

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ DI CHUYỂN RĂNG TRONG CHỈNH HÌNH RĂNG MẶT BẰNG LASER DIODE TẠI BỆNH VIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC CẦN THƠ

Lê Nguyên Lâm

Trường Đại Học Y Dược Cần Thơ

*Email: dr.lenguyenlam@gmail.com

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Chỉnh hình răng mặt là điều trị chuyên sâu trong răng hàm mặt, nhằm phục hồi thẩm mỹ gương mặt và chức năng của hệ thống nhai. Tuy nhiên, một trong những quan tâm chính của bệnh nhân chỉnh hình là thời gian điều trị. Laser công suất thấp là một trong những quan điểm điều trị hỗ trợ đầy hứa hẹn nhằm rút ngắn thời gian điều trị bởi đây là phương pháp không xâm lấn, dễ sử dụng và không đòi hỏi những máy móc đắt tiền. **Mục tiêu:** 1. Xác định và so sánh trung bình khoảng cách tích lũy di xa răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng ở các thời điểm T1 (sau 4 tuần), T2 (sau 8 tuần), T3 (sau 12 tuần). 2. Xác định và so sánh trung bình độ rộng khoảng di xa răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng giữa các thời điểm T1-T0 (bắt đầu di xa răng nanh), T2-T1, T3-T2. 3. Xác định và so sánh tốc độ di chuyển răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng tại thời điểm T3. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên mù đôi có nhóm chứng với thiết kế nửa miệng trên 16 bệnh nhân điều trị chỉnh hình có chỉ định nhổ răng cối nhỏ thứ nhất hàm trên bên phải và trái để tạo khoảng cho việc điều trị chỉnh hình. Trên mỗi bệnh nhân, răng nanh bên phải hoặc bên trái ở hàm trên sẽ được lựa chọn ngẫu nhiên để đưa vào nhóm có sử dụng laser (nhóm 1), răng nanh còn lại sẽ được đưa vào nhóm chứng (nhóm 2). Sự di chuyển răng được đánh giá trên mẫu hàm sau khi bắt đầu kéo lui răng nanh ở các thời điểm: 4 tuần, 8 tuần và 12 tuần. **Kết quả nghiên cứu:** Khoảng cách tích lũy di xa răng nanh ở nhóm laser (sau 4 tuần: $0,84 \pm 0,08$ mm, sau 8 tuần: $1,71 \pm 0,12$ mm, sau 12 tuần: $2,56 \pm 0,11$ mm) lớn hơn nhóm chứng (sau 4 tuần: $0,80 \pm 0,07$ mm, sau 8 tuần: $1,66 \pm 0,11$ mm, sau 12 tuần: $2,38 \pm 0,12$ mm). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê sau 12 tuần ($p < 0,05$). Độ rộng khoảng di xa răng nanh mỗi 4 tuần ở nhóm laser (4 tuần đầu: $0,84 \pm 0,08$ mm, 4 tuần giữa: $0,87 \pm 0,86$ mm, 4 tuần cuối: $0,85 \pm 0,72$ mm) lớn hơn nhóm chứng (4 tuần đầu: $0,80 \pm 0,07$ mm, 4 tuần giữa: $0,86 \pm 0,10$ mm, 4 tuần cuối: $0,72 \pm 0,08$ mm). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở 4 tuần giữa và 4 tuần cuối ($p < 0,001$). Tốc độ di chuyển răng nanh ở nhóm laser ($0,853$ mm/tháng) nhanh hơn so với nhóm chứng ($0,795$ mm/tháng). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$). **Kết luận:** laser công suất thấp có thể

làm tăng tốc độ di chuyển răng nanh và có thể được xem như một phương pháp hỗ trợ trong điều trị chỉnh hình truyền thống bằng mắc cài.

Từ khóa: liệu pháp laser công suất thấp, chỉnh nha, di chuyển răng.

ABSTRACT

CLINICAL FEATURES AND EVALUATION THE EFFECT LASER DIODE ON TOOTH MOVEMENT IN ORTHODONTIC TREATMENTS AT CAN THO UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY HOSPITAL

Le Nguyen Lam

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Orthodontics is a specialty of dentistry concerned with restoration patients' aesthetics and functional bite. However, the main concern of orthodontic patients is not only straight teeth but also time of treatment. Low-level Laser Therapy (LLL) is a promising method of accelerating tooth movement due to the fact that it is noninvasive, inexpensive and easy to use.

Objectives: Evaluate the effect of LLLT on teeth movement in orthodontic treatment via comparing the distance and time of canine retraction in 2 groups at T1 (4 weeks), T2 (8 weeks), T3 (12 weeks) and 3 periods of time: T1-T0, T2-T1, T3-T2. **Material and methods:** This randomized double-blind splint-mouth controlled clinical study includes 16 orthodontic patients requiring extraction 2 maxillary first bicuspids and retraction of canines. Time taken for canine retraction with LLLT (Group 1) over control quadrant of the same patient (Group 2) was assessed along with the distance of canine movement (on models) at 3 moments: 4 weeks, 8 weeks and 12 weeks after activating retraction of canines. **Results:** The total distance of canine movement in Group 1 (after 4 weeks: 0.84 ± 0.08 mm, after 8 weeks: 1.71 ± 0.12 mm and after 12 weeks: 2.56 ± 0.11 mm) was bigger than that in Group 2 (after 4 weeks: 0.80 ± 0.07 mm, after 8 weeks: 1.66 ± 0.11 mm, after 12 weeks: 2.38 ± 0.12 mm). The difference was significant after 12 weeks ($p < 0.05$). The distance of canine movement for every 4 weeks in Group 1 (4 first weeks: 0.84 ± 0.08 mm, 4 middle weeks: 0.87 ± 0.86 mm, 4 last weeks: 0.85 ± 0.72 mm) was higher than such figures in Group 2 (4 first weeks: 0.80 ± 0.07 mm, 4 middle weeks: 0.86 ± 0.10 mm, 4 last weeks: 0.72 ± 0.08 mm). The unequal data was noticeable during 2 last periods of time ($p < 0.001$). The movement speed in Group 1 (0.853 mm/mouth) was remarkably faster than the velocity in Group 2 (0.795 mm/tháng) ($p < 0.001$). **Conclusion:** Low-level Laser Therapy (LLL) is a useful method which can accelerate tooth movement speed in orthodontic treatments.

Keywords: Laser therapy, orthodontic, tooth movement.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chỉnh hình răng mặt là điều trị chuyên sâu trong răng hàm mặt, nhằm phục hồi thẩm mỹ gương mặt và chức năng của hệ thống nhai. Tuy nhiên, một trong những quan tâm chính của bệnh nhân chỉnh hình là thời gian điều trị. Laser công suất thấp là một trong những quan điểm điều trị hỗ trợ đầy hứa hẹn nhằm rút ngắn thời gian điều trị bởi đây là phương pháp không xâm lấn, dễ sử dụng và không đòi hỏi những máy móc đắt tiền. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với:

- Mục tiêu tổng quát: Đánh giá hiệu quả của laser công suất thấp lên tốc độ di chuyển răng nanh hàm trên ở bệnh nhân chỉnh hình răng mặt

- Mục tiêu chuyên biệt:

1. Xác định và so sánh trung bình khoảng cách tích lũy di xa răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng ở các thời điểm T1 (sau 4 tuần), T2 (sau 8 tuần), T3 (sau 12 tuần).

2. Xác định và so sánh trung bình độ rộng khoảng di xa răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng giữa các thời điểm T1-TO (bắt đầu di xa răng nanh), T2-T1, T3-T2.

3. Xác định và so sánh tốc độ di chuyển răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng tại thời điểm T3.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn lựa chọn: bệnh nhân đến khám và điều trị chỉnh hình răng mặt tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ có chỉ định nhổ răng cối nhỏ thứ nhất hàm trên bên phải và trái để tạo khoảng cho việc điều trị chỉnh hình sắp đều răng hoặc nhổ hàm ra trước hoặc cả hai. Bệnh nhân phải thỏa mãn các điều kiện: 12 đến 35 tuổi, đã hoàn thành thay răng vĩnh viễn; răng cối nhỏ được nhổ ít nhất 3 tháng trước khi bắt đầu kéo lùi răng nanh; vị trí, hình dáng và kích thước răng nanh hai bên tương đồng nhau. Bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân có bệnh lý tiểu đường, thận, mắc bệnh lý ở xương, bệnh nha chu, u bướu, ung thư...; đang sử dụng thuốc (heparin, warfarin, kháng viêm non-steroid, cyclosporine, glucocorticoids...; bệnh nhân có nhổ thêm răng khác ngoài răng cối nhỏ thứ nhất.

2.2. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên mù đôi có nhóm chứng với thiết kế nửa miện.

2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

Thời gian nghiên cứu: tháng 01/2018 đến tháng 6/2019.

2.4. Cỡ mẫu

Cỡ mẫu là 16 bệnh nhân.

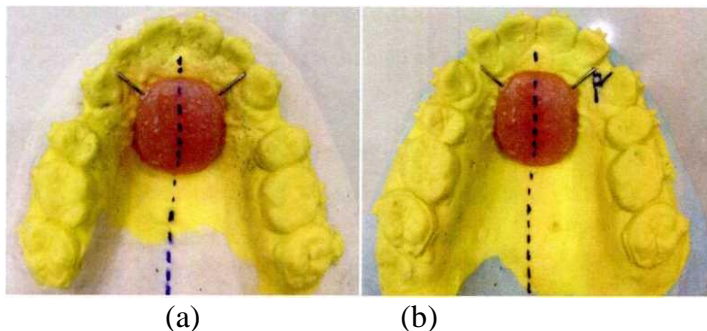
2.5. Phương pháp chọn mẫu

Chọn mẫu bệnh nhân đủ điều kiện trong khoảng thời gian nghiên cứu.

2.6. Nội dung nghiên cứu

Sau khi được khám và ghi nhận các đặc điểm lâm sàng, phân tích trên phim đo so nghiêng và phim toàn cảnh, bên phải và trái, bệnh nhân được điều trị chỉnh hình cố định bằng hệ thống mắc cài kim loại Victory Series (MPT -0.022 slot, 3M Unitek®, Hoa Kỳ). Sau khi đã hoàn tất giai đoạn thẳng và nhổ răng cối nhỏ thứ nhất hàm trên bên phải và trái, xây dựng đường trượt răng nanh. Các răng nanh trái hoặc phải của cung hàm trên được phân ngẫu nhiên vào nhóm laser (Laser Diod bán dẫn GaAlAs bước sóng 810nm, công suất phát 100mW và đầu chiếu có đường kính 400 micromet, chiếu laser trên chân răng nanh theo 3 vùng - cổ, thân, và chóp - ở cả mặt ngoài và mặt trong, di chuyển đầu chiếu ở mỗi vùng với đường kính 0,5 cm, diện tích vùng chiếu ở mỗi vùng là 0,196 cm². Thời gian chiếu mỗi vùng 10s, 1J/vùng, 6J/răng, liều chiếu 5,1J/cm²) và răng còn lại trên cung bệnh nhân thuộc nhóm chứng (đầu laser được đưa vào trong miệng nhưng không phát tia). Việc chiếu laser được thực hiện vào ngày thứ nhất và ngày thứ 14 của mỗi tháng. Lấy dấu (Alginate) lúc bắt đầu di xa răng nanh (thời điểm TO), thời điểm T1 (sau 4 tuần), T2 (sau

8 tuần) và T3 (sau 12 tuần), thực hiện lấy dấu trước khi kích hoạt thun chuối đi xa răng nanh. Đồ mẫu hàm bằng thạch cao cứng để đo đặc sự di chuyển răng trên mẫu hàm với thước kẹp điện tử và khóa khẩu cái.



Hình: khóa khẩu cái trên mẫu hàm trước (a) và trong (b) quá trình kéo lui răng nanh

2.7. Phương pháp xử lý số liệu

Trong phân tích thống kê, sử dụng phép kiểm phi tham số Kolmogorov-Smirnov để kiểm tra phân bố chuẩn của dữ liệu. So sánh số liệu giữa các thời điểm trong cùng một nhóm bằng kiểm định phi tham số Kruskal- Wallis và t-test bất cặp. So sánh số liệu giữa hai nhóm tại từng thời điểm bằng kiểm định t cho hai mẫu độc lập. Tất cả các phép kiểm đều áp dụng mức ý nghĩa là 5%. Dữ liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm SPSS 16.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

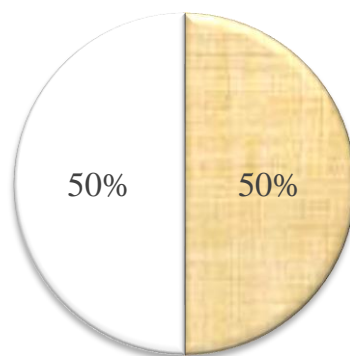
3.1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu

N= 16	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Tuổi	22,53	3,54

Nhận xét:

Có tất cả 16 đối tượng tham gia nghiên cứu với độ tuổi trung bình 22,53 tuổi



■ Nam □ Nữ

Biểu đồ 1: Sự phân bố giới tính trong mẫu nghiên cứu

Nhận xét: Trong mẫu nghiên cứu, nam nữ phân bố với tỷ lệ bằng nhau.

3.2. Khảo sát sự di chuyển răng nanh ở hai nhóm

Bảng 2. Khoảng cách tích lũy di xa răng nanh của nhóm laser so với nhóm chứng tại thời điểm 4 tuần, 8 tuần và 12 tuần.

Thời điểm	Khoảng cách tích lũy di xa răng nanh		p
	Nhóm laser (mm)	Nhóm chứng (mm)	
T1	0,84	0,80	0,053
T2	1,71	1,66	0,093
T3	2,56	2,38	0,000

T1: 4 tuần sau khi bắt đầu di xa răng nanh

T2: 8 tuần sau khi bắt đầu di xa răng nanh

T3: 12 tuần sau khi bắt đầu di xa răng nanh

Kiểm định trung bình với một giá trị

Nhận xét:

Tại thời điểm T1 và T3, khoảng cách tích lũy di xa răng nanh ở nhóm laser nhiều hơn nhóm chứng có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Tại thời điểm T2, khoảng cách tích lũy di xa răng nanh ở nhóm laser (1.71 mm) nhiều hơn nhóm chứng (1.66 mm) không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 3. Độ rộng di xa răng nanh (mm) của nhóm laser so với nhóm chứng trong 4 tuần đầu, 4 tuần giữa, 4 tuần cuối

Thời điểm	Độ rộng di xa răng nanh		p
	Nhóm laser (mm)	Nhóm chứng (mm)	
$\Delta 1$	0,84	0,80	0,053
$\Delta 2$	0,87	0,86	0,000
$\Delta 3$	0,85	0,72	0,000

Kiểm định trung bình với một giá trị

$\Delta 1$: Độ rộng di xa răng nanh trong 4 tuần đầu

$\Delta 2$: Độ rộng di xa răng nanh trong 4 tuần giữa

$\Delta 3$: Độ rộng di xa răng nanh trong 4 tuần cuối

Nhận xét:

- Độ rộng di xa răng nanh tại 4 tuần đầu, 4 tuần giữa, 4 tuần cuối ở nhóm laser nhiều hơn nhóm chứng có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 4. Tương quan tốc độ di xa răng nanh (mm/tháng) của nhóm laser và nhóm chứng sau 3 tháng

Nhóm	Tốc độ di xa răng nanh		p
	Trung bình (mm/tháng)	Độ lệch chuẩn (mm/tháng)	
Nhóm chứng	0,795	0,039	0,00
Nhóm laser	0,853	0,035	

Hệ số tương quan Pearson $r = 0,889$

Nhận xét:

Tốc độ di xa răng nanh của nhóm laser và nhóm chứng sau 3 tháng lần lượt là 0.795 mm/tháng và 0.853 mm/tháng và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$).

IV. BÀN LUẬN

4.1. Mẫu nghiên cứu

Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên 16 bệnh nhân, trong đó số bệnh nhân nữ bằng nhau số bệnh nhân nam (Biểu đồ 3.1). Điều này cũng giống với những nghiên cứu của đa số các tác giả khác như Doshi-Mehta [1], Genc [4]. Độ tuổi nghiên cứu dao động

trong khoảng 17-31 tuổi, trung bình 22,53 + -3,54. Lứa tuổi trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với những nghiên cứu khác trên thế giới như trong nghiên cứu của Doshi-Mehta là từ 12 đến 23 tuổi [1]. Điều này có thể là do nhu cầu điều trị chỉnh hình răng mặt cố định thay đổi ở mỗi quốc gia, tùy theo mức độ phát triển kinh tế xã hội. Những quốc gia có mức độ phát triển kinh tế - xã hội càng cao thì người dân quan tâm đến vấn đề chỉnh hình răng mặt nhiều hơn và sớm hơn.

4.2. Điều trị chỉnh hình răng mặt

Đánh giá giá trị trung bình khoảng cách tích lũy di xa răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng ở các thời điểm T1 (sau 4 tuần), T2 (sau 8 tuần), T3 (sau 12 tuần).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi bước đầu cũng cho thấy những kết quả tích cực tương tự như đa số các nghiên cứu của các tác giả trước đó. Khoảng cách tích lũy di xa răng nanh ở nhóm sử dụng laser đều cao hơn có ý nghĩa so với nhóm chứng ở tất cả các thời điểm đánh giá (Bảng 3.2), Doshi-Mehta [1], Sousa [11], Garg [3].

Đánh giá trung bình độ rộng khoảng di xa răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng giữa các thời điểm T1-TO (bắt đầu di xa răng nanh), T2-T1, T3-T2.

Chúng tôi chọn thời điểm di xa răng nanh khi răng cối nhỏ thứ nhất được nhổ trước đó ít nhất 3 tháng thay vì kéo lui răng nanh liền sau nhổ răng. Khoảng thời gian 3 tháng là thời gian cần thiết để ổ nhổ răng diễn ra lành thương xương. Theo nghiên cứu của Hasler so sánh sự di xa răng nanh vào ổ răng mới nhổ và răng đã lành thương cho thấy rằng sự di chuyển răng nanh vào ổ răng mới nhổ thì nhanh hơn ổ răng đã lành thương nhưng răng bị nghiêng nhiều hơn do chiều dài chân răng nanh dài hơn răng cối nhỏ [6] Ngoài ra, khoảng thời gian 3 tháng cũng cần thiết cho giai đoạn khởi động mô, sắp đều và xây dựng đường trượt răng nanh. Điều này cũng giống với các nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng khác [1], [7].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi bước đầu cũng cho thấy những kết quả tích cực tương tự như đa số các nghiên cứu của các tác giả trước đó. Khi so sánh khoảng cách độ rộng khoảng di xa răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng cho thấy ở nhóm sử dụng laser đều cao hơn có ý nghĩa so với nhóm chứng ở tất cả các thời điểm đánh giá (Bảng 3.3). Trong một nghiên cứu của Kawasaki và Shimizu trên chuột, chiếu laser diode 830 nm, công suất 100 mW ở ba điểm với 3 phút cho mỗi vị trí xung quanh răng cối lớn đang di chuyển cho thấy rằng, ở nhóm chiếu laser thì tốc độ di chuyển răng chỉnh hình tăng nhanh hơn 30% so với nhóm chứng, do laser công suất thấp làm kích thích hoạt động tế bào, tăng sự hình thành xương. Kết quả nhuộm hóa mô miễn dịch cho thấy số lượng hủy cốt bào tại vùng chịu sức ép cao hơn 1,6 lần so với nhóm chứng ở giai đoạn đầu và các tế bào được biệt hóa nhiều hơn ở bên chịu sức căng [8].

Tuy nhiên khi so sánh tại từng thời điểm thì ta thấy, mặc dù ở tất cả các thời điểm độ rộng khoảng di xa răng nanh ở nhóm sử dụng laser công suất thấp đều lớn hơn so với nhóm chứng có ý nghĩa thống kê nhưng sự khác biệt rõ nhất thể hiện ở 4 tuần giữa và ít nhất vào 4 tuần cuối. Điều này có thể do trong 4 tuần giữa, ở nhóm sử dụng laser, các tế bào đang ở trong giai đoạn cửa sổ nhạy cảm nên tăng đáp ứng với liều chiếu laser công suất thấp, hoạt động tăng sinh tế bào diễn ra mạnh mẽ hơn nên tốc độ di chuyển răng tăng nhanh hơn so với nhóm chứng. Trong 4 tuần cuối, sự di chuyển răng nanh ở nhóm sử dụng laser có giảm đáng kể so với 4 tuần giữa (Bảng 3.11). Điều này có thể do hiệu quả toàn thân của laser công suất thấp xảy ra vào 4 tuần cuối khi ánh sáng laser kích thích sự phóng thích các chất có hoạt tính sinh học và theo hệ tuần hoàn đến tác dụng lên răng nanh bên

đối diện không được chiếu. Hiệu quả toàn thân của laser công suất thấp cũng được báo cáo trong một số nghiên cứu như nghiên cứu của Mester [9].

Đánh giá tốc độ di chuyển răng nanh giữa nhóm sử dụng laser công suất thấp và nhóm chứng tại thời điểm T3.

Tỉ số tốc độ di chuyển răng nhóm sử dụng laser/nhóm chứng là 1,07 (Bảng 3.4), hay nói cách khác ở nhóm sử dụng laser, tốc độ di chuyển răng nanh nhanh hơn so với nhóm chứng. Điều này cũng giống với kết quả nghiên cứu của Doshi- Mehta cũng cho thấy tốc độ di chuyển răng nanh ở nhóm laser nhanh hơn nhóm chứng ở hàm trên và hàm dưới [1]. Nghiên cứu của Garg cũng ghi nhận điều tương tự khi cho thấy rằng tốc độ di chuyển răng nanh ở nhóm laser nhanh hơn so với nhóm chứng [3]. Điều này có thể là do thông số chiếu laser công suất thấp trong nghiên cứu này (25J/cm²) quá cao cho hiệu quả kích thích sinh học [9] trong tăng tốc độ di chuyển răng so với liều chiếu thấp hơn như 5J/cm² trong nghiên cứu Soussa [11] và Doshi-Mehta [1] hay liều chiếu 2J/cm² trong nghiên cứu của Youssef [13]. Theo quy luật Amdt-Schulz về liều chiếu cho hiệu quả kích thích sinh học: liều chiếu thấp sinh tác dụng, liều chiếu vừa tăng cường tác dụng, trong khi liều chiếu cao có thể gây hiệu quả ức chế.

Khi so sánh về sự khác biệt tổng thể giữa 2 nhóm thì ta thấy ở nhóm sử dụng laser công suất thấp tốc độ di chuyển răng tăng 1,35 lần so với nhóm chứng. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng giống với nghiên cứu của Garg khi ông cũng nhận thấy rằng, trong nghiên cứu 84 ngày của mình, có sự gia tăng đáng kể tốc độ di chuyển răng nanh ở nhóm laser so với nhóm chứng được quan sát thấy vào khoảng thời gian thứ 3 (từ ngày 43 đến ngày 63) ở hàm trên và khoảng thời gian thứ 3 (từ ngày 43 đến 63) và thứ 4 (từ ngày 64 đến ngày 84) ở hàm dưới [3]. Nghiên cứu của Doshi-Mehta cũng cho thấy tốc độ di chuyển răng nanh sau 4,5 tháng cao hơn tốc độ di chuyển sau 3 tháng [1].

Chúng ta thấy rằng, hầu hết nếu nghiên cứu được thực hiện trong thời gian đủ dài thì rất có thể tạo ra được sự khác biệt giữa nhóm chứng và nhóm sử dụng laser. Những nghiên cứu báo cáo có sự khác biệt thường được thực hiện trong thời gian vài tháng hơn là vài tuần [5]. Tuy nhiên, cũng có những nghiên cứu thực hiện trong khoảng thời gian ngắn hơn đã chỉ ra sự khác biệt trong tốc độ di chuyển răng với laser công suất thấp [8], [12]. Đáng chú ý những nhóm nghiên cứu khác lại cho thấy có sự khác biệt đáng kể giữa nhóm chứng và nhóm thử nghiệm chỉ sau vài ngày nghiên cứu như nghiên cứu của Fujita và c.s trên răng cối lớn chuột cho thấy ở nhóm thử nghiệm tốc độ di chuyển răng tăng gấp 1,5 lần so với nhóm chứng chỉ sau 7 ngày [2] hay nghiên cứu của Kawasaki và Shimizu trên chuột cũng cho thấy sự di chuyển răng ở nhóm được chiếu laser nhanh hơn 1,4 lần so với nhóm chứng vào ngày thứ 2; 1,2 lần ở ngày thứ 4 và 1,3 lần ở ngày thứ 12 [8]. Nghiên cứu của Genc thực hiện trên người cũng cho thấy có sự khác biệt giữa hai nhóm sau 7 ngày [4]. Hầu hết sự khác biệt này có thể được giải thích là do phương pháp được lựa chọn để đo sự di chuyển răng, đối tượng nghiên cứu, lực dùng trong di chuyển răng, độ tuổi trong mẫu nghiên cứu, nhưng nó cũng đặt ra câu hỏi về hiệu quả của laser công suất thấp trong suốt những khoảng thời gian khác nhau trong quá trình điều trị. Limpanichkul có thể là do tác giả sử dụng liều chiếu cao 25J/cm² không tạo ra được hiệu quả kích thích sinh học. Cũng rất khó để so sánh kết quả giữa các nghiên cứu với nhau do việc sử dụng các khí cụ chỉnh hình răng mặt khác nhau, những thiết kế cơ học với neo chặn khác nhau, phương pháp đo đạc và quan trọng nhất là sử dụng những loại laser bước sóng và các thông số chiếu khác nhau. Mặc dù liều chiếu lý tưởng nhất vẫn chưa được biết nhưng dường như

mật độ năng lượng tương đối thấp (2,5J/cm², 5J/cm² và 8J/cm²) thì có hiệu quả hơn là các mức năng lượng cao (20J/cm², 25J/cm²).

Như vậy có nhiều nghiên cứu đánh giá hiệu quả của laser công suất thấp trên tốc độ di chuyển răng chỉnh hình. Đa số kết quả nghiên cứu đã công bố cho thấy laser công suất thấp làm tăng tốc độ di chuyển răng chỉnh hình [1], [3], [8], trong khi đó có 2 nghiên cứu kết luận rằng laser làm giảm tốc độ di chuyển răng [5], [10]. Từ nghiên cứu này của chúng tôi, có thể kết luận rằng, có sự tăng tốc độ di chuyển răng sau khi chiếu laser công suất thấp. Việc so sánh trực tiếp giữa nghiên cứu hiện tại với những nghiên cứu trước đó thì phức tạp do nhiều yếu tố bao gồm thông số chiếu laser khác nhau (bước sóng, công suất, mật độ năng lượng, chế độ chiếu, thời gian và số lần chiếu), nhiều mẫu động vật khác nhau (chó, thỏ, chuột), cơ chế di xa răng nanh khác nhau cũng như phương pháp đo sự di chuyển răng sử dụng trong nghiên cứu.

4.3. Hạn chế của nghiên cứu này

Cỡ mẫu nghiên cứu nhỏ, chưa đánh giá so sánh những tác dụng khác đi kèm như đau, độ nghiêng răng nanh, mức độ tiêu chân răng giữa 2 nhóm ở thời điểm kết thúc nghiên cứu.

Chưa nghiên cứu so sánh ở những mức năng lượng điều trị, bước sóng, công suất hay tần suất chiếu khác nhau.

Chưa có những khảo sát trên mô học.

V. KẾT LUẬN

Laser công suất thấp với những thông số dùng trong nghiên cứu của chúng tôi (laser diode GaAlAs bước sóng 810 nm, công suất 100 mW, chế độ liên tục, chiếu 2 lần mỗi tháng, liều chiếu 5,1J/cm²) bước đầu cho thấy hiệu quả tích cực trên tốc độ di chuyển răng trong chỉnh hình răng mặt.

Khoảng cách tích lũy di xa răng nanh ở nhóm laser (sau 4 tuần: $0,84 \pm 0,08$ mm, sau 8 tuần: $1,71 \pm 0,12$ mm, sau 12 tuần: $2,56 \pm 0,11$ mm) lớn hơn nhóm chứng (sau 4 tuần: $0,80 \pm 0,07$ mm, sau 8 tuần: $1,66 \pm 0,11$ mm, sau 12 tuần: $2,38 \pm 0,12$ mm). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê sau 12 tuần ($p < 0,05$).

Độ rộng khoảng di xa răng nanh mỗi 4 tuần ở nhóm laser (4 tuần đầu: $0,84 \pm 0,08$ mm, 4 tuần giữa: $0,87 \pm 0,86$ mm, 4 tuần cuối: $0,85 \pm 0,72$ mm) lớn hơn nhóm chứng (4 tuần đầu: $0,80 \pm 0,07$ mm, 4 tuần giữa: $0,86 \pm 0,10$ mm, 4 tuần cuối: $0,72 \pm 0,08$ mm). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở 4 tuần giữa và 4 tuần cuối ($p < 0,001$).

Tốc độ di chuyển răng nanh ở nhóm laser (0.853 mm/tháng) nhanh hơn so với nhóm chứng (0.795 mm/tháng). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Doshi-Mehta G., Bhad-Patil W (2012), "Efficacy of low-intensity laser therapy in reducing treatment time and orthodontic pain: A clinical trial", *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 141 (2), pp.89-97.
2. Fujita S, Yamaguchi M. (2008), "Low-level laser stimulates tooth movement velocity via expression of RANK and RANKL. *Orthod Craniofac Res*", 11, pp.143-155.
3. Garg N.J., Singh G., Kannan S. (2014), "Effect of 810 nm diode laser therapy on the rate of extraction space closure", *The Journal of Indian Orthodontic Society*, 48(3), pp.143-148.
4. Gene G., Kocadereli I.,Tasar F. (2012), "Effect of low-level laser therapy (LLLT) on orthodontic tooth movement", *Lasers Med Sci*, pp.1-7.

5. Goulart C.S., Nouer P.R., Mouramartins L., Garbin I.U., de Fatima Zanirato Lizarelli R.K. (2006), "*Photoradiation and orthodontic movement: experimental study with canines*", *Photomed Laser Surg*, 24(2), pp.192-196.
6. Hasler R., Schmid G., Ingervall B. (1997), "A clinical comparison of the rate of maxillary canine retraction into healed and recent extraction sites-a pilot study", *European Journal of Orthodontics* 19, pp. 711- 719.
7. Kansal A., Kittur N., Dahiya P (2014), "*Effects of low-intensity laser therapy on the rate of orthodontic tooth movement: A clinical trial*", *Dent Res J*, 11 (4), pp.481-488.
8. Kawasaki K., Shimizu N. (2000), "*Effects of Low-Energy Laser Irradiation on Bone Remodeling During Experimental Tooth Movement in Rats*", *Lasers in Surgery and Medicine*, 26, pp.282-291.
9. Mester E., Mester A.F., Mester A. (1985), "*The biomedical effects of laser application*", *Lasers Surg Med*, 5, pp.31-39.
10. Seifi M, Shafeei HA, Daneshdoost S, Mir M (2007), "*Effects of two types of low-level laser wave lengths (850 and 630 nm) on the orthodontic tooth movements in rabbits*", *Lasers Med Sci*, 22(4), pp.261-64.
11. Sousa M., Scanavini M., Sannomiya E., Velasco L., Angelieri F (2011), "*Influence of Low-Level Laser on the Speed of Orthodontic Movement*", *Photomedicine and Laser Surgery*, 29 (3), pp. 191-196.
12. Yoshida T, Yamaguchi M, Utsunomiya T (2009), "*Low-energy laser irradiation accelerates the velocity of tooth movement via stimulation of the alveolar bone remodeling*", *Orthodontics & Craniofacial Research*, 12 (4), pp. 289-298.
13. Youssef M., Ashkar S., Hamade E (2008), "*The effect of low-level laser therapy during orthodontic movement: a preliminary study*", *Lasers Med Sci*, 23, pp.27-33.

(Ngày nhận bài:04/03/2020 - Ngày duyệt đăng bài:11/4/2020)
