GIÁ TRỊ CỦA THANG ĐIỂM UFGSI TRONG DỰ BÁO DIỄN TIẾN NẶNG Ở BỆNH NHÂN HOẠI THƯ FOURNIER TẠI BỆNH VIỆN BÌNH DÂN

Mai Bá Tiến Dũng[1,2], Đinh Quang Bình[1], Võ Minh Đạt[1]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, kết quả điều trị và xác định giá trị của thang điểm UFGSI trong dự báo diễn tiến nặng ở bệnh nhân hoại thư Fournier.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu hồi cứu, mô tả có phân tích trên 50 bệnh nhân hoại thư Fournier điều trị tại Bệnh viện Bình Dân từ 01/2021 đến 03/2025. Diễn tiến nặng gồm nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn hoặc tử vong trong viện. Đánh giá UFGSI bằng đường cong ROC.

Kết quả: Tuổi trung bình 52,7 ± 15,0 năm; đái tháo đường và béo phì đều chiếm 52,0%. Nguồn nhiễm khuẩn chủ yếu từ da và mô mềm tầng sinh môn - sinh dục (46,0%). Tất cả bệnh nhân được phẫu thuật trong 24 giờ đầu. Tỷ lệ sốc nhiễm khuẩn, nhiễm khuẩn huyết và tử vong lần lượt là 16,0%, 8,0% và 4,0%. UFGSI phân biệt tốt diễn tiến nặng (AUC = 0,86; KTC 95%: 0,74-0,98; p < 0,001). Nhóm UFGSI > 9 có tỷ lệ sốc nhiễm khuẩn và nhiễm khuẩn huyết cao hơn có ý nghĩa thống kê; cả hai ca tử vong đều thuộc nhóm này.

Kết luận: UFGSI có giá trị phân biệt tốt diễn tiến nặng ở bệnh nhân hoại thư Fournier, có thể hỗ trợ phân tầng nguy cơ sớm nhưng cần được xác nhận trên cỡ mẫu lớn hơn.

Từ khóa: Hoại thư Fournier, UFGSI, viêm cân mạc hoại tử, tầng sinh môn.

SUMMARY

PROGNOSTIC VALUE OF THE UFGSI SCORE FOR SEVERE CLINICAL PROGRESSION IN PATIENTS WITH FOURNIER'S GANGRENE AT BINH DAN HOSPITAL

Objective: To describe clinical and laboratory characteristics, treatment outcomes, and assess the discriminative value of the Uludag Fournier's Gangrene Severity Index (UFGSI) for severe clinical progression in patients with Fournier's gangrene at Binh Dan Hospital.

Subjects and methods: A retrospective descriptive study with analytic components was conducted in 50 patients with Fournier's gangrene treated at the Department of Andrology, Binh Dan Hospital, from January 2021 to March 2025. Severe progression was defined as at least one of the following in-hospital events: sepsis, septic shock, or death. Discrimination of UFGSI was assessed using receiver operating characteristic analysis.

Results: The mean age was 52.7 ± 15.0 years. Diabetes mellitus and obesity were each present in 52.0%. Skin and soft-tissue infection of the perineal-genital region was the most frequent source (46.0%). All patients underwent surgery within 24 hours of admission, and debridement was performed in 76.0%. Septic shock occurred in 8 patients (16.0%), sepsis in 4 (8.0%), and death in 2 (4.0%). UFGSI showed good discrimination for severe progression (AUC = 0.86; 95% CI: 0.74-0.98; p < 0.001). Patients with UFGSI >9 had higher rates of septic shock and sepsis than those with UFGSI ≤9; both deaths occurred in the UFGSI >9 group.

Conclusion: UFGSI demonstrated good discrimination for severe progression in this cohort and may support early risk stratification. Its results should be interpreted alongside clinical assessment and validated in larger studies.

Keywords: Fournier's gangrene, UFGSI, necrotizing fasciitis, perineum.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoại thư Fournier là một thể viêm cân mạc hoại tử tiến triển nhanh ở vùng tầng sinh môn, quanh hậu môn và cơ quan sinh dục ngoài. Nhiễm khuẩn có thể lan dọc theo các mặt phẳng cân mạc, gây hoại tử mô mềm, nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn và suy đa cơ quan. Điều trị cần phối hợp hồi sức, kháng sinh phổ rộng và phẫu thuật cắt lọc mô hoại tử sớm [1, 2]. Mặc dù những tiến bộ trong hồi sức và ngoại khoa đã cải thiện kết quả, tỷ lệ tử vong vẫn thay đổi đáng kể giữa các quần thể và thường liên quan với bệnh nền, mức độ nhiễm khuẩn và tình trạng sinh lý khi nhập viện [3].

Các thang điểm tiên lượng được phát triển nhằm chuẩn hóa đánh giá mức độ nặng và hỗ trợ nhận diện sớm bệnh nhân nguy cơ cao. Thang điểm UFGSI (Uludag Fournier's Gangrene Severity Index) được phát triển từ thang điểm FGSI (Fournier's Gangrene Severity Index) bằng cách bổ sung tuổi và mức độ lan rộng của tổn thương. Phân tích gộp của Tufano

[1]Khoa Nam học, Bệnh viện Bình Dân
[2]Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch
Tác giả chịu trách nhiệm chính: Mai Bá Tiến Dũng
Email: maibatiendung@gmail.com
Mã bài: N966
Ngày nhận bài: 7/6/2026
Ngày phản biện khoa học: 2/6/2026
Ngày duyệt bài: 1/8/2026

và cộng sự (2023) trên 2.257 bệnh nhân cho thấy UFGSI dự báo tử vong tốt, với AUC gộp khoảng 0,94 [4]. Theo Yılmazlar và cộng sự (2014), UFGSI là yếu tố tiên lượng tử vong độc lập và nhóm điểm từ 9 trở lên có nguy cơ tử vong cao hơn rõ rệt [5]. Nghiên cứu của Hauser và cộng sự (2024) cũng cho thấy điểm mức độ nặng liên quan với tử vong, nhu cầu hồi sức tích cực và thời gian nằm viện [6].

Tại Việt Nam, dữ liệu về hoại thư Fournier chủ yếu tập trung vào đặc điểm chẩn đoán và kết quả điều trị; một nghiên cứu gần đây tại Bệnh viện Nhân dân 115 ghi nhận tỷ lệ tử vong 18,3% và cho thấy điểm mức độ nặng liên quan với tử vong [7]. Tuy nhiên, dữ liệu về UFGSI tại các cơ sở chuyên khoa nam học còn ít. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với hai mục tiêu: (1) Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và kết quả điều trị bệnh nhân hoại thư Fournier tại Bệnh viện Bình Dân; (2) Xác định giá trị của thang điểm UFGSI trong dự báo diễn tiến nặng ở nhóm bệnh nhân này.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu gồm 50 bệnh nhân được chẩn đoán hoại thư Fournier và điều trị tại Khoa Nam học, Bệnh viện Bình Dân từ tháng 01/2021 đến tháng 03/2025.

Tiêu chuẩn lựa chọn: bệnh nhân được chẩn đoán hoại thư Fournier dựa trên biểu hiện lâm sàng và tổn thương ghi nhận trong phẫu thuật; có hồ sơ bệnh án và dữ liệu cận lâm sàng đủ để tính UFGSI và đánh giá kết cục trong viện.

Tiêu chuẩn loại trừ: hồ sơ thiếu các thông tin chính cần cho phân tích; bệnh nhân chuyển viện hoặc quá trình điều trị không liên tục tại Bệnh viện Bình Dân.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: hồi cứu, mô tả có phân tích. Cỡ mẫu thuận tiện, lấy toàn bộ bệnh nhân đủ tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu; thực tế thu nhận 50 bệnh nhân.

Thang điểm UFGSI: UFGSI được tính từ các thông số lúc nhập viện, gồm chín thành phần sinh lý của FGSI (thân nhiệt, nhịp tim, nhịp thở, natri, kali, creatinine, bicarbonate, hematocrit và bạch cầu), cộng thêm điểm tuổi (≥ 60 tuổi: 1 điểm) và điểm lan rộng của tổn thương (khu trú vùng niệu sinh dục và/hoặc hậu môn trực tràng: 1 điểm; lan đến vùng chậu: 2 điểm; vượt ra ngoài vùng chậu: 6 điểm). Dựa trên ngưỡng 9 điểm trong y văn [5], bệnh nhân được chia thành hai nhóm UFGSI ≤ 9 và UFGSI > 9.

Kết cục nghiên cứu: kết cục chính là diễn tiến nặng trong thời gian nằm viện, được xác định khi xuất hiện ít nhất một trong các biến cố được ghi nhận trong hồ sơ gồm nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn hoặc tử vong. Do số trường hợp tử vong ít, tử vong được trình bày chủ yếu dưới dạng mô tả. Các biến số khác gồm bệnh nền, nguồn nhiễm khuẩn, biểu hiện lâm sàng, phương pháp điều trị, số lần phẫu thuật và thời gian nằm viện.

Thu thập số liệu: dữ liệu được truy xuất hồi cứu từ hồ sơ bệnh án của các bệnh nhân có chẩn đoán hoại thư Fournier và các chẩn đoán liên quan trong hệ thống bệnh viện. Thông tin lâm sàng, xét nghiệm, phẫu thuật và kết cục được ghi nhận theo phiếu thu thập số liệu thống nhất.

2.3. Xử lý và phân tích số liệu

Số liệu được phân tích bằng SPSS 26.0. Biến định tính được trình bày bằng tần số và tỷ lệ phần trăm; biến định lượng bằng trung bình ± độ lệch chuẩn hoặc trung vị (khoảng tứ phân vị) tùy theo phân bố; tính chuẩn của phân bố được kiểm tra bằng kiểm định Shapiro-Wilk. So sánh biến định tính giữa các nhóm bằng kiểm định χ^2 hoặc kiểm định chính xác Fisher khi thích hợp; biến định lượng bằng kiểm định t (Student) hoặc kiểm định Mann-Whitney U. Khả năng phân biệt của UFGSI đối với diễn tiến nặng được đánh giá bằng diện tích dưới đường cong ROC (AUC) với khoảng tin cậy 95%. Khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$. Do chỉ có 2 trường hợp tử vong, số biến cố không đủ để xây dựng mô hình hồi quy đa biến; vì vậy, chúng tôi không thực hiện phân tích đa biến đối với tử vong.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu hồi cứu từ hồ sơ bệnh án, không can thiệp vào quá trình điều trị; thông tin định danh của người bệnh được mã hóa và bảo mật, chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu. Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức Bệnh viện Bình Dân chấp thuận theo Quyết định số 24/HĐĐĐ-BVBD ngày 24/3/2025.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu thu nhận 50 bệnh nhân hoại thư Fournier, tất cả là nam giới.

Bảng 1. Đặc điểm chung, bệnh nền và nguồn nhiễm khuẩn (n = 50)

Đặc điểm	n	%
Đặc điểm chung		
Tuổi, trung bình ± SD (năm)	52,7 ± 15,0	-
Khoảng tuổi (năm)	23-88	-
Bệnh nền/yếu tố nguy cơ		
Đái tháo đường	26	52,0
Béo phì	26	52,0
Tăng huyết áp	11	22,0
Nguồn nhiễm khuẩn		
Da và mô mềm vùng tầng sinh môn - sinh dục	23	46,0
Tiết niệu - sinh dục	14	28,0
Tiêu hóa	13	26,0

Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là 52,7 ± 15,0 năm. Đái tháo đường và béo phì cùng gặp ở 52,0% bệnh nhân. Nguồn nhiễm khuẩn thường gặp nhất là da và mô mềm vùng tầng sinh môn - sinh dục (46,0%).

Bảng 2. Đặc điểm lâm sàng, điều trị và kết quả trong viện (n = 50)

Đặc điểm	n	%
Biểu hiện lâm sàng		
Sưng bìu	50	100,0
Đau bìu	50	100,0
Tràn khí dưới da	49	98,0
Hoại tử lan rộng	43	86,0
Hoại tử bìu	39	78,0
Triệu chứng toàn thân	13	26,0
Điều trị		
Phẫu thuật trong vòng 24 giờ sau nhập viện	50	100,0
Cắt lọc mô hoại tử	38	76,0
Chuyển lưu nước tiểu	11	22,0
Chuyển lưu phân	9	18,0
Phẫu thuật một lần	44	88,0
Phẫu thuật lại	6	12,0
Ghép da/chuyển vạt trong giai đoạn nghiên cứu	0	0,0
Kết quả trong viện		
Thời gian nằm viện, trung bình ± SD (ngày)	10,32 ± 6,05	-
Sốc nhiễm khuẩn	8	16,0
Nhiễm khuẩn huyết	4	8,0
Suy đa cơ quan	0	0,0
Tử vong	2	4,0

Tất cả bệnh nhân được phẫu thuật trong vòng 24 giờ sau nhập viện; cắt lọc mô hoại tử là can thiệp thường gặp nhất (76,0%). Phần lớn bệnh nhân chỉ cần một lần phẫu thuật (88,0%). Tỷ lệ sốc nhiễm khuẩn, nhiễm khuẩn huyết và tử vong lần lượt là 16,0%, 8,0% và 4,0%.

Bảng 3. Đặc điểm điểm UFGSI và khả năng phân biệt diễn tiến nặng

Chỉ số	Giá trị
Khoảng điểm UFGSI	1-19
UFGSI ≤ 9, n (%)	30 (60,0)
UFGSI > 9, n (%)	20 (40,0)
Mức điểm 3, n (%)	6 (12,0)
Mức điểm 8, n (%)	5 (10,0)
Mức điểm 11, n (%)	5 (10,0)
AUC đối với diễn tiến nặng	0,86
KTC 95% của AUC	0,74-0,98
p của AUC	<0,001

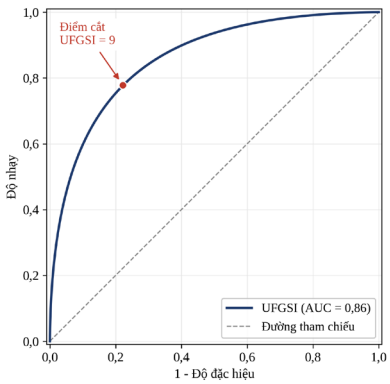
Điểm UFGSI dao động từ 1 đến 19; 20 bệnh nhân (40,0%) thuộc nhóm UFGSI > 9. UFGSI có khả năng phân biệt tốt đối với diễn tiến nặng với AUC = 0,86 (KTC 95%: 0,74-0,98; p < 0,001).

Bảng 4. Mối liên quan giữa UFGSI > 9 và các biến cố nặng trong thời gian nằm viện (n = 50)

Biến cố	n (%)	χ^2	p
Sốc nhiễm khuẩn	8 (16,0)	12,12	<0,001
Nhiễm khuẩn huyết	4 (8,0)	-	0,032
Tử vong	2 (4,0)	-	-

Ghi chú: p của nhiễm khuẩn huyết được tính bằng kiểm định chính xác Fisher; tử vong chỉ trình bày mô tả do có 2 trường hợp.

Kết quả kiểm định cho thấy UFGSI > 9 có liên quan với sốc nhiễm khuẩn (χ^2 = 12,12; p < 0,001) và nhiễm khuẩn huyết (p = 0,032). Hai trường hợp tử vong đều thuộc nhóm UFGSI > 9; do số biến cố thấp, không thực hiện kiểm định thống kê đối với tử vong.



Hình 1. Đường cong ROC của thang điểm UFGSI trong dự báo diễn tiến nặng (AUC = 0,86)

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi gồm 50 bệnh nhân nam, tuổi trung bình 52,7 ± 15,0 năm. Đái tháo đường và béo phì đều gặp ở 52,0%, cho thấy bệnh lý chuyển hóa chiếm tỷ lệ cao trong nhóm nghiên cứu. Kết quả này tương tự nghiên cứu của Trương Hoàng Minh và cộng sự (2025) tại Bệnh viện Nhân dân 115, trong đó tuổi trung bình là 58,2 ± 12,6 năm và đái tháo đường gặp ở 61,8% bệnh nhân [7]. Các tổng quan và nghiên cứu nước ngoài cũng ghi nhận đái tháo đường, béo phì và các bệnh đồng mắc thường gặp ở bệnh nhân hoại thư Fournier [2, 6]. Đái tháo đường làm giảm chức năng thực bào của bạch cầu và gây tổn thương vi mạch, tạo điều kiện cho vi khuẩn hiếu khí và kỵ khí phối hợp phát triển trong mô thiếu oxy. Tuy nhiên, toàn bộ mẫu của chúng tôi là nam giới do nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Nam học; vì vậy kết quả không phản ánh đầy đủ phân bố giới của bệnh trong cộng đồng.

Nguồn nhiễm khuẩn từ da và mô mềm vùng tầng sinh môn - sinh dục chiếm 46,0%, cao hơn nguồn tiết niệu - sinh dục (28,0%) và tiêu hóa (26,0%). Phân bố này gần với nghiên cứu của Trương Hoàng Minh và cộng sự, trong đó nguồn từ da chiếm 36,7%, tiếp theo là tiêu hóa 31,7% và tiết niệu - sinh dục 30,0% [7]. Khác biệt giữa các nghiên cứu có thể liên quan đến mô hình chuyển tuyến, chuyên khoa tiếp nhận và cách phân loại nguồn nhiễm. Biểu hiện tại chỗ trong nghiên cứu của chúng tôi khá điển hình: sưng bìu và đau bìu ở toàn bộ bệnh nhân, tràn khí dưới da 98,0% và hoại tử lan rộng 86,0%; các đặc điểm này phù hợp với đặc điểm của nhiễm khuẩn mô mềm hoại tử tiến triển nhanh [1, 2].

Tất cả bệnh nhân được phẫu thuật trong vòng 24 giờ sau nhập viện. Cắt lọc mô hoại tử là can thiệp chủ yếu (76,0%), trong khi 22,0% cần chuyển lưu nước tiểu và 18,0% cần chuyển lưu phân. Phần lớn bệnh nhân (88,0%) chỉ cần một lần phẫu thuật. Xử trí sớm bằng hồi sức, kháng sinh phổ rộng và cắt lọc triệt để là nền tảng điều trị được thống nhất trong y văn [1, 2]. Vanguardia và cộng sự (2024) ghi nhận thời gian trì hoãn cắt lọc có liên quan với tử vong và bệnh nhân được cắt lọc trong 12 giờ có tỷ lệ tử vong thấp hơn đáng kể [8]. Mặc dù toàn bộ bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi được can thiệp sớm, thiết kế hồi cứu không có nhóm so sánh theo thời điểm phẫu thuật nên chưa thể kết luận tỷ lệ tử vong thấp là do phẫu thuật sớm.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, UFGSI đạt AUC 0,86 (KTC 95%: 0,74-0,98), cho thấy khả năng phân biệt tốt đối với kết cục diễn tiến nặng. AUC này thấp hơn AUC gộp khoảng 0,94 của UFGSI đối với tử vong trong phân tích gộp của Tufano và cộng sự [4]. Sự khác biệt này có thể do chúng tôi sử dụng kết cục

tổng hợp gồm nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn hoặc tử vong, trong khi nhiều nghiên cứu trước tập trung vào tử vong. Ngoài ra, cỡ mẫu nhỏ (50 bệnh nhân) và số biến cố thấp làm khoảng tin cậy của AUC tương đối rộng.

Nhóm UFGSI > 9 có tỷ lệ sốc nhiễm khuẩn cao hơn (p < 0,001) và nhiễm khuẩn huyết cao hơn (p = 0,032) so với nhóm điểm thấp hơn; cả hai trường hợp tử vong đều nằm trong nhóm UFGSI > 9. Nghiên cứu của Yılmazlar và cộng sự trên 120 bệnh nhân xác định UFGSI là yếu tố tiên lượng tử vong độc lập và ghi nhận nguy cơ tử vong cao hơn 13,64 lần ở nhóm UFGSI từ 9 điểm trở lên [5]. Hauser và cộng sự trên 264 bệnh nhân cũng ghi nhận điểm mức độ nặng tăng liên quan với tử vong, nhập hồi sức tích cực và thời gian nằm viện [6]. Mối liên quan này phù hợp với cấu trúc của UFGSI, do thang điểm phản ánh đồng thời mức độ rối loạn sinh lý, tuổi và phạm vi lan rộng của tổn thương. Đây là mối liên quan thống kê, không cho phép kết luận quan hệ nhân quả. Ngoài ra, ngưỡng > 9 được chọn theo y văn; chúng tôi chưa xác định ngưỡng tối ưu bằng chỉ số Youden và chưa đánh giá độ hiệu chỉnh của thang điểm, vì vậy chưa nên dùng ngưỡng này làm căn cứ quyết định điều trị.

Tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu của chúng tôi là 4,0%, thấp hơn tỷ lệ 18,3% trong nghiên cứu gần đây tại Bệnh viện Nhân dân 115 [7] và thấp hơn nhiều báo cáo quốc tế [3]. Sự khác biệt có thể liên quan đến cỡ mẫu nhỏ, đặc điểm ca bệnh, mô hình chuyển tuyến, thời điểm can thiệp và năng lực hồi sức tại từng trung tâm. Vì vậy, tỷ lệ tử vong thấp cần được diễn giải thận trọng, đặc biệt khi chỉ có hai biến cố tử vong và không đủ lực để phân tích các yếu tố tiên lượng độc lập.

Nghiên cứu có một số hạn chế. Thứ nhất, thiết kế hồi cứu, đơn trung tâm và cỡ mẫu nhỏ có thể gây sai lệch chọn mẫu và thiếu dữ liệu. Thứ hai, kết cục chính là biến tổng hợp, trong đó nhiễm khuẩn huyết và sốc nhiễm khuẩn có quan hệ lâm sàng gần nhau; tiêu chí được lấy theo chẩn đoán ghi nhận trong hồ sơ nên có thể không hoàn toàn đồng nhất qua thời gian. Thứ ba, số ca tử vong thấp không cho phép xây dựng mô hình hồi quy đa biến hoặc đánh giá riêng giá trị dự báo tử vong. Thứ tư, nghiên cứu chỉ ghi nhận kết cục trong thời gian nằm viện, không theo dõi sau ra viện. Cuối cùng, nghiên cứu chưa báo cáo độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự báo và hiệu chỉnh tại ngưỡng cắt; do đó khả năng ứng dụng của UFGSI cần được kiểm chứng bằng nghiên cứu tiến cứu, cỡ mẫu lớn hơn và tốt nhất là đa trung tâm.

V. KẾT LUẬN

Trong 50 bệnh nhân hoại thư Fournier điều trị tại Bệnh viện Bình Dân, đái tháo đường và béo phì là các bệnh nền thường gặp (52,0%); nguồn nhiễm khuẩn từ da và mô mềm vùng tầng sinh môn - sinh dục chiếm tỷ lệ cao nhất. Tất cả bệnh nhân được phẫu thuật trong vòng 24 giờ sau nhập viện; tỷ lệ tử vong trong viện là 4,0%. UFGSI có khả năng phân biệt tốt diễn tiến nặng (AUC = 0,86; KTC 95%: 0,74-0,98). Nhóm UFGSI > 9 có tỷ lệ sốc nhiễm khuẩn và nhiễm khuẩn huyết cao hơn, và cả hai trường hợp tử vong đều thuộc nhóm này. UFGSI có thể hỗ trợ phân tầng nguy cơ ban đầu, nhưng không thay thế đánh giá lâm sàng và cần được xác nhận ở các nghiên cứu có cỡ mẫu lớn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Zhang KF, Shi CX, Chen SY, Wei W.** (2022). Progress in multidisciplinary treatment of Fournier's gangrene. Infect Drug Resist, 15:6869-6880.
2. **Huayllani MT, Cheema AS, McGuire MJ, Janis JE.** (2022). Practical review of the current management of Fournier's gangrene. Plast Reconstr Surg Glob Open, 10(3):e4191.
3. **El-Qushayri AE, Khalaf KM, Dahy A, et al.** (2020). Fournier's gangrene mortality: a 17-year systematic review and meta-analysis. Int J Infect Dis, 92:218-225.
4. **Tufano A, Dipinto P, Passaro F, et al.** (2023). The value of Fournier's gangrene scoring systems on admission to predict mortality: a systematic review and meta-analysis. J Pers Med, 13(9):1283.
5. **Yılmazlar T, Işık Ö, Öztürk E, Özer A, Gülcü B, Ercan I.** (2014). Fournier's gangrene: review of 120 patients and predictors of mortality. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 20(5):333-337.
6. **Hauser N, Huang C, Vaidya G, et al.** (2024). Fournier's Gangrene Severity Index and Charlson Comorbidity Index predict mortality, intensive care unit admission, and length of hospital stay in patients with Fournier's gangrene: an analysis of 264 consecutive patients. Cureus, 16(12):e75281.
7. **Truong MH, Ngo T, Nguyen QT, Le H.** (2025). Diagnosis and treatment outcomes of Fournier's gangrene at a tertiary hospital. Cureus, 17(4):e82344.
8. **Vanguardia MKR, Lew C, Prabhakaran S, Kong JCH.** (2024). Fournier's gangrene: 15-year retrospective study at a tertiary hospital. BJS Open, 8(2):zrae022.