TỶ SUẤT MẮC, PHỔ KHÁNG THUỐC VI NẤM, VI KHUẨN GRAM DƯƠNG VÀ ĐẶC ĐIỂM ĐỒNG NHIỄM KHUẨN BỆNH VIỆN TRONG NHIỄM KHUẨN TIẾT NIỆU LIÊN QUAN ĐẾN ỐNG THÔNG TIỂU TẠI BỆNH VIỆN BỆNH NHIỆT ĐỚI TRUNG ƯƠNG (2022 - 2024)

Đinh Thị Thu Hương[1], Phạm Ngọc Thạch[1], Trần Văn Giang[1,2], Nguyễn Quốc Phương[1,2]

Mục tiêu: Xác định tỷ suất mắc CAUTI, mô tả phổ kháng thuốc của vi nấm Candida spp. và vi khuẩn Gram dương (*Enterococcus* spp.), đồng thời phân tích đặc điểm đồng nhiễm khuẩn bệnh viện trong nhiễm trùng tiết niệu liên quan đến ống thông tiểu (CAUTI) tại Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương giai đoạn 2022 - 2024.

Phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang kết hợp hồi cứu (01/01/2022 - 31/5/2023) và tiến cứu (01/6/2023 - 01/8/2024) trên 104 người bệnh ≥ 16 tuổi được chẩn đoán CAUTI tại Khoa Hồi sức tích cực (ICU) và Cấp cứu, áp dụng tiêu chuẩn Quyết định số 3916/QĐ-BYT năm 2017.

Kết quả: Tỷ suất CAUTI tại ICU giảm từ 7,24 ca/1000 ngày thông tiểu (2023) xuống 5,60 ca/1000 ngày thông tiểu (2024); tỷ lệ sử dụng thông tiểu DUR ổn định (0,53 - 0,51). *Candida tropicalis* kháng fluconazol 29,0%; *C. albicans* nhạy fluconazol 100% nhưng kháng amphotericin B 5,0%. *Enterococcus* spp. nhạy tuyệt đối với linezolid và tigecyclin nhưng kháng vancomycin 28,6% (VRE). Đồng nhiễm viêm phổi thở máy (VAP) chiếm 68,3%, CLABSI 20,2%; có 5,8% trùng căn nguyên CAUTI với bệnh phẩm máu và 11,5% trùng với bệnh phẩm đường hô hấp. Thay đổi kháng sinh, đặt lại sonde, rửa bàng quang và đồng nhiễm nhiễm khuẩn bệnh viện không có liên quan có ý nghĩa thống kê với kết quả điều trị (tất cả p > 0,05).

Kết luận: Tỷ suất CAUTI có xu hướng cải thiện qua các năm song DUR vẫn cao, đòi hỏi tăng cường kiểm soát chỉ định đặt thông tiểu. Tình trạng kháng fluconazol của *C. tropicalis* và VRE của *Enterococcus* là những cảnh báo vi sinh quan trọng tại đơn vị ICU bệnh viện tuyến cuối.

Từ khóa: CAUTI, tỷ suất mắc, *Candida, Enterococcus*, kháng thuốc, đồng nhiễm khuẩn bệnh viện.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm trùng tiết niệu liên quan đến ống thông tiểu (Catheter Associated Urinary Tract Infection - CAUTI) là một trong những nhiễm khuẩn bệnh viện (NKBV) phổ biến và chi phí điều trị cao tại các cơ sở điều trị tích cực trên toàn cầu. Tại các đơn vị hồi sức tích cực (ICU), 95% các trường hợp nhiễm trùng tiết niệu có liên quan đến đặt ống thông tiểu lưu [1]. Không chỉ kéo dài thời gian nằm viện và tăng chi phí điều trị, CAUTI còn có nguy cơ tiến triển thành nhiễm khuẩn huyết thứ phát, đặc biệt nghiêm trọng ở bệnh nhân ICU đa bệnh nền [2].

Trong bối cảnh kháng thuốc kháng sinh ngày càng gia tăng, vai trò của vi nấm, đặc biệt Candida spp. trong CAUTI đã vượt trội hơn dự kiến ở các đơn vị điều trị tích cực, nơi bệnh nhân được sử dụng kháng sinh phổ rộng kéo dài và có hệ miễn dịch suy giảm [3]. Song song đó, vi khuẩn Gram dương như Enterococcus spp. với tình trạng kháng vancomycin (VRE - Vancomycin Resistant Enterococcus) đang nổi lên là thách thức điều trị nghiêm trọng [4]. Tuy

(1) Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương

(2) Trường Đại học Y Hà Nội

Ngày nhận bài: *30/3/2026*

Ngày phản biện xong: *20/4/2026*

Ngày duyệt đăng: *15/5/2026*

Người chịu trách nhiệm nội dung khoa học: *Nguyễn Quốc Phương, Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương*

Điện thoại: 0369160588. Mail: quocphuong@hmu.edu.vn

nhiên, tại Việt Nam, dữ liệu về tỷ suất mắc CAUTI, phổ kháng nấm đồ và đặc điểm đồng nhiễm NKBV trong CAUTI, đặc biệt tại các bệnh viện chuyên khoa bệnh nhiệt đới tuyến cuối còn rất hạn chế.

Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: (1) Xác định tỷ suất mắc CAUTI và tỷ suất sử dụng thông tiểu (DUR) tại Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương giai đoạn 2022 - 2024; (2) Mô tả phổ kháng thuốc của *Candida* spp. và *Enterococcus* spp. trong CAUTI; (3) Phân tích đặc điểm đồng nhiễm NKBV và mối liên quan giữa các can thiệp điều trị với kết quả điều trị. Kết quả góp phần cung cấp bằng chứng vi sinh học và dịch tễ học để tối ưu hóa chiến lược kiểm soát CAUTI tại đơn vị điều trị tích cực chuyên khoa truyền nhiễm.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng nghiên cứu:

- *Đối tượng nghiện cứu:* Người bệnh ≥ 16 tuổi, được chẩn đoán là CAUTI, điều trị tại Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương.

- *Tiêu chuẩn chẩn đoán:* Theo Quyết định 3916/QĐ-BYT năm 2017 [1], CAUTI: Cấy nước tiểu dương tính với ≤ 2 loài vi sinh vật (ít nhất 1 loài ≥ 10^5 CFU/mL kèm ≥ 1 triệu chứng lâm sàng), ống thông tiểu lưu > 2 ngày tính đến ngày biến cố.

- *Tiêu chuẩn loại trừ:* Người bệnh đã có nhiễm trùng tiết niệu trước khi nhập viện.

Thiết kế nghiên cứu

- Nghiên cứu mô tả cắt ngang kết hợp hồi cứu (01/01/2022 - 31/5/2023) và tiến cứu (01/06/2023 - 01/8/2024).

- Chọn mẫu thuận tiện toàn bộ người bệnh đủ tiêu chuẩn.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm: Khoa Hồi sức tích cực và Khoa Cấp cứu - Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương.

- Thời gian: Từ ngày 01/01/2022 đến ngày 01/8/2024.

Các biến số nghiên cứu

- Tỷ suất CAUTI = (số ca CAUTI / tổng số ngày thông tiểu) x 1000. Tỷ lệ sử dụng thông tiểu DUR = số ngày thông tiểu/số ngày nằm viện [1,3].

- Kháng sinh đồ/ kháng nấm đồ: Kết quả theo tiêu chuẩn CLSI/EUCAST, kết quả phân loại S (Nhạy), I (Trung gian), R (Kháng).

- Đồng nhiễm NKBV: Viêm phổi thở máy (VAP), nhiễm khuẩn huyết liên quan đường truyền tĩnh mạch trung tâm (CLABSI), nhiễm khuẩn vết mổ, trùng căn nguyên giữa CAUTI và bệnh phẩm máu/đường hô hấp.

- Can thiệp điều trị: Thay đổi phác đồ kháng sinh, đặt lại sonde/rửa bàng quang tại thời điểm ghi nhận CAUTI.

- Kết quả điều trị: (1) Tốt (khỏi/đỡ/chuyển viện ổn định); (2) Xấu (tử vong/nặng xin về).

Xử lý và phân tích số liệu

Nhập liệu bằng EpiData 3.1, phân tích bằng SPSS 20.0. Thống kê mô tả: Tần suất, tỷ lệ %. Phân tích liên quan: Kiểm định χ^2, giá trị p được trình bày chính xác. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được Ban Giám đốc Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương đồng ý và chấp thuận. Thông tin người bệnh được mã hóa, bảo mật.

KẾT QUẢ

Tỷ suất CAUTI và tỷ lệ sử dụng thông tiểu theo năm

Trong giai đoạn nghiên cứu, tổng số 104 trường hợp CAUTI được ghi nhận (14 ca năm 2022; 43 ca năm 2023; 47 ca năm 2024).

Bảng 1. Tỷ suất CAUTI và tỷ lệ sử dụng thông tiểu (DUR) tại Khoa Hồi sức tích cực theo năm

Chỉ số	Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024 (đến tháng 8/2024)
Số ca CAUTI ghi nhận (n)	14	43	47
Tỷ suất CAUTI (ca/1000 ngày thông tiểu)	-	7,24	5,60
Tỷ lệ sử dụng thông tiểu - DUR (ngày thông tiểu/ngày nằm viện)	-	0,53	0,51

** Năm 2022 áp dụng thiết kế hồi cứu; tỷ suất CAUTI và DUR không được tính do thiếu dữ liệu ngày thông tiểu tổng thể.*

Nhận xét: Tỷ suất CAUTI tại ICU có xu hướng cải thiện qua các năm, giảm từ 7,24 ca/1000 ngày thông tiểu (2023) xuống 5,60 ca/1000 ngày thông tiểu (2024). DUR vẫn duy trì ở mức cao (0,51 - 0,53), phản ánh tỷ lệ sử dụng thông tiểu chưa giảm đáng kể, đặt ra nhu cầu cần tiếp tục kiểm soát chỉ định đặt thông tiểu trong ICU.

Kháng sinh đồ của Enterococcus spp.

Enterococcus spp. là nhóm vi khuẩn Gram dương duy nhất được phân lập trong nghiên cứu, với 10 chủng (chiếm 7,9% tổng số căn nguyên và 15,9% vi khuẩn phân lập).

Bảng 2. Đặc điểm kháng sinh đồ của *Enterococcus* spp. (n = 10 chủng)

Kháng sinh	n làm kháng sinh đồ	S (%)	I (%)	R (%)	Nhận định
LNZ	10	100,0	0	0	Còn nhạy hoàn toàn
TGC	10	100,0	0	0	Còn nhạy hoàn toàn
VAN	7	71,4	0	28,6	Xuất hiện VRE

LNZ: Linezolid; TGC: Tigecyclin; VAN: Vancomycin; VRE: Vancomycin-Resistant Enterococcus; S: Nhạy; I: Trung gian; R: Kháng.

Nhận xét: Toàn bộ chủng *Enterococcus* spp. được phân lập còn nhạy tuyệt đối (100%) với linezolid và tigecyclin là hai kháng sinh hàng cuối trong điều trị nhiễm *Enterococcus* nặng. Đáng lo ngại, tỷ lệ kháng vancomycin (VRE) lên đến 28,6% là dấu hiệu cảnh báo quan trọng về kháng thuốc tại đơn vị ICU.

Kháng nấm đồ Candida spp. phân theo loài

Tổng cộng 62 chủng nấm được phân lập, bao gồm *Candida tropicalis* (n = 32; 51,6%), *C. albicans* (n = 22; 35,5%) và các *Candida* spp. khác (n = 8; 12,9%).

Bảng 3. Tỷ lệ nhạy cảm và kháng thuốc kháng nấm của *Candida* spp. phân theo loài

Thuốc kháng nấm	*C. tropicalis* (n = 32)		*C. albicans* (n = 22)		Tổng (n = 62) R% chung
	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	
Fluconazol	67,7	29,0	100,0	0	17,6
Voriconazol	95,2*	4,8	100,0	0	< 5
Caspofungin	96,8*	3,2	100,0	0	< 5
Amphotericin B	100,0	0	95,0	5,0	< 5
Micafungin	100,0	0	100,0	0	0

Tỷ lệ kháng tổng (n = 62 chủng, gồm cả Candida spp. khác n = 8 chưa phân loại riêng).

Nhận xét: Đặc điểm kháng thuốc kháng nấm có sự phân biệt rõ rệt giữa hai loài *Candida* chính. *C. tropicalis* kháng fluconazol 29,0% và xuất hiện kháng với voriconazol (4,8%), caspofungin (3,2%) phản ánh xu hướng đa kháng đáng lo ngại của loài này. Ngược lại, *C. albicans* vẫn nhạy tuyệt đối với fluconazol (100%) nhưng đã có 5,0% kháng amphotericin B. Micafungin duy trì hiệu quả với tất cả chủng (R = 0%). Tỷ lệ kháng fluconazol chung (17,6%) cần được lưu ý khi lựa chọn thuốc kháng nấm trong điều trị kinh nghiệm.

Đặc điểm đồng nhiễm nhiễm khuẩn bệnh viện tại thời điểm ghi nhận CAUTI

Tại thời điểm ghi nhận sự kiện CAUTI, đa số người bệnh đang mắc ít nhất một NKBV kèm theo.

Bảng 4. Đặc điểm đồng nhiễm khuẩn bệnh viện tại thời điểm ghi nhận CAUTI (n = 104)

Loại đồng nhiễm NKBV kèm theo	Số lượng (n = 104)	Tỷ lệ (%)
Viêm phổi thở máy (VAP)	71	68,3
Nhiễm khuẩn huyết liên quan đường truyền tĩnh mạch trung tâm (CLABSI)	21	20,2
Nhiễm khuẩn vết mổ	1	1,0
Trùng căn nguyên với bệnh phẩm máu cùng ngày sự kiện (*A. baumannii*: 1; *C. albicans*: 2; *C. tropicalis*: 2; *P. aeruginosa*: 1)	6	5,8
Trùng căn nguyên với bệnh phẩm đường hô hấp cùng ngày sự kiện (*A. baumannii*: 1; *C. albicans*: 3; *C. tropicalis*: 3; *P. aeruginosa*: 5)	12	11,5

Nhận xét: Viêm phổi thở máy (VAP) là NKBV đồng thời phổ biến nhất, chiếm 68,3%; CLABSI chiếm 20,2%. Đặc biệt, có 5,8% người bệnh ghi nhận trùng căn nguyên giữa CAUTI và bệnh phẩm máu gợi ý CAUTI là nguồn khởi phát nhiễm khuẩn huyết. Tỷ lệ 11,5% trùng căn nguyên với bệnh phẩm đường hô hấp có thể liên quan đến bàn tay chăm sóc người bệnh hoặc nguồn lây chéo trong môi trường ICU. *Candida* tropicalis và *P. aeruginosa* xuất hiện trong cả hai nhóm trùng căn nguyên (máu và hô hấp), phản ánh khả năng lây lan toàn thân của hai tác nhân này.

Mối liên quan giữa can thiệp điều trị, đồng nhiễm NKBV và kết quả điều trị

Bảng 5. Mối liên quan giữa can thiệp điều trị, đồng nhiễm NKBV kèm theo và kết quả điều trị (n = 104)

Yếu tố	Khỏi/đỡ/chuyển viện		Tử vong/xin về		Tổng (n)	p
	n	%	n	%		
Đổi/thêm kháng sinh	33	41,2	7	29,2	40	0,286
Duy trì thuốc kháng sinh cũ	47	58,8	17	70,8	64	
Đặt lại sonde/rửa bàng quang	56	70,0	19	79,2	75	0,380
Không đặt lại sonde/ rửa bàng quang	24	30,0	5	20,8	29	
Có đồng nhiễm NKBV kèm theo	18	22,5	3	12,5	21	0,284
Không có đồng nhiễm NKBV kèm theo	62	77,5	21	87,5	83	

Kiểm định χ^2; giá trị p trình bày chính xác; $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê. NKBV: Nhiễm khuẩn bệnh viện.

Nhận xét: Không ghi nhận mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa các can thiệp điều trị (thay đổi kháng sinh, đặt lại sonde, rửa bàng quang) hoặc tình trạng đồng nhiễm NKBV kèm theo với kết quả điều trị cuối (tất cả $p > 0,05$). Điều này gợi ý kết quả điều trị ở nhóm bệnh nhân nặng ICU phụ thuộc chủ yếu vào bệnh lý chính nhập viện và các yếu tố nền đã được ghi nhận trước đó, hơn là vào các biện pháp xử trí tại thời điểm CAUTI được phát hiện.

BÀN LUẬN

Tỷ suất CAUTI và tỷ lệ sử dụng thông tiểu

Tỷ suất CAUTI tại ICU trong nghiên cứu của chúng tôi giảm từ 7,24 xuống 5,60 ca/1000 ngày thông tiểu trong giai đoạn 2023 - 2024, phản ánh sự cải thiện trong công tác phòng ngừa và chăm sóc ống thông tiểu. Tuy nhiên, DUR vẫn duy trì ở mức 0,51 - 0,53, nghĩa là hơn một nửa tổng số ngày nằm viện của bệnh nhân ICU có kèm thông tiểu lưu phù hợp với dữ liệu toàn cầu cho thấy 75 - 95% CAUTI tại ICU xảy ra ở bệnh nhân có thông tiểu kéo dài [5].

Nghiên cứu của Daniels KR và cộng sự (2001 - 2010) trên bệnh nhân nhập viện tại Hoa Kỳ ghi nhận tỷ lệ tử vong liên quan CAUTI giảm từ 5,4% (2001) xuống 3,7% (2010) song song với xu hướng giảm DUR theo thời gian [6]. Tại Việt Nam, Huỳnh Minh Tuấn và cộng sự (2017) báo cáo tỷ suất CAUTI 2,8/1000 ngày thông tiểu tại Bệnh viện Y Dược TP. Hồ Chí Minh [7] thấp hơn con số của chúng tôi, song bệnh cảnh bệnh nhân và mức độ bệnh nặng tại Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương có thể lý giải sự khác biệt này. Để tiếp tục cải thiện, cần tăng cường kế hoạch rút sonde tiểu sớm theo chỉ định hàng ngày và áp dụng các gói can thiệp dựa trên bằng chứng (CAUTI prevention bundle) [8]. Sự cải thiện tỷ suất CAUTI trong giai đoạn 2023 - 2024 tại đơn vị bệnh viện chúng tôi có thể được lý giải bởi một số can thiệp kiểm soát nhiễm khuẩn được triển khai song song trong giai đoạn này như: (1) Rà soát hàng ngày chỉ định lưu thông tiểu và rút sonde sớm khi không còn chỉ định; (2) Đảm bảo kỹ thuật vô khuẩn khi đặt và chăm sóc ống thông; (3) Duy trì hệ thống dẫn lưu kín và túi nước tiểu thấp hơn bàng quang; (4) Vệ sinh tay và vệ sinh vùng tầng sinh môn định kỳ.

Phổ kháng nấm của Candida spp.

Tỷ lệ kháng fluconazol của *C. tropicalis* trong nghiên cứu của chúng tôi (29,0%) cao hơn đáng kể so với *C. albicans* (0%), phù hợp với xu hướng được ghi nhận toàn cầu về đặc tính kháng thuốc vốn có của loài *C. tropicalis* với nhóm azole [5]. Bizuayehu H. và cộng sự (2022) nghiên cứu tại ICU Addis Ababa, Ethiopia, cũng ghi nhận *C. tropicalis* và *C. albicans* là những căn nguyên CAUTI do nấm phổ biến nhất [2]. Nghiên cứu của Dan Peng và cộng sự (2018) trên phân tích tổng hợp 75 bệnh nhân ICU báo cáo *C. tropicalis* kháng itraconazol 53% và *C. albicans* kháng 42,5% cao hơn so với kết quả của chúng tôi với fluconazol, nhưng điều này phản ánh sự khác biệt về loại thuốc và khu vực địa lý [5].

Tình trạng kháng amphotericin B ở 5,0% *C. albicans* cần được theo dõi, dù tỷ lệ còn thấp. Micafungin duy trì hiệu quả với 100% chủng trong nghiên cứu của chúng tôi, phù hợp với khuyến cáo hiện hành ưu tiên echinocandin (caspofungin, micafungin) trong điều trị nhiễm trùng tiết niệu do *Candida* ở bệnh nhân nặng khi đã có kháng hoặc không đáp ứng với azole [9]. Kết quả này nhấn mạnh tầm quan trọng của kháng nấm đồ thường quy trong quản lý CAUTI do *Candida* tại ICU, đặc biệt với loài *C. tropicalis*.

Kháng thuốc của Enterococcus spp. và mối lo ngại về VRE

Tỷ lệ VRE (*Enterococcus* spp. kháng vancomycin) lên đến 28,6% trong nghiên cứu của chúng tôi là một tín hiệu đáng lo ngại. Kraszewska Z. và cộng sự (2022) tại Ba Lan báo cáo 55,0% *E. faecium* kháng vancomycin và 47,7% kháng teicoplanin [4]; tỷ lệ của chúng tôi thấp hơn nhưng đang ở ngưỡng cần can thiệp. *Enterococcus* spp. còn nhạy cảm với linezolid và tigecyclin là điểm thuận lợi trong điều trị, song cả hai đều là kháng sinh dự trữ, sử dụng không kiểm soát sẽ nhanh chóng dẫn đến mất đi hiệu lực này [4]. Trong bối cảnh CAUTI do *Enterococcus*, việc hình thành màng sinh học trên ống thông tiểu qua cơ chế gắn kết Fibrinogen làm giảm đáng kể hiệu quả của nhiều kháng sinh, đòi hỏi cân nhắc sớm việc thay sonde kết hợp điều trị kháng sinh đích [10].

Đồng nhiễm NKBV và lan tỏa căn nguyên

Tỷ lệ VAP đồng thời lên đến 68,3% và CLABSI 20,2% phản ánh đặc thù của quần thể bệnh nhân ICU nặng, phải can thiệp đa thiết bị (thở máy, đường truyền trung tâm, thông tiểu) cùng lúc. Điều đáng chú ý là 5,8% bệnh nhân có trùng căn nguyên giữa CAUTI và bệnh phẩm máu, đây là bằng chứng cho thấy CAUTI có thể là nguồn gốc của nhiễm khuẩn huyết thứ phát, đặc biệt với *C. tropicalis* và *P. aeruginosa*. Dữ liệu quốc tế cho thấy khoảng 4 - 6% bệnh nhân CAUTI tiến triển thành nhiễm khuẩn huyết thứ phát, với tử vong cao hơn gấp 2 - 3 lần [3]. Nghiên cứu của Quế Anh Trâm và cộng sự (2023) cũng ghi nhận tỷ lệ trùng căn nguyên đáng kể giữa CAUTI và các NKBV khác trong cùng bệnh nhân ICU [11].

Tỷ lệ 11,5% trùng căn nguyên với bệnh phẩm đường hô hấp gợi ý vai trò của lây chéo qua bàn tay nhân viên y tế hoặc môi trường ICU, đặc biệt với *P. aeruginosa* và *A. baumannii* là hai căn nguyên thường gặp với khả năng tồn tại và lây lan trong môi trường bệnh viện. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của các biện pháp kiểm soát nhiễm khuẩn đồng bộ, không thể tách rời CAUTI khỏi bức tranh tổng thể NKBV tại ICU.

Can thiệp điều trị và kết quả

Không có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa thay đổi phác đồ kháng sinh, đặt lại sonde/rửa bàng quang, hay đồng nhiễm NKBV với kết quả điều trị, kết quả tương đồng với nghiên cứu của Dąbrowska P. và cộng sự (2024) trên bệnh nhân CAUTI-COVID 19 tại ICU Ba Lan [12]. Điều này phản ánh thực tế rằng tại các đơn vị ICU tuyến cuối, kết quả điều trị CAUTI chủ yếu bị chi phối bởi bệnh lý chính nhập viện và các yếu tố tiên lượng nền (đái tháo đường, sỏi thận, procalcitonin cao, bạch cầu tăng) hơn là can thiệp tại chỗ đơn lẻ. Điều này không có nghĩa là việc đổi kháng sinh hay thay sonde là vô ích, mà phản ánh sự phức tạp của đa bệnh tại ICU làm mờ đi hiệu quả từng biện pháp đơn lẻ trong phân tích đơn biến. Các nghiên cứu sử dụng mô hình đa biến hoặc thiết kế can thiệp có đối chứng là cần thiết để đánh giá chính xác hơn.

Hạn chế của nghiên cứu

Nghiên cứu có một số hạn chế như sau: (1) Thiết kế cắt ngang và hồi cứu một phần, có thể bị thiếu dữ liệu; (2) Cỡ mẫu hạn chế (n = 104), đặc biệt đối với phân nhóm từng loài *Candida*; (3) Tỷ suất CAUTI và DUR chỉ tính được cho hai năm (2023 - 2024) do thiếu dữ liệu tổng ngày thông tiểu toàn diện năm 2022.

KẾT LUẬN

Tỷ suất CAUTI tại khoa ICU Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương có xu hướng cải thiện (7,24 → 5,60/1000 ngày thông tiểu) trong giai đoạn 2023 - 2024, song DUR vẫn cao (0,51 - 0,53), đòi hỏi tăng cường kiểm soát chỉ định và thời gian lưu thông tiểu. Về vi sinh học, *C. tropicalis* kháng fluconazol 29,0% và xuất hiện kháng với voriconazol, caspofungin đòi hỏi ưu tiên echinocandin trong điều trị kinh nghiệm. *Enterococcus* spp. có tỷ lệ VRE 28,6% nhưng còn nhạy tuyệt đối với linezolid và tigecyclin. Đồng nhiễm VAP (68,3%) và CLABSI (20,2%) rất phổ biến; có 5,8% trùng căn nguyên CAUTI nhiễm khuẩn huyết gợi ý CAUTI là ổ nhiễm khuẩn đường vào. Các can thiệp tại chỗ (thay kháng sinh, đặt lại sonde) không có liên quan độc lập có ý nghĩa thống kê với kết quả điều trị trong nhóm bệnh nhân nặng đa bệnh nền ICU. Cần triển khai hệ thống giám sát CAUTI liên tục, áp dụng gói can thiệp phòng ngừa đồng bộ và xét nghiệm kháng nấm đồ thường quy để tối ưu hóa điều trị tại các đơn vị điều trị tích cực chuyên khoa.

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

CAUTI - Catheter Associated Urinary Tract Infection: Nhiễm trùng tiết niệu liên quan đến ống thông tiểu.

NKBV: Nhiễm khuẩn bệnh viện.

VRE - Vancomycin-Resistant *Enterococcus: Enterococcus* kháng vancomycin.

DUR - Device Utilization Ratio: Tỷ suất sử dụng ống thông tiểu.

ICU - Intensive Care Unit: Khoa hồi sức tích cực.

VAP - Ventilator-Associated Pneumonia: Viêm phổi liên quan thở máy.

CLABSI - Central Line-Associated Bloodstream Infection: Nhiễm khuẩn liên quan đến đường truyền tĩnh mạch trung tâm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế. 2017. Quyết định số 3916/QĐ-BYT ngày 28/08/2017 về việc phê duyệt các hướng dẫn kiểm soát nhiễm khuẩn trong các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh.
2. Bizuayehu H., Bitew A., Abdeta A., et al. (2022). Catheter-associated urinary tract infections in adult intensive care units at a selected tertiary hospital, Addis Ababa, Ethiopia. Plos one, 17(3), e0265102.
3. Melzer M., & Welch C. (2013). Outcomes in UK patients with hospital-acquired bacteraemia and the risk of catheter-associated urinary tract infections. Postgraduate medical journal, 89(1052), 329-334.

4. Kraszewska Z., Skowron K., Kwiecińska-Piróg J., et al. (2022). Antibiotic resistance of *Enterococcus* spp. isolated from the urine of patients hospitalized in the University Hospital in North-Central Poland, 2016–2021. Antibiotics, 11(12), 1749.
5. Peng D., Li X., Liu P., et al. (2018). Epidemiology of pathogens and antimicrobial resistanceof catheter-associated urinary tract infections in intensivecare units: A systematic review and meta-analysis. American Journal of Infection Control, 46(12), e81-e90.
6. Daniels K.R., Lee G.C., & Frei, C. R. (2014). Trends in catheter-associated urinary tract infections among a national cohort of hospitalized adults, 2001-2010. American journal of infection control, 42(1), 17-22.
7. Huỳnh Minh Tuấn, Phạm Thị Lan, Võ Thị Mỹ Duyên và cộng sự. (2017). Đặc điểm các trường hợp nhiễm khuẩn huyết liên quan đường truyền tĩnh mạch trung tâm tại Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh 2017. Thời sự Y học, 12.
8. Soundaram G.V., Sundaramurthy R., Jeyashree K., et al. (2020). Impact of care bundle implementation on incidence of catheter-associated urinary tract infection: A comparative study in the intensive care units of a tertiary care teaching hospital in South India. Indian Journal of Critical Care Medicine: Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine, 24(7), 544.
9. Rabi R., Enaya A., Jomaa D. M., et al. (2024). Catheter-associated urinary tract infections in critical care: Understanding incidence, risk factors, and pathogenic causes in Palestine. PLoS One, 19(8), e0309755.
10. Stickler D.J., & Feneley R.C.L. (2010). The encrustation and blockage of long-term indwelling bladder catheters: a way forward in prevention and control. Spinal cord, 48(11), 784-790.
11. Quế Anh Trâm và Trần Thị Lý. (2023). Nghiên cứu tỷ lệ nhiễm và các căn nguyên gây nhiễm khuẩn tiết niệu bệnh viện liên quan đến ống thông bàng quang. Tạp chí Y học Việt Nam, 529(1).
12. Dąbrowska P., Bartoszewicz M., Bartoszewicz K., et al. (2024). Catheter-associated urinary tract infections in critically Ill patients with COVID-19: a retrospective cohort study. Therapeutic Advances in Infectious Disease, 11, 20499361241278218.

INCIDENCE RATE, DRUG RESISTANCE SPECTRUM OF GRAM-POSITIVE FUNGI AND BACTERIA, AND HEALTHCARE-ASSOCIATED CO-INFECTION CHARACTERISTICS IN CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTION AT THE NATIONAL HOSPITAL FOR TROPICAL DISEASES (2022 - 2024)

Objectives: To determine the CAUTI incidence rate, describe the antifungal resistance profile of *Candida* spp. and Gram-positive bacteria (*Enterococcus* spp.), and analyze healthcare-associated co-infection characteristics in patients with catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) at the National Hospital for Tropical Diseases, 2022 - 2024.

Methods: A cross-sectional study combining retrospective (01/01/2022 - 31/5/2023) and prospective (01/6/2023 - 01/8/2024) phases, enrolling 104 adult inpatients diagnosed with CAUTI in the ICU and Emergency Department per Decision 3916/QĐ-BYT 2017.

Results: CAUTI incidence rate in the ICU decreased from 7.24 cases/1000 catheter-days (2023) to 5.60 (2024); device utilization ratio (DUR) remained stable (0.53 - 0.51). *Candida* tropicalis showed 29.0% fluconazole resistance; *C. albicans* was fully susceptible to fluconazole but resistant to amphotericin B

(5.0%). *Enterococcus* spp. was universally susceptible to linezolid and tigecycline, with a VRE prevalence of 28.6%. Concurrent VAP occurred in 68.3% of patients, CLABSI in 20.2%; pathogen overlap between CAUTI and blood culture was observed in 5.8%, and with respiratory specimens in 11.5%. Antibiotic modification, catheter replacement, bladder irrigation, and co-existing HAI were not significantly associated with treatment outcomes (all $p > 0.05$).

Conclusions: CAUTI incidence showed improvement over time, but DUR remains high, requiring reinforced catheter indication control. Fluconazole resistance in C. tropicalis and VRE in *Enterococcus* represent critical microbiological concerns in tertiary ICU settings.

Key words: CAUTI, incidence rate, *Candida, Enterococcus*, antimicrobial resistance, healthcare associated co-infection.