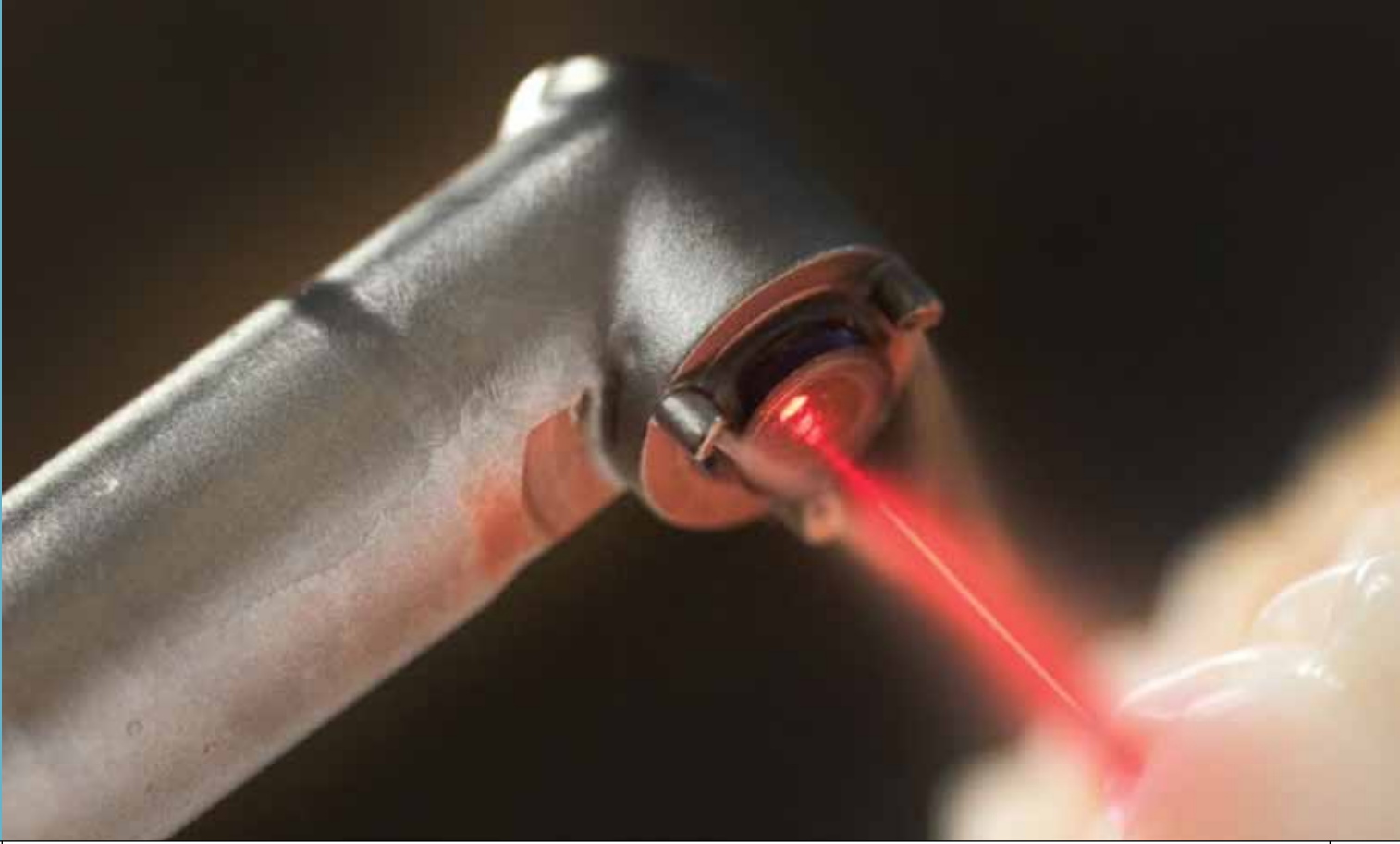


Diş Hekimliğinde Lazerler



Dr. İlay Maden MSc, PhD.
Aachen Üniversitesi Dental Lazer
Merkezi Misafir Öğretim Üyesi
bilhan@istanbul.edu.tr



Yayına hazırlayan:
Diş Hekimi
Önder İstanbullu
Özel Laboratuvar
mail adresi@gmail.com

Lazerler diş hekimliğinde kullanılan sayısız araçlardan biridir. Doğru eğitim sonrası doğru endikasyonda doğru ayarlarda kullanıldığında öncelikle hastalara sonra da hekimlere faydalı olabilmektedir. Lazer diş hekimliğinin “zevkini çıkarabilmek” için öncelikle lazer güvenliği konusunda, sonrasında lazer-doku etkileşimi ve en sonunda da tabii ki lazerlerin spesifik klinik kullanımları hakkında doğru kaynaklardan bilgi edinmek gerekmektedir. Farklı dalga boylarına sahip lazerlerin etkileri farklı olacağına göre, en efektif yatırım için hekimin öncelikle bu etkileşimleri öğrenerek kendi klinik uygulamalarına uygun dalga boyunu seçmesi gerekmektedir. Günümüzde ülkemizde fiyat performans oranı en iyi görünen lazer çeşidi diyot lazerler olmakla beraber bu lazerlerin de yetersiz kaldığı yerler ve her cerrahi aletle olduğu gibi, yanlış kullanım sonucu hastaya zarar verme riski vardır. Bu risklerin bilinmesi zararın önüne geçmede alınacak en önemli adımdır. Nd:YAG lazeri diyot lazerle paralel endikasyonlara sahiptir. Her iki lazerin

de birbirine üstünlükleri mevcuttur. Er:YAG lazeri ise hem sert hem yumuşak doku uzaklaştırmada kullanılabilmesi nedeniyle en çeşitli endikasyona sahip lazer çeşididir. Bu lazerin bu kadar farklı endikasyonda etkin bir şekilde çalışabilmesi için hekime parametreleri üzerinde maksimum oranda modifikasyona izin verebilmesi çok önemlidir.

Lazerlerin endikasyonlara göre tek başlarına, farklı bir lazer ile beraber veya klasik yöntemlere ek olarak kullanılması en doğru seçenek olabilir. Genel çerçevede bakarsak cerrahi ve konservatif tedavi alanlarda doku uzaklaştırmada tek başlarına veya birden fazla dalga boyu beraber, periodontal ve endodontal tedavilerde dezenfeksiyon amaçlı klasik yöntemlere ek olarak kullanılmaktadırlar.

Cerrahi müdahalelerde sert doku uzaklaştırmak için şu anda kullanılabilen tek lazer çeşidi erbium lazerlerdir. Bu lazerlerin enerjilerinin termal enerjiye dönüşümü su molekülleri aracılığıyla olduğundan dolayı sert dokular ısınmadan uzak-

laştırılabilmektedir. Bu, müdahale sonrasında kalan kemik yüzeyinde vitalite kaybına neden olunmamasını ve aynı zamanda yüzeysel dezenfeksiyonu sağlamaktadır. Ayrıca, işlemin kontak gerektirmemesi nedeniyle müdahale sırasında hastanın herhangi bir titreşim ve baskı hissetmemesi de bir avantajdır. Su moleküllerinin patlayarak dokuyu uzaklaştırması sayesinde kemiğin frezle kaldırılmasıyla oluşan özellikle spongiyöz

kemik içine talaşların ve mikroorganizmaların itilmesi lazer kullanıldığında gerçekleşmez. Tüm bunlar (dokunun ısınmaması, dezenfeksiyon ve artık dokunun kalmaması) yirmi yaş dışının çıkarılması, apikal rezeksiyon, sinüs penceresi açılması, blok greft alınması gibi operasyonlarda hastaya operasyon sonrası daha az ağrı ve daha az ödemle konfor olarak döner.



Cerrahi operasyondan sonra

Prof. Dr. Norbert Gutknecht

Prof. Dr. Norbert Gutknecht; Aachen Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Koruyucu Diş Hekimliği, Endodonti-Periodontoloji Bölümü'nde öğretim üyesi olup aynı zamanda RWTH Aachen Üniversitesi Lazer Araştırma Enstitüsü'nün başkanıdır. Son 20 yıldır diş hekimliğinin birçok alanında lazer ile ilgili araştırmalar yapan Dr. Gutknecht'in; araştırmalarında en fazla önem verdiği konu farklı lazer dalgaboylarını farklı diş hekimliği alanlarına entegre etmeye çalışmak olmuştur.

Günümüzde ve gelecekte lazer diş hekimliği hakkında ne düşünüyorsunuz?

Lazerler diş hekimlerinin hizmetine sunulduğundan beri çok ciddi ilerlemeler kaydedilmiştir. Günümüzde diş hekimliğinde 10'dan fazla farklı dalga boyuna sahip lazer kullanılmaktadır ve çok sayıda endikasyonda lazer ile kombine ya da sadece lazer ile tedavi yapılabilmektedir. Gelecekte ise çok spesifik diş hekimliği alanlarında ve periodontoloji, endodonti ve cerrahi gibi uzmanlık alanlarında bile lazerler ile daha fazla entegrasyon olacaktır. Yapılan araştırmalar bu amaca adanmaktadır. Gelecek aynı zamanda lazerlerin daha fazla gelişmelerine de tanık olacaktır. Tarayıcılar gibi ek özelliklere sahip cihazlar görülecektir. Bu konu ile ilgili implantolojide ilk çalışmalarımıza başladık. Çok hassas bir şekilde ve tam istediğimiz boyutlarda kemikte yuvalar açabilmekteyiz. Diğer bir çalışmamız da yine bu tarayıcı sistem ile kuron ve inley/onlay için şekillendirme yapmak ve CAD/CAM gibi yüksek teknoloji diğer sistemlere entegre etmek olacaktır. Şu anda gelecek için en büyük amacımız bu.

Günümüzde lazerlerin kullanım alanları nelerdir?

Öncelikle endikasyonları lazer destekli ve sadece lazer ile yapılabilen olarak ikiye ayırmamız gerekir. Lazer destekli endikasyonlar arasında özellikle ileri ve problemlilik vakalarda çok başarılı olan endodonti var. Diğer bir endikasyon olarak farklı dalga boyları ile hem cerrahi hem cerrahi olmayan tedaviler için lazer destekli periodontolojiyi sayabiliriz. Lazerin özellikle çok etkin olarak kullanıldı diğer bir alan cerrahidir. Cerrahide lazeri başka alete ihtiyaç dmadan tek başına kullanabilmekteyiz. Çok hızlı ve konforlu bir tedaviyi bu şekilde elde edebiliyoruz. Lazer ile selektif olarak çürük temizlenmesi ile gerçekten benzersiz ve çok başarılı minimal invazif kavite preparasyonu mümkün. Bunu anestezisiz de gerçekleştirebiliyoruz ve bu özellikle pedodontide ve dental fobisi olan yetişkinlerde çok önemli. Lazer destekli ortodonti, implantolojide yeni endikasyonlar ve periimplantitis tedavisi sayabileceğimiz diğer alanlar. Ayrıca beyazlatma gibi estetik diş hekimliğinde de lazerin yeri mevcuttur. Tüm bu endikasyonlarda ve daha fazlasında lazer tek başına veya klasik tedavilere ek olarak dental tedavilere entegre olabilmektedir.



Granülasyon dokusunun temizlenmesi amacıyla yapılan cerrahi müdahalelerde uzaklaştırılacak yumuşak doku, sert doku komşuluğundadır. Bu durum yine sert dokuda hasara neden olmayan erbiyum lazerlerinin kullanımını uygun kılar. Yine erbiyum lazerinin sudaki abzorpsiyonu etkileşiminin temeliyken enerjinin dokuya boşaltım süresi olan atım süresinin (pulse) uzatılabilmesi etkinliği azaltarak sadece yumuşak dokuların uzaklaştırılmasını sağlar. Bu durumda daha önceki avantajlar aynen geçerli olurken artı olarak çok ince duvarlara komşu granülasyon dokularını (diş çekimi sonrası implantasyon öncesi ince vestibül duvar veya fenestrasyonun kuralindeki kemik köprüsü komşuluğundaki granülasyon dokuları gibi) uzaklaştırırken kemiğe mekanik travma da yaratmadan işlemimizi gerçekleştirebilmekteyiz. Bu durum özellikle anterior bölgelerde uzun dönem estetik sonuçlar için ve genel olarak da osseoentegrasyon için avantaj teşkil etmektedir. Ayrıca periimplantitis durumunda titanyum yüzeyinde hasara neden olmadan ilgili bölgenin dezenfeksiyonu da sağlanabilmektedir.



Frenektomi, vestibül derinleştirme, irritasyon fibromu gibi büyümelerin alınması gibi yumuşak doku cerrahilerinde ise yine erbiyum lazerleri hız ve minimum anestezi gerektirmeleri, iyileşmede



gecikmeye neden olmamaları nedeniyle tercih edilebilirler. Yine burada parametrelerin değiştirilebilmesi önem taşımaktadır; eğer atım süresi yeterince arttırılabilirse doku hasarı yaratmadan oluşan ısı miktarı artacak ve hemostaz sağlanabilecektir. Bu gerçekleşmediğinde ise ikinci bir dalga boyunun devreye girmesi gerekmektedir. Diyet lazerlerinin ve Nd:YAG lazerinin özellikle hemoglobindeki abzorpsiyonu bu lazerlerin kuvvetli hemostaz gerçekleştirmelerini sağlar. Fakat ısı artışı nedeniyle, iyileşmede bir miktar gecikme olur. En kuvvetli hemostaz CO₂ lazeriyle gerçekleşirken en geç iyileşme de bu lazerle elde edilir. Hızlı ve kanamasız çalışması, tek endikasyonu olan yumuşak doku cerrahisi için CO₂ lazerini uygun bir seçenek kılarken sert dokularda en kısa etkileşimde bile yaratabileceği karbonizasyon nedeniyle sert doku komşuluğunda kullanımı mikroskop büyütmesi gibi çok detaylı kontrol altında gerçekleştirilmelidir.

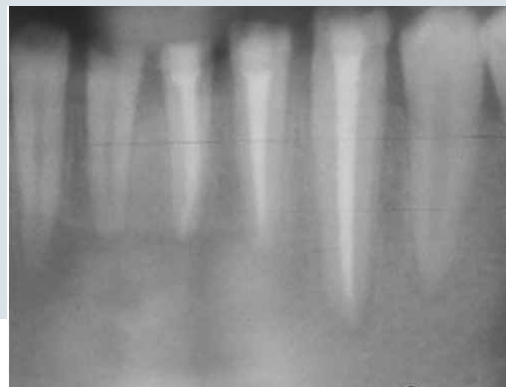
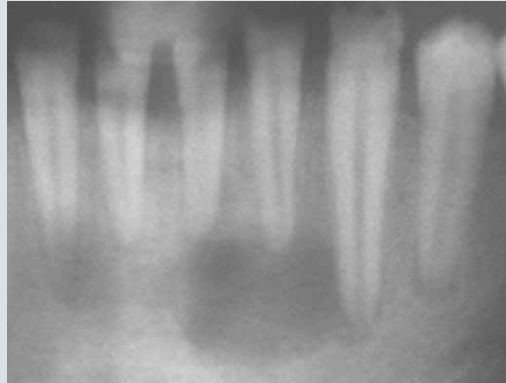
Kuron boyu uzatılması işleminde erbiyum lazerlerin iki avantajı görülmektedir. Öncelikle ısı yaratmadan kullanılabilmesi anestezisiz çalışmasını sağlamaktadır. Dokunun ısınmaması biyolojik aralığa saygılı olunması önkoşulu büzülme ol-

maması sonucu ile gingival seviyenin değişmesini sağlar. Aynı durum implant üstlerinin açılmasında da geçerlidir ve aynı gün veya kısa bir zaman sonrasında protez işlemleri için ölçü alınması mümkündür. Yine her iki endikasyon için yumuşak dokuya ek olarak sert dokunun da uzaklaştırılması gerektiğinde erbium lazerleri lazerler arasında tek seçeneğimiz olmaktadır.

Cerrahi olmayan periodontal tedavide klasik olarak diş yüzeylerinin temizlenmesi, kök yüzeyi düzleştirilmesi işlemleriyle kombine olarak daha derine penetre olabilen ve pigmentli bakterilerde absorbe olarak onları dehidrate eden diyot lazerler ve Nd:YAG lazeri kullanılmaktadır. Bu lazerler kök yüzeyi düzleştirilmesi işleminden önce yapıldığı takdirde geçici olarak dezenfeksiyon sağlanmış olacak, bu sayede kök yüzeylerinin düzleştirilmesi sırasında bakteriyemi riski azaltılacak ve antienflamatuar etki sayesinde de görüş artırılabilecektir. Bu aşamadan sonra bir hafta arayla 2 seans daha cep dezenfeksiyonu uygulanabilir. Bu işlem özellikle sigara içen bireylerde nikotinin iyileşmeye olumsuz etkisi azaltmak açısından önemlidir. Kök yüzeylerinin üzerindeki diştaşlarının özel fiber uçlar sayesinde erbium lazerlerle uzaklaştırılması mümkündür. Bu işlemi lazerle yapmanın en önemli getirisi işlem sırasında ve sonrasında hassasiyet olmamasıdır. Bahsi geçen endikasyonda birden fazla lazer tipi klasik yöntemle ek olarak kullanılabilir. Lazer destekli yeni ataşman prosedürü (LANAP) ile kısmi de olsa rejenerasyon sağlanabilmiştir. Bu onarım, harici cerrahi olmadan ilk defa gerçekleştirilebilmiştir.

Endodontal tedavide yine esas amaç dezenfeksiyondur. Burada lazer desteği alınacaksa iki yol izlenebilir. Birincisinde klasik yöntemlerle kanal sistemi temizlenerek genişletilir. Egeleme sonucunda ana kanal içinde oluşan smear tabakası, daha sonraki adımda derin dezenfeksiyon sağlayacak lazer penetrasyonu arttırmak ve kanal dolgu patının dentin tübüllerini daha iyi tıkamasını sağlamak amacıyla erbium lazerlerle veya Nd:YAG lazeriyle temizlenir. Bu aşamadan sonra hidroksiapatit içinde penetre olan yine Nd:YAG ile veya diyot lazer-

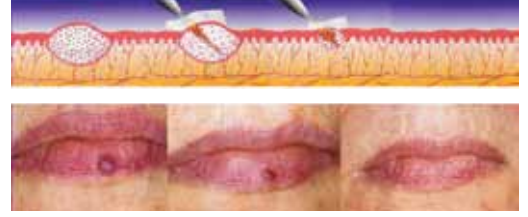
lerle derin dezenfeksiyon sağlanır. Bu penetrasyon dentin tübülleri, isthmus, apikal delta veya yan kanal gibi mikroorganizmaların ulaşamadan kalabileceği alanlara (1100 µm derinliğe kadar) doğru derin dezenfeksiyon sağlar. Kimyasal ajanların etkileri 100µm'ye kadar olması lazerle bir avantaj sağladığımızı gösterir. Diğer yenilikçi yöntem ise çok kısa atım süresi olan bir erbium lazer cihazıyla enerjinin sıvı dolu kanalın ağzına iletilmesi sonucu oluşan akustik şok dalgalarının tüm kanal sistemi temizlemesi ve dışarı doğru sürüklemesidir. Kullanılan sıvı hipoklorit ise bu sıvının derine iletilmesiyle dezenfeksiyon sağlanır. Serum tercih edilmiş ise tamamen temizlenen kanal sistemi Diyot veya Nd:YAG lazerle dezenfekte edilir. Her şekilde el aletleri veya döner aletlerin ve antimikrobiyal ajanların ulaşamadığı alanlara ulaşmak mümkün olmaktadır.



Konservatif tedavi alanında erbium lazeri parametre yelpazesi geniş bir cihaz ise airator hızını geçebilmektedir. Ama bu şekilde verilen enerji biyofiziksel etkileşimden dolayı her ne kadar termal hasar vermese de ağrıya sebep olabilmekte (oluşan akustik şok dalgaları nedeniyle) ve selektiviteyi ortadan kaldırmaktadır. Halbuki yine özellikle atım süreleri olmak üzere parametrelerin doğru

ayarlanması sayesinde günümüzde en geçerli konseptlerden olan minimal invazif yöntemlerin bir adım önüne geçerek selektif çalışabilmekteyiz. Sağlam dokuyla çürük dokular arasındaki yapısal değişiklik ve su içeriği sayesinde lazerin sadece çürük dokuları uzaklaştırarak sağlam dokuları bırakması sağlanabilmektedir. Bu durum özellikle pulpanın üzerinde çok ince bir dentin köprüsü kaldığı durumlarda önem teşkil etmektedir. Manuel kontrolden biyofiziksel kontrole geçiş sayesinde selektif kalınabilmekte, prognoz iyileştirilebilmektedir.

Nd: YAG ve diyot lazerlerin herpetik lezyonlar ve hemanjiomları tedavileri gibi çok spesifik endikasyonları haricinde biyomodülasyon özellikleri kullanım endikasyon listesini çok arttırmaktadır. Bu lazerler hücre döngüsünü ve kanlanmayı artırma (anti-enflamatuar etki), ağrı giderme, sinirsel iletimi iyileştirme ve miyorelaksan etkileri gösterebilmektedir.



Pedodonti alanında anestezi ihtiyacının azalması, selektif çalışma, ses farklılığı, titreşim ve baskı olmaması genel olarak lazer kullanımının avantajları arasındadır.

Bu özelliklerin hepsi tedavi başarılarını arttırmakta ve dişhekimlerinin mesleklerini sevmeleri için birer neden oluşturmaktadır. Tüm bunların hekimlerin tedavilerine tam entegrasyonu, bu tedavi protokollerinin oluşturulmasının altında yatan biyofiziksel etkileşimlerin ve cihazların özelliklerinin ilgili eğitimlerde öğrenilmesiyle mümkün olabilir. ■

Kaynak Kromofor	Erbium Su, HA	Diyot/Neodymium Hemoglobin, Melanin
Penetrasyon	Sığ	Derin
Genel Endikasyonlar Avantajları Dezavantajları	<ul style="list-style-type: none"> • Sert doku ensizyon-eksizyonu • Yumuşak doku ensizyon-eksizyonu • Deepitelizasyon • Depigmentasyon 	<ul style="list-style-type: none"> • Yumuşak doku ensizyon-eksizyonu • Endodontal, periodontal, cerrahi müdahalelerde derin dezenfeksiyon • Cepiçi deepitelizasyon • Koagülasyon • Biostimülasyon
Avantajları	<ul style="list-style-type: none"> • Çok az anesteziyle veya anestezisiz çalışma • Hem sert hem yumuşak dokuda çalışabilmesi • Periimplantitis ted. ----> dezenfeksiyon • Sütür ihtiyacını kaldırması (büyüme, frenektomi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorajisiz çalışabilmesi, • Hemanjiom ted, • Derin dezenfeksiyon • Biostimülasyon • Sütür ihtiyacını kaldırması (büyüme, frenektomi)
Dezavantajları	<ul style="list-style-type: none"> • Derin dezenfeksiyon yapamaması, • Tam hemoztaz sağlayamaması 	<ul style="list-style-type: none"> • Anestezi gerektirmesi, • Yavaş çalışma/ısı birikimi, • Nispeten geç iyileşme