

DIŞ HEKİMLİĞİNDE LAZER

Doç. Dr. Fikret YILMAZ

LASER

Light

Amplification

Stimulated

Emission of

Radiation

“Uyarılmış kaynaktan
salınan ışın vasıtasıyla
kuvvetlendirilmiş ışık”



LAZER IŞINININ NORMAL IŞIKTAN FARKI NEDİR?

- En büyük özelliği dağılmaz olması ve yön verilebilmesidir.
- Dalga boyunun küçük olması dağılmayı büyük oranda azaltır.



- Tek renkli, düzenli, yoğun ve aynı fazlı paralel dalgalar halinde, genliği yüksek, güçlü ışık demetleri halinde salınırlar.



GEÇMİŞTEN BUGÜNE LAZERLER

1960 - Theodor maiman
(İlk lazer ışını)

1964 - Stern ve Sognaes, Goldman ve arkadaşları
(İlk lazer cihazı, yakut lazer)

1985 - Myers & Myers
(Nd:YAG lazer)

1997 - Sert doku lazerlerinin ilk kullanımı



Son zamanlarda
lazerlerin dalga boyları
ve farklı dağılım
sistemleri hakkındaki
ilerleme ve gelişme ile;
araştırmacılar da
lazerlerin periodontal,
restoratif ve cerrahi
tedavilerde
uygulanabilirliğini kabul
etmişlerdir.



LAZER IŞINININ KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

- 1) Kolimasyon(paralellik) : Lazer kavitesinden yayılan ışığın sürekli boyut ve tipini tanımlar.
- 2)Yapışma: Alette üretilen tüm ışık dalgalarının aynı olduğunu tanımlar.
- 3)Etkinlik: Klinisyenler için lazerin en kullanışlı özelliği etkisidir.

LAZERİN DOKUYA ETKİSİ

- 1)Yansıma (Reflection): Yansıyan lazer enerjisi miktarı ve zararı, uygulanan dokuya ve enerji miktarına göre değişir.
- 2)Emilim (Absorbsiyon): Enerjinin hedeflenen doku tarafından absorbe edilmesidir. Bu etki istenen bir etkidir ve lazerin işlevini belirler.
- 3)Geçiş (Transmisyon): Dalga boyuna bağlı olarak lazer ışınının doku içinden geçerek ulaştığı maksimum penetrasyon derinliğidir.
- 4)Yayıma (Scattering): Çevre dokuya yayılma ve sıçramadır.

LAZER SİSTEMİNİN SINIFLANDIRILMASI

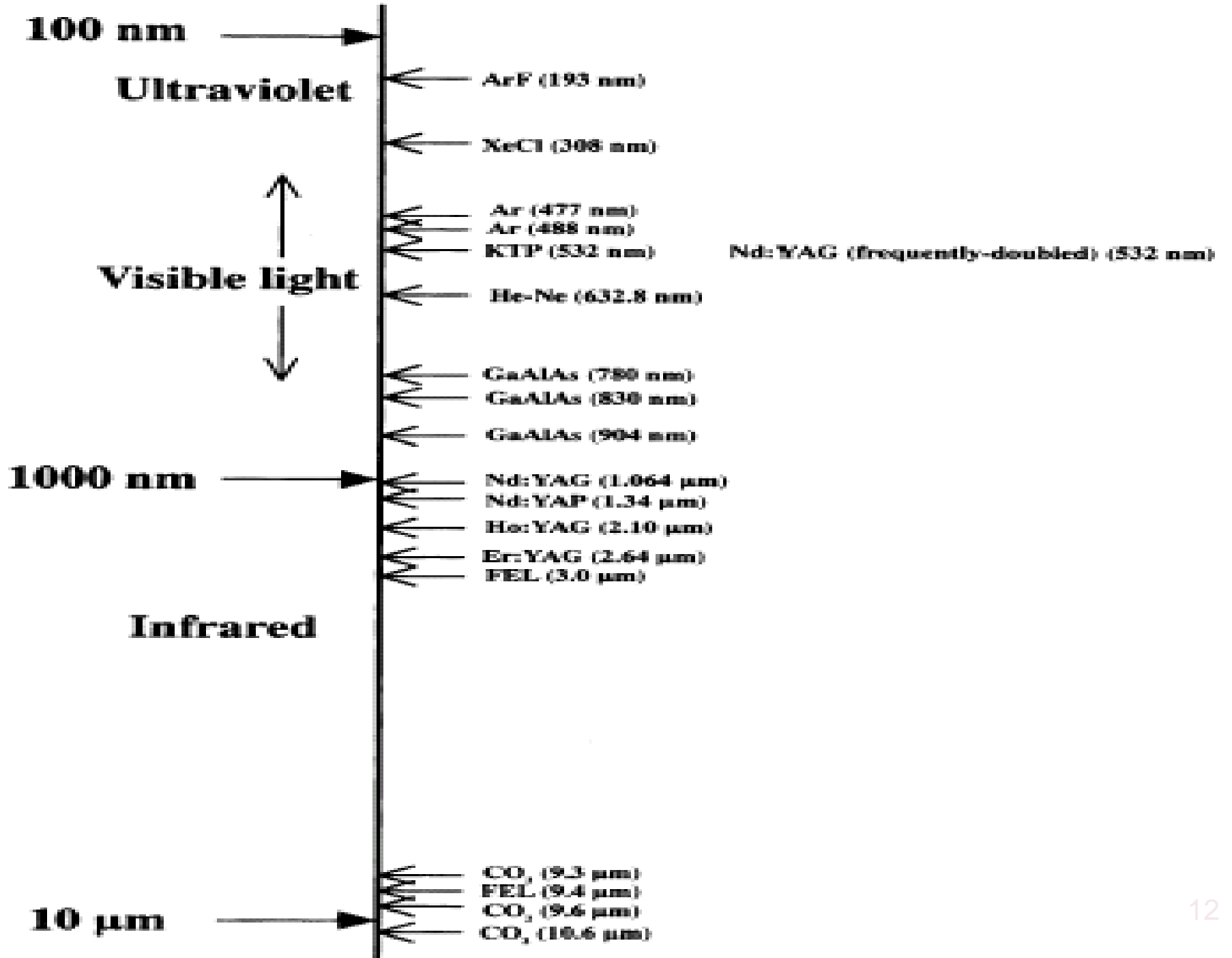
- Dalga boyları,
- Kullanılan aktif maddesi,
- Dokuya nasıl taşındığı,
- Enerjinin etkinliğine ve enerjinin uygulama şekli,
- Kullanımında en iyi performans gösterdiği doku tipine göre yumuşak doku lazerleri veya sert doku lazerleri olarak gruplandırılabilir.

DIŞ HEKİMLİĞİNDE KULLANILAN LAZERLER



- CO₂ lazer
- Nd : YAG lazer (Neodymium-doped: Yttrium, Aluminum and Garnet)
- Er: YAG lazer (Erbium-doped: Yttrium, Aluminum and Garnet)
- Er: YSGG lazer (Erbium-chromium: Yttrium, Scandium, Gallium and Garnet)
- Diode lazer
- Argon lazer
- Alexandrite lazer
- Excimer lazer
- KTP lazer olarak sıralanabilir.

- Diş hekimliğinde kullanılan lazerler 100 nm'den 10600 nm'ye kadar olan dalga boylarında ışık üretmektedir.
- Bu aralık, spektrumun non-iyonize bölümünde, görülebilir dalga boylarında ve görülemeyen kızıl ötesi dalga boyları bölümünde yer alır.



CO₂ LAZER

- Dalga boyu 10.600 nm'dir.
- Yumuşak doku cerrahisinde kullanılır.
- Geleneksel cerrahiye göre avantajı, güçlü hemostatik ve bakterisidal etkisidir, ayrıca minimal skar dokusu oluşur.
- Uç, dokuya yakın tutulduğunda lazerin gücü arttığı için insizyon ve eksizyonda kullanılır.
- Uç, dokuya uzak tutulduğunda güç azalır, koagülasyon, hemostaz ve ablasyon (ayırma, bir kesimin çıkartılması) amacıyla kullanılır.

ND:YAG LAZERLER

- Dalga boyu 1064 nm'dir.
- CO₂ ve Er:YAG lazere göre suda daha az absorbe olur. Ancak melanin pigmenti içeren koyu renkli dokular ve hemoglobin tarafından yüksek derecede absorbe edilir.
- Enerji biyolojik dokularda saçılır ve penetre olur.
- Fototermal etkisi yumuşak doku cerrahisinde kullanışlı olmasını sağlar.
- Kalın bir koagülasyon tabakası ve güçlü bir hemostaz sağlar.

ND:YAG LAZERLER

- Nd:YAG lazer potansiyel hemorajik doku ablasyonunda etkilidir.
- Diş hekimliğindeki en başarılı lazer Nd:YAG lazerdir.
- Daha çok sterilizasyon amaçlı kullanılan bu lazer kanal tedavisinde, kanal sterilizasyonunda yada dişeti tedavisinde kullanılmaktadır.
- Bu lazerin en büyük dezavantajı oldukça yüksek olan maliyetidir.

ND:YAG LAZER



ER:YAG LAZER

- Dalga boyu 2940 nm'dir.
- İlk olarak 1974 yılında Zharikov tarafından bulunmuştur.
- Suda en iyi absorbe olan lazerdir.
- Sert doku işlemlerinde, sulkuler debridman, yumuşak doku cerrahisi ve kemik cerrahisinde kullanılır.

ER:YAG LAZER

- Etkisi mekaniktir, koagülasyon yapmaz.
- Erbium kristali barındırır ve daha çok acısız çürük temizlemede kullanılır.
- Eski dolgu maddelerini sökerek kaldırma konusunda etkisizdir, ya da dişe dolgunun tutunmasında yeterli şekli verememektedir.
- Yüksek derecede hasta konforu sağlar.

ER:YSGG LAZER

- Dalga boyu 2.79 mikrondur.
- Suda absorpsiyonu güçlüdür, ancak Er:YAG lazerle karşılaştırılınca %55 oranındadır.
- Sadece sert dokuda kullanılır.

DIODE LAZER

- Dalga boyu 800-980 nm arasındadır.
- Yumuşak doku cerrahisinde kullanımı tercih edilir.
- Dişetin kesilmesi, pıhtılaştırılması, yumuşak doku küretajı ve sulkuler debridmanda kullanılır.
- Diode lazerin doku penetrasyonu Nd:YAG lazerden daha az iken, ısı oluşum oranı daha yüksektir.
- Maliyeti Nd:YAG lazere göre daha düşüktür.
- Ayrıca cihazların boyutlarının küçük olması, taşınması ve kurulumlarının kolay olması da diğer bir avantajıdır.
- Dezavantajı ise kullanım sırasında yüksek ısı açığa çıkardıkları için dokularda hasara sebep olmasıdır.

DioLase ST

**Power,
Precision,
Performance**



**American Dental
Technologies**

(800) 369-1350



ARGON LAZER

- İki dalga boyu vardır: 488nm (mavi) ve 514 nm (mavi-yeşil).
- Melanin pigmenti ve hemoglobin tarafından iyi absorbe edilir.
- Periodontal terapide kullanımı yaygın değildir.
- Argon lazerin 488 nm dalga boylu olanı yaygın olarak kompozit rezin uygulamalarında, diş beyazlatma ve çürük koruma çalışmalarında kullanılmaktadır.

ALEXANDRITE LAZER

- Dalga boyu 337 nm'dir.
- Sert lazerdir.
- Kromium-doped: Berilyum- Aluminyum- Oksit Krisoberil Alexandrite olarak isimlendirilir.
- Bu lazer mor ötesi spektrumda yer alır.
- Diş taşıyı uzaklaştırabildiği rapor edilmiştir.
- Mine ve kök sementi yüzeyinde herhangi bir morfolojik yıkıma sebep olmaz.

EXCİMER LAZER

- Kimyasal içeriğine göre iki alt gruba ayrılır.
- Dalga boyu 193 nm olan Argon florid ve dalga boyu 308 nm olan Xenon klorid'dir.
- Mor ötesi spektrumda yer alır.
- Dokularda hasar oluşturmadan etkili bir şekilde diş taşı temizliği yapabilirler.
- Doku kesisi fotoablasyonla ısı olmadan gerçekleşir.
- Ancak bu lazerin aparatlarının fiyatı ve boyutları klinik kullanımını engeller.

KTP LAZER

- Aslen Nd:YAG lazer olup kristalin önüne gelen bir filtre ile dalga boyu değiştirilmiştir.
- Etki mekanizması Nd:YAG ile hemen hemen aynıdır.
- Uygulamada en önemli farkı, implant çevresinde uygulanmazken özel bir beyazlatma yeteneği vardır.

LAZER UYGULAMASININ KULLANIM ALANLARI



Sert doku uygulamaları



- 1) Lazer ile dolgu öncesi ağız hazırlığı, çürük temizlenmesi ve kavite preparasyonları
- 2) Lazer ile kanal tedavisi ve endodontik cerrahide apisektomi
- 3) Kompozit polimerizasyonu
- 4) Hassasiyet tedavisi
- 5) Diş beyazlatılması

*Sert doku uygulamalarında erbium lazerleri kullanılır.

Yumuşak doku uygulamaları



- 1) Abse drenajı
- 2) Vestibüloplasti
- 3) Ağız içindeki yumuşak doku lezyonlarının eksizyonu
- 4) İmplantların ve sürmemiş dişlerin açığa çıkarılmasında
- 5) Aftlar ve herpetik lezyonların tedavisinde
- 6) Periodontal tedavilerde

*Yumuşak dokuda her bakımdan etkili kesi işlemi için CO₂ lazer en uygun seçimdir.

Nd:YAG lazer de etkili koagülasyon sağlarması açısından tercih edilir.

Kavite preparasyonu



Diş beyazlatılması ve lazer

Estetik diş
hekimliğinde
lazerle çok kısa
sürede, etkili
sonuçlar almak
mümkündür.



- Ağız içinde oluşan fibromalar lazerle ortadan kaldırılabilir.



DENTAL LAZER TEDAVİLERİNİN AVANTAJLARI

- Anestezi gerektirmez ya da çok az miktarda gerektirir.
- Lokalize yıkım yapan lazer ışını, çevre dokulara minimum zarar verir.
- Kanamayı azaltarak, hemostazı sağlar. Böylece cerrahi girişim için uygun bir görüş alanı oluşturur.
- Mekanik olarak temas etmediği için, lezyonu işlem sırasında çevre dokulara yayma riski yoktur.

DENTAL LAZER TEDAVİLERİNİN AVANTAJLARI

- Yüksek enerji yarattığı için bakteriyel enfeksiyon riskini minimuma indirir.
- İyileşme daha hızlı olur.
- Minimal skar dokusu oluşur.
- Cerrahi sonrası ağrı ve şişlik, diğer cerrahi işlemlere göre çok azdır.
- Suture atılmasına gerek yoktur.

DENTAL LAZER TEDAVİLERİNİN AVANTAJLARI

- Uygulama sırasında oluşturduğu ısı ile uygulanan doku üzerinde sterilizasyon sağlar. (Bakterisidal etki)
- Operasyon süresini kısaltır.
- Sessiz çalışma ortamı ve vibrasyon oluşturmaması açısından hastada stres oluşturmaz.
- Kanama bozukluğu, kardiyak bozukluk, psikolojik rahatsızlığı olanlar ya da çocuklarda herhangi bir yan etkisi olmadan rahatlıkla kullanılabilir.

DENTAL LAZER TEDAVİLERİNİN DEZAVANTAJLARI

- Oküler hasar verir. Ortamda bulunan herkesin koruyucu gözlük takması gerekir.
- Termal hasar verebilir. Çalışılan bölgede ısının kontrol altına alınması gerekir.
- Lazer ışınları parlak yüzeylerden yansıdığı için çalışılan ortamlarda yansıtıcı yüzey olmamalıdır.
- Cihazdan gaz sızıntısı, yangın ve tutuşma riski vardır.
- Pahalı bir yöntemdir.

DENTAL LAZER TEDAVİLERİNİN DEZAVANTAJLARI

- Mukoza ve periostun uzaklaştırılması gereken operasyonlarda kemiğe zarar verme riski taşır.
- Kullanımı için deneyimli ve bilgili personel gerektirir.
- CO₂ gibi ışını odaklanamayan lazerlerde ağızdaki her bölgeye ulaşamaz.
- Saçılma gösteren ışınlar, komşu dokulara ve yardımcı personele zarar verebilir.

LAZER UYGULAMASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER



- Klinisyen kendisini ve hastayı lazer ışınlarından korumalıdır.
- Lazer ışınının dalga boyuna spesifik koruyucu gözlükler kullanılmalıdır.
- Gözlerde geçici ya da kalıcı körlükler oluşabilir.
- Lazer odasının dışına gerekli uyarı levhaları konulmalıdır.
- Cihazı eğitimsiz kişiler kullanmamalıdır.

LAZER UYGULAMASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER



- Lazer uygulanan bölgede yanıcı ve parlayıcı gazlar olmamalıdır.
- Lazer cihazı kullanılırken yansıtıcı özelliği olmayan cerrahi aletler kullanılmalıdır.
- Cihaz metal yüzeylerden uzak tutulmalıdır.
- Tüm cihazların güvenlik ve kullanım prosedürleri dikkatlice uygulanmalıdır.

SONUÇ OLARAK;

- Lazerler konvansiyonel mekanik periodontal tedavilere alternatif olarak kullanılmaya başlanmıştır.
- Birçok farklı lazer çeşidi vardır.
- Bunlardan, Er:YAG ve Er,Cr:YSGG lazerler karakteristik özellikleriyle, hem yumuşak hem de sert doku uygulamalarında minimal hasar oluşturmasından dolayı dental tedavilere çok uygundur.

" Kullanılacak en uygun lazer hangisidir?" sorusuna verilebilecek cevap ise...

"Bu ne yapılmak istendiğine bağlıdır" olmalıdır.

Sihirli bir araç gibi herhangi bir lazer ile birçok şeyi yapma olanağı yoktur...