

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG LASER BÁN DẪN CÔNG SUẤT THẤP TRONG CẢI THIẾN HỆ TUẦN HOÀN MÁU TRONG CƠ THỂ NGƯỜI

Lê Lã Vương Linh⁽¹⁾, Trần Minh Thái⁽²⁾

(1)Trường Đại học Thủ Dầu Một; (2) Trường Đại học Bách khoa (VNU-HCM)

Ngày nhận bài 06/01/2021; Ngày gửi phản biện 10/01/2021; Chấp nhận đăng 30/02/2021

Liên hệ email: linhlv@tdmu.edu.vn

<https://doi.org/10.37550/tdmu.VJS/2021.02.176>

Tóm tắt

Trong cuộc sống ngày nay, ăn nhiều thức ăn có hàm lượng giàu chất béo (như dầu và mỡ), ít vận động và ít chơi thể thao dễ dẫn đến việc phát sinh mỡ trong máu cao và gây nguy cơ đột quỵ (tai biến mạch máu não). Hai thiết bị Laser bán dẫn công suất thấp nội tĩnh mạch với bước sóng 650nm và bước sóng 532nm đã được nghiên cứu và chế tạo dùng để điều trị và cải thiện hệ tuần hoàn máu trong cơ thể người. Việc sử dụng thử nghiệm các thiết bị trên đã đạt được những kết quả nổi bật. Mục tiêu trong tương lai gần là trang bị các thiết bị này cho các tuyến y tế cấp huyện, xã, nhằm giảm tải gánh nặng ở các tuyến y tế cấp tỉnh và cấp trung ương, nâng cao chất lượng y tế, và giảm chi phí chữa trị cho người dân.

Từ khóa: bán dẫn công suất thấp, nội tĩnh mạch, tai biến mạch máu não, bước sóng

Abstract

RESEARCH ON THE APPLICATION OF LOW POWER SEMICONDUCTOR LASERS TO IMPROVE BLOOD CIRCULATION IN HUMAN BODY

In today's life, eating a lot of high-fat foods, being sedentary and less active in sports can easily lead to high levels of fat in blood and risk of stroke (cerebral vascular accident). Two intravenous low level semiconductor laser devices with the wavelengths of 650nm and 532nm have been studied and manufactured to treat and improve blood circulation issues in the human body. The pilot testing mentioned devices has achieved outstanding results. The goal in the near future is to equip these devices at the district and commune hospitals, to reduce the burden at the provincial and central health units, improve health quality and reduce treatment fees for overall patients.

1. Giới thiệu

Trong quá trình nghiên cứu ứng dụng laser công suất thấp trong điều trị bệnh từ năm 1985 đến nay của Phòng thí nghiệm Công nghệ Laser – Trường Đại học Bách khoa (VNU-HCM), chúng tôi nhận thức được nhiều điều quan trọng, trong đó nổi bật nhất là sự cung cấp máu không đầy đủ với chất lượng thấp đưa đến cơ thể người sinh ra hàng loạt rối loạn khác nhau, đặc biệt ở hai cơ quan quan trọng tim và não. Chính vì vậy, việc cải thiện hệ tuần hoàn máu sẵn có trong cơ thể người đóng vai trò quan trọng.

Để thống nhất với nhận định trên, chúng tôi xin nêu các nghiên cứu sau đây: Nguyễn Văn Tảo (1987) cho biết, sau khi thực hiện giải phẫu cho 1000 quân nhân khỏe mạnh bị tử trận nhận thấy, xơ vữa động mạch bắt đầu hình thành ở tuổi 20, đến 40 tuổi động mạch đã bị xơ vữa. Xơ vữa động mạch thường xảy ra ở động mạch vành, động mạch não, động mạch cảnh trong, động mạch chủ ở bụng... Phạm Xuân Khuê (2000), Bùi Xuân Mỹ (2003) cho biết 80% bệnh nhân mất ngủ ở người cao tuổi là do thiếu năng tuần hoàn não. Theo khuyến cáo của tổ chức Y tế thế giới (WHO) về nguyên nhân gây ra tai biến mạch máu não, đứng hàng đầu là xơ vữa động mạch, sau đó là tăng huyết áp. Hai yếu tố này có thể đi cùng hay riêng rẽ. Tiếp theo sau là nghẽn mạch máu do huyết khối (Nguyễn Văn Đăng, 2003; Nguyễn Xuân Thảo, 2004; Hồ Hữu Lương, 2002).

2. Nghiên cứu chế tạo thiết bị laser công suất thấp nội tĩnh mạch và ứng dụng trong điều trị

2.1. Thiết bị laser bán dẫn công suất thấp nội tĩnh mạch



Hình 1. Thiết bị laser bán dẫn nội mạch

Chúng tôi đã nghiên cứu chế tạo được hai dạng thiết bị đóng vai trò chính cải thiện trực tiếp hệ tuần hoàn máu sẵn có trong cơ thể người: 1) thiết bị laser bán dẫn công suất thấp nội tĩnh mạch làm việc ở bước sóng 650nm; 2) thiết bị laser bán dẫn công suất thấp nội tĩnh mạch làm việc ở bước sóng 532nm. Đây là hai dạng thiết bị cho phép chùm tia laser tương tác trực tiếp với dòng máu chảy trong tĩnh mạch.

Như chúng ta đã biết, máu được cấu tạo bởi huyết tương và thành phần hữu hình. Trong đó, thành phần hữu hình chiếm 40-45%, gồm các loại tế bào như: Hồng cầu (99%), bạch cầu và tiểu cầu (1%) (Phạm Xuân Bình, 2006). Nếu như laser bán dẫn công

suất thấp nội tĩnh mạch là việc ở bước sóng 650nm tương tác mạnh với bạch cầu, thì laser bán dẫn công suất thấp nội tĩnh mạch làm việc ở bước sóng 532nm tương tác chủ yếu với hồng cầu.

Phòng thí nghiệm Công nghệ Laser, Trường Đại học Bách khoa (VNU-HCM) đã chế tạo thành công hai dạng thiết bị trên. Có thể xem đây là thành công nổi bật của phòng thí nghiệm, chế tạo được thiết bị nội tĩnh mạch bằng laser bán dẫn.

2.2. Thiết bị quang trị liệu bằng laser bán dẫn công suất thấp loại hai kênh.



Hình 2. Thiết bị quang trị liệu

Thiết bị quang trị liệu là thiết bị điều trị dựa vào hiệu ứng sinh học kích thích của tia laser. Bộ phận điều trị có hai kênh, chúng hoàn toàn giống nhau, nhưng độc lập với nhau. Mỗi kênh có một đầu quang trị liệu phục vụ cho việc điều trị. Đầu quang trị liệu chính là nơi tạo ra hiệu ứng hai bước sóng đồng thời (1) laser bán dẫn làm việc ở bước sóng 780nm; 2) laser bán dẫn làm việc ở bước sóng 940nm) tạo nên, làm cho các đáp ứng sinh học, do hiệu ứng kích thích sinh học mang lại, xảy ra nhanh và mạnh hơn. Các đáp ứng sinh học trên gồm:

- Đáp ứng của chống viêm.
- Đáp ứng của chống đau.
- Đáp ứng của tổn thương tế bào.
- Đáp ứng tái sinh.
- Đáp ứng của hệ miễn dịch.
- Đáp ứng của hệ tim mạch.
- Đáp ứng của hệ nội tiết.

Điều quan trọng không kém so với các hiệu ứng sinh học vừa nêu trên tác dụng giãn nở đường kính mạch máu, vùng vi mạch giãn rộng ra. Điều này làm tăng vi tuần hoàn máu. Theo (Kryuk và cộng sự, 1986) vùng tác động của hiệu ứng hai bước sóng có thể bằng 100cm^2 . Trong khi đó vùng tác động đối với một bước sóng chỉ đạt khoảng 50cm^2 .

Bảng 1 trình bày kết quả khảo sát của Agov (1985) về giãn rộng đường kính mạch máu dưới tác động của chùm tia laser làm việc ở một bước sóng.

2.3. Kết hợp ba dạng thiết bị nêu trên trong điều trị lâm sàng về cải thiện hệ tuần hoàn máu sẵn có trong cơ thể người

Hỗ trợ điều trị một số bệnh quan trọng về tim:

- Thiếu máu cơ tim.
- Rối loạn nhịp tim.
- Hở van tim.
- Xơ vữa động mạch vành ...

Bảng 1. Giãn vi mạch máu và mạch bạch huyết của thỏ sau khi được chiếu laser khí He-Ne

	Nhóm chiếu (mm)	Nhóm chứng (mm)
Sau 5 buổi chiếu		
Các tĩnh mạch da	$109 \pm 4,1$	$90 \pm 3,17$
Các tĩnh mạch treo ruột non	$276 \pm 11,2$	$133 \pm 19,4$
Khẩu kính bạch mạch ở cơ tim	$405 \pm 12,3$	$355 \pm 14,8$
Sau 10 buổi chiếu		
Đường kính động mạch cơ tim	626 ± 205	$560 \pm 15,2$
Bạch mạch	Giãn rộng hai lần	
Tĩnh mạch cơ tim	$810 \pm 12,3$	$665 \pm 15,2$
Sau 15 buổi chiếu		
Đường kính động mạch cơ tim	$691 \pm 12,3$	$560 \pm 15,2$
Đường kính động mạch dưới da	$119 \pm 7,3$	$93 \pm 8,0$
Đường kính động mạch treo	$166 \pm 10,3$	$107 \pm 13,0$

Khi thực hiện điều trị bằng laser bán dẫn công suất thấp nội tĩnh mạch và thiết bị quang trị liệu bằng laser bán dẫn công suất thấp loại 2 kênh, trước tiên làm cho trái tim khỏe mạnh, để thực hiện tốt việc bơm máu đến các mô và tế bào khắp cơ thể.

Đối với mạch máu, khi sử dụng thiết bị laser bán dẫn công suất thấp nội tĩnh mạch và thiết bị quang trị liệu bằng laser bán dẫn loại 2 kênh trong điều trị lâm sàng đối với mạch máu, chúng tôi đã thu nhận: 1) đường kính mạch máu sẽ giãn ra và độ đàn hồi tốt hơn; 2) điều trị tốt xơ vữa động mạch ở một số vị trí quan trọng như:

– Xơ vữa động mạch vành – nơi cung cấp máu cho tim.

- Xơ vữa động mạch cảnh trong – nơi cung cấp 70% lượng máu nuôi não.
- Điều trị suy giãn tĩnh mạch nông ở chân – nơi đưa máu về tim.

2.4. Ứng dụng trong điều trị lâm sàng

Sau khi được điều trị bằng laser bán dẫn công suất thấp nội tĩnh mạch, chất lượng dòng máu được nâng cao đáng kể. Để thấy rõ điều này chúng tôi nêu hai trường hợp cụ thể sau đây:

Trường hợp thứ nhất:

Bệnh nhân Lê thị Tr. sinh năm 1972, nữ.

Địa chỉ: Thị trấn Mỹ Phước – Bến cát – Bình Dương.

Chẩn đoán: Tăng lipid máu + Đái tháo đường tuýp 2.

Liệu trình: laser nội tĩnh mạch 1 lần 45 phút/ngày x 25 ngày.

Bắt đầu điều trị từ ngày 11/6/ 2020 đến ngày 05/07/2020.

Bảng 2.

Tên xét nghiệm	Kết quả		Chỉ số tham chiếu
	11/06	05/07	
Định lượng lipid toàn phần	1208	781 ↓	365 – 800 mg/dl
Cholesterol toàn phần	231.2	165 ↓	130 – 200 mg/dl
Triglyceride	576.6	120 ↓	70 – 185 mg/dl
HDL-C	13.6	41 ↑	> 35mg/dl

Trường hợp thứ hai:

Bệnh nhân Trần văn M. sinh năm 1950, nam.

Địa chỉ: Thới hòa – Bến cát – Bình Dương.

Bệnh sử: Bệnh nhân được chỉ định đi xét nghiệm mỡ trong máu, có kết quả tăng quá cao và được Bác sĩ tư vấn tham chiếu Laser nội tĩnh mạch.

Khám: Sinh hiệu M: 80 lần/phút. T: 37 độ C. HA: 120/80 mmHg.

Các cơ quan chưa ghi nhận bệnh lý.

Chẩn đoán: Tăng lipid máu.

Liệu trình: Laser nội tĩnh mạch 1 lần 45 phút/ngày x 18 ngày.

Bắt đầu điều trị từ ngày 27/06/2020 đến ngày 13/07/2020.

Bảng 3

Tên xét nghiệm	Kết quả		Chỉ số tham chiếu
	27/06	13/07	
Định lượng lipid toàn phần	1930,8	615 ↓	365 – 800 mg/dl
Cholesterol toàn phần	324,9	114,4 ↓	130 – 200 mg/dl
Triglyceride	1206,5	100,3 ↓	70 – 185 mg/dl
HDL-C	63,2	37,9 ↓	> 35mg/dl

LDL-C	208,8	60,5 ↓	< 130 mg/dl
VLDL	210,2	20 ↓	2 – 40 mg/dl

Khi tuần hoàn máu được cải thiện sẽ mang lại hàng loạt hiệu ứng toàn thân. Đó là:

- Điều chỉnh hiệu miễn dịch đặc hiệu và không đặc hiệu.
- Điều hòa hệ thống nội tiết thần kinh.
- Tăng cường hoạt tính chống oxy hóa.
- Tăng cường khả năng kết hợp oxy với hồng cầu, tăng cường vận chuyển oxy trong máu.
- Giảm kết dính tiểu cầu, hoạt hóa hệ tiêu sợi huyết và tối ưu hóa hệ lipid máu.
- Chống rung, chống loạn nhịp, điều chỉnh huyết áp.

3. Kết luận

Những kết quả trình bày trên đây cho thấy thiết bị laser bán dẫn làm việc ở bước sóng 650nm và 532nm đóng vai trò chủ chốt trong việc cải thiện tuần hoàn máu sẵn có trong cơ thể người, đồng thời nó mang lại nhiều kết quả ứng dụng quan trọng trong điều trị lâm sàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] B.S. Agov (1985). In Vitro Effects of Argon Laser Radiation on Blood: Quantitative and Morphologic. *JACC*, 5(2), 231-237.
- [2] Bùi Xuân Mỹ (2003). *Tâm sinh lý và một số bệnh thường gặp ở người cao tuổi*. NXB Từ điển Bách khoa.
- [3] Hồ Hữu Lương (2002). *Tai biến mạch máu não*. NXB Y học.
- [4] Kryuk H.S và cộng sự (1986). *Hiệu quả điều trị của Laser công suất thấp*. NXB Khoa học và Kỹ thuật Minsk.
- [5] Nguyễn Văn Đăng (2003). *Tai biến mạch máu não*. NXB Y học.
- [6] Nguyễn Văn Tảo (1987). *Đặc điểm tổn thương xơ vữa động mạch qua quan sát 1000 trường hợp giải phẫu bệnh lý tại quân y viện 108*. Luận án tiến sĩ. Học viện Quân y.
- [7] Nguyễn Xuân Thảo (2004). *Bệnh mạch máu và tuổi sống*. NXB Y học.
- [8] Phạm Khuê (2000). *Bệnh học tuổi già*. NXB Y học.
- [9] Phạm Xuân Bình (2006). *Sinh lý học*. NXB Y học.