

ĐÁNH GIÁ TÁC DỤNG ĐIỀU TRỊ TẠI CHỖ CỦA DUNG DỊCH MAFENIDE ACETATE 2,5% TRÊN VẾT THƯƠNG BỎNG TRẺ EM NHIỄM KHUẨN ĐA KHÁNG

Lê Quang Thảo[✉], Trần Đình Hùng, Nguyễn Công Tiến

Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu: Đánh giá tác dụng kháng khuẩn tại chỗ của dung dịch Mafenide acetate 2,5% trên vết thương bỏng trẻ em nhiễm khuẩn đa kháng.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tiến cứu, mô tả có can thiệp, theo dõi dọc được thực hiện trên 29 bệnh nhi điều trị tại Khoa Hồi sức cấp cứu (Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác) từ 06/2024 đến 06/2025. Tất cả bệnh nhân đều được chẩn đoán nhiễm khuẩn đa kháng tại vết thương và điều trị bằng dung dịch Mafenide acetate 2,5% đắp tại chỗ. Các chỉ tiêu đánh giá bao gồm tình trạng xung huyết, tiết dịch và số lượng vi khuẩn tại vết thương theo thời gian.

Kết quả: Sau khi sử dụng dung dịch Mafenide acetate 2,5% (MA 2,5%), tình trạng xung huyết và tiết dịch vết thương bỏng giảm rõ rệt theo thời gian. Số lượng vi khuẩn và tỷ lệ cấy khuẩn dương tính giảm dần có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$), đến ngày thứ 14 không còn mẫu nào dương tính.

Kết luận: Dung dịch Mafenide acetate 2,5% cho thấy hiệu quả kháng khuẩn rõ rệt trên vết thương bỏng ở trẻ em nhiễm khuẩn đa kháng.

Từ khóa: Dung dịch Mafenide acetate 2,5%, vi khuẩn đa kháng, bệnh nhân bỏng trẻ em

ABSTRACT

Objective: To evaluate the topical antibacterial efficacy of 2.5% mafenide acetate solution on burn wounds in pediatric patients infected with multidrug-resistant bacteria (MDR).

Subjects and methods: A prospective, descriptive interventional longitudinal study was conducted on 29 pediatric burn patients treated at the Intensive Care Unit - Le Huu Trac National Burn Hospital from June 2024 to June 2025. All patients were diagnosed with MDR bacterial infections at the wound site and received topical treatment with 2.5% mafenide acetate solution. Evaluation indicators included local erythema, exudation and bacterial count over time. **Results:** After using 2.5% mafenide acetate solution, wound erythema and exudation decreased significantly over time. The bacterial load and positive culture rate

¹Chịu trách nhiệm: Lê Quang Thảo, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

Email: thaolenib@gmail.com

Ngày gửi bài: 10/7/2025; Ngày nhận xét: 10/8/2025; Ngày duyệt bài: 26/8/2025

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

decreased significantly ($p < 0.001$), with no positive cultures observed by day 14.

Conclusion: The 2.5% Mafenide acetate solution demonstrated marked topical antibacterial effectiveness on burn wounds in children with multidrug-resistant infections.

Keywords: 2.5% mafenide acetate solution, multidrug-resistant bacteria, pediatric burn patients

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm khuẩn do các chủng vi khuẩn đa kháng như *P.aeruginosa*, *S.aureus* kháng methicillin (MRSA), *Aci.baumannii* và *K.pneumoniae* hiện là một trong những thách thức lớn trong điều trị vết thương, đặc biệt ở bệnh nhân bỏng. Các vi khuẩn này có khả năng đề kháng nhiều loại kháng sinh, hình thành màng sinh học (Biofilm) và gây nhiễm trùng kéo dài, làm tăng nguy cơ nhiễm khuẩn huyết và tử vong [1]. Trong bối cảnh đó, bên cạnh sử dụng kháng sinh toàn thân, điều trị tại chỗ bằng các thuốc kháng khuẩn đặc hiệu đóng vai trò quan trọng trong việc kiểm soát nhiễm khuẩn vết thương.

Mafenide acetate (MA) là một dẫn xuất sulfonamid có phổ kháng khuẩn rộng, được chứng minh hiệu quả trên nhiều chủng vi khuẩn đa kháng, bao gồm *P.aeruginosa*, MRSA và *Aci.baumannii*. Một ưu điểm nổi bật của MA là khả năng thấm sâu vào mô hoại tử và vùng viêm, giúp tăng hiệu quả điều trị nhiễm khuẩn tại chỗ [2]. Dạng bào chế ban đầu của MA là kem Sulfamylon 11,2% đã được sử dụng rộng rãi nhưng thường gây đau tại chỗ, phát ban và toan chuyển hóa. Để cải thiện tính dung nạp, các dạng dung dịch nồng độ thấp hơn như MA 5% và sau đó là MA 2,5% đã được phát triển. Năm 2014, nghiên cứu của Ibrahim và cộng sự cho thấy dung dịch MA 2,5% không chỉ duy trì hiệu quả điều trị tương đương với MA 5% mà còn giúp giảm

đáng kể chi phí điều trị, mở ra tiềm năng ứng dụng rộng rãi hơn trong thực hành lâm sàng [3].

Ở Việt Nam, đã có một số nghiên cứu đánh giá hiệu quả điều trị của dung dịch MA 5% và MA 2,5% trên vết thương bỏng thực nghiệm nhiễm trực khuẩn mủ xanh. Tuy nhiên, đến nay chưa có nghiên cứu nào đánh giá tác dụng điều trị tại chỗ của dung dịch MA 2,5% trên vết thương bỏng nhiễm khuẩn đa kháng ở trẻ em.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

• Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân nghiên cứu:

+ 29 bệnh nhân bỏng trẻ em, điều trị tại Khoa Hồi sức cấp cứu (Bệnh Viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác từ 6/2024 - 6/2025 với các chỉ tiêu sau:

- Chẩn đoán nhiễm vi khuẩn đa kháng tại vết thương bỏng: Vi khuẩn đa kháng là vi khuẩn không nhạy cảm với ít nhất 1 kháng sinh trong ≥ 3 nhóm kháng sinh được thử (theo định nghĩa của Trung tâm phòng ngừa và kiểm soát dịch bệnh Châu Âu 2011) [4].

- Tuổi ≤ 16 tuổi.

- Gia đình bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

* Tiêu chuẩn loại trừ bệnh nhân nghiên cứu:

Gia đình bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu;

2.2. Nguyên vật liệu, trang thiết bị

Thuốc nghiên cứu: dung dịch MA 2,5%. MA dạng bột được nhập khẩu từ Mỹ, pha với nước cất vô trùng được thực hiện tại Khoa Dược (Bệnh viện Bông quốc gia Lê Hữu Trác) theo quy trình của Bộ Y tế. Pha 25 g MA với 1000 ml nước cất vô trùng được 1000 ml dung dịch vô trùng MA 2,5%.

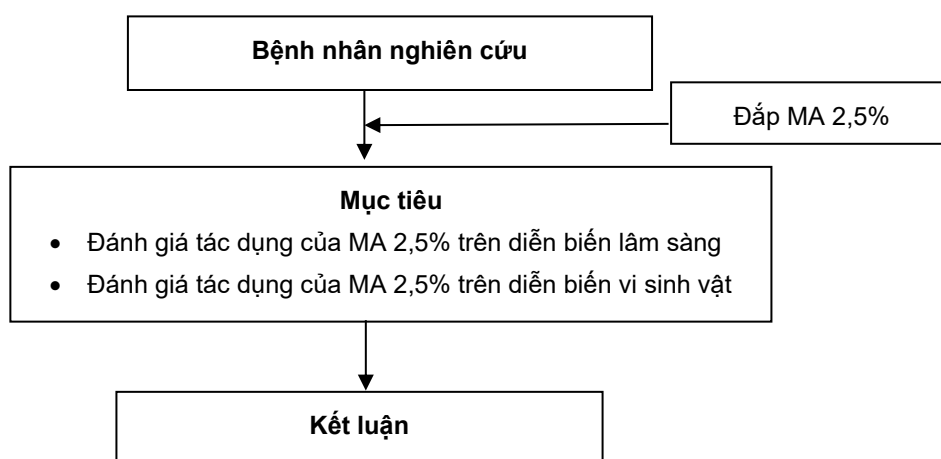
Máy xét nghiệm huyết học, sinh hóa, khí máu (tại Khoa Cận lâm sàng - Bệnh viện Bông Quốc gia Lê Hữu Trác).

Dụng cụ và môi trường phân lập vi khuẩn: miếng nhựa vô khuẩn đã đục lỗ sẵn với diện tích 1 cm², tấm bông vô khuẩn, môi trường nuôi cấy vi khuẩn...

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thiết kế nghiên cứu

- + Nghiên cứu tiến cứu, mô tả có can thiệp, theo dõi dọc trên từng bệnh nhân.
- + Cỡ mẫu nghiên cứu: Thuận tiện.
- + Sơ đồ nghiên cứu:



SƠ ĐỒ NGHIÊN CỨU

2.3.2. Phương pháp tiến hành

+ Tất cả bệnh nhân bỏng trẻ em nhập vào Khoa Hồi sức cấp cứu được điều trị thống nhất theo phác đồ đang áp dụng tại Bệnh viện Bông Quốc gia Lê Hữu Trác.

+ Cấy khuẩn vết thương bỏng được thực hiện tại các thời điểm: Nhập viện, ngày thứ 3, ngày thứ 7, ngày thứ 14,... hoặc khi bệnh nhân có dấu hiệu nhiễm khuẩn vết bỏng. Bệnh nhân có kết quả mẫu bệnh phẩm cấy khuẩn vết thương mọc vi khuẩn đa kháng sẽ được chọn vào nghiên cứu, được theo dõi ghi chép vào

một bệnh án nghiên cứu.

+ Bệnh nhân được thay băng theo quy trình 1 lần/ngày. Thay băng với dung dịch MA 2,5% đến khi vết thương bỏng không còn nhiễm khuẩn (mẫu cấy khuẩn sau đắp thuốc không mọc vi khuẩn). Đối với vết thương bỏng sâu sau khi ghép da sẽ được thay băng với dung dịch MA 2,5% trong 5 ngày đầu.

+ Các bệnh nhân trong nghiên cứu sẽ được theo dõi các đặc điểm lâm sàng tại chỗ tổn thương bỏng, các xét nghiệm vi sinh tại các thời điểm trong quá trình nghiên cứu.

2.3.3. Phương pháp xác định số lượng, chủng loại vi khuẩn tại vết thương bỏng

+ Lấy bệnh phẩm: Theo phương pháp Ivanov N.A (1984).

+ Xác định số lượng vi khuẩn (VK) trên bề mặt vết thương:

+ Số lượng VK/cm² bề mặt VT = Số khuẩn lạc x 1000 x 5

+ Xác định loài vi khuẩn: Dùng que cấy lấy một ít khuẩn lạc làm tiêu bản nhuộm gram. Làm các thử nghiệm vi sinh vật để xác định giống và loài VK theo kỹ thuật thường quy của labô vi sinh.

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

- Các chỉ tiêu lâm sàng

- Tuổi, giới, diện tích và độ sâu tổn thương bỏng.

- Thời gian bắt đầu nghiên cứu, thời gian đắp thuốc.

- Theo dõi tại chỗ vết bỏng: Tình trạng xung huyết, dịch tiết vết thương.

+ Các chỉ tiêu cận lâm sàng: Xét nghiệm định danh và định lượng vi khuẩn ở 1 vị trí vết thương cố định tại các thời điểm: Trước đắp thuốc (N0), sau đắp 3 ngày (N3), sau đắp 7 ngày (N7), sau đắp 14 ngày (N14).

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được sẽ được phân tích và xử lý theo thuật toán thống kê Y học, sử dụng phần mềm SPSS 20. $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 3.1. Đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu

Đặc điểm	$\bar{X} \pm SD$ (n = 29)	Min - Max
Tuổi (năm)	6,07 $\pm$ 4,83	1 - 16
Diện tích bỏng (%)	33,28 $\pm$ 11,95	6 - 58
Diện tích bỏng sâu (%)	7,07 $\pm$ 9,52	0 - 33
Thời gian nhập viện sau bỏng (giờ)	14,1 $\pm$ 16,97	2 - 75
Bỏng hô hấp n (%)	2/29 (6,9%)	
Nam/ Nữ	20/9 (68,97%)	

Nhận xét: Độ tuổi trung bình của bệnh nhân nghiên cứu là 6,07 $\pm$ 4,83 tuổi. Diện tích bỏng và diện tích bỏng sâu trung bình lần lượt là 33,28 $\pm$ 11,95% và 7,07 $\pm$ 9,52%. Trẻ nam chiếm tỷ lệ lớn hơn trẻ nữ (68,97% so với 33,03%).

Bảng 3.2. Đặc điểm độ sâu vùng nghiên cứu

Độ sâu	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Độ II, IIIn	4	13,79
Độ IIIs	9	31,03
Độ IV, V	16	55,17
Tổng	29	100

Ghi chú: IIIn: độ III nông; IIIs: độ III sâu.

Nhận xét: Tổn thương chủ yếu độ IIIs, IV, chiếm tỷ lệ lần lượt là 31,03% và 55,17%.

Bảng 3.3. Diện tích vùng nghiên cứu

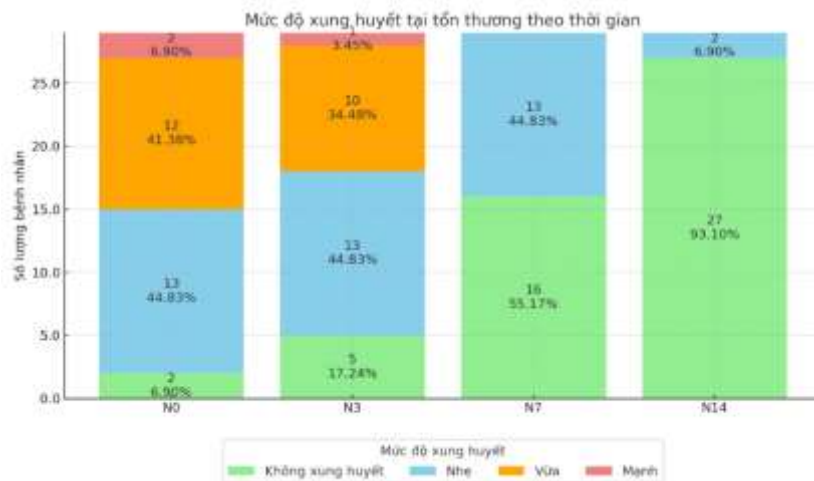
Diện tích (%)	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	Trung bình (%)
< 10	5	17,24	12,17 $\pm$ 4,7
10 - 20	22	75,86	
> 20	2	6,9	
Tổng	29	100	

Nhận xét: Đa số bệnh nhân có diện tích vùng đắp thuốc $\leq 20\%$ với diện tích đắp thuốc trung bình là 12,17 $\pm$ 4,7%.

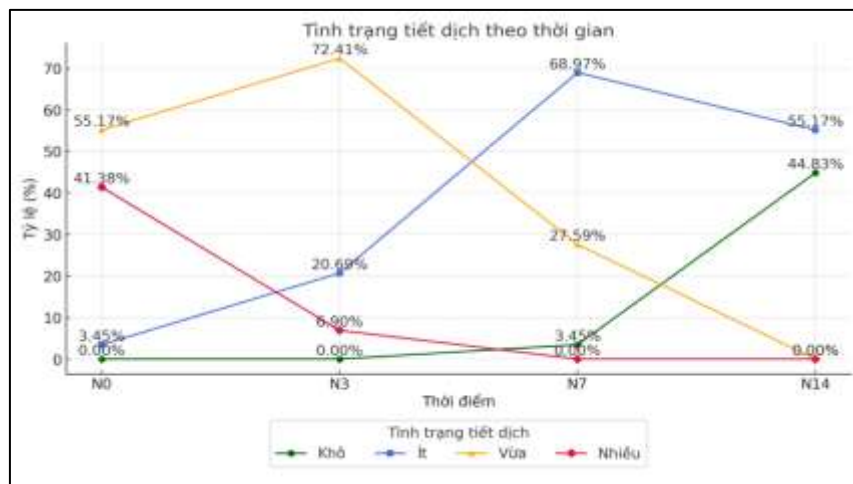
Bảng 3.4. Thời gian nghiên cứu

Đặc điểm	Trung bình $\bar{X} \pm SD$	Min - Max
Thời gian bắt đầu nghiên cứu (ngày)	$6,17 \pm 1,89$	3 - 10
Thời gian đáp thuốc (ngày)	$8,69 \pm 3,05$	7 - 14

Nhận xét: Thời gian bắt đầu nghiên cứu trung bình là $6,17 \pm 1,89$ ngày sau bỏng, sớm nhất là 3 ngày, muộn nhất là 10 ngày. Thời gian đáp thuốc trung bình $8,69 \pm 3,05$ ngày, dài nhất là 14 ngày.

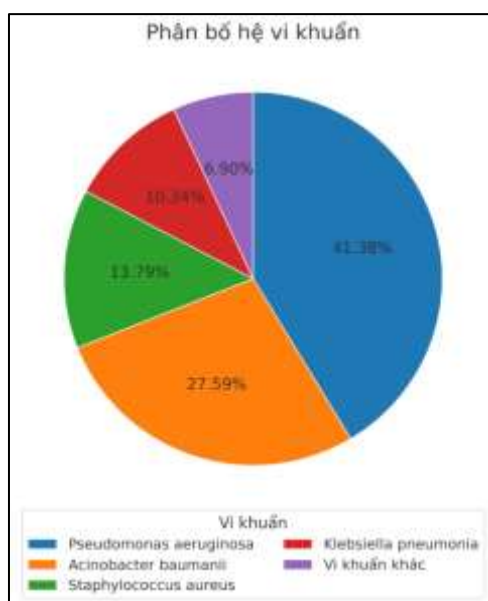
**Biểu đồ 3.1. Mức độ xung huyết vết thương theo thời gian**

Nhận xét: Sau đáp thuốc, mức độ xung huyết giảm dần theo thời gian, đặc biệt mức độ xung huyết vừa và mạnh không còn xuất hiện sau 7 ngày.

**Biểu đồ 3.2. Mức độ tiết dịch vết thương theo thời gian**

Nhận xét: Tình trạng tiết dịch giảm dần theo thời gian sau đáp thuốc, trong 3 ngày đầu tổn thương tiết dịch vừa và nhiều chiếm ưu thế. Tuy nhiên, đến ngày thứ 7

tình trạng tiết dịch giảm rõ rệt, đặc biệt tới ngày thứ 14 vết thương bỏng chủ yếu tiết dịch ít (chiếm 55,2%).



Biểu đồ 3.3. Tỷ lệ vi khuẩn đa kháng phân lập trên vết thương bỏng

Nhận xét: Trực khuẩn mủ xanh, *Aci.baumannii* và tụ cầu vàng là những tác nhân phổ biến gây nhiễm khuẩn đa kháng tại vết thương bỏng, chiếm tỷ lệ lần lượt là 41,38%, 27,59% và 13,79%.

Bảng 3.5. Biến đổi số lượng vi khuẩn tại vị trí nghiên cứu theo thời gian

Số lượng (trung bình x 10 ⁵ /cm ²)	N0 (n = 29) (1)	N3 (n = 29) (2)	N7 (n = 29) (3)	N14 (n = 29) (4)
$\bar{X} \pm SD$	5,65 ± 2,02	3,12 ± 2,4	0,72 ± 1,51	0
p		p ₁₋₂ < 0,001	p ₂₋₃ < 0,001	

Nhận xét: Sau đắp thuốc, số lượng vi khuẩn giảm dần theo thời gian và có ý nghĩa tại ngày thứ 3 và thứ 7 với p < 0,001. Ngày thứ 14 tất cả các mẫu đều âm tính.

Bảng 3.6. Thay đổi số lượng mẫu cấy dương tính theo thời gian

Vi khuẩn	N0	N3	N7	N14
<i>P.aeruginosa</i>	12	10	3	0
<i>Aci.baumannii</i>	8	6	2	0
<i>K.pneumoniae</i>	3	3	1	0
<i>S.aureus</i>	4	3	2	0
Vi khuẩn khác	2	1	0	0
Tổng (n)	29	23	8	0

Nhận xét: Sau đắp thuốc, số lượng các mẫu cấy khuẩn dương tính giảm dần theo thời gian, đến ngày thứ 14 không còn mẫu nào dương tính.

4. BÀN LUẬN

4.1. Tác dụng kháng khuẩn của dung dịch MA 2,5%

Những năm gần đây, sự xuất hiện các chủng vi khuẩn đa kháng trở thành mối quan tâm lớn cho các nhà lâm sàng. Theo các nghiên cứu, tỷ lệ các vi khuẩn gram âm phân lập được trên vết thương bỏng đứng đầu vẫn là *P.aeruginosa*, tiếp theo là *Ac. baumannii* và *K.pneumoniae*. Vi khuẩn Gram dương đa kháng ghi nhận chủ yếu là *S.aureus* kháng methicillin. Theo nghiên cứu của Sharma S. và cộng sự (2023) tại Mỹ, *P.aeruginosa* chiếm tỷ lệ 35%, *Ac. baumannii* chiếm tỷ lệ 20%, *S. aureus* chiếm tỷ lệ 28% [5].

Kết quả tương tự trong nghiên cứu của Yang Y. và cộng sự (2024), tỷ lệ các vi khuẩn đa kháng phân lập được trên vết thương bỏng lần lượt là *P.aeruginosa* chiếm 42%, *Ac. baumannii* chiếm 37%, *K.pneumoniae* chiếm 13% và *S.aureus* là 8% [6].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ nhiễm vi khuẩn đa kháng tại vết thương bỏng của *P.aeruginosa* là 41,38%, chiếm tỷ lệ cao nhất, *Ac. baumannii* gấp với tần suất cao thứ hai với 27,59%, tiếp theo là *S.aureus* chiếm tỷ lệ 13,79%, các trường hợp còn lại là *K.pneumoniae* và các vi khuẩn khác (biểu đồ 3.3). Đặc điểm nhiễm khuẩn giữa các đơn vị điều trị bỏng, giữa các quốc gia khác nhau là khác nhau. Tuy nhiên, nhìn chung tỷ lệ phân bố vi khuẩn đa kháng phân lập được trên vết thương bỏng trong nghiên cứu của chúng tôi là tương đồng với các nghiên cứu khác trên thế giới [5], [6]. Vi khuẩn Gram âm đa kháng vẫn chiếm tỷ lệ chủ yếu trong quần thể vi khuẩn ghi nhận được trong đó *P.aeruginosa* là nguyên nhân hàng đầu.

Mafenide acetate là một dẫn xuất sulfonamide có phổ kháng khuẩn rộng, được chứng minh là có hiệu quả diệt khuẩn trên các chủng vi khuẩn đa kháng. Ngoài ra,

thuốc còn có khả năng thẩm sâu vào mô hoại tử và vùng viêm giúp tăng hiệu quả điều trị nhiễm khuẩn tại chỗ [2]. Trong nghiên cứu này, khi sử dụng dung dịch MA 2,5% tại vị trí vết thương nhiễm khuẩn, chúng tôi ghi nhận số lượng vi khuẩn giảm có ý nghĩa từ ngày thứ 3 sau khi sử dụng thuốc, từ $5,65 \pm 2,02 \times 10^5$ vk/cm² ở thời điểm trước đắp giảm xuống $3,12 \pm 2,4 \times 10^5$ vk/cm² ở ngày thứ 3 ($p < 0,001$).

Ở ngày thứ 7 sau đắp thuốc, số lượng vi khuẩn chỉ còn $0,72 \pm 1,51 \times 10^5$ vk/cm² và âm tính hoàn toàn vào ngày thứ 14 (bảng 3.5). Số lượng mẫu dương tính trên mỗi chủng vi khuẩn được phân lập cũng ghi nhận giảm dần theo thời gian (bảng 3.6). Điều này chỉ ra rằng dung dịch MA 2,5% có tác dụng kháng khuẩn tốt đối với các chủng vi khuẩn đa kháng được phân lập. Kết quả này là phù hợp với nghiên cứu thử nghiệm trên chuột của Murphy và cộng sự (1983), tác giả thấy rằng dung dịch MA 5% có tác dụng làm giảm số lượng vi khuẩn ngay trong 48 giờ đầu sau đắp thuốc và nghiên cứu của Ibrahim chỉ ra rằng tác dụng kháng khuẩn tại chỗ của dung dịch MA 2,5% là tương đương với MA 5% trên lâm sàng [3], [7].

4.2. Tác dụng chống viêm của dung dịch MA 2,5%

Theo sinh lý bình thường, khi có tổn thương bỏng sẽ gây ra đáp ứng viêm ban đầu ngay tại vị trí tổn thương. Phản ứng này vừa có tác động kháng khuẩn tại chỗ, vừa hỗ trợ quá trình liền vết thương nên sẽ kéo dài tới khi tổn thương bỏng khỏi hoàn toàn. Mỗi cá thể sẽ có đáp ứng khác nhau tùy vào tình trạng toàn thân và tại chỗ. Đặc điểm đặc trưng của quá trình viêm biểu hiện trên lâm sàng là sưng, nóng, đỏ, đau. Trên lâm sàng tổn thương bỏng biểu hiện rõ nhất bằng tình trạng xung huyết và tiết dịch. Mức độ xung huyết tại chỗ của tổn thương bỏng

là một chỉ tiêu lâm sàng đánh giá khách quan tình trạng viêm, nhiễm khuẩn.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi từ biểu đồ 3.1 cho thấy mức độ xung huyết giảm dần theo thời gian và giảm rõ rệt mức độ xung huyết tại ngày thứ 7 sử dụng thuốc. Điều này gián tiếp phản ánh khả năng chống viêm và kiểm soát tình trạng nhiễm khuẩn tại chỗ của dung dịch MA 2,5% trên lâm sàng, hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Ibrahim (2014) và Afshari (2017) về khả năng chống viêm, kháng khuẩn của MA nói chung và dung dịch MA 2,5% nói riêng [3], [8].

Trong nhiễm khuẩn vết thương bỏng, tình trạng tiết dịch thường tăng rõ rệt do phản ứng viêm tại chỗ. Vi khuẩn xâm nhập làm hoạt hóa các tế bào miễn dịch và giải phóng các chất trung gian gây viêm như histamin, prostaglandin, làm tăng tính thấm thành mạch. Hậu quả là huyết tương và bạch cầu thoát ra mô kẽ, dẫn đến dịch tiết nhiều. Mức độ tiết dịch càng nhiều phản ánh phản ứng viêm tại chỗ càng nghiêm trọng và nguy cơ lan rộng nhiễm trùng càng cao. Trong nghiên cứu của chúng tôi thấy rằng trong ngày đầu sau khi vết thương nhiễm vi khuẩn đa kháng, tình trạng tổn thương bỏng tại chỗ đa phần tiết dịch nhiều (chiếm 41,38%) và vừa (chiếm 55,17%).

Tuy nhiên, sau khi sử dụng dung dịch MA 2,5%, tình trạng tiết dịch giảm rõ rệt đặc biệt sau 7 ngày sử dụng thuốc không còn tình trạng tiết dịch nhiều, đến ngày thứ 14 vết thương tiết dịch ít chiếm 55,17% và vết thương khô chiếm 44,83% (biểu đồ 3.2). Điều này cho thấy dung dịch MA 2,5% có tác dụng giúp giảm viêm nề tại chỗ vết bỏng, thông qua tác dụng kháng khuẩn.

5. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy dung dịch Mafenide acetate 2,5% có tác dụng với các chủng vi khuẩn đa kháng trên vết thương

bỏng trẻ em. Số lượng vi khuẩn giảm rõ rệt sau điều trị, đạt âm tính hoàn toàn vào ngày thứ 14, đồng thời tình trạng xung huyết, tiết dịch giảm dần theo thời gian, cải thiện tình trạng lâm sàng tại chỗ vết bỏng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bagheri M., Zoric A., von Kohout M. et al. (2024) The Antimicrobial Efficacy of Topically Applied Mafenide Acetate, Citric Acid and Wound Irrigation Solutions Lavanox and Prontosan against *Pseudomonas aeruginosa*. *Antibiotics*, 13 (1), 42.
2. Maggi S. P., Soler P. M., Smith P. D. et al. (1999) The efficacy of 5% Sulfamylon® solution for the treatment of contaminated explanted human meshed skin grafts. *Burns*, 25 (3), 237-241.
3. Ibrahim A., Fagan S., Keaney T. et al. (2014) A simple cost-saving measure: 2.5% mafenide acetate solution. *Journal of Burn Care & Research*, 35 (4), 349-353.
4. Magiorakos A.-P., Srinivasan A., Carey R. B. et al. (2012) Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clinical microbiology and infection*, 18 (3), 268-281.
5. Sharma S., Tandon R., Reddy D. N. et al. (2023) Bacteriological profile of burn patients in a tertiary care center-Changing pattern. *Indian Journal of Burns*, 31 (1), 23-27.
6. Yang Y., Zeng Q., Hu G. et al. (2024) Distribution of Nosocomial Pathogens and Antimicrobial Resistance among Patients with Burn Injuries in China: A Comprehensive Research Synopsis and Meta-Analysis. *Infectious Diseases and Therapy*, 13 (6), 1291-1313.
7. MURPHY R. C., KUCAN J. O., ROBSON M. C. et al. (1983) The effect of 5% mafenide acetate solution on bacterial control in infected rat burns. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 23 (10), 878-881.
8. Afshari A., Nguyen L., Kahn S. A. et al. (2017) 2.5% Mafenide acetate: A cost-effective alternative to the 5% solution for burn wounds. *Journal of Burn Care & Research*, 38 (1), e42-e47.