

## NGHIÊN CỨU CHỈ SỐ HUYẾT ÁP TÂM THU CỔ CHÂN - CÁNH TAY Ở BỆNH NHÂN BỆNH THẬN MẠN GIAI ĐOẠN CUỐI LỌC MÁU CHU KỲ

Phạm Công Trường<sup>1</sup>, Trần Thị Anh Thơ<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Tuấn<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Trường Đại học Y khoa Vinh

### TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Xác định tỷ lệ, mối liên quan giữa bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch với một số yếu tố nguy cơ tim mạch ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ.

**Đối tượng, phương pháp:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện trên 42 bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ tại khoa hồi sức cấp cứu - thận nhân tạo, Bệnh viện trường Đại học Y khoa Vinh. Chỉ số huyết áp cổ chân - cánh tay (ABI) được đo bằng máy đo vận tốc sóng mạch VP-1000 plus (Omron Healthcare Co., Ltd., Kyoto, Japan).

**Kết quả:** Bệnh động mạch ngoại biên (BĐMNB) và xơ cứng động mạch được chẩn đoán ở 26,2% và 19,0% bệnh nhân trong quần thể nghiên cứu. Có 57,9% bệnh nhân không triệu chứng trong nhóm có chỉ số ABI thay đổi ( $p = 0,0006$ ). Các yếu tố nguy cơ tim mạch có liên quan đến sự thay đổi ABI trong nghiên cứu của chúng tôi là: Đái tháo đường (OR = 7;  $p = 0,02$ ; 95%CI: 1,0922 - 34,3472), giới tính nam (OR = 9,35;  $p = 0,0435$ ; 95% CI: 1,0672 - 82,3563), hút thuốc lá (OR = 6,1;  $p = 0,0081$ ; 95%CI: 1,6036 - 23,5008), béo phì trung tâm (OR = 21;  $p = 0,0068$ ; 95%CI: 1,7706 - 144,5859), béo phì (OR = 16,8;  $p = 0,013$ ; 95%CI: 1,4075 - 117,0129) và thời gian lọc máu kéo dài ( $p < 0,05$ ).

**Kết luận:** Bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch xuất hiện phổ biến ở quần thể nghiên cứu. Đái tháo đường, giới tính nam, hút thuốc lá, béo trung tâm, béo phì và thời gian lọc máu kéo dài là những yếu tố nguy cơ quan trọng của bệnh động mạch ngoại biên (BĐMNB) và xơ cứng động mạch.

**Từ khóa:** Chỉ số huyết áp tâm thu cổ chân - cánh tay, bệnh thận mạn lọc máu chu kỳ.

### ABSTRACT

#### STUDY ON ANKLE - BRACHIAL INDEX IN PATIENTS WITH END - STAGE RENAL DISEASE ON HEMODIALYSIS

Pham Cong Truong<sup>1</sup>, Tran Thi Anh Tho<sup>1</sup>, Nguyen Van Tuan<sup>1</sup>✉

**Objective:** To investigate the prevalence, the association of peripheral arterial disease and poorly compressible arteries with some cardiovascular's risk factors in patients with end - stage renal disease on hemodialysis.

**Methods:** The cross - sectional descriptive study was conducted in 42 patients with end - stage renal disease on hemodialysis at the Department of Intensive care and Dialysis at the Hospital of Vinh Medical University. Ankle - brachial index (ABI) was assessed by VP - 1000 plus (Omron Healthcare Co., Ltd., Kyoto, Japan).

**Results:** Peripheral artery disease (PAD) and poorly compressible arteries were

Ngày nhận bài:

10/04/2022

Chấp thuận đăng:

18/05/2022

Tác giả liên hệ:

Nguyễn Văn Tuấn

Email:

tuanminh1975@gmail.com

SĐT: 0983767134

diagnosed in 26.2% and 19.0% of patients with end - stage renal disease on hemodialysis. We found 57.9 % asymptomatic patients in abnormal ABI group ( $p = 0.0006$ ). The cardiovascular's risk factor related to abnormal ABI in this study are diabetes mellitus ( $OR = 7$ ;  $p = 0.02$ ; 95%CI: 1.0922 - 34.3472), male gender ( $OR = 9.35$ ;  $p = 0.0435$ ; 95% CI: 1.0672 - 82.3563), smoking ( $OR = 6.1$ ;  $p = 0.0081$ ; 95%CI: 1.6036 - 23.5008), central obesity (( $OR = 21$ ;  $p = 0.0068$ ; 95%CI: 1.7706 - 144.5859), obesity ( $OR = 16.8$ ;  $p = 0.013$ ; 95%CI: 1.4075 - 117.0129) and long - term dialysis ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Abnormal ankle - brachial index was common in the groups studied. Diabetes mellitus, male gender, smoking, central obesity, obesity and long - term dialysis are significant risk factors for the abnormal ankle - brachial index in patients with end - stage renal disease on hemodialysis.

**Keywords:** Ankle - brachial index, hemodialysis patient.

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh động mạch ngoại biên (BĐMNB) và xơ cứng động mạch cấp máu cho các chi dẫn tới làm giảm lượng máu đến các mô mà động mạch chi phối. Nó xuất hiện phổ biến ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ do ở đối tượng này có nguy cơ hình thành mảng xơ vữa cao hơn so với người bình thường và là yếu tố nguy cơ cao của các biến cố tim mạch và tử vong [1]. Các nghiên cứu trên thế giới đều cho thấy bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch đều có liên quan đến các yếu tố nguy cơ tim mạch nói chung như đái tháo đường, tăng huyết áp, hút thuốc lá, béo phì, v.v. [2]. Chỉ số huyết áp tâm thu cổ chân - cánh tay (ABI) là phương pháp chẩn đoán không xâm nhập và có giá thành thấp với độ nhạy là 95,2% và độ đặc hiệu là 90,0% trong chẩn đoán bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch [1].

Theo Mariane Torres Uchôa (2012) và cộng sự nghiên cứu trên 78 bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ người Brazil, tỷ lệ bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch lần lượt là 26,9% và 30,8% [2]. Tại Ma - rốc, nghiên cứu của C Rada (2016) và cộng sự trên 370 bệnh nhân cho thấy tỷ lệ bệnh động mạch ngoại biên trên đối tượng nghiên cứu là 32,4% [3].

Tại Nghệ An trong số các năm qua số bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ tăng cao nhưng đến thời điểm hiện tại vẫn chưa có nghiên cứu nào về vấn đề này vì vậy để phòng ngừa, phát hiện và điều trị sớm các biến chứng, cải thiện tiên lượng cho bệnh nhân chúng tôi tiến hành đề tài này với mục tiêu: Xác định tỷ lệ, mối liên quan giữa

bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch với các yếu tố nguy cơ tim mạch ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ.

### II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn lựa chọn: Bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối trên 18 tuổi đang điều trị thay thế thận bằng phương pháp lọc máu chu kỳ tại khoa HSCC - Thận nhân tạo, Bệnh viện trường đại học y khoa Vinh.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân lọc máu nhân tạo do suy thận cấp; Bệnh nhân bị huyết khối tĩnh mạch chi dưới; Bệnh nhân lọc máu có cầu lọc 2 tay; Đã cắt cụt chi dưới hoặc chi trên không có cầu lọc; Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu

#### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang

Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu toàn bộ 42 bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ thỏa mãn các tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ.

Kỹ thuật đo ABI bằng máy đo vận tốc sóng mạch VP - 1000 plus:

- Bệnh nhân được nghỉ ngơi ở tư thế nằm ngửa ít nhất 15 phút

- Bộc lộ vị trí đo: cánh tay, cổ chân

- Quần băng đo vào cổ chân và cánh tay không có cầu lọc

- Khởi động máy, nhập dữ liệu và ấn nút để máy tiến hành đo

Chẩn đoán bệnh động mạch ngoại biên (BĐMNB) và phân loại và xơ cứng động mạch dựa vào ABI theo Hội tim mạch Việt Nam - 2010 [4].

**Bảng 1:** Tiêu chuẩn đánh giá BĐMNB và xơ cứng động mạch theo ABI [4]

Giá trị của ABI	Ý nghĩa
> 1,3	Xơ cứng động mạch
0,91 - 1,3	Bình thường
0,7 - 0,9	Bệnh động mạch ngoại biên mức độ nhẹ
0,4 - 0,69	Bệnh động mạch ngoại biên mức độ vừa
< 0,4	Bệnh động mạch ngoại biên mức độ nặng

**Tiêu chuẩn áp dụng trong nghiên cứu:**

Chẩn đoán đái tháo đường theo hướng dẫn chẩn đoán và điều trị Đái Tháo Đường của hội Đái tháo đường Hoa Kỳ (ADA) - 2019, bệnh nhân được chẩn đoán đái tháo đường khi:

- Glucose huyết tương bất kì  $\geq 11,1$  mmol/L kèm theo các triệu chứng của tăng glucose huyết
- Glucose huyết tương lúc đói (nhịn ăn > 8 - 14 giờ)  $\geq 7$ mmol/L trong 2 buổi sáng khác nhau
- Glucose huyết tương 2 giờ sau khi uống 75g glucose  $\geq 11,1$  mmol/L (nghiệm pháp glucose huyết)
- HbA1c  $\geq 6.5\%$ . Sử dụng xét nghiệm được chứng nhận của chương trình chuẩn hóa hemoglobin gắn glucose quốc tế [5].

Chẩn đoán tăng huyết áp theo hội Tim mạch Châu Âu (ESC) - 2018, tăng huyết áp được chẩn đoán dựa vào huyết áp được đo đúng quy trình [6]: Chẩn đoán tăng huyết áp khi huyết áp tâm thu  $\geq 140$  mmHg và/hoặc huyết áp tâm trương  $\geq 90$  mmHg.

Chẩn đoán rối loạn chuyển hóa lipid máu khi có một hoặc nhiều các rối loạn sau:

- Cholesterol trong máu > 5,2 mmol/l (> 240mg/dl)
- Tryglycerid máu > 1,7 mmol/l (> 400 mg/dl)
- LDL-C máu > 2,5 mmol/l (> 130 mg/dl)
- HDL-C máu < 1,03 mmol/l [7].

Chẩn đoán béo phì theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) năm 2000, chẩn đoán béo phì dựa vào BMI cho người châu Á như sau: Thiếu cân khi BMI < 18,5 kg/m<sup>2</sup>; Bình thường khi từ 18,5 - 22,9 kg/m<sup>2</sup>; Thừa cân khi BMI  $\geq 23$  kg/m<sup>2</sup>[8].

Tiêu chuẩn chẩn đoán béo trung tâm: Nếu vòng bụng  $\geq 90$  cm ở nam và  $\geq 80$  cm ở nữ thì được xem như phân bố mỡ nhiều ở vùng bụng, nội tạng hay được gọi béo trung tâm.

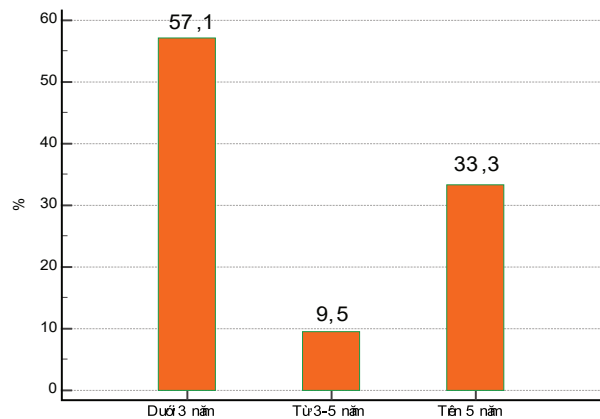
**2.3. Xử lý số liệu**

Số liệu được nhập và xử lý bằng phần mềm Medcalc 20.0. Áp dụng phương pháp phân tích, mô tả tính tỷ lệ % giá trị trung bình. Phân tích đơn biến, đa biến để tìm mối liên quan giữa biến phụ thuộc và biến độc lập. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0.05$

**III. KẾT QUẢ**

**3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu**

Độ tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là  $46,2 \pm 11,3$ , độ tuổi thấp nhất là 23 tuổi, độ tuổi cao nhất là 65 tuổi trong đó có nam giới chiếm 62% và nữ chiếm 38%. Tỷ lệ nam/nữ là 1,6/1



**Biểu đồ 1:** Thời gian lọc máu của đối tượng nghiên cứu

Thời gian lọc máu trung bình của đối tượng nghiên cứu là  $4,11 \pm 4,1$  năm. Phần lớn bệnh nhân có thời gian lọc máu từ dưới 3 năm (57,1%) so với bệnh nhân lọc máu từ 3 đến 5 năm (9,5%) và bệnh nhân lọc máu trên 5 năm (33,3%)

**3.2. Tỷ lệ mắc BĐMNB, xơ cứng động mạch và các yếu tố liên quan**

**Bảng 2:** Tỷ lệ mắc BĐMNB và xơ cứng động mạch của đối tượng nghiên cứu

ABI	n	Tỷ lệ (%)
BĐMNB (< 0,9)	11	26,2
Bình thường (0,9 - 1,3)	23	54,8
Xơ cứng động mạch (> 1,3)	8	19
Tổng số	42	100
X $\pm$ SD	1,1 $\pm$ 0,25	

ABI trung bình trên đối tượng nghiên cứu là  $1,1 \pm 0,25$ . Tỷ lệ bệnh nhân mắc BĐMNB là 26,2% và xơ cứng động mạch là 19%.

## Bệnh viện Trung ương Huế

**Bảng 3:** Mối liên quan giữa chỉ số ABI với biểu hiện lâm sàng của BDMNB và xơ cứng động mạch trên đối tượng nghiên cứu

Triệu chứng lâm sàng	Chỉ số ABI				Fisher's exact test
	Thay đổi		Bình thường		
	n	%	n	%	
Có	8	42,1	11	57,9	p = 0,0006
Không	0	0	23	100	

Có sự liên quan giữa sự thay đổi ABI và triệu chứng lâm sàng của BDMNB và xơ cứng động mạch (p = 0.0006)

**Bảng 4:** Mối liên quan giữa chỉ số ABI với giới tính của đối tượng nghiên cứu

Giới tính	Chỉ số ABI		p
	BDMNB	Không mắc BDMNB	
Nam	10	16	OR= 9,35; p = 0,0435 95% CI: 1,0672 - 82,3563
Nữ	1	15	

Có sự liên quan giữa giới tính và nguy cơ mắc BDMNB (p < 0,05).

**Bảng 5:** Mối liên quan giữa chỉ số ABI với thời gian lọc máu của đối tượng nghiên cứu

Chỉ số ABI	Thời gian lọc máu X ± SD	ANOVA test	Student - Newman - Keuls test (p < 0,05)
BDMNB (< 0,9) 1	6,48 ± 3,99	p = 0,009	2
Bình thường (0,9 - 1,3) 2	2,42 ± 2,9		1,3
Xơ cứng động mạch (> 1,3) 3	5,6 ± 5,33		2

Thời gian lọc máu trung bình của bệnh nhân mắc BDMNB và xơ cứng động mạch cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm bệnh nhân không mắc (p < 0,05)

### 3.3. Mối liên quan giữa ABI và một số yếu tố nguy cơ tim mạch

**Bảng 6:** Mối liên quan giữa chỉ số ABI với các yếu tố nguy cơ tim mạch của đối tượng nghiên cứu

Yếu tố nguy cơ tim mạch	Chỉ số ABI				Tổng		p = 0,009
	Thay đổi (ABI < 0,9 hoặc ABI > 1,3)		Bình thường (0,9 ≤ ABI ≤ 1,3)				
	n	%	n	%	n	%	
Đái tháo đường	7	16,7	2	4,8	9	21,4	OR= 7, p= 0,02 95%CI: 1,0922 - 34,3472
Sử dụng thuốc lá	13	31	6	14,3	19	45,2	OR = 6,1, p = 0,0081 95%CI: 1,6036 - 23,5008
Tiền sử bệnh mạch vành	1	2,4	1	2,4	2	4,8	p > 0,05
Tiền sử đột quỵ não	2	4,8	4	9,8	6	14,3	p > 0,05
Tăng huyết áp	16	38,1	16	38,1	32	76,2	p > 0,05
Rối loạn lipid máu	9	21,4	12	28,6	21	50	p > 0,05
Béo phì trung tâm	8	19	1	2,4	9	21,4	OR = 21, p = 0,0068 95%CI: 1,7706 - 144,5859
Béo phì	7	16,7	1	2,4	8	19	OR = 16,8, p = 0,013 95%CI: 1,4075 - 117,0129

Sự thay đổi của ABI liên quan đến tình trạng mắc đái tháo đường, béo phì, béo phì trung tâm và sử dụng thuốc lá, chưa thấy có sự liên quan các yếu tố tăng huyết áp, rối loạn lipid máu, tiền sử mắc bệnh mạch vành, đột quy não.

#### **IV. BÀN LUẬN**

Tỷ lệ nam giới trong quần thể nghiên cứu cao hơn nữ giới (tỷ lệ nam/nữ = 1,6/1) kết quả này cũng tương tự như nghiên cứu của tác giả Bùi Thanh Tùng nghiên cứu trên 154 bệnh nhân tại bệnh viện trường đại học Y Hà Nội cho kết quả là 55,19% và nữ là 44,81% [9]. Điều này cho thấy tỷ lệ mới mắc và hiện mắc bệnh thận giai đoạn cuối ở nam vẫn cao hơn nữ. Với ABI < 0,9, nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ nam giới có nguy cơ mắc bệnh động mạch ngoại biên cao hơn nữ giới gấp 9,35 lần. Vấn đề này cũng được đề cập trong nghiên cứu của Mariane Torres Uchôa [2]. Cơ chế được cho là do Estrogen có chức năng như một nhân tố bảo vệ với tác dụng giãn mạch thận, giảm quá trình viêm và giảm sản xuất các chất trung gian gây viêm, tăng sản xuất nitric oxide. Nồng độ Nitric oxide trong máu giảm làm giảm khả năng giãn mạch và rối loạn chức năng nội mạc mạch máu từ đó làm tăng quá trình tổn thương thận, nguy cơ hình thành mảng xơ vữa - là nguyên nhân chính trong cơ chế bệnh sinh của BDMNB và xơ cứng động mạch.

Thời gian lọc máu trung bình của đối tượng nghiên cứu là  $4,11 \pm 4,1$  năm. Biểu đồ 1 cho thấy bệnh nhân có thời gian lọc máu từ dưới 3 năm chiếm đa số (57,1%). Theo nghiên cứu của tác giả Đỗ Văn Tùng nghiên cứu trên 92 bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ tại bệnh viện Đa khoa Trung Ương Thái Nguyên năm 2008 cho thấy thời gian lọc máu chủ yếu dưới 3 năm chiếm 59,64% [10]. Điều này cho thấy tỷ lệ mới mắc không giảm làm cho các đơn vị lọc máu nhân tạo ngày càng đông bệnh nhân và càng quá tải.

Bệnh nhân tăng huyết áp chiếm tỷ lệ cao trong quần thể nghiên cứu (76,2%). Kết quả của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của tác giả Rajiv Agarwal cho thấy có 86% (n = 2173) bệnh nhân tăng huyết áp trong 2535 bệnh nhân bệnh thận mạn lọc máu chu kỳ tại Hoa Kỳ [11]. Điều này được giải thích là tăng huyết áp vừa là nguyên nhân vừa là hậu quả của bệnh thận mạn.

Tỷ lệ bệnh nhân mắc bệnh động mạch ngoại biên là 26,2% tương đồng với các nghiên cứu trên thế giới dao động từ 17,1 - 35% [1,2,12]. Tỷ lệ

bệnh nhân mắc xơ cứng động mạch ở trong quần thể nghiên cứu là 19% cao hơn so với nghiên cứu của tác giả Faisal Arain trên 16493 bệnh nhân cho thấy tỷ lệ mắc xơ cứng động mạch trên người bình thường là 17% [13]. Tỷ lệ xơ cứng động mạch trên đối tượng bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ cao hơn ở quần thể người bình thường là do ở bệnh nhân bệnh thận mạn có sự rối loạn chuyển hóa Canxi.

Khi nghiên cứu trên 42 bệnh nhân, chúng tôi phát hiện 11 bệnh nhân có ABI thay đổi nhưng không có các biểu hiện lâm sàng. Từ đó cho thấy ưu điểm của ABI trong việc chẩn đoán bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch vì vậy cần đưa việc đo ABI vào thực hành lâm sàng như một phương pháp thường quy để chẩn đoán. Tỷ lệ cao bệnh nhân có ABI thay đổi không có triệu chứng lâm sàng cũng được mô tả trong nghiên cứu của tác giả De Loach and Mohler [14].

Thời gian lọc máu trung bình ở đối tượng mắc bệnh động mạch ngoại biên là  $6,48 \pm 3,99$ , ở đối tượng xơ cứng động mạch là  $5,6 \pm 5,33$ . Theo nghiên cứu của chúng tôi cho thấy thời gian lọc máu càng lâu càng có nguy cơ cao mắc bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch. Cơ chế được cho là do tình trạng tăng ure máu mạn tính kéo dài càng làm tăng tổn thương nội mạc mạch máu cùng kết hợp với cường cận giáp thứ phát và rối loạn chuyển hóa xương làm tăng nồng độ canxi máu dễ gây lắng đọng tại nội mạc mạch máu.

Trong nghiên cứu, chúng tôi đánh giá sự xuất hiện và các nguy cơ liên quan giữa các yếu tố nguy cơ tim mạch và sự bất thường của ABI. Bảng 8 cho thấy tỷ lệ bệnh nhân có ABI thay đổi liên quan đến tỷ lệ mắc đái tháo đường, hút thuốc lá, béo phì, béo phì trung tâm và thời gian lọc máu kéo dài trên quần thể đối tượng nghiên cứu.

#### **IV. KẾT LUẬN**

Bệnh động mạch ngoại biên và xơ cứng động mạch xuất hiện phổ biến ở quần thể nghiên cứu. Đái tháo đường, giới tính nam, hút thuốc lá, béo trung tâm, béo phì và thời gian lọc máu kéo dài là những yếu tố nguy cơ quan trọng của PAD và xơ cứng động mạch

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Aščerić RR, Dimković NB, Trajković GŽ, Ristić BS, Janković AN, Đurić PS, et al. Prevalence, clinical characteristics, and predictors of peripheral arterial disease in hemodialysis patients: a cross-sectional study. 2019. 20: 1-9.

## Bệnh viện Trung ương Huế

2. Uchôa MT, Oliveira DNda, Pinheiro ME, Duarte DB, Cavalcante JC, Silva GS, et al. Ankle-brachial index in hemodialysis patients. *Jornal Vascular Brasileiro*. 2012. 11: 256-262.
3. Rada C, Oummou S, Merzouk F, Amarir B, Boussabnia G, Bougrini H, et al. Ankle-brachial index screening for peripheral artery disease in high cardiovascular risk patients. Prospective observational study of 370 asymptomatic patients at high cardiovascular risk. 2016. 41: 353-357.
4. Đinh Thị Mai Hương, Nguyễn Tuấn Hải, Cập nhật chẩn đoán và điều trị Bệnh Thiếu Máu Động Mạch Chi, in Hội Tim Mạch Việt Nam. 2010.
5. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes - 2019. *Diabetes care*. 2019. 42: S13-S28.
6. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *European Heart Journal*. 2018. 39: 3021-3104.
7. Bộ Y Tế. Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh Nội Tiết - Chuyển hóa. 2015: 358.
8. Consultation WEJL. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. 2004. 363: 157-163.
9. Bùi Thanh Tùng, Khảo sát tỉ lệ, mức độ tăng huyết áp và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ tại bệnh viện đại học Y Hà Nội. 2013.
10. Đỗ Văn Tùng, Nghiên cứu biến chứng tụt huyết áp trong lọc máu chu kỳ ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối tại bệnh viện đa khoa trung ương Thái Nguyên. 2010, Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ, Trường Đại học Y-Dược Thái Nguyên.
11. Agarwal R, Nissenson AR, Battle D, Coyne DW, Trout JR, Warnock DGJTAjom. Prevalence, treatment, and control of hypertension in chronic hemodialysis patients in the United States. 2003. 115: 291-297.
12. Okuyama M, Takeuchi H, Uchida HA, Kakio Y, Okuyama Y, Umebayashi R, et al. Peripheral artery disease is associated with frailty in chronic hemodialysis patients. 2018. 26: 425-431.
13. Arain FA, Ye Z, Bailey KR, Chen Q, Liu G, Leibson CL, et al. Survival in patients with poorly compressible leg arteries. 2012. 59: 400-407.
14. DeLoach SS, Mohler ER. Peripheral arterial disease: a guide for nephrologists. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 2007. 2: 839-846.