

GIÁ TRỊ CỦA CHỈ SỐ TƯỚI MÁU THẬN BÁN ĐỊNH LƯỢNG TRÊN SIÊU ÂM DOPPLER TRONG TIÊN LƯỢNG TÌNH TRẠNG TỔN THƯƠNG THẬN CẤP KÉO DÀI Ở NGƯỜI BỆNH SỐC NHIỄM TRÙNG DO VIÊM PHÚC MẠC

Lê Đại Minh^{1,✉}, Nguyễn Toàn Thắng¹, Vũ Đăng Lưu²
Vũ Văn Khâm³, Nguyễn Hữu Tú¹

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh viện Bạch Mai

³Bệnh viện Bạch Mai

Nghiên cứu theo dõi dọc 58 người bệnh sốc nhiễm trùng do viêm phúc mạc tại Đơn vị Hồi sức Tích cực Ngoại khoa, Bệnh viện Bạch Mai. Mục tiêu nghiên cứu đánh giá giá trị của chỉ số tưới máu thận bán định lượng (PDU score) trong tiên lượng tổn thương thận cấp kéo dài. Kết quả ghi nhận tỷ lệ tổn thương thận cấp kéo dài là 34,5%. Kết quả cho thấy nhóm có PDU độ 0-1 có nguy cơ mắc tổn thương thận cấp kéo dài cao gấp 2,56 lần so với nhóm có PDU độ 2-3 (PR = 2,56; 95% CI: 1,24 – 5,37). Giá trị tiên lượng của PDU score với tổn thương thận cấp kéo dài đạt AUC = 0,82, với độ đặc hiệu 90%, độ nhạy 55% tại điểm cutoff PDU score ≤ 1. PDU score là công cụ tiềm năng để nhận diện nhóm nguy cơ cao với tổn thương thận cấp kéo dài, tuy nhiên cần phối hợp với các chỉ số khác để nâng cao tối ưu hiệu quả tiên lượng.

Từ khoá: Giá trị tiên lượng, sốc nhiễm trùng, viêm phúc mạc, tổn thương thận cấp, siêu âm doppler thận, PDU score, POCUS.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sốc nhiễm trùng và tổn thương tạng liên quan đến nhiễm trùng là một trong những thách thức lớn trong hồi sức tích cực, với tỷ lệ tử vong cao do suy đa tạng.¹ Tổn thương thận cấp liên quan đến sốc nhiễm trùng là một biến chứng phổ biến và nghiêm trọng, xảy ra ở 30 - 60% người bệnh và làm tăng đáng kể nguy cơ tử vong.² Thận chịu tổn thương sớm trong sốc nhiễm trùng do giảm tưới máu thận, rối loạn vi tuần hoàn và phản ứng viêm hệ thống.³ Đồng thuận ADQI lần thứ 16 đã đưa ra định nghĩa về tổn thương thận cấp kéo dài và nhấn mạnh ý nghĩa của định nghĩa này.⁴ Tổn thương thận

cấp kéo dài là một yếu tố tiên lượng độc lập với tỷ lệ tử vong và tiến triển của tổn thương thận thành bệnh thận, với kết cục xấu hơn đáng kể so với tổn thương thận thoáng qua.⁴⁻⁶

Viêm phúc mạc là một trong những nguyên nhân thường gặp dẫn đến sốc nhiễm trùng trong hồi sức ngoại khoa.⁷ Theo một nghiên cứu trên 140 người bệnh phẫu thuật bụng cấp cứu, 49% tiến triển thành tổn thương thận cấp.⁸ Người bệnh viêm phúc mạc phải gánh chịu các rối loạn huyết động do sốc nhiễm trùng, kèm theo rối loạn bệnh sinh cơ học của tăng áp lực ổ bụng. Áp lực gây chèn ép trực tiếp lên nhu mô và mạch máu thận, giảm tưới máu thận và làm nặng thêm tình trạng tổn thương thận.⁹

Hiện tại, chẩn đoán tổn thương thận cấp liên quan đến sốc nhiễm trùng chủ yếu dựa vào thay đổi nồng độ creatinine huyết thanh và

Tác giả liên hệ: Lê Đại Minh

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: ledaiminh7499@gmail.com

Ngày nhận: 06/05/2026

Ngày được chấp nhận: 22/05/2026

lượng nước tiểu theo tiêu chuẩn KDIGO 2012, tuy nhiên các chỉ số này thường thay đổi muộn, bị nhiễu bởi điều trị thay thế thận.¹⁰ Siêu âm Doppler mạch thận là một công cụ giúp hỗ trợ đánh giá tưới máu thận, với hai chỉ số được nghiên cứu nhiều: sức cản mạch thận và chỉ số tưới máu thận bán định lượng (PDU score).^{4,11} Trong đó, PDU score có hiệu quả và mối tương quan tốt với tổn thương thận cấp, với kỹ thuật thực hiện không quá phức tạp, thực hiện được tại giường và có thể sử dụng để hỗ trợ chẩn đoán và tiên lượng tổn thương thận cấp.^{4,12,13} Với người bệnh viêm phúc mạc, PDU score có thể là một công cụ tiềm năng để đánh giá tình trạng tưới máu thận trong mối tương quan với áp lực ổ bụng và tuần hoàn hệ thống. Tuy nhiên hiện tại, theo tổng quan tài liệu của chúng tôi, chưa có nhiều nghiên cứu vai trò của siêu âm mạch thận và chỉ số PDU score trong tiên lượng tổn thương thận cấp và tổn thương thận cấp kéo dài trên đối tượng sốc nhiễm trùng do viêm phúc mạc. So với nhóm sốc nhiễm trùng trên người bệnh hồi sức tích cực nói chung, các dữ liệu trên nhóm đặc thù như sốc nhiễm trùng ngoại khoa do viêm phúc mạc còn tương đối hạn chế, đặc biệt là trong bối cảnh lâm sàng tại Việt Nam. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: Mô tả PDU score và đánh giá giá trị tiên lượng của PDU score trong dự báo tổn thương thận cấp kéo dài ở người bệnh sốc nhiễm trùng do viêm phúc mạc điều trị tại Đơn vị Hồi sức Ngoại khoa, Bệnh viện Bạch Mai.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Tiêu chuẩn lựa chọn

Tất cả người bệnh được chẩn đoán là sốc nhiễm trùng do viêm phúc mạc sau khi được phẫu thuật, nhập Đơn vị Hồi sức Ngoại khoa Trung tâm Gây mê Hồi sức – Bệnh viện Bạch

Mai trong thời gian nghiên cứu.

Tình trạng viêm phúc mạc được chẩn đoán xác định bằng đặc điểm lâm sàng trong phẫu thuật.

Tình trạng sốc nhiễm trùng được chẩn đoán theo tiêu chuẩn sepsis-3, thỏa mãn 3 tiêu chuẩn: (1) Có tình trạng nhiễm trùng kèm theo suy chức năng cơ quan (xác định bằng điểm SOFA ≥ 2); (2) Cần sử dụng thuốc vận mạch để duy trì huyết áp động mạch trung bình (MAP) ≥ 65 sau khi hồi sức dịch; (3) Chỉ số Lactate trong huyết thanh > 2 mmol/l sau khi đã hồi sức dịch tích cực.

Tiêu chuẩn loại trừ

Người bệnh có tiền sử bệnh thận mạn độ IV-V có chỉ định lọc máu chu kỳ hoặc người bệnh đã cắt thận, ghép thận; hoặc có tắc động mạch hoặc tĩnh mạch thận; hoặc có rối loạn nhịp ảnh hưởng tới quá trình siêu âm mạch thận; hoặc là phụ nữ có thai.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu quan sát, theo dõi dọc.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu: Đơn vị Hồi sức Ngoại khoa – Bệnh viện Bạch Mai; từ ngày 1/12/2025 – 28/2/2026.

Cỡ mẫu và chọn mẫu:

Chọn mẫu toàn bộ, tất cả người bệnh được chẩn đoán là sốc nhiễm trùng viêm phúc mạc vào điều trị tại Đơn vị Hồi sức Ngoại khoa – Bệnh viện Bạch Mai trong thời gian nghiên cứu đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn.

Cỡ mẫu được tính theo công thức ước tính cỡ mẫu theo một tỷ lệ với tỷ lệ tổn thương thận cấp kéo dài ước tính $p = 30\%$, sai số tuyệt đối $d = 0,15$, mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ và $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$. Cỡ mẫu tính được là 36. Cỡ mẫu ước tính cho chỉ số AUROC = 0,8 là 22. Tổng số mẫu thu thập được sau thời gian thu thập số liệu là 58 đủ để ước tính tỷ lệ tổn thương thận cấp kéo dài và diện tích vùng dưới đường cong ROC.

Biến số, chỉ số

Đặc điểm người bệnh: Tuổi, giới, chiều cao, cân nặng, BMI, tiền sử bệnh theo thang điểm Charlson Score.

Đặc điểm bệnh lý:

Các thang điểm phân loại mức độ nặng tại thời điểm nhập khoa: điểm đánh giá tình trạng suy tạng dựa trên thang đo SOFA. Tình trạng huyết động: đánh giá bằng điểm vận mạch - tăng co bóp dựa trên thang Vasopressor-Inotrope Score (VIS), vào thời điểm sớm nhất sau khi người bệnh nhập khoa, mà không có các can thiệp huyết động (ví dụ: thay đổi liều thuốc vận mạch, bolus dịch) trong vòng 30 phút trước thời điểm thực hiện đo lường và khi huyết áp động mạch trung bình (MAP) của người bệnh đã duy trì đạt đích theo mục tiêu đặt ra bởi bác sĩ điều trị.¹⁴

Tình trạng tổn thương thận cấp xuất hiện trong vòng 7 ngày sau khi nhập khoa (Có – Không) – chẩn đoán theo tiêu chuẩn KDIGO 2012¹⁵ khi đáp ứng một trong 3 tiêu chí sau đây: (1) nồng độ Creatinine huyết thanh tăng từ 0,3 mg/dL (26,5 μ mol/L) trở lên trong vòng 48 giờ hoặc (2) nồng độ Creatinine huyết thanh tăng gấp 1,5 lần trở lên so với mức nền đã biết hoặc giả định trong vòng 7 ngày (3) thể tích nước tiểu giảm xuống dưới 0,5 mL/kg/giờ trong ít nhất 6 giờ liên tục.

Tình trạng tổn thương thận cấp tại thời điểm vào khoa (Có – Không) chẩn đoán theo tiêu chuẩn KDIGO 2012.

Tình trạng tổn thương thận cấp kéo dài (Có – Không) theo đồng thuận ADQI 16 được định nghĩa là tình trạng mà các tiêu chuẩn chẩn đoán AKI của KDIGO 2012 vẫn còn tiếp diễn trong khoảng thời gian từ sau 48 giờ đến 7 ngày kể từ khi khởi phát tổn thương thận cấp trong quá trình nằm viện.⁴

Tình trạng tổn thương thận cấp thoáng qua (Có – Không) theo đồng thuận ADQI 16⁴ đây là tình trạng mà các tiêu chuẩn chẩn đoán AKI của

KDIGO phục hồi sau 48 giờ kể từ khi khởi phát tổn thương thận cấp nằm viện.

Siêu âm Doppler mạch thận (PDU score)

PDU score được phân loại theo thang điểm như sau: Độ 0: Không xác định được mạch máu; không phát hiện được sự tưới máu; Độ 1: Chỉ thấy được một vài mạch máu, giới hạn ở vùng rốn thận; Độ 2: Tín hiệu mạch máu từ các mạch ở rốn thận và mạch liên thùy có thể nhìn thấy được ở hầu hết nhu mô thận; Độ 3: Tưới máu rất tốt, các mạch máu được xác định rõ ràng cho đến tận ngoại vi của vỏ thận (các động mạch cung).¹³

PDU score của tất cả người bệnh được siêu âm và đánh giá bởi một nghiên cứu viên duy nhất thực hiện siêu âm theo quy trình được đặt ra. Nghiên cứu viên được hướng dẫn và chuẩn hóa kỹ thuật siêu âm Doppler thận bởi bác sĩ chuyên khoa chẩn đoán hình ảnh trên 20 người bệnh trước khi thực hiện nghiên cứu.

PDU score được đánh giá sử dụng máy siêu âm đầu dò curved-linear tần số 1 - 6 MHz (đầu dò 6C1 – Máy siêu âm Canon Aplio a450), sử dụng chế độ Power Doppler với Renal Preset và các cài đặt như sau: (1) Gain: tăng dần đến khi xuất hiện nhiễu nền sau đó giảm nhẹ, (2) Wall Filter: mức thấp, (3) PRF 0,5 kHz – mức thấp; để cải thiện độ nhạy tín hiệu với các nhánh động mạch liên thùy và động mạch cung, (4) Color box và Depth được chỉnh về kích cỡ tối thiểu để cải thiện framerate (5) Focus: chế độ Single Focus, tiêu điểm điều chỉnh ngang mức vỏ thận được đánh giá để cải thiện độ phân giải.¹⁶

Người bệnh được đặt ở tư thế nằm ngửa hoặc nghiêng 30 độ tùy thuộc độ phân giải của cửa sổ siêu âm. Sử dụng mặt cắt vành (Coronal plane) qua đường rãnh giữa/sau, đầu dò hướng dọc theo trục dọc của thận. Kích hoạt chế độ Power Doppler và thực hiện đo lường. Nghiên cứu viên thực hiện đo lường hai lần với mỗi bên thận, sau đó lấy kết quả có phân độ

tươi máu tốt nhất.

PDU score được đo trong vòng 24h tính từ thời điểm người bệnh vào Đơn vị Hồi sức Ngoại khoa. Thời điểm đo phải đảm bảo: (1) Không có can thiệp huyết động nào (ví dụ: thay đổi liều thuốc vận mạch, bolus dịch) được thực hiện trong vòng 30 phút trước đó; (2) Huyết áp động mạch trung bình của người bệnh đã duy trì đạt đích do bác sĩ điều trị đặt ra. Nghiên cứu viên thực hiện siêu âm được làm mù với các dữ liệu về chức năng thận tại thời điểm siêu âm và không tham gia vào quá trình điều trị.

Quá trình thu thập số liệu

Quy trình thu thập số liệu được thực hiện theo các bước:

(1) Sàng lọc và tuyển chọn người bệnh theo tiêu chuẩn lựa chọn/loại trừ tại đơn vị Hồi sức Ngoại khoa.

(2) Siêu âm thận: PDU score của tất cả người bệnh được đánh giá bởi một nghiên cứu viên thực hiện siêu âm duy nhất.

(3) Hằng ngày nghiên cứu viên theo dõi và ghi nhận các diễn biến lâm sàng và kết cục trong thời gian người bệnh nằm tại Đơn vị Hồi sức Ngoại khoa. Thời gian theo dõi là 7 ngày.

(4) Các dữ liệu thu thập được nhập vào bệnh án nghiên cứu, và nhập liệu bằng Google Form.

Phân tích số liệu

Số liệu được trích xuất từ nền tảng Google Form dưới dạng file Excel, đưa vào phân tích bằng phần mềm STATA 15 và RStudio. Thống kê mô tả được thực hiện bao gồm ước tính tỷ lệ phần trăm, trung bình và độ lệch chuẩn với biến có phân bố chuẩn, trung vị và khoảng tứ phân vị với biến có phân bố không chuẩn. Kiểm định giả thuyết thống kê được sử dụng trong so sánh tỷ lệ (Chi-square test, Fisher's exact test), so sánh trung bình (t-test, ANOVA đối với các biến có phân bố chuẩn và trung vị, các test Mann-Whitney, Kruskal-Wallis với các biến có phân bố không chuẩn).

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ tổn

thương thận cấp kéo dài chiếm 34,5% (> 10%) nên sử dụng hồi quy logistic là không phù hợp, vì khi đó giá trị OR sẽ phóng đại quá mức mối liên quan trong kết quả.¹⁷ Do đó, mối liên quan giữa PDU score và tỷ lệ tổn thương thận cấp kéo dài được đánh giá bằng hồi quy Poisson hiệu chỉnh với robust standard error và chỉ số PR (Prevalence Ratio).¹⁷ Giá trị tiên lượng của PDU score được tính bằng độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự đoán âm tính, giá trị dự đoán dương tính, diện tích vùng dưới đường cong của ROC (AUC).

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thông qua bởi Hội đồng Đạo đức – Bệnh viện Bạch Mai. Các thông tin của người bệnh được mã hóa, bảo mật và chỉ sử dụng với mục đích khoa học. Quá trình thu thập số liệu không gây ảnh hưởng tới quá trình điều trị.

III. KẾT QUẢ

Bảng 1 mô tả các đặc điểm chung về nhân trắc học và lâm sàng của đối tượng nghiên cứu. Mẫu nghiên cứu bao gồm 58 người bệnh, có tuổi trung bình là 69,8 (SD: 14,8) tuổi, trong đó nhóm từ 71 tuổi trở lên chiếm tỷ lệ cao nhất với 44,8%. Nam chiếm đa số với 70,7%, so với 29,3% nữ. Về thể trạng, chỉ số khối cơ thể (BMI) trung bình đạt 21,5 (SD: 3,5) kg/m²; phần lớn đối tượng nghiên cứu có thể trạng bình thường (55,2%), trong khi tỷ lệ thừa cân và béo phì cùng ở mức 15,5%.

Về đặc điểm bệnh lý tại thời điểm nhập khoa, mức độ nặng của bệnh được đánh giá qua điểm SOFA trung bình là 6,4 (SD: 2,8), trung vị điểm vận mạch VIS là 15,5 (IQR: 10,0 – 37,0), Lactat huyết thanh (mmol/l) có trung vị là 2,75 (IQR: 1,5 – 3,9). Điểm bệnh lý nền Charlson trung vị là 3 (IQR: 1 – 4). Về loại can thiệp ngoại khoa, phẫu thuật dạ dày - tá tràng và phẫu thuật đại trực tràng là hai loại hình phổ

biến nhất, cùng chiếm tỷ lệ 31,0%, tiếp theo là phẫu thuật tới khi nhập khoa Hồi sức có trung vị là 6 (IQR: 5 - 12).

Bảng 1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu tại thời điểm vào khoa

	Biến số	Giá trị
	Tuổi (mean; SD)	69,8 (14,8)
	BMI (mean; SD)	21,5 (3,5)
	Điểm Charlson (median; IQR)	3 (1 – 4)
	Điểm SOFA (mean; SD)	6,4 (2,8)
	Điểm VIS (median; IQR)	15,5 (10,0 – 37,0)
	Chỉ số Lactat huyết thanh – mmol/l (median; IQR)	2,75 (1,5 – 3,9)
	Creatinine huyết thanh – $\mu\text{mol/l}$ (median; IQR)	119 (85 – 162)
	Thời gian từ phẫu thuật tới ICU – giờ (median; IQR)	6 (5 – 12)
<i>Nhóm tuổi (n; %)</i>	≤ 60 tuổi	13 (22,4%)
	61 - 70 tuổi	19 (32,8%)
	≥ 71 tuổi	26 (44,8%)
<i>Giới tính (n; %)</i>	Nam	41 (70,7%)
	Nữ	17 (29,3%)
<i>Phân loại BMI (n; %)</i>	Gầy (< 18,5)	8 (13,8%)
	Bình thường (18,5 - 22,9)	32 (55,2%)
	Thừa cân (23 - 24,9)	9 (15,5%)
	Béo phì (≥ 25)	9 (15,5%)
<i>Loại phẫu thuật (n; %)</i>	Phẫu thuật dạ dày - tá tràng	18 (31,0%)
	Phẫu thuật ruột non	11 (19,0%)
	Phẫu thuật đại trực tràng	18 (31,0%)
	Phẫu thuật gan mật	8 (13,8%)
	Phẫu thuật khác	3 (5,2%)

Bảng 2 so sánh các đặc điểm chung, lâm sàng giữa nhóm người bệnh có ($n = 20$) và không có ($n = 38$) tổn thương thận cấp kéo dài. Phân tích cho thấy so với nhóm không có biến chứng, nhóm có biến chứng có mức độ nặng của bệnh lý cao hơn đáng kể, thể hiện qua điểm SOFA ($7,9 \pm 2,8$ so với $5,6 \pm 2,5$, $p = 0,002$). Nhóm có tổn thương thận cấp kéo dài có liều thuốc vận mạch cao hơn để đạt MAP

mục tiêu: điểm VIS 35,7 (IQR: 14-100) so với 12 (IQR: 10 – 27), $p = 0,008$. Có sự khác biệt về tỷ lệ tổn thương thận cấp tại thời điểm nhập khoa giữa 2 nhóm; 47,4% ở nhóm không có tổn thương thận cấp kéo dài, và 90% ở nhóm có tổn thương thận cấp kéo dài ($p < 0,05$). Có 62,1% người bệnh có tình trạng tổn thương thận cấp tại thời điểm nhập khoa, trong đó có 50% tiến triển thành tổn thương thận cấp kéo dài.

Bảng 2. So sánh đặc điểm lâm sàng giữa người bệnh có và không có tổn thương thận cấp kéo dài

Biến số	Không	Có	p-value	
Tổng (n;%)	38 (65,5%)	20 (34,5%)		
Tuổi (mean; SD)	69,3 (17,1)	70,8 (9,0)	0,72	
BMI (mean; SD)	21,5 (3,7)	21,6 (3,2)	0,97	
Điểm Charlson (median; IQR)	2 (0 - 4)	3,5 (2-6)	0,06	
Điểm SOFA (mean; SD)	5,6 (2,5)	7,9 (2,8)	0,002 ^a	
Điểm VIS (median; IQR)	12 (10 - 27)	35,7 (14 - 100)	0,008 ^b	
Chỉ số Lactat huyết thanh (median; IQR)	2,1 (1,45 - 3,05)	3,1 (1,9 - 11,4)	0,046 ^b	
Nhóm tuổi (n; %)	≤ 60 tuổi	11 (28,9%)	2 (10,0%)	0,10
	61 - 70 tuổi	9 (23,7%)	10 (50,0%)	
	≥ 71 tuổi	18 (47,4%)	8 (40,0%)	
Giới tính (n; %)	Nam	26 (68,4%)	15 (75,0%)	0,76
	Nữ	12 (31,6%)	5 (25,0%)	
Phân loại BMI (n; %)	Gầy (< 18,5)	6 (15,8%)	2 (10,0%)	0,70
	Bình thường (18,5 - 22,9)	20 (52,6%)	12 (60,0%)	
	Thừa cân (23 - 24,9)	5 (13,2%)	4 (20,0%)	
	Béo phì (≥ 25)	7 (18,4%)	2 (10,0%)	
Loại phẫu thuật (n; %)	Phẫu thuật dạ dày - tá tràng	13 (34,2%)	5 (25,0%)	0,95
	Phẫu thuật ruột non	7 (18,4%)	4 (20,0%)	
	Phẫu thuật đại trực tràng	11 (28,9%)	7 (35,0%)	
	Phẫu thuật gan mật	5 (13,2%)	3 (15,0%)	
	Phẫu thuật khác	2 (5,3%)	1 (5,0%)	
Tổn thương thận cấp tại thời điểm nhập khoa (n; %)	Không	20 (52,6%)	2 (10%)	0,001 ^c
	Có	18 (47,4%)	18 (90%)	

^a Kiểm định sử dụng t-test; ^b Kiểm định sử dụng Mann-Whitney rank sum test; ^c Kiểm định sử dụng Fisher's Exact test

Bảng 3 mô tả sự phân bố của các đặc điểm lâm sàng và tình trạng tổn thương thận và chỉ định điều trị thay thế thận theo 4 phân độ PDU score.

Về yếu tố huyết động, điểm VIS có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm (p = 0,021), ghi nhận giá trị cao nhất ở nhóm Độ 0 và giảm dần qua các độ, đạt mức thấp nhất

ở nhóm Độ 3 ($p < 0,05$). Thang điểm đánh giá mức độ suy tạng SOFA không cho thấy sự khác

biệt có ý nghĩa thống kê giữa 4 nhóm phân độ tưới máu ($p > 0,05$).

Bảng 3. Mối liên quan giữa chỉ số tưới máu thận (PDU score) với đặc điểm lâm sàng và tình trạng tổn thương thận cấp

Đặc điểm	Độ 0 (n = 2)	Độ 1 (n = 13)	Độ 2 (n = 27)	Độ 3 (n = 16)	(n)	p value
Điểm SOFA (median; IQR)	7,5 (6 - 9)	7 (5 - 9)	6 (4 - 8)	4,5 (3 - 7,5)		0,30
Điểm VIS (median; IQR)	327,5 (100 - 555)	35,5 (14 - 54)	15 (10 - 35,7)	10 (8,5 - 23,5)		0,021 ^a
Chỉ số Lactat huyết thanh (median; IQR)	15,5 (15 - 16)	2,85 (1,2 - 4,7)	2,8 (1,5 - 3,9)	2,1 (1,4 - 3,1)		0,086
Tổn thương thận cấp						0,001 ^b
Không tổn thương thận cấp	0 (0,0%)	1 (7,7%)	5 (18,5%)	8 (50,0%)		
Tổn thương thận cấp thoáng qua	0 (0,0%)	3 (23,1%)	13 (48,1%)	8 (50,0%)		
Tổn thương thận cấp kéo dài	2 (100,0%)	9 (69,2%)	9 (33,3%)	0 (0,0%)		
Chỉ định thay thế thận (RRT)						0,002 ^b
Không	0 (0,0%)	8 (61,5%)	22 (81,5%)	16 (100,0%)		
Có	2 (100,0%)	5 (38,5%)	5 (18,5%)	0 (0,0%)		

^a Kiểm định sử dụng Kruskal - Wallis test; ^b Kiểm định sử dụng Fisher's Exact test

Biến chứng tổn thương thận cấp kéo dài có tỷ lệ cao ở nhóm tưới máu kém hơn, chiếm tỷ lệ 100,0% ở Độ 0; 69,2% ở Độ 1. Ngược lại, nhóm phân loại tưới máu độ 2 có 33,3% xuất hiện tổn thương thận cấp kéo dài, trong khi người bệnh ở Độ 3 không ghi nhận trường hợp

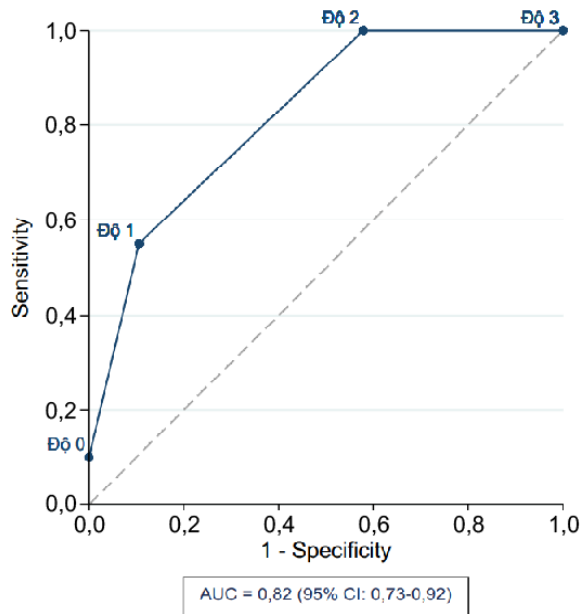
nào. Tỷ lệ người bệnh có chỉ định can thiệp lọc máu cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm ($p = 0,002$). Tỷ lệ cần lọc máu đạt mức là 100,0% ở nhóm Độ 0, giảm xuống 38,5% ở Độ 1, 18,5% ở Độ 2 và 0% ở nhóm Độ 3.

Bảng 4. Phân tích hồi quy mối liên quan giữa PDU score và tổn thương thận cấp kéo dài

Đặc điểm lâm sàng	PR	95% CI	p-value
<i>Phân độ PDU</i>			
Độ 2 - Độ 3		Tham chiếu	
Độ 0 - Độ 1	2,56	(1,24 - 5,37)	0,012
Điểm SOFA	1,09	(0,99 - 1,21)	0,086
Điểm VIS	1,00	(0,99 - 1,01)	0,52
Chỉ số Lactat	1,06	(1,00 - 1,13)	0,036

Bảng 4 trình bày kết quả phân tích hồi quy về mối liên quan giữa phân độ PDU và một số đặc điểm lâm sàng với tình trạng tổn thương thận cấp kéo dài. Người bệnh có phân độ PDU ở Độ 0 - Độ 1 có khả năng có kết cục tổn thương thận cấp kéo dài cao gấp 2,56 lần so

với nhóm có PDU Độ 2 - Độ 3 (PR = 2,56; 95% CI: 1,24 – 5,37). Điểm SOFA, sau khi được đưa vào mô hình cùng với điểm VIS, lactat và phân độ PDU, không còn liên quan có ý nghĩa thống kê với tổn thương thận cấp kéo dài (PR = 1,09, 95% CI: 0,99 – 1,21).



Biểu đồ 1. Đồ thị ROC của PDU score trong tiên lượng tổn thương thận cấp kéo dài ở người bệnh sốc nhiễm trùng do viêm phúc mạc

Đồ thị ROC-AUC trong tiên lượng tổn thương thận cấp kéo dài bằng PDU score cho AUC = 0,82 (95% CI: 0,73 - 0,92). Tại điểm cut-point PDU score ≤ 1 , độ đặc hiệu là 90% và độ nhạy là 55%, Giá trị dự đoán dương tính PPV là 73,3%, giá trị dự đoán âm tính NPV là 79,1%.

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ người bệnh có tổn thương thận cấp kéo dài chiếm 34,5%. 62% số người bệnh có tổn thương thận cấp ngay tại thời điểm nhập khoa và 50% còn lại tiếp tục tiến triển thành tổn thương thận cấp kéo dài. Trong một nghiên cứu hồi cứu trên 54000 người bệnh tổn thương thận cấp, 42% tiến triển thành tổn thương thận cấp kéo dài, trong đó 2/3 số người bệnh không phục hồi chức năng thận

tại thời điểm ra viện. Việc tiên lượng tổn thương thận cấp kéo dài là rất quan trọng, vì khác với tổn thương thoáng qua, tổn thương kéo dài gợi ý tổn thương cấu trúc với tỷ lệ tử vong, tỷ lệ điều trị thay thế thận cao hơn đáng kể, được chứng minh bởi nhiều nghiên cứu.^{4,6,18} Trong một nghiên cứu trên 2143 người bệnh hồi sức, nguy cơ tử vong tăng dần theo thời gian kéo dài của tổn thương thận cấp; với mỗi ngày kéo dài thêm của AKI làm tăng 11,7% nguy cơ tử vong chung.¹⁹ Tổn thương thận cấp kéo dài khác biệt với tổn thương thận cấp thoáng qua từ mức độ phân tử - tế bào, với tỷ lệ tiến triển thành tổn thương không hồi phục và bệnh thận mạn cao hơn nhiều lần.¹⁸

Kết quả của chúng tôi cho thấy có sự phân bố khác biệt có ý nghĩa thống kê về tình trạng

tổn thương thận cấp giữa các mức độ tưới máu trên siêu âm ($p < 0,001$). Biến chứng tổn thương thận cấp kéo dài tập trung chủ yếu ở nhóm giảm tưới máu, chiếm tỷ lệ 100,0% ở Độ 0 và 69,2% ở Độ 1. Ngược lại, nhóm duy trì tưới máu tốt hơn ở Độ 3 không ghi nhận trường hợp nào tổn thương thận cấp kéo dài. Tỷ lệ cần chỉ định thay thế thận cũng đạt mức cao nhất là 100,0% ở nhóm Độ 0 và không có người bệnh nào ở nhóm Độ 3 cần chỉ định này. Điều này gợi ý các tín hiệu tích cực về tiềm năng của PDU score trong hỗ trợ phân loại tổn thương thận cấp kéo dài. PDU score cho thấy tiềm năng phân loại tốt khi tưới máu thận rất tốt (độ 3) hoặc rất xấu (độ 0).

Phân tích hồi quy trong nghiên cứu của chúng tôi chỉ rõ phân độ PDU Độ 0 - Độ 1 là một yếu tố liên quan thể hiện nguy cơ tổn thương thận cấp kéo dài với tỷ lệ cao gấp 2,56 lần so với nhóm PDU Độ 2 - Độ 3. Phát hiện này tương đồng với các nghiên cứu khác trên thế giới ở người bệnh hồi sức tích cực. Trong nghiên cứu của Darmon trên 371 người bệnh hồi sức, sau khi hiệu chỉnh, PDU score là một yếu tố nguy cơ độc lập của tổn thương thận cấp kéo dài, với mỗi điểm tăng PDU score nguy cơ tổn thương thận cấp kéo dài giảm 0,69 lần.¹² Trong nghiên cứu của Zhi, PDU score có liên quan độc lập với tổn thương thận cấp độ 3 theo phân loại KDIGO 2012.¹³ Một phân tích gộp của Zhu trên 2400 người bệnh ở 23 nghiên cứu đã cho thấy, PDU score có AUC là 0,86; độ nhạy 0,64 và độ đặc hiệu 0,90 trong chẩn đoán tổn thương thận cấp.²⁰ So sánh với nghiên cứu của chúng tôi với AUC: 0,82; độ nhạy 0,55 và độ đặc hiệu 0,9; có thể thấy rằng xu hướng PDU score đơn độc có độ nhạy khiêm tốn nhưng có độ đặc hiệu cao. Điều này có thể lý giải bởi cơ chế tổn thương thận trong tổn thương thận cấp và tổn thương thận cấp do sốc nhiễm trùng không chỉ phụ thuộc vào cơ chế tưới máu, mà còn liên quan tới các cơ chế tổn thương cấu trúc ống

thận, cầu thận và một số cơ chế ngoài tưới máu thận khác.^{4,18,21} PDU score có tiềm năng trong việc khẳng định chẩn đoán đối tượng có nguy cơ cao với ưu thế về độ đặc hiệu, nhưng vai trò trong chẩn đoán sớm còn chưa rõ ràng và cần phối hợp với những dấu hiệu lâm sàng và cận lâm sàng khác. Cần có thêm các nghiên cứu lớn hơn, đa trung tâm và với chuẩn hóa về huyết động, kỹ thuật và thiết bị để xác định chính xác giá trị của PDU score. Tuy nhiên, PDU score là một kỹ thuật tại giường, không xâm lấn, có tiềm năng tích hợp vào đánh giá POCUS ở người bệnh hồi sức ngoại khoa nguy cơ cao.

Nghiên cứu của chúng tôi có một số hạn chế như: cỡ mẫu nhỏ, đơn trung tâm và yếu tố chủ quan của người thực hiện siêu âm. Nghiên cứu quan sát – không can thiệp vào điều trị nên khó chuẩn hóa được hoàn toàn huyết động. Tuy nhiên, chúng tôi đã nỗ lực hạn chế yếu tố nhiễu này bằng cách tối ưu thời điểm đo lường tại thời điểm huyết áp trung bình đạt mục tiêu theo đích của bác sĩ điều trị. Chúng tôi cũng đã làm mù người thực hiện siêu âm với các dữ liệu về chức năng thận và các thông tin người bệnh trong quá trình thực hiện. Nghiên cứu chưa đánh giá độ lặp lại nội quan sát viên của PDU score, do khó thực hiện phép đo lặp lại trong điều kiện phù hợp, bởi tình trạng huyết động và tưới máu thận của người bệnh hồi sức thay đổi nhiều theo thời gian. Mặc dù, còn tồn tại một số hạn chế, nghiên cứu này đóng vai trò thăm dò bước đầu trong việc đánh giá một kỹ thuật tương đối mới trên đối tượng người bệnh nguy cơ cao.

V. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy PDU score trong 24 giờ đầu có liên quan với tình trạng tổn thương thận cấp kéo dài và liều thuốc vận mạch ở người bệnh sốc nhiễm trùng do viêm phúc mạc. PDU độ 0–1 có độ đặc hiệu cao

nhưng độ nhạy trung bình trong nhận diện tổn thương thận cấp kéo dài. Kết quả gợi ý PDU score có thể là công cụ hỗ trợ phân tầng nguy cơ, song cần được kiểm định trong các nghiên cứu lớn hơn, đa trung tâm và với chuẩn hóa về huyết động, kỹ thuật đo và thiết bị. Có thể nói, PDU score là một kỹ thuật tại giường, không xâm lấn, có tiềm năng tích hợp vào đánh giá POCUS ở người bệnh hồi sức ngoại khoa nguy cơ cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-810. doi:10.1001/jama.2016.0287
2. Manrique-Caballero CL, Del Rio-Pertuz G, Gomez H. Sepsis-Associated Acute Kidney Injury. *Crit Care Clin*. 2021;37(2):279-301. doi:10.1016/j.ccc.2020.11.010
3. Zarbock A, Nadim MK, Pickkers P, et al. Sepsis-associated acute kidney injury: consensus report of the 28th Acute Disease Quality Initiative workgroup. *Nat Rev Nephrol*. 2023;19(6):401-417. doi:10.1038/s41581-023-00683-3
4. Chawla LS, Bellomo R, Bihorac A, et al. Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup. *Nat Rev Nephrol*. 2017;13(4):241-257. doi:10.1038/nrneph.2017.2
5. Sood MM, Shafer LA, Ho J, et al. Early reversible acute kidney injury is associated with improved survival in septic shock. *J Crit Care*. 2014;29(5):711-717. doi:10.1016/j.jcrc.2014.04.003
6. Li Q, Zhao M, Wang X. The impact of transient and persistent acute kidney injury on short-term outcomes in very elderly patients. *Clin Interv Aging*. 2017;12:1013-1020. doi:10.2147/CIA.S135241
7. Darabont R, Mihalcea D, Vinereanu D. Current Insights into the Significance of the Renal Resistive Index in Kidney and Cardiovascular Disease. *Diagnostics*. 2023;13(10):1687. doi:10.3390/diagnostics13101687
8. Kumar Baidya D, Priya P, Maitra S, Ranjan Ray B, Kumar Anand R, Khanna P. 1329: Incidence, risk factors, and outcome of aki in adult patients undergoing emergency laparotomy. *Crit Care Med*. 2024;52(1):S636. doi:10.1097/01.ccm.0001003476.73843.90
9. Wu J, Xu Z, Zhang H, et al. Clinical study on the early predictive value of renal resistive index in acute kidney injury associated with severe acute pancreatitis. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2019;31(8):998-1003. doi:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2019.08.017
10. Khwaja A. KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury. *Nephron Clin Pract*. 2012;120(4):c179-184. doi:10.1159/000339789
11. Connor-Schuler R, Suarez J. POCUS in Intensive Care Nephrology. *POCUS J*. 7(Kidney):51-58. doi:10.24908/pocus.v7iKidney.15016
12. Darmon M, Bourmaud A, Reynaud M, et al. Performance of Doppler-based resistive index and semi-quantitative renal perfusion in predicting persistent AKI: results of a prospective multicenter study. *Intensive Care Med*. 2018;44(11):1904-1913. doi:10.1007/s00134-018-5386-3
13. Zhi HJ, Cui J, Yuan MW, et al. Predictive performance of renal resistive index, semiquantitative power Doppler ultrasound score and renal venous Doppler waveform pattern for acute kidney injury in critically ill patients and prediction model establishment: a prospective observational study. *Ren Fail*. 45(2):2258987. doi:10.1080/0886022X.2023.2258987

14. Yamazaki Y, Oba K, Matsui Y, Morimoto Y. Vasoactive-inotropic score as a predictor of morbidity and mortality in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *J Anesth.* 2018;32(2):167-173. doi:10.1007/s00540-018-2447-2
15. Acute Kidney Injury (AKI) – KDIGO. Accessed April 9, 2025. <https://kdigo.org/guidelines/acute-kidney-injury/>
16. Revzin MV, Imanzadeh A, Menias C, et al. Optimizing Image Quality When Evaluating Blood Flow at Doppler US: A Tutorial. *RadioGraphics.* 2019;39(5):1501-1523. doi:10.1148/rg.2019180055
17. Zou G. A modified poisson regression approach to prospective studies with binary data. *Am J Epidemiol.* 2004;159(7):702-706. doi:10.1093/aje/kwh090
18. Samoni S, De Rosa S, Ronco C, Castellano G. Update on persistent acute kidney injury in critical illnesses. *Clin Kidney J.* 2023;16(11):1813-1823. doi:10.1093/ckj/sfad107
19. Han SS, Kim S, Ahn SY, et al. Duration of acute kidney injury and mortality in critically ill patients: a retrospective observational study. *BMC Nephrol.* 2013;14(1):133. doi:10.1186/1471-2369-14-133
20. Wei Q, Zhu Y, Zhen W, et al. Performance of resistive index and semi-quantitative power doppler ultrasound score in predicting acute kidney injury: A meta-analysis of prospective studies. *PLOS ONE.* 2022;17(6):e0270623. doi:10.1371/journal.pone.0270623
21. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P, the ADQI workgroup. Acute renal failure – definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care.* 2004;8(4):R204. doi:10.1186/cc2872

Summary

PROGNOSTIC VALUE OF THE SEMI-QUANTITATIVE RENAL PERFUSION SCORE ON DOPPLER ULTRASOUND FOR PERSISTENT ACUTE KIDNEY INJURY (PKI)

This longitudinal study included 58 patients with septic shock due to peritonitis at the Surgical Intensive Care Unit of Bach Mai Hospital. The objective of this study was to evaluate the prognostic value of the semi-quantitative power Doppler ultrasound (PDU) score for persistent acute kidney injury (AKI). The results indicated an incidence of persistent AKI of 34.5%. Findings showed that patients with PDU grades 0-1 had a 2.56-fold higher risk of persistent AKI compared to those with PDU grades 2-3 (PR = 2.56; 95% CI: 1.24 – 5.37). The predictive performance of the PDU score for persistent AKI demonstrated an AUC of 0.82, with a specificity of 90% and a sensitivity of 55% at a cutoff value of PDU score ≤ 1 . The PDU score serves as a potential bedside tool for identifying patients at high risk for persistent AKI; however, it should be integrated with other parameters to enhance diagnostic efficacy.

Keywords: Septic shock, peritonitis, persistent acute kidney injury, acute kidney injury, renal Doppler ultrasound, semi-quantitative power Doppler ultrasound score, POCUS.