

Fraksiyonel laser: Anti-aging

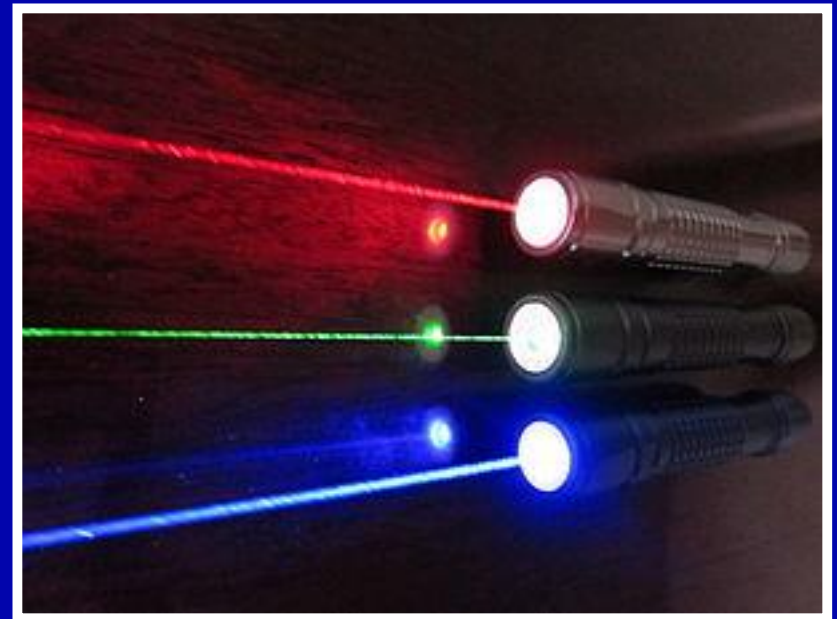
Prof. Dr. Sibel Alper
İstanbul Bilim Üniversitesi Dermatoloji AD
İstanbul Florence Nightingale Hastanesi

LASER

Light **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation

Uyarılmış **I**şıma **E**misyonu ile **G**üçlendirilmiş **I**şık

- Tek doğrultuda
- Monokromatik
- Tutarlı



LASER

Laser enerjisi laser kavitesinde üretilir

1. Aktif ortam: Işığın spesifik dalga boyunu gösterir

1. GAZ, KATI, SIVI

2. **KATI: silendirik lazer kristali**

1. **ErYAG 2940 nm**

2. **NdYAG 1064 nm**

2. Enerji kaynağı: Aktif ortam atomlarını uyarır (xenon lamba)

3. Optik rezonatör

Fraksiyonel laser

- Pixel paterne sahip çevre dokuyu koruyan **Mikroskopik Tedavi Zonları** oluşturan fraksiyonel laser teknolojisi ışık dayalı anti-aging'de devrim yaratmıştır
- İlk kez 2004 yılında Manstein ve ark. tarafından kullanılmıştır
- Geleneksel ablatif laser derinin %100'ünü tedavi ederken, fraksiyonel laser sağlam deri alanları bırakır



- Fraksiyonel ablatif ve non-ablatif fototermoliz derinin%95'e kadarını koruyabilir
- Sağlam deri iyileşme sürecine katkıda bulunur
- İyileşme süresi kısadır
- Yan etki riski düşüktür
- Endikasyon alanları çok geniştir



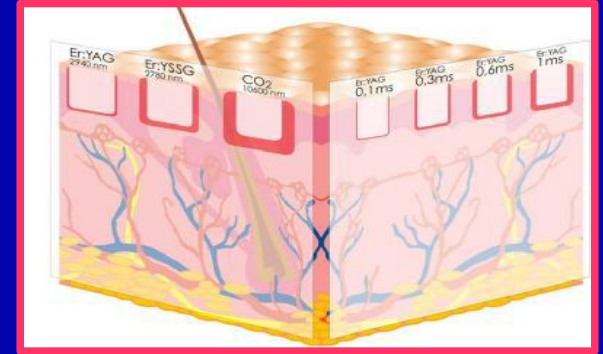
- Non-ablatif fraksiyonel fototermoliz FDA tarafından:
 - Pigmente lezyonlar
 - Periorbital kırışıklıklar
 - Rejüvenasyon
 - Melasma
 - Akne ve operasyon skarları
 - Aktinik keratoz tedavisinde onaylıdır



FRAKSİYONEL FOTOTERMOLİZİS

AVANTAJLARI

- Sağlam adacıklar bırakarak fraksiyonel tedavi
- Hasarlanmamış derinin onarım için kaynak oluşturması
- Hızlı iyileşme
- Geniş endikasyon alanı
- Uygulama kolaylığı, hasta konforu
- Farklı tedavi seçenekleri (protokoller)
- Yan etki riskinin düşüklüğü

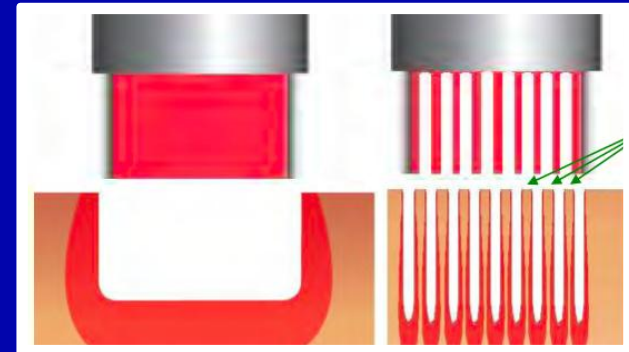


Mikroskopik termal zon: MTZ

- Üç boyutlu termal hasar zonlarıdır
- Çevre doku sağlamdır
- Çevreden göç eden hücrelerle hızlı iyileşme sağlanır

FRAKSİYONEL

- İsteğe göre %3-40 deri alanı tedavi edilebilir
- Çapları 400 μm 'den küçüktür
- 1300 μm derinliğe inebilir



MTZ

- Spot enerjisi arttıkça çapı ve penetrasyon derinliği artar
- Enerji istenen tedavi derinliğine göre seçilir
- Hedef kromofor sudur
- Su içeren yapılarda selektif termal hasar oluşturulur
 - Keratinosit
 - Kan damarı
 - Kollajen
- Epidermal turnover ve kollajen yapımı indüklenir



- Fasyal rejüvenasyonda MTZ çapı 100 to 160 arasındadır
- Enerji 8-12 mJ/MTZ
- Derinlik ortalama 300 to 700 µm
- Yoğunluk her tedavide 2,000 MTZs/cm², uygulama alanının %20'si



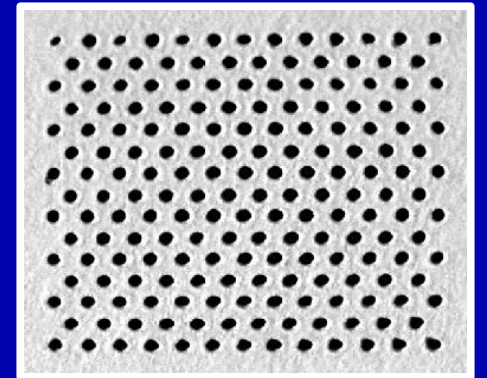
- Dalga boyları su tarafından yüksek oranda emilenler **ABLATİF**
- Dalga boyları su tarafından sadece orta düzeyde emilenler **NON-ABLATİF**
- **MEND** (**M**ikroskopik **E**pidermal **N**ekrotik **D**ebris): Düğme şeklindeki nekrotik dokudur
- Nekrotik doku transepidermal olarak keratinositler tarafından yüzeye taşınır = **MEND-Shuttle**

Non-ablatif fraksiyonel laser

- MEND içinde elastik doku, melanin ve diğer dermal komponentler bulunur
- Klinik göstergesi 1 hafta sonra başlayan hafif soyulma ve bronz renk oluşumudur
- MTZ'un yeni kollajen ile tamamen replase olması 3-6 ay
- İşlem sırasında hafif yanma = soğutma
- Hemen sonrasında 1-3 gün süren eritem, ödem

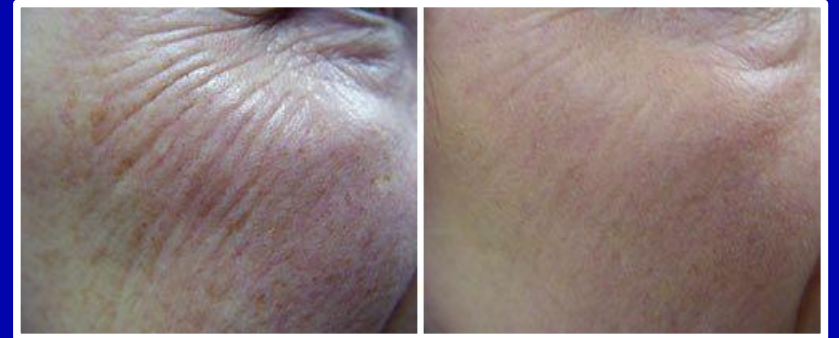
HİSTOPATOLOJİ

- Kısa dalgaboyu (< 600 nm) = düşük enerji (fluence)
- Uzun dalgaboyu (> 600 nm) = derin penetrasyon
- Sütun halinde epidermis + dermis denaturasyonu
- Dermo-epidermal bileşkede bozulma
- Str. Korneum intakt



Komple Anti-Aging Tedavileri

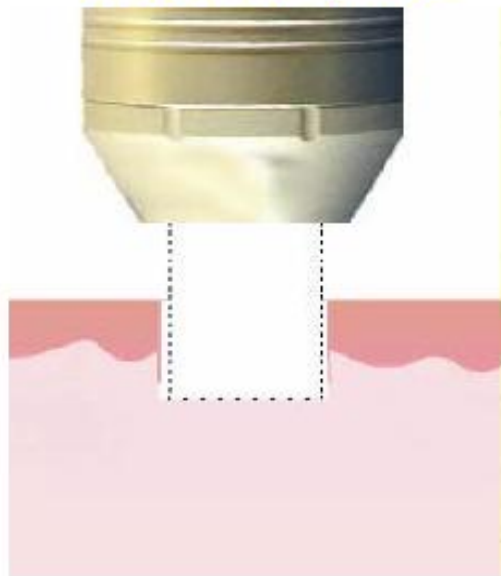
- Cilt temizleme (pigmente, vasküler,...)
- Cilt “resurfacing” (kırışıklıklar, izler,...)
- Cilt sıkılaştırma
- Kolajen Modellenmesi
- Laser Lipoliz



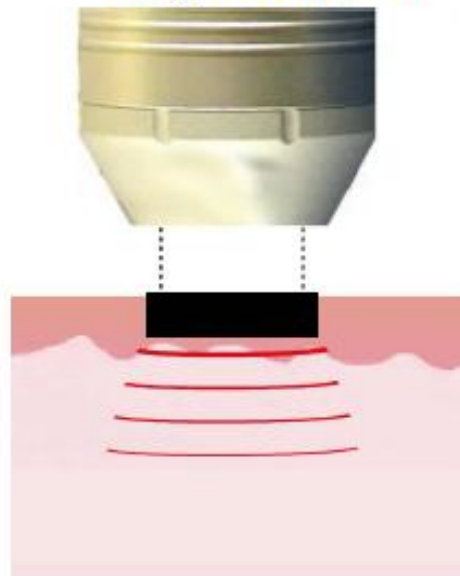
VSP ablasyon/termal tedavi rejimi

Hafif (Light) Peel	Orta (Medium) Peel	Derin (Deep) Peel	
MSP 1-3 J/cm ²	MSP 3-10 J/cm ²	SP 10-50 J/cm ²	Soğuk
SP 1-3 J/cm ²	LP 3-10 J/cm ²	VLP 10-17 J/cm ²	Ilık
VLP, XLP 1-3 J/cm ²	VLP, XLP 3-10 J/cm ²	XLP 10-17 J/cm ²	Sıcak

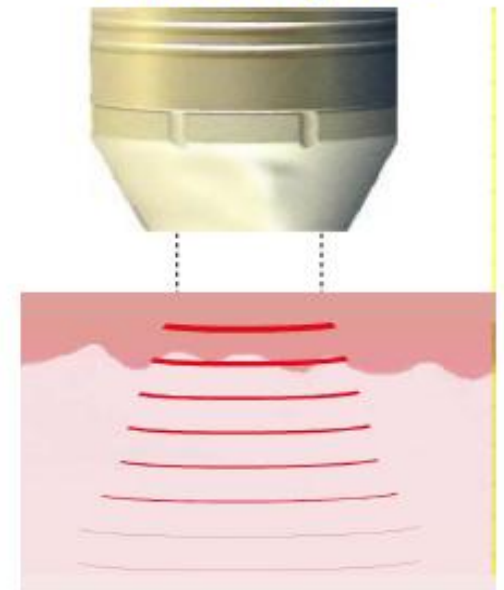
Short VSP pulse



Long VSP pulse



SMOOTH pulse



Fluence (flu) [J/cm ²]	TEI	Meaning
Pulse width: MSP		
$flu < 1$	NH	Non Ablative Hot
$1 \leq flu \leq 3$	LC	Light Peel Cold
$3 < flu \leq 10$	MC	Medium Peel Cold
$flu > 10$	DC	Deep Peel Cold
Pulse width: SP in LP		
$flu < 1$	NH	Non Ablative Hot
$1 \leq flu \leq 3$	LW	Light Peel Warm
$3 < flu \leq 10$	MW	Medium Peel Warm
$flu > 10$	DW	Deep Peel Warm
Pulse width: VLP in XLP		
$flu < 1$	NH	Non Ablative Hot
$1 \leq flu \leq 3$	LH	Light Peel Hot
$3 < flu \leq 10$	MH	Medium Peel Hot
$flu > 10$	DH	Deep Peel Hot

FRAKSİYONEL LASER ENDİKASYONLARI

Category	Indications	Level of evidence	Comments
Esthetic	Photoageing, Periorbital wrinkles,	Level B	Efficacy and safety well established for routine use
	Acne scarring	Level B	Efficacy and safety well established for routine use
	Post-burn and surgical scars, Stretch marks	Level C	Moderate benefit reported; to be used with proper counseling
	Melasma, postinflammatory pigmentation, minocycline pigmentation, Poikiloderma of Civatte, Nevus of Ota, Other dyschromias,	Level C	Controversial; routine use not recommended
Non-esthetic	Residual hemangiomas,telangiectatic matting	Level C	Only few reports available; to be used after proper counseling
	Granuloma annulare, Colloid milium, Disseminated superficial actinic porokeratosis	Level C	Isolated reports; not for routine use

Er:YAG Laser
>Pulse< >Pulse<
>Statistics< >Statistics<
>Statistics< >Statistics<

STORE

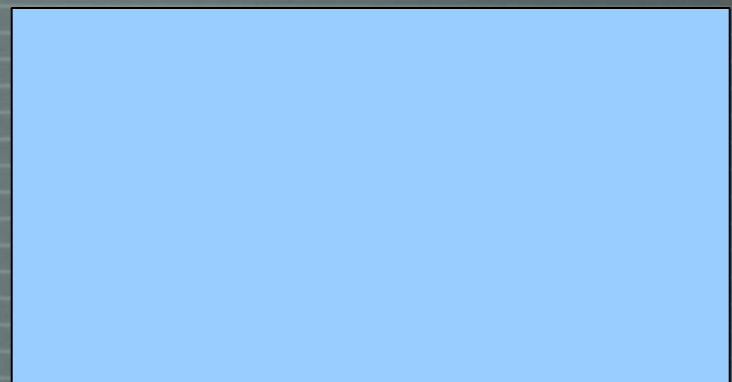


BACK



Standby

Ready



Fotona Medical Lasers

EM-PULSE
004 Basic
300 mJ 5 mm
5 Hz MC 100%

BACK



Ready

Fotona Medical Lasers

FOTOYAŞLANMA ANTİ-AGİNG

- Hafif veya orta kırışıklıklar, periorbital kırışıklıklar
- Ablatif ve non-ablatif fraksiyonel uygulama yapılabilir
- 1 ay aralarla multiple tedavi gerekir
- Non-ablatif uygulamalarda tedavi sonrası daha rahat, iyileşme çabuk
- Topikal anestezi ve buz yeterli



	Group 1 Short pulse (SP)	Group 2 Super-long pulse (Smooth Mode)
Spot size	7 mm 50% overlap	12 mm 10% overlap
Pulse width	0.3 msec (300 μm)	250 msec
Fluence (J/cm²)	0.5 (200 mJ)	1.8

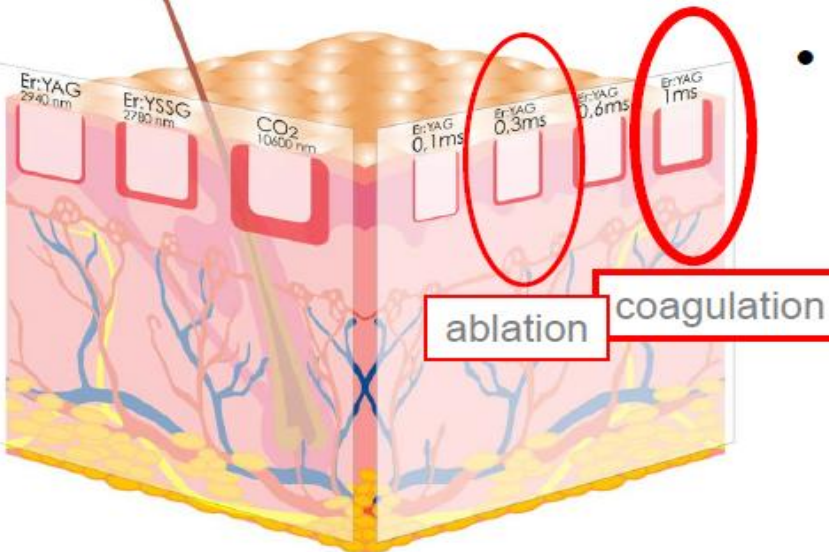
- **At 3 months after 2 Tx**
 - Obvious to marked improvement was noted:
 - SP group: 91%
 - Smooth mode group: 66.7%

AKNE SKARI

- Tedavi skar tipi ve şiddetine bağlıdır
- Makuler, yüzeysel ve orta derinlikteki skarlar fraksiyonel non-ablatif tedaviye çok iyi yanıt veririler
- Derin ve ice-pick skarlarda etki sınırlıdır
- Kombine tedavi başarıyı artırır
 - Peeling
 - Subcision
 - Dermabrazyon
 - Stamp



Er:YAG laser



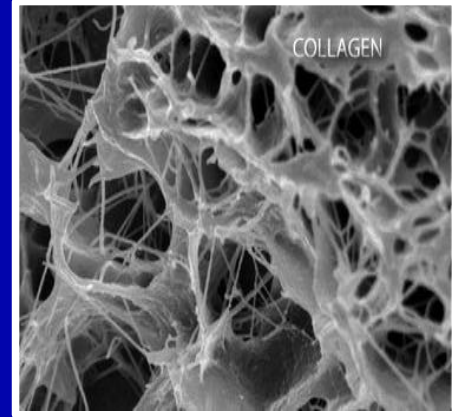
OPERASYON SKARI

- Cerrahi, post-travmatik ve yanık skarları da fraksiyonel laser ile tedavi edilebilir
- Birden fazla uygulama gerekir
- Atrofik ve hipertrofik skarda kullanılır
- Atrofik ve pigmente skarlarda daha iyi , sonuç alınır



STRIA DISTANSIA

- Fraksiyonel laser ile olumlu etki elde edilebilir
- Neokollageneze dikkat çekiliyor
- Er YAG:
 - 400 mj, SP, %50 overlap
 - Ardından 1 pas 2.2 J/cm², SMOOTH mod, overlap



yok



Smooth mode with PST. 2nd smallest spacer

Spot size : auto

2,8 – 3,0 J/cm²

Passes along the striae: 3 to 4

Mode: VSP

Spot size : 10mm

600 mJ

Hz : 8 – 10

Number of passes : 2

Mode: SP

Spot size : 12mm

1000 - 1200 mJ

Hz : 8 – 10

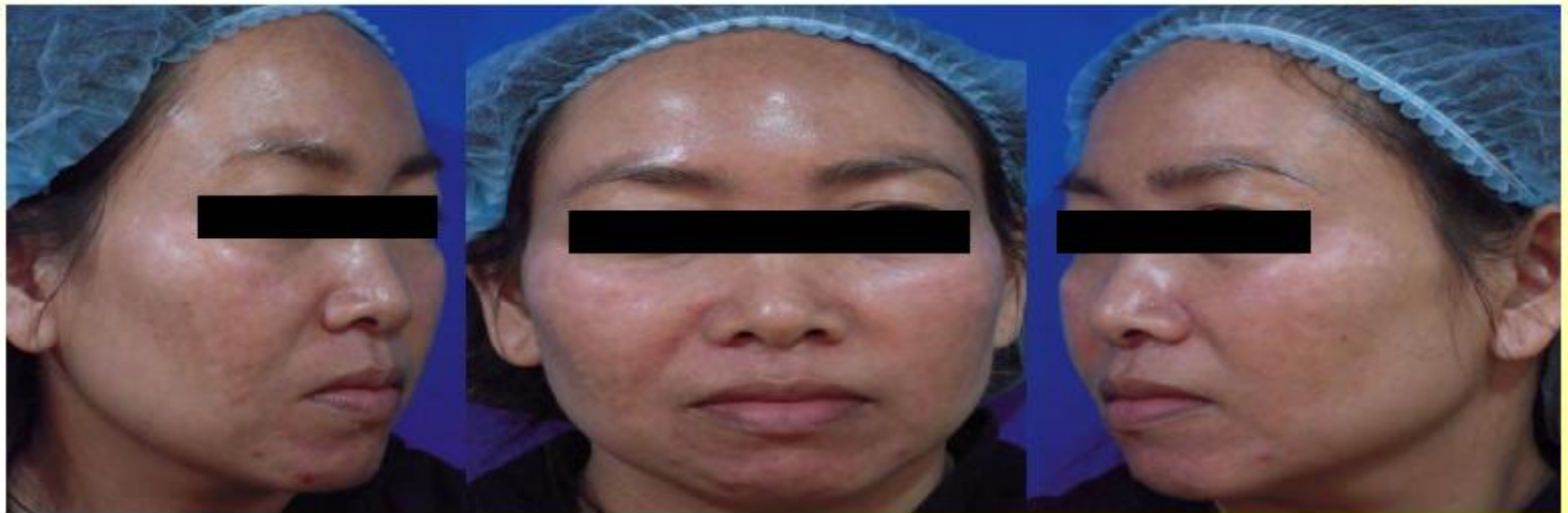
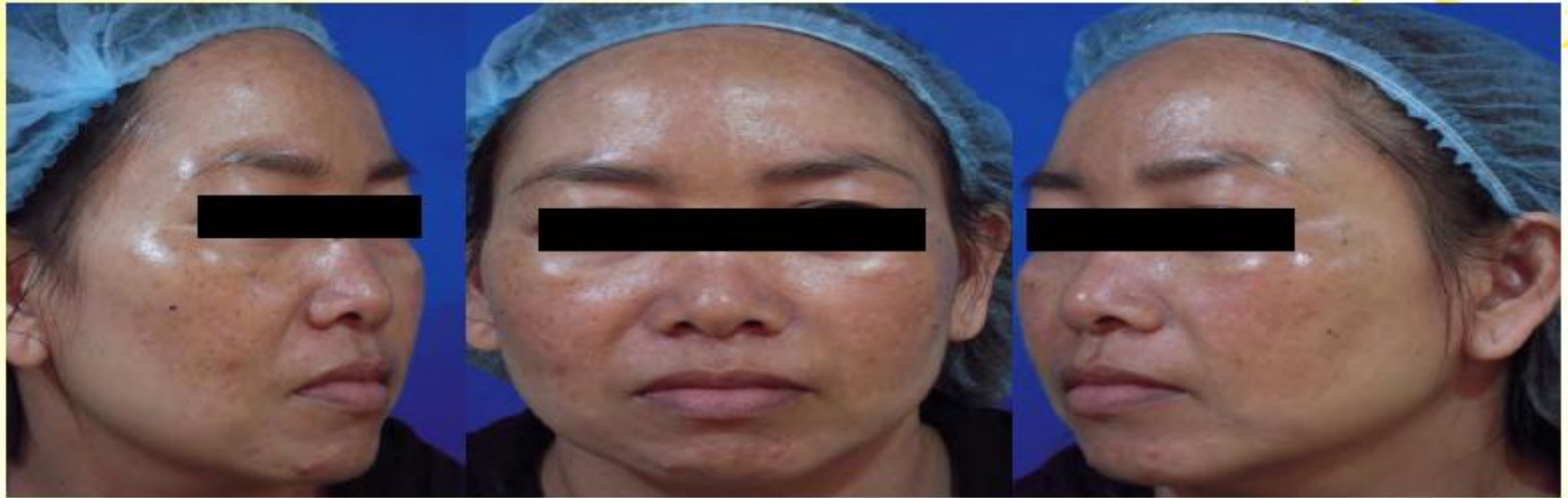
Number of passes : 2



MELAZMA

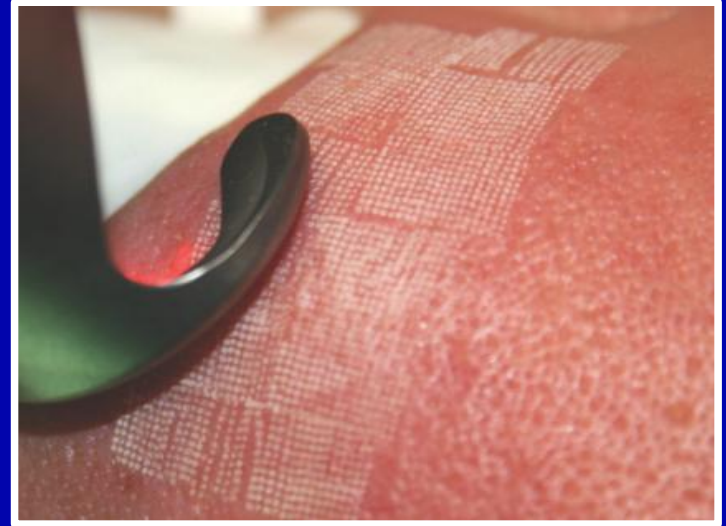
- Er YAG laser 5.1-7.6 J/cm²
- 4-6 seans sonrası %60 olguda %75-100 düzelme
- %30 olguda %25'in altında düzelme bildirilmektedir
- 10 hastadan 1'inde PİH - 3 ay içinde gerileme
- *Manstein bu etkiyi MTZ yoluyla melanosit ve melanin taşıyan keratinositlerin eliminasyonu = "melanin shuttle" ile açıklamıştır*

SR, 38y/o, F, 2-5% , 6mj-turb3, MSP, 50Hz , 3 Sessions



PİGMENT BOZUKLUKLARI

- Dalga boyu uzadıkça melanin emilimi azalır
- Civatte poikiloderması
- İlaça bağılı pigmentasyon
- Ota nevus
- PİH



SIKILAŞTIRMA

- 1064-nm Nd YAG laser
- 24-30 J/cm²
- 10 mm
- 30 ms
- 6 haftada bir 3 kez
- %10-30 oranında olumlu etki



ABLATİF FRAKSİYONEL UYGULAMALAR

- Non-ablatif uygulamalar ile kombine edilebilir
- Foto-yaşlanma etkilerini gidermede çok olumlu sonuç
- Öncesinde anestezi gerekir
- Er YAG ablatif: 5 J/cm² lik her geçişte 10-20 µm doku
- Reepitelizasyon 48 saat sonra
- 14 güne kadar iyileşme devam eder



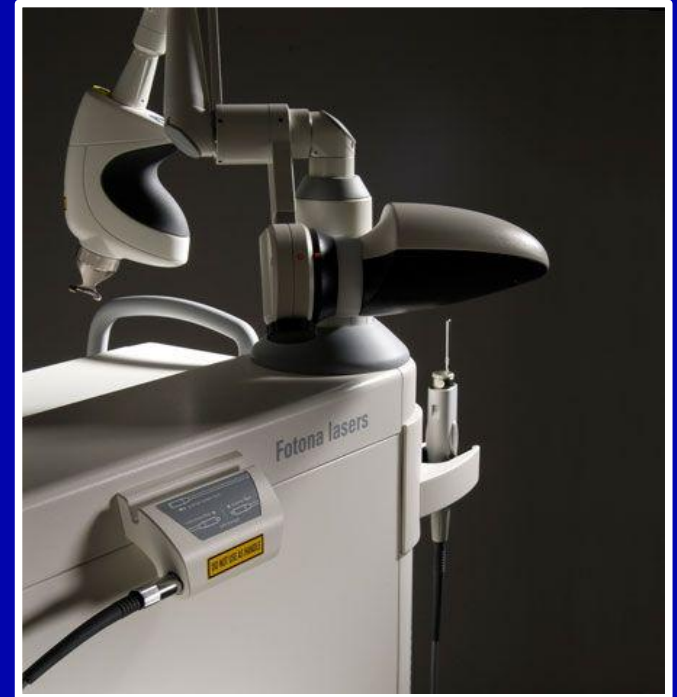
TEDAVİ ÖNCESİ

- Onam – foto
- Fraksiyonel laserler tüm deri tiplerinde güvenle kullanılabilir ancak pigmentasyon ve keloide yatkın olgular iyi değerlendirilmelidir
- Böyle olgularda düşük fluence önerilir
- Herpes labialis öyküsü olanlara işlemden 1 gün önce profilaktik oral antiviral başlanır, 5-7 gün devam edilir

- Risk grubu olan hastalara oral antibiyotik (azitromisin)
- Melazma ve PIH tedavilerinde 2-4 hafta öncesinde güneş koruyucular ve depigemantasyon yapan ajanlar
- Gebelik ve laktasyonda kontrendikedir
- Ablatif laser uygulamalarında keloid ve atipik skar formasyonu nedeniyle 6-12 ay önce isotretinoin kesilmesi
- Non-ablatif fraksiyonel laser için **????**

KONTRENDİKASYONLAR

- İmmun baskılanma
- Yara iyileşmesini etkileyecek aktif sistemik hastalık
- Lokal - sistemik enfeksiyon
- Baę dokusu hastalıkları
- Emzirme
- Gebelik
- Allerji öyküsü
- Aktif psoriasis – vitiligo
- Dismorfik bozukluk



TEDAVİ SONRASI

- Güneşten korunma – koruyucular
- Nemlendirici
- Gerekirse topikal steroid
- Sürtünme ve sürtmeden korunma
- Genellikle antibiyotik gerekli değil



KOMPLIKASYONLAR

Mild complications	Moderate complications	Severe complications
Erythema and edema	Persistent erythema	Hypertrophic scarring
Acneiform eruptions	Bacterial infection	Ectropion formation
Milia	Activation of herpes simplex	
Delayed purpura	Hyperpigmentation	
Superficial erosions		

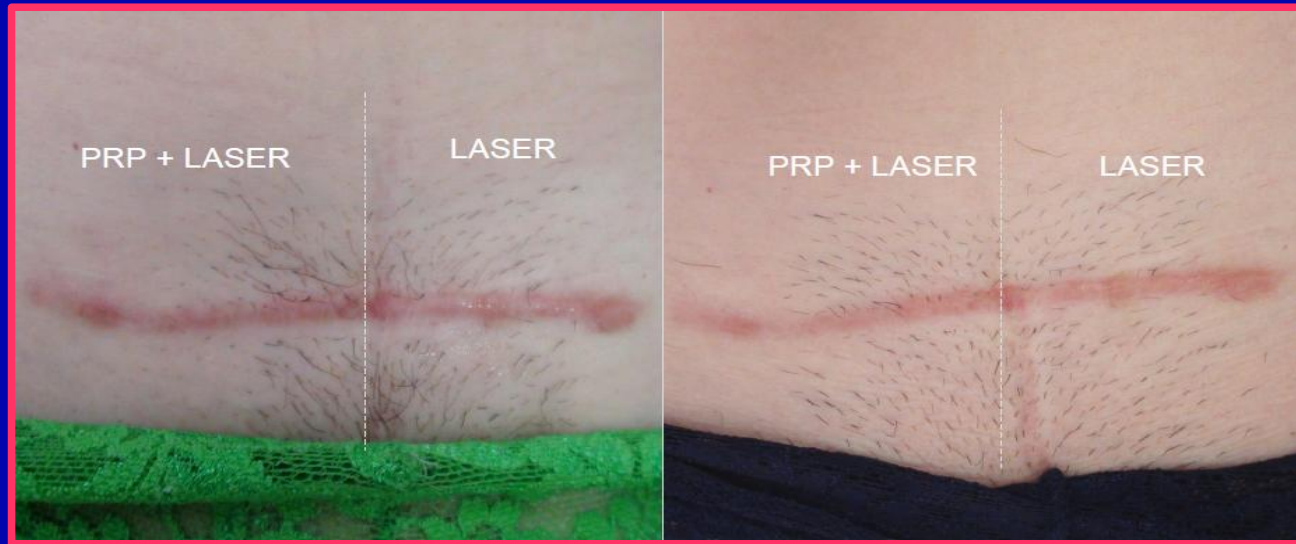
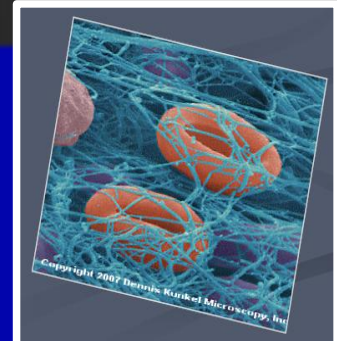
Fractional lasers in dermatology - Current status and recommendations Apratim Goel, DS Krupashankar, Sanjeev Aurangabadkar, KC Nischal, HM Omprakash, Venkataram Mysore. DERMATOSURGERY SPECIALS, 2011, Volume : 77, Issue : 3, Page : 369-379

KOMPLİKASYONLAR

- Eritem - Ödem
- Peteşi (özellikle periorbital)
- Post-inflamatuvar hiper ve hipopigmentasyon
- Bakteriyel enfeksiyon
 - Stafilokok
 - HSV
 - Candida
- Akne-milia
- Erüptif keratoakantom
- Recall fenomeni
- Kontakt dermatit
- Anestezi toksisitesi

KOMBİNE TEDAVİLER

PRP + LASER



- FRAC3: 3 boyutlu, fraksiyonel
- Kısa, 2 ms altında atım
- Kollateral hasar çok az
- SMOOTH mod
- PST
- TURBO mod
- Variable Square Pulse (VSP)



ÖRNEK PROTOKOLLER



- **Telenjektazi:** NdYAG spot size 2-3 mm, 150-250 J/cm², 10-20 ms, 1-1.5 Hz
- **Nonablatif tightening:** NdYAG Frac3, R33, 6-9 mm spot size, scanner 6 mm, 15-35 J/cm², 5-9 Hz, 0.1-1.6 ms
- **Verrü:** NdYAG, 3mm, 240 J/cm², 30 ms, 1 Hz
- **Verrü 2:** NdYAG, 4 mm, 240 j, 14 ms, 1 Hz



- **Stria:** ErYAG, SP, %50 overlap + 2.2 j, SMOOTH
- **Stria 2:** ErYAG, SP 400 j%50 overlap, 2 paS
- **Onikomikoz:** NdYAG, 4 mm, 35-45 j, 30-35 ms,
1 HzAblatif: ErYAG, R11, 4 mm, 1 Hz, 7.5 j, SP
veya LP
- **Fibrom:** ErYAG, R11, 2 mm, 20 Hz, SP,
25.5 J/cm²

