

MODERN ÇÜRÜK TEŞHİS YÖNTEMLERİ

Dr.Emel Karaman

NEDEN YENİ METODLAR ?

- Teşhis metotları kalitatif yerine kantitatif olmalıdır yani **sayısal değerler** vermelidir.
- Bu şekilde **hastalığın zaman içinde seyrinin takip edilmesi** mümkün olur.
- İdeal bir teşhis yöntemi, **demineralizasyonu belirlemenin** yanında koruyucu önlemleri izleyip **kayıt tutmaya elverişli** olmalıdır.
- **Erken dönem çürük teşhisi** için geliştirilmiş birçok metod mevcuttur.

Hangi Evrede Teşhis ?

3- 4 YIL

**WHITE
SPOT**

**BAŞLANGIÇ
ÇÜRÜĞÜ**

KLİNİK

MİNE

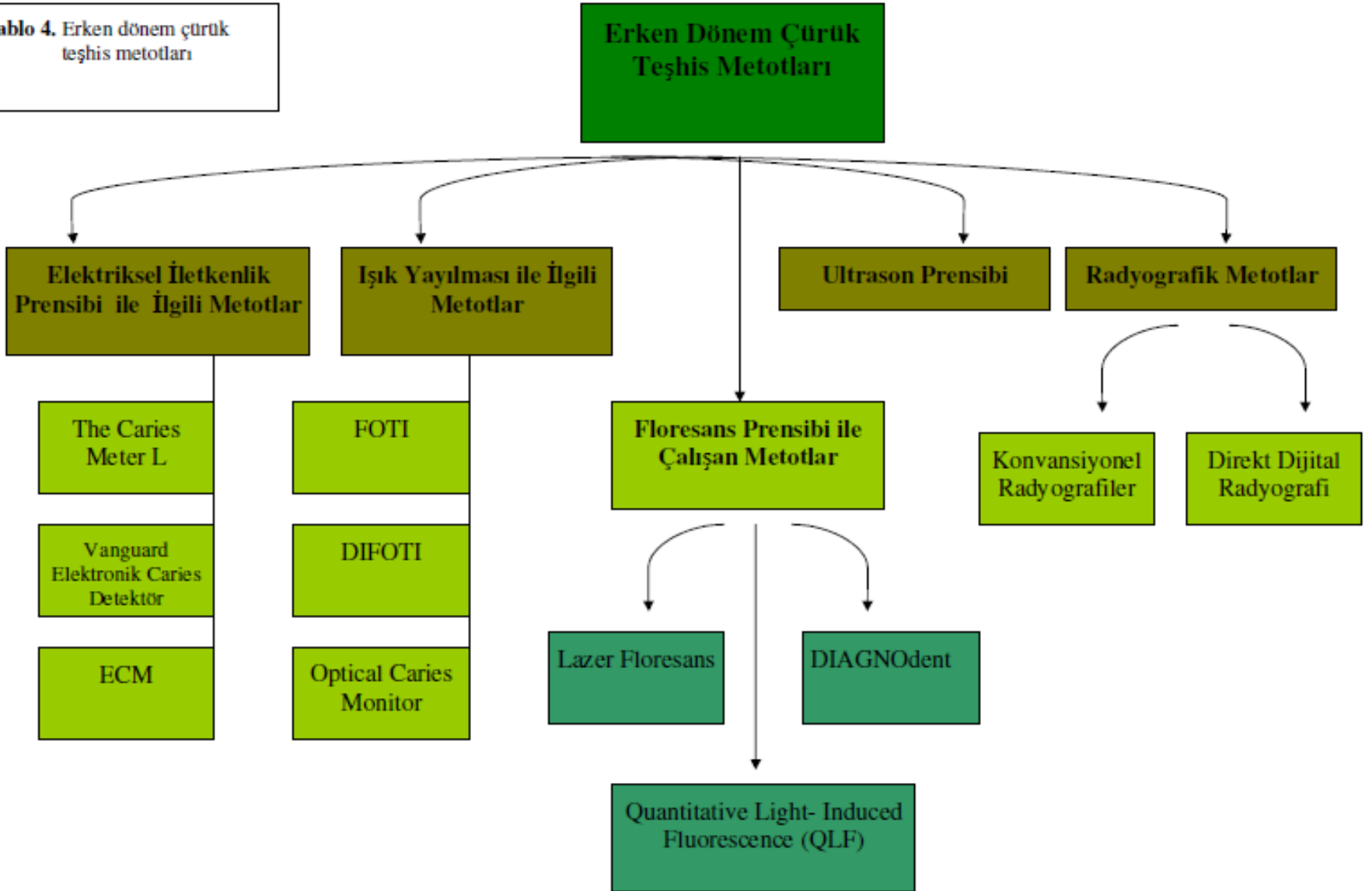
DENTİN

İYON KAYBI

KAVİTASYON YOK

KAVİTASYON MEVCUT

Tablo 4. Erken dönem çürük teşhis metotları



Floresans Prensipli ile Çalışan Yöntemler

- **QLF**
- **Infra-red Lazer Floresan**
- **DIAGNOdent**

QLF- Kantitatif Işık Etkili Floresan Yöntemi

- Işık floresans prensibi ile çalışan erken çürük teşhis metodu olarak geliştirilmiş dokuya zarar vermeyen kantitatif ölçüm yapabilen bir cihazdır.
- Işığın dağıtılması ve saçılması prensibinin mineral kaybıyla ilişkisini kullanarak çürük lezyonunun ölçümünde kullanılır.

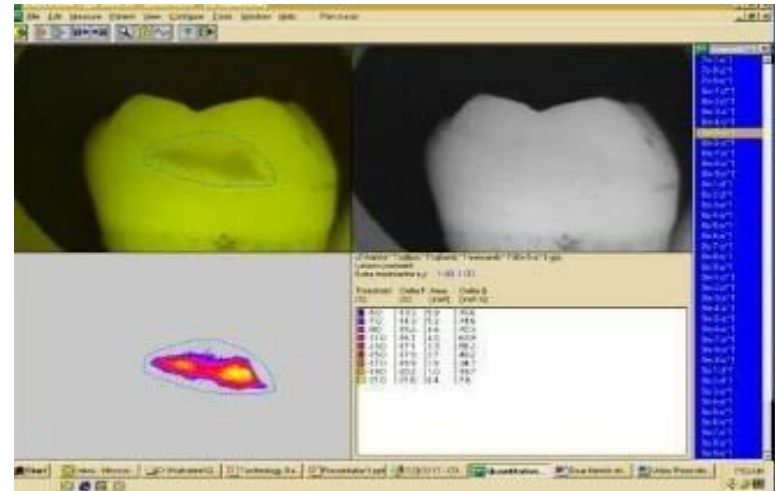
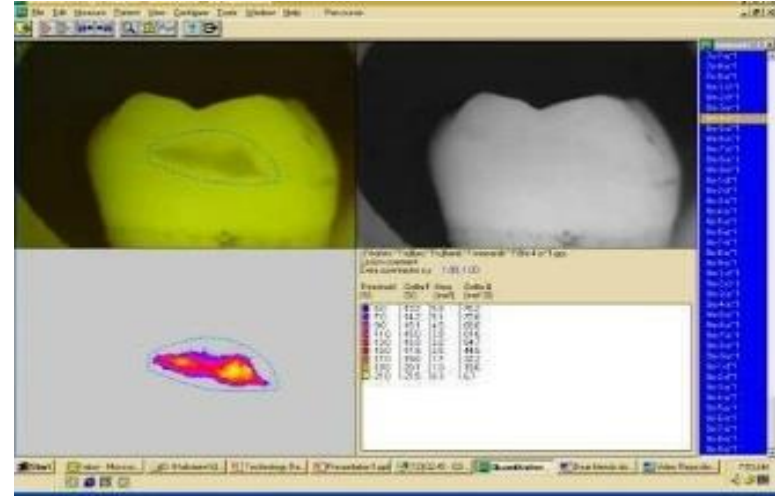
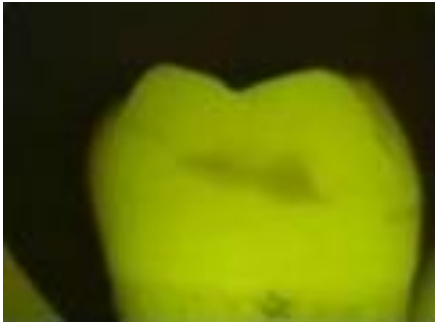
- 488 nm boyunda **argon lazer** ışığı kullanılarak dişte floresans meydana getirilip, bu değerler ölçülür.
- Mavi ışık verir.

- Okluzal çürük teşhisinde en etkili yöntemlerden biridir.
- Düz yüzey mine lezyonlarının tanı ve takibinde kullanılır.
- Mine ve dentin lezyonu ve aktif ve inaktif lezyonu ayırtedemez.

- Çift şarj edilebilen aygıt (CCD)
- Mikro video kamera
- Bilgisayar destekli görüntü analizi



- Farklı zamanlarda lezyonun boyutundaki, mineral içeriğindeki değişiklikler saptanıp karşılaştırılabilir.



- **Diş sert dokularının “autofloresans” olarak isimlendirilen kendi doğal floresansı vardır.**
- **Dişin yapısında bulunan floresans dişin demineralizasyonu ile kaybolur.**
- **Bu nedenle demineralize sahalar karanlık bölgeler olarak görülür.**

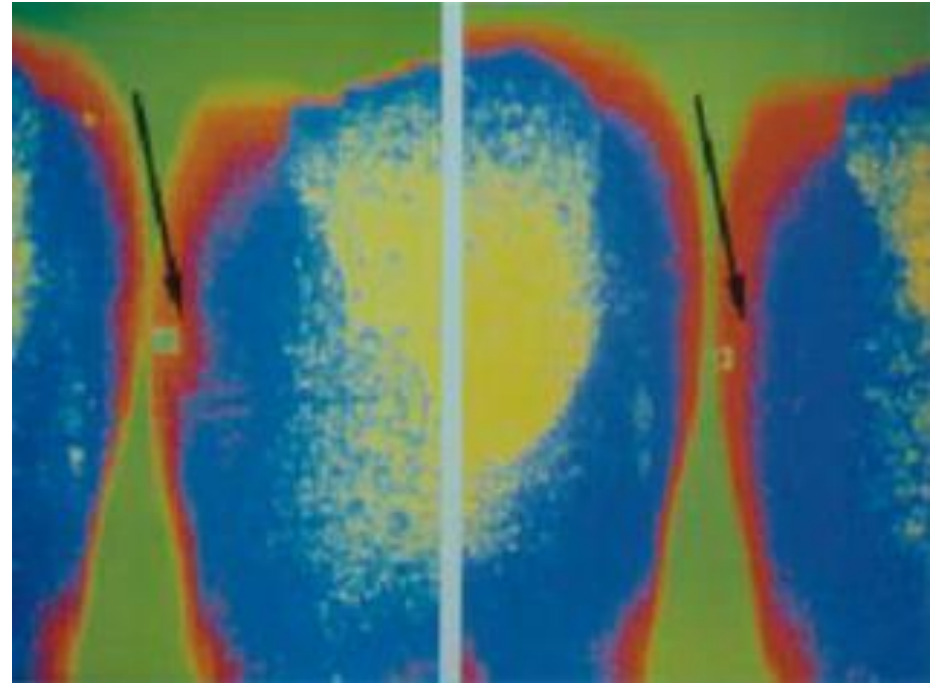


white light

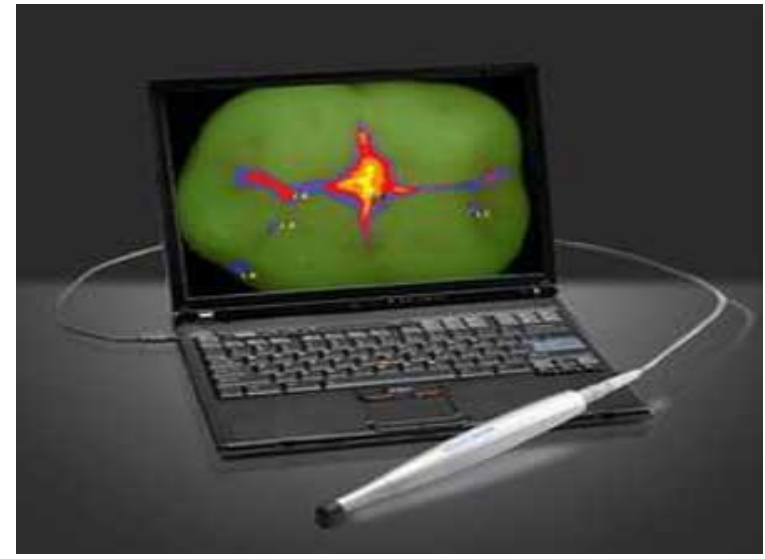


QLF

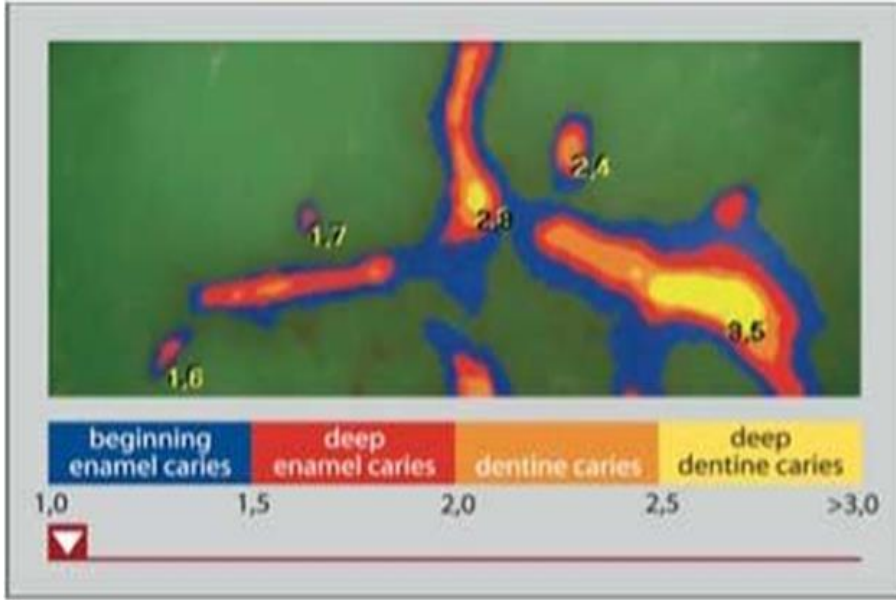
- QLF ile dişin sert dokularından kaynaklanan **yeşil floresans** ve diş kaynaklı olan **kırmızı floresans** meydana gelir.



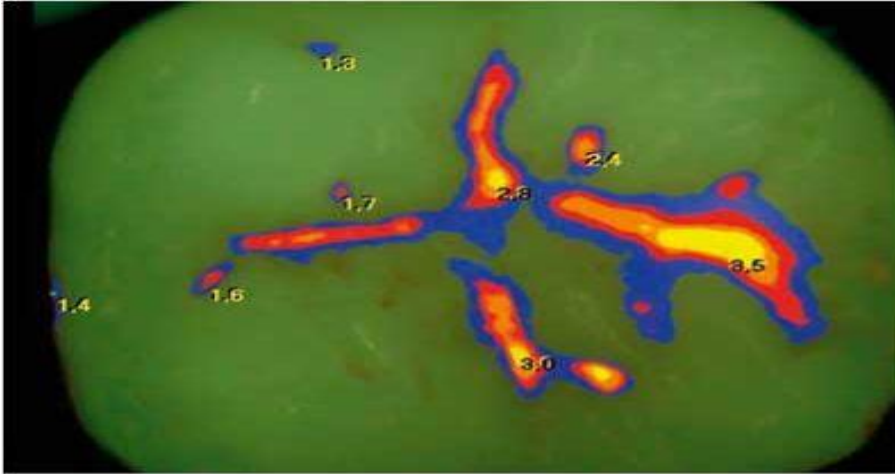
SPECTRA (Air Techniques)

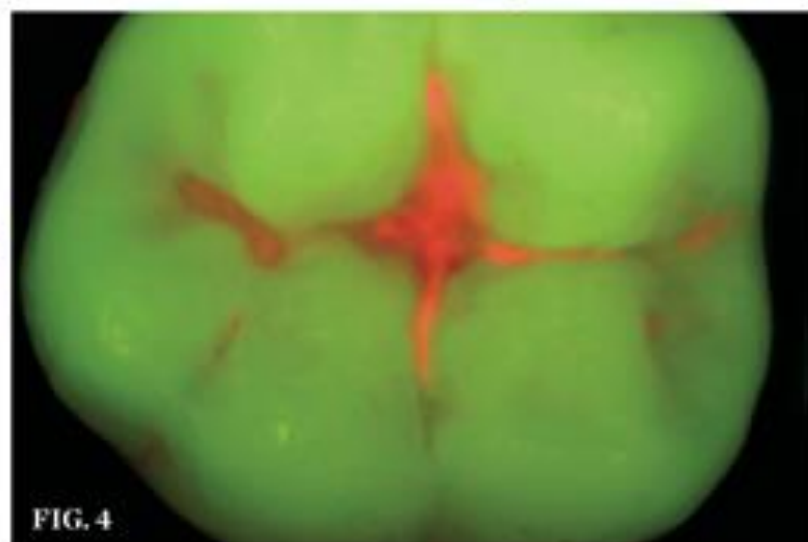
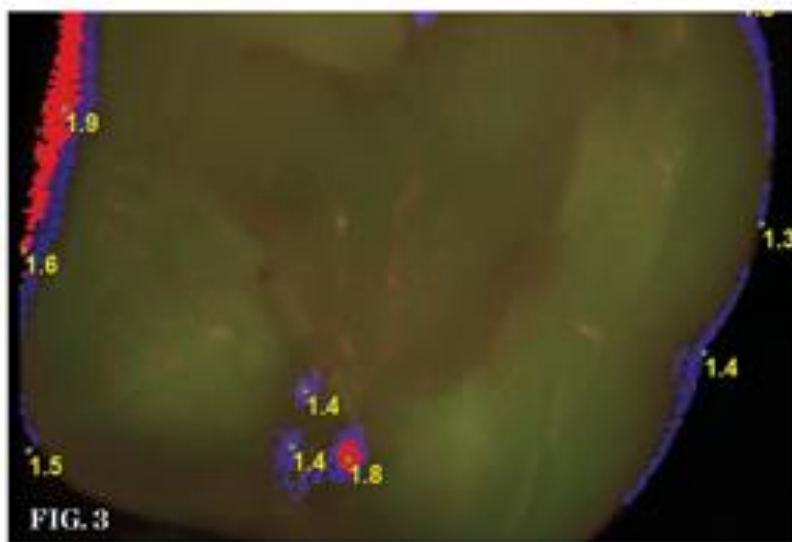
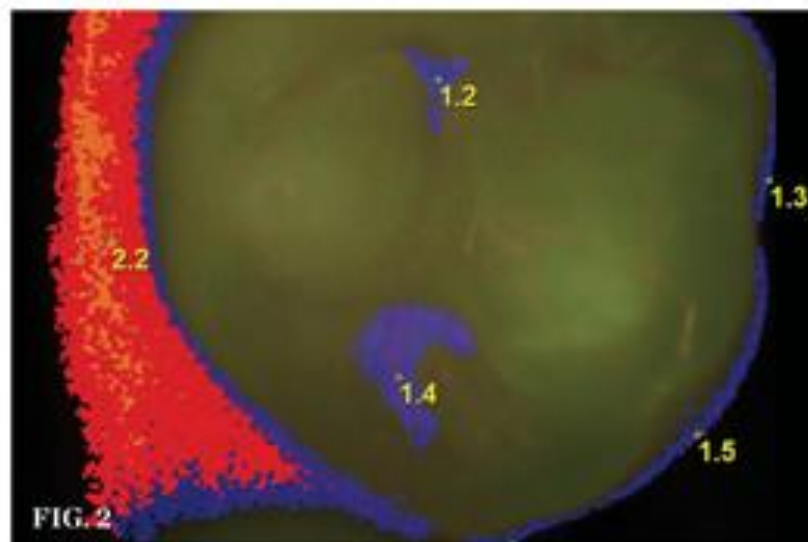
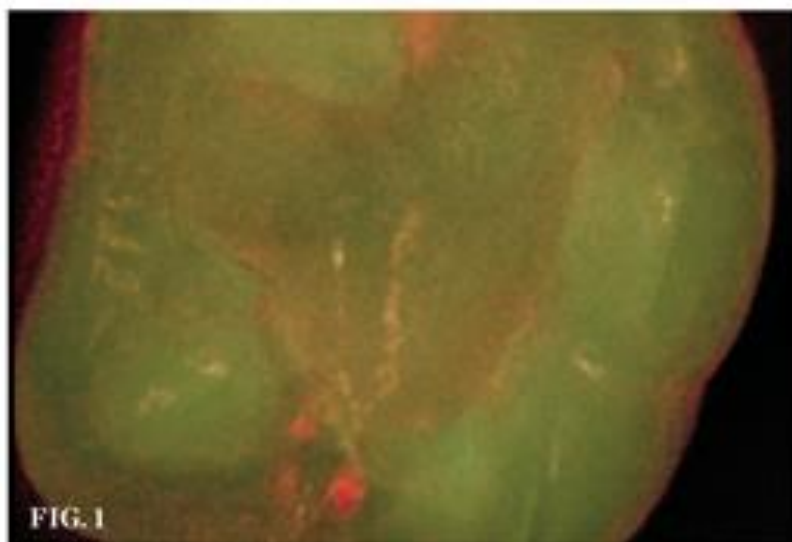


- **Floresan yöntemini kullanır.**
- **405 nm LED kullanır.**
- **Çürük üreten bakterilerdeki porfirinin fluoresan özellik göstermesinden yararlanır.**



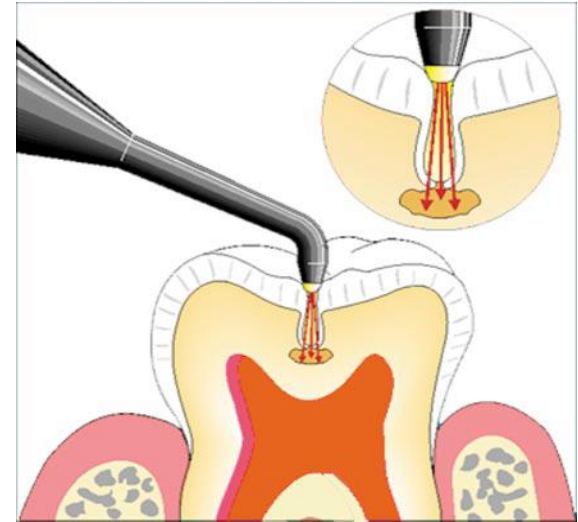
- Çürük **kırmızı**
- Sağlıklı diş dokusu **yeşil** görünür.
- **Grafik ve sayısal bir tablo oluşturur.**
- **Bu sayısal değer ve grafikler kaydedilerek dişin remineralizasyonu değerlendirilebilir.**





THE SPECTRA CARIES DETECTION SYSTEM (1.) Detection mode shows healthy tooth structure as green and questionable areas as red. **(2.)** Analyze mode demonstrates areas that may become carious in the future. **(3.)** Detection mode shows suspect areas in the pits and fissures. **(4.)** Analyze mode indicates a high value at the central pit.

DIAGNOdent

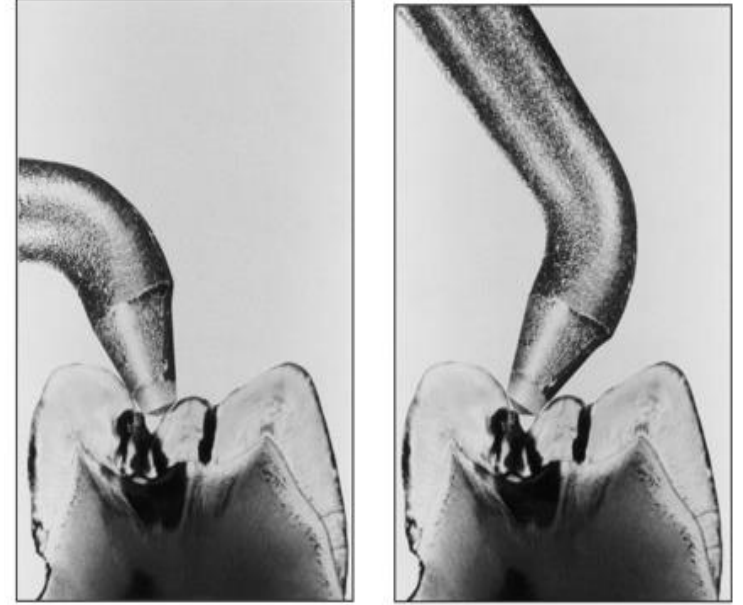


- 655 nm dalga boyunda **kırmızı diyod lazer** ışını fiber demetinden geçerek özel uç yardımıyla diş yüzeyine uygulanır.
- Diş tarafından absorbe edilen ışın floresans fotonları olarak geri yansır.
- Bu sinyaller filtre edilerek cihazın aynı ucundaki farklı fiber demeti tarafından toplanır ve ölçülür.

- Geri toplanan floresans ışığın yoğunluğu, lezyonun derinliği ile doğru orantılıdır.
- Toplanan sinyal 0-99 arasında sayısal bir değerle cihazın göstergesinde izlenir.
- Sayısal değer arttıkça çürük olasılığı artmaktadır.

DIAGNOdent Teşhis Değerleri :

- 0 - 13 Sağlıklı Diş
- 14- 20 Mine Çürüğü
- 21- 29 Derin Mine Çürüğü
- > 30 Dentin Çürüğü



Which tooth has caries?



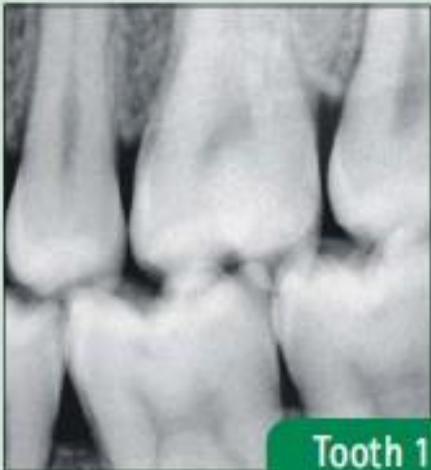
Tooth 1



Tooth 2



Tooth 3



Tooth 1



Tooth 2



Tooth 3

They all do.

DIAGNODENT: 28



Tooth 1

DIAGNODENT: 90



Tooth 2

DIAGNODENT: 31



Tooth 3

Avantajları:

- X-ışını içermez
- Klinik ve radyografik teşhisi zor olan fissür sahalardaki çürüklerin erken teşhisi
- Lazer gücü düşük olduğu için nondestrüktiftir ve tekrarlanabilme özelliğine sahiptir
- Ağrısız teşhis hastanın hekime güvenini arttıracaktır

Dezavantajları:

- Pahalıdır
- Pulpanın ekspozite olduğu ileri dentin çürüklerinde ayırıcı tanı yapamaz
- Restorasyonlu dişlerde ve sekonder çürük teşhisinde başarılı olamaz
- Plak, diş taşı, renklenme, yumuşak doku artıklarının varlığında farklı sonuçlar verebilir.

Caries ID

- LED kullanılır. (Lazer değil)
- Caries ID, sayısal veriler yerine kırmızı ve yeşil ışık sinyalleri üretir
- Cihaz ayrıca “bip” sesi çıkartarak sinyal verir.
- Çürüğün miktarına göre bip sesinin hızı da artar.
- Çürükteki herhangi bir ilerleme ya da remineralizasyonu belirlemek daha zordur.
- Düz yüzeyler, pit ve fissürler, interproksimal alanlar için uygundur.

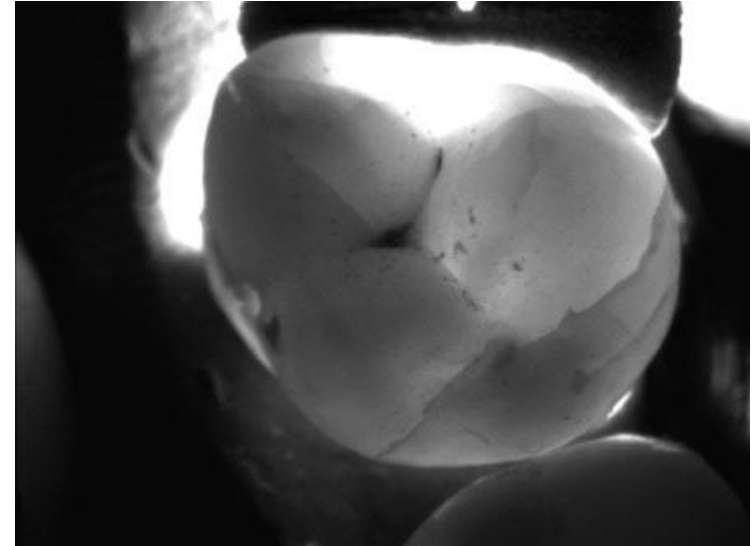
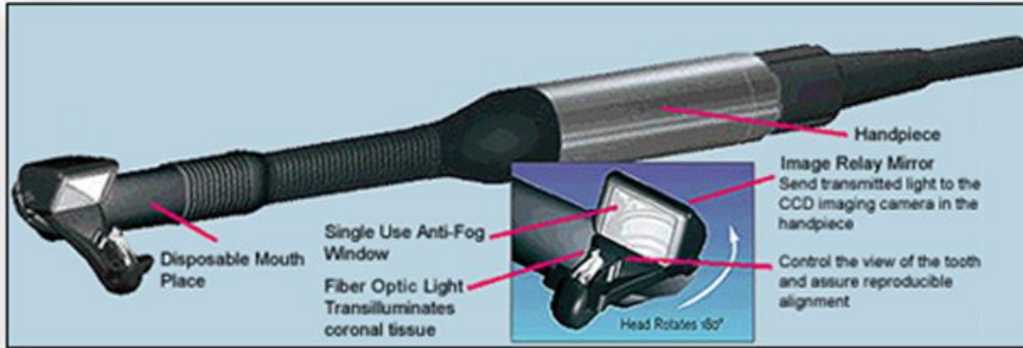


Işık Yayılması İle İlgili Metodlar

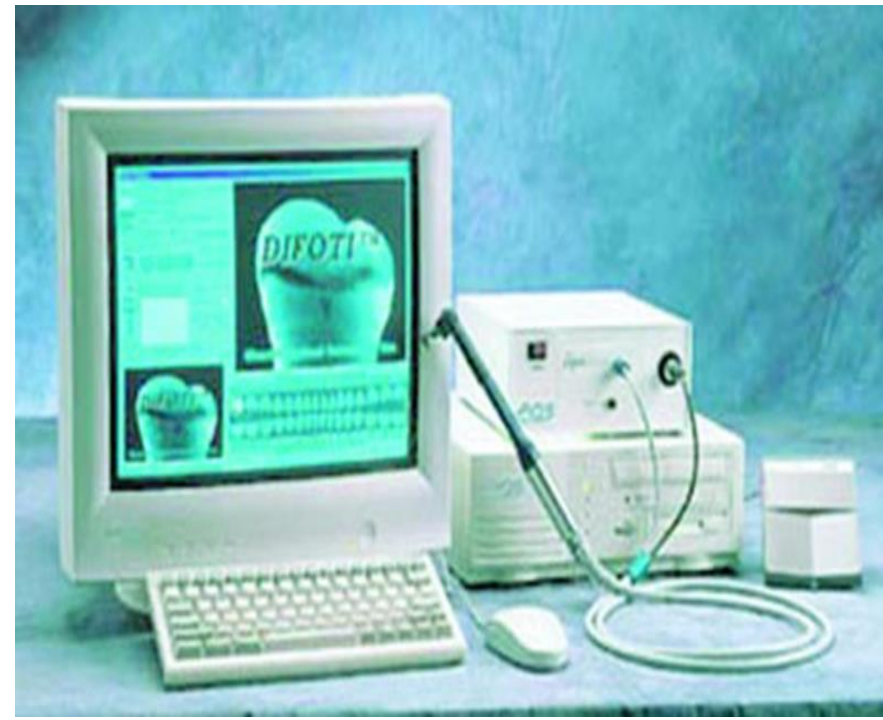
- Işık yayılması ile ilgili metodlar, lezyon içindeki mine kristalleri tarafından ışığın saçılması prensibine dayanır.
- Minede hidroksiapatitlerdeki değişim, dentinde ise dentin tübülleri, ışığın saçılmasına sebep olurlar
- Çürük lezyonunun ışık geçirme indeksi düşük olduğu için transillümine edildiğinde koyu bir gölge olarak belirir.

DIFOTI- Dijital Görüntülü Fiber Optik Transillüminasyon

- FOTI' nın geliştirilmiş versiyonudur.
- Dijital görüntü elde edip analiz edilir.
- Elde tutulan bir uç üzerinde ısı uygulayan sistemi ve görüntüleme kamerası vardır.



- **Sistemin büyük parçaları (bilgisayar monitörü, yazıcı, ısıtıcı ve güç kaynağı) hareketli bir sehpanın üstüne yerleştirilir.**



- **Fiber optik ışık kaynağı olarak 50-Watt arc lambası kullanılmıştır.**
- **İstenilen görüntüyü kaydetmek için ayak pedalı veya ses komutuna duyarlı bir sistem kullanılır.**

- **Transillümine edilen dişler, CCD (Charged Coupled Device) kamerada görüntülenir ve bu görüntüler dijital analiz yapılacak şekilde standardize edilerek saklanır ve elde edilmiş görüntüler karşılaştırılabilir.**

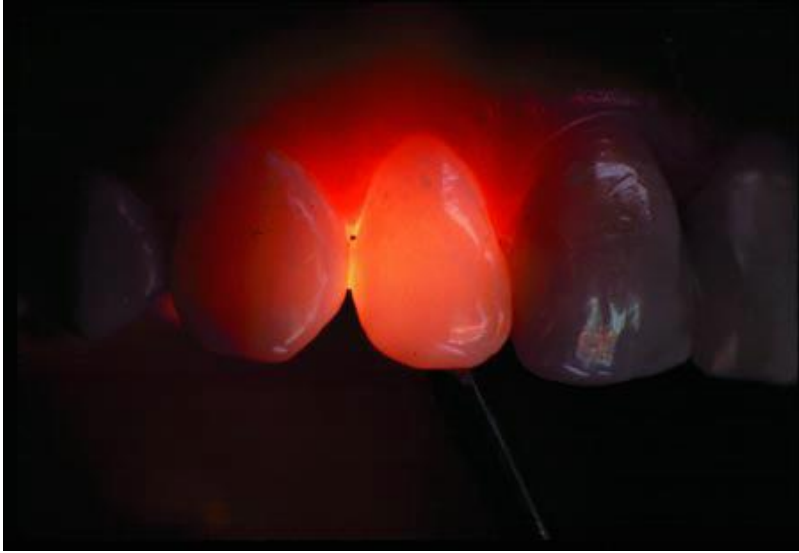
DIFOTI X FOTI

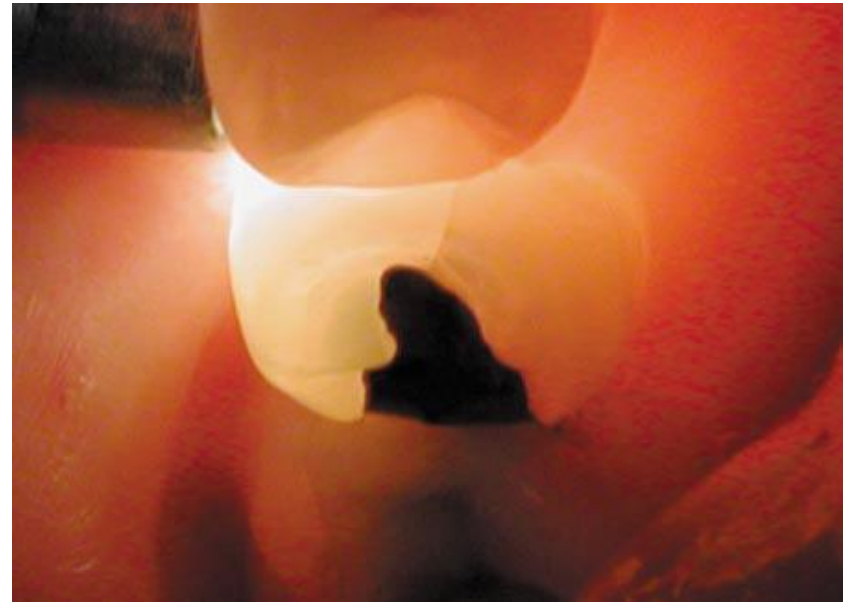
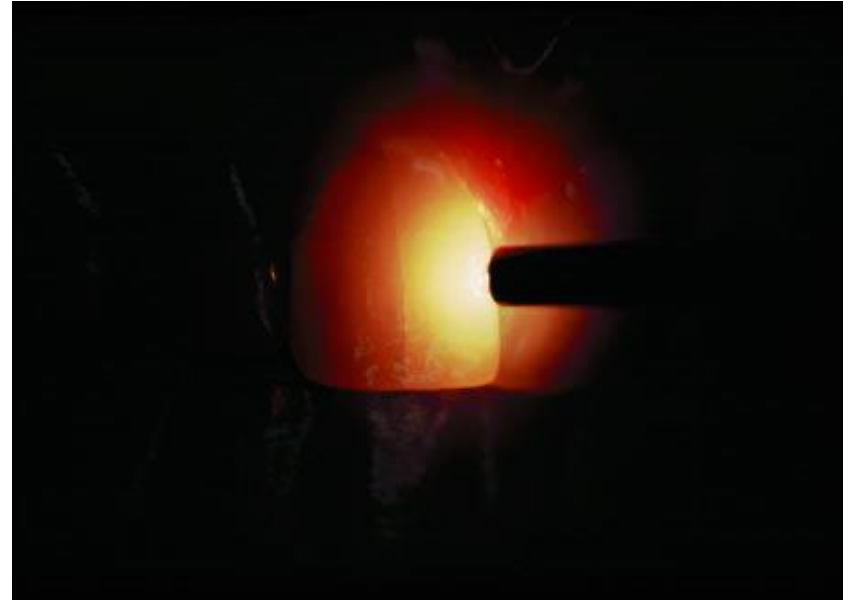
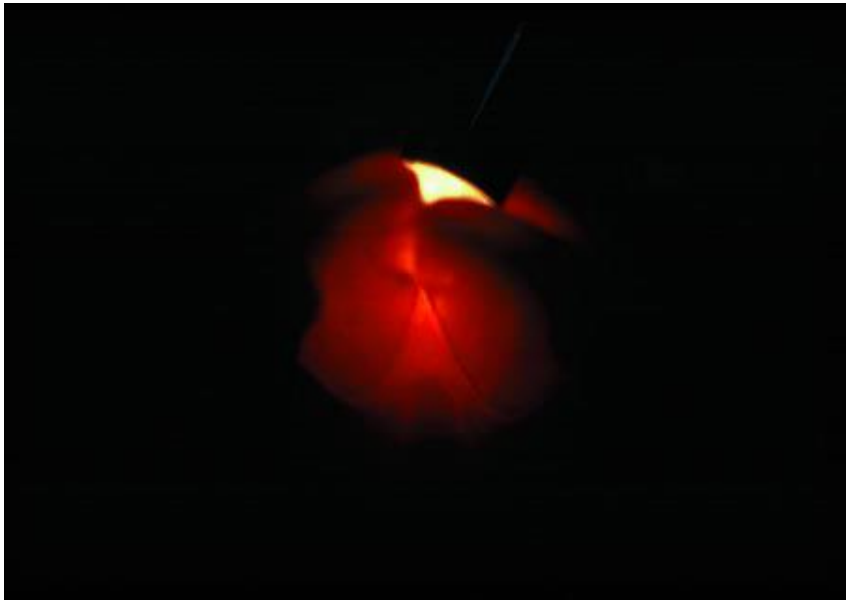
- DIFOTI'nin FOTI üzerine avantajı ışık kaynağının kamera ile sabit konumda durmasıdır.
- Bu şekilde, görüntüleme sisteminin dış yüzeyine bağlı olabilecek rotasyonu ya da görüntüleme geometrisinin aktarım farklılıkları ortadan kalkar.
- Ayrıca farklı zamanlarda ve farklı gözlemciler ile tekrarlanabilen görüntüler elde edilebilir

DIFOTI X RADYOGRAFİ

- DIFOTI arayüz, oklüzal ve düz yüzey çürüklerini belirlemede konvansiyonel radyografiden daha yüksek hassasiyet gösterir.
- DIFOTI'de iyonize radyasyon olmaması bir avantajdır.
- Aynı anda görüntü elde edilmesi bakımından dijital radyografilere benzemesine rağmen, DIFOTI'de kaliteli görüntü için pozisyon ayarlamak mümkündür. Fakat dijital radyografilerde görüntü ancak x-ışınını uyguladıktan sonra elde edilebilir.

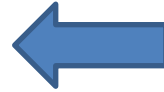
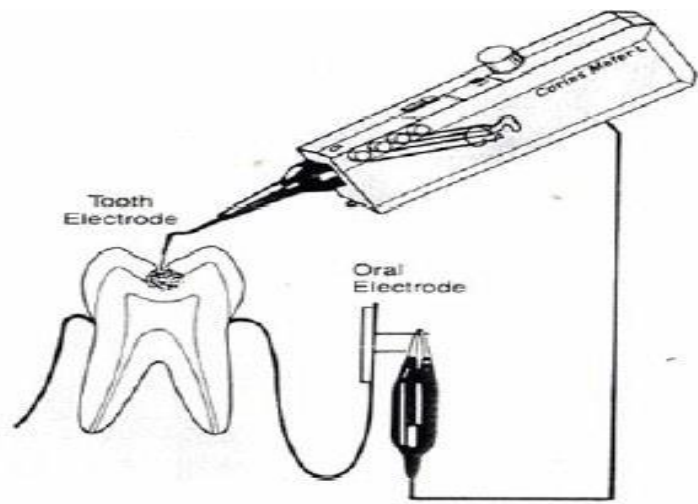
DIFOTI





Elektriksel İletkenlik Ölçümleri

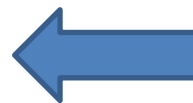
- Sağlam mine yüzeyleri çok sınırlı iletken ya da iletken değilken çürüklü / demineralize mine yüzeyleri ölçülebilir iletkenliğe sahip
- Demineralizasyon arttıkça iletkenlik artar.



Caries Meter L



**Vanguard Electronic
Caries Detector**



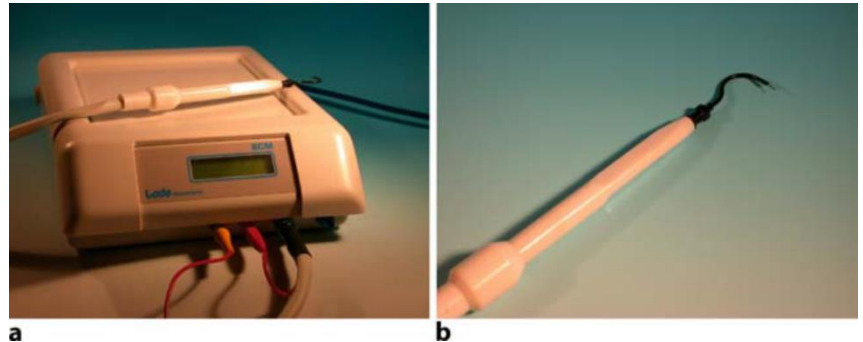
ECM

Üç cihaz da elektriksel iletkenliđi, fissüre yerleřtirilmiř bir sond ve yüksek iletkenliğe sahip olan diřeti veya deri gibi bir bölgeye bađlanmıř bir konnektörle ölçerler.

ECM - Electronic Caries Monitor

ECM Sayısal Değerlendirilmeleri Şu Şekildedir :

- -1.00 – 3.00: Sağlıklı Mine veya Erken Çürük Başlangıcı
- 3.01 – 6.00: Mine-dentin Sınırına Kadar İlerlemiş Mine Çürüğü
- 6.01 – 8.00: Dentin Çürüğü
- 8.01-13.00: Derin Dentin Çürüğü



DDR - Dijital Dental Radyografi



Avantajları

- Görüntü daha hızlı. Çalışma süresi daha az
- Radyasyon dozu % 60–90 daha az
- Bilgisayarlar aracılığıyla görüntünün manüple edilebilmesi, saklanabilmesi ve transferinin sağlanabilmesi
- Kimyasal banyo solüsyonlarının kullanılmamasıyla, çevresel atıkların oluşmaması ve maliyetin düşürülmesi
- Çapraz kontaminasyon en aza indirilmiştir

Dezavantajları

- Rezolüsyon konvansiyonel radyograflara göre daha düşüktür
- Bazı sensörlerin oluşturduğu görüntü, periapikal filmlere oranla dardır
- Yazıcılardan alınan baskı kalitesi ekran görüntüsüne eşdeğer değildir
- Fiyatın yüksek olması

Ultrasonik Görüntüleme Sistemi (Sonografi)

- Ultrasonun temel prensibi, probe tarafından oluşturulan yüksek frekanslı dalgaların (1-20mhz) test edilecek materyale veya biyolojik dokuya uygulanması, geriye dönen dalgaların probe tarafından emilip elektriksel impulslara çevrilmesi ve eko olarak saptanmasıdır.

- Ultrason, kavitasyon oluşturmamış mine çürüklerinin tanısında, iki ayrı ortamda ses dalgalarının kat etme zamanı farklı olduğu için sağlam ve demineralize mine dokularını kolaylıkla ayırdedebilir.
- Ultrasonik dalgalar yüzeye dik şekilde uygulanırsa dokuda bulunan defekt daha kolay bir şekilde saptanabilir.