir. Öte yandan cerrahi yöntem olarak KKF ve BDG, kök yüzeyi kapatmada klinik olarak anlamlı iyileşmeler sağladığı ve sonuçları en öngörülebilir kök yüzeyi kapatma ameliyatlarından biri olduğu bir kez daha doğrulandı. Kök yüzeyi kapatma ameliyatı sırasında kök enstrümantasyonunun etkisi klinik sonuçlara yansımayabilir veya uygulanan cerrahi tekniğin klinik başarısı gölgede kalabilir. Ayrıca, kök yüzeyi biyomodifikasyonuna, diğer katkıda bulunan faktörlerin daha fazla araştırılması gerektiren genel klinik başarı için anahtar bir faktör olmadığı düşünülebilir. Histolojik bulgular, kök yüzeyi biyomodifikasyon yöntemlerinin yardımcı etkileri hakkında nihai karar için büyük önem taşımaktadır.

Estetiğin iyileştirilmesi ve rahat bir ameliyat sonrası dönem, periodontal plastik cerrahinin ana hedeflerinden biridir. Hastalar ve profesyoneller arasındaki birincil değerlendirme kriterlerindeki farklılık nedeniyle, literatürde hastaların algı ve görüşlerine ilişkin sınırlı veri bulunmaktadır.[18] Hasta merkezli değerlendirmeler, estetik sonuçların düzeyi açısından sorgulanarak yapılabilir ve genel geri bildirim açısından faydalıdır. Bu çalışmada her iki grubumuzda da iyileşen klinik parametrelerle birlikte alıcı bölgede tatmin edici bir renk ve doku karışımı elde edildi. Hasta bazlı sonuçlara göre hiçbir hasta estetik parametrelerle ilgili memnuniyetsizlik bildirmedi.

SONUÇLAR

Bu çalışmanın sınırları dahilinde, KKF ve BDG ile tedavi edilen tekli diş eti çekilmelerinde kök yüzeyi biyomodifikasyonunda Er:YAG lazerin ultrasonik aletlere göre üstünlüğü görülmemiştir. Lazer ile kök yüzeyi biyomodifikasyonunun klinik ve biyolojik yönlerinin desteklemek için örnek sayısı artmış ve histolojik değerlendirmelerin yapıldığı uzun dönem takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Wennström JL. Mucogingival therapy. Ann Periodontol 1996; 1: 671–701.

2. Gartrell JR, Mathews DP. Gingival recession. The condition, process, and treatment. Dent Clin North Am 1976; 20: 199–213.

3. Yadav VS, Gumber B, Makker K, Gupta V, Tewari N, et al. Global prevalence of gingival recession: A systematic review and meta-analysis. Oral Dis 2023; 29: 2993–3002.

4. Zucchelli G. Mucogingival esthetic surgery, Italy, Quintessenza Edizioni, 2013.

5. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. J Clin Periodontol 2008; 35: 136–162.

6. Del Pizzo M, Zucchelli G, Modica F, Villa R, Debernardi C. Coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for root coverage: a 2-year study. J Clin Periodontol 2005; 32: 1181–1187.

7. Zucchelli G, Cesari C, Amore C, Montebugnoli L, De Sanctis M. Laterally moved, coronally advanced flap: a modified surgical approach for isolated recession-type defects. J Periodontol 2004; 75: 1734–1741.

8. Chambrone L, Pini Prato GP. Clinical insights about the evolution of root coverage procedures: The flap, the graft, and the surgery. J Periodontol 2019; 90: 9–15.

9. Roccuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. J Clin Periodontol 2002; 29(3): 176–178.

10. Oates TW, Robinson M, Gunsolley JC. Surgical therapies for the treatment of gingival recession. A systematic review. Ann Periodontol 2003; 8: 303–320.

11. Clauser C, Nieri M, Franceschi D, Pagliaro U, Pini-Prato G. Evidence-based mucogingival therapy. Part 2: Ordinary and individual patient data meta-analyses of surgical treatment of recession using complete root coverage as

the outcome variable. J Periodontol 2003; 74: 741–756.
12. Cortellini P, Tonetti M, Baldi C, Francetti L, Rasperini G, et al. Does placement of a connective tissue graft improve the outcomes of coronally advanced flap for coverage of single gingival recessions in upper anterior teeth? A multi-centre, randomized, double-blind, clinical trial. J Clin Periodontol 2009; 36: 68–79.
13. Harris RJ. Human histologic evaluation of root coverage obtained with a connective tissue with partial thickness double pedicle graft. A case report. J Periodontol 1999; 70: 813–821.
14. Bittencourt S, Ribeiro EP, Sallum EA, Sallum AW, Nociti FH, et al. Root surface biomodification with EDTA for the treatment of gingival recession with a semilunar coronally repositioned flap. J Periodontol 2007; 78: 1695–1701.
15. Hanes PJ, O'Brien NJ, Garnick JJ. A morphological comparison of radicular dentin following root planing and treatment with citric acid or tetracycline HCl. J Clin Periodontol 1991; 18: 660–668.
16. İzol BS, Üner DD. A New Approach for Root Surface Biomodification Using Injectable Platelet-Rich Fibrin (I-PRF). Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res 2019; 25: 4744–4750.
17. Theodoro LH, Garcia VG, Haypek P, Zezell DM, Eduardo CP. Morphologic analysis, by means of scanning electron microscopy, of the effect of Er: YAG laser on root surfaces submitted to scaling and root planing. Pesqui Odontol Bras 2002; 16: 308–312.
18. Zucchelli G, Mounssif I, Stefanini M, Mele M, Montebugnoli L, et al. Hand and ultrasonic instrumentation in combination with root-coverage surgery: a comparative controlled randomized clinical trial. J Periodontol 2009; 80: 577–585.
19. Hamaoka L, Moura-Netto C, Marques MM, de Moura AAM. Nd:YAG laser improves biocompatibility of human dental root surfaces. Photomed Laser Surg 2009; 27: 715–720.
20. Damante CA, Karam PS, Ferreira R, Rezende ML, Greghi SL. Root surface demineralization by citric acid/tetracycline gel and aPDT associated to subepithelial connective tissue graft improves root coverage outcomes. A 12-month preliminary randomized clinical trial. J Photochem Photobiol B 2019; 197: 111528.
21. Theodoro LH, Zzell DM, Garcia VG, Haypek P, Nagata MJ, et al. Comparative analysis of root surface smear layer removal by different etching modalities or erbium:yttrium-aluminum-garnet laser irradiation. A scanning electron microscopy study. Lasers Med Sci 2010; 25: 485–491.
22. Poormoradi B, Torkzaban P, Gholami L, Hooshyarfard A, Farhadian M. Effect of Er,Cr (YSGG laser root conditioning on the success of root coverage with subepithelial connective tissue graft): a randomized clinical trial with a 6-month follow-up. J Dent (Tehran) 2018; 15: 230–239.
23. Dilsiz A, Aydin T, Yavuz MS. Root surface biomodification with an Er:YAG laser for the treatment of gingival recession with subepithelial connective tissue grafts. Photomed Laser Surg 2010; 28: 511–517.
24. Karam PSBH, Santana ACP, de Rezende MLR, Greghi SLA, Damante CA, et al. Root surface modifiers and subepithelial connective tissue graft for treatment of gingival recessions: a systematic review. J Periodontal Res 2016; 51: 175–185.
25. Drisko CL, Cochran DL, Blieden T, Bouwsma OJ, Cohen RE, et al. Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. J Periodontol 2000; 71: 1792–1801.
26. Kassab M, Cohen RE. The effect of root modification and biomodification on periodontal therapy. Compend Contin Educ Dent 2003; 24: 31-36.
27. Oliveira GHC, Muncinelli EAG. Efficacy of root surface biomodification in root coverage: a systematic review. J Can Dent Assoc 2012; 78: c122.
28. Gürsoy H, Tunar OL, Kuka GI, Ozkan Karaca E, Kocabas H, et al. Profilometric analysis of periodontally diseased root surfaces after application of different instrumentation tools: an in vitro study. Photobiomodul Photomed Laser Surg 2020; 38: 181–185.
29. Karslı AE. In vitro examination of the effects of different agents used for biomodification on roor surfaces: scanning electron microscope (SEM) and profilometer analysis study. (2019). (Doctorate Thesis)
30. Tunar OL, Gursoy H, Ozkan Karaca E, Kuru BE. A comparative evaluation of root surface biomodification with erbium-doped yttrium aluminum garnet laser, ethylenediaminetetraacetic acid gel, and titanium nitride curette: in vitro scanning electron microscope and profilometry analyses. Photobiomodul Photomed Laser Surg 2021; 39: 766–773.
31. Bergenholtz A, Gustafsson LB, Segerlund N, Hagberg C, Ostby N. Role of brushing technique and toothbrush design in plaque removal. Scand J Dent Res 1984; 92: 344–351.
32. Francetti L, Weinstein R, Taschieri S, Corbella S. Coronally advanced flap with or without subepithelial connective tissue graft for the treatment of single recession: 5-year outcomes from a comparative study. Int J Periodontics Restorative Dent 2018; 38: 819–825.
33. Cairo F, Rotundo R, Miller PD, Pini Prato GP. Root coverage esthetic score: a system to evaluate the esthetic outcome of the treatment of gingival recession through evaluation of clinical cases. J Periodontol 2009; 80: 705–710.
34. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Matteo M, et al. Patient morbidity and root coverage outcome af-

ter subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: a comparative randomized-controlled clinical trial. J Clin Periodontol 2010; 37: 728–738.
35. Zucchelli G, Amore C, Sforza NM, Montebugnoli L, De Sanctis M. Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study. J Clin Periodontol 2003; 30: 862–870.
36. Cairo F, Cortellini P, Pilloni A, Nieri M, Cincinelli S, et al. Clinical efficacy of coronally advanced flap with or without connective tissue graft for the treatment of multiple adjacent gingival recessions in the aesthetic area: a randomized controlled clinical trial. J Clin Periodontol 2016; 43: 849–856.
37. Pini-Prato G, Baldi C, Pagliaro U, Nieri M, Saletta D, et al. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Treatment of root surface: root planning versus polishing. J Periodontol 1999; 70: 1064–1076.
38. Adriaens PA, Adriaens LM. Effects of nonsurgical periodontal therapy on hard and soft tissues. Periodontol 2000 2004; 36: 121–145.
39. Aoki A, Sasaki KM, Watanabe H, Ishikawa I. Lasers in nonsurgical periodontal therapy. Periodontol 2000 2004; 36: 59–97.