

Đặc điểm vi khuẩn gây tổn thương bàn chân ở bệnh nhân đái tháo đường năm 2019 – 2021 tại bệnh viện hữu nghị Việt Tiệp

Phạm Thị Thu Hương*, Đỗ Thị Tính

Trường Đại học Y Dược Hải Phòng

Tác giả liên hệ

Phạm Thị Thu Hương
Trường Đại học Y Dược Hải Phòng
Điện thoại: 0359755003
Email: ptthuong@hpmu.edu.vn

Thông tin bài đăng

Ngày nhận bài: 10/11/2022
Ngày phản biện: 15/11/2022
Ngày đăng bài: 23/12/2022

TÓM TẮT. Mục tiêu: Nhận xét đặc điểm vi khuẩn học gây tổn thương bàn chân ở bệnh nhân đái tháo đường (ĐTĐ) tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp Hải Phòng năm 2019 – 2021 và nhận xét tính nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh trên. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả trên 81 bệnh nhân ĐTĐ có tổn thương bàn chân. **Kết quả nghiên cứu:** Tỷ lệ nam > nữ, tuổi trung bình 67,2±11,5 tuổi. Tỷ lệ mọc vi khuẩn là 71,6%: 42,0% Staphylococcus aureus, 13,0% Escherichia coli, 10,1% Klebsiella pneumoniae, 2,9% Pseudomonas aeruginosa. 62,3% vi khuẩn Gram dương và 37,7% Gram âm. Nhạy cảm kháng sinh: Staphylococcus aureus 100% kháng Penicillin, 100% nhạy với Vancomycin, 83,3% nhạy với Doxycyclin. Vi khuẩn Gram dương Staphylococcus agalactiae còn nhạy 100% Vancomycin, 80% Penicillin G, 80% Levofloxacin. Vi khuẩn Gram âm (Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Enterobacter cloacae) nhạy cảm 90,9% với Piperacillin/Tazobactam, 96% với các kháng sinh trong nhóm Carbapenem, amikacin và kháng Ciprofloxacin 44,4%, Gentamicin 42,8%. **Kết luận:** Kháng sinh tác dụng lên vi khuẩn gây nhiễm khuẩn bàn chân ĐTĐ tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp năm 2019 -2021 trong đó Vancomycin, Levofloxacin, Piperacillin/Tazobactam, Carbapenem, Amikacin còn tỷ lệ nhạy cảm cao với các vi khuẩn. Penicilin chỉ còn tác dụng với vi khuẩn Gram dương thông thường. Ciprofloxacin có tỷ lệ vi khuẩn Gram âm kháng đang tăng lên.

Từ khóa: Vi khuẩn, tổn thương bàn chân đái tháo đường, tỷ lệ mọc vi khuẩn, kháng sinh.

Bacterial pathogens identified in foot damages of diabetic patients during the period 2019-2021 in Viet-Czech Friendship hospital

ABSTRACT. Objectives: Study was done to evaluate the bacteriological characteristics of foot injury in diabetic patients at Viet Tiep Hospital in Hai Phong in the year 2019 - 2021 and to comment on the antibiotic susceptibility of the above pathogenic bacteria. **Subjects and Methods:** Descriptive study on 81 diabetic patients with foot injury. **Results:** Male > female ratio, mean age 67,2±11,5 years old. Bacterial growth rate was 71,6%: 42,0% Staphylococcus aureus, 13,0% Escherichia coli, 10,1% Klebsiella pneumoniae, 2,9% Pseudomonas aeruginosa. 62,3% Gram-positive bacteria and 37,7% Gram-negative bacteria. Antibiotic sensitivity: Staphylococcus aureus 100% resistant to Penicillin, 100% sensitive to Vancomycin, 83,3%

sensitive to Doxycycline. Gram-positive bacteria *Staphylococcus agalactiae* are still 100% sensitive to Vancomycin, 80% Penicillin G, 80% Levofloxacin. Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*) sensitive to 90,9% Piperacillin/Tazobactam, 96% of antibiotics in the group Carbapenem, amikacin and resistant to Ciprofloxacin 44,4%, Gentamicin 42,8%. **Conclusion:** Antibiotics are effective against bacteria causing diabetic foot infections at Viet Tiep Friendship Hospital in 2019-2021, of which Vancomycin,

Levofloxacin, Piperacillin/Tazobactam, Carbapenem, Amikacin still has a high sensitivity rate to bacteria. Penicillin is only active against common Gram-positive bacteria. Ciprofloxacin has an increasing prevalence of resistant Gram-negative bacteria. More extensive research is needed to assist clinicians in empiric antibiotic selection before antibiograms are available.

Keywords: *Bacteria, diabetic foot lesions, rate of bacteria, antibiotics*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường là một bệnh phổ biến, theo Tổ chức y tế thế giới hiện nay có khoảng 422 triệu người trên thế giới bị ĐTD, chủ yếu ở các nước có mức thu nhập thấp và trung bình (1). ĐTD nếu không được phát hiện kịp thời sẽ để lại nhiều biến chứng nghiêm trọng trong đó tổn thương bàn chân là nguyên nhân chính gây tàn phế của bệnh nhân. Do đó bệnh ĐTD và tổn thương bàn chân ĐTD đang là mối lo ngại chung của toàn thế giới. Tổn thương bàn chân do ĐTD là một trong các biến chứng hay gặp nhất của bệnh ĐTD. Tỷ lệ mới mắc bệnh lý bàn chân ĐTD hàng năm khoảng 2% tổng số bệnh nhân đái tháo đường. Điều trị khỏi tổn thương loét bàn chân ở bệnh nhân ĐTD gặp rất nhiều khó khăn, thời gian kéo dài, tốn công sức và tiền bạc. Cứ mỗi 30 giây, một chi dưới hay một phần của chi dưới bị mất đi do cắt cụt ở một nơi nào đó trên thế giới là có liên quan đến ĐTD (2). Cắt cụt chi không những gây tổn thất về mặt tinh thần, sức khỏe cho bệnh nhân mà còn gây các tổn thất về kinh tế, xã hội. Chính vì vậy, có nhiều nghiên cứu bao gồm các nghiên cứu về đặc điểm tổn thương bàn chân, yếu tố liên quan như bệnh động mạch ngoại vi, bệnh thần kinh ngoại vi, tình trạng nhiễm trùng, cũng như các nghiên cứu về phương pháp điều trị nhằm hạn chế những hậu quả của tổn thương bàn chân, giảm tỷ lệ cắt cụt. Nhiễm trùng tổn thương bàn chân là một nguyên nhân quan trọng khiến bệnh nhân phải nhập viện và làm tăng nguy cơ phải cắt cụt chi trên bệnh nhân ĐTD (3). Do vậy, chẩn đoán sớm tác nhân nhiễm trùng và sử dụng kháng

sinh ảnh hưởng lớn đến kết quả điều trị tổn thương loét bàn chân ĐTD. Lựa chọn kháng sinh ban đầu thường theo kinh nghiệm của các bác sĩ vì kháng sinh đồ chỉ có sau 3-5 ngày nuôi cấy. Sử dụng kháng sinh ban đầu còn phụ thuộc vào chủng vi khuẩn hay mắc trên những bệnh nhân ĐTD tại địa phương trước đó. Tuy nhiên tính nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn thay đổi theo năm và vùng, nên cập nhật về sự thay đổi căn nguyên gây bệnh và mức độ kháng kháng sinh là vấn đề cần thiết cập nhật thường xuyên. Do vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm mục tiêu: “*Nhận xét đặc điểm vi khuẩn học gây tổn thương bàn chân ở bệnh nhân đái tháo đường (ĐTD) tại Bệnh viện Hữu Nghị Việt-Tiệp Hải Phòng năm 2019 – 2021 và nhận xét tính nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh trên.*”

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng nghiên cứu:

Tiêu chuẩn lựa chọn: Bệnh nhân ĐTD đã được chẩn đoán theo tiêu chuẩn ADA 2018 có dấu hiệu nhiễm trùng tổn thương bàn chân được làm xét nghiệm cấy và phân lập vi khuẩn gây bệnh tại vị trí vết tổn thương, được làm kháng sinh đồ nếu mọc vi khuẩn.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân ĐTD không có tổn thương bàn chân, hoặc có tổn thương bàn chân nhưng không được làm xét nghiệm nuôi cấy và phân lập vi khuẩn tại vị trí tổn thương. Bệnh nhân ĐTD có tổn thương bàn

chân nhưng do nguyên nhân khác như nhiễm trùng hạt tophý.

Địa điểm nghiên cứu: Tại khoa Nội 3 – Bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 3/2022 đến tháng 11/2022.

Phương pháp: Mô tả hồi cứu.

Cỡ mẫu: 81 hồ sơ bệnh nhân được chẩn đoán tổn thương nhiễm khuẩn bàn chân ĐTD đã được điều trị tại khoa Nội 3 – Bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp từ tháng 12/2019 đến tháng 9/2021.

Phương pháp chọn mẫu: Mẫu thuận tiện, không xác suất, hồ sơ được lưu tại kho lưu trữ của bệnh viện.

Biến số/chỉ số/nội dung/chủ đề nghiên cứu
Các chỉ tiêu nghiên cứu gồm: Tuổi, giới, tiền

sử ĐTD, hoàn cảnh xuất hiện tổn thương. Cận lâm sàng: Cây vi khuẩn tổn thương bàn chân. Đặc điểm vi khuẩn học: Tỷ lệ cây mọc, loại vi khuẩn. Tính nhạy cảm kháng sinh: S, I, R.

Xử lý và phân tích số liệu

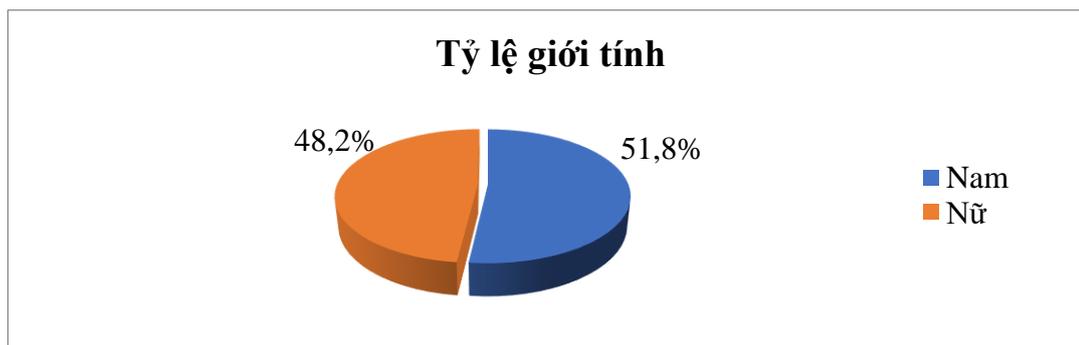
Số liệu xử lý theo thuật toán thống kê trong y học bằng phần mềm SPSS 22.0. Mức có ý nghĩa khi $p < 0,05$, OR > 1,95%CI không chứa 1.

Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện với mục đích góp phần vào kiến thức chuyên ngành và giúp điều trị, chăm sóc sức khỏe cho bệnh nhân tốt hơn. Tất cả thông tin, số liệu thu thập đều được bảo mật chỉ sử dụng trong quá trình nghiên cứu. Đề tài nghiên cứu được tiến hành một cách trung thực và nghiêm túc.

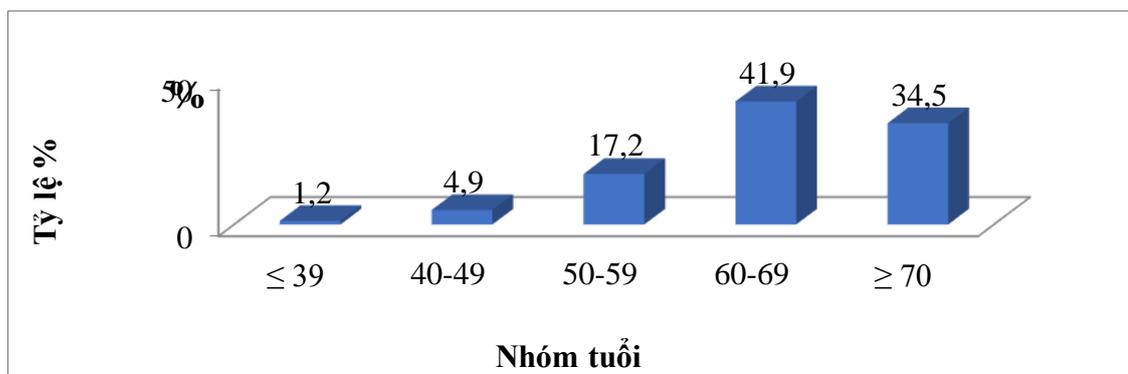
KẾT QUẢ

Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu



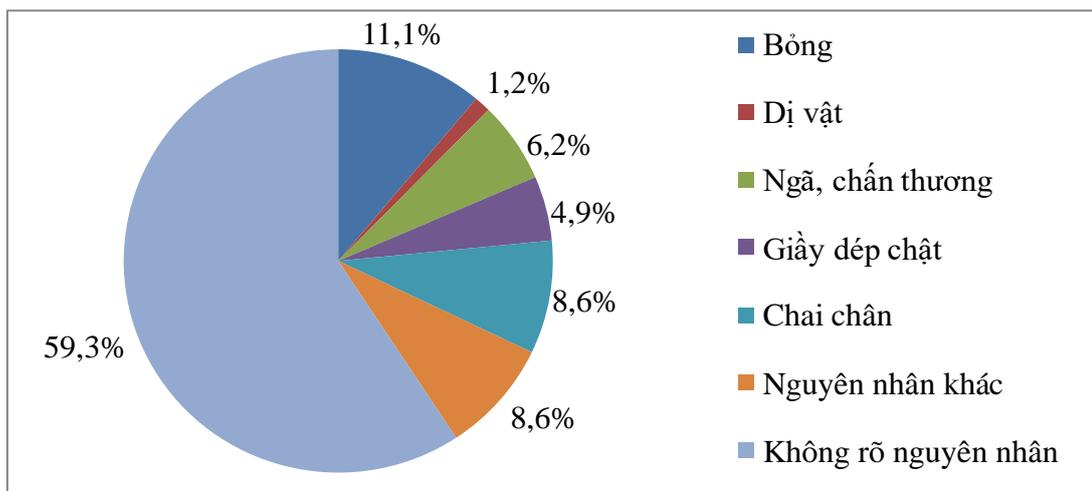
Hình 1. Đặc điểm về giới bệnh nhân trong nghiên cứu

Tỷ lệ bệnh nhân nam có tổn thương bàn chân là (51,8%) không chênh lệch nhiều so với bệnh nhân nữ là (48,2%).



Hình 2. Đặc điểm về tuổi bệnh nhân trong nghiên cứu

76,4% bệnh nhân trong nghiên cứu ≥ 60 tuổi. Tuổi lớn nhất 89, nhỏ tuổi nhất 35, nhóm tuổi có số bệnh nhân mắc bệnh tần suất lớn nhất 60-69 tuổi.



Hình 3. Hoàn cảnh xuất hiện tổn thương bàn chân

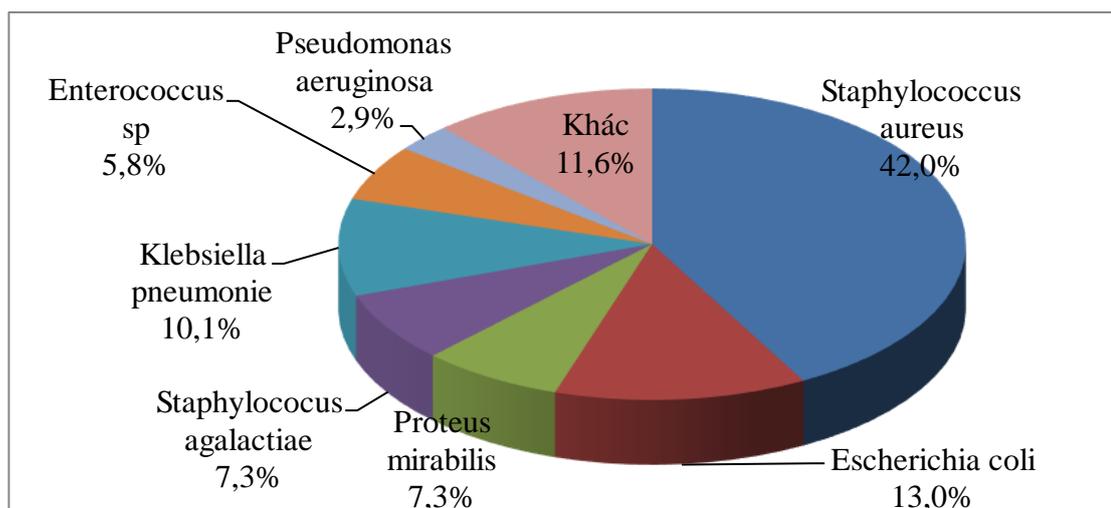
40,7% bệnh nhân có yếu tố thuận lợi gây ra tổn thương bàn chân trong đó có bóng chiếm 11,1%, dị vật chiếm 1,2%, ngã chiếm 6,2%, giày dép chật chiếm 4,9%, chai chân chiếm 8,6%. 59,3% bệnh nhân không rõ nguyên nhân.

Kết quả mục tiêu 1: Đặc điểm vi khuẩn học

Bảng 1. Kết quả cấy vi khuẩn

Kết quả cấy vi khuẩn	Bệnh phẩm (n=81)	Tỷ lệ %
Mọc	58	71,6
Không mọc	23	28,4
Tổng	81	100

Tổn thương loét bàn chân có tỷ lệ mọc vi khuẩn cao chiếm 71,6% tổng số bệnh nhân đái tháo đường có tổn thương bàn chân trong nghiên cứu.



Hình 4. Đặc điểm vi khuẩn nuôi cấy

Trong số 58 mẫu bệnh phẩm mọc vi khuẩn có 11 mẫu bệnh phẩm mọc 2 loại vi khuẩn. Tần suất vi khuẩn phân lập được nhiều nhất là Staphylococcus aureus chiếm 42,0%, Escherichia coli chiếm 13,0%, Klebsiella pneumoniae chiếm 10,1%. Vi khuẩn Escherichia coli, Klebsiella

pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa chỉ mọc 2,9% và 11,6% là các loại vi khuẩn khác ít gặp hơn.

Kết quả mục tiêu 2: Tính nhạy cảm kháng sinh

Bảng 2. Tính nhạy cảm kháng sinh của Staphylococcus aureus (n=32)

Kháng sinh	%R	%I	%S
Penicillin G	100	0	0
Cefoxitin	75	0	25
Gentamicin	51,6	0	48,4
Ciprofloxacin	31,3	6,3	62,5
Levofloxacin	28,1	0	71,9
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	22,5	3,2	74,2
Clindamycin	81,3	0	18,8
Erythromycin	84,4	0	15,6
Vancomycin	0	0	100
Doxycycline	0	16,7	83,3

Staphylococcus aureus nhạy 100% với Vancomycin, 83,3% với Doxycyclin, 62,5% với Ciprofloxacin, 71,9% với Levofloxacin, 74,2% Trimethoprim/ Sulfamethoxazole. Staphylococcus aureus 100% kháng Penicillin, có tỷ lệ kháng cao với Cefoxitin 75%, Clindamycin 81,3%, Erythromycin 84,4%.

Bảng 3. Tính nhạy cảm kháng sinh của Staphylococcus agalactiae (n=5)

Kháng sinh	%R	%I	%S
Penicillin G	0	0	80,0
Ampicillin	0	0	80,0
Cefepime	0	0	80,0
Levofloxacin	20,0	0	80,0
Clindamycin	80,0	0	20,0
Erythromycin	80,0	0	20,0
Vancomycin	0	0	100
Chloramphenicol	25,0	0	75,0

Staphylococcus agalactiae là liên cầu nhóm B, còn nhạy với nhiều loại kháng sinh: 100% vancomycin, 80% Penicillin G, 80% Ampicillin, 80% Cefepime, 80% Levofloxacin, tuy nhiên *S. agalactiae* cũng có 80% kháng với Clindamycin và Erythromycin.

Bảng 4. Tính nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn thuộc họ vi khuẩn đường ruột (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*) (n=28)

Kháng sinh	%R	%I	%S
Piperacillin/ Tazobactam	4,5	4,5	90,9
Cefuroxime	37,5	0	62,5
Ceftazidime	10,7	10,7	78,6
Cefotaxime	32,0	0	68
Cefepime	3,6	10,7	85,7
Ertapenem	3,8	0	96,2
Imipenem	3,8	0	96,2
Meropenem	3,6	0	96,4
Amikacin	0	3,7	96,3
Gentamicin	42,8	0	57,1
Ciprofloxacin	44,4	11,1	44,4
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	57,1	0	42,9

Họ vi khuẩn đường ruột (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*) có kháng sinh đồ tương tự nhau. Tỷ lệ nhạy cảm kháng sinh còn cao 90,9% với Piperacillin/Tazobactam, 96% các kháng sinh trong nhóm carbapenem, 96,3% Amikacin. Ciprofloxacin chỉ còn nhạy cảm với 44,4%, Gentamicin 42,8%, Trimethoprim/Sulfamethoxazole 57,1%.

BÀN LUẬN

Tuổi của bệnh nhân ĐTD có biến chứng bàn chân trong nghiên cứu của chúng tôi đa số > 60 tuổi. Tương tự so với các nghiên cứu khác Lê Bá Ngọc 62,17±10,8 tuổi (4). Tuổi đời bệnh nhân loét bàn chân là khá cao do đa số bệnh nhân trong nghiên cứu là bệnh nhân đái tháo đường typ2 và tổn thương bàn chân là tổn thương muộn, sau các biến chứng khác nên

thường mắc khi bệnh nhân đã bị đái tháo đường lâu năm.

Trong nghiên cứu của chúng tôi có 58/81 mẫu bệnh phẩm mọc vi khuẩn. Loại vi khuẩn mọc nhiều nhất là *Staphylococcus aureus* chiếm 42,0%, tiếp theo là *Escherichia coli* chiếm 13,0%, sau đó là *Klebsiella pneumoniae* chiếm 10,1%, nhưng chỉ có 2,9% *Pseudomonas aeruginosa*. Tuy nhiên trong nghiên cứu của Lê Bá Ngọc có 3 loại vi khuẩn thường gặp phát hiện trong tổn thương loét bàn chân là *Staphylococcus aureus* chiếm tỷ lệ

cao nhất 39,53%, *Klebsiella pneumoniae* chiếm 13,16% và *Pseudomonas aeruginosa* chiếm 11,63%, ngoài ra còn mọc cả *Acinetobacter baumannii* 6,98%, tương tự trong nghiên cứu của Phan Thị Kim Ngân *Staphylococcus* sp là vi khuẩn được phân lập nhiều nhất 30,9%, kế tiếp là *E.coli* 18,3%, *Klebsiella* sp là 9,9% và *Enterococcus* sp là 9,9% (4,5).

Tỷ lệ *Staphylococcus aureus* cao nhất 39,8%, trong đó có 60,6% là *Staphylococcus aureus* MRSA, 100% kháng penicillin, có tỷ lệ kháng cao với Cefoxitin 75%, Clindamycin 81,25%, Erythromycin 84,37%; bắt đầu có một tỷ lệ kháng với Fluroquinolon 22,5-28,1%; *Staphylococcus aureus* vẫn còn nhạy 100% với Vancomycin, 83,3% với Doxycyclin. Kết quả này cũng tương tự như Vũ Ngọc Hiếu: tỷ lệ *Staphylococcus aureus* kháng Methicilin là 53,7%, hầu hết các chủng không nhạy cảm với Penicillin G, tỷ lệ *Staphylococcus aureus* nhạy cảm với Vancomycin và Linezolid đều là 100%, tỷ lệ nhạy cảm với Doxycycline ở mức trung bình (49,5%) còn với Clindamycin ở mức thấp (19,4%) (6).

Tính đề kháng kháng sinh của các vi khuẩn Gram dương khác đại diện trong nghiên cứu của chúng tôi là *Staphylococcus agalactiae* còn nhạy với nhiều kháng sinh: 100% Vancomycin, 80% Penicillin G, 80% Ampicillin, 80% Cefepime, 80% Levofloxacin, tuy nhiên *Staphylococcus agalactiae* cũng có 80% kháng với Clindamycin và Erythromycin. 25% bệnh nhân trong nghiên cứu của Goh mọc *Staphylococcus agalactiae* và vi khuẩn này có độc lực thấp còn nhạy với nhiều kháng sinh (7).

Vi khuẩn Gram âm thuộc nhóm vi khuẩn đường ruột *Enterobacteriaceae* như *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae* có kết quả kháng kháng sinh gần như tương đồng nhau, tỷ lệ kháng tương đối với Ciprofloxacin 44,44%, Gentamicin 42,8%, Trimethoprim/Sulfamethoxazole 57,1%. Tỷ lệ nhạy cảm kháng sinh còn cao Piperacillin/Tazobactam 90,9%, 96% các kháng sinh trong nhóm Carbapenem, trong nhóm Amioglycozid thì Amikacin có tỷ lệ

kháng là 0%, tỷ lệ nhạy cao 96,3%, còn Gentamycin bắt đầu có kháng với tỷ lệ 42,8%. Theo Vũ Ngọc Hiếu tình hình nhạy cảm với một số kháng sinh của một số chủng vi khuẩn họ *Enterobacteriaceae*: *Escherichia coli* có tỷ lệ các chủng sinh ESBL lớn nhất (56,6%) trong khi ở *Klebsiella pneumoniae* và *Proteus mirabilis* chỉ là 15,5 và 3%. *Escherichia coli* có tỷ lệ nhạy cảm thấp với các kháng sinh nhóm Cephalosporin, Ampicillin, Fluoroquinolone và Aminoglycoside (trừ Amikacin) trong khi ở *Klebsiella pneumoniae* và *Proteus mirabilis* chỉ ghi nhận tỷ lệ đề kháng thấp và trung bình với các nhóm kháng sinh trên. Cả 3 chủng vi khuẩn đều còn nhạy cao với các kháng sinh nhóm Carbapenem, Amikacin (6).

Nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành tại một khoa trong bệnh viện lớn của thành phố, tuy nhiên số lượng bệnh nhân nhỏ, kết quả chưa đại diện được cho cả nước, nên kết quả chỉ được áp dụng tại địa phương.

KẾT LUẬN

Vi khuẩn gây nhiễm khuẩn bàn chân ĐTD tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp năm 2019 - 2021: Tỷ lệ mọc vi khuẩn là 71,6%: 42,0% *Staphylococcus aureus*, 13,0% *Escherichia coli*, 10,1% *Klebsiella pneumoniae*, 2,9% *Pseudomonas aeruginosa*: 62,3% vi khuẩn Gram dương và 37,7% Gram âm. Phân tích kết quả kháng sinh đồ của các vi khuẩn trên cho thấy: Vancomycin, Levofloxacin, còn tỷ lệ nhạy cảm cao với các vi khuẩn Gram dương, nhưng vi khuẩn Gram dương đã tăng tỷ lệ kháng với Clindamycin. Penicilin đã không còn tác dụng với vi khuẩn *Staphylococcus aureus* nhưng vẫn còn tác dụng với vi khuẩn Gram dương thông thường. Piperacillin/Tazobactam, Carbapenem, Amikacin là kháng sinh tác dụng tốt trên vi khuẩn Gram âm. Ciprofloxacin tỷ lệ vi khuẩn Gram âm kháng đang tăng lên.

KIẾN NGHỊ

Cần có nghiên cứu mở rộng hơn, với nhiều khu vực và số lượng bệnh nhân lớn hơn để

giúp bác sĩ lâm sàng lựa chọn kháng sinh theo kinh nghiệm trước khi có kháng sinh đồ.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin cảm ơn khoa Nội 3 và khoa Vi sinh – Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp, Trường Đại học Y Dược Hải Phòng đã tạo điều kiện giúp đỡ cho nguyên cứu hoàn thành. Nguồn kinh phí thực hiện nghiên cứu được tài trợ bởi Trường Đại học Y Dược Hải Phòng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. World Health Organization. Global report on diabetes [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited 2023 Feb 5]. 83 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204871>
2. Kruse, I., & Edelman, S. Evaluation and treatment of diabetic foot ulcers. *Clinical diabetes*. 2006; 24(2): 91-93.
3. Nguyễn Thị Bích và cs. Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân đái tháo đường có cắt cụt chi dưới. *Tạp chí Nội tiết và đái tháo đường*. 2020, số 41: 65-70.
4. Lê Bá Ngọc. Nghiên cứu đặc điểm loét bàn chân và kết quả điều trị giảm tải loét gan bàn chân ở bệnh nhân đái tháo đường. Luận án tiến sĩ y học, Trường Đại học y Hà Nội; 2018.
5. Dương Kim Ngân và cs. Bàn chân đái tháo đường. *Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh*. 2014; 18(4): 60-68.
6. Vũ Ngọc Hiếu và cs. Mức độ kháng kháng sinh của một số vi khuẩn thường gặp gây nhiễm trùng da và mô mềm ở bệnh nhân đái tháo đường phân lập tại Bệnh viện Bạch Mai. *Tạp chí nghiên cứu y học*. 2017; 109(4): 1-8.
7. Goh, T. C., Bajuri, M. Y., Nadarajah, S. C., et al. Clinical and bacteriological profile of diabetic foot infections in a tertiary care. *Journal of foot and ankle research*. 2020; 13(1): 1-8.