








PERİODONTAL RADYOLOJİ 2.ders


- 
- Radyograflar, kalsifiye dokulardaki değişimi gösterir.
 - O anda var olan hücresel aktivite izlenemese de, geçmişte kemikte oluşan hücresel olayların, kemik ve diş kökleri üzerindeki etkisini gösterir.
 - Radyograflar, bukkal ve lingual kemik morfolojisini tam olarak yansıtamazlar.
 - Fakat diğer non-invaziv metodlarla belirlenemeyen kök uzunluğu, kök yakınlığı, periapikal lezyon varlığı gibi bilgilerin elde edilmesini sağlarlar.



- 
- 
- Alveol kemiği incelemeleri için, 80 kVp ve daha üzeri X-ışını enerjisi istenir.
 - Bu artmış penetrasyon gücü kemik detaylarının ve diş köklerinin daha iyi incelenebilmesini sağlar.
 - Hafif açık filmler ise kemiğin kortikal kenarlarını incelemek için daha uygundur.

Radyograflar periodontal açıdan aşağıda belirtilmiş olan noktaların değerlendirilmesinde etkilidirler:

- Var olan kemik miktarı
- Alveol kretinin durumu
- Furkasyon bölgelerindeki kemik kaybı
- Periodontal aralığın genişliği
- Periodontal hastalığa neden olan ya da şiddetlendiren lokal başlatıcı faktörler (Diş taşları, uyumsuz veya taşkın restorasyonlar)

- 
- 
- Kök uzunluğu, morfolojisi ve kron-kök oranı
 - Anatomik önemli bölgeler (Periodontal deformite ile ilişkili maksillar sinüsün pozisyonu, eksik, sürnümerer veya gömülü dişler)
 - Önemli patolojiler (Çürük, periapikal lezyonlar, kök rezorpsiyonları)

- 
- Radyograflar, periodontal hastalığın değerlendirmesinde tek başına yeterli değildir.
 - Klinik ve radyolojik incelemeler birbirini tamamlar. Klinik inceleme; periodontal sondalama, gingival indeks, mobilite değerlendirilmesi ve yapışık dişeti miktarını değerlendirmeyi içermelidir.
 - Radyografda net olarak izlenemeyen özelliklerin çoğu, klinik olarak gözlemlenebilir.



- 
- 
- Bunun yanı sıra radyografda iyi gözlemlenen yapıların da klinik olarak değerlendirilmesi zordur.
 - Bir radyograf, ileri periodontal lezyonu ortaya çıkarmasına rağmen, periodonsiyumda bulunan bazı değişiklikleri göstermeyebilir.
 - Bu sebeple periodontal hastalıkların kesin tanısında, hastanın **klinik incelemesinin radyografik kanıtlarla** birleştirilmesi gerekmektedir



Periodontal hastalıkta radyografların yetersiz kaldığı durumlar da bulunmaktadır



- Radyograflar üç boyutlu dokuların iki boyutlu görüntüleridir.

Bu nedenle interproksimal kemik kaybının radyografik görüntüsü, projeksiyon geometrisinin değiştirilmesi ile değişebilir.

- Var olan kemik defektleri, yüksek kemik duvarlarının süperpoze olması ile gizlenebilir.
- Diş dokusunun kemik üzerine superpoze olması nedeni ile sadece interproksimal kemik net olarak görülür



- 
- 
- Radyograflar, gerçekte var olan kemik kaybını daha az olarak gösterirler.
 - Orta şiddette destrüktif lezyonlar, radyografıta fark edilebilir dansite değişiklikleri oluşturmamaktadır.
 - Radyograflar yumuşak doku-sert doku ilişkilerini de göstermezler ve yumuşak doku ceplerinin derinliği hakkında bilgi vermezler

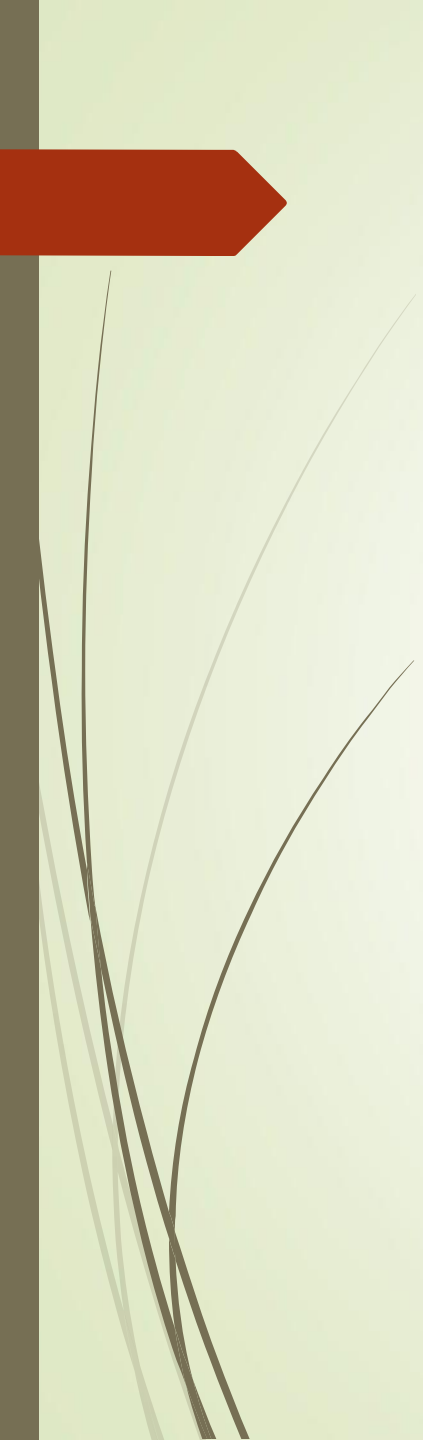
- 
- 
- Periodontal hastalıkların teşhisinde iki çeşit konvansiyonel intraoral radyograf kullanılır.
 - Bunlar, diş kökünün tamamını ve çevreleyen alveol kemiğini içine alan “**periapikal filmler**”
 - Maksillar ve mandibular karşılıklı dişlerin kronu ve kökün koronal kısmını görüntüleyen “**bite-wing filmler**” dir.



- 
- 
- Film dişin uzun aksına mümkün olduğunca yakın yerleştirilmeli
 - nemli olan kullanılan teknikten ziyade karşılaştırma için **hep aynı tekniğin** kullanılması ve yöntemin tekrarlanabilirliğidir.

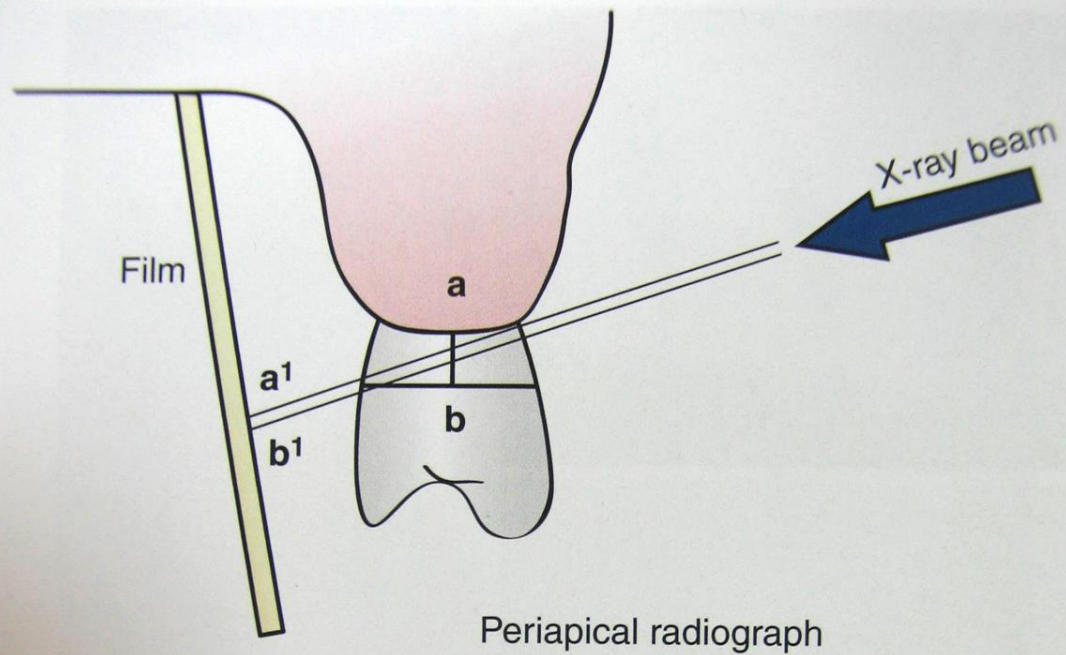
Bitewing

- Vertikal bitewing
- 2 nolu film
- Molar, premolar, kanin, orta hat
- Kemik seviyesi gerçeğe yakındır
- Mine-sement birleşimi ile interseptal kemik arasındaki ilişkiyi daha doğru gösterir
- Posterior bölgede rahatlıkla kullanılır

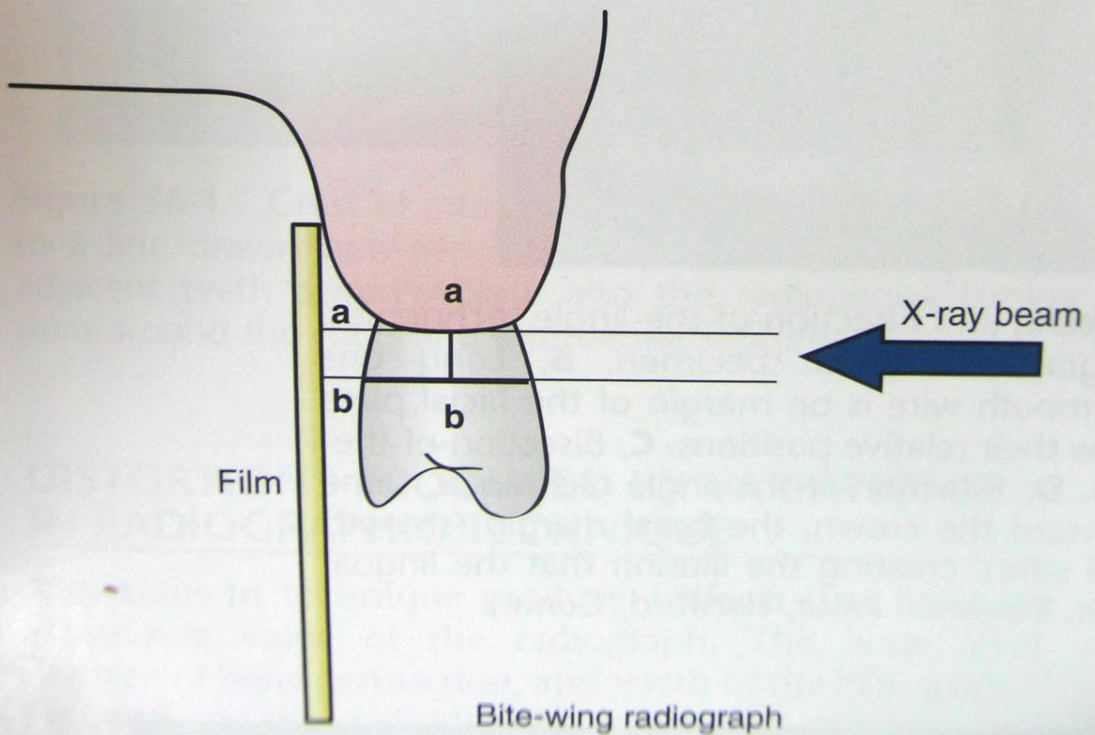
- 
- 
- Periodontal dokuların ve dişlerin en ideal görüntülerini elde etmek için, filmin dişin uzun eksenine paralel ve ağız dokularının izin verdiği kadar dişe yakın yerleştirilmesi gerekir. X-ışını dişin uzun aksına ve filme dik gönderilmelidir.

- 
- Periapikal filmlerde; posteriyor bölgede sert damağın kurvatürü ve diş köklerinin görünmesi için konun aşağı yönlendirilmesi nedeniyle, alveol kemik yüksekliği ve diş arasındaki ilişki hatalı gözlenebilir.
 - Bukkal alveol kemiğın görüntüsü, palatinaldeki MS bağlantısı seviyesinde görülür.
 - Böylece kemik yüksekliği olduğundan daha fazla olarak izlenir.



- 
- 
- Periapikal radyograflarda uygulanan, izometri kuralını esas alan açıortay tekniği, kemiğin sınırını krona daha yakın yansıtır.
 - Fasiyaldeki kemik düzeyi, lingualdekinden daha çok distorsiyona uğrar.
 - Horizontal açılama değişirse interdental kemik şekli ve PL aralığının radyografik genişliği ve LD' nin görüntüsü değişir ve furkasyona yayılım gizlenebilir.




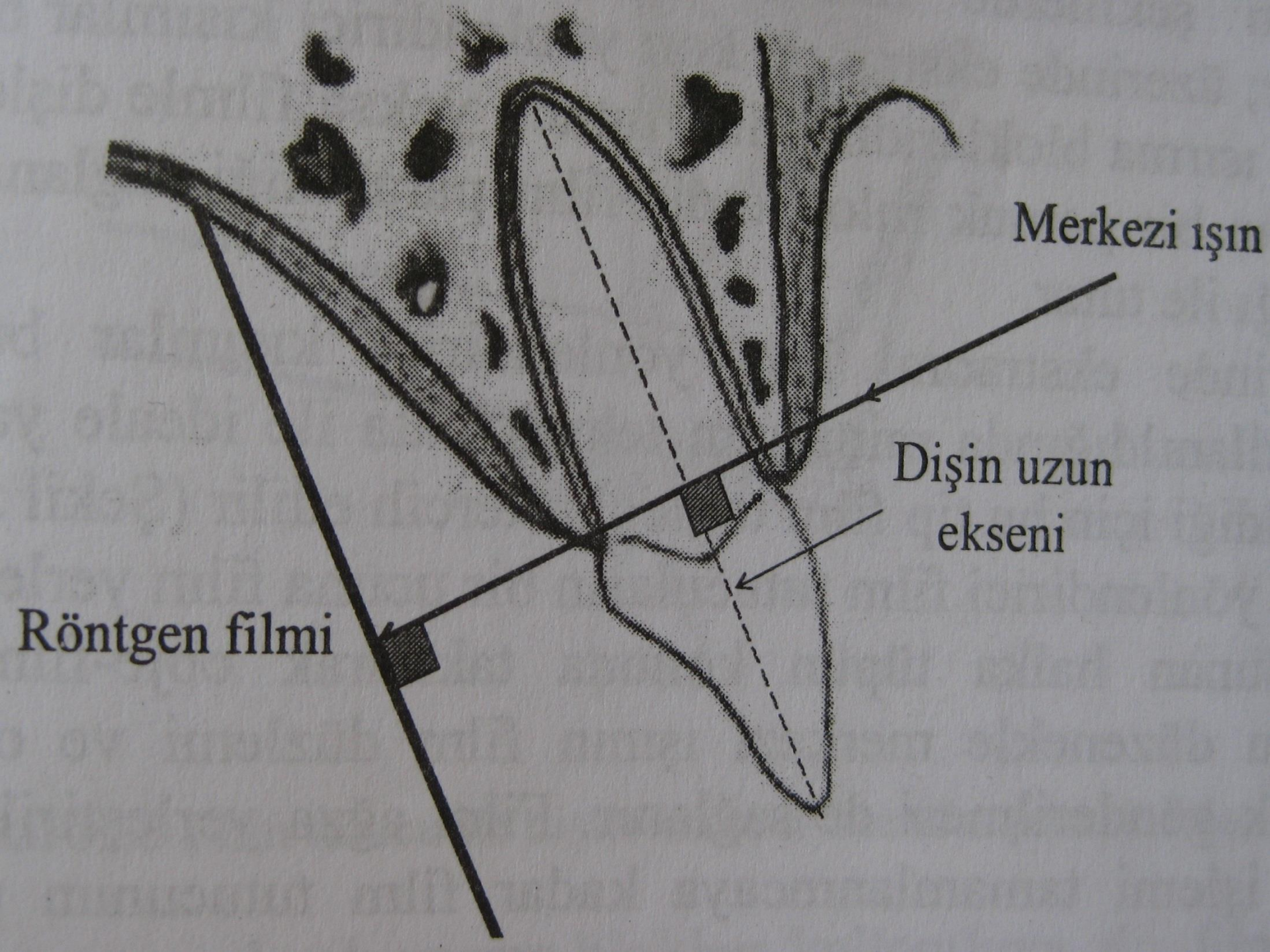
Periapical radiograph

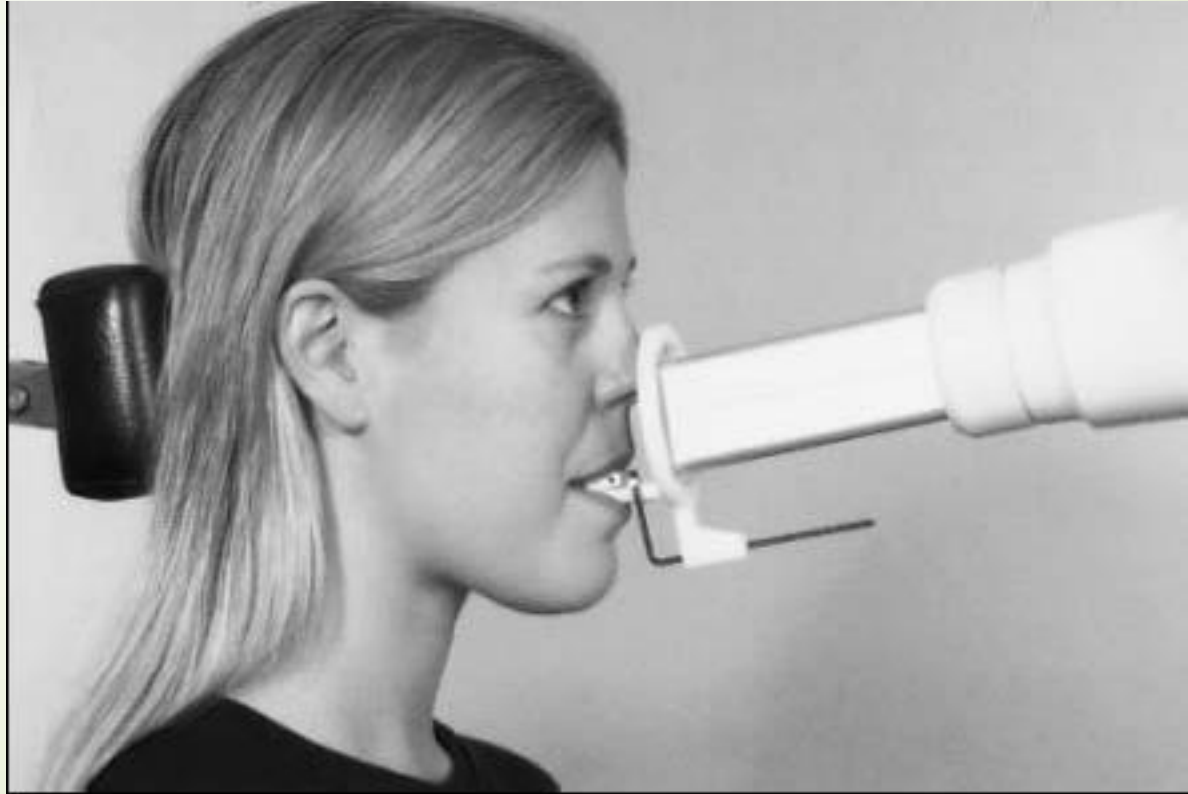


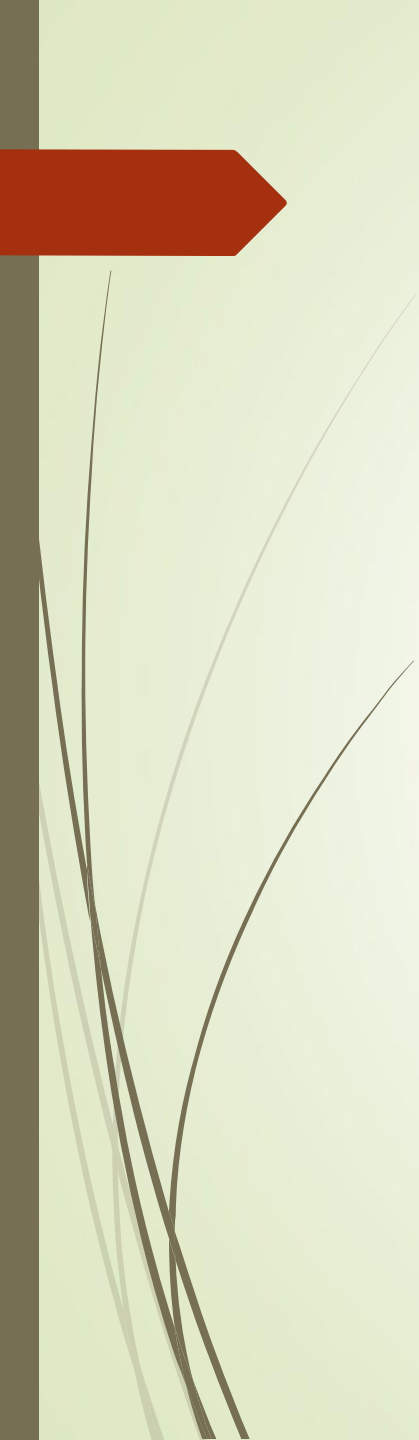
Bite-wing radiograph



- 
- 
- Periapikal radyografide geometrik projeksiyondan kaynaklı varyasyonlar, paralel tekniğin kullanımı ile azaltılabilir.
 - **Paralel teknik**, alveol kemiğinin en gerçekçi görüntüsünü yansıtır. Paralel tekniğe “dik açı tekniği”, “uzun kon tekniği” veya “Fitzgerald tekniği” de denir.
 - Bu teknikte film dişlerin uzun eksenine paralel olacak şekilde yerleştirilerek, merkezi ışın dişlerin uzun eksenlerine ve filme dik gönderilir.



- 
- Geometrik distorsiyonu daha da aza indirmek için obje-film mesafesi olabildiğince yakınlaştırılıp, fokal spot-obje mesafesinin arttırılması gerekir.
 - Mesafenin arttırılması için de uzun kon (40–50 cm uzunluğunda) kullanılır.







- 
- Radyografik değerleri standardize etmek için radyograflar, sabit ve tekrar edilebilir düzlemde elde edilmelidir.
 - Film tutucu ile konu birbirine tam olarak bağlayan uzatma kolu bu amaçla kullanılır.
 - Film tutucular ile görüntüsü elde edilecek dişlerin üzerine sabit olarak yerleştirilen bir çeşit ölçü maddesinin kullanılması da etkili olur.
 - Yapılan alışmalar ve klinik değerlendirmeler, kişisel film tutucuların kullanılmasıнын yararlı olduğunu göstermiştir

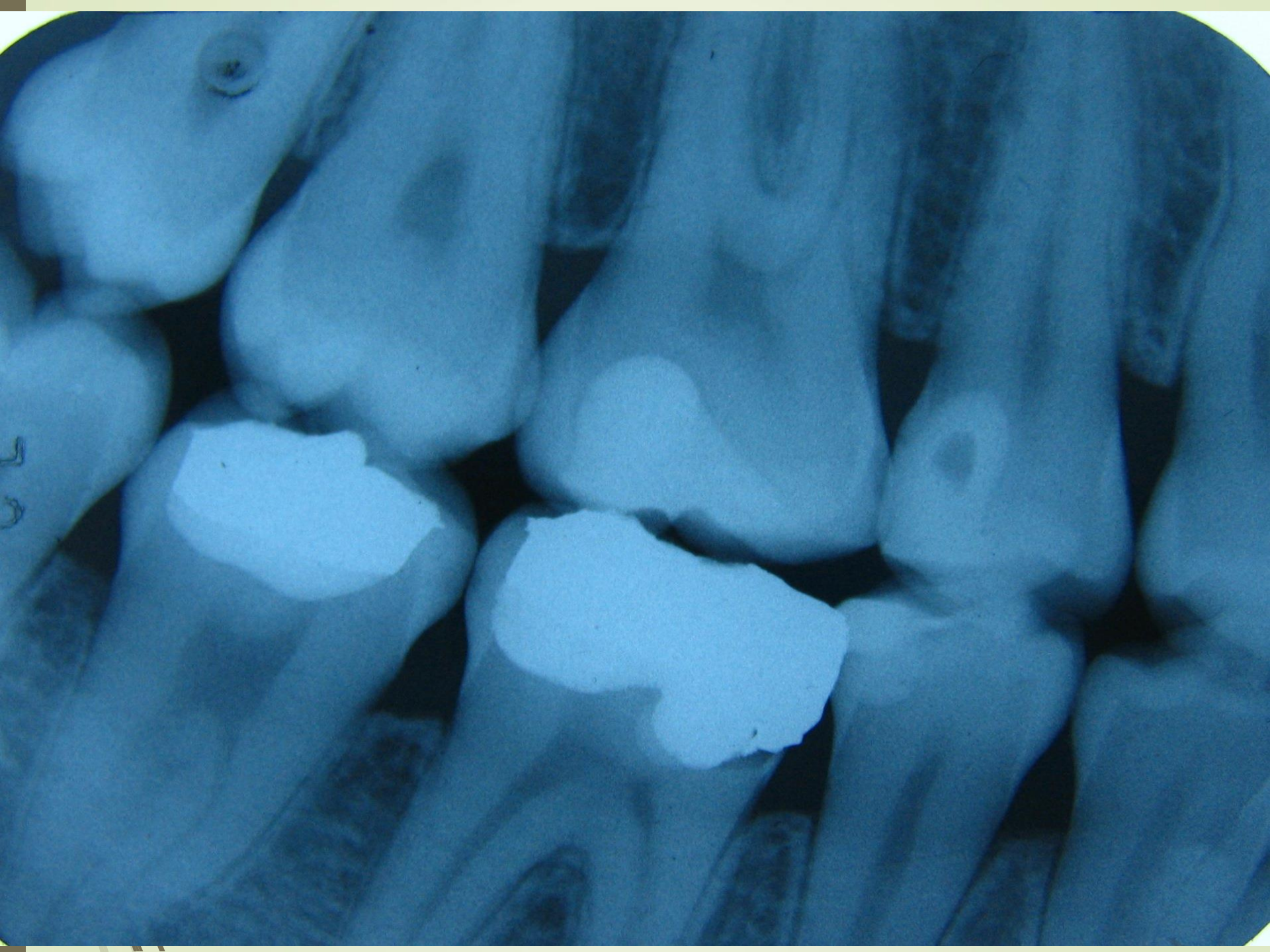
- 
- 
- Periodontal teŖhiste tüm radyografik değerlendirmeler için paralel radyografik tekniğin kullanılmasının standart olması gerekir.

- 
- 
- Sığ damak yapısına sahip bireylerde ve ağız tabanının film yerleşimine izin vermediği kişilerde, paralel ya da açıortay teknik ile alınan periapikal filmler, alveol kemiği ile MS birleşimi arasındaki ilişkiyi doğru yansıtamaz.

- 
- 
- Panoramik radyografi periodontal hastalıkların değerlendirilmesinde kullanılmazlar
 - Küçük defektler gözden kaçabilir
 - Büyük defektler magnifiye olabilir



ALVEOL KEMİĞİ

- Alveol kemiğinin karakteristik radyografik bir görünümü vardır.
- Sağlıklı alveol kemiğinde ince opak kortikal kemik, alveol kretini örter.
- Alveol kreti, MS birleşiminin yaklaşık 1-1,5 mm apikalindedir.
- Posteriyor dişler arasındaki alveol kreti, MS sınırına paraleldir.
- Anteriyor dişler arasında ise sivri dens bir kortekse sahiptir.
- Alveol tepesi, komşu dişte LD ile devamlıdır



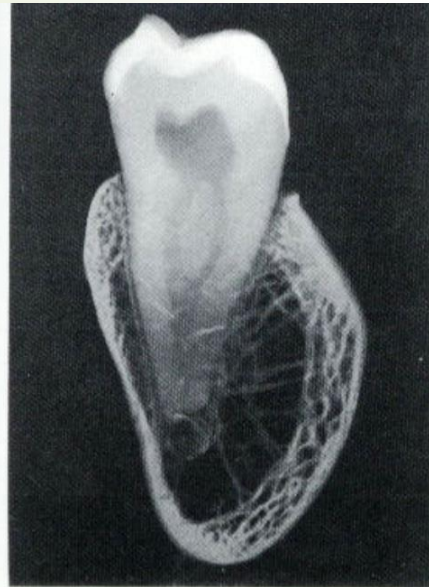
Alveol kemiğinin morfolojisini;

- Dişlerin şekil, lokalizasyon, boyut ve fonksiyonu belirler.
- Alveol kretinin şekli normal şartlarda komşu dişlerin mine-ement (MS) konturuna, pozisyonlarına, dişin sürme derecesine, dişin vertikal konumuna ve dişin orovestibuler genişliğine bağlıdır.
- Alveol kretinin şekli, dentisyonun şeklini takip eder.

- 
- 
- Alveol kretinin kenarı ise normalde yuvarlak bir hat ile sonlanır.
 - Ancak kesici dişlerin vestibul yüzeyi gibi, kemiğin ince olduğu bölgelerde bıçak sırtı şeklinde gözlenir

İnterdental septum



- Komşu alveolleri ayıran kemik kısımlarıdır.
- Genelde spongioz kemikten oluşur ve komşu dişlerin alveol duvarları ve kortikal kemiklerle çevrelenmiştir
- İnterdental aralık çok dar ise, septum sadece kompakt kemikten oluşabilir.







İnterdental septum



- İnterdental septumda alveol kretinin meziyodistal açılanması, komşu dişlerin mine-
sement (MS) sınırına paraleldir.
- Şekli, meziyodistal ve fasiyolingual mesafesi;
dişlerin boyutu, komşu dişlerin konveksitesi,
pozisyonu ve sürme derecelerinden etkilenir.
- Ağzın posteriyor kısımlarında anterior
bölgelere göre daha düzdür.
- Anterior bölgede tepe noktaları oluşturur.



- 
- 
- MS birleşimi ve alveol kreti arasındaki mesafe birçok araştırmacı tarafından analiz edilmiştir
 - Genelde gençler üzerinde yapılan bu çalışmalarında, mesafe 2 mm olarak belirlenmiştir.
 - Bu mesafe yaşlılarda daha da büyük olabilir.

- 
- 
- Servikal periodontal aralıkta hafif genişleme var fakat LD ile alveol kreti arasındaki açı keskin ise normal ve hastalık yok.
 - LD'nin dansitesi ile periodontal hastalık arasında herhangi bir bağlantı bulunmamaktadır.

- 
- 
- Sağlıklı periodontal dokularda, posteriyor dişlerin LD ve alveol tepesi arasındaki birleşme, komşu dişle dik açı oluşturacak şekildedir.
 - Diş kökünün servikal kısmında periodontal aralıkta hafif bir genişleme vardır.
 - Periodontal aralıkta genişleme olsa bile, LD ile alveol kreti arasındaki açı keskin ise bu durum hastalık bulunmadığını gösterir.

- 
- 
- Periodontal hastalıklarda; LD, kretin radyodansitesi, medullar boşlukların şekil ve boyutu, kemiğin kontur ve yüksekliği etkilenir ve interdental septada değişiklikler meydana gelir.
 - Periodontitiste meydana gelen radyografik değişiklikler sırasıyla şu şekildedir;



1- LD' nin devamlılığında bozulma


Periodontitisin en erken radyografik değişikliğidir.

- Bu değişiklikler, genellikle radyografik tekniğe (tüpün açısı ve filmin yerleştirilmesi) ve anatomik varyasyonlara (interdental kemiğin inceliği ve dansitesi, bitişigindeki dişin pozisyonu) dayanmaktadır.
- Krestal LD ile klinik enflamasyonun varlığı veya yokluğu arasında ilişki bulunamamıştır
- Düzenli krestal LD varlığının sağlıklı periodontal durumun göstergesi olduğu düşünülebilir. Ancak yokluğu kesin bir tanısal bilgi vermemektedir.

2- Kretin mezial veya distal yüzünde kama şeklinde radyolusent alan:



- Bu radyolusent alanın apeksi, kök doğrultusundadır.
- Bu durum interdental septumun lateral yüzündeki kemik rezorpsiyonu ve LD' nin genişlemesinden kaynaklanır.



- 
- 
- 3- Kemikte oluşan yıkım, interdental septum kretine uzanır ve yükseklik azalır.
 - Parmak benzeri radyolusent çıkıntılar kretten septum içine doğru yayılır.
 - Radyolusent alanları ayıran radyopak çıkıntılar ise kısmen aşınmış kemik trabeküllerini gösterir.



- 
- 
- 4-İnterdental septumun yüksekliği, enflamasyonun yayılımı ve kemiğin rezorpsiyonu ile gittikçe azalır.



Vertikal kemik defektlerinin radyolojik görüntüsü:



- Radyografik olarak kemik içi defektler “V” şeklinde ve keskin kenarlı olarak görülür.
- Etkilenen diş yüzeyine bitişik olarak uzanırlar.
- Komşu kemik, radyografik olarak normal gözlenir



- 
- 
- Bir duvarlı kemik defektinin radyografik görünümü, üç duvarlı defekte benzer. Bununla birlikte duvarların (kortikal plak) görüntüsü defekt üzerine superpoze değildir. Bazen belirgin kortikal sınırı bulunur, hatta bu sınır etkilenen dişin kökü üzerine kadar uzanır. Bu durum hadisenin sınırlanmış olduğunu, kortikal sınırın oluşturulduğunu gösterir.
 - Eğer kalan proksimal duvar ise defekt “hemiseptum” olarak adlandırılır. Kalan duvar fasiyal veya lingualde de olabilir

- 
- 
- **Gomes-Filho ve arkadaşları**, yaptıkları çalışmada, bir, iki ve üç duvarlı kemik defektlerin radyolojik görünümlerinin birbirine çok benzer olduğunu belirtmiş ve defekt bölgesinde trabeküler kemik dokusunun azalması, LD' nin kısmi kaybolması ve interdental septumda alveol kemik kretinin radyopasitesinin hemen hemen tümünün kaybolması olarak tanımlamışlardır

- 
- 
- Radyograflar, kemikteki minor destrüktif değişiklikleri göstermez.
 - Kemikte radyografik bir değişikliğin gözlenmesi, hastalığın ilerlemiş olduğunun belirtisidir.
 - Ayrıca radyografik görüntülerde, gerçek kemik kaybı daha az olarak görölmektedirler



- 
- 
- Radyograflar, açılı defekt olan krater benzeri interdental defektleri net göstermez.
 - Aynı zamanda fasiyal veya lingual yüzeylere yayılan lezyonları da göstermez.



- 
- 
- Radyograflarda, dişin fasiyal veya lingual yüzeylerindeki spongioz kemikteki yıkım dens diş kökü tarafından, meziyal ve distal kök yüzeylerindeki kemik yıkımı ise dens eksternal oblik sırt tarafından gizlenebilmektedir.
 - Birçok vakada interdental kemik kaybının fasiyal veya lingual yüzde devam ettiği varsayılmaktadır. Gerçek lezyon ancak klinik sondalama ile ortaya çıkarılabilir.

- 
- 
- Kortikal plakalar arasındaki spongioz kemikte bulunan krater, radyografik bulgu vermeyebilir.
 - Yıkımın radyografik olarak teşhis edilebilmesi için **kortikal kemiği** içermesi gerekir.
 - Kortikal kemikte bulunan 0,5–1 mm' lik incelme, daha derinde bulunan spongioz kemikteki destrüksiyonun radyografik olarak teşhis edilmesini sağlayabilir.

Periodontal tedavinin değerlendirilmesi


- Radyograflar, periodontal hastalığın tedavi süreci ile ilgili bulgular da verebilir.
- Kemik içi defektlerde oluşan yeni kemik dokusu, ard arda elde edilen radyograflarda aynı landmarklar (MS birleşimi, restorasyon kenarı, alveol kreti ve kemik içi defektin apikal yayılımının en derin noktası) arasındaki mesafeler ölçülerek değerlendirilebilir


- 
- 
- Tedaviden önce, aktif rezorpsiyon gösteren radyolusent alanlar, tedavi sonrası daha radyopak, sklerotik hale gelebilir.
 - Ancak bazı olgularda, başarılı bir tedavi sonrası oluşumun radyografik görünümü değişmeyebilir


- 
- 
- Yüksek ışınlama değerleri ve 1. banyo süresinin uzun olması, alveol kretinde oluşan burn-out sonucu radyografıta kemik yıkımı olarak gözlenebilir (Kret tepesi daha ince olduğundan daha radyolusent görülecektir).
 - Çok düşük ışınlama ve çok kısa 1. banyo süresi ise daha dens bir görünümle vertikal büyüme varmış gibi yanlış izlenim verebilir

Periodontal tedavini değerlendirilmesi



- Radyografiler, periodontal tedavinin başarı ile tedavi edildiğini gösterebilir
- Tedaviden önce rezorpsiyon gösteren alanlar, başarılı tedavi sonrası daha sklerotik hale gelir
- Bazen başarılı tedaviye rağmen radyografik görüntü değişmeyebilir



- 
- Genişlemiş kemik iliği alanları azalır
 - Daha dens hale gelen kemik, vertikal büyüme illüzyonu oluşturur
 - Bazı değişiklikler görülmeyebilir
(ör: yumuşak doku cebinin eliminasyonu)

- 
- Tedavi sonucu, kemikte tedavi olmadığı halde farklı açılama ile kemik oluşması gibi hatalı izlenimler olabilir
 - Ekspozur ve banyo tedavi sonrası değerlendirmede önemlidir

- 
- Yüksek ekspoz ve 1. banyo süresinin uzun olması alveol kretinde oluşan burn-out sonucu kemik yıkımı izlenimi yaratacaktır

(kret tepesi daha ince olduğundan daha lulent görülecektir)

- 
- 
- Çok düşük ekspoz ve çok kısa 1. banyo daha dens bir görünüm, vertikal büyüme varmış gibi yanlış izlenim verecektir

- 
- 
- Işınlama süresi, birinci banyo süresi, film çeşidi ve X-ışını açılanmasının değiştirilmesi ile kemik seviyesi, kemik yıkımının şekli, PL boşluğu, radyodansite, trabeküler yapı ve interdental septumun dış kenarları farklı şekillerde görülebilir