

# YÖNLENDİRİLMİŞ DOKU REJENERASYONU

**Ahmet EFEOĞLU**

Periodontal tedavinin amacı, yalnızca ilerleyen periodontal hastalığı durdurmak değil, yıkıma uğramış periodontal dokuların yeniden eski sağlıklı durumuna dönmesini, rejenerasyonunu da sağlamaktır (Nyman, Lindhe, Karring 1983).

Periodontal rejenerasyon, periodontal cerrahi sonrasındaki iyileşmenin, yeni alveol kemiği, sement ve periodontal membran oluşumuyla sonuçlanmasındır. Günümüzde kullanılan periodontal cerrahi yöntemleri periodontal dokuların rejenerasyonundan çok onarımıyla sonuçlanmaktadır.

Kemik greftlerinin uygulandığı periodontal tedavi yöntemleriyle değişik düzeylerde yeni destek kemik oluşumu sağlanabilmektedir. Ancak, yapılan incelemeler, oluşan yeni kemiğin kollagen fibriller aracılığı ile kök yüzeyine tutunmadığını, yeni kemik ile kök yüzeyi arasında ince bir epitel tabakasının bulunduğunu göstermiştir. Kemik grefti uygulamaları, ankiloz ve kök rezorpsiyonu ile de sonuçlanabilmektedir.

Caton ve Nyman (1980) ve Caton, Nyman ve Zander (1980), periodontal dokuların geleneksel tedavi yöntemlerinden sonraki iyileşmesini incelemek amacıyla bir dizi araştırma yapmışlardır. Bu çalışmalarda, maymunlarda deneysel olarak oluşturulmuş simetrik açılal kemik defektleri kullanılmıştır. Deney bölgelerindeki kemik defektleri;

1. Periyodik kök yüzeyi düzleştirmesi ve yumuşak doku küretajı,
2. Modifiye Widman flap (MWF) ve kök yüzeyi düzleştirmesi,
3. MWF, kök yüzeyi düzleştirmesi ve dondurulmuş otojen kansellöz kemik ve iliği grefti ve
4. MWF, kök yüzeyi düzleştirmesi ve trikalsiyum fosfat grefti ile tedavi edilmiştir.

Kontrol grubundaki kemik defektlerine ise herhangi bir tedavi yapılmamıştır. Sonuçlar, iyileşmeyi takiben alınan blok kesitlerde yapılan mikroskobik incelemelerle saptanmıştır.

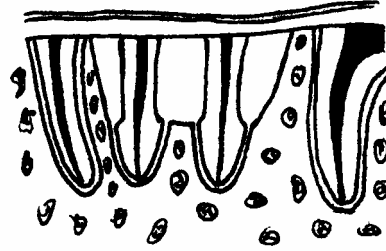
Bu araştırmaların en önemli sonucu, söz konusu geleneksel tedavi yöntemlerinden hangisi uygulanırsa uygulansın, iyileşmenin uzun bağlantı epiteliyle sonuçlandığıdır. Yeni kemik oluşumu olsa da, uzun bağlantı epiteli oluşmaktadır ve bu bağlantı epiteli, tedavi öncesindeki cep epitelinin apikal seviyesine kadar uzanmaktadır. Yeni bağ dokusu ataşmanı ve periodontal ligament oluşumu meydana gelmemektedir.

Diğer bazı çalışmalarla da desteklenen bu araştırmaların sonuçları değerlendirildiğinde,

geleneksel tedavi yöntemleriyle periodontal dokuların rejenerasyonu sağlanamayacağı görülmektedir. Rejenerasyonu önleyen olayın, epitel hücrelerinin hızla proliferasyon olarak bağ dokusu ve alveol kemiğinin kök yüzeyiyle ilişkisini kesmesi olduğu düşünülmüştür.

Karring ve ark. (1985), epitelin yara bölgesine proliferasyonu engellendiğinde, periodontal dokuların rejenere olup olamayacağını saptamaya yönelik bir araştırma yapmışlardır. Maymunlar üzerinde yapılan bu çalışmada, periodontal hastalıklı köklerin kuronları kesilerek çıkarılmıştır. Cep epiteli, komşu granülasyon dokusu ve ağız ortamına açılmış kök yüzeyi üzerindeki sement kazınarak ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Vestibül ve lingual flaplar kesik kök yüzeyleri üzerinde, karşılıklı olarak dikilmiştir (Resim 1). Böylelikle, kökler tümüyle bağ dokusu altında kalmış ve epitel ile kökler arasında herhangi bir ilişkiye izin verilmemiştir. Mikroskopik incelemeler, operasyondan 3 ay sonra yapılmıştır. İncelemelerde, hastalıklı kök yüzeyleri üzerinde, bir miktar yeni sement, bağ dokusu atışmanı ve alveol kemiği oluştuğu görülmüştür.

Bu rejeneratif oluşumlar, yara bölgesinin apikalinde sınırlı bir miktarda gerçekleşmiştir. Kuronaldeki kök yüzeyinde ise yoğun bir şekilde rezorpsiyon meydana gelmiştir. Rejeneratif olayların apikalde sınırlı kalması ve sementin, apikaldeki sağlıklı sementle devamlılık içinde olması ve kuronale doğru incilmesi, rejenerasyonun periodontal membrandan kaynaklanan hücreler tarafından oluşturulduğunu gösterir. Kuronaldeki kök rezorpsiyonu ise, bu bölgenin periodontal membran dışındaki dokulardan (bağ dokusu) kaynaklanan hücreler tarafından doldurulduğunu gösterir.



Resim 1. Carrington ve ark.1985.

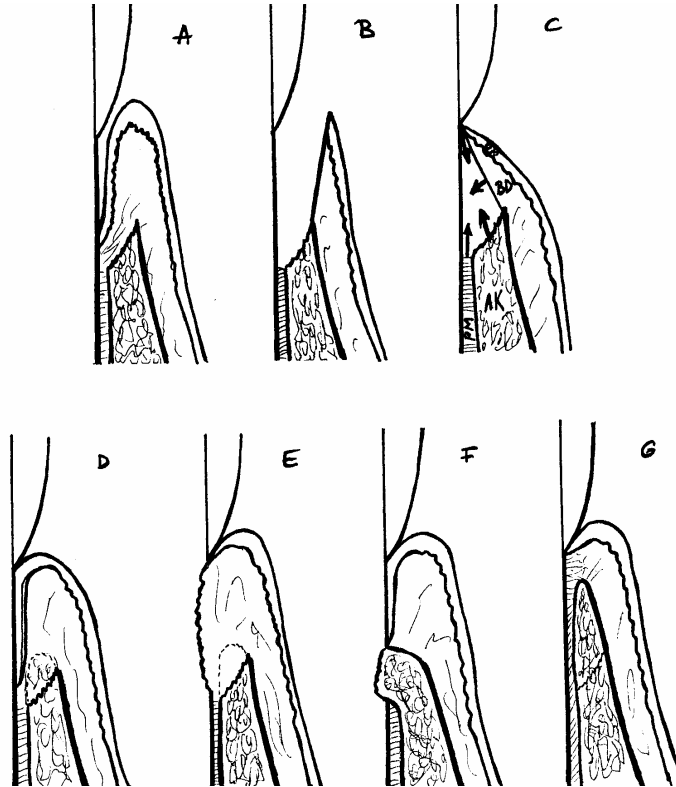
Bu çalışmanın sonuçlarına göre, periodontal dokuların rejenerasyonu için yalnızca epitelin yara bölgesine göçünü engellemek yetmez. Zira, kuronalde kök rezorpsiyonu riski vardır. Epitelle birlikte bağ dokusunu da yara bölgesinden uzaklaştırmak gerekir.

Nyman ve ark. (1982), epitel ve bağ dokusu hücrelerinin yara bölgesine girmesi engellendiğinde, periodontal dokuların rejenere olup olamayacağını anlamak için bir deney yapmışlardır. Deney, 47 yaşındaki bir hastada, çekim endikasyonu olan sol alt yan kesici diş üzerinde yapılmıştır. Söz konusu diş çevresinde, tersine eğimli enzisyonu takiben mukoperiostal flaplar

kaldırılmış, granülasyon dokuları ortamdaki uzaklaştırılmış ve kök yüzeyleri kazınarak düzleştirilmiştir. Vestibül alveol kreti seviyesinde kök yüzeyinde bir çentik oluşturulmuştur. Mine-sement sınırı ile çentik arasındaki mesafe 9mm., mine-sement sınırı ile defekt tabanı arasındaki mesafe ise 11mm. olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak 2mm. derinliğinde bir kemikli defekt söz konusudur. Çalışmacılar, deney dişinin, vestibül ve interproksimal kök yüzeylerini Millipore Filtre ile örtmüşlerdir. Filtre, mine-sement sınırının 2mm. krunaline, alveol kretinin ise 1mm. apikaline uzanacak şekilde yerleştirilmiştir. Daha sonra, vestibül flap, filtre üzerine yerleştirilmiş ve lingualdeki flaba dikilmiştir. Böylelikle, bağ dokusu ve epitel hücrelerinin -vestibül ve interproksimalde- yara bölgesiyle ilişkisi kesilmiştir.

Uygulamadan 3 ay sonra yapılan mikroskopik incelemelerde, kollagen fibrillerin bulunduğu yeni sement oluşumunun, çentiğin 5mm. krunaline kadar uzandığı görülmüştür. Ayrıca kemikli defektin de tümüyle yeni kemik oluşumuyla dolduğu belirlenmiştir.

Yukarıda sözü edilen ve diğer bir çok araştırmanın sonuçları, Melcher'in 1976'da ileri sürdüğü bir teoriyi doğrulamaktadır. Melcher'in teorisine göre, **periodontal cerrahi uygulamayı takiben, yara bölgesini dolduran hücreler meydana gelecek iyileşmenin niteliğini belirler.**



Resim 2. E:Epitel, BD:Bağ dokusu, AK:Alveol kemiği, PM:Periodontal membran.

Periodontal cerrahi sonrasında, kök yüzeyine komşu yara bölgesi, farklı 4 tip hücre tarafından doldurulabilir (Resim 2c). Bu hücreler :

1. Epitel hücreleri
2. Bağ dokusu hücreleri
3. Kemik iliği hücreleri
4. Periodontal membrandan kaynaklanan hücrelerdir.

Eğer, ağız epitelinden kaynaklanan hücreler, kök yüzeyi boyunca proliferasyon gösterir ve, cep epitelinin tedavi öncesindeki düzeyine kadar inerirse, uzun bağlantı epiteli meydana gelecektir (Resim 2d).

Eğer, dişeti bağ dokusundan kaynaklanan hücreler yara bölgesini doldurursa, yumuşak ve sert doku arasında, bir çeşit bağ dokusu adezyonu oluşacak, aynı zamanda, kök rezorpsiyonu da meydana gelebilecektir (Resim 2e).

Eğer, kemik iliğinden kaynaklanan hücreler, kök yüzeyi ile temas geçirirlerse, ankiloz ve kök rezorpsiyonu meydana gelecektir (Resim 2f).

YDR işlemi, esas olarak, Nyman ve ark. (1982)'nin, daha önce açıkladığımız uygulamasına benzer. Amaç, uygun bir bariyer kullanılarak, epitel ve bağ dokusu hücrelerinin defekt bölgesine ulaşmasını.

#### **YDR'de kullanılacak bariyerlerde bulunması gereken özellikler şunlardır :**

- Rejeneratif hücrelerin (periodontal ligament hücreleri) göç edebileceği bir boşluk oluşturulmalıdır.
- Rejeneratif olmayan hücreler (epitel ve bağ dokusu hücreleri) için engelleyici olmalıdır.
- İyileşme sırasında stabilitesini koruyabilmelidir.
- İçinde bulunduğu dokuyla bütünleşebilmelidir
- Doku dostu olmalıdır.
- Steril olmalıdır.
- Uygulaması kolay olmalıdır.

Günümüzde birçok materyal YDR işlemlerinde bariyer olarak kullanılmaktadır. Bu bariyerleri şu şekilde sınıflandırabiliriz:

### **1. ABSORBE OLMAYAN BARIYERLER**

a. Millipore filtre®

b. Politetrafloroetilen (-CF<sub>2</sub>-CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>

ePTFE

dPTFE

c. BioBrane®

d. Rubber dam

## 2. ABSORBE OLAN BARIYERLER

### a. Doğal Ürünler

Kollagen

Dura mater

Cargile

Laminar kemik

### b. Sentetik Ürünler

Poli( $\alpha$ -hidroksi asit)

Polilaktik asit (PLA)

Poliglikolik asit (PGA)

PLA ve PGA kopolimeri

Poliüretan

## 1. ABSORBE OLMAYAN BARIYERLER:

Absorbe olmayan bariyerler ikinci bir cerrahi işlem ile buldukları yerden çıkarılırlar. Bu işlem hastanın uygulamayı kabulünü güçleştirir. Zaman kaybına neden olur. Maliyeti artırır. Aynı zamanda bariyerin çıkarılması sırasında iyileşme dokusu zarar görebilir.

- **Millipore filtre®:** Por boyutu 0.22 $\mu$ m olan selüloz asetat esaslı bakteri filtresidir.

- **Politetrafloroetilen:** ePTFE ve dPTFE olarak iki türüdür:

**ePTFE:** Genişletilmiş politetrafloroetilen yapısında teflon esaslı poröz bir bariyerdir (Gore-Tex). Absorbe olmayan bariyerler arasında, periodontal tedavideki kullanımları açısından en çok tercih edileni **ePTFE** bariyerlerdir. Bunlar farklı defektler için farklı şekillerde üretilirler. Hepsinin yaka ve gövde kısımları farklı fiziksel zelliktedir. Yaka kısmı ağız epitelinin bağ dokusu ile bariyer arasına prolifer olmasını engellemeyi amaçlar.

Yaka bölümü 1 mm kalınlığında, düşük yoğunluklu (0.2g/ml) dur. %90 porözdür (düğümler arası 100-300 $\mu$ m). Gövde bölümü ise 0.15mm kalınlığında, yüksek yoğunluklu (1.5g/ml) dur. %30 porözdür (düğümler arası <8 $\mu$ m).

**dPTFE:** Yoğun politetrafloroetilen yapısında teflon bariyerdir (TefGen-FD®). Poröz değildir. Dokuyla bütünleşmesi daha zayıftır (Crump ve ark. 1996, Bartee 1995).

- **BioBrane®:** Yarıgeçirgen bir silikon bariyerdir. Yanık tedavisinde sentetik deri olarak kullanılan poli-dimetil-siloksan yapısında bir yara örtücüdür. Domuz kaynaklı Tip 1 kollagen esastır. Uygulama zorluğu vardır. Boşluk oluşturmada yetersizdir (Aukhil ve ark. 1986, Twohey ve ark. 1992).

- **Rubber dam:** Dokuyla bütünleşmez. Uygulama zordur. Boşluk oluşturmada yetersizdir. İstenilen fiziksel özellikleri taşımaz (Cortellini ve PiniPrato 1994, Salama ve ark. 1994).

## 2. ABSORBE OLAN BARIYERLER:

Absorbe olan bariyerler ikinci bir cerrahi gerektirmezler. Bu da ağrı ve rahatsızlığı azaltır, zamanı kısaltır ve maliyeti düşürür. Uygulama süresinin kontrolü sınırlıdır. Biyodegradasyon sırasında iltihaba neden olurlar.

### 2a. Doğal Ürünler:

- **Collagen :** Bu gruptaki materyallerden en çok tercih edileni kollagen esastır bariyerlerdir. Zira kollagenin bir çok olumlu özelliği vardır. Bu özellikleri şu şekilde sıralayabiliriz (Wang ve MacNeil 1998):

- Zayıf immünojendir, doku tarafından iyi tolere edilir.
- Uygulanması kolaydır, kolay şekillendirilir.
- Yarı geçirgendir, besin ve gazların geçişine izin verir.
- Hemostatik özellięi vardır.
- Fibroblastlar için kemotaktiktir.
- Yara iyileşmesinde rol alır.
- Hücre migrasyonunu teşvik eder; Erken dönem iyileşmeyi
- hızlandırır, bariyerin açılma riskini azaltır.
- Doku ile yer değiştirdiğinde doku hacminin artmasına katkıda bulunur.

- **Dura mater:** Epitelin apikale göçünü engeller. Dokuyla bütünleşmesi zayıftır. Altı haftada rezorbe olur. Kemik defektinin dolumuna katkıda bulunur. Creutzfeld-Jacob hastalığı bulaştırma riski vardır. Bu nedenle periodontal tedavide kullanılmamalıdır (Busschop ve deBoever 1983, Weber 1993, Martinez-Lage ve ark. 1994).

- **Cargile Bariyerler:** Sığır barsağından elde edilir. Epitelin apikale göçünü engellemede zayıftır. Dört haftada rezorbe olur. Uygulama zordur (Card ve ark. 1989).

- **Laminar Kemik:** 300-500µm kalınlığında kortikal kemik plağı. Demineralize dondurulmuş-

kurutulmuş kenik allogreftidir. Uygulanması zordur. Rezorpsiyon süresi bilinmiyor (Scot ve ark. 1997).

## 2.b. Sentetik Ürünler

- **Poli ( $\alpha$ -hidroksi asit) ler:** Polilaktik asit (PLA) ve poliglikolik asit (PGA) polimerleri esas olarak rezorbe olan alifatik poliesterlerdir. PLA ve PGA gibi sentetik polimerler doğal kaynaklardan elde edilen maddelere göre çeşitli üstünlükler sergilerler. Yapısal olarak tümüyle kontrol altında tutulabilirler.

Absorbe olan ve olmayan bariyerler arasında klinik olarak elde edilen sonuçlar açısından önemli bir fark yoktur. Ancak, özellikle titanyum destekli ePTFE bariyerler iyileşme dokusu için boşluk bırakmada diğerlerine üstündür. Boşluk bırakma absorbe olan bariyerlerde daha zordur.

- **Poliüretan:** Üretan grubu içeren organik bir polimerlerdir. 8 ay sonra tümüyle kaybolurlar. PLA bariyerlere oranla daha fazla dişeti iltihabına ve dişeti çekilmesine neden olurlar. YDR için uygun bir materyal değildir (Warren ve ark. 1992).

YDR ile en iyi sonuçlar, 6 mm.den daha derin çok duvarlı kemikiçi defektlerde ve vertikal komponenti olan 2. sınıf furkasyon defektlerinde elde edilmektedir (Becker ve Becker, 1993).

**YDR Endikasyonları:** (Gray, Hancock 1998)

- Kemikiçi defektler (Bir duvarlılar hariç)
- II. Sınıf furkasyon defektleri
- Alveol kreti ogmentasyonları
- Dişeti çekilmeleri

**YDR Kontrendikasyonları:** (Gray, Hancock 1998)

- Üst büyük azıların mezyal ve distalindeki II.sınıf furkasyon defektleri
- III.sınıf furkasyon defektleri
- Küçükazı furkasyon defektleri
- Yatay kemik erimeleri
- Bir duvarlı kemikiçi defektler.

YDR uygulamaları için bölgede bariyeri örtmeye yetecek kadar keratinize dişeti bulunmalıdır. Yeterli yapışık dişeti bulunmayan, vestibülün sığ olduğu durumlarda uygulanmaz.

**YDR Tekniği:**

Vestibül ve lingual/palatinal bölgelerde, keratinize dişetini mümkün olduğunca koruyan, tersine eğimli enzisyonlar yapılır. Defekti tam olarak ortaya çıkaracak şekilde, mukoperiostal flaplar kaldırılır. Bunun için flaplar, defekte komşu dişin mezyalindeki iki, distalindeki bir dişi içine alacak kadar geniş planlanır. En az bir gevşetici ensizyon yapılması gerekir. Defekt bölgesindeki yumuşak dokular ortamdand uzaklaştırılır, kök yüzeyleri kazınarak düzleştirilir.

Seçilen bariyer, defekti tam olarak örtecek ve kök yüzeylerine sıkıca adapte olacak tarzda, makasla şekillendirilir. Bariyerin kural kenarı mine-sement sınırının 1-2 mm. apikalinde yer almalıdır. Zira, flaplar kapatıldığında ağız ortamıyla ilişkisi olmaması gerekir. Apikal kenarı alveol kemiği yüzeyini 3-4 mm. lateral kenarları ise 2-3 mm. örtmelidir.

Bariyerin stabilizasyonu dikişlerle sağlanır. Rezorbe olan bir bariyer kullanılıyorsa rezorbe olan bir dikiş ile, rezorbe olmayan bir bariyer kullanılıyorsa doku dostu özel dikişler ile kök yüzeylerine sıkıca adapte edilir. Daha sonra, vestibül ve lingual flaplar bariyer üzerine kapatılarak interdental dikişlerle birbirlerine sabitlenir. Flapların, bariyeri tam olarak örtmesi sağlanmalıdır.

Operasyon sonrasında, tetrasiklin veya başka uygun bir antibiyotik ve ağrı kesici, bir hafta süreyle kullanılır. Periodontal pat konmayabilir. Gevşetici enzisyonlar bölgesindeki dikişler bir hafta sonra alınır. İnterproksimal dikişler mümkün olduğunca uzun süre yerinde bırakılır. Hasta, üç haftada bir çağrılarak, kontrol edilir ve bölgenin temizliği sağlanır. Postoperatif plak kontrolünde antiplak ajanlardan yararlanır.

Rezorbe olmayan bir bariyer kullanılmışsa, 4-6 hafta sonra çıkarmak gerekir. Çıkarma işlemi, lokal anestezi altında, mümkün olduğunca az flap kaldırılarak ve bariyer altındaki granülasyon dokusuna zarar vermeden yapılmalıdır. Bariyer çıkarıldıktan sonra, hasta idame tedavisine alınır ve bölge, 3-4 ayda bir, dikkatlice temizlenir.

Operasyondan 8-9 ay sonra, bölge sondalanarak, elde edilen ataşman kazancı ve cep sığlaşması değerlendirilir. Dokuzuncu ayda yapılan radyografik incelemede, yeni kemik oluşumu saptanır.

### **YDR Sonrası Komplikasyonlar:**

YDR ye özgü operasyon sonrası komplikasyon bariyerin açığa çıkması ve bariyer çevresinde enfeksiyondur. Flapların kural kenarında, yumuşak doku nekrozu sonucunda bariyer açığa çıkabilir. İstenmeyen bir durumdur. Ancak, her zaman kaçınmak mümkün değildir. Operasyon sırasında flapların iyi hazırlanamaması, flapların çok ince olması, bariyerin flabı perfore edebilecek köşeler içermesi, hastanın sigara içiyor olması gibi nedenleri vardır.

Bariyer açılmalarında infeksiyon yok ise, bölge sıkı bir şekilde takip edilir, bölgenin temizliği, ağız bakımı işlemleri en üst düzeye çıkarılır. Eğer, bariyer açılmalarında bölgede infeksiyon belirtileri varsa bariyerin çıkarılması gerekir.

## PERİODONTAL TEDAVİ SONUÇLARINI DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

### 1. Klinik Değerlendirmeler:

**a) Cep ölçümleri:** Bazı çalışmalarda, cep derinliklerindeki azalmalar yeni ataşman kazancı olarak değerlendirilmiştir (Goldman 1949, Older 1967). Tedavi sonrasında, cep derinliklerindeki azalma, yeni ataşman kazancından çok, cebin yumuşak doku duvarındaki iltihabın geçmesi ve buna bağlı olarak dişeti kenarının apikal yöne çekilmesi sonucu meydana gelebilir.

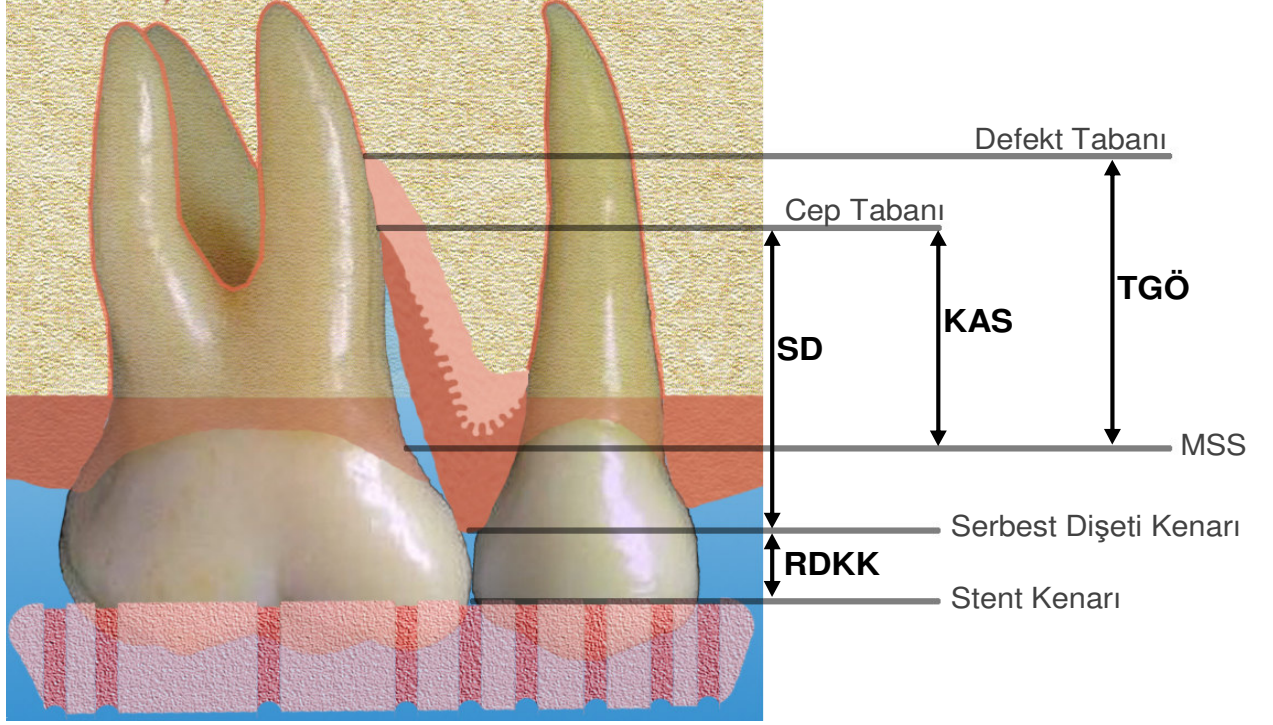
**b) Klinik ataşman düzeyi ölçümü:** Mine-sement sınırı ile cep tabanı arasındaki mesafenin ölçülmesidir. Silverston, Burgett ve Ramfjord (1975), çekim öncesi ve sonrasında yaptıkları ölçümlerle, mine-sement sınırı ile bağ dokusu ataşmanının kuronal seviyesi arasındaki mesafenin sağlıklı olarak ölçülebileceğini ileri sürmüşlerdir. Ancak, sondalama sırasında cep tabanında meydana gelen perforasyon, dişetindeki iltihabın şiddetiyle yakından ilişkilidir. Dişetindeki iltihabın azalmasıyla, sondalamada meydana gelen perforasyon miktarı da azalır. Bu nedenle, bu tür ölçümlerle kazanıldığı sanılan ataşman miktarı, sondalamadaki perforasyonun azalmasını da içerir. Salt yeni ataşman kazancını göstermez.

**c) Relatif Ataşman Düzeyi Ölçümü:** Klinik ataşman düzeyi ölçümlerinde, mine-sement sınırının her zaman görülememesi ve sondalamanın her zaman aynı noktalardan yapılamaması nedeniyle kullanılmaya başlanan bir yöntemdir. Dişler üzerine yerleştirilen oklüzal stentlerin apikal kenarları ile cep tabanı arasındaki mesafenin ölçümünü içerir. Klinik ataşman düzeyi ölçümlerindeki, dişetindeki iltihabın düzeyiyle ilgili, dezavantajlar bu yöntem için de geçerlidir.

**d) Transgingival Ölçüm:** Alveol kemiğindeki değişiklikleri değerlendirmeye yöneliktir. Mine-sement sınırı veya oklüzal stentin apikal kenarı ile alveol kemiği arasındaki mesafenin ölçülmesidir (Resim 3). Lokal anestezi altında, sonda cep ölçümlerinde olduğu gibi yönlendirilerek yapılır. Uygulamada sondaya fazla basınç verilerek alveol kemiğine ulaşılır. Greenberg, Laster ve Listgarten (1976), transgingival sondalamaya dayalı ölçümlerin, yeniden açma işlemlerine gerek bırakmayacak kadar sağlıklı sonuçlar verdiğini ileri sürmüşlerdir.

**e) Yeniden Açma:** Alveol kemiğindeki değişiklikleri değerlendirmeye yöneliktir. Mine-

sement sınırı ile alveol kreti arasındaki mesafe operasyon sırasında ölçülür. İyileşme tamamlandıktan sonra, bölge tekrar açılarak aynı ölçümler yapılır ve sonuçlar karşılaştırılır.



MSS: Mine-sement sınırı  
RDKK: Rölatif Dişeti Kenar Konumu  
SD: Sondalama Derinliği  
KAS: Klinik Ataşman Seviyesi  
TGÖ: Transgingival Ölçüm

Resim 3. Klinik değerlendirmelere ilişkin ölçümler.

## 2. Radyografik Değerlendirmeler:

Bu yöntem de alveol kemiğindeki değişiklikleri değerlendirmeye yöneliktir. Tedavi öncesi ve sonrasında standart radyografiler alınarak alveol kemiğindeki değişiklikler karşılaştırılır. Araştırmalar (Goldman, Millsap ve Brenman 1957, Friedman 1958), radyografilerle kemikiçi defektlerin şekil ve derinlikleri hakkında kesin bilgiler elde etmenin olanaksız olduğunu göstermiştir. Goldman ve Stallard (1973) da, kadavralar üzerinde yaptıkları radyografik çalışmalarla aynı sonuca ulaşmışlardır.

Friedman (1958), alveol kemiği radyoopasitesinin, yeni kemik oluşumu olmadan, artabileceğini göstermiştir. Friedman'a göre, tedavi sonrasında, mevcut alveol kemiğindeki trabeküller kalınlaşır ve bölgenin radyoopasitesi artar. Böyle durumlarda, yeni kemik oluşumu meydana

gelmediği halde, radyografide yeni kemik oluşmuş gibi gözüktür. Standart radyografiler, milimetrik işaretler sağlayan “grid”ler kullanılsa bile, aynı nedenlerle, sağlıklı sonuçlar vermeyebilir.

Radyografik değerlendirmelerde gridlerin yerine veya gridler ile birlikte “pitt-point” ler kullanılabilir. Pitt-point’ler, Williams tipi periodontal sonda uçlarına benzer bir yapıya sahiptirler, transgingival ölçüm yapılmış gibi cep içine yerleştirilirler. Pitt-point bölgedeyken alınan radyografilerde, defekt tabanı ile mine-sement sınırı veya başka bir sabit nokta arasındaki mesafeyi milimetrik olarak ölçmek mümkün olmaktadır.

### 3. Histolojik Değerlendirmeler:

Periodontal tedavi sonuçları, en ayrıntılı ve en hassas olarak histolojik yöntemlerle değerlendirilebilir. Tedavi sonrasında blok kesitler alınarak mikroskopik incelemeler yapmak gerekir. Deney hayvanlarında veya insanlarda, çekim endikasyonu olan dişlerde yapılabilir.

Operasyon sırasında, frezlerle, kök yüzeyi üzerinde, kemik defektinin tabanı seviyesinde bir çentik oluşturulur. İyileşme tamamlandıktan sonra, ilgili diş ve çevresindeki alveol kemiği blok halinde çıkartılarak mikroskopik incelemeye alınır. Çentiğin krunalinde ne kadar yeni sement, yeni kemik, yeni bağ dokusu atışmanı vb. oluştuğuna bakılır. En sağlıklı sonuçları verir.

### Kaynaklar :

1. Anderson, H. H.: *The effectiveness of collagen membrane barrier in achieving new attachment in class II furcations. J. Periodontol.*, 1991; 62: 718.
2. Aukhil I, Pettersson E, Suggs C. *Guided tissue regeneration an experimental procedure in beagle dogs. J Periodontol* 1986; 57: 727-734
3. Barteo BK. *The use of high-density polytetrafluoroethylene membrane to treat osseous defect: clinical reports. Implant Dent* 1995; 4: 21-26
4. Becker, W. , Becker, B. E. and Prichard, J. F. et al.: *Root isolation for new attachment procedures. A surgical and suturing method : three case reports. J. Periodontol.*, 1987; 58: 819.
5. Becker, W. and Becker, B. E.: *Clinical applications of guided tissue regeneration : surgical considerations. Periodontology* 2000, 1993; 1: 46.
6. Becker, W., Becker, B. E., Berg, L.. et al.: *New attachment after treatment with root isolation procedures : report for treated class III and class II furcations and vertical osseous defects. Int. J. Periodontol. Restorative Dent.*, 1988; 3: 2.
7. Busschop J, deBoever J. *Clinical and histologic characteristics of lyophilised allogenic dura mater in periodontal bony defects in humans. J Clin Periodontol* 1983; 10: 399-411.
8. Card SJ et al. *New attachment following the use of a resorbable membrane in the treatment of periodontitis in dog. Int J Periodontics Restorative Dent* 1989; 9: 59-69.
9. Caton, J. and Nyman, S.: *Histometric evaluation of periodontal surgery. I. The modified Widman flap procedure. J. Clin. Periodontol.*, 1980; 7: 212.
10. Caton, J., Frantz, B., Greenstein, G. et al.: *Synthetic biodegradable barrier for regeneration in human periodontal defects. J. Periodont. Res.*, 1990; 69: 275.
11. Caton, J., Nyman, S. and Zander, H.: *Histometric evaluation of periodontal surgery.II. Connective tissue attachment levels after four regenerative procedures. J. Clin. Periodontol.*, 1980; 7: 224.

12. Chung, K. M., Salkin, L. M., Stein, M. D. and Freedman, A. L.: Clinical evaluation of a biodegradable collagen membrane in guided tissue regeneration. *J. Periodontol.*, 1990; 63: 732.
13. Cortellini P, Pini Prato G. Guided tissue regeneration with rubber dam: a five- case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994; 14: 9-15.
14. Crump TB et al. Influence three membrane types on healing of bone defects. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;82: 365-374.
15. Friedman, N.: Reattachment and roentgenograms. *J. Periodontol.*, 1958; 29: 98.
16. Goldman H and Stallard RE: Limitations of the radiographs in the diagnosis of osseous defects in periodontal disease. *J. Periodontol.*, 1973; 44: 626.
17. Goldman H, Millsap JS and Brenman HS: Oral roentgenology. Origin of registration of the architectural pattern, lamina dura and the alveolar crest in the dental radiograph. *Oral. Surg.*, 1957; 10: 749.
18. Goldman H: A rationale for the treatment of infrabony pocket, one method of treatment-subgingival curettage. *J. Periodontol.*, 1949; 20: 83.
19. Gottlow, J., Nyman, S., Lindhe, J. et al.: New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case report. *J. Clin. Periodontol.*, 1986; 13: 604.
20. Gray JL and Hancock EB. Guided Tissue Regeneration, Nonabsorbable Barriers. *Dental Clinics of North America* 1998; 42:3; 523-541.
21. Greenberg, J., Laster, L. and Listgarten, M. A.: Transgingival probing as a potential estimation of the alveolar bone level. *J. Periodontol.*, 1976; 47: 514.
22. Greenstein, G.: Treatment of class II furcation involvements with woven vicryl mesh. Presented at annual meeting, A. A. P. Dallas, TX, October, 1990.
23. Karring, T., Isidor, F., Nyman, S. and Lindhe, J.: New attachment formation on teeth with reduced but healthy periodontal ligament. *J. Periodontol.*, 1985; 12: 51.
24. Martinez-Lage JF et al. Accidental transmission of Creutzfeld-Jacob disease by dural cadaveric grafts. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1994; 57: 1091-1094.
25. Melcher, A. H.: On the repair potential of periodontal tissues. *J. Periodontol.*, 1976; 147: 256.
26. Morris, M. L.: The unrepositioned mucoperiosteal flap. *Periodontics*, 1965; 3: 141.
27. Murphy KG, Gunsolley JC. Guided Tissue Regeneration for the Treatment of Periodontal Intrabony and Furcation Defects. A Systematic Review. *American Academy of Periodontology Annals of Periodontology*. 2003; 8: 1: 266-302. 2003 Workshop on Contemporary Science in Clinical Periodontics.
28. Nyman, S., Lindhe, J., Karring, T. and Rylander, H.: New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J. Clin. Periodontol.*, 1982; 9: 290.
29. Nyman, S., Lindhe, J., Karring, T. Reattachment and new attachment. In *Text Book of Clinical Periodontology*, ed Lindhe J, pp. 409-432. Copenhagen; Munksgaard.
30. Older, L. B.: The use of heterogenous bovine bone implants in the treatment of periodontal pockets. *J. Periodontol.*, 1967; 38: 539.
31. Pontoriero, R., Lindhe, J., Nyman, S. et al: Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in mandibular molars. A clinical study of degree III involvements. *J. Clin. Periodontol.*, 1989; 16:170.
32. Pontoriero, R., Lindhe, J., Nyman, S. et al: Guided tissue regeneration in degree II furcation involved mandibular molars. A clinical study. *J. Clin. Periodontol.*, 1988; 15: 247.
33. Ramfjord, S. P. and Nissle, R. R.: The modified Widman flap. *J. Periodontol.*, 1974; 45: 601.
34. Salama H, Rigotti F, Gianserra R, Seibert J. The utilization of rubber dam as a barrier membrane for the simultaneous treatment of multiple periodontal defects by the biologic principle of guided tissue regeneration: case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994; 14: 17-33.
35. Scott TA et al. Comparison of bioabsorbable laminar bone membrane and nonresorbable ePTFE membrane in mandibular furcations. *J periodontol* 1997; 68: 679-686.
36. Silverston JF, Burgett FG and Ramfjord SP: Probing of pockets related to the attachment level. *I. A. D. R. Abstr. No. 118.*
37. Twohey SM et al. Use of a synthetic skin substitute as a physical barrier to enhance healing in human periodontal furcation defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992; 12:383-393.
38. Wang HL, MacNeil RL. Guided tissue regeneration, absorbable barriers. *Dental Clinics of*

- North America 1998, 42:3:505-522.*
39. Warren K et al. Guided tissue regeneration using biodegradable membrans of polilactic acid or polyurethane. *J Clin Periodontol 1992; 19: 633-640.*
  40. Weber T et al. Transmission of Creutzfeld-Jacob disease by handling of dura mater. *Lancet 1993; 341: (8837): 123-124.*