

LASERİN ENFLAMASYONLU DOKU ÜZERİNE OLAN ETKİSİ

İsmet ÖZKURT* Derviş YILMAZ* Nadir GÜNGÖR**
Ömer GÜNHAN***

Organizmada meydana gelen iltihap, yaralanmaya karşı vasküler ve savunma mekanizmalarının oluşturduğu bir cevap olarak karşımıza çıkmaktadır (14).

Özellikle iltihabi cevabın süratle kontrol altına alınması ve geriletilmesi arzu edilen bir durumdur. Bu nedenle günümüze kadar iltihabi hadiselerin tedavilerinde sayısız bir çok ilaç ve yöntemler denenmiştir (12).

1960 yılında isminden bahsedilen ve tıpta kullanılmaya başlanan laser, Radyasyonun Uyarılmış Emisyonu ile Işığın Amplifikasyonu anlamında tariflenen bir sözcüktür (1, 2, 4).

Tıp alanında kullanımı ve önemi giderek artan laser, elektromanyetik enerjinin toplanarak yönlendirilmiş bir şekli olarak da tanımlanabilir (1).

Bugün tıpta değişik laser tipleri kullanılmakta olup;

1. Argon laser,
2. — C O₂ laser,
3. — Neodmium-yağ laser,
4. — He-Ne laser,
5. Kripton laser,
6. — Ruby laser,

(*) G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi, Ağız, Diş, Çene Hast. ve Cer. Anabilim Dalı
Araş. Gör., Dr.

(**) G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi, Ağız, Diş, Çene Hast. ve Cer. Anabilim Dalı
Öğr. Üyesi, Doç. Dr.

(***) GATA Patoloji Bilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

LASERİN ETKİSİ

7. —Dye laser,
8. —İnfrared laser'dir.

Biomedikal çalışmalarda güçlerine göre faydalanılan laserleri üç gruba ayırmaktayız :

1. —Soft laser - Düşük güçte,
2. —Mid laser - Orta güçte,
3. —Power laser - Kuvvetli güçte.

Bunlara ek olarak laser ışınının biyolojik etkilerini de şu şekilde özetleyebiliriz :

1. Antifilojistik,
2. Antiödematöz,
3. Analjezik,
4. Antibakteriel,
5. Hücre protoplazmasının elektrolitik uyarımı ile metabolizma-
da hızlanma.

İlk uygulamalardan günümüze kadar tıp alanında değişik bir çok çalışmalar yapılmıştır.

Miranda, mid-laserin dokular üzerinde biostimülasyon etkisi ile hücrenel enerjiyi artırdığı, dokularda gözle görülebilecek bir iyileşmenin olduğunu rapor etmiştir (10).

Yine yapılan çalışmalarda laserin metabolizmayı canlandırıcı yönde etki yaptığı ve yaranın iyileşmesini çabuklaştırdığı kabul edilmektedir (1,7).

Mester, yavaş iyileşen ülserlerde He-Ne radrasyonun yara yüzeyindeki granülasyon dokusunca yüksek yoğunlukta tutulduğunu belirtmiştir (8).

Laserin yara iyileşmesi üzerindeki etkisi ile ilgili çalışmalarda, fibroblastik aktivite ve skar formasyonunun stimüle edildiği bildirilmiştir (7).

Yücel, Delilbaşı ve Günhan 1985'de yaptıkları çalışmalarında primer yara iyileşmesinde değişik laser uygulamalarının, epitel rejene-

rasyonu ve inflamasyon bakımından belirgin bir farklılık oluşturmadığını ancak bağ doku proliferasyonunu arttırdığını göstermiştir (13).

Çalışmamızda deneysel inflamasyon oluşturmak amacıyla karrageen kullanılmıştır. Ancak bu inflamasyon ağız ve çevre dokularında görülen odontojen ve nonodontojen enfeksiyon oluşumlarının bir göstergesi değilse de patolojik açıdan tam bir iltihabi cevaptır (14).

Bugün tıpta kısa bir süre içerisinde geniş kullanım alanı bulan laserin etkileri ve elde edilen sonuçları tüm olarak sınırlandırılmamıştır. Bu nedenle inflamasyonlu dokuda laser uygulamasının sonuçlarını değerlendirmek, ayrıca hem hasta hem hekim açısından yardımcı olup olmayacağı konusunda açıklık getirmeyi amaçlayarak bu çalışmamızı gerçekleştirdik.

MATERYAL VE METOD

Çalışmamızda güçleri düşük ve orta dereceli olan 2 tip infrared laser kullanıldı. Bunlardan birincisi Sealaser FB 541 Falyum Arsenyür' lü bir cihaz, ikincisi D -1 UP Cavity Laser cihazı idi. Ayrıca ağırlıkları 300-450 gr. arasında değişen 75 adet erkek kobay kullanıldı ve hayvanlar aynı çevre şartlarında tutuldu.

Tüm hayvanların sırt bölgelerinde 2,5 cm. çapında standart şekilde dairesel bir alan traşlanarak 2 ml. hava intrakutan olarak enjekte edildi.

75 kobaya inflamasyon oluşturmak amacıyla % 2'lik hava intrakutan olarak enjekte edildi.

75 kobaya inflamasyon oluşturmak amacıyla % 2'lik konsantrasyonda 2 cc. karrageen solüsyonu daha önceden oluşturulmuş hava keseciği içine enjekte edildi.

Rastgele örnekleme yöntemiyle 25'er adetlik olacak şekilde karrageen, karrageen softlaser, karrageen mid laser, grupları oluşturuldu. Bunlarda kendi aralarında 5'er deney hayvanından ibaret 1., 3., 5., 7., 10. günlük alt gruplara ayrıldılar. Karrageen uygulamasını takip eden günlerde, her seans 2 dk. olmak üzere kendi gruplarına soft ve mid laser tatbik edildi. Karrageen grubuna laser tatbik edilmedi.

LASERİN ETKİSİ

Belirlenen süreler sonunda deney hayvanları öldürülerek sırt bölgelerinden alınan biopsiler daha sonra histopatolojik takibe alındı. H.E. ile boyama yapılarak ışık mikroskobunda sonuçlar değerlendirildi.

Çalışmamızda inflamasyonun şiddetinin değerlendirilmesinde, bağ dokusu inflamasyon indeks sistemi kullanılmıştır (11). Buna göre :

1. —Normal şekil - inflamasyon yok.
2. —Hafif şekil - Çok az inflamatuvar hücre infiltrasyonu.
3. —Orta derecede - Mononükleer hücre ve az PMNL infiltrasyonu.
4. —Şiddetli şekil - Flegmon tarzında inflamatuvar hücre infiltrasyonu,
5. —Yoğun şekil - Nekroz ile karakterli, PMNL den zengin apseleşen infiltrasyon.

Ayrıca bağ dokuda görülen hücresel proliferasyon olayı, 1. hafif derecede, 2. orta derecede, 3. şiddetli derecede olmak üzere 3 seviyede derecelendirdik.

BULGULAR

Çalışmamızda kontrol grubu, soft laser ve mid laser uygulamasından sonraki 1., 3. ve 5. günlerde gruplar arasında belirgin farklılıklar ortaya koymamıştır. Ancak farklılıklar gruplar arasında 7. günden sonra belirgin olmaya başlamıştır.

Çalışmamızda ilk beş günde bazı olgularda epidermide ülserasyon, dermiste özellikle derin dermiş ve kas tabakaları seviyesinde olmak üzere ödem; kollajen liflerde ayrılmalar ve parçalanmalar, kanama, nekroz ve enjeksiyon bölgesinde belirgin bağ dokusu proliferasyonu izlenmektedir. Çevrede PMNL'den zengin, mononükleer inflamatuvar hücreleri de içeren önceden belirtilen indexe göre 4. ve 5. günde ise 3-4 derecesinde olan bir inflamasyon görülmüştür. Bu dönemde bağ dokusu proliferasyonu hafif, daha sonraki günlerde de orta derecelerde saptanmıştır.

7. günden itibaren gruplar arasındaki farklılıklar belirgin olmaya başlamıştır.

Laser uygulanan gruplarda epidermis altına kadar gelişen, daha çok hücre proliferasyonu tarzında izlenen önceki günlere göre şiddetli olarak değerlendirilebilen, bağ dokusu artışı saptanmıştır. Bu bağ dokusu artışı kontrol grubunda orta derecede izlenmiştir. Ayrıca bu dönemlerde inflamatuvar infiltrasyon mononükleer hücrelerden daha zengin ve 2-3 derecelerinde gözlenmiştir.

Mid laser uygulanan grupta 7. günden itibaren ve özellikle 10. günde 2 derecesinde saptanan inflamasyon değerlerinin ilk 5 güne göre daha düşük bulunuşu dikkati çekmiştir.

Ayrıca şiddetli bağ dokusu proliferasyonu bakımından da olayı skarlaşma olarak adlandırma mümkün olmaktadır.

Histopatolojik Bulgular :

1. Gün :

Kontrol grubu : Kollagen lif ve kas demetlerinde aralanmalar, derin dermiste PMNL exudasyonu başlıyor, olay daha çok derin dermiste kas tabakası üzerinde izleniyor (bağ dokusu içerisinde ödemle birlikte inflamatuvar hücre infiltrasyonu görülmekte).

Soft laser grubu : Dermişte yer yer akut inflamatuvar hücre infiltrasyonu ile birlikte ödem de görülmektedir.

Mid laser grubu : Bu grupta da diğer grupta görülenler tabloya hakim olup 1. günde inflamasyon değerleri 5 değerinde izlenmektedir.

3. Gün :

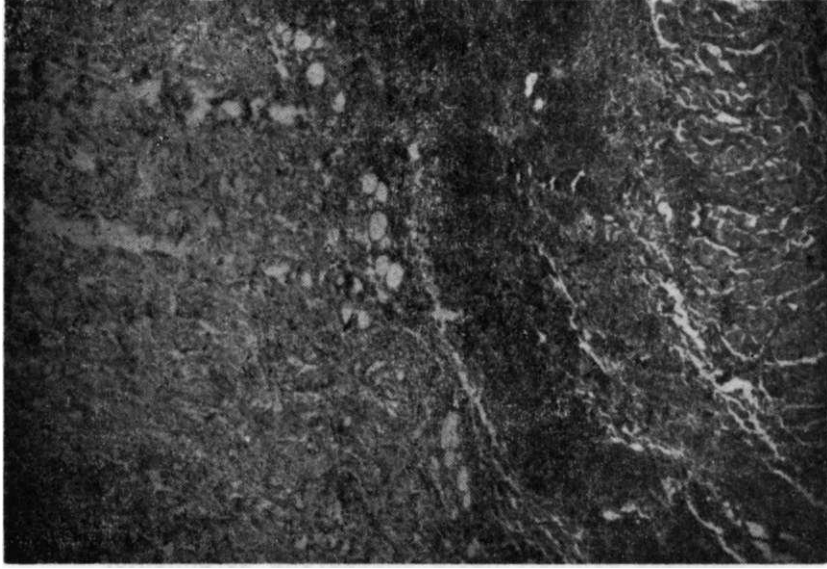
Kontrol grubu : Epidermiste ülserasyon, epitel altı bölgede kana, derin dermiste polimorf hücre exudasyonu görülmekte.

Soft ve Mid Laser Grubu : Bu gruplarda da histopatolojik yönden benzer görüntüler izlenmektedir. Özellikle derin dermiste, kas tabakası üstünde, içinde ve alt kısımlarına kadar uzanan bölgede PMNL' den zengin yer yer apseleşmeye varan görünüm hakimdir. Yoğun difüz inflamasyon 5 değerinde bulunmaktadır.

LASERİN ETKİSİ



RESİM 1 : 1. günde alınan biopsilerden histopatolojik görünüm.



RESİM 2 : 3. günde alınan otopsilerde histopatolojik görünüm.

5. Gün :

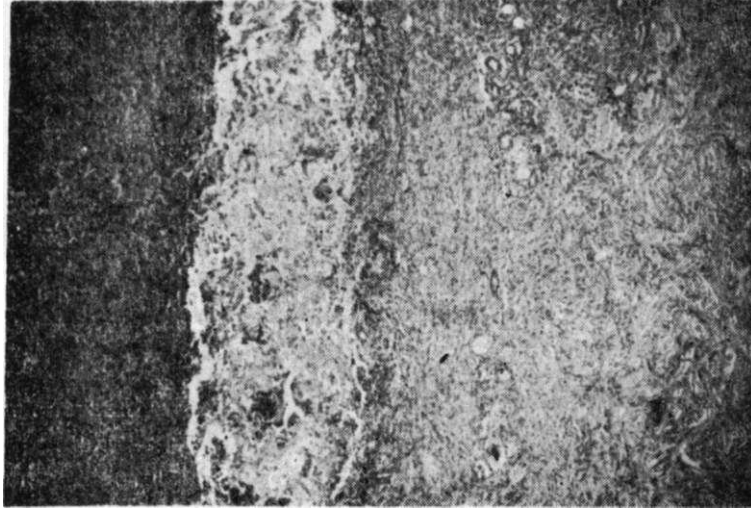
Kontrol grubu : Derin dermiste kas tabakası üstündeki alanda kollajen liflerde parçalanma ve aralanma, kas dokusu içi ve altına kadar uzanan yoğun PMNL infiltrasyonu, üst dermise doğru ilerlemeye

başlamış genç bağ doku proliferasyonu görülmekte olup inflamasyon 3-4 değerlerinde bağ doku proliferasyonu ise hafif derecede idi.

Soft laser grubu : Bol PMNL infiltrasyonu, kanama, fibrin birikintileri ve nekroz alanları görülmektedir.

Mid laser grubu : Kas tabakası üzerinde apseleşmeye varan PMNL infiltrasyonundan zengin alanlar, üst dermiste gittikçe azalan kollajen liflerde parçalanma ve aralanma görülmektedir.

Laser uygulanan bu iki grupta inflamasyon 3-4 değerinde, bağ dokuda proliferasyon 1-2 değerinde izlenmektedir.



RESİM 3 : 5. günde alınan biopsilerden histopatolojik görünüm.

7. Gün :

Kontrol grubu : Derin dermiste kas tabakaları üzerinde kollajen liflerde parçalanmalarla ortaya çıkmış aralanmalar, üst dermişe doğru ilerleyen bağ doku proliferasyonu belirginleşmektedir, buna göre inflamasyonun 2-3 değerinde olduğunu söyleyebiliriz.

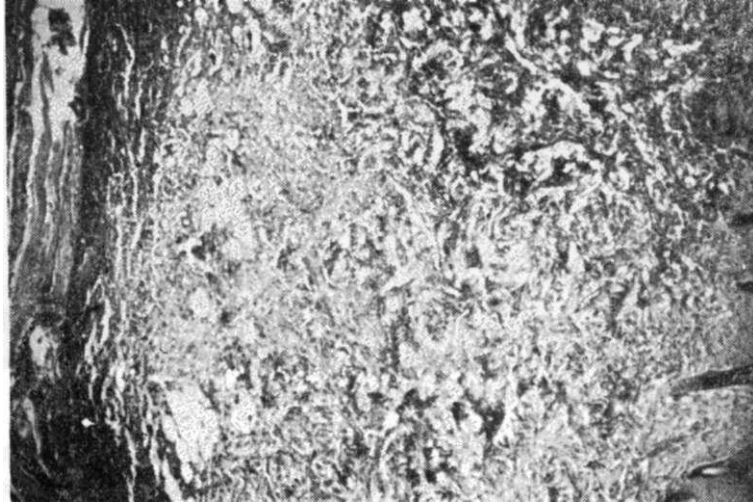
Soft laser grubu : Kas dokusu üzerinde ve alt kısımlarda inflamatuvar hücre infiltrasyonu mononükleer hücre infiltrasyonu şeklinde devam etmekte, bunun yanısıra orta dermişe kadar ilerlemiş belirgin bağ dokusu proliferasyonu görülmekte.

LASERİN ETKİSİ

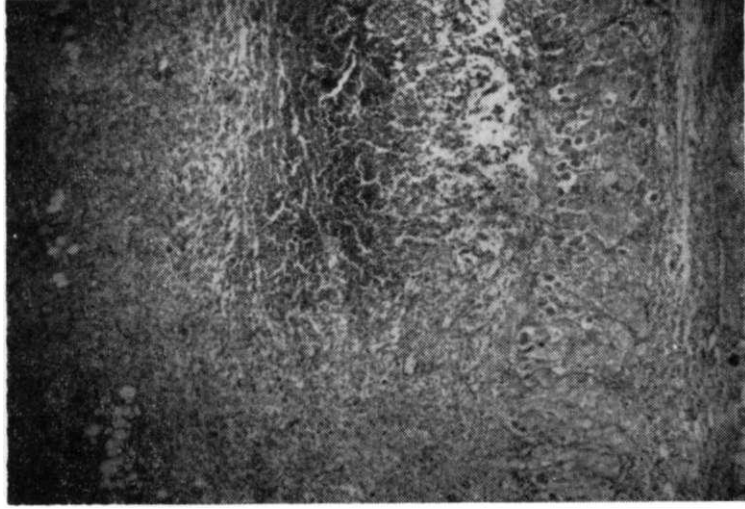
Mid laser grubu : Kas dokusu üzerinde ve alt kısımlarında mononükleer infiltrasyon bunun yanında yer yer PMNL'ler içeren karrageen grubuna göre hafif hücre infiltrasyonu görülüyor. İnflamasyon



RESİM 4 : 7. günde kontrol grubundan alınan biopsilerin histopatolojik görünümü.



RESİM 5 : 7. günde soft laser tatbik edilen gruptan alınan biopsilerin histopatolojik görünümü.



RESİM 6 : 7. günde mid laser tatbik edilen gruptan alınan biopsilerin histopatolojik görünümü.

değeri burada 2 civarındadır. Ayrıca orta dermişe kadar ilerleyen bağ doku proliferasyonu şiddetli derecede yani 3'e yakın olarak izleniyor.

10. Gün :

Kontrol grubu : Deri epidermisi, keratin tabakası kıl folikülü ile birlikte kas tabakası altında iltihabi olayda orta derecede mononükleer hücrelerden zengin infiltrasyonu ile kanama alanını görmekteyiz.

Soft laser grubu : Yine kas tabakasının altında dermişin alt ve orta tabakalarına kadar uzanan hafif derecede iltihabi hücre infiltrasyonunun yanısıra orta dermişe kadar ilerlemiş belirgin bağ doku proliferasyonu gözleniyor.

Mid laser grubu : Kas tabakası altı ve üzerinde ikinci derecede olmak üzere pek az iltihabi hücre infiltrasyonu ve epidermisin alt kısımlarına kadar ilerleyen 3. derecede bağ dokusu proliferasyonu görülmektedir.

Daha büyük büyütme ile proliferasyon gösteren bağ dokusu hücreleri ve minimal düzeyde iltihabi hücreler görülmektedir.

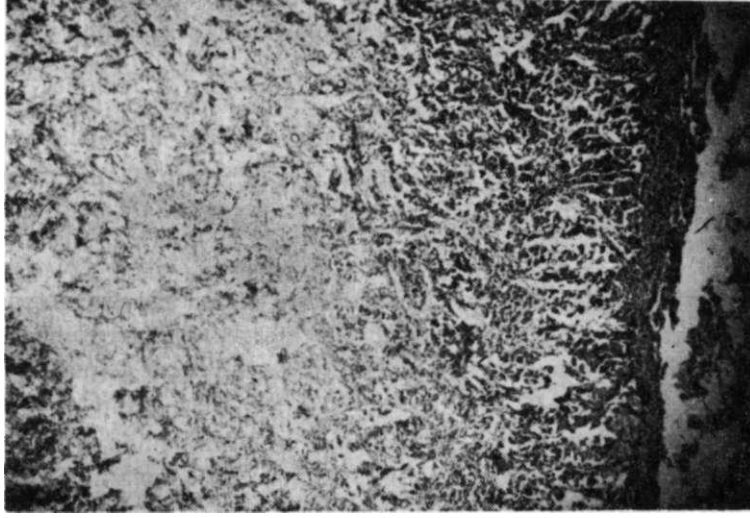
LASERİN ETKİSİ



RESİM 7 : 10. günde kontrol grubundan alınan biopsilerin histopatolojik görünümü.



RESİM 8 : 10. günde soft laser tatbik edilen gruptan alınan biopsilerin histopatolojik görünümü.



RESİM 9 : 10. günde mid laser tatbik edilen gruptan alınan biopsilerin histopatolojik görünümü.

TARTIŞMA

Laserin klinik uygulamalarda çeşitli biyolojik yapılar üzerindeki etkileri bugün tam olarak sınırlandırılmamış ve halâ tartışılmaktadır (2, 3, 7, 9). Bundan sonraki yıllarda da laser, gerek bu konularda, gerek bugün için bilinmeyen konularda bir çok araştırmaya kapılarını açık tutacaktır.

Artık tıp alanında adından bahsedilen pek çok sayıda laser tipleri mevcut olup, diş hekimliği alanında daha çok He-Ne ve infrared laser tipleri kullanım alanı bulmaktadır. Laserin değişik biyolojik sistemler üzerindeki çeşitli etkileri vardır. Bunlar analjezik, yara iyileşmesinin stimüle edilmesi, ısı, pigment absorpsiyonu ve immunosuppression ile immunostimulan etkilerdir (3).

Çalışmamızda 5. güne kadar kontrol grubu ve laser uygulanan gruplar arasında histopatolojik açıdan belirgin bir farklılık saptanamazken, 7. günden başlamak üzere bilhassa 10. günde laser uygulanan gruplarda, özellikle mid laser grubunda daha belirgin yani, şiddetli derecede bir bağ dokusu proliferasyonu gözlenmekteydi. Kontrol grubuna oranla inflamasyon değeri 2 olarak belirlendi.

LASERİN ETKİSİ

Mester, Spiry, Szende ve Tota laserin yanık yaralarının iyileşmesi üzerindeki pozitif etkilerini bildirmişlerdir (9).

Mester, yara iyileşmesinde laserin fibroblastik aktivite ve skar formasyonunu stimüle ettiğini açıklamıştır (7).

Yine Yücel, Delilbaşı ve Günhan, primer yara iyileşmesinde değişik infrared laserlerin bağ dokusu proliferasyonunu artırdığını bildirmişlerdir (13).

Bizim bulgularımız ile yukardaki araştırmacıların sonuçları arasında benzerlik olduğu, görülmektedir. Laser uygulamasının bağ dokusu proliferasyonunu aktive ettiğini belirtebiliriz. Ancak şiddetli skarlaşma ile iyileşme elde edilmesi istenen cerrahi uygulamaların sayısı sınırlıdır. Bu nedenle, laserin ağız cerrahisinde rutin uygulamalar için kullanılması tartışılabilir. Ancak skarlaşmanın istendiği anjiomatöz lezyonlarda bu mümkün olabilir.

Diğer iki gruba göre mid laser ile elde edilen inflamasyon azlığı, teknik uygulamalara ve solüsyona bağlı olabileceği gibi direkt olarak mid laserin anti-inflamatuar etkisine bağlı da olabilir. Ancak inflamasyonun bu düşük derecesinin, laserin kullanılmasını haklı kılabileceği düzeyde olmadığını vurgulamak isteriz. Ayrıca 7. gün sonunda belirgin olarak çıkan anti-inflamatuar etkinin ve bağ dokusu proliferasyonunun rutin pratikte bir yeri olmayacağı kanısındayız.

DeneySEL inflamasyonun yanısıra ve daha da önemli olarak ağız ve çevre dokularında ortaya çıkan odontojen ve non-odontojen enfeksiyonlara karşı laser etkinliğinin araştırılması daha somut sonuçlar verecektir.

Ö Z E T

Uyarılmış salım ışınmasıyla ışığın yükseltilmesi (Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation) olarak bilinen laser, 1960'11 yıllarda ortaya atılarak bugün bir çok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Çalışmamızda, güncel araştırma konularından birisini teşkil eden laserin yararlı sonuçlarına yol açan fizyolojik mekanizmanın inflamasyonlu dokuda ne denli etkin olduğunu araştırmayı amaçladık.

Bu nedenle 55 adet kobay alınarak sırt bölgelerindeki deri, kısmi olarak traşlanıp bu bölgelerine steril izotonik yüzde 2 Karrageen çözeltisi intradermal olarak enjekte edildi. Deney hayvanlarına laser uygulanmasına müteakip 1., 3., 5., 7. ve 10. günlerde öldürülerek inflamasyonlu dokulardan biopsiler alındı.

Biopsi parçaları histopatolojik olarak tetkik edilerek laserin skar oluşumunun dışında önemli bir etkisinin olmadığı gözlemlendi.

SUMMARY

THE EFFECT OF THE LASER ON THE INFLAMMATORY TISSUE

Laser which is known as a light amplification by the stimulated Emission of Radiation has been introduced in 1960 and has become widely used in many branches of medicine.

In our experiment we aimed to find out the effect of laser on the inflammatory tissue. For this purpose 55 guinea pigs were taken and to form the inflammation % 2 carrageenin solution was injected intradermally. After employing lasers at the 1., 3., 5., 7. and 10^h days biopsies were taken by sacrificing the guinea pigs.

According to the histopathological examination we found out that laser hasn't any significant effect on the inflammatory tissue but it proliferates the scar formation.

KAYNAKLAR

- 1 — Başerler, N. : Tıpta Laser Uygulaması, Medica, Tem.-Ağus. 1984, p. 13.
- 2 — Goldman, Lean : The State of the Art of Laser Medicine, The Ohio State Medical Journal, Auğ. 1982, 576-78.
- 3 — Goldman, J.A. : Laser Therapy of Rheumatoid Arthritis, Lasers in Surg. and Med. 1, 93-101, 1980.
- 4 — Gökdoğan, C. : Laser Nedir? Medica Ey-Ek. 1984, p. 39-40.
- 5 — Klein, E. et al. : Interaction of Laser radiation with Biologic Systems, II. Experimental Tumors. Fed. Proc. 24, 113, Jan-Feb. 1965.

LASERİN ETKİSİ

- 6 — Kудay, C.: Nöroşirurjide Nd-Yağ Laser Kullanımı, Medica Kas.-Ar., 1984, p. 15-17.
- 7 — Mester, E.: Clinical Results of Wound healing Stimulation with Laser and Experimental Studies of the Action Mechanism. Laser 75. Opto electronics Conference Proceedings. Eng. 1975.
- 8 — Mester, E.: Laser Stimulation of Wound Healing, Açta Chir. Aca. Scientiarum. Hung. 17(1), 49-55, 1976.
- 9 — Mester, E.: Spiry, T., Szende, B., Tota, J. : Effect of Laser Rays on Wound Healing., The Ame. J. Surg., 122, p. 532, 1971.
- 10 — Miranda, R.: La Biostimolazione Laser in Medioina, Space Electronics Eng. Modena 1981.
- 11 — Postlethwait, R.W., Villgon, DA. : Human Tissue Reaction to Sutures, Ann. Surg. 181 (2), 144-150, 1975.
- 12 — Yavuz, G.E.: Deneysel Olarak Oluşturulan İltihap Modelleri Üzerinde Lizozomal Aktivitenin İncelenmesi ve Bu Yolla Antiinflamatuvar bir Ajanlar Vit. E' nin Etkinliklerinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Ankara, 1985.
- 13 — Yücel, E., Delilbaşı, E., Günhan, Ö. : Laserin Primer Yara İyileşmesi Üzerine Etkisinin Histopatolojik Olarak İncelenmesi, 1. İslâm Mil. Diş Hek. Haft. 17-23 Kasım, İstanbul 1985.
- 14 — Walter, J.B., Hamilton. M.C., Israel, MS ; Principles of Pathology for Dental Students. 4th ed. Churchill Livingstone, N.Y. 1981.