

INITIAL EVALUATION OF THE SCREENING PROCESS FOR INTESTINAL BACTERIA RESISTANT TO CARBAPENEM ANTIBIOTICS AT THE INFECTIOUS DISEASE DEPARTMENT OF VIET TIEP HOSPITAL, HAI PHONG

Vu Quoc Viet¹, Ngo Anh The², Ho Van Tho³, Tran Chi Thanh⁴, Precious Onyedika Chijioke⁵

¹Hanoi Medical University Hospital - Ton That Tung, Kim Lien, Hanoi, Vietnam

²Viet Tiep Hospital Hai Phong - 1 Nha Thuong Street, Le Chan Ward, Hai Phong City

³An Thanh Company Limited - Lam San, Hong Bang Ward, Hai Phong City, Vietnam

⁴Sac Moc Tinh Company Limited -

227/25B Nguyen Trong Tuyen, Phu Nhuan Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

⁵Healthcare Centre, Budaiya, Bahrain, Nigeria - Building 552, Road 5252, Area 2081

Received: 30/05/2025

Revised: 25/06/2025; Accepted: 08/09/2025

SUMMARY

Background: District hospitals are not equipped with microbiology laboratories and therefore cannot screen for Carbapenem - Resistant Enterobacteria (CRE).

Objective: We initially evaluated a bedside CRE screening procedure that does not require a microbiology laboratory

Method: 2 rectal swab specimens were collected for microbiological culture using bedside and microbiology laboratory procedures. For the clinical CRE screening procedure, we used a portable incubator made in Viet Nam to incubate agar at 37° C.

Results: The positive rate of Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae was 17.4%, mainly *Klebsiella* spp in 90 cases. Notably, colonies grown in the homemade incubator showed larger size and density than those grown in the standard incubator, demonstrating affective thermos stability. Importantly, no contamination was observed on CRE-negative agar plates, confirming the reliability of the bedside sampling method.

Keywords: Bedside screening, Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae.

*Corresponding author

Email: quocviet.1127@gmail.com Phone: (+84) 966702703 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD14.3142>

BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ QUY TRÌNH SÀNG LỌC VI KHUẨN ĐƯỜNG RUỘT KHÁNG NHÓM KHÁNG SINH CARBAPENEM TẠI KHOA BỆNH TRUYỀN NHIỄM CỦA BỆNH VIỆN VIỆT TIỆP, HẢI PHÒNG

Vũ Quốc Việt¹, Ngô Anh Thế², Hồ Văn Thơ³, Trần Chí Thành⁴, Precious Onyedika Chijioke⁵

¹Bệnh viện Đại học Y Hà Nội - 1 Tôn Thất Tùng, Kim Liên, Hà Nội, Việt Nam

²Bệnh viện Việt Tiệp Hải Phòng - 1 Phố Nhà Thương, phường Lê Chân, thành phố Hải Phòng

³Công ty TNHH An Thành - Lâm Sơn, Phường Hồng Bàng, TP Hải Phòng, Việt Nam

⁴Công ty TNHH MTV Sắc Mộc Tinh - 227/25B Nguyễn Trọng Tuyển, Phường Phú Nhuận, TP Hồ Chí Minh, Việt Nam

⁵Healthcare Centre, Budaiya, Bahrain, Nigeria - Building 552, Road 5252, Area 2081

Ngày nhận: 30/05/2025

Ngày sửa: 25/06/2025; Ngày đăng: 08/09/2025

TÓM TẮT

Bối cảnh: Những bệnh viện tuyến huyện không được trang bị phòng xét nghiệm vi sinh nên không thể sàng lọc vi khuẩn đường ruột kháng nhóm kháng sinh carbapenem (CRE).

Mục tiêu: Bước đầu đánh giá quy trình sàng lọc CRE tại giường bệnh mà không cần đến phòng xét nghiệm vi sinh.

Phương pháp: Thu thập hai mẫu tăm bông trực tràng để nuôi cấy vi sinh bằng các quy trình tại giường (sử dụng tủ ấm di động sản xuất tại Việt Nam) và phòng xét nghiệm vi sinh.

Kết quả: Tỷ lệ dương tính của Enterobacteriaceae kháng Carbapenem là 17,4%, chủ yếu xác định *Klebsiella spp.* trong 90% các trường hợp. Đáng chú ý, các khuẩn lạc phát triển trong tủ ấm di động có kích thước và mật độ lớn hơn so với các khuẩn lạc trong tủ ấm tiêu chuẩn, chứng tỏ tính ổn định nhiệt hiệu quả. Quan trọng là không thấy tạp nhiễm trên các đĩa thạch âm tính với CRE, xác nhận độ tin cậy của phương pháp lấy mẫu tại giường.

Từ khóa: Sàng lọc tại giường, vi khuẩn đường ruột kháng nhóm kháng sinh carbapenem.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kháng kháng sinh (KKS) đề cập đến khả năng của các vi sinh vật bao gồm vi khuẩn, vi-rút, nấm và ký sinh trùng phát triển khi có tác nhân được lý thường tiêu diệt hoặc ức chế sự phát triển của chúng. Do đó, các biện pháp can thiệp điều trị thông thường trở nên không hiệu quả, dẫn đến các bệnh nhiễm trùng nghiêm trọng hơn, đặc trưng bởi bệnh kéo dài, chi phí chăm sóc sức khỏe tăng lên và nguy cơ tử vong cao hơn. KKS đặt ra một thách thức đáng kể đối với sức khỏe cộng đồng trên toàn cầu, vì số lượng các bệnh nhiễm trùng phổ biến ngày càng tăng, bao gồm viêm phổi, nhiễm trùng đường tiết niệu, bệnh lao và các bệnh do thực phẩm, đang ngày càng trở nên khó khăn và trong một số trường hợp, không thể kiểm soát được (WHO, 2023).

Trong số những mối quan tâm khác nhau liên quan đến KKS, nhiễm trùng do vi khuẩn đường ruột kháng

nhóm kháng sinh carbapenem (CRE) là một vấn đề quan trọng trong bối cảnh toàn cầu về các bệnh truyền nhiễm. Việc quản lý nhiễm trùng CRE trở nên phức tạp do tính khả dụng hạn chế của các lựa chọn điều trị bằng kháng sinh hiệu quả. Các bệnh nhiễm trùng như vậy không chỉ liên quan đến tình trạng bệnh tật gia tăng và chi phí chăm sóc sức khỏe cao hơn so với nhiễm trùng do các sinh vật nhạy cảm với carbapenem gây ra mà còn thể hiện tỷ lệ kháng thuốc xấp xỉ 60% ở Trung Quốc. Hơn nữa, ở một số khu vực, bao gồm Bắc Mỹ, châu Âu và Nam Á, nhiễm trùng CRE đã trở thành bệnh lưu hành do xu hướng lây lan và xâm chiếm các cá nhân trong môi trường chăm sóc sức khỏe. Do đó, việc ngăn ngừa sự lây truyền của CRE được coi là một sáng kiến y tế công cộng quan trọng đòi hỏi phải có các nỗ lực quốc tế phối hợp (Bonomo và cộng sự, 2018; Ma và cộng sự,

*Tác giả liên hệ

Email: quocviet.1127@gmail.com Điện thoại: (+84) 966702703 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD14.3142>

2023). Phát hiện sớm CRE thông qua sàng lọc và giám sát là rất quan trọng để ngăn ngừa sự lây lan của chúng, vì nó cho phép thực hiện kịp thời các biện pháp kiểm soát nhiễm trùng và các can thiệp có mục tiêu (Gomides và cộng sự, 2022).

Hiện nay, sàng lọc tại giường bệnh bao gồm điểm lâm sàng và xét nghiệm nhanh. Điểm lâm sàng đóng vai trò then chốt trong việc xác định nguy cơ nhiễm trùng do CRE bằng cách sử dụng các mô hình dự đoán rủi ro của nhiều yếu tố lâm sàng khác nhau, chẳng hạn như việc sử dụng kháng sinh gần đây, tình trạng ức chế miễn dịch và sự hiện diện của các bệnh đi kèm. Bằng cách đánh giá các thông số này, các nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe có thể phân tầng bệnh nhân tốt hơn dựa trên hồ sơ rủi ro của họ, cho phép can thiệp có mục tiêu hơn và các chiến lược quản lý kịp thời để ngăn ngừa và kiểm soát các bệnh nhiễm trùng có khả năng đe dọa tính mạng này (Miller & Johnson, 2016). Các xét nghiệm chẩn đoán nhanh sử dụng các hạt nano vàng tiên tiến đại diện cho một tiến bộ đáng kể trong việc phát hiện kịp thời các tác nhân gây bệnh sản xuất carbapenemase. Các bộ dụng cụ chẩn đoán này được thiết kế để phân tích trực tiếp các mẫu nước tiểu hoặc đờm, mang lại kết quả chỉ sau vài giờ. Bằng cách sử dụng các đặc tính độc đáo của các hạt nano vàng, các xét nghiệm này tăng cường độ nhạy và độ đặc hiệu, cho phép các chuyên gia chăm sóc sức khỏe nhanh chóng xác định và ứng phó với các bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn kháng kháng sinh gây ra (Santopolo và cộng sự, 2021).

Hệ thống tính điểm lâm sàng ngày càng được sử dụng theo định dạng danh sách kiểm tra trong quá trình nhập viện của bệnh nhân. Đồng thời, các phương pháp xét nghiệm nhanh, đặc biệt là các phương pháp liên quan đến mẫu nước tiểu và đờm, đã được thiết lập. Đáng chú ý, các mẫu tăm bông trực tràng có thể đóng vai trò là phương tiện hiệu quả để xác định sự xâm chiếm của CRE trong ruột người. Phương pháp truyền thống để phân tích tăm bông trực tràng liên quan đến việc sử dụng môi trường thạch chọn lọc, một kỹ thuật đòi hỏi phải tiếp cận các phòng xét nghiệm vi sinh. Tuy nhiên, tại các cơ sở chăm sóc sức khỏe nông thôn ở các quốc gia có thu nhập thấp và trung bình, phòng xét nghiệm vi sinh thường không có được trang bị, dẫn đến thiếu khả năng sàng lọc CRE. Để giải quyết hạn chế này, chúng tôi đã phát triển một quy trình sàng lọc CRE cải tiến sử dụng lồng ấp tự chế giá rẻ và Chromoagar, một môi trường được xây dựng trong nghiên cứu trước đây của chúng tôi (TC Tran và cộng sự, 2020). Mục tiêu của nghiên cứu của chúng tôi là đánh giá quy trình sàng lọc CRE tại giường bằng các kỹ thuật nuôi cấy cho những cơ sở y tế không có được trang bị phòng xét nghiệm vi sinh.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu cắt ngang có đối chứng giữa 2 phương pháp nuôi cấy phát hiện CRE với công thức tính cỡ mẫu so sánh 2 tỷ lệ (độ nhạy của kỹ thuật).

Chi tiết công thức tính cỡ mẫu

$$n = (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * [p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)] / (p_1 - p_2)^2$$

Trong đó:

n: Cỡ mẫu cần thiết cho mỗi nhóm (giả sử hai nhóm có cỡ mẫu bằng nhau).

Z $\alpha/2$: Giá trị Z tương ứng với mức ý nghĩa alpha = 0.05) Z $\alpha/2$ $\approx$ 1.96.

Z β : Giá trị Z tương ứng với sức mạnh (power) của nghiên cứu = 0.80, Z β $\approx$ 0.84.

p $_1$: Ước tính tỷ lệ trong nhóm 1.

p $_2$: Ước tính tỷ lệ trong nhóm 2.

(p $_1$ - p $_2$): Sự khác biệt tối thiểu giữa hai tỷ lệ

Với quy trình ở phòng thí nghiệm có độ nhạy là 97.4%, và quy trình tại giường bệnh giả thiết là 85%, như vậy cỡ mẫu tối thiểu cần là 78 bệnh nhân.

Trong nghiên cứu, chúng tôi đã thu nhận được tổng cộng 86 bệnh nhân tại Khoa Bệnh truyền nhiễm của Bệnh viện Việt Tiệp được tuyển dụng và thu thập hai mẫu tăm bông trực tràng để nuôi cấy vi sinh bằng các quy trình tại giường và phòng xét nghiệm vi sinh. Tiêu chí đánh giá theo tỷ lệ kết quả tương đồng giữa quy trình tại giường (quy trình cần kiểm định) so với quy trình chuẩn tại phòng xét nghiệm vi sinh.

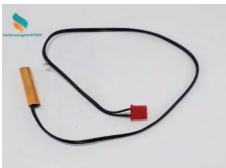
2.2. Phương pháp

Máy ủ ấm sản xuất tại Việt Nam

Công ty An Thành (Việt Nam) đã nghiên cứu và phát triển một máy ấp trứng tự chế dựa trên nguyên lý tạo nhiệt, giữ nhiệt và cung cấp lại nhiệt khi nhiệt độ giảm, sử dụng các thành phần đơn giản, dễ kiếm và các bộ phận không tốn kém.

Nguyên lý hoạt động của máy ấp trứng tự chế là nhiệt được tạo ra bởi bộ phận gia nhiệt, và sau **60 giây** ($\pm$ 8) nhiệt độ bên trong đạt 36 ($\pm$ 1) độ C, cảm biến nhiệt sẽ tắt bộ phận gia nhiệt. Hộp cách nhiệt sẽ duy trì nhiệt độ bên trong, và nhiệt độ giảm xuống 33 ($\pm$ 1) độ C sau **30 phút** ($\pm$ 3), cảm biến nhiệt sẽ bật lại bộ phận gia nhiệt và thời gian để đạt lại 36 độ C chỉ là **30 giây** ($\pm$ 3). Quá trình này tiếp tục lặp lại, tắt bộ phận gia nhiệt khi đạt lại 36 độ. Sự khác biệt chính của máy ấp trứng tự chế này so với máy ấp trứng tiêu chuẩn là nó không cung cấp CO $_2$ hoặc độ ẩm. Các bộ phận cấu thành và thông số kỹ thuật được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1: Máy ủ ấm sản xuất tại Việt Nam: linh kiện và thông số kỹ thuật

Linh kiện	Images
Cảm ứng nhiệt độ và hộp kiểm soát Nhãn hiệu: Conotec Xuất xứ: Hàn Quốc Mã sản phẩm: DSFOX-X10 Khoảng nhiệt: -55 ~ 99.9°C Đầu vào cảm biến: NTC (10kΩ) Độ chính xác: ±1% rdg ±1 độ Đầu ra: 1 relay (1c 2a 250VAC 2A) Các nút chức năng: Cài đặt / Lên / Xuống Cách kiểm soát: TẮT / MỞ Nguồn điện: 100 ~ 240VAC 50/60Hz Nhiệt độ xung quanh: 0 ~ 55°C Độ ẩm: 35 ~ 80% RH	  Hộp điều khiển
Thùng nhựa giữ nhiệt PU Nhãn hiệu: Duy Tân Xuất xứ: Việt Nam Vật liệu: Polyurethane (PU) Thể tích: 45 lít Kích thước (cm): 60.6 x 41 x 41 (D x R x C)	
Máy tạo nhiệt gốm ceramic Nhãn hiệu: XQZMD Xuất xứ: Trung Quốc Công suất: 800W Loại: Gốm tạo nhiệt tích cực Mức độ nóng: 2 mức độ (thấp và cao) Kích thước (cm): 27.5 x 8.5 x 8.5 (D x R x C) An toàn: Tự tắt nếu quá nóng	

Hình này trình bày góc nhìn bên ngoài của máy ấp tự chế, được trang bị màn hình hiển thị nhiệt độ và hộp điều khiển. Bên trong máy ấp, một bộ gia nhiệt được lắp đặt cùng với cảm biến nhiệt và một giá nhựa được sử dụng để sắp xếp các đĩa Petri.



Chromoagar - môi trường thạch chọn lọc

Công thức đĩa thạch được sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm CHROMagar™ Orientation, meropenem và các thành phần có nguồn gốc từ công thức Mac-Conkey, bao gồm muối mật và tinh thể tím, được duy trì ở phạm vi pH từ 6,9 đến 7,2. Đánh giá các đĩa CRE cho thấy độ nhạy là 97,4% và độ đặc hiệu là 98,8%, được xác định bằng cách sử dụng các chủng kiểm soát ATCC hoặc các phân lập lâm sàng trong quá trình kiểm soát chất lượng (TC Tran et al., 2020).

Độc khuẩn lạc:

- Vi khuẩn phát triển thành khuẩn lạc trên môi trường: vi khuẩn không nhạy cảm (kháng hoặc trung gian) với carbapenem.

- Dựa vào màu sắc của khuẩn lạc để phân biệt vi khuẩn:

E. coli có màu hồng đậm đến đỏ;

Klebsiella, *Enterobacter*, *Serratia* và *Citrobacter* (KESC) có màu xanh kim loại;

Pseudomonas có màu kem;

Proteus có màu trắng nâu;

Các loại vi khuẩn khác (không nhạy cảm với carbapenem) có khuẩn lạc màu trắng.

Giải thích CRE:

CRE dương tính khi phát hiện vi khuẩn *E.coli* và/hoặc *Klebsiella spp.*

CRE âm tính khi không có sự phát triển của vi khuẩn hoặc vi khuẩn khác.

Quy trình sàng lọc CRE

Quy trình xét nghiệm CRE bắt đầu bằng việc lấy mẫu tăm bông trực tràng khi nhập viện, do các y tá thực hiện tại giường bệnh. Sau đó, các y tá cũng tiến hành cấy vi khuẩn trên đĩa CRE, nhưng được các kỹ thuật viên xét nghiệm xử lý thêm. Việc cấy vi khuẩn diễn ra tại khoa lâm sàng cho thấy một số quy trình ban đầu được thực hiện gần bệnh nhân trước khi các mẫu được chuyển đến phòng xét nghiệm để ủ. Trong bước này, một lồng ấp tự chế được sử dụng tại giường bệnh, trong khi một lồng ấp tiêu chuẩn được sử dụng trong môi trường phòng xét nghiệm, với thời gian ủ điển hình là 18 đến 24 giờ. Cuối cùng, việc đọc đĩa và giải thích kết quả được thực hiện bởi các y tá tại giường bệnh, trong khi các kỹ thuật viên xét nghiệm cũng phân tích các mẫu để đảm bảo chẩn đoán chính xác. (Xem Bảng 2).

Bảng 2: Hai quy trình sàng lọc CRE

Bước	Thao tác	Tại giường	Tại phòng xét nghiệm vi sinh
1	Phết mẫu trực tràng của bệnh nhân	Điều dưỡng	Điều dưỡng
2	Cấy mẫu lên đĩa thạch sàng lọc	Điều dưỡng	Kỹ thuật viên
3	Ủ đĩa thạch 37 độ C	Tủ ấm Việt Nam	Tủ ấm nước ngoài
4	Đọc kết quả cấy	Điều dưỡng	Kỹ thuật viên

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Bệnh viện Việt Tiệp tại Hải Phòng được thành lập năm 1956, là bệnh viện hạng I và là một trong những cơ sở y tế hàng đầu tại khu vực phía Bắc Việt Nam. Bệnh viện có quy mô lớn với khoảng 800 giường bệnh, đáp ứng nhu cầu chăm sóc sức khỏe đa dạng cho cộng đồng. Nghiên cứu tại Bệnh viện Việt Tiệp được tiến hành từ tháng 3 năm 2023 đến tháng 5 năm 2023.

2.4. Thu thập và phân tích dữ liệu

Trong nghiên cứu này, thông tin bệnh nhân không được thu thập vì trọng tâm không phải là kiểm tra các yếu tố liên quan đến nhiễm trùng CRE. Thay vào đó, cuộc điều tra tập trung vào việc so sánh các kỹ thuật sàng lọc tại giường và xét nghiệm vi sinh để xác định điểm giống hoặc khác nhau trong kết quả của chúng.

Do đó, đối với mỗi bệnh nhân được đưa vào ICU, hai mẫu tăm bông trực tràng được thu thập đồng thời, sau đó là nuôi cấy sàng lọc CRE theo hai giao thức nghiên cứu được chỉ định. Dữ liệu chính được thu thập bao gồm kết quả nuôi cấy CRE dương tính và âm tính từ cả hai quy trình, tạo điều kiện thuận lợi cho việc phân tích so sánh. Hơn nữa, chúng tôi đã đánh giá và so sánh mức độ phát triển của khuẩn lạc được ủ trong tủ ấm tự chế với mức độ phát triển trong tủ ấm tiêu chuẩn, tập trung vào cả kích thước và mật độ của các khuẩn lạc vi khuẩn.

2.5. Phê duyệt đạo đức

Nghiên cứu đã được hai ủy ban đạo đức nghiên cứu y sinh học tại Bệnh viện Việt Tiệp, thành phố Hải Phòng (2023), Việt Nam chấp thuận. Đã có sự đồng ý bằng văn bản của tất cả những người tham gia.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. So sánh sàng lọc CRE giữa phòng xét nghiệm đầu giường và phòng xét nghiệm vi sinh

Trong nghiên cứu đánh giá việc phát hiện CRE bằng 2 quy trình sàng lọc CRE tại bệnh viện, chúng tôi đã so sánh kết quả thu được từ sàng lọc tại giường bệnh với kết quả từ các phương pháp xét nghiệm trong phòng xét nghiệm vi sinh. Cả hai bệnh viện đều cho thấy sự tương đồng trong kết quả CRE khi được đánh giá bằng 2 thủ thuật này. Cụ thể, tỷ lệ dương tính với CRE là 17,4% với 15 trường hợp dương tính trong số 86 mẫu được thu thập tại giường bệnh. Đáng chú ý, tác nhân gây bệnh chủ yếu được phát hiện là *Klebsiella spp.*, chiếm 86.7% các trường hợp dương tính, cho thấy tỷ lệ lưu hành nhất quán ở cả hai phương pháp. Sự hiện diện của *E. coli* và sự xuất hiện của một bệnh đồng nhiễm duy nhất càng nhấn mạnh thêm tính phức tạp của việc phát hiện CRE. Những kết quả này chỉ ra xu hướng hội tụ về hiệu quả của cả phương pháp tại giường bệnh và phương pháp xét nghiệm để sàng lọc CRE. (Xem Bảng 3)

Bảng 3: Kết quả tương tự giữa 2 quy trình sàng lọc CRE

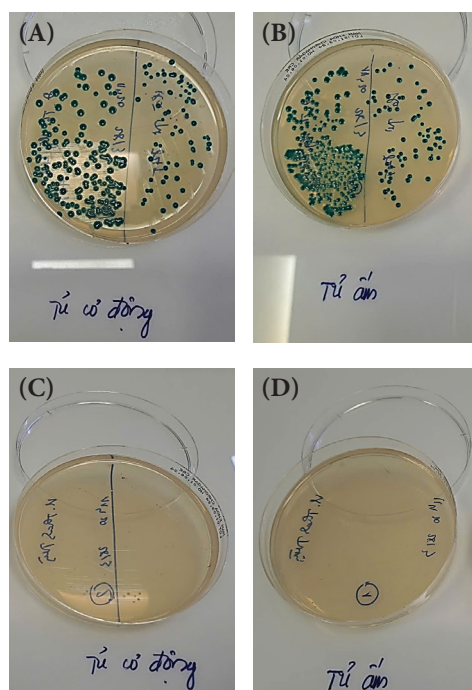
	Khoa lâm sàng n (%)	Phòng xét nghiệm vi sinh n (%)
Số mẫu CRE dương tính	15 (17.4)	
<i>Klebsiella spp.</i>	13 (86.7)	
<i>E.coli</i>	(13.3)	
Đồng nhiễm 2 tác nhân	1	

3.2. So sánh sự phát triển của vi khuẩn giữa máy ấp tự chế và máy ấp tiêu chuẩn

Sau khi phân tích kết quả từ 15 mẫu khuẩn lạc dương tính với CRE, người ta quan sát thấy cả kích thước và mật độ của các khuẩn lạc được nuôi cấy trong máy

áp tự chế đều lớn hơn và phong phú hơn đáng kể so với những khuẩn lạc được quan sát thấy trong máy ấp tiêu chuẩn. Những phát hiện này cho thấy máy ấp tự chế cung cấp độ ổn định nhiệt hiệu quả, do đó thúc đẩy sự phát triển mạnh mẽ của vi khuẩn.

Hơn nữa, việc kiểm tra các đĩa thạch âm tính với CRE không phát hiện thêm khuẩn lạc hoặc dấu hiệu nhiễm bẩn từ vi khuẩn môi trường, bất kể các nuôi cấy được tiến hành tại giường bệnh nơi có điều kiện không vô trùng hay trong phòng xét nghiệm vi sinh, nơi duy trì điều kiện vô trùng. Do đó, những kết quả này chỉ ra rằng các quy trình sàng lọc tại giường bệnh không có nguy cơ đáng kể về ô nhiễm bên ngoài. (Xem Hình 1).



Hình 1: So sánh khuẩn lạc giữa 2 tủ ấm (Việt Nam và nước ngoài)

Tủ ấm Việt Nam: *Klebsiella spp.*

Tủ ấm nước ngoài: *Klebsiella spp.*

Tủ ấm Việt Nam: mẫu âm tính

Tủ ấm nước ngoài: mẫu âm tính

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi đánh giá việc phát hiện CRE tại hai bệnh viện thông qua sàng lọc song song bằng các quy trình xét nghiệm tại giường bệnh và xét nghiệm vi sinh, bao gồm 86 mẫu. Kết quả cho thấy tỷ lệ phát hiện nhất quán giữa 2 quy trình, với tỷ lệ dương tính là 17,4%, chủ yếu xác định được *Klebsiella spp.* trong 86,7% các trường hợp. Đáng chú ý, các khuẩn lạc được nuôi cấy trong máy ấp tự chế phát triển lớn hơn và dày đặc hơn so với các khuẩn lạc trong máy ấp tiêu chuẩn, cho thấy độ ổn định nhiệt hiệu quả. Điều quan trọng là không thấy nhiễm bẩn trong các đĩa thạch âm tính với CRE, xác nhận độ tin cậy của việc lấy mẫu tại giường bệnh. Những phát hiện này nhấn mạnh hiệu quả của cả hai quy trình trong việc phát hiện CRE.

Sự xuất hiện của CRE gây ra mối đe dọa đáng kể đến sự an toàn của bệnh nhân, đặc biệt là ở các khoa ICU, nơi bệnh nhân rất dễ bị nhiễm trùng. Tại 3 khoa ICU của các bệnh viện nhi tại Việt Nam, tổng cộng có 1.363 trường hợp được khảo sát, trong đó nhiễm trùng mắc phải tại bệnh viện được xác định ở khoảng một phần ba các trường hợp. Tác nhân gây bệnh thường gặp nhất trong nhóm này là *Klebsiella pneumoniae*, với tỷ lệ kháng carbapenem là 55% (Le và cộng sự, 2016). Nghiên cứu của chúng tôi nhấn mạnh tầm quan trọng của việc sàng lọc CRE kịp thời tại giường bệnh, nhấn mạnh tiềm năng của nó trong việc nâng cao tỷ lệ phát hiện và cung cấp thông tin cho việc quản lý kháng sinh phù hợp. Một trong những phát hiện quan trọng trong nghiên cứu của chúng tôi là sự nhất quán trong tỷ lệ phát hiện CRE giữa sàng lọc tại giường bệnh và các quy trình xét nghiệm vi sinh. Phát hiện này phù hợp với kết quả của các nghiên cứu trước đây ủng hộ việc sàng lọc ngay khi nhập viện vào ICU, vì việc xác định kịp thời những người mang CRE là điều cần thiết để ngăn ngừa bùng phát và hướng dẫn liệu pháp thực nghiệm (DM Tran và cộng sự, 2019). Tại các cơ sở chăm sóc sức khỏe của Hoa Kỳ, nơi tỷ lệ mắc CRE vẫn ở mức thấp, các biện pháp can thiệp tiềm năng có thể bao gồm sàng lọc những bệnh nhân có nguy cơ cao để phát hiện tình trạng nhiễm CRE khi nhập viện. Điều này đặc biệt phù hợp với những bệnh nhân được chuyển từ các cơ sở chăm sóc dài hạn. Trong thời gian tạm thời chờ kết quả sàng lọc, các bệnh viện nên thực hiện các biện pháp phòng ngừa tiếp xúc phòng ngừa đối với những lần nhập viện này, đặc biệt là trong những trường hợp tỷ lệ CRE tăng cao tại các cơ sở chuyển viện (Logan & Weinstein, 2017). Bằng cách sử dụng môi trường thạch chọn lọc trong sàng lọc tại giường bệnh, có chứa kháng sinh được thiết kế đặc biệt để ức chế sự phát triển của các sinh vật không phải mục tiêu, chúng ta có thể giảm thiểu những rủi ro này. Kết quả của chúng tôi xác nhận rằng các mẫu tại giường bệnh mang lại kết quả dương tính và âm tính nhất quán tương đương với kết quả thu được trong môi trường phòng xét nghiệm vi sinh vô trùng, nhấn mạnh độ tin cậy của phương pháp này.

Hơn nữa, nghiên cứu này chứng minh tính thực tiễn của việc sử dụng máy ấp tự chế, đặc biệt là trong các cơ sở chăm sóc sức khỏe ở vùng nông thôn, nơi mà việc tiếp cận các cơ sở vi sinh tiêu chuẩn có thể bị hạn chế. Những thách thức của môi trường hạn chế về nguồn lực đòi hỏi các giải pháp sáng tạo và máy ấp tự chế của chúng tôi đã chứng minh được hiệu quả trong việc nuôi cấy CRE mà không cần cung cấp CO₂ và kiểm soát độ ẩm. Phát hiện này rất quan trọng vì nó cho thấy việc phát hiện CRE hiệu quả là khả thi ở những địa điểm có nguồn lực hạn chế. Theo hướng dẫn về nuôi cấy CRE, đĩa phải được ủ hiếu khí ở nhiệt độ 35 đến 37°C trong 18-24 giờ và không được ủ trong CO₂ (Hardy Diagnostics, 2023; TC Tran và cộng sự, 2020). Khả năng thích nghi của các sinh vật này hỗ trợ việc sử dụng các phương pháp ủ thay thế, do đó tạo điều kiện giám sát rộng hơn về tình trạng kháng thuốc kháng sinh trong nhiều bối cảnh khác nhau.

Tỷ lệ dương tính quan sát được trong nghiên cứu của chúng tôi là 17,4 phản ánh nhu cầu cấp thiết về các chương trình sàng lọc trên toàn bệnh viện, ngay cả khi tỷ lệ này thấp hơn các nghiên cứu trước đây tại Việt Nam, nhưng sự chiếm ưu thế của *Klebsiella spp.* trong các mẫu của chúng tôi phù hợp với dữ liệu được báo cáo trong tài liệu, trong đó *Klebsiella spp.* đã được xác định là một trong những tác nhân gây bệnh hàng đầu gây ra nhiễm trùng CRE (Alshehri & Irekeola, 2024; Le et al., 2016; Logan & Weinstein, 2017; Miller & Johnson, 2016; DM Tran et al., 2019) carbapenems have been used. The carbapenem-resistant Enterobacterales (CRE. Việc nhận biết các loài cụ thể góp phần gây gánh nặng CRE có thể hướng dẫn các biện pháp kiểm soát nhiễm trùng có mục tiêu và các chiến lược điều trị.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi chứng minh tính khả thi và hiệu quả của việc triển khai sàng lọc CRE tại giường bệnh ở các cơ sở chăm sóc sức khỏe nông thôn, đặc biệt là ở các nước thu nhập thấp và trung bình không có điều kiện tiếp cận phòng xét nghiệm vi sinh. Việc phát hiện CRE, chủ yếu là *Klebsiella spp.*, thông qua các quy trình tại giường bệnh, so với các phương pháp xét nghiệm vi sinh, nhấn mạnh độ tin cậy của phương pháp này. Hơn nữa, việc ứng dụng thành công máy ấp tự chế để thúc đẩy sự phát triển mạnh mẽ của vi khuẩn là một giải pháp dễ tiếp cận cho các cơ sở có nguồn lực hạn chế. Những phát hiện này ủng hộ việc sàng lọc tại giường bệnh như một giải pháp thay thế thực tế để phát hiện kịp thời CRE ở những bệnh nhân được đưa vào các cơ sở chăm sóc sức khỏe nông thôn, do đó nâng cao chất lượng chăm sóc bệnh nhân, các biện pháp kiểm soát nhiễm trùng và giải quyết thách thức ngày càng gia tăng của tình trạng kháng kháng sinh ở những khu vực này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Alshehri, AA, & Irekeola, AA (2024). Tỷ lệ Enterobacterales kháng carbapenem (CRE) ở Ả Rập Xê Út: Tổng quan hệ thống và phân tích tổng hợp. *Tạp chí Dược phẩm Ả Rập Xê Út: SPJ: Ấn phẩm chính thức của Hiệp hội Dược phẩm Ả Rập Xê Út*, 32 (11), 102186. <https://doi.org/10.1016/j.jpsps.2024.102186>.
- [2] Bonomo, RA, Burd, EM, Conly, J., Limbago, BM, Poirel, L., Segre, JA, & Westblade, LF (2018). Các sinh vật sản xuất carbapenemase: Một tai họa toàn cầu. *Các bệnh truyền nhiễm lâm sàng: Ấn phẩm chính thức của Hiệp hội Các bệnh truyền nhiễm Hoa Kỳ*, 66 (8), 1290–1297. <https://doi.org/10.1093/cid/cix893>.
- [3] Gomides, MDA, Fontes, AM de S., Silveira, AOSM, Matoso, DC, Ferreira, AL, & Sadoyama, G. (2022). Tầm quan trọng của giám sát tích cực đối với Enterobacterales kháng carbapenem (CRE) trong tỷ lệ nhiễm khuẩn ở bệnh nhân bệnh nặng. *PloS One*, 17 (1), e0262554. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262554>.
- [4] Hardy Diagnostics. (2023). *Hướng dẫn sử dụng HardyChrom™ CRE*. <https://hardydiagnostics.com/media/assets/product/documents/HardyCHROMCRE.pdf>.
- [5] Le, N., Wertheim, H., Vu, P., Khu, D., Le, H., Hoang, B., & et al. (2016). *Tỷ lệ nhiễm trùng mắc phải tại bệnh viện cao do các chủng kháng carbapenem gram âm ở các khoa chăm sóc đặc biệt nhi khoa Việt Nam: Khảo sát tỷ lệ nhiễm trùng tại nhiều trung tâm*. 95 (e4099).
- [6] Logan, LK, & Weinstein, RA (2017). Dịch tễ học của Enterobacteriaceae kháng Carbapenem: Tác động và sự tiến hóa của mối đe dọa toàn cầu. *Tạp chí Bệnh truyền nhiễm*, 215 (phụ lục 1), S28–S36. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiw282>.
- [7] Ma, J., Song, X., Li, M., Yu, Z., Cheng, W., Yu, Z., Zhang, W., Zhang, Y., Shen, A., Sun, H., & Li, L. (2023). Sự lây lan toàn cầu của Enterobacteriaceae kháng carbapenem: Các đặc điểm dịch tễ học, cơ chế kháng thuốc, phát hiện và điều trị. *Nghiên cứu vi sinh vật học*, 266, 127249. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2022.127249>.
- [8] Miller, BM, & Johnson, SW (2016). Đặc điểm nhân khẩu học và nhiễm trùng của bệnh nhân mắc Enterobacteriaceae kháng carbapenem tại bệnh viện cộng đồng: Phát triển điểm lâm sàng bên giường bệnh để đánh giá rủi ro. *Tạp chí Kiểm soát Nhiễm trùng Hoa Kỳ*, 44 (2), 134–137. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.09.006>.
- [9] Santopolo, G., Rojo-Molinero, E., Clemente, A., Borges, M., Oliver, A., & Rica, R. de la. (2021). Phát hiện mầm bệnh sản xuất Carbapenemase tại giường bằng cảm biến nano Plasmonic. *Cảm biến và bộ truyền động B: Chemical*, 329, 129059. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2020.129059>.
- [10] Tran, DM, Larsson, M., Olson, L., Hoang, NTB, Le, NK, Khu, DTK, Nguyen, HD, Vu, TV, Trinh, TH, Le, TQ, Phan, PTT, Nguyen, BG, Pham, NH, Mai, BH, Nguyen, TV, Nguyen, PTK, Le, ND, Huynh, TM, Thu, LTA, ... Hanberger, H. (2019). Tỷ lệ nhiễm khuẩn Enterobacteriaceae kháng carbapenem cao ở những bệnh nhân nhập viện tại các bệnh viện Việt Nam: Các yếu tố nguy cơ và gánh nặng bệnh tật. *Tạp chí Nhiễm trùng*, 79 (2), 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2019.05.013>.
- [11] Tran, TC, Pham, BT, Pham, VH, Ngo, TA, Hanberger, H., Larsson, M., & Olson, L. (2020). Đánh giá Enterobacteriaceae kháng carbapenem—Công thức đĩa và quy trình kiểm soát chất lượng. *MicrobiologyOpen*, 9 (12), e1130. <https://doi.org/10.1002/mbo3.1130>.
- [12] WHO. (2023). *Kháng thuốc kháng sinh ở Việt Nam* [Bài đăng trực tuyến]. <https://www.who.int/vietnam/health-topics/antibacterial-resistance>.