

ĐÁNH GIÁ SỰ TĂNG SINH NGUYÊN BÀO SỢI VÀ TÂN MẠCH TẠI CHỖ VẾT THƯƠNG MẠN TÍNH ĐƯỢC ĐIỀU TRỊ BẰNG TRỊ LIỆU HÚT ÁP LỰC ÂM

Nguyễn Tiến Dũng✉, Bùi Thị Dung
Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu: Đánh giá sự biến đổi số lượng nguyên bào sợi và mạch máu tân tạo tại chỗ vết thương mạn tính (VTMT) trước và sau trị liệu hút áp lực âm.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tiến cứu, thử nghiệm lâm sàng theo dõi dọc, so sánh trước - sau can thiệp, được thực hiện trên 35 bệnh nhân ≥ 18 tuổi có vết thương mạn tính, điều trị nội trú tại Trung tâm Liền vết thương (Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác) từ tháng 5/2023 đến tháng 4/2024.

Tất cả bệnh nhân đều được điều trị hút áp lực âm tại chỗ vết thương mạn tính khi có đủ chỉ định. Các chỉ tiêu được đánh giá bao gồm: diễn biến tại chỗ vết thương (tổ chức hạt, biểu mô hoá, diện tích vết thương), số lượng nguyên bào sợi và tân mạch tại ba thời điểm: trước (T0), sau 7 ngày (T1) và sau 14 ngày trị liệu hút áp lực âm (T2).

Kết quả: Sau trị liệu hút áp lực âm, biểu hiện lâm sàng tại chỗ vết thương được cải thiện rõ rệt: tổ chức hạt trở nên đỏ đẹp, mềm mại; quá trình biểu mô hoá được thúc đẩy; diện tích vết thương giảm có ý nghĩa thống kê sau 7 và 14 ngày điều trị ($p < 0,05$). Số lượng nguyên bào sợi và mạch máu tân tạo tại vết thương mạn tính tăng dần theo thời gian, trong đó sự gia tăng tại T2 có ý nghĩa thống kê so với T0 và T1 ($p < 0,05$).

Kết luận: Trị liệu hút áp lực âm (Negative pressure wound therapy - NPWT) có hiệu quả tích cực trong điều trị vết thương mạn tính, góp phần cải thiện mô học và lâm sàng tại chỗ vết thương. Thời gian trị liệu hút áp lực âm kéo dài từ 07 - 14 ngày giúp nền vết thương cải thiện tốt hơn, hỗ trợ thuận lợi cho việc ghép da hoặc đóng vết thương ở lần phẫu thuật đầu tiên.

Từ khoá: Trị liệu hút áp lực âm, vết thương mạn tính, nguyên bào sợi, mạch máu tân tạo

ABSTRACT

Objective: To evaluate changes in the number of fibroblasts and neovascularization at the site of chronic wounds before and after negative pressure wound therapy (NPWT).

¹Chịu trách nhiệm: Nguyễn Tiến Dũng, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

Email: ntzung_0350@yahoo.com

Ngày gửi bài: 20/3/2024; Ngày nhận xét: 15/4/2025; Ngày duyệt bài: 26/4/2025

<https://doi.org/10.54804/yhthvb.2.2025.427>

Subjects and methods: A prospective, longitudinal clinical trial was conducted on 35 patients aged ≥ 18 years with chronic wounds, who were hospitalized at the Wound Healing Center (National Burn Hospital) from May 2023 to April 2024. All patients received NPWT when indicated. Clinical outcomes (granulation tissue formation, epithelialization, wound size) and histological parameters (fibroblast and capillary counts) were assessed at three time points: Before NPWT (T0), after 7 days (T1), and after 14 days (T2) of treatment.

Results: NPWT significantly improved local wound conditions, with healthier granulation tissue, enhanced epithelialization, and statistically significant reduction in wound size at days 07 and 14 ($p < 0.05$). The number of fibroblasts and newly formed capillaries increased progressively over time, with the highest values recorded at T2, showing significant differences compared to T0 and T1 ($p < 0.05$).

Conclusion: NPWT is effective in treating chronic wounds by promoting both histological and clinical healing processes. A treatment duration of 7-14 days with NPWT yielded better wound bed preparation and higher rates of successful primary surgical closure.

Keywords: Negative pressure wound therapy, chronic wounds, fibroblasts, neovascularization.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nguyên nhân dẫn đến các vết thương mạn tính (VTMT) thường rất phong phú, có thể do các vũ khí sát thương, do bỏng, do tai nạn, do các thủ thuật, phẫu thuật can thiệp chẩn đoán, điều trị và do biến chứng của nhiều bệnh nội, ngoại khoa khác (như do tiểu đường, do tỳ đờ, do bệnh mạch máu chi dưới, do xạ trị...) [1]. Ở nước ta hiện nay, tuổi thọ ngày càng cao cùng với việc điều trị vết thương còn chưa có tính hệ thống thì số lượng bệnh nhân có vết thương mạn tính ngày càng lớn và thực sự là gánh nặng cho hệ thống y tế trong cả nước.

Hiện nay, có rất nhiều các biện pháp hỗ trợ điều trị vết thương cấp và mạn tính nhằm mục đích giúp vết thương liền hoàn toàn không phải can thiệp phẫu thuật ngoại khoa, hoặc giúp chuẩn bị nền vết thương tạo điều kiện tốt nhất làm tăng tỷ lệ thành công của can thiệp ngoại khoa như: Chăm sóc, thay băng vết thương hàng ngày bằng các thuốc kháng khuẩn, sử dụng màng

sinh học, sử dụng oxy cao áp điều trị vết thương, sử dụng laser năng lượng thấp, sử dụng các chế phẩm của công nghệ nuôi cấy tế bào, trị liệu hút áp lực âm...

Trong các biện pháp này thì trị liệu hút áp lực âm (Negative pressure wound therapy - NPWT) lần đầu tiên được thông báo và đưa vào sử dụng ở Mỹ năm 1995, sau đó được ứng dụng rộng rãi tại các trung tâm điều trị vết thương trên toàn thế giới, và được chứng minh là có hiệu quả tốt trong điều trị vết thương.

Tại Việt Nam, trị liệu hút áp lực âm (NPWT) đã được ứng dụng tại nhiều cơ sở trên cả nước. Tuy nhiên, còn ít nghiên cứu nào đánh giá hiệu quả của trị liệu hút áp lực âm lên sự tăng sinh nguyên bào sợi và mạch máu tân tạo tại chỗ vết thương mạn tính. Xuất phát từ lý do đó chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu *Đánh giá sự biến đổi số lượng nguyên bào sợi và mạch máu tân tạo tại chỗ vết thương mạn tính (VTMT) trước và sau trị liệu hút áp lực âm.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

35 bệnh nhân (BN) trên 18 tuổi, có VTMT, vào Trung tâm Liền vết thương - Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác (BVBQGLHT) điều trị từ tháng 5/2023 đến tháng 4/2024.

*** Tiêu chuẩn lựa chọn:**

- Bệnh nhân có tuổi ≥ 18 tuổi
- Vết thương mạn tính (VTMT) được định nghĩa theo tác giả Robert Numan và cộng sự (2014) [2]: là những vết thương tổn thương sâu và tồn tại trên 3 tháng.

*** Tiêu chuẩn loại trừ:**

- Bệnh nhân có tuổi < 18 tuổi
- Bệnh nhân bị vết thương do xạ trị, vết loét do ung thư
- Bệnh nhân nặng cần cấp cứu tối khẩn cấp: Suy tuần hoàn, suy hô hấp...
- Bệnh nhân có: HIV, HCV, HbsAg dương tính, phụ nữ mang thai.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Foam, máy hút áp lực âm KCI của Mỹ

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu tiến cứu, thử nghiệm lâm sàng theo dõi, so sánh trước - sau biện pháp điều trị.

- Tất cả các bệnh nhân tham gia nghiên cứu đều được giải thích cận kề quy trình, những ảnh hưởng và hiệu quả của biện pháp điều trị. Khi vào nhập viện, bệnh nhân được điều trị theo phác đồ chung của Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác.

***Phương pháp nghiên cứu trị liệu hút áp lực âm**

- **Chỉ định và chống chỉ định trị liệu hút áp lực âm:**

+ Chỉ định: Vết thương mạn tính sạch hoại tử, tại chỗ vết thương không biểu hiện viêm cấp tính (sưng, nóng, đỏ, đau) trên lâm sàng

+ Chống chỉ định: Vết thương mạn tính (VTMT) có đường rò mà chưa rõ nguồn gốc của đường rò đó; Vết thương mạn tính mở vào khoang cơ thể hoặc nơi có cơ quan nội tạng dễ bị tổn thương, u ác khu trú, lộ mạch máu hoặc tạng; Vết thương mạn tính có viêm xương chưa được điều trị.

- **Chuẩn bị nền vết thương:** Vết thương mạn tính được rửa bằng dung dịch Clohexidine 0,5%, làm sạch giả mạc trên bề mặt vết thương, rửa sạch bằng dung dịch Natriclorid 0,9%. Cắt xấp hút vừa vặn với hình dạng và kích thước vết thương. Cắt màng bao phim (Opside) phủ lên Foam, kích thước bao phim dư khoảng 3 - 5 cm để vừa vặn với vùng da lành xung quanh vết thương. Gắn đầu hút vào màng bao phim trước, bóc bỏ bìa sau màng bao phim, sau đó đặt màng bao phim lên foam hút. Nối ống dẫn hút từ vết thương ra máy hút KCI. Sử dụng áp lực hút liên tục hoặc ngắt quãng. Duy trì áp lực hút âm tương đương áp lực trung bình động mạch hoặc từ 90 - 125 mmHg (tùy vị trí của VTMT). Foam được thay 2 - 3 ngày/lần. Liệu trình hút tùy theo tính chất vết thương: từ 3 - 7 lần hút.

*** Thời điểm và các chỉ tiêu nghiên cứu**

- **Thời điểm nghiên cứu:** T0: Trước trị liệu hút áp lực âm; T1: sau 7 ngày trị liệu hút áp lực âm; T2: sau 14 ngày trị liệu hút áp lực âm.

- *Các chỉ tiêu nghiên cứu:* Tại các thời điểm nghiên cứu tiến hành xác định các chỉ tiêu sau:

+ **Đặc điểm chung của bệnh nhân:** Tuổi, giới tính, bệnh lý nền, vị trí và nguyên nhân gây vết thương mạn tính và độ sâu của vết thương (độ sâu được chia làm 4 độ theo phân loại của Hội Liên vết thương Hoa Kỳ).

+ **Lâm sàng tại chỗ vết thương:** Sự hình thành tổ chức hạt, tình trạng biểu mô thu hẹp vết thương.

+ **Số lượng nguyên bào sợi và tân mạch tại chỗ vết thương mạn tính:** Bệnh phẩm mô vết thương mạn tính được sinh thiết tại 3 vị trí bờ mép vết thương vị trí 12 giờ, nền vết thương vị trí 6 giờ sát với mép vết thương và trung tâm nền vết thương. Bệnh phẩm cố định trong dung dịch

Formaldehyde trung tính 10% và gửi làm tiêu bản, đếm số lượng nguyên bào sợi và tân mạch trên một vi trường.

Số lượng các nguyên bào sợi và tân mạch/ đơn vị diện tích (ĐVDT), được tính là giá trị trung bình của ba mẫu bệnh phẩm trên cùng một vết thương của bệnh nhân. Nghiên cứu được thực hiện tại Bộ môn - Khoa Giải phẫu bệnh pháp y (Bệnh viện Quân y 103).

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo các thuật toán thống kê bằng phần mềm STATA 14. Các số liệu thu được trước khi tiến hành trị liệu được so sánh với sau trị liệu hút áp lực âm tại các thời điểm khác nhau để đánh giá hiệu quả của biện pháp can thiệp. Phép so sánh có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

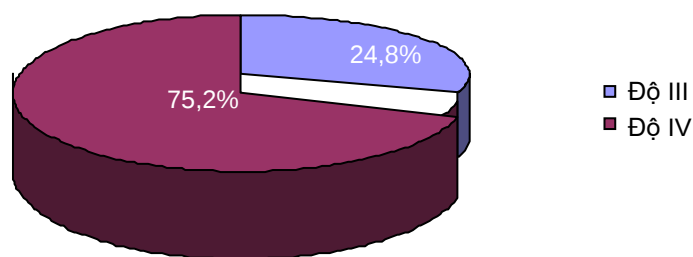
3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Bảng 3.1. Đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu (n = 35)

Đặc điểm bệnh nhân	$\bar{X} \pm SD$	Min-Max
Tuổi	58,2 $\pm$ 17,3	18 - 71
Diện tích vết thương (cm ²)	52,4 $\pm$ 19,5	25 - 72
Thời gian bị vết thương (tháng)	3,5 $\pm$ 0,6	4 - 8
Giới tính (n (%))		
Nam	22 (62,8 %)	
Nữ	13 (37,2%)	
Bệnh lý nền (n (%))		
Hạ liệt do chấn thương cột sống	20 (57,2 %)	
Tim mạch	8 (22,8%)	
Đái tháo đường	7 (20%)	
Nguyên nhân gây vết thương (n (%))		
Tỳ đè	24 (68,6%)	
Bệnh mạch máu	6 (17,1%)	
Đái tháo đường	5 (14,3%)	
Vị trí vết thương (n (%))		
Chi dưới	13 (37,1%)	
Cùng cụt	12 (34,3%)	
Ụ ngồi	7 (20%)	
Khác	3 (8,6%)	

Nhận xét: Bệnh nhân nghiên cứu có độ tuổi trung bình là 58,2 tuổi, chủ yếu là nam giới (62,8%). Diện tích vết thương nghiên cứu là $52,4 \pm 19,5 \text{ cm}^2$, vết thương có thời gian tồn tại trên 3 tháng (3,5 tháng). 100% có bệnh lý nền, với tỷ lệ cao nhất là bệnh nhân có hạ liệt do chấn

thương cột sống (57,2%). Nguyên nhân gây nên vết thương gặp tỷ lệ cao là những vết thương do tỳ đè chiếm 68,6%. Các vết thương gặp chủ yếu vùng chi dưới chiếm 37,1%, thứ 2 là vùng cụt (34,3%). Vết thương tổn thương độ IV chiếm tỷ lệ cao (75,2%) (Biểu đồ 3.1).



Biểu đồ 3.1. Phân bố bệnh nhân theo độ sâu của vết thương

3.2. Tác dụng của trị liệu hút áp lực âm lên diễn biến tại chỗ VTMT

Bảng 3.2. Diễn biến tại chỗ VTMT khi trị liệu hút áp lực âm

Đặc điểm	T0 (n = 35) (1)	T1 (n = 35) (2)	T2 (n = 35) (3)
Tổ chức hạt	Nhọt, xấu	Đỏ, mềm mại	Đỏ đẹp, mềm mại
Biểu mô hoá	Chưa có	Xuất hiện biểu mô từ bờ mép vết thương	Biểu mô hoá thu hẹp diện tích vết thương
Diện tích VT ^(*) (cm ²)	$52,4 \pm 19,5$	$41,1 \pm 12,7$	$35,8 \pm 10,7$
p	$p^{(*)}_{1-2} < 0,05$, $p^{(*)}_{1-3} < 0,01$, $p^{(*)}_{2-3} < 0,05$		

Nhận xét: Tại chỗ vết thương mạn tính tiến triển tốt rõ rệt theo thời gian: Tổ chức hạt đỏ đẹp mềm mại xuất hiện từ ngày thứ 7 và rõ rệt ở ngày thứ 14 sau trị liệu hút áp lực âm. Biểu mô hoá, thu hẹp diện tích vết thương rõ rệt ở ngày thứ 7 và 14 có ý nghĩa so với trước trị liệu hút áp lực âm ($p < 0,05$).

3.3. Sự biến đổi số lượng nguyên bào sợi và tân mạch tại chỗ VTMT sau trị liệu hút áp lực âm

Bảng 3.3. Mối liên quan giữa thời gian trị liệu hút áp lực âm và số lượng nguyên bào sợi và tân mạch (n = 35)

Thời gian trị liệu NPWT	T0 ⁽¹⁾ $\bar{X} \pm SD$	T1 ⁽²⁾ $\bar{X} \pm SD$	T2 ⁽³⁾ $\bar{X} \pm SD$
Đặc điểm			
Số lượng nguyên bào sợi/ ĐVDT	$11,2 \pm 3,8$	$13,5 \pm 3,6$	$29,8 \pm 4,3$
Số lượng tân mạch/ ĐVDT	$8,4 \pm 2,7$	$10,3 \pm 3,5$	$19,9 \pm 5,1$
p	$p_{1-2} > 0,05$; $p_{1-3} < 0,05$; $p_{2-3} < 0,05$		

Nhận xét: Số lượng nguyên bào sợi và tân mạch tại chỗ vết thương mạn tính tăng lên sau trị liệu hút áp lực âm. Tại thời điểm T2 số lượng nguyên bào sợi (NBS) và tân mạch trong mô tại chỗ vết thương tăng cao nhất và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với hai thời điểm T0 và T1 ($p < 0,05$). Không có sự khác biệt về số lượng nguyên bào sợi và tân mạch ở hai thời điểm T0 và T1 ($p > 0,05$).

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu và kết quả điều trị lâm sàng

Bệnh nhân được đưa vào trong nghiên cứu của chúng tôi là những bệnh nhân có vết thương tồn tại thời gian dài (trên 3 tháng - Bảng 3.1) thỏa mãn điều kiện theo định nghĩa vết thương mạn tính của tác giả Robert N và cộng sự năm 2014 [2]. 100% bệnh nhân nghiên cứu đều có bệnh lý nền. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của tác giả Ayodele O. I và cộng sự (2016) tại Nigeria, cho rằng bệnh lý nền cũng là nguyên nhân phổ biến gây nên vết thương mạn tính thường do đái tháo đường, tỷ lệ, nhiễm khuẩn, chấn thương, bỏng, ung thư và bệnh mạch máu [3].

Năm 2015, Nguyễn Tiến Dũng và cộng sự khi nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ vết thương cấp và mạn tính nhận thấy 100% bệnh nhân có vết thương mạn tính đều có bệnh kết hợp và gặp nhiều nhất là bệnh nhân có chấn thương cột sống chiếm 58,35% [4].

Ứng dụng trị liệu hút áp lực âm trong điều trị vết thương mạn tính đã được nhiều tác giả nghiên cứu. Hầu hết các nghiên cứu đều nhận định trị liệu hút áp

lực âm có tác dụng kích thích tạo tổ chức hạt, biểu mô hoá, thu hẹp kích thước vết thương theo thời gian [5, 6].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với các nghiên cứu trên khi ở thời điểm T0 tại chỗ vết thương mạn tính mới có tổ chức hạt nhợt, xấu, chưa có biểu mô hoá, thì sang thời điểm T2 đã xuất hiện tổ chức hạt đỏ đẹp, mềm mại, bờ mép vết thương có biểu mô hoá thu hẹp kích thước vết thương, mà minh chứng là diện tích vết thương giảm rõ rệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$ và $0,01$) ở thời điểm T1 và T2 sau trị liệu hút áp lực âm.

4.2. Sự biến đổi nguyên bào sợi và tân mạch mô tại chỗ vết thương mạn tính

Kết quả nghiên cứu cho thấy trị liệu hút áp lực âm có tác động rõ rệt đến quá trình sửa chữa mô tại vết thương mạn tính, thông qua sự gia tăng số lượng nguyên bào sợi (NBS) và tân mạch tại vị trí tổn thương theo thời gian điều trị. Cụ thể, số lượng nguyên bào sợi tăng từ $11,2 \pm 3,8$ tế bào/ ĐVDT tại thời điểm T0 lên $13,5 \pm 3,6$ tế bào tại T1, và đạt $29,8 \pm 4,3$ tế bào tại T2. Tương tự, số lượng tân mạch tăng từ $8,4 \pm 2,7$ tại T0 lên $10,3 \pm 3,5$ tại T1 và $19,9 \pm 5,1$ tại T2. Phân tích thống kê cho thấy sự khác biệt giữa T1 và T2, cũng như giữa T0 và T2 có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), trong khi sự khác biệt giữa T0 và T1 không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Điều này cho thấy tác dụng của trị liệu hút áp lực âm lên quá trình vi mô của vết thương thể hiện rõ rệt sau hai tuần điều trị.

Nguyên bào sợi đóng vai trò chủ chốt trong giai đoạn tạo mô hạt, khi chúng tổng

hợp collagen và các thành phần của chất nền ngoại bào, từ đó hỗ trợ biểu mô hóa và làm đầy vết thương. Đồng thời, tân mạch đảm bảo cung cấp oxy, chất dinh dưỡng và loại bỏ các sản phẩm chuyển hóa - những yếu tố then chốt trong quá trình phục hồi mô tổn thương. Do đó, sự gia tăng cả về số lượng nguyên bào sợi và tân mạch là chỉ dấu sinh học rõ rệt của quá trình lành vết thương tiến triển tốt [5]. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu lâm sàng gần đây.

Trong một thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng, Mahmoud và cộng sự (2024) ghi nhận rằng sau 4 tuần điều trị bằng trị liệu hút áp lực âm, mật độ nguyên bào sợi tại nền vết loét bàn chân tăng đáng kể so với nhóm điều trị bằng băng nano bạc, đồng thời biểu mô hóa diễn ra nhanh hơn trung bình 2 tuần [5].

Galal và cộng sự (2023) cũng chứng minh rằng trị liệu hút áp lực âm giúp tăng đáng kể mật độ tân mạch và tốc độ tạo mô hạt, góp phần làm lành vết thương nhanh hơn so với sử dụng băng tetra-silver nitrate [6].

Cơ chế sinh học của trị liệu hút áp lực âm được giải thích bởi nhiều nghiên cứu thực nghiệm và lâm sàng. Việc áp dụng trị liệu hút áp lực âm liên tục tạo ra một môi trường khép kín, sạch khuẩn và ẩm ướt - các yếu tố lý tưởng cho việc kích hoạt các tế bào tiền thân mô liên kết. Đồng thời, trị liệu hút áp lực âm thúc đẩy biểu hiện các yếu tố tăng trưởng như VEGF (vascular endothelial growth factor), PDGF (platelet-derived growth factor) và FGF (fibroblast growth factor) - các yếu tố quan trọng trong việc kích thích sinh mạch và tăng sinh nguyên bào sợi tại vùng tổn thương [7].

Ngoài ra, theo đánh giá của Zhang và cộng sự (2021), liệu pháp hút áp lực âm còn giúp giảm áp lực mô tại chỗ, loại bỏ dịch viêm và độc tố, đồng thời cải thiện tưới máu mô ngoại biên, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình sửa chữa mô. Trong nghiên cứu in vivo trên mô hình động vật, nhóm tác giả này nhận thấy mật độ mao mạch và collagen tại vị trí điều trị bằng trị liệu hút áp lực âm cao hơn đáng kể so với nhóm chứng [8]. Như vậy, các bằng chứng lâm sàng và sinh học đều củng cố nhận định rằng liệu pháp trị liệu hút áp lực âm không chỉ giúp loại bỏ dịch viêm và làm sạch vết thương, mà còn kích hoạt trực tiếp các quá trình sinh học then chốt trong quá trình lành mô, cụ thể là tăng sinh nguyên bào sợi và tân tạo mạch máu. Đây là hai yếu tố nền tảng góp phần chuyển đổi vết thương từ giai đoạn viêm kéo dài sang giai đoạn tăng sinh mô và biểu mô hóa.

5. KẾT LUẬN

Liệu pháp hút áp lực âm (NPWT) cho thấy hiệu quả rõ rệt trong điều trị vết thương mạn tính. Sau 14 ngày trị liệu, tổ chức hạt phát triển đồ đẹp, mềm mại; biểu mô hóa tiến triển rõ rệt; diện tích vết thương thu hẹp. Đồng thời, số lượng nguyên bào sợi và tân mạch tại chỗ vết thương mạn tính tăng, cao nhất ở thời điểm sau 14 ngày điều trị ($p < 0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tiến Dũng, Phạm Thị Hải Yến, Đỗ Thị Thuý (2020). Chăm sóc vết thương ngoài cộng đồng. Tạp chí Y học thực hành và Điều dưỡng lâm sàng 2020; (1): tr. 64-68.

2. Robert N, Keith GH, Paul M. Clinical challenges of chronic wounds: Searching for an optimal animal model to recapitulate their complexity. *Disease Models & Mechanisms* 2014; 7: 1205-1213.
3. Ayodele OI, Samuel AA, Olayinka AO, et al. Point prevalence of chronic wounds at a tertiary hospital in Nigeria. *Wounds* 2016; 28(2): 57-62.
4. Nguyễn Tiến Dũng, Bùi Thị Dung (2015). Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ vết thương cấp và mạn tính tại Khoa Liền vết thương - Bệnh viện Bỏng Quốc gia năm 2014. *Tạp chí Y học Thảm họa và Bỏng* 2015; 5: tr. 35-42.
5. Mahmoud AAH, Mahmoud ARK, Mansour KZ, Ismail MIM. Comparison of NPWT and nano-silver coated dressing on wound healing in patients with diabetic foot wound: A randomized prospective trial. *The Egyptian Journal of Surgery* 2024; 43(1): 271-279.
6. Galal AMM, Ismail MAM, Abdel Rahim Thabet AAK, et al. Comparative study between NPWT and tetra-silver nitrate in the management of diabetic foot ulcer. *The Egyptian Journal of Surgery* 2023; 42(4): 312-318.
7. Orgill DP, Bayer LR. Negative pressure wound therapy: Past, present and future. *International Wound Journal* 2013; 10(S1): 15-19.
8. Zhang J, Chen Z, Liu Y, Sun T. Effects of negative pressure wound therapy on angiogenesis and fibroblast proliferation in diabetic foot ulcers: A randomized controlled trial. *Journal of Tissue Viability* 2021; 30(1): 75-81.