

DOI: 10.58490/ctump.2025i87.3739

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN
HỆP ĐỘNG MẠCH CẢNH Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TÍP 2
TẠI BỆNH VIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC CẦN THƠ NĂM 2024-2025**

Danh Thanh Tài^{1,2*}, Trần Viết An², Huỳnh Thanh Hữu³

1. Trung Tâm Y tế huyện Tam Bình, Vĩnh Long

2. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

3. Bệnh viện Đa khoa Vĩnh Long

*Email: 23210711628@student.ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 18/3/2025

Ngày phản biện: 16/5/2025

Ngày duyệt đăng: 25/5/2025

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: hẹp động mạch cảnh là tổn thương mạch máu thường gặp ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2. Tổn thương này làm tăng nguy cơ đột quỵ và tử vong, do đó việc xác định những bệnh nhân mắc hẹp động mạch cảnh là việc làm cần thiết để quản lý và điều trị hiệu quả. **Mục tiêu nghiên cứu:** khảo sát đặc điểm và một số yếu tố liên quan đến hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** mô tả cắt ngang, chọn mẫu thuận tiện trên tổng số 82 bệnh nhân mắc đái tháo đường típ 2 đến khám và điều trị tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 06 năm 2024 đến tháng 02 năm 2025. Tất cả bệnh nhân được khám lâm sàng, xét nghiệm máu, siêu âm động mạch cảnh đoạn ngoài sọ và ghi nhận lại kết quả. **Kết quả:** nam giới chiếm tỷ lệ là 20,7%, bệnh nền tăng huyết áp và bệnh mạch vành chiếm tỷ lệ lần lượt là 56,1% và 42,7%. Tỷ lệ bệnh nhân bị hẹp động mạch cảnh là 35,4%. Mức độ hẹp nhẹ là 20,7%, trung bình là 41,4% và nặng là 37,9%. Bệnh nhân có tiền sử tăng huyết áp, bệnh mạch vành, rối loạn lipid máu có nguy cơ hẹp động mạch cảnh cao hơn với giá trị OR lần lượt là OR=10,56 (KTC 95%: 2,69-41,52, $p<0,001$), OR=11,64 (KTC 95%: 3,83-35,39, $p<0,001$) và OR=7,00 (KTC 95%: 1,79-27,32, $p<0,001$). **Kết luận:** tỷ lệ mắc hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 khá cao. Các yếu tố bao gồm có tiền sử tăng huyết áp, bệnh mạch vành, rối loạn lipid máu là các yếu tố nguy cơ làm tăng tỷ lệ mắc hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2.

Từ khóa: Đái tháo đường típ 2, hẹp động mạch cảnh, một số yếu tố liên quan.

ABSTRACT

**RESEARCH ON CHARACTERISTICS AND SOME FACTORS RELATED
TO CAROTID ARTERY STENOSIS IN PATIENTS WITH TYPE 2
DIABETES AT CAN THO UNIVERSITY OF MEDICINE AND
PHARMACY HOSPITAL IN 2024-2025**

Danh Thanh Tai^{1,2*}, Tran Viet An², Huynh Thanh Huu³

1. Tam Binh District Medical Center, Vinh Long

2. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

3. Vinh Long General Hospital

Background: Carotid artery stenosis is a common vascular lesion in patients with type 2 diabetes mellitus. This condition increases the risk of stroke and mortality; therefore, identifying patients with carotid artery stenosis is essential for effective management and treatment. **Objective:** To investigate the characteristics and some related factors of carotid artery stenosis in patients with type 2 diabetes mellitus. **Materials and Methods:** A cross-sectional descriptive study with

convenience sampling was conducted on a total of 82 patients with type 2 diabetes who visited and were treated at Can Tho University of Medicine and Pharmacy Hospital from June 2024 to February 2025. All patients underwent clinical examination, blood tests, extracranial carotid artery ultrasound, and the results were recorded. **Results:** Males accounted for 20.7% of the study population. The prevalence of comorbid hypertension and coronary artery disease was 56.1% and 42.7%, respectively. The proportion of patients with carotid artery stenosis was 35.4%. The degree of stenosis was mild in 20.7%, moderate in 41.4%, and severe in 37.9%. Patients with a history of hypertension, coronary artery disease, and dyslipidemia had a higher risk of carotid artery stenosis, with odds ratios of $OR = 10.56$ (95% CI: 2.69–41.52, $p < 0.001$), $OR = 11.64$ (95% CI: 3.83–35.39, $p < 0.001$), and $OR = 7.00$ (95% CI: 1.79–27.32, $p < 0.001$), respectively. **Conclusion:** The prevalence of carotid artery stenosis in patients with type 2 diabetes is relatively high. Risk factors including a history of hypertension, coronary artery disease, and dyslipidemia significantly increase the likelihood of carotid artery stenosis in this population.

Keywords: Type 2 diabetes, carotid artery stenosis, some related factors.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường là một bệnh lý rối loạn chuyển hóa đặc trưng bởi tình trạng tăng glucose máu mạn tính do khiếm khuyết bài tiết insulin hoặc tác động của insulin lên mô đích hoặc cả hai [1]. Đái tháo đường típ 2 là loại thường gặp, chiếm đa số với 90-95% trong các loại đái tháo đường, bệnh do mất dần tiết insulin của tế bào beta tuyến tụy thường xảy ra trên nền đề kháng insulin [2]. Xơ vữa động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 là một trong những biến chứng thường gặp và là nguyên nhân chính gây đột quỵ thiếu máu não của hơn 8-15% trường hợp bệnh nhân [3]. Mối liên quan chặt chẽ giữa sự hiện diện mảng xơ vữa trong lòng động mạch cảnh và các biến cố tim mạch đã được chứng minh ở những người mắc đái tháo đường, những đối tượng xơ vữa động mạch cảnh không có triệu chứng có nguy cơ tử vong do tim mạch cực kỳ cao [3]. Trong một nghiên cứu gần đây của M. Hoke và cộng sự, chỉ có 21% bệnh nhân bị hẹp động mạch cảnh không triệu chứng >50% lòng động mạch sống sót sau thời gian theo dõi trung bình là 11,8 năm [4]. Tỷ lệ hẹp động mạch cảnh được báo cáo khá cao, lên đến 65,5% trong nghiên cứu của Trần Thị Cẩm Mừng và cộng sự [5]. Tồn thương này làm tăng nguy cơ đột quỵ và tử vong [6], do đó việc xác định những bệnh nhân mắc hẹp động mạch cảnh là việc làm cần thiết để quản lý và điều trị hiệu quả. Vì vậy, nghiên cứu này “nghiên cứu đặc điểm và một số yếu tố liên quan đến hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2024-2025” được thực hiện với các mục tiêu: 1) Mô tả đặc điểm hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2024-2025; 2) Khảo sát một số yếu tố liên quan đến hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2024-2025.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên được chẩn đoán đái tháo đường típ 2 đến khám và điều trị tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ từ tháng 06 năm 2024 đến tháng 02 năm 2025.

- **Tiêu chuẩn lựa chọn:** Bệnh nhân được chẩn đoán mắc đái tháo đường típ 2 theo khuyến cáo của Bộ Y Tế Việt Nam năm 2020 [7].

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** (1) Bệnh nhân đang mắc các bệnh lý ác tính như ung thư; (2) bệnh nhân đang trong các biến chứng cấp như tăng áp lực thẩm thấu, toan cetone; (3) bệnh

nhân khó khảo sát siêu âm doppler động mạch cảnh do áp xe hoặc khối máu tụ; (4) bệnh nhân có hình ảnh động mạch cảnh bị nhiễu hoặc xáo ảnh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang, theo dõi dọc
- **Cỡ mẫu:** Áp dụng công thức ước lượng một tỷ lệ:

$$n = Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

- + n: là cỡ mẫu ước lượng.
- + Z: là trị số phân phối chuẩn, sai sót loại I với $\alpha = 5\%$ nên $Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$.
- + d: sai số cho phép của nghiên cứu, chọn $d = 0,08$.
- + p là tỷ lệ xơ vữa hẹp động mạch cảnh, theo nghiên cứu của Vadim V. Klimontov và cộng sự ghi nhận tỷ lệ này là 86,1%, chọn $p = 0,861$ [3]. Chúng tôi tính ra được cỡ mẫu tối thiểu cần khảo sát là 72 bệnh nhân. Thực tế chúng tôi nghiên cứu trên 82 bệnh nhân.

- Nội dung nghiên cứu:

+ Đặc điểm chung: bao gồm tuổi tác, mức huyết áp, giới tính và bệnh nền như tăng huyết áp, bệnh mạch vành, rối loạn lipid máu, bệnh thận mạn, suy tim.

+ Đặc điểm hẹp động mạch cảnh: hẹp động mạch cảnh do xơ vữa được xác định khi có dày lớp nội trung mạc (chiều dày nội trung mạc dưới 1mm là bình thường), hẹp lòng động mạch, xuất hiện mảng xơ vữa và vôi hóa trên siêu âm doppler động mạch cảnh đoạn ngoài sọ [8]. Tỷ lệ hẹp và mức độ hẹp sau đó được ghi nhận lại.

+ Một số yếu tố liên quan đến hẹp động mạch cảnh: tỷ lệ hẹp động mạch cảnh sau khi được ghi nhận lại, tiến hành phân tích mối liên quan với các yếu tố như bệnh nền và thông số xét nghiệm sinh hóa máu.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện, không xác suất.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Phần mềm thống kê y học SPSS 20.0, biến định tính là tần số và tỷ lệ, biến định lượng là trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn, so sánh hai trung bình dùng kiểm định Independent Sample T-test. So sánh hai tỷ lệ dùng kiểm định Chi-squared test hoặc Fisher's exact test.

- **Đạo đức trong nghiên cứu:** Nghiên cứu được thực hiện sau khi thông qua Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh theo quyết định số 24.205.HV/PCT-HĐĐĐ ngày 28 tháng 06 năm 2024 tại Trường Đại học Y Dược Cần Thơ. Đồng thời nghiên cứu được sự cho phép của Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm	Tần số (n=82)	Tỷ lệ (%)
Tuổi tác (năm)	61,02 $\pm$ 12,68	
Nam giới	17	20,7
Huyết áp tâm thu (mmHg)	142,69 $\pm$ 14,49	
Huyết áp tâm trương (mmHg)	84,02 $\pm$ 12,94	
Tăng huyết áp	46	56,1
Bệnh mạch vành	35	42,7
Rối loạn lipid máu	54	65,9

Đặc điểm	Tần số (n=82)	Tỷ lệ (%)
Bệnh thận mạn	10	12,2
Suy tim	13	15,9

Nhận xét: Tổng số 82 bệnh nhân, nam giới chiếm tỷ lệ là 20,7%, bệnh nền tăng huyết áp và bệnh mạch vành chiếm tỷ lệ lần lượt là 56,1% và 42,7%.

3.2. Đặc điểm hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2

Bảng 2. Tỷ lệ hẹp động mạch cảnh

Đặc điểm	Chung	≥60 tuổi	<60 tuổi	p
Hẹp động mạch cảnh	29 (35,4)	22 (47,8)	7 (19,4)	0,008
Không hẹp	53 (64,6)	24 (52,2)	29 (80,6)	
Tổng	82 (100,0)	46 (100,0)	36 (100,0)	

Nhận xét: Trong tổng số 82 bệnh nhân, có 29 trường hợp bị hẹp động mạch cảnh chiếm tỷ lệ là 35,4%. Bệnh nhân cao tuổi có tỷ lệ hẹp động mạch cảnh nhiều hơn không cao tuổi, với 47,8% so với 19,4% (p<0,05).

Bảng 3. Đặc điểm hẹp động mạch cảnh

Đặc điểm	Tần số (n=29)	Tỷ lệ
Vị trí hẹp		
Động mạch cảnh chung	4	13,8
Động mạch cảnh trong	7	24,1
Động mạch cảnh ngoài	5	17,2
Nhiều vị trí	13	44,8
Mức độ hẹp		
Nhẹ	6	20,7
Trung bình	12	41,4
Nặng	11	37,9

Nhận xét: Trong tổng số 29 trường hợp bị hẹp động mạch cảnh, có 13 trường hợp bị hẹp nhiều vị trí trên động mạch cảnh chiếm tỷ lệ là 44,8%. Mức độ hẹp nhẹ là 20,7%, trung bình là 41,4% và nặng là 37,9%.

3.3. Yếu tố liên quan đến hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2

Bảng 4. Một số yếu tố liên quan đến hẹp động mạch cảnh

Đặc điểm	Hẹp động mạch cảnh		OR (KTC 95%)	p
	Có (n,%)	Không (n,%)		
Tăng huyết áp	27 (93,1)	19 (35,8)	10,56 (2,69-41,52)	<0,001
Bệnh mạch vành	26 (89,7)	9 (17,0)	11,64 (3,83-35,39)	<0,001
Rối loạn lipid máu	27 (93,1)	27 (50,9)	7,00 (1,79-27,32)	<0,001
Bệnh thận mạn	5 (17,2)	5 (9,4)	2,00 (0,53-7,58)	0,314

Nhận xét: Bệnh nhân có kèm tiền sử tăng huyết áp, bệnh mạch vành, rối loạn lipid máu có nguy cơ hẹp động mạch cảnh cao hơn với giá trị OR lần lượt là OR=10,56 (KTC 95%: 2,69-41,52, p<0,001), OR=11,64 (KTC 95%: 3,83-35,39, p<0,001) và OR=7,00 (KTC 95%: 1,79-27,32, p<0,001).

Bảng 5. Một số thông số xét nghiệm liên quan đến hẹp động mạch cảnh

Thông số	Hẹp động mạch cảnh		p
	Có hẹp	Không hẹp	
Cholesterol toàn phần (mmol/L)	$4,86 \pm 1,32$	$5,11 \pm 1,35$	0,421
LDL cholesterol (mmol/L)	$3,76 \pm 1,18$	$3,15 \pm 1,07$	0,021
HDL cholesterol (mmol/L)	$1,20 \pm 0,28$	$1,62 \pm 1,81$	0,211
HbA1c (%)	$8,42 \pm 2,05$	$7,19 \pm 2,58$	0,030
Glucose (mmol/L)	$8,31 \pm 3,59$	$8,12 \pm 4,27$	0,847

Nhận xét: Bệnh nhân hẹp động mạch cảnh có nồng độ LDLc trung bình cao hơn so với không hẹp, với $3,76 \pm 1,18\text{mmol/L}$ so với $3,15 \pm 1,07\text{mmol/L}$ ($p < 0,05$) và HbA1c ở nhóm có hẹp động mạch cảnh cao hơn nhóm không hẹp động mạch cảnh, lần lượt là $8,42 \pm 2,05$ so với $7,19 \pm 2,58$, $p < 0,05$.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2

Xơ vữa và hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 là một trong những biến chứng thường gặp và là nguyên nhân chính gây đột quỵ thiếu máu não của khoảng hơn 8 – 15% trường hợp bệnh nhân [3]. Kết thúc thời gian theo dõi, chúng tôi ghi nhận tỷ lệ hẹp động mạch cảnh là 35,4%, đa phần bệnh nhân hẹp mức độ trung bình - nặng và tại nhiều vị trí trên động mạch cảnh. Theo Trần Thị Cẩm Mừng ghi nhận ở nhóm bệnh nhân đái tháo đường thì tỷ lệ xuất hiện xơ vữa gây hẹp động mạch cảnh ngoài sọ lên đến 65,5% với mức nguy cơ là $OR=1,07$ (KTC 95%: 0,54 – 2,11) [5]. Theo Vương Hữu Phú thì các đặc điểm xơ vữa được ghi nhận thường là gia tăng độ dày lớp nội trung mạc động mạch cảnh trên siêu âm doppler đồng thời đi kèm với hẹp lòng mạch cảnh, mức độ hẹp có thể giao động từ nhẹ cho đến gần như tắc hoàn toàn và khởi phát đột quỵ nhồi máu não, bên cạnh đó, vị trí thường gặp nhất là tại động mạch cảnh trong. Tăng độ dày lớp nội trung mạc gặp ở 30% bệnh nhân, trong khi tỷ lệ này ở động mạch cảnh chung và động mạch cảnh ngoài chỉ là 9% và 3%. Có tới 42% mảng xơ vữa gặp ở động mạch cảnh trong và không được phát hiện ở hai động mạch còn lại [8].

4.2. Yếu tố liên quan đến hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận bệnh nhân có kèm tiền sử tăng huyết áp, bệnh mạch vành, rối loạn lipid máu có nguy cơ mắc hẹp động mạch cảnh cao hơn. Đồng thời, bệnh nhân hẹp động mạch cảnh có nồng độ LDLc trung bình cao hơn so với không hẹp, với $3,76 \pm 1,18\text{mmol/L}$ so với $3,15 \pm 1,07\text{mmol/L}$. Theo nghiên cứu của Vadim V. Klimontov năm 2021 trên 389 bệnh nhân mắc đái tháo đường típ 2 có độ tuổi từ 36 đến 88 tuổi (trung bình 65 tuổi), thời gian mắc bệnh trung bình là 12 năm, kết quả ghi nhận có 54 bệnh nhân không có tổn thương động mạch cảnh, 201 bệnh nhân có độ dày lớp nội trung mạc tăng, trong khi có đến 134 bệnh nhân hẹp trên 50%, một có số đáng kể. Phân tích sau đó cho thấy, nhóm bệnh nhân có xơ vữa hẹp động mạch có tuổi tác cao hơn, ít béo phì hơn, thời gian mắc đái tháo đường lâu hơn và có tiền sử mắc bệnh thận mạn, bệnh mạch vành, nhồi máu cơ tim và bệnh động mạch ngoại biên cao hơn [3]. Theo nghiên cứu của Elena A. Koroleva, các dấu hiệu của xơ vữa động mạch cảnh được phát hiện ở 335 bệnh nhân (86%). Có 33,9% bệnh nhân bị hẹp động mạch cảnh ở các mức độ khác nhau. Bệnh nhân bị hẹp động mạch cảnh so với những bệnh nhân không bị hẹp được phát hiện là lớn tuổi hơn, thời gian mắc đái tháo đường dài hơn, tỷ lệ ACR niệu cao hơn và eGFR thấp hơn [9]. Chỉ số HbA1c cao

không đạt mục tiêu phản ánh tình trạng kiểm soát đường huyết kém [10], trong nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận trên nhóm đối tượng hẹp động mạch cảnh có HbA1c trung bình cao hơn, điều này cho thấy việc kiểm soát đường huyết là tương đối kém trên đối tượng bệnh nhân có hẹp động mạch cảnh so với không hẹp.

V. KẾT LUẬN

Tỷ lệ mắc hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 khá cao. Các yếu tố bao gồm có tiền sử tăng huyết áp, bệnh mạch vành, rối loạn lipid máu là các yếu tố nguy cơ làm tăng tỷ lệ mắc hẹp động mạch cảnh ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bellary S., Kyrou I., Brown J.E., and Bailey C.J. Type 2 diabetes mellitus in older adults: clinical considerations and management. *Nature Reviews Endocrinology*. 2021. 17(9), 534-548. doi: 10.1038/s41574-021-00512-2.
 2. Ma C.X., Ma X.N., Guan C.H., Li Y.D., Mauricio D., and Fu S.B. Cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus: progress toward personalized management. *Cardiovascular diabetology*. 2022. 21(1), 74. doi: 10.1186/s12933-022-01516-6.
 3. Klimontov V.V., Koroleva E.A., Khapaev R.S., Korbut A.I., and Lykov A.P. Carotid artery disease in subjects with type 2 diabetes: Risk factors and biomarkers. *Journal of Clinical Medicine*. 2021. 11(1), 72. doi: 10.3390/jcm11010072.
 4. Hoke M., Schillinger M., Minar E., Goliasch G., Binder C.J., and Mayer F.J. Carotid ultrasound investigation as a prognostic tool for patients with diabetes mellitus. *Cardiovascular diabetology*. 2019. 18(1), 1-8. doi: 10.1186/s12933-019-0895-0.
 5. Trần Thị Cẩm Mừng. Nghiên cứu tình hình tổn thương động mạch cảnh ngoài sọ và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân hội chứng động mạch vành cấp tại Bệnh viện Đa khoa Hoàn mỹ Cửu long năm 2020 - 2021. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2021. 43, 1-6.
 6. Shahid S., Khattak A.L., Bukhari K.H.S., Uddin R., and Khan R.I. Asymptomatic Carotid Artery Stenosis among Patients with Type II Diabetes Mellitus. *Journal of Bahria University Medical and Dental College*. 2021. 11(1), 27-30. doi: 10.51985/AITH5490.
 7. Bộ Y Tế. Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị đái tháo đường típ 2. Quyết định số 5481/QĐ-BYT ngày 30 tháng 12 năm 2020, 1-30.
 8. Vương Hữu Phú. Đặc điểm tổn thương động mạch cảnh ở bệnh nhân tăng huyết áp kèm đái tháo đường típ 2 tại Bệnh viện Đa khoa Cà mau năm 2022 - 2023. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023. 531, 376-380. doi: <https://doi.org/10.51298/vmj.v531i2.7210>.
 9. Koroleva E.A., Khapaev R.S. The prevalence and risk factors of carotid artery stenosis in type 2 diabetic patients. *Cognitive Sciences, Genomics and Bioinformatics (CSGB)*. 2020, 253-256, doi: 10.1109/CSGB51356.2020.9214707.
 10. Senneville E., Albalawi Z., Van Asten S.A., Abbas Z.G., Allison G., et al. IWGDF/IDSA guidelines on the diagnosis and treatment of diabetes-related foot infections. *Diabetes metabolism research and reviews*. 2024. 40(3), e3687. doi: 10.1002/dmrr.3687.
-