

THÔNG TIN Y HỌC

NHỮNG ỨNG DỤNG CỦA LASER TRONG Y HỌC VÀ DỊCH VỤ Y TẾ

Phạm Xuân Phụng¹, Nguyễn Huy Nhật¹

TÓM TẮT

Ngày nay trên thế giới cũng như ở nước ta, laser được ứng dụng rộng rãi trong rất nhiều lĩnh vực. Laser trong Y học cũng có những bước phát triển rất nhanh, đem lại nhiều lợi ích cho con người. Trong bài viết này, chúng tôi giới thiệu những thông tin tương đối cập nhật các ứng dụng của Laser trong lĩnh vực y học, nhất là dịch vụ chăm sóc và làm đẹp da, điều trị thẩm mỹ.

SUMMARY

LASER APPLICATIONS OF MEDICAL SERVICES

Pham Xuan Phung¹, Nguyen Huy Nhat¹

Nowadays, on the world as well as in Viet Nam, lasers have been widely applied in many fields. Lasers in medicine have a so fast development, bring many benefits for human. In this review, we presents a panorama science and update of laser applications in medicine, especially in taking care of skin and cosmetic treatment.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Một trong hai đóng góp to lớn cho khoa học kỹ thuật của ngành vật lý trong thế kỷ 20 là laser. Năm 1960, chiếc máy phát tia laser đầu tiên ra đời do Maiman (Mỹ) chế tạo, và từ đó laser được ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau, như đo đạc trong địa chất, khoan cắt, hàn kim loại trong cơ khí, điều khiển phản ứng nhiệt hạch,... Đó là nhờ ba đặc điểm cực kỳ quan trọng của laser: có độ đơn sắc lớn, độ kết hợp cao và định hướng tốt.

Ứng dụng laser trong y học được thực hiện khá sớm từ 1962–1963. Lúc đầu laser được dùng để điều trị bệnh bong vẩy mạc, sau đó laser đã được sử dụng rộng rãi trong y khoa. Đến nay trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng đã hình thành một ngành y học mới - ngành y học laser, với nhiệm vụ nghiên cứu, ứng dụng laser trong chẩn đoán và điều trị từ đó mở ra nhiều triển vọng trong chữa bệnh và làm đẹp cho con người.

Trong bài thông tin này, chúng tôi xin gửi đến quý đồng nghiệp và các bạn đọc những thông tin về các ứng dụng của Laser trong lĩnh vực y học và các dịch vụ y tế.

1. Khoa Laser y học – Bệnh viện TW Huế

II. ĐẶC ĐIỂM CỦA TƯƠNG TÁC LASER TRÊN MÔ

Laser được ứng dụng trong chẩn đoán và điều trị có bước sóng nằm trong khoảng từ 193 nm đến 10.6μm, thuộc vùng tử ngoại, khả kiến và hồng ngoại gần, có thể làm việc ở chế độ xung hay chế độ liên tục.

Khi tia laser chiếu đến cơ thể sinh vật, sự tương tác giữa laser và mô thể hiện qua các hiệu ứng sau :

- Về phía chùm tia laser: có sự thay đổi về cường độ, bước sóng, hướng truyền.

- Về phía mô: xảy ra các quá trình gồm nhiều giai đoạn kế tiếp nhau như: sự tích lũy năng lượng bên trong phân tử của mô, khử trạng thái kích thích phân tử, những chuỗi phản ứng trung gian và các hiệu ứng sinh học xảy ra.

- * Sự ứng dụng laser dựa trên một số hiệu ứng sinh học cơ bản, nổi bật là hiệu ứng kích thích sinh học - đặc trưng cho sự tương tác giữa laser công suất thấp với tổ chức sống.

- * Nếu như bản chất của tương tác giữa laser công suất thấp với tổ chức sống là hiệu ứng kích thích sinh học, thì hiệu ứng nhiệt (quang đông, bay hơi tổ chức) và quang cơ (bóc lớp) lại là hai hiệu ứng tiêu biểu cho sự tương tác của laser công suất cao:

- Hiệu ứng quang đông (nhiệt): bức xạ laser có năng lượng vừa đủ và được giải phóng trong thời gian thích hợp có thể làm nhiệt độ vùng tổ chức tăng lên khoảng 60-100°C. Khi đó tổ chức sinh học bị động kết dẫn đến hoại tử. Ứng dụng nhiều trong lĩnh vực nhãn khoa, như: quang đông võng mạc, quang đông điều trị tân mạch hắc mạc, quang đông phù điểm vàng,...

- Hiệu ứng bay hơi tổ chức (nhiệt) : tương tự như hiệu ứng quang đông, nhiệt độ vùng tổ chức tăng lên và khi đạt đến 300°C, thì các matrix rắn của tổ chức sinh học nhận đủ năng lượng để bay hơi. Ứng dụng của hiệu ứng này trong phẫu thuật, chùm tia được dùng

như chiếc dao mổ tạo ra những vết cắt nhỏ, không đau, ít chảy máu, vô trùng. Tiêu biểu là laser CO₂, laser YAG,... biết với tên gọi là “dao mổ nhiệt”.

- Hiệu ứng bóc lớp (quang cơ - phi nhiệt): Chúng ta dùng các xung cực ngắn (ns-nanosecond), công suất đỉnh cực cao, bước sóng vùng tử ngoại gần, chiếu vào tổ chức sinh học. Bức xạ laser vùng tử ngoại chỉ bị các phân tử hữu cơ hấp thụ, khi năng lượng hấp thụ đủ lớn, mạch hữu cơ bị đứt gãy, xảy ra các “vi nổ” từ đó nước bị đẩy ra khỏi tổ chức, cuối cùng tổ chức sinh học giống như bị “bóc từng lớp”. Laser excimer được ứng dụng trong y học với tên gọi là “dao cắt lạnh” (phi nhiệt). 2 trong nhiều ứng dụng quan trọng của laser excimer là phẫu thuật tạo hình tim mạch bằng laser chọc qua da và điều trị tật khúc xạ của mắt.

III. ỨNG DỤNG LASER CÔNG SUẤT CAO VÀ CÔNG NGHỆ SÓNG XUNG

3.1. Laser CO₂

- Thay dao mổ trong một số trường hợp, giúp phẫu thuật ít chảy máu và nhanh hơn.

- Điều trị lão hóa da mặt: xóa nếp nhăn, đồi mồi, lột lớp tế bào chết giúp da mịn, mỏng, đẹp và trẻ hơn.

- Các u nhỏ trên da: hạt com, nang tuyến bã, u tuyến mồ hôi, u vàng, u xơ mạch, u nhú, u thần kinh, nốt ruồi không có dấu hiệu K hóa.

- Một số sẹo bệnh lý: sẹo lồi, sẹo quá phát, sẹo lõm do trứng cá, bệnh mũi su từ...

- Một số bệnh lý mạch máu trên da: Cherry hemangioma, Angiokeratoma, ..

- Vài bệnh lý sắc tố da: Nevus of Ota (bớt xanh đen), café-au-lait (bớt màu cà phê sữa), xăm thẩm mỹ (Tattoos)...

- Áp dụng trong nhiều chuyên khoa khác...

3.2. Laser Nd-YAG

-U mạch máu(hemangioma), sẹo lồi(Keloid), sẹo xấu, sẹo quá phát (Hypertrophic scar)...

3.3. Laser màu xung PDL (Pulse Dye Laser)

- U mạch máu phẳng(nốt rượu vang đỏ, Port Wine Stain), sẹo lồi, sẹo xấu, sẹo quá phát...

- Chiếu trên các sẹo phẫu thuật mới cắt chỉ, dự phòng sẹo xấu, sẹo lồi...

- Giảm các nếp nhăn trên mặt, giảm các nốt sắc tố...

3.4. Laser CT3(Laser Cool Touch thế hệ 3)

-Điều trị mụn và trẻ hóa da nhờ tác dụng cải thiện tổ chức collagen dưới da...



Xoá xăm và bớt bẩm sinh

3.5. Nhóm Laser Q-Switched Nd-YAG

+ Laser Alexandrite 755 nm: xóa xăm màu đen, xanh dương, xanh lá cây.

+ Laser Ruby 694 nm: xóa xăm màu đen, xanh dương, xanh lá cây.

+ Laser Nd-YAG 1064 nm: xóa xăm màu đen, xanh dương, xăm chân mày, bớt bẩm sinh màu xanh đen, bớt đốm nâu xanh...

+ Laser Nd-YAG 532 nm: xóa xăm màu đỏ, cam, vàng, xóa bớt bẩm sinh màu cà phê sữa, màu rượu vang đỏ...

3.6. Laser Gentle YAG 1064 nm

+ Triệt lông hiệu quả nhất, xóa dẫn tĩnh mạch chân, trẻ hóa da...

3.7. Laser Vbeam 595 nm

+ Điều trị u máu trên da, mụn, bệnh vẩy

nến và xóa nếp nhăn da, trẻ hóa da...

3.8. Laser Erbium Pixel 2940 nm phát tia cực nhỏ

+ Xóa sẹo mụn, nám da...

3.9. Thiết bị ánh sáng xung PTF

+ Điều trị mụn trứng cá, xạm da thứ phát, giãn mao mạch, vết vân máu, triệt lông vĩnh viễn, trẻ hóa da

3.10. Laser trám răng thẩm mỹ

Gồm nhiều loại như L.Argon, L.Dual Wavelength, Argon diod 810-830 nm, L.Diod 980 nm, L.CO₂, L.Nd-YAG, nhưng phổ biến nhất là Laser Erbium: Ytrium Aluminum Garnet (Er:YAG)

3.11. Thiết bị sóng siêu âm cộng hưởng Ultrasonic Resonant

+ Điều trị thẩm mỹ: căng da mặt, da dưới cằm, tan mỡ bụng, mông, đùi, ..

+ Điều trị bệnh: đau nhức do viêm khớp, viêm xoang, trị mụn,...

3.12. Thiết bị sóng siêu âm cao tần điều trị thẩm mỹ

+ Thẩm mỹ: Xóa nếp nhăn, giảm mỡ dưới da, giảm béo, làm mềm mịn da, trắng da, xóa bỏ tế bào chết trên da, các khối u tĩnh mạch, nâng mông, căng ngực...

+ Điều trị bệnh: tác dụng tăng lưu thông máu do cơ chế massage bằng sóng siêu âm, cung cấp nước cho các tế bào dưới da, tăng khả năng tái tạo mô, giảm viêm, giảm phù nề...dẫn tới khả năng điều trị các chứng đau nhức thần kinh, cơ xương khớp do viêm nhiễm...

3.13. Thiết bị công nghệ sóng cao tần RF (Radio Frequency)

Có tác dụng tương tự sóng siêu âm cộng hưởng.

3.14. Thiết bị xung điện Lasermet

+ Giảm cân, làm săn chắc cơ thể, giảm béo...

+ Tác dụng massage tăng tuần hoàn ngoại vi, làm đẹp và trẻ hóa da, giảm đau...

IV. ỨNG DỤNG LASER CÔNG SUẤT THẤP VÀ CÔNG NGHỆ SÓNG

4.1. Laser diod LED

+ Sử dụng hiệu ứng ánh sáng phi nhiệt (Light Emitting Diode-Diode phát quang) bước sóng vùng khả kiến (415-590-635 nm màu xanh dương, vàng, đỏ) điều trị mụn trứng cá, chăm sóc và trẻ hóa da, xóa nếp nhăn...



Điều trị mụn



Trước và sau điều trị

4.2. Laser He-Ne

Tác nhân trị liệu độc lập hoặc phối hợp

+ Viêm, loét giác mạc, viêm bờ mi, viêm tuyến lệ, chắp lẹo ...

+ Viêm sụn và màng sụn vành tai, viêm amygdale cấp và mạn, viêm họng cấp và mạn, nhọt ống tai, viêm ống tai ngoài lan tỏa, viêm

tai giữa cấp và mạn, viêm tai xương chũm có chỉ định bảo tồn...

+ Zona, loét loạn dưỡng, loét ổ gà, eczema, viêm da thần kinh, trứng cá bội nhiễm..

+ Viêm nhiễm bề mặt: nhọt, abscess nông, chín mé, đinh râu, bệnh tinh hồng nhiệt...

+ Đau khớp, hư sụn gian đốt sống, viêm đa khớp dạng thấp, bệnh viêm cột sống dính khớp, thoái hóa xương khớp, đái tháo đường, viêm phổi,

+ Cao huyết áp, viêm tắc tĩnh mạch chi dưới, di chứng TBMMN...

+ Liệt dây VII ngoại biên, đau dây V, thiếu năng tuần hoàn não, hen phế quản, đau đầu, rối loạn thần kinh chức năng, mất ngủ...

+ Viêm xương sau chấn thương biến dạng, cốt tủy viêm sau chấn thương, viêm xương bàn tay, viêm tủy bàn tay, vết thương, vết mổ lâu lành toác rộng,

+ Bỏng độ I,II diện tích <10%, bỏng độ III diện tích nhỏ < 5% và đã qua giai đoạn shock...

+ Viêm lộ tuyến cổ tử cung, viêm âm hộ âm đạo, viêm tuyến Bartholin, viêm vú, abscess vú...

+ Chiếu lên xoang cảnh điều trị thiếu máu cơ tim...

+ Thủ thuật: chiếu điện (bề mặt), châm cứu hoặc đặt catheter chiếu nội tĩnh mạch..

Chiếu điện gồm chiếu toàn bộ bề mặt tổn thương hoặc chiếu từng điểm....

4.3. Laser bán dẫn phổ hồng ngoại gần

4.3.1. Chiếu nội mạch

- Điều trị độc lập hoặc phối hợp với phương pháp chuyên khoa:

+ Rối loạn, cao hạ huyết áp, nhồi máu cơ tim, thiếu máu cơ tim, loạn nhịp tim, Parkinson, thiếu năng tuần hoàn não, di chứng TBMMN, bệnh tăng huyết áp.v.v.

+ Viêm loét dạ dày- hành tá tràng, viêm phổi

cấp, mạn; suy nhược thần kinh, mất ngủ, hen phế quản.v.v.

+ Chàm cấp và mạn, tổ đĩa, vẩy nến, viêm bì da thần kinh, bệnh da do virus, Zona, nhiễm khuẩn mủ trên da.v.v.

4.3.2. Châm cứu

+ Hạ huyết áp trong cao huyết áp, ổn định huyết áp, phục hồi vận động trong di chứng liệt do TBMMN, liệt dây VII trung ương và ngoại biên, rối loạn ngôn ngữ, nói khó...

+ Rối loạn cơ vòng, tiểu tiện không tự chủ...

4.3.3. Chiếu ngoài

+ Viêm sụn- màng sụn vành tai, viêm amydale cấp và mạn, viêm họng cấp và mạn, nhọt ống tai, viêm ống tai ngoài lan tỏa, viêm tai giữa cấp và mạn, ...

+ Điều trị trĩ nội, ngoại, phì đại lành tính tuyến tiền liệt...

V. AN TOÀN LASER TRONG Y HỌC

Nguồn Laser đã được sử dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau nhưng cho đến nay chưa có một bản báo cáo nào chứng tỏ rằng người điều khiển nguồn Laser và các đối tượng được chẩn đoán, điều trị bằng tia Laser bị bệnh nghề nghiệp và các bệnh tương tự như khi dùng các chất phóng xạ, bức xạ (như ung thư, đột biến gen, suy chức năng các cơ quan ...)

Để chứng minh cho sự an toàn của Laser, năm 1981 D.B Apfebres đã dùng Laser Argon và CO₂ chiếu liên tục cho 9 thể hệ chuột, sau đó lấy chuột ở thế hệ thứ 9 để làm tiêu bản cho toàn bộ các tổ chức và kiểm tra rất chi tiết bằng

các phương tiện hiện đại nhưng không phát hiện ra một sự phát triển bất thường nào của các tế bào.

D.K Skobenskin đã điều trị cho hơn 2.000 bệnh nhân và đã theo dõi họ liên tục trong 9 năm cũng không phát hiện ra một trường hợp nào do điều trị bằng Laser mà bị u ác tính.

Vậy có thể khẳng định rằng việc ứng dụng laser trong y học là an toàn, vô hại hơn so với các thiết bị sử dụng tia X, chất phóng xạ,... Tuy nhiên việc vận hành và sử dụng phải tuân theo các quy định cần thiết để đảm bảo sự an toàn cho người bệnh, người sử dụng và thiết bị.

Từ năm 1990 đến nay, Phòng Điều trị Laser-Từ trước đây và Khoa Laser y học hiện nay ứng dụng Laser và từ trường để điều trị nhiều loại bệnh bệnh lý lẫn thẩm mỹ đều đạt hiệu quả cao, không có biến chứng tại chỗ cũng như lâu dài cho bệnh nhân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quốc Dũng (2008), "*Ứng dụng hiện nay của laser trong điều trị trám răng thẩm mỹ*", Medinet TP.HCM, tr1-12.
2. Vũ Công Lập, Trần Công Duyệt, Đỗ Kiên Cường (1999), "*Đại cương về Laser y học và Laser ngoại khoa*", Nxb Y học-TP.Hồ Chí Minh, tr.113-158, 159-216.
3. Ngụy Hữu Tâm (2005), "*Những ứng dụng mới nhất của Laser*", Nxb Khoa học&Kỹ thuật-Hà Nội, tr.47-68.
4. Trần Thiện Tư (2008), "*Áp dụng laser trong điều trị thẩm mỹ*", Medinet TP.HCM.