

Kemik içi Periodontal Defektlerin Tedavisinde Güncel Minimal İnvaziv Yaklaşımlar

Current Minimally Invasive Approaches for Treatment of Intraony Periodontal Defects

Sevgi PEKİN

<https://orcid.org/0000-0002-7214-4359>

Pınar Meriç KANTAR

<https://orcid.org/0000-0002-3846-8368>

Nurcan BUDUNELİ

<https://orcid.org/0000-0002-1590-5801>

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, İzmir

Atıf/Citation: Pekin, S., Kantar, P.M., Buduneli, N., (2023). Kemik içi Periodontal Defektlerin Tedavisinde Güncel Minimal İnvaziv Yaklaşımlar. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2023; KORUYUCU DIŞHEKİMLİĞİ VE MİNİMAL İNVAZİV YAKLAŞIMLAR ÖZEL SAYI, 23-31.

ÖZ

Minimal invaziv diş hekimliği prensipleri, hastalığı önleme ve erken müdahale ile doku/diş kaybını en aza indirmeyi amaçlar. Periodontolojide minimal invaziv cerrahi kavramı, hedef defekti çevreleyen dokulara daha küçük, sınırlı kesi yapılması ve daha nazik doku manipülasyonu olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşımlar ile cerrahi travma azalır, yara iyileşmesi optimize edilir, işlem süresi kısalır ve hasta morbiditesi azalır. Periodontal ceplerle ilişkili kemik içi defektler, periodontal hastalığın ilerlemesi ve diş kaybı ile sonuçlanabilen bölgeye özgü risk faktörlerinden biridir. Kemik içi defektlerin periodontal rejenerasyonunda, minimal invaziv cerrahi yaklaşımların geleneksel periodontal cerrahilerden üstün olduğu randomize klinik çalışmaların olumlu postoperatif sonuçları ile kanıtlanmıştır. Minimal invaziv cerrahi tekniklerde; büyütme gözlük veya mikroskop, optimum aydınlatma ve mikrocerrahi aletler kullanılır, minimal flep genişliği ve elevasyonu yapılarak papil ve interproksimal suprakrestal yumuşak doku korunur ve mikrocerrahiye uygun dikiş tekniği uygulanır. Klinisyenin, uygun olguda doğru cerrahi tekniği seçebilmesi için, minimal invaziv cerrahi tekniklerin ayrıntılarına hakim olması ve yumuşak doku cerrahisi konusunda deneyimli olması önemlidir. Bu derlemede, kemik içi periodontal defektlerin cerrahi tedavisinde uygulanan güncel minimal invaziv cerrahi yaklaşımların özetlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kemik içi defekt, minimal invaziv cerrahi, periodontal rejenerasyon

ABSTRACT

Minimally invasive dentistry principles aim to prevent disease and minimize tissue/tooth loss with early intervention. The concept of minimally invasive surgery in periodontology is defined as making smaller incisions and gentler tissue manipulation into the tissues surrounding the target defect. With these approaches, surgical trauma is reduced, wound healing is optimized, procedure time is shortened, and patient morbidity is reduced. Intraony defects associated with periodontal pockets are one of the site-specific risk factors that can result in the progression of periodontal disease and tooth loss. The postoperative results of randomized clinical studies have proven that minimally invasive surgical approaches are superior to traditional periodontal surgeries in periodontal regeneration of intraony defects. In minimally invasive surgical techniques, magnification, illumination, and microsurgical instruments are used, minimal flap width and elevation are made to protect the papilla and interproximal soft tissue, and suture technique suitable for microsurgery is applied. For the clinician to choose the right surgical technique in appropriate case, it is important that he has mastered the details of minimally invasive surgical techniques and is experienced in soft tissue surgery. In this review, it is aimed to summarize the current minimally invasive surgical approaches applied in surgical treatment of intraony defects.

Keywords: Intraony defects, minimally invasive surgery, periodontal regeneration

Sorumlu yazar/Corresponding author*: sevgi.guler@ege.edu.tr

Başvuru Tarihi/Received Date: 07.08.2023

Kabul Tarihi/Accepted Date: 13.10.2023

Periodontitis, primer etiyolojik faktörün mikrobiyal dental plak olduğu multifaktöriyel, kronik, enflamatuvar bir hastalıktır.¹ Yaklaşık %12'lik prevalans ile en sık görülen hastalıklardan biri olan şiddetli periodontitis, yaşam kalitesinde bozulma ile ilişkili olan diş kaybına neden olabilir.²

Minimal invaziv diş hekimliği prensipleri, hastalığı önleme ve erken müdahale ile doku/diş kaybını en aza indirmeye dayanmaktadır. Diş hekimliğinde minimal invaziv kavramın ortaya çıkmasıyla periodontal tedavi uygulamalarında "görmek için genişlet" kavramı yerine "korumak için sınırla" kavramı benimsenmeye başlamıştır.³ Başka bir ifade ile periodontolojide minimal invaziv kavramı, hedef yapıyı çevreleyen dokulara daha küçük erişim ve dokuların daha nazik manipülasyonu olarak tanımlanmaktadır.⁴ Bu yaklaşımlar ile cerrahi travma azalır, yara iyileşmesi optimize edilir, işlem süresi kısılır ve sonuç olarak hasta morbiditesi azalır.⁵

Periodontal ceplerle ilişkili kemik içi defektler, periodontal hastalığın ilerlemesi ve diş kaybı ile sonuçlanabilen bölgeye özgü risk faktörlerinden biridir.⁶ Günümüze kadar, kemik içi defektlerin tedavisi için pek çok cerrahisiz ve cerrahi yöntem önerilmiştir. Bu derlemede, kemik içi periodontal defektlerin cerrahi tedavisinde uygulanan güncel minimal invaziv yaklaşımların özetlenmesi amaçlanmıştır.

a. Minimal İnvaziv Cerrahisiz Tedavi (Minimally Invasive Non-surgical Therapy - MINST)

On yıldan uzun bir süre önce Ribeiro ve ark. kemik içi defektlerin tedavisinde ince ultrasonik uçlar ve mini küretler kullanılarak gerçekleştirilen kök yüzeyi düzleştirilmesi ile yumuşak dokuların stabilitesini korumayı amaçladıkları "Minimal İnvaziv Cerrahisiz Tedavi" (MINST) kavramını tanıtmıştır.⁷ Kemik içi defektlerin tedavisinde minimal invaziv cerrahisiz ve cerrahi yaklaşımların karşılaştırıldığı Ribeiro ve ark.'nın çalışmasında gruplar arasında sondalama derinliği, dişeti kenarının konumu ve klinik ataşman seviyesi gibi iyileşme parametrelerinde hiçbir klinik farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte MINST, daha az invaziv olması ve tedavi süresinin kısaltılması açısından önemli bir avantaj sunmuştur.⁷ Başka bir retrospektif araştırmada, sigara içmeyen 23 hastada radyografik kemik içi bileşeni 3 mm'yi geçen 35 defekte, MINST uygulaması sonrası klinik ve radyografik olarak dikkate değer iyileşmeler gözlenmiştir.⁸ Bu gözlemler, MINST uygulamasının cerrahi tedaviye hazırlık basamağı olmaktan çok, kemik içi defektler için potansiyel bir tedavi alternatifi olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, karşılaştırmalı çalışmalardan elde edilecek daha fazla kanıt gereksinim vardır.

b. Periodontal endoskop ile cerrahisiz tedavi

Günümüz teknolojisinde bahsetmeye değer bir diğer minimal invaziv girişim olan periodontal endoskop, cerrahi müdahaleden kaçınarak ceplerin subgingival olarak görülmesine olanak sağlar.^{9,10} Böylece, aşırı enstrümantasyon riski azaltılarak cerrahi olmayan tedavinin kalitesinde ve tedavi sonuçlarında iyileşme sağlanabilir.¹¹ Günümüzde, kök yüzeylerinin cerrahi girişime gerek olmadan görüntülenmesini sağlayan tek cihaz perioskoptur. Ancak, yüksek maliyeti, zamanla cam fiberlerde görülen yıpranmanın neden olduğu görüntü netliğinde bozulma, geleneksel tekniklerde değişime direnç, öğrenmenin zaman alıcı olması ve etkinliğini gösteren çalışmaların eksikliği gibi nedenlerle yaygın olarak benimsenmemiştir.¹⁰

c. Minimal İnvaziv Cerrahi Tedaviler

Cerrahisiz periodontal tedavi ile sondalama derinliğinde yeterli azalma sağlanamayan dişlerin tedavisi amacıyla cerrahi periodontal tedavilere başvurulabilmektedir. Cerrahi periodontal tedaviler genel anlamda rezektif ve rejeneratif cerrahiler olmak üzere ikiye ayrılır.¹² Sistematik derlemeler ve meta-analizler, minimal invaziv cerrahi yaklaşımlar ile rejeneratif cerrahi sonuçlarının geleneksel flep cerrahisi sonuçlarından üstün olduğunu ortaya koymuştur.^{13,14} Geleneksel papil korumalı flepler, cerrahi alanda yeterli görüş sağlayarak defekte erişime, biyomateryallerin kolaylıkla uygulanabilmesine ve örtülebilmesine imkân sağlayan geniş ve hareketli flepler olarak tasarlanmıştır.¹⁵⁻¹⁷ Bu flep tasarımlarının aksine minimal invaziv flepler, pıhtı stabilizasyonunu ve yara stabilitesini sağlamak, cerrahi travmayı ve hasta morbiditesini azaltmak için flep genişliği ve hareketliliğini azaltmak üzere tasarlanmıştır.⁵ Minimal invaziv bir cerrahinin önemli prensipleri, büyütme gözlük veya mikroskop ile optimum aydınlatma kullanımı, mikrocerrahi alet kullanımı, minimal flep genişliği ve elevasyonu, papil ve interproksimal suprakrestal yumuşak dokunun korunması ve mikrocerrahiye uygun dikiş tekniği olarak sıralanabilir.¹⁸ Bu prensiplerin yanında, biyomateryal kullanımı değerlendirildiğinde kemik içi defektlerin tedavisinde minimal invaziv yaklaşımlara ek olarak biyomateryal uygulamasının klinik sonuçlar açısından anlamlı bir fark oluşturmadığı bildirilmiştir.^{17,19} Minimal invaziv cerrahiye ek rejeneratif biyomateryal uygulamasının klinik sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Kemik içi defektlerin cerrahi periodontal tedavisi için ilk minimal invaziv yaklaşım 25 yıl önce Harrel tarafından tanımlanmıştır.²⁰ Günümüze kadar, minimal invaziv cerrahi yaklaşıma yönelik pek çok flep tasarımı içeren teknik literatürde yer bulmuştur.

Tablo 1. Minimal invaziv yaklaşımlara ek rejeneratif biyomateryal uygulamasının klinik sonuçları

Çalışma	Hasta sayısı (n)	Defekt sayısı (n)	Tedavi grupları	Klinik ataşman kazancı (Ort±SS)	Sondalama derinliğinde azalma (Ort±SS)	Dışeti çekilmesi değişimi (Ort±SS)
Ribeiro ve ark., 2011b ²¹	15	15	MIST	2.82 ± 1.19	3.55 ± 0.88	0.54 ± 0.58
	15/14	15/14	MIST + MMT	3.02 ± 1.94	3.56 ± 2.07	0.46 ± 0.87
Cortellini ve Tonetti, 2011 ²³	15	15	M-MIST	4.1 ± 1.4	4.4 ± 1.6	0.3 ± 0.6
	15	15	M-MIST + MMT	4.1 ± 1.2	4.4 ± 1.2	0.3 ± 0.5
	15	15	M-MIST + MMT + Ksenogreft	3.7 ± 1.3	4.0 ± 1.3	0.3 ± 0.7
Mishra ve ark., 2013 ³⁵	12/11	16/14	M-MIST	2.64 ± 0.67	3.82 ± 0.87	0.55 ± 0.52
	12/11	15/14	M-MIST + rhPDGF-BB	3.00 ± 0.89	4.18 ± 0.60	0.82 ± 0.60
Trombelli ve ark., 2010 ²⁶	12	12	SFA	4.4 ± 1.5	5.3 ± 1.5	0.8 ± 0.8
	12	12	SFA + HA greft + Kolajen membran	4.7 ± 2.5	5.3 ± 2.4	0.4 ± 1.4
Aslan ve ark., 2020 ²⁹	15	15	EPP	5.83 ± 1.12	6.2 ± 1.33	0.36 ± 0.54
	15	15	EPP + MMT + Ksenogreft	6.3 ± 2.5	6.5 ± 2.65	0.2 ± 0.25
Moreno Rodriguez ve Ortiz Ruiz, 2022 ³²	12	12	NIPSA + MMT	8.33 ± 2.74	8.25 ± 2.70	0.25 ± 0.45
	12	12	NIPSA + MMT + Ksenogreft	7.08 ± 2.68	6.83 ± 0.81	0.17 ± 0.58

Kısaltmalar: MMT, mine matriks türevi; HA, hidroksilapatit; MIST, minimal invaziv cerrahi teknik; M-MIST, modifiye minimal invaziv cerrahi teknik; rhPDGF-BB, recombinant human platelet derived growth factor; SFA, tek flep yaklaşımı; EPP, tam papil koruma tekniği; NIPSA, İnsizyonsuz papil cerrahi yaklaşımı.

i. Minimal invaziv cerrahi teknik (Minimally Invasive Surgical Technique - MIST)

Cortellini ve Tonetti, Harrel'in minimal invaziv yaklaşımından esinlenerek 2007 yılında "Minimal İnvaziv Cerrahi Teknik" adıyla literatüre yeni bir mikrocerrahi yaklaşım sunmuştur.⁵ Minimal invaziv cerrahi teknik (MIST), defektle ilişkili interdental papil bölgesindeki hem bukkal hem de palatinal/lingual papili içeren palatinal/lingual flebin konservatif olarak eleasyonu ile interproksimal dokuların korunmasına odaklanır.⁵

İnterdental boşluğun genişliğine bağlı olarak, papil oblik ya da horizontal olarak kesilir ve flep kaldırılır. Defektle ilişkili interdental papil bölgesindeki geniş interdental boşluk varlığında (> 2 mm) Modifiye Papil Korumalı Teknik uygulanarak horizontal insizyon; dar interdental boşluk varlığında (<2 mm) Basitleştirilmiş

Papil Korumalı Flep tekniği uygulanarak oblik insizyon tercih edilir.^{15,16} İnterdental alandan defekte komşu dişlerin bukkal ve lingual taraflarına doğru intrasulküler insizyonlar yapılarak bukkal ve lingual flepler minimal miktarda kaldırılır. Ancak, kemik içi defektin duvar sayısı azaldığında mesiodistal insizyonun uzunluğu ve flebin apikokuronal kaldırılma miktarı artırılabilir.⁵ Tekniğin orijinal literatüründe yer alan cerrahi basamaklarının detayları Tablo 2'de verilmiştir.

Literatürde tekniğin sonuçlarını değerlendiren bir çalışmanın bulgularına göre, yalnızca MIST ve MIST ile mine matriks türevi kombinasyonunun sondalama derinliğinde azalma ve klinik ataşman seviyesi kazancı her iki grupta başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, ama gruplar arasında anlamlı fark gözlenmemiştir.²¹

Tablo 2. Minimal invaziv cerrahi yaklaşımların önemli basamakları

Önemli basamaklar	MIST	M-MIST	SFA
Endikasyon	İnterdental izole, derin kemik içi defektler	İnterdental izole, derin kemik içi defektler	Derin kemik içi defektler
İnsizyon	İnterdental papil bölgesinde horizontal veya oblik insizyon İnterdental alandan defekte komşu dişlerin bukkal ve lingualine uzanan intrasulkuler insizyon	İnterdental papil bölgesinde horizontal veya oblik insizyon İlgili dişlerin yalnızca midbukkaline uzanan intrasulkuler insizyon	İnterdental papil bölgesinde horizontal veya oblik insizyon İlgili dişlerde yalnızca bukkal/oral yönden sulkuler insizyon
Flep	Bukkal ve lingual/palatal tam kalınlıklı minimal flep	İnterdental suprakrestal ataşmanı koruyarak kaldırılan minimal bukkal flep	İnterdental suprakrestal yumuşak dokuların korunduğu tek taraflı (bukkal/oral) koronal kısmı tam kalınlıklı, apikal kısmı yarım kalınlıklı zarf flep
Biyomateryal	Mine matiks türevi	Mine matiks türevi	Hidroksilapatit içerikli greft Kolajen membran
Flebin son konumu	Başlangıç konumunda dikilir.	Başlangıç konumunda dikilir.	Başlangıç konumunda dikilir.
Dikiş tekniği	Tek, modifiye internal yatak dikişi	Tek, modifiye internal yatak dikişi	Apikalde horizontal internal yatak dikişi Koronalde vertikal ya da horizontal internal yatak dikişi ya da kesikli dikiş
Sınırlılık	Kemik grefti ve membran uygulaması ile flep sertbestliği gereken duvar sayısı az defekt varlığı	Kökün lingual/palatal tarafına uzanan erişilmesi zor defekt varlığı	İnterdental papil elevasyonu olmadan erişilemeyen defekt varlığı Oral yaklaşımli SFA'da, bukkal yaklaşımli SFA'ya kıyasla daha güç cerrahi erişim

ii. Modifiye Minimal İnvaziv Cerrahi Teknik (Modified Minimally Invasive Surgical Technique - M-MIST)

Aynı çalışma ekibi tarafından bildirilen Modifiye Minimal İnvaziv Cerrahi Teknik (M-MIST), intrasulküler insizyonların defekte komşu dişlerin sadece bukkal yüzünde uygulanması, interdental ve lingual intrasulküler insizyonlar gerçekleştirilmemesi ile MIST'den farklılık gösterir.²² Papil tepesine mümkün olduğunca yakın gerçekleştirilen bukkal horizontal ya da oblik insizyon, ideal olarak midbukkal alanda sonlanan intrasulküler insizyonlar ile birleşir. Suprakrestal ataşmanı koruyarak kaldırılan üçgen şeklinde minimal bir bukkal flep aracılığı ile defekte erişim sağlanır.²² Tekniğin orijinal literatüründe yer alan cerrahi basamaklarının detayları Tablo 2'de verilmiştir.

Bu yaklaşım, defektin üzerindeki yumuşak doku (interdental papil) çatısını koruyarak, rejenerasyon için alan ve stabilite sağlama potansiyelini artırır. Kök yüzeyine ataşmanı bozulmayan papil dokusunun vasküler kaynağı korunur, postoperatif doku iyileşme kalitesi artar ve sonuç olarak estetik korunur. Bu teknik, rejenerasyon için herhangi bir destekleyici biyomateryal kullanma gerekliliğini de ortadan kaldırır. Ancak, M-MIST tüm

periodontal defektlere uygulanamayan endikasyonu sınırlı bir flep tekniğidir.²² Kökün lingual/palatal tarafına uzanan, temizlenmesi zor bir defekt varlığında, papilin kaldırılarak MIST yaklaşımının uygulanması önerilmektedir.^{5,22}

Literatürde, M-MIST uygulanan, ortalama kemik içi bileşeni 6 ± 1.5 mm olan 15 derin, izole kemik içi defektin bir yıllık takibi sonrası, klinik ataşman kazancı (4.5 ± 1.4 mm) ve sondalama derinliğinde azalma (4.6 ± 1.5 mm) yönünden anlamlı değişimler bildirilmiştir. Başlangıç ile birinci yıl arasında dişeti çekilmesinde 0.1 ± 0.3 mm'lik bir artış gözlenirse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.²² Aynı çalışma grubunun, 45 tane derin, izole kemik içi defektin tedavisinde, tek başına M-MIST, M-MIST ile mine matiks türevi kombinasyonu ve M-MIST ile mine matiks türevi ve ksenogreft kombinasyonu olmak üzere üç gruba karşılaştırmalı incelediği çalışmada, başlangıç ve birinci yıl arasında sondalama derinliğinde azalma, klinik ataşman kazancı ve kemik dolumu açısından üç grupta da başlangıca göre anlamlı değişimler bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.²³

iii. Tek Flep Yaklaşımı (Single-flap Approach - SFA)

Tek flep yaklaşımı (SFA), kemik içi defektin bukkal ya da oral tarafta olduğu durumlarda, yalnızca tek taraflı (bukkal veya oral) bir zarf flep kaldırarak ve defekt içermeyen tarafta kesi yapmayarak interdental suprakrestal yumuşak dokuların korunması ve defekte tek taraftan ulaşım sağlanması prensibine dayanır.²⁴

Cerrahi alana dahil olan dişlere sulküler insizyonlar yalnızca bukkal yüzden yapılır. İnterdental papil seviyesinde alttaki kemik tepesinin profilini takip eden horizontal ya da oblik bir insizyon yapılır. Papil tepesi ile interdental insizyonun apikokuronal seviyesi arasındaki mesafe, suprakrestal yumuşak dokuların apikokuronal boyutuna göre belirlenmelidir. Papil tepesinin alttaki kemik tepesine olan mesafesi ne kadar büyükse, interdental alanda bukkal horizontal insizyon, papil tabanına yakın şekilde o kadar apikalde olmalıdır.²⁴ Bu yaklaşım, yeterli erişim sağlayarak kemik içi defektin kolay temizlenmesini, bölgeye membran/greft konumlandırılmasını, flebin optimal adaptasyonunu ve kesi yapılmayan tarafta interdental papile bağlı yeterli suprakrestal yumuşak doku hacminin korunmasını sağlar. Flebin kuronal kısmı tam kalınlıklı, apikal kısmı ise gerilimsiz olarak konumlandırılmayı sağlamak için yarım kalınlıklı olarak kaldırılır. Flebin mesiodistal genişliği, defekte erişime ve greft/membran koymaya izin verecek mümkün olan en küçük boyutta tutulmalıdır.²⁴ Tekniğin tanımlandığı makalede yer alan cerrahi basamakların detayları Tablo 2’de verilmiştir.

Literatürde, bukkal SFA ile kolajen membran ve hidroksilapatit içerikli greft biyomateryali kullanılarak gerçekleştirilen 10 kemik içi defekt tamirinin, 6-14 aylık takip sonuçlarında klinik ataşman kazancı 4.8 ± 2.7 mm, sondalama derinliğinde azalma ise 5.2 ± 2.6 mm ile istatistiksel anlamlı bulunmuştur. Cerrahi sonrası dişeti çekilmesinin 0.4 ± 1.5 mm ile ihmal edilebilir seviyede olduğu bildirilmiştir.²⁴ Başka bir çalışmada, sigara içen ve içmeyen hasta gruplarındaki kemik içi defektlerin tedavisinde bukkal tek flep yaklaşımı ile mine matriks türevi ve deproteinize sığır kaynaklı kemik greftine dayalı rejeneratif bir prosedür uygulanmış, 6 aylık klinik takipte hem sigara içenlerde hem de içmeyenlerde benzer klinik ataşman kazancı bildirilmiştir. Günde 1-10 tane sigara içenlere kıyasla 11-20 tane sigara içen hastalarda, 6 aylık klinik ataşman kazancı ve sondalama derinliğinde azalma eğilimi daha düşük olarak gözlenmiştir.²⁵ Derin kemik içi defektlerin tedavisinde yalnızca SFA ile SFA’nın hidroksilapatit greft materyali ve rezorbe olabilen kolajen membran ile kombinasyonunun klinik sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmada ise, klinik ataşman kazancı, sondalama derinliğinde azalma ve dişeti çekilmesi artışında gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.²⁶

iv. Tam Papil Koruma Tekniği (Entire Papilla Preservation Technique - EPP)

Yakın zamanda, yeni bir cerrahi yaklaşım olan “Tam Papil Koruma” (EPP) tekniği, izole derin kemik içi defektlerin periodontal rejenerasyonu için önerilmiştir.²⁷ Bu konseptin arkasındaki genel fikir, defektle ilişkili papilin bütünlüğünü koruyarak defekte tünel benzeri bir yaklaşım sağlamaktır. Tamamen korunmuş interdental papil, pıhtı stabilizasyonu ve yara iyileşmesi kalitesini artırmak için sağlam bir yumuşak doku çatısı sağlar. Ayrıca, papil dokusunun kanlanması bozulmadığı için cerrahi sonrası defekt bölgesinin ağız ortamına açılması da önlenmektedir.^{27,28}

Bu teknikte, bukkal intrasulküler insizyonu takiben, komşu dişin bukkal dişetinde eğimli kısa bir vertikal serbestleyici insizyon yapılır ve kemik içi defekte uygun mekanik erişim sağlamak için mukogingival hattın hemen ötesine uzanır. Vertikal insizyondan defektle ilişkili papile uzanan bukkal tam kalınlıklı flep kaldırıldıktan sonra açılı tünel elevatörü ile papil dokusu altında interdental tünel hazırlanır.²⁷ Tekniğin tanımlandığı makalede yer alan cerrahi basamakların detayları Tablo 2’de verilmiştir.

Literatürde, herhangi bir biyomateryal kombinasyonu içermeyen EPP tekniği ile mine matriks türevi ve sığır kaynaklı ksenogreftin uygulandığı EPP tekniğinin bir yıllık takip sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmada, başlangıç ve birinci yıl arasındaki grup içi farklar, her iki grupta da klinik ataşman kazancı ve sondalama derinliğinde azalma açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak, gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı fark saptanmamıştır.²⁹

v. İnsizyonsuz papil cerrahi yaklaşımı (Nonincised papilla surgical approach -NIPSA)

İlk kez 2018 yılında tanımlanan “İnsizyonsuz Papil Cerrahi Yaklaşımı” (NIPSA) tekniğinde temel prensip; periodontal defekt ve marjinal keratinize dokudan mümkün olduğunca apikalde, alveol mukoza üzerinde sadece bukkal horizontal ya da oblik insizyon içermesidir. Lingual yumuşak dokulara herhangi bir girişim uygulanmaz.³⁰

Horizontal insizyonun kortikal kemik üzerinde yer alması ve defekt üzerindeki suprakrestal yumuşak dokunun korunması için kemik içi defektin sınırlarının belirlenmesi önemlidir. İnsizyon, defekt etrafındaki kortikal kemiği açığa çıkaracak, defektin temizlenmesine ve biyomateryal uygulanmasına izin verecek şekilde meziodistal yönde uzatılır. Horizontal insizyonu takiben, defektin kemik içi bileşenini sınırlayan kemik tepesini açığa çıkarmak için, yumuşak dokular tam kalınlıklı flep ile apikokuronal yönde kaldırılır. Tam kalınlıklı flebin kuronal olarak kaldırılması, marjinal dokuları korurken apikalden defekte erişmeye izin verir.³⁰ Tekniğin tanımlandığı makalede yer alan cerrahi basamakların detayları Tablo 2’de verilmiştir.

Bu teknikte, kesi yapılmayan marjinal yumuşak dokular, interproksimal defekti koruyan bir çatı görevi görerek papilin çökmesini engeller ve büyük hacimde bütünlüğü sağlanan suprakrestal yumuşak doku sayesinde interdental bölgenin kan desteği daha iyi korunur. Ek olarak, mukogingival birleşim yakınındaki supraperiosteal dişeti damarları kesilmiş olmakla birlikte, kesilmemiş dişeti damarlarının periodontal ligament damarları ile devamlılık göstermesi ve lingual vaskülarizasyonun korunması sayesinde cerrahi işlem sonrası dişeti çekilmesi riski azalır.³⁰

Derin kemik içi defektlerin periodontal rekonstrüktif cerrahisinde, minimal invaziv cerrahi teknik (MIST) ile insizyonsuz papil cerrahi yaklaşımının (NIPSA) karşılaştırıldığı çalışmada, bir yıllık klinik sonuçlar her iki grupta da istatistiksel anlamlı şekilde sondalama derinliğinde azalma (MIST: 4.33 ± 1.45 , NIPSA: 5.53 ± 2.56 mm sırasıyla), klinik ataşman kazancı (MIST: 3.6 ± 1.40 , NIPSA: 5.33 ± 2.47 mm, sırasıyla) göstermiştir. Ayrıca, NIPSA tekniğinde interdental papil tepesindeki dişeti çekilmesi (0.07 ± 0.26) anlamlı şekilde daha az bulunmuştur ($p < 0.001$).³¹ Derin, izole, kemik içi ve kemik üstü periodontal defektlerin tedavisinde NIPSA ve mine matriks türevi ile NIPSA, mine matriks türevi ve kemik grefti kullanımının etkisi, randomize klinik çalışmada değerlendirilmiş ve sondalama derinliğinde azalma, klinik ataşman kazancı iki grupta da benzer bulunmuştur. Bununla birlikte, kemik grefti (ksenogreft) uygulanan grupta, papil bölgesindeki iyileşme, birinci yıl sonunda anlamlı şekilde daha iyi bulunmuştur.³²

vi. Modifiye Vestibüler İnsizyon ile Subperiosteal Tünel Tekniği (Modified Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access - M-VISTA)

Estetik bölgede periodontal rejeneratif tedaviye gereksinim duyulan bazı olgularda, postoperatif dişeti çekilmesi riski cerrahi işlemlerden kaçınmaya yol açmaktadır. Bu nedenle, rejeneratif cerrahilerde interdental papil bütünlüğünün ve yumuşak doku profilinin korunması anahtar rol oynar. "Modifiye Vestibüler İnsizyon Subperiosteal Tünel Erişimi" (M-VISTA) tekniğiyle kemik içi defektlerin periodontal rejenerasyon ve dişeti çekilmesi olan bölgelerde kök örtülmesi veya çekilmenin ilerlemesinin önlenmesi eş zamanlı olarak yapılabilir.³³

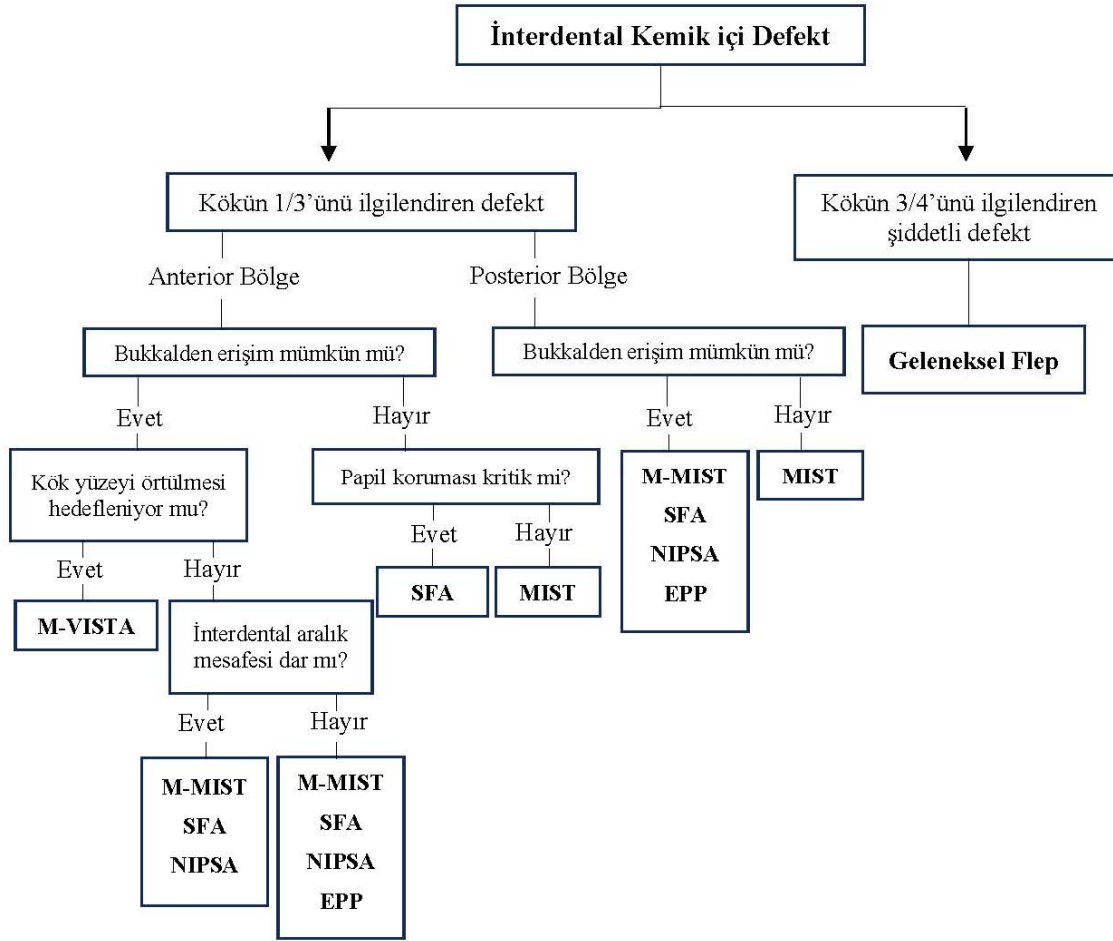
Vertikal insizyon ya da insizyonların yeri, kemik içi defekte yeterli erişim sağlamak için defektin yerleşimine göre belirlenmeli ve mukogingival hattın ötesine

uzanmalıdır. Operasyon bölgesinin stabilitesi, rejenerasyon için kritik öneme sahip olduğundan labial frenilum, postoperatif hareket olasılığı nedeniyle vestibüler vertikal insizyon için ideal bir alan olarak kabul edilmemektedir. Vertikal insizyonun ardından, her bir dişin orta bukkal noktasında papil bölgesinden kaçınılarak intrasulkuler insizyonlar yapılır. Periost elevatörleri ve tünel aletleri kullanılarak hassas bir şekilde subperiosteal tünel hazırlanır.³³ Tekniğin tanımlandığı makalede yer alan cerrahi basamakların detayları Tablo 2'de verilmiştir.

M-VISTA tekniği planlanan cerrahi bölgede, hali-hazırda dişeti çekilmesi varsa kemik içi defektlerin periodontal rejenerasyonu ile mevcut dişeti çekilmelerinin tedavisi eş zamanlı olarak yapılabilir. Bu tarz olgularda, M-VISTA adımlarına ek olarak, tüm mukogingival dokuyu serbestleştirmek amacıyla subperiosteal tünelin daha geniş bir diseksiyonu gerekmektedir. Bununla birlikte, kemik içi defektlere mine matriks türevi ve allogreft uygulanmasının ardından bölgeye göre uyarlanan aselüler dermal matriks vertikal insizyonlardan tüm alana yerleştirilir. Daha sonra, mukogingival dokuyu kuronale doğru yerleştirmek için dikişler, dişlerin fasiyal yüzeylerine yapıştırılarak sabitlenir.^{33,34} M-VISTA ile tedavi edilen defektlerin incelendiği bir vaka serisinde, 18 aylık radyografik takip ile önemli kemik dolumu elde edilmesi, klinik takiple ise postoperatif dişeti çekilmesi olmaması bu cerrahi tekniğin başarılı sonuçlarını ortaya koymuştur.³³

SONUÇ

Tüm bu bilgilerin ışığında, interdental kemik içi defektlerin periodontal rejenerasyonuna yönelik tekniğin seçiminde klinisyenlere yol gösterebilecek bir akış şeması Şekil 1'de verilmiştir. Minimal invaziv cerrahi yaklaşımların, kemik içi defektlerin periodontal rejenerasyonunda, geleneksel periodontal cerrahilerden üstün olduğu randomize klinik çalışmaların olumlu postoperatif sonuçları ile kanıtlanmıştır. Bununla birlikte, minimal invaziv cerrahilerin her vakada uygulanmadığı da bir gerçektir. Klinisyenin, uygun olguda doğru tekniği seçebilmesi için, minimal invaziv cerrahi tekniklerin ayrıntılarına hakim olması ve yumuşak doku cerrahisi konusunda deneyimli olması önemlidir.



Şekil 1. İnterdental kemik içi defektlerin periodontal rejenerasyonunda teknik seçimine yönelik akış şeması

KAYNAKLAR

1. Van Dyke TE, Bartold PM, Reynolds EC. The Nexus Between Periodontal Inflammation and Dysbiosis. *Front Immunol* 2020; 11:511. DOI: 10.3389/fimmu.2020.00511.
2. Kassebaum NJ, Bernabe E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJL, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010. *J Dent Res* 2014; 93(11):1045-1053. DOI: 10.1177/0022034514552491
3. Danna A. Minimally invasive periodontal therapy. *J Indian Soc Periodontol* 2011; 15(4): 338-343. doi: 10.4103/0972-124X.92565
4. Ng E, Tay JRH, Ong MMA, Minimally Invasive Periodontology: A Treatment Philosophy and Suggested Approach. *Int J Dent* 2021. DOI: 10.1155/2021/2810264
5. Cortellini P, Tonetti MS. A Minimally Invasive Surgical Technique (MIST) with enamel matrix derivate in the regenerative treatment of intrabony defects: a novel approach to limit morbidity. *J Clin Periodontol* 2007; 34(1) :87-93. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2006.01020.x
6. Papapanou PN, Wennström JL. The angular bony defect as indicator of further alveolar bone loss, *J Clin Periodontol* 1991; 18(5):317-322. DOI: 10.1111/j.1600-051x.1991.tb00435.x
7. Ribeiro FV, Casarin RC, Palma MA, Júnior FH, Sallum EA, Casati MZ. Clinical and patient-centered outcomes after minimally invasive non-surgical or surgical approaches for the treatment of intrabony defects: a randomized clinical trial. *J Periodontol* 2011; 82(9):1256-1266. DOI: 10.1902/jop.2011.100680
8. Nibali L, Pometti D, Chen TT, Tu YK. Minimally invasive non-surgical approach for the treatment of periodontal intrabony defects: a retrospective analysis. *J Clin Periodontol* 2015; 42(9):853-859. DOI: 10.1111/jcpe.12443
9. Stambaugh RV, Myers G, Ebling W, Beckman B, Stambaugh K. Endoscopic visualization of the submarginal gingiva dental sulcus and tooth root

- surfaces. *J Periodontol* 2002; 73(4):374-382. DOI: 10.1902/jop.2002.73.4.374
10. Ribeiro FV, Mehta JJ, Monteiro MF, Moore J, Casati MZ, Nibali L. Minimal invasiveness in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol 2000* 2023; 91(1):7-19. DOI:10.1111/prd.12476
 11. Wu J, Lin L, Xiao J, Zhao J, Wang N, Zhao X, Tan B. Efficacy of scaling and root planning with periodontal endoscopy for residual pockets in the treatment of chronic periodontitis: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* 2022; 26(1):513-521. DOI: 10.1007/s00784-021-04029-w
 12. Graziani F, Karapetsa D, Alonso B, Herrera D. Nonsurgical and surgical treatment of periodontitis: how many options for one disease?. *Periodontol 2000* 2017; 75(1):152-188. DOI: 10.1111/prd.12201
 13. Nibali L, Koidou VP, Nieri M, Barbato L, Pagliaro U, Cairo F. Regenerative surgery versus access flap for the treatment of intra-bony periodontal defects: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2020; 47(22):320-351. DOI: 10.1111/jcpe.13237
 14. Stavropoulos A, Bertl K, Spineli LM, Sculean A, Cortellini P, Tonetti M. Medium- and long-term clinical benefits of periodontal regenerative/reconstructive procedures in intrabony defects: Systematic review and network meta-analysis of randomized controlled clinical studies. *J Clin Periodontol* 2021; 48(3):410-430. DOI: 10.1111/jcpe.13409
 15. Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The modified papilla preservation technique. A new surgical approach for interproximal regenerative procedures. *J Periodontol* 1995; 66(4):261-266. DOI: 10.1902/jop.1995.66.4.261
 16. Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The simplified papilla preservation flap. A novel surgical approach for the management of soft tissues in regenerative procedures. *Int J Periodontics Restor Dent* 1999; 19(6):589-599.
 17. Cortellini P. Minimally invasive surgical techniques in periodontal regeneration. *J Evid Based Dent Pract* 2012; 12(3):89-100. DOI: 10.1016/S1532-3382(12)70021-0
 18. Sultan N, Jafri Z, Sawai M, Bhardwaj A, Minimally invasive periodontal therapy, *J Oral Biol Craniofac Res* 2020; 10(2):161-165. DOI: 10.1016/j.jobcr.2020.04.014
 19. Liu S, Hu B, Zhang Y, Li W, Song J. Minimally Invasive Surgery Combined with Regenerative Biomaterials in Treating Intra-Bony Defects: A Meta-Analysis. *PLoS One* 2016; 11(1):e0147001. DOI: 10.1371/journal.pone.0147001.
 20. Harrel SK. A minimally invasive surgical approach for periodontal bone grafting. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998; 18(2):161-169.
 21. Ribeiro FV, Casarin RC, Júnior FH, Sallum EA, Casati MZ. The role of enamel matrix derivative protein in minimally invasive surgery in treating intrabony defects in single-rooted teeth: a randomized clinical trial. *J Periodontol* 2011; 82(4):522-532. DOI: 10.1902/jop.2010.100454
 22. Cortellini P, Tonetti MS. Improved wound stability with a modified minimally invasive surgical technique in the regenerative treatment of isolated interdental intrabony defects. *J Clin Periodontol* 2009; 36(2):157-163. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2008.01352.x
 23. Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects. *J Clin Periodontol* 2011; 38(4):365-373. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2011.01705.x
 24. Trombelli L, Farina R, Franceschetti G, Calura G. Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures. *J Periodontol* 2009; 80(2):353-60. DOI: 10.1902/jop.2009.080420
 25. Trombelli L, Farina R, Minenna L, Toselli L, Simonelli A. Regenerative Periodontal Treatment with the Single Flap Approach in Smokers and Nonsmokers. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018; 38(4):e59-e67. DOI: 10.11607/prd.3615.
 26. Trombelli L, Simonelli A, Pramstraller M, Wikesjö UM, Farina R. Single flap approach with and without guided tissue regeneration and a hydroxyapatite biomaterial in the management of intraosseous periodontal defects. *J Periodontol* 2010; 81(9):1256-1263. DOI: 10.1902/jop.2010.100113
 27. Aslan S, Buduneli N, Cortellini P. Entire Papilla Preservation Technique: A Novel Surgical Approach for Regenerative Treatment of Deep and Wide Intrabony Defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2017; 37(2):227-233. DOI: 10.11607/prd.2584
 28. Aslan S, Buduneli N, Cortellini P. Entire papilla preservation technique in the regenerative treatment of deep intrabony defects: 1-Year results. *J Clin Periodontol* 2017; 44(9):926-932. DOI: 10.1111/jcpe.12780
 29. Aslan S, Buduneli N, Cortellini P. Clinical outcomes of the entire papilla preservation technique with and without biomaterials in the treatment of isolated intrabony defects: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2020; 47(4):470-478. DOI: 10.1111/jcpe.13255
 30. Moreno Rodríguez JA, Caffesse RG. Nonincised Papillae Surgical Approach (NIPSA) in Periodontal Regeneration: Preliminary Results of a Case Series. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018; 38(Suppl):s105-s111. DOI: 10.11607/prd.3195
 31. Moreno Rodríguez JA, Ortiz Ruiz AJ, Caffesse RG. Periodontal reconstructive surgery of deep intraosseous defects using an apical approach. Non-

- incised papillae surgical approach (NIPSA): A retrospective cohort study. *J Periodontol* 2019; 90(5):454-464. DOI: 10.1002/JPER.18-0405
32. Moreno Rodríguez JA, Ortiz Ruiz AJ. Apical approach in periodontal reconstructive surgery with enamel matrix derivate and enamel matrix derivate plus bone substitutes: a randomized, controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* 2022; 26(3):2793-2805. DOI: 10.1007/s00784-021-04256-1
33. Najafi B, Kheirieh P, Torabi A, Cappetta EG. Periodontal regenerative treatment of Intrabony defects in the esthetic zone using modified vestibular incision subperiosteal tunnel access (M-VISTA). *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018; 38(Suppl):e9–e16. DOI: 10.11607/prd.3138
34. Pei X. New surgery approaches preserving entire papilla to treat isolated interdental intrabony defects: A narrative review. *Clin Exp Dent Res* 2021; 7(5):719-725. DOI: 10.1002/cre2.410
35. Mishra A, Avula H, Pathakota KR, Avula J. Efficacy of modified minimally invasive surgical technique in the treatment of human intrabony defects with or without use of rhPDGF-BB gel: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2013; 40(2):172-179. DOI: 10.1111/jcpe.12030.