

Đặc điểm vi khuẩn và kháng sinh đồ của bệnh nhân nhiễm khuẩn tiết niệu điều trị tại Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng năm 2024

Vũ Thùy Dương^{1*}, Nguyễn Hùng Cường^{1,2}, Nguyễn Thị Thanh Phương^{1,2}, Nguyễn Ngọc Mỹ Trinh^{1,2}, Khổng Thị Vân Anh²

¹ Trường Đại học Y Dược Hải Phòng

² Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng

*Tác giả liên hệ

Vũ Thùy Dương
Trường Đại học Y Dược Hải Phòng
Điện thoại: 0963724148
Email: vtduong@hpmu.edu.vn

Thông tin bài đăng

Ngày nhận bài: 29/12/2024
Ngày phản biện: 02/01/2025
Ngày duyệt bài: 02/02/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu: 1) Xác định tỷ lệ các vi khuẩn gây NKTN tại Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng năm 2024 2) mức độ kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn phân lập được. **Đối tượng và phương pháp:** nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 390 bệnh nhân nội trú có chẩn đoán lâm sàng là NKTN, được chỉ định cấy nước tiểu cho kết quả dương tính và thực hiện kháng sinh đồ tại Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng năm 2024. **Kết quả:** Vi khuẩn Gram âm chiếm tỷ lệ cao (79%), chủ yếu là *Escherichia coli* (62,3%) và *Proteus spp* (6,9%). Vi khuẩn Gram dương thường gặp nhất là *Staphylococcus spp* (10,8%). *E. coli* kháng nhiều loại kháng sinh với tỷ lệ kháng cephalosporin và quinolone từ 44–77,3%, carbapenem 12,7%. Chủng *E. coli* sinh ESBL có mức kháng cao hơn chủng không sinh ESBL. *Staphylococcus spp* kháng cefoxitin 60%, nhưng chưa ghi nhận kháng nitrofurantoin. **Kết luận:** Các vi khuẩn phân lập đã đề kháng với nhiều loại kháng sinh thường dùng với các mức độ khác nhau. Đặc biệt, có sự xuất hiện của các chủng kháng carbapenem.

Từ khóa: nhiễm khuẩn tiết niệu, kháng kháng sinh, Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng.

Characteristics of urinary tract infection bacterial pathogens and antimicrobial resistance profiles at Hai Phong Medical University Hospital in 2024

ABSTRACT: Objectives: 1) identify the prevalence of bacterial pathogens causing UTIs and their antibiotic resistance profiles. **Subjects and methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted on 390 inpatients clinically diagnosed with UTI, with positive urine cultures and underwent antibiotic susceptibility testing at Hai Phong Medical University Hospital in 2024. **Results:** Gram-negative bacteria accounted for a high proportion (79%), primarily *Escherichia coli* (62.3%) and *Proteus spp.* (6.9%). The most commonly isolated Gram-positive bacterium was *Staphylococcus spp.* (10.8%). *E. coli* exhibited resistance to various antibiotics, with resistance rates to cephalosporins and quinolones ranging from 44% to 77.3%, and 12.7% resistance to carbapenems. ESBL-producing *E. coli* strains showed higher resistance levels than non-ESBL-producing strains. *Staphylococcus spp.* was resistant to cefoxitin in 60% of cases but showed no resistance to nitrofurantoin. **Conclusion:** The isolated bacteria displayed varying degrees of resistance to many commonly used antibiotics, with the notable emergence of carbapenem-resistant strains.

Keywords: *Urinary tract infection; antibiotic resistance; Hai Phong Medical University Hospital.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm khuẩn tiết niệu (NKTN) là một trong những bệnh lý nhiễm trùng phổ biến nhất, ảnh hưởng đến mọi lứa tuổi và giới. Tại Hoa Kỳ, NKTN chiếm hơn 7 triệu lượt khám hàng năm, với khoảng 15% tổng số kháng sinh kê đơn được sử dụng để điều trị tình trạng này. Dữ liệu tại châu Âu cũng ghi nhận tỷ lệ tương đương, cho thấy gánh nặng bệnh tật và kinh tế mà NKTN gây ra là rất đáng kể [1].

Các tác nhân gây NKTN rất đa dạng, bao gồm vi khuẩn, virus, nấm và ký sinh trùng. Trong đó, vi khuẩn, đặc biệt là các chủng Gram âm như *Escherichia coli*, là nguyên nhân phổ biến nhất. Nghiên cứu cắt ngang tại khu vực châu Á – Thái Bình Dương khẳng định vi khuẩn Gram âm là tác nhân chính gây NKTN [2]. Ở Việt Nam, nhiều nghiên cứu cho thấy vi khuẩn Gram âm là những tác nhân gây bệnh phổ biến nhất. Mức độ kháng kháng sinh có khác nhau giữa các nghiên cứu, nhưng có điểm chung là mức độ kháng cao với các kháng sinh thông dụng như cephalosporine, quinolone [3] [4]. Một nghiên cứu tại Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh năm 2019 cho thấy nhóm vi khuẩn Gram âm chiếm 77,3% trong số các tác nhân gây bệnh, với tỷ lệ kháng cephalosporin thế hệ 3 là 54,6% và kháng levofloxacin là 57,4%. Vi khuẩn Gram dương cũng cho thấy mức độ kháng cao, với 77,4% kháng erythromycin và 75% kháng cefoxitin [5].

Tỷ lệ và cơ cấu các loài vi khuẩn gây bệnh có thể thay đổi theo từng khu vực địa lý, bệnh viện và thời điểm. Do đó, việc xác định chính xác tác nhân gây bệnh và mức độ kháng kháng sinh là rất cần thiết để nâng cao hiệu quả điều trị, giảm chi phí và hạn chế tình trạng vi khuẩn kháng thuốc. Xuất phát từ thực tiễn này, tác giả thực hiện nghiên cứu với mục tiêu xác định các vi khuẩn thường gặp gây NKTN và mô tả đặc điểm kháng kháng sinh

của chúng tại Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng năm 2024. Kết quả nghiên cứu kỳ vọng sẽ cung cấp dữ liệu thực tiễn có giá trị, góp phần định hướng điều trị hợp lý tại địa phương và hỗ trợ xây dựng chiến lược kiểm soát kháng thuốc hiệu quả trong tương lai.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân được chẩn đoán nhiễm khuẩn tiết niệu tại Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng từ tháng 1/2024 - 12/2024.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Bệnh nhân có chỉ định nuôi cấy nước tiểu cho kết quả dương tính và thực hiện kháng sinh đồ, thông tin rõ ràng, phù hợp với chẩn đoán về ca bệnh NKTN.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại khoa Xét nghiệm Tổng hợp, Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng từ tháng 01/2024 đến 12/2024.

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

Chọn tất cả các hồ sơ bệnh án của người bệnh thỏa mãn tiêu chuẩn chọn mẫu và không thuộc tiêu chuẩn loại trừ thời gian từ tháng 01/2024 - 12/2024.

Biến số nghiên cứu

Các biến số, chỉ số nghiên cứu gồm có: tỷ lệ NKTN phân bố theo tuổi, giới, tỷ lệ các vi khuẩn gây NKTN và tỷ lệ đề kháng kháng sinh của các vi khuẩn phân lập được.

Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

- Nuôi cấy, phân lập vi khuẩn trên các môi trường nuôi cấy: Bệnh phẩm gửi đến khoa Xét nghiệm tổng hợp được nuôi cấy theo quy trình của Bộ Y tế.
- Định danh vi khuẩn bằng phương pháp thông thường theo hướng dẫn của Bộ Y tế.
- Kháng sinh đồ thực hiện bằng kỹ thuật kháng sinh đồ khoanh giấy kháng sinh khuếch tán (Kirby Bauer).

Bản quyền © 2025 Tạp chí Khoa học sức khỏe

Xử lý số liệu

Dữ liệu được nhập và xử lý trên phần mềm SPSS 22.0.

Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được sự cho phép của Ban lãnh đạo bệnh viện Đại học Y Hải Phòng và các số liệu thu thập được chỉ phục vụ mục đích nghiên cứu.

KẾT QUẢ

Đặc điểm chung của các đối tượng nghiên cứu

Bảng 1 cho thấy nữ giới có tỷ lệ nhiễm khuẩn tiết niệu cao hơn nam giới (72,1% và 27,9%).

Bảng 1. Tỷ lệ phân bố người bệnh theo giới tính (n=390)

Giới tính	Số lượng (n)	Tỷ lệ %
Nam	109	27,9
Nữ	281	72,1
Tổng cộng	390	100

Bảng 2 cho thấy tỷ lệ bệnh nhân nhiễm khuẩn tiết niệu cao nhất ở nhóm tuổi trên 60 với tỷ lệ 58,7%. Độ tuổi trung bình mắc NKTN là $58,4 \pm 20,9$.

Bảng 2. Tỷ lệ phân bố người bệnh theo độ tuổi (n=390)

Tuổi	Số lượng	Tỷ lệ %
Tuổi trung bình $58,4 \pm 20,9$		
< 10	7	1,8
10-19	9	2,3
20 -29	38	9,7
30 – 39	30	7,7
40 – 49	32	8,2
50 – 59	45	11,5
≥ 60	229	58,7
Tổng	390	100,0

Đặc điểm vi khuẩn gây nhiễm khuẩn đường tiết niệu phân lập được

Bảng 3 cho thấy VK Gram âm gặp nhiều hơn VK Gram dương (79% và 21%). *E.coli* là tác nhân thường gặp nhất, chiếm 62,3% trên tổng số các tác nhân phân lập được, kế đến là *Proteus spp.* Tác nhân Gram dương thường gặp nhất là *Staphylococcus spp.*

Bảng 3. Tỷ lệ phân bố vi khuẩn gây nhiễm khuẩn đường tiết niệu

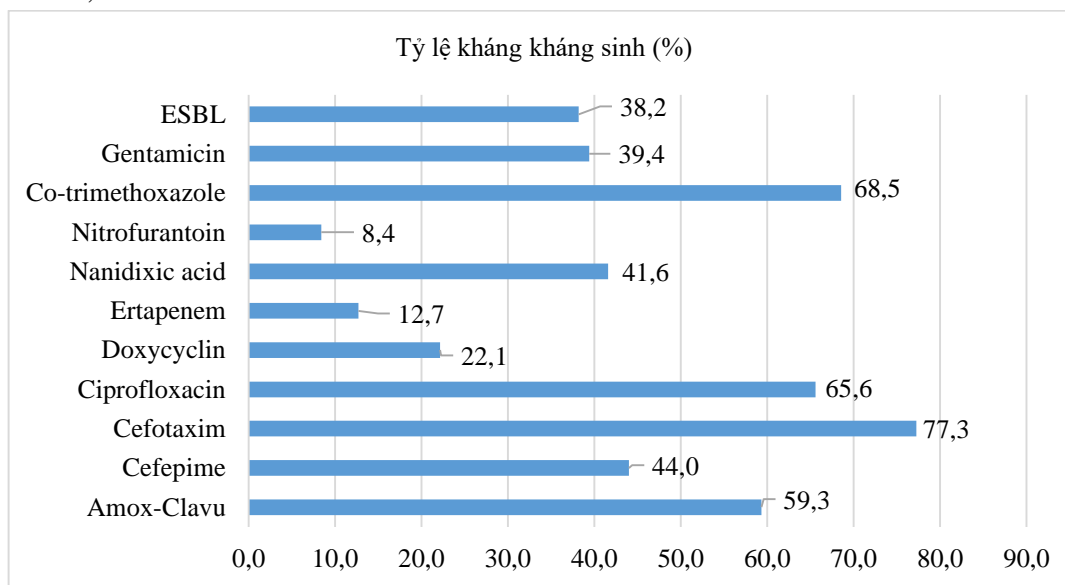
Tên vi khuẩn	Số lượng (n)	%
Gram âm	308	79,0
<i>E.coli</i>	243	62,3
<i>Proteus spp</i>	27	6,9
<i>Klebsiella</i>	20	5,1
<i>Pseudomonas spp</i>	11	2,8
VK Gram âm khác	7	1,8
Gram dương	82	21,0
<i>Staphylococcus spp</i>	42	10,8

<i>Enterococcus spp</i>	16	4,1
<i>Streptococcus spp</i>	24	6,1

Tính chất đề kháng kháng sinh của một số vi khuẩn phân lập được

Tỷ lệ kháng kháng sinh của *E.coli*

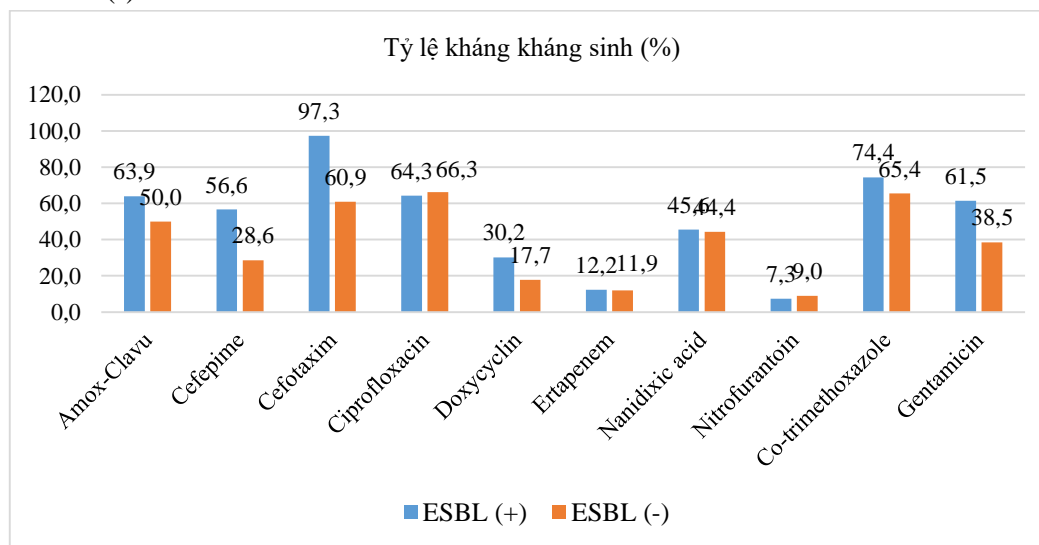
Hình 1 cho thấy tỷ lệ chủng *E.coli* sinh ESBL là 38,2%. *E.coli* kháng với tất cả kháng sinh thử nghiệm với mức độ khác nhau. Đề kháng cephalosporine, quinolone từ 44 đến 77,3%, kháng carbapenem 12,7%.



Hình 1. Tỷ lệ kháng kháng sinh của *E.coli* (n=243)

Tỷ lệ kháng kháng sinh của *E.coli* ESBL (+) và ESBL (-)

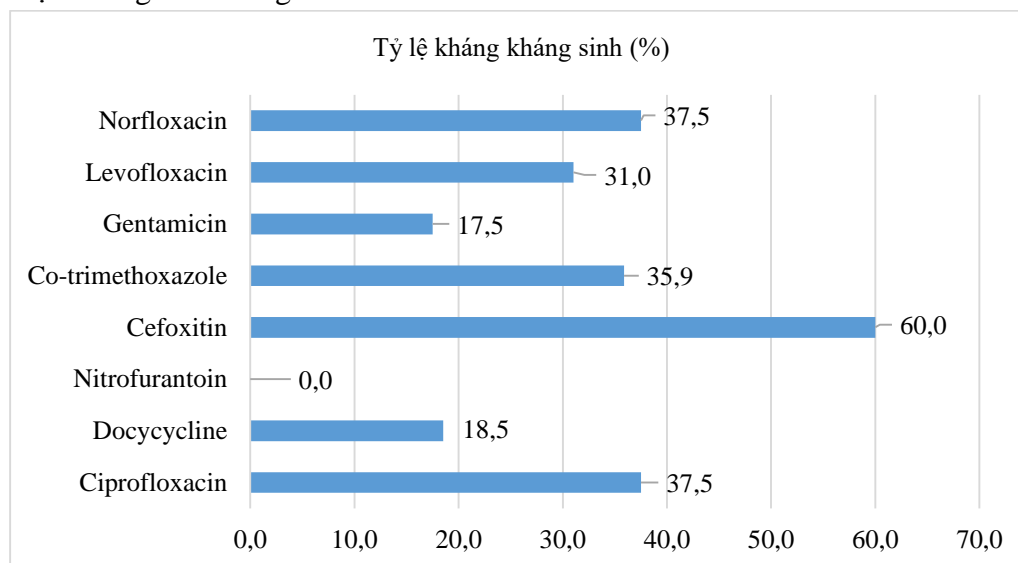
Hình 2 cho thấy VK *E.coli* sinh ESBL có tỷ lệ kháng kháng sinh cephalosporine thế hệ 3 cao (97,3%). VK *E.coli* sinh ESBL có tỷ lệ kháng kháng sinh các nhóm được thử nghiệm cao hơn VK *E.coli* ESBL (-).



Hình 2. Tỷ lệ kháng kháng sinh của *E.coli* ESBL (+) và *E.coli* ESBL (-)

Tỷ lệ kháng kháng sinh của *Staphylococcus spp*

Hình 3 cho thấy *Staphylococcus spp* có tỷ lệ đề kháng kháng sinh cefoxitin cao nhất (60%). Chưa phát hiện chủng nào kháng với nitrofurantoin.



Hình 3. Tỷ lệ kháng kháng sinh của *Staphylococcus spp* (n=43)

BÀN LUẬN

Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Giới tính: Giới tính là một yếu tố ảnh hưởng đáng kể đến nguy cơ nhiễm khuẩn đường tiết niệu (NKĐTN). Sự khác biệt về cấu trúc giải phẫu giữa hai giới đóng vai trò quan trọng trong cơ chế bệnh sinh. Ở nữ giới, niệu đạo ngắn hơn và nằm gần hậu môn hơn so với nam giới, làm tăng khả năng vi sinh vật từ vùng hậu môn xâm nhập vào đường tiết niệu theo cơ chế ngược dòng. Điều này góp phần giải thích tại sao tỷ lệ NKĐTN ở nữ cao hơn đáng kể so với nam trong nhiều nhóm dân số. Theo Nguyễn Duy Hưng nghiên cứu tại Bệnh viện Xanh Pôn (2023), nữ giới chiếm 65,5%, trong khi đó nam giới chiếm 34,5% [3]. Nghiên cứu của Lê Thanh Mai tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Yên Bái, tỷ lệ nuôi cấy nước tiểu dương tính ở nữ giới cao gấp 1,5 lần so với nam giới [6]. Ở nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ nữ giới cũng chiếm tỷ lệ cao là 72,1%.

Độ tuổi: Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ nhóm bệnh nhân nhiễm khuẩn tiết niệu cao nhất ở nhóm tuổi trên 60 với tỷ lệ 58,7%. Độ tuổi trung bình khảo sát trong nghiên cứu của chúng tôi là $58,4 \pm 20,9$. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với

nghiên cứu của Trần Quốc Huy (2023) ($65,5 \pm 15,1$ tuổi) [7]. Theo nghiên cứu của Lê Thanh Mai (2023), độ tuổi trung bình của bệnh nhân nghiên cứu là $56,5 \pm 16,5$ [6], thấp hơn nghiên cứu của chúng tôi. Điều này do đặc điểm dân số địa bàn nghiên cứu của chúng tôi có thể có những đặc điểm không giống với các nghiên cứu trên. Mặt khác, mô hình bệnh tật theo địa phương, thời gian khác nhau cũng dẫn đến sự khác biệt trên.

Đặc điểm các vi khuẩn gây nhiễm khuẩn đường tiết niệu phân lập được

Kết quả nghiên cứu cho thấy nhóm vi khuẩn Gram âm chiếm tỷ lệ cao (79%). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lâm Tú Hương tại khoa tiết niệu bệnh viện Đại học Y Dược TPHCM (77,3%) [5], kết quả của Nguyễn Thị Thanh Tâm (2015) tại bệnh viện Chợ Rẫy (79,3%) [8]. Trong một nghiên cứu tại Pakistan năm 2019, tỷ lệ vi khuẩn Gram âm gây NKTN phân lập được là 71,94% [9]. Một số nghiên cứu nước ngoài cũng cho thấy, các VK Gram âm là những tác nhân gây NKTN phổ biến nhất. Trong nghiên cứu của chúng tôi, trong các vi khuẩn gram âm thì E.coli chiếm tỷ lệ cao nhất với 62,7%. Vi khuẩn

gram dương có nhóm *Staphylococcus spp* là 10,8%.

Tính kháng kháng sinh của *E. coli*: Kết quả nghiên cứu cho thấy *Escherichia coli* đề kháng với tất cả các kháng sinh được thử nghiệm ở các mức độ khác nhau, đồng thời ghi nhận sự xuất hiện đáng kể của các chủng *E. coli* sinh beta-lactamase phổ mở rộng (ESBL). Tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL trong nghiên cứu này là 38,2%, tương đương với kết quả của Nguyễn Thị Thanh Tâm và Trần Thị Bích Hương (2015) [8], với tỷ lệ được báo cáo là 39,1%. Trong khi đó, một nghiên cứu tại Đan Mạch ghi nhận tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL thấp hơn đáng kể, chỉ ở mức 4% [10] tương tự, nghiên cứu tại miền Nam Tunisia cũng báo cáo tỷ lệ thấp, ở mức 3,61% [11].

Đề kháng Quinolone: KS nhóm quinolone được sử dụng rất phổ biến trong điều trị NKTN. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ *E.coli* kháng nhóm KS này là 65,6%, mức độ đề kháng khá cao. Kết quả này tương đồng với kết quả Quế Anh Trâm tại Bệnh viện Hữu Nghị Đa khoa Nghệ An với mức độ đề kháng Quinolone 66,2 - 68,3% [4]. Theo nghiên cứu SMART ở châu Á Thái Bình Dương cho thấy, VK này kháng quinolone từ 44 - 62% [2]. Còn kết quả tại Đan Mạch cho kết quả tỷ lệ kháng rất thấp, chỉ 8% [10].

Đề kháng Cephalosporine: Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận mức độ đề kháng nhóm này khá cao (từ 44- 77,3%). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ kháng cefotaxim cao hơn của Lê Thanh Mai (56,6%) [6], tuy nhiên tỷ lệ kháng cephalosporine thế hệ 4 cefepime lại thấp hơn (44% so với 48,7%). Trong nghiên cứu của Trần Quốc Huy (2021) [7], tỷ lệ kháng cefepime tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Kiên Giang lên tới 70,3%. Còn nghiên cứu tại Đan Mạch cho thấy mức độ đề kháng cephalosporine thế hệ 3 rất thấp, chỉ 4% [10].

Đề kháng carbapenem: Đây là nhóm kháng sinh mạnh thường được sử dụng trong các

nhiễm khuẩn nặng. Nghiên cứu này ghi nhận tỷ lệ đề kháng với kháng sinh thuộc nhóm Carbapenem (etarpenem) là 12,7%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn kết quả của Lâm Tú Hương (2021) [5] với tỷ lệ này tại khoa tiết niệu bệnh viện đại học Y được TPHCM là 16,7%. Tuy nhiên, so sánh với các nghiên cứu khác thì tỷ lệ *E.coli* kháng carbapenem (etarpenem) còn cao hơn so với các nghiên cứu khác, theo Lê Thanh Mai, Nguyễn Thị Vân [6] [12]. Một nghiên cứu tại Đan Mạch chưa ghi nhận chủng *E.coli* nào kháng kháng sinh nhóm Carbapenem [10].

Có sự khác biệt đáng kể về mức độ kháng kháng sinh trong nghiên cứu của chúng tôi, cũng như các nghiên cứu khác trong nước với nghiên cứu ở Đan Mạch. Điều này có thể do kiểm soát lưu hành các chủng VK đa kháng thuốc ở Đan Mạch tốt hơn, cũng như chính sách quản lý sử dụng kháng sinh nghiêm ngặt, giúp hạn chế sự kháng kháng sinh của VK.

E.coli đã kháng cao với sulfamethoxazole + cotrimoxazol với tỷ lệ 68,5%, đề kháng với Nitrofuratoin với tỷ lệ thấp 8,4%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với Trần Quốc Huy với tỷ lệ kháng Trimethoprim/ sulfamethoxazole là 72,4% và kháng nitrofurantoin là 11,4% [7].

So sánh tỷ lệ kháng kháng sinh của *E.coli* ESBL (+) và *E.coli* ESBL (-)

E. coli không chỉ là tác nhân gây NKTN hàng đầu mà còn là vi khuẩn có khả năng đề kháng với nhiều loại kháng sinh. Một trong những cơ chế đề kháng quan trọng của *E. coli* là khả năng sản sinh enzym β -lactamase – enzym này có khả năng phân hủy liên kết amid trong vòng β -lactam, làm mất tác dụng của các kháng sinh thuộc nhóm β -lactam. Trong đó, ESBL (Extended Spectrum Beta-Lactamase) là một loại β -lactamase phổ rộng, cho phép vi khuẩn kháng lại nhiều kháng sinh β -lactam, bao gồm các cephalosporin thế hệ mới và

aztreonam, gây khó khăn đáng kể trong việc lựa chọn phác đồ điều trị hiệu quả.

Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, nhóm *E.coli* ESBL (+) kháng gần 100% với cephalosporine thế hệ 3, với cephalosporine thế hệ 4, tỷ lệ kháng là 56,6%. *E.coli* ESBL (+) có tỷ lệ kháng kháng sinh ciprofloxacin, Trimethoprim / sulfamethoxazole cao hơn *E.coli* ESBL(-). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với kết quả nghiên cứu của Bùi Thị Thu Trang (2019) [12]. Tác giả cho kết quả cả 2 nhóm đều kháng mức thấp với nhóm carbapenem, nhóm *E.coli* ESBL (+) kháng gần như 100% với cephalosporine, có tỷ lệ kháng gentamycin, ciprofloxacin, cotrimoxazol, tobramycin cao hơn nhóm *E.coli* ESBL (-). Nguyễn Thị Vân (2023)[12] cho kết quả: *E.coli* ESBL (+) kháng với cephalosporine thế hệ 3 từ 50-68,4%, với cephalosporine thế hệ 4 là 50%.

Tính kháng kháng sinh của *Staphylococcus spp*

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ đề kháng kháng sinh cefoxitin cao là 60%, ciprofloxacin (37,5%), SXT (35,9%), gentamicin (17,5%). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ thấp hơn theo một số nghiên cứu của các tác giả trong nước [5], [7]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, *Staphylococcus spp* chưa phát hiện sự đề kháng đối với nitrofurantoin, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Trần Quốc Huy (2021) [7], nhưng đối với nghiên cứu của Huỳnh Minh Tuấn [13] thì có sự đề kháng với tỷ lệ là 5,3%. Tình hình đề kháng ở Dải Gaza - Trung Đông cũng cao hơn nhiều với nghiên cứu của chúng tôi: kháng Amikacin 15,4%, docycycline 30,8%, vancomycin 76,9% [14].

Như vậy có sự thay đổi về đề kháng kháng sinh giữa các nghiên cứu, điều này có thể do tình trạng sử dụng kháng sinh trước khi xét nghiệm, và phổ kháng sinh cũng thay đổi theo địa lý và thời gian. Vì vậy cần các nghiên cứu

tại từng địa phương để đưa ra khuyến cáo sử dụng kháng sinh phù hợp với địa phương đó.

KẾT LUẬN

Các vi khuẩn gây NKTN thường gặp tại Đại học Y Hải Phòng năm 2024 là *E.coli*, *Staphylococcus spp* và *Proteus spp*. Các vi khuẩn phân lập đã đề kháng với nhiều loại kháng sinh thường dùng với các mức độ khác nhau. Đặc biệt, có sự xuất hiện của các chủng kháng carbapenem.

KHUYẾN NGHỊ

Cần tăng cường các biện pháp kiểm soát nhiễm khuẩn và giám sát tình hình kháng thuốc một cách chặt chẽ.

Lời cảm ơn: Các tác giả xin cảm ơn Khoa Xét nghiệm Tổng hợp Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng, đơn vị phối hợp là Trường đại học Y Dược Hải Phòng đã hỗ trợ triển khai nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bates J, Thomas-Jones E, Pickles T, Kirby N, Gal M, Bongard E, et al. Point of care testing for urinary tract infection in primary care (POETIC): protocol for a randomised controlled trial of the clinical and cost effectiveness of FLEXICULTTM informed management of uncomplicated UTI in primary care. BMC Fam Pract. 2014 Nov 25;15:187.
2. Jean SS, Coombs G, Ling T, Balaji V, Rodrigues C, Mikamo H, et al. Epidemiology and antimicrobial susceptibility profiles of pathogens causing urinary tract infections in the Asia-Pacific region: Results from the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART), 2010-2013. Int J Antimicrob Agents. 2016 Apr;47(4):328–34.
3. Nguyễn Duy Hưng, Ngô Thị Thanh Hải, Trần Thu Thủy và cs. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và căn nguyên vi sinh gây nhiễm trùng tiết niệu tại khoa Nội II-Bệnh viện Xanh Pôn. Tạp Chí Học Việt Nam. 2023 Apr 27 ;525(2).
4. Quế Anh Trâm, Lê Nguyễn Minh Hoa, Trần Anh Đào. Nghiên cứu sự kháng

- kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây nhiễm khuẩn đường tiết niệu phân lập được tại Bệnh viện Hữu nghị đa khoa Nghệ An. *Tạp Chí Học Lâm Sàng - Bệnh Viện Trung Ương Huế*. 2021;71/2021:6.
5. Lâm Tú Hương, Huỳnh Minh Tuấn, Trần Đăng Khoa. Đặc điểm vi khuẩn và kháng sinh đồ của bệnh nhân nhiễm khuẩn đường tiết niệu điều trị tại Khoa Tiết niệu Bệnh viện Đại học Y dược thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp Chí Học TP Hồ Chí Minh*. 2021;159–63.
 6. Lê Thanh Mai, , Lê Thị Ánh Hồng, Dương Kim Tuấn. Đặc điểm kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây nhiễm khuẩn tiết niệu thường gặp trên bệnh nhân điều trị tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Yên Bái năm 2022. *Tạp Chí Truyền Nhiễm Việt Nam*. 2023;03(43):76–82.
 7. Huy TQ, Lành TTM, Trâm LN, Chương LV, Thảo TD. Tình trạng nhiễm khuẩn tiết niệu và kháng kháng sinh tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kiên Giang năm 2021. *Tạp Chí Học Việt Nam*. 2023 Feb 24 ;523(1).
 8. Nguyễn Thị Thanh Tâm. Đặc điểm lâm sàng và vi trùng học của nhiễm khuẩn đường tiết niệu phức tạp ở người trưởng thành tại Bệnh viện Chợ Rẫy. *Tạp Chí Học TP Hồ Chí Minh*. 2015;19(4):8.
 9. Zubair KU, Shah AH, Fawwad A, Sabir R, Butt A. Frequency of urinary tract infection and antibiotic sensitivity of uropathogens in patients with diabetes. *Pak J Med Sci*. 2019;35(6):1664–8.
 10. Córdoba G, Holm A, Hansen F, Hammerum AM, Bjerrum L. Prevalence of antimicrobial resistant *Escherichia coli* from patients with suspected urinary tract infection in primary care, Denmark. *BMC Infect Dis*. 2017 Oct 10;17(1):670.
 11. Guermazi-Toumi S, Boujlel S, Assoufi M, Issaoui R, Tlili S, Hlaiem ME. Susceptibility profiles of bacteria causing urinary tract infections in Southern Tunisia. *J Glob Antimicrob Resist*. 2018 Mar;12:48–52.
 12. Văn NT, Liên PK. Đặc điểm vi khuẩn học và tính kháng kháng sinh của vi khuẩn trên bệnh nhân nhiễm khuẩn tiết niệu phức tạp điều trị tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bắc Ninh năm 2023. *Tạp Chí Học Việt Nam*. 2024 Apr 15 ;537(2).
 13. Huỳnh Minh Tuấn. Khảo sát phổ vi khuẩn gây nhiễm trùng tiểu và phổ đề kháng kháng sinh của chúng trên bệnh nhân đến khám và điều trị tại Bệnh viện Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp Chí Học TP Hồ Chí Minh*. 2015;19(1):480–6.
 14. Abdelraouf A. Elmanama, Anfal A. Alregeb. Bacterial Etiology of Urinary Tract Infection and their Antimicrobial Resistance Profiles. *J Al Azhar Univ-Gaza Nat Sci*. 2018;20(2):81–98.