

OUTCOMES OF PERIPHERAL VASCULAR INTERVENTIONS IN PATIENTS WITH LOWER EXTREMITY ARTERY DISEASE

Nguyen Duy Tan, Huynh Ngoc Hanh*, Tran Thi Tuyet Mai, Dao Hong Quan

Thong Nhat Hospital - 1 Ly Thuong Kiet, Ward 14, Tan Binh Dist, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 13/09/2024

Revised: 20/09/2024; Accepted: 15/10/2024

ABSTRACT

Objective: To determine the efficacy, short-term results of percutaneous transluminal angioplasty (PTA) in patients with symptomatic lower extremity artery disease.

Methods: From June to December 2020, the cross-sectional, descriptive study was carried out on 30 patients with lower limb artery disease, treated by PTA in Cardiovascular and Thoracic Department, Thong Nhat hospital. All patients were evaluated by clinical symptoms, ankle-brachial index and lesion characteristic before and after the intervention to determine the initial success.

Results: Majority of lesions belong to TASC II C and D (79%). The artery treated with angioplasty were aortoiliac (68,4%), femeropopliteal (44,7%) and below-knee artery (42,1%). Balloon angioplasty and stent placement were in 24 patients (63%) and balloon angioplasty in 14 patients (27%). The ankle-brachial index before and after the intervention respectively 0,35 and 0.70 ($p < 0,001$). Overall, the technical successful rate was 97%. The complications included access site hematoma (10%), limb amputation (5,4%), bleeding (1,7%).

Conclusion: PTA is a feasible and effective procedure for treatment of lower limb artery disease. However, we need to increase the sample size and more study of long-term patency of PTA should be conducted.

Keywords: Peripheral artery disease, lower extremity artery disease, percutaneous transluminal angioplasty.

*Corresponding author

Email: ngocjhanhj@gmail.com **Phone:** (+84) 356132922 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD10.1635**

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ CAN THIỆP NỘI MẠCH TRONG ĐIỀU TRỊ BỆNH TẮC, HẸP ĐỘNG MẠCH CHI DƯỚI

Nguyễn Duy Tân, Huỳnh Ngọc Hạnh*, Trần Thị Tuyết Mai, Đào Hồng Quân

Bệnh viện Thống Nhất - Số 1 Lý Thường Kiệt, P. 14, Q. Tân Bình, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài: 13/09/2024

Chỉnh sửa ngày: 20/09/2024; Ngày duyệt đăng: 15/10/2024

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu: Đánh giá kết quả can thiệp nội mạch trong điều trị bệnh tắc, hẹp động mạch chi dưới có triệu chứng lâm sàng.

Phương pháp và đối tượng nghiên cứu: Từ tháng 01/06/2020 đến tháng 31/12/2020, chúng tôi thống kê, mô tả cắt dọc 38 ca can thiệp nội mạch bệnh động mạch chi dưới tại khoa Ngoại Tim mạch- Lồng ngực, Bệnh viện Thống Nhất. Tất cả bệnh nhân được đánh giá lâm sàng, chỉ số cổ chân- cánh tay và đặc điểm tổn thương động mạch trước và sau can thiệp, để đánh giá hiệu quả của can thiệp nội mạch.

Kết quả: Đa số là tổn thương động mạch phức tạp thuộc TASC II C và D (79%). Tầng động mạch tổn thương gồm chủ chậu (68,4%), tầng đùi khoeo (44,7%) và tầng dưới gối (42,1%). Chỉ số cổ chân- cánh tay trung bình trước và sau can thiệp lần lượt là 0.35 và 0.7 ($p<0.001$). Thủ thuật thành công về kỹ thuật trong 37 ca (97%). Có 24 ca (63%) được nong bóng và đặt giá đỡ nội mạch, 14 ca (27%) chỉ nong bóng đơn thuần. Các biến chứng sau thủ thuật gồm tụ máu vị trí đâm sheath (1,7%) và cắt cụt chi (5,4%), xuất huyết nội (1,7%).

Kết luận: Can thiệp nội mạch là phương pháp hiệu quả, ít xâm lấn trong điều trị bệnh động mạch chi dưới. Tuy nhiên cần có thêm nghiên cứu về kết quả trung hạn và dài hạn của can thiệp mạch chi dưới.

Từ khóa: Bệnh động mạch chi dưới, can thiệp nội mạch.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh lý mạch máu chi dưới là bệnh mạn tính thường gặp ở người lớn tuổi, tiến triển âm thầm, tái phát nhiều lần và là thách thức lớn đối với các bác sĩ mạch máu. Tại Mỹ, tần suất mắc bệnh theo NHANES (National Health and Nutrition Examination Study) đối với người trên 40 tuổi là 4.3%. Chỉ riêng bệnh mạch máu chi dưới chiếm 400.000 trường hợp nhập viện hằng năm và ảnh hưởng đến 8-12 triệu dân của nước này [12]. Ở VN, năm 2007, tại Viện Tim Mạch tỉ lệ bệnh nhân mắc bệnh mạch máu chi dưới là 3,4% [13]. Chỉ số cổ chân – cánh tay (Ankle- brachial index) là bước đầu tiên dùng để chẩn đoán bệnh. Triệu chứng đưa bệnh nhân đến khám từ đau cách hồi chân đến đe dọa hoại tử chi. Điều trị bệnh mạch máu ngoại biên bao gồm thay đổi lối sống, tập luyện, thuốc, tái tưới máu bằng phẫu thuật bắc cầu, can thiệp nội mạch.

Can thiệp mạch qua da đã phát triển mạnh trong thập kỷ qua, nhiều kỹ thuật và thiết bị ra đời để phục vụ bệnh nhân. Với ưu điểm: ít xâm lấn, thời gian nằm viện ngắn,

tỉ lệ biến chứng, tử vong sau mổ thấp, kết quả lâu dài tương đương với phẫu thuật, can thiệp nội mạch đã trở thành lựa chọn đầu tay trong điều trị [6].

Tại bệnh viện Thống Nhất, khoa Ngoại Tim mạch- Lồng ngực đã triển khai can thiệp nội mạch trong điều trị LEAD (lower extremity artery disease) từ vài năm, nhưng chưa có thống kê cụ thể hiệu quả của can thiệp nội mạch. Do đó, chúng tôi đã tiến hành tổng kết và đánh giá kết quả tức thời, ngắn hạn sau can thiệp nội mạch trong điều trị bệnh động mạch chi dưới mạn tính từ tháng 12/2018 đến tháng 12/2019.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Lấy mẫu từ tháng 06/2020 đến tháng 12/2020.

*Tác giả liên hệ

Email: ngocjhanh@gmail.com Điện thoại: (+84) 356132922 <https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD10.1635>

2.3. Đối tượng nghiên cứu

- Tiêu chuẩn chọn mẫu

Tất cả bệnh nhân có bệnh tắc hẹp động mạch chi dưới nhập vào khoa Ngoại Tim mạch- Lồng ngực từ tháng 06/2020 đến tháng 12/2020 hội đủ tiêu chuẩn theo Hội Tim Mạch học Hoa Kỳ AHA/ACC [8].

(1) có triệu chứng đau cách hồi, đau khi nghỉ hoặc loét, hoại tử chi dưới.

(2) ABI <0.9.

[3] có bằng chứng tổn thương động mạch chi dưới trên siêu âm hoặc chụp cắt lớp vi tính, với đặc điểm thương tổn có thể can thiệp nội mạch.

- Tiêu chuẩn loại trừ

Các bệnh nhân tắc mạch chi cấp tính, bệnh nhân từ chối can thiệp, bệnh nhân đờ đẫn hoặc cầu hoặc hybrid (can thiệp mạch + mổ bắc cầu).

2.4. Quy trình thu thập số liệu

- Các thông tin hành chính, các bệnh kèm theo, đặc điểm triệu chứng lâm sàng, chỉ số huyết áp cổ chân-cánh tay (ABI), lựa chọn can thiệp và các biến chứng sau mổ được ghi nhận.

- Triệu chứng lâm sàng được phân loại theo Rutherford[16]:

Phân độ theo Rutherford	Đặc điểm lâm sàng
0	Không có triệu chứng
1	Đau cách hồi mức độ nhẹ (> 200m)
2	Đau cách hồi mức độ trung bình (từ 100m đến 200m)
3	Đau cách hồi mức độ nặng (<100m)
4	Đau khi nghỉ
5	Hoại tử chi ít
6	Hoại tử chi nhiều

- Các xét nghiệm hình ảnh học, tường trình phẫu thuật được dùng để phân loại tổn thương theo TASC II (Trans-Atlantic Inter-Society Consensus) và phân loại tầng mạch máu tổn thương [14].

- Sau can thiệp, bệnh nhân được khám lâm sàng và đo ABI, siêu âm mạch máu giúp đánh giá hẹp/ tắc sau can thiệp.

Tất cả bệnh nhân được can thiệp tại phòng can thiệp mạch. Xét nghiệm hình ảnh học trước mổ giúp xây dựng kế hoạch can thiệp. Nếu bệnh nhân tổn thương nhiều tầng mạch máu, chúng tôi ưu tiên can thiệp tầng chủ chậu trước, rồi tới tầng đùi khoeo, cuối cùng là tầng dưới gối.

Dụng cụ:

- Ống dẫn (Sheath introducer) 5Fr, 6Fr, 7Fr dài 10cm.

- Dây dẫn mềm 0.035 inch, 0,014 inch dài 180mm, 260 mm.

- Ống thông chẩn đoán IMA hoặc JR4 5Fr.

- Ống thông can thiệp 6Fr.

- Bóng nong với tiêu chuẩn nhỏ hơn đường kính động mạch không tổn thương 1mm.

- Giá đỡ động mạch loại bung bằng bóng hoặc tự bung các kích thước tùy vào đường kính động mạch.

- Bơm áp lực.

Quy trình kỹ thuật

Phương pháp vô cảm: Tê tại chỗ.

Chọn đường vào động mạch đùi cùng bên hoặc đối đối bên tùy thuộc tổn thương và được quyết định trước can thiệp nhờ các kết quả hình ảnh học, đa số các trường hợp dùng đường vào đối bên để tiếp cận tổn thương, riêng một vài trường hợp phải sử dụng hai đường vào.

Tiến hành chụp mạch máu chi dưới để xác định mức độ, hình thái, chiều dài tổn thương, đánh giá kích thước động mạch để lựa chọn dụng cụ phù hợp. Sử dụng máy chụp mạch máu số hóa xóa nền với ống thông Pigtail và ống thông chẩn đoán 4Fr, 5Fr bằng thuốc cản quang iod.

Sử dụng guidewire mềm, ái nước 0.035, 0.014 inch kèm hỗ trợ bằng catheter để đi qua vị trí tổn thương.

Nong bóng tạo hình lòng mạch: Nong bóng tạo hình lòng mạch với áp lực từ 6-15 ATM trong thời gian từ 60-120 giây tùy theo loại bóng và đặc điểm tổn thương. Đặt giá đỡ nội mạch (stent) được dùng trong đa số trường hợp sau khi nong.

Tất cả bệnh nhân đều sử dụng Heparin (liều lượng 80-100UI/kg) truyền tĩnh mạch toàn thân ngay trong khi can thiệp. Sau can thiệp, tất cả các trường hợp đều dùng chống kết tập tiểu cầu kép Clopidogrel/ Aspirin 75/100mg, Atorvastatin 20mg, Cilostazol 200mg. Sau xuất viện bệnh nhân tiếp tục được sử dụng Aspirin 81mg mỗi ngày.

Các biến chứng (nếu có) được ghi nhận, cùng với thời gian can thiệp, thời gian nằm viện.

Đánh giá can thiệp thành công: Khi mạch được tái thông, không tắc mạch hoặc tắc stent trong hoặc ngay sau can thiệp, ABI sau can thiệp tăng thêm từ 0.15 trở lên.

2.5. Thống kê và xử lý số liệu

Các biến định lượng được thể hiện dưới dạng giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Các biến định tính được thể hiện dưới dạng tỉ lệ phần trăm. Kết quả phân tích được coi là có ý nghĩa thống kê khi giá trị $p < 0,05$. Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 16.0

3. KẾT QUẢ

Có 38 bệnh nhân được đưa vào nghiên cứu trong khoảng thời gian từ tháng 06/2020 đến tháng 12/2020. Trong đó, bệnh nhân nam có 28 (73,7%), có 10 bệnh nhân nữ (26,3%), tỉ lệ nam: Nữ = 3:1. Độ tuổi trung bình là $69 \pm 9,5$ tuổi (người trẻ nhất 39 tuổi, người lớn tuổi nhất 94 tuổi).

Bảng 1. Các bệnh lý kèm theo

Bệnh kèm theo	Số bệnh nhân (%)
Tăng huyết áp	35 (92,1%)
Đái tháo đường	18 (47,4%)
Rối loạn chuyển hóa mỡ	19 (50%)
Suy thận	8 (21%)
Đột quy não	2 (5,3%)
Nhồi máu cơ tim	9 (23,7%)
Hút thuốc lá	14 (36,8%)

3.1. Chỉ số ABI, Phân loại Rutherford và TASC II:
Chỉ số ABI trước can thiệp là 0.35 ± 0.27

Bảng 2. Phân loại Rutherford trước can thiệp

Phân độ Rutherford	Số bệnh nhân (%)
2	1 (2,6%)
3	17 (44,7%)
4	17 (44,7%)
5	2 (5,3%)
6	1 (2,8%)

Bảng 3. Phân loại tổn thương theo TASC II và tầng tổn thương

Phân loại theo TASC II	Số bệnh nhân (%)
A	3 (7,9%)
B	5 (13,1%)
C	13 (34,2%)
D	17 (44,7%)
Tầng động mạch tổn thương	Số bệnh nhân (%)
Tầng chủ chậu	26 (68,4%)
Tầng đùi khoeo	17 (44,7%)
Tầng dưới gối	16 (42,1%)

3.2. Các thông số trong thủ thuật

Bảng 4. Tầng động mạch được can thiệp và phương pháp can thiệp

Tầng động mạch được can thiệp	Số bệnh nhân (%)
Tầng chủ chậu đơn thuần	17 (44,7%)
Tầng đùi khoeo đơn thuần	9 (23,7%)
Tầng chủ chậu + đùi khoeo	3 (7,9%)
Tầng dưới gối	4 (10,5%)
Tầng đùi khoeo + dưới gối	5 (13,2%)
Phương pháp	Số bệnh nhân (%)
Nong bóng đơn thuần	14 (36,8%)
Nong bóng và đặt stent	24 (63,2%)
Tổng	38 (100%)

3.3. Kết quả can thiệp

Bảng 5. Triệu chứng lâm sàng theo phân loại Rutherford và biến chứng sau can thiệp:

Phân loại Rutherford	Số bệnh nhân (%)
0	13 (34,2%)
1	8 (21,1%)
2	10 (26,3%)
3	5 (13,1%)
4	0
5	0
6	2 (5,3%)
Biến chứng	Số bệnh nhân (%)
Không biến chứng	34 (89%)
Tụ máu vị trí đâm sheath	1 (2,6%)
Cắt cụt chi	2 (5,3%)
Xuất huyết nội	1 (2,6%)

Chỉ số ABI trước can thiệp là 0.35 ± 0.27 và sau can thiệp là 0.7 ± 0.25 với $P < 0.001$.

Thời gian nằm viện trung bình là 149 ± 47 (70-250) phút và thời gian nằm viện trung bình $9,8 \pm 3,6$ (7-20) ngày.

Thủ thuật thành công về kỹ thuật trong 37 trường hợp (chiếm 97%).

Đa số tổn thương tầng chủ chậu hoặc đùi khoeo, tầng dưới gối có 9 bệnh nhân. Chúng tôi can thiệp một tầng

động mạch trong đa số các trường hợp (90%).

Trong phần lớn thương tổn chúng tôi nong bóng sau đó đặt stent (76.7%). Có 1 trường hợp hẹp động mạch đùi- khoeo rải rác kéo dài và 3 trường hợp hẹp dưới gối chúng tôi chỉ nong bóng đơn thuần, không đặt stent, chụp lại thấy dòng chảy tốt.

4. BÀN LUẬN

4.1. Về đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân

Trong nghiên cứu này, tỉ lệ bệnh nhân nam chiếm phần lớn (74%). Nam giới là yếu tố nguy cơ của bệnh lý tim mạch nói chung và bệnh mạch máu chi dưới nói riêng. Tuổi trung bình là 72 tuổi, độ tuổi này tương đương với nghiên cứu của các tác giả trong nước (Phạm Minh Ánh [15] và Đinh Huỳnh Linh [3]). Tất cả bệnh nhân đều có bệnh lý kèm theo: Tăng huyết áp (90%), đái tháo đường (56%) hoặc rối loạn chuyển hóa mỡ (30%) Điều này làm tăng nguy cơ chu phẫu. Sự cố tim mạch có thể xảy ra 70-80% trong 4 năm sau phẫu thuật bắc cầu [7].

Bệnh mạch máu chi dưới thường tiến triển âm thầm và bệnh nhân không tìm đến cơ sở y tế ở giai đoạn đầu của bệnh. Có 35% bệnh nhân có triệu chứng của thiếu máu chi nghiêm trọng (đau khi nghỉ hoặc hoại tử chi), và ABI trung bình là 0.35, xem như có bệnh mạch máu chi dưới nặng [18].

4.2. Về đặc điểm của tổn thương động mạch

Tổn thương thuộc TASC II C, D chiếm đa số trong nghiên cứu này (79%). Số liệu này tương tự như nghiên cứu của Phạm Minh Ánh và Đinh Huỳnh Linh. Theo khuyến cáo của AHA/ACC, nên phẫu thuật bắc cầu đối với tổn thương thuộc TASC II C, D. Phẫu thuật bắc cầu bằng mạch tự thân hoặc mạch nhân tạo trên bệnh nhân đau cách hồi từ lâu cho kết quả tốt. Nghiên cứu trong 5 năm, cầu nối tĩnh mạch tồn tại đến 80%, cầu nối bằng mạch nhân tạo có thể thấp 40% [5]. Nhưng tỉ lệ can thiệp thành công của tổn thương TASC II C, D và hiệu quả trung hạn ngày càng cao, bệnh nhân cũng có nhiều bệnh nên phức tạp nên chúng tôi chọn can thiệp nội mạch (1).

4.3. Về quá trình can thiệp

Trong lựa chọn cách tiếp cận tổn thương, nếu tắc hoàn toàn, chúng tôi thường đi ngược dòng từ động mạch đùi hoặc khoeo. Hoặc khi can thiệp xuôi dòng thất bại, chúng tôi chuyển sang đi ngược dòng. Can thiệp ngược dòng cho phép thủ thuật viên tiếp cận đầu xa tổn thương (thường là mềm hơn và dễ đâm xuyên hơn đầu gần) [17]. Đâm sheath vào động mạch đùi nông hoặc động mạch khoeo được thực hiện dưới hướng dẫn siêu âm.

Các kỹ thuật tái thông mạch dưới nội mạc hoặc các kỹ thuật phá vỡ mảng xơ vữa đã được chứng minh có hiệu quả xuyên tổn thương cao, an toàn hơn, thời gian chiếu tia ngắn hơn nhưng chúng tôi chưa thực hiện được do hạn chế về dụng cụ can thiệp [10].

Sau khi xuyên qua tổn thương, chúng tôi nong bóng tạo hình nội mạch và đặt stent trong đa số trường hợp (63,2%), tỉ lệ này thấp hơn với Phạm Minh Ánh (75%) và Đinh Huỳnh Linh (86%).

Tỉ lệ hẹp tái phát sau khi nong bóng đơn thuần là 40-60%. Đặt stent sẽ tránh các vấn đề: Vặn xoắn, hẹp tồn lưu sau can thiệp, bóc tách làm giới hạn dòng chảy (4,9). Chúng tôi chỉ nong bóng đơn thuần đối với tổn thương dưới gối và ca hẹp rải rác kéo dài động mạch đùi khoeo.

Chúng tôi can thiệp thất bại trong 1 trường hợp. Cả hai trường hợp đều là tổn thương tắc hoàn toàn, kéo dài từ động mạch đùi nông đến hết động mạch khoeo, xơ vữa nặng, không thể đi guidewire qua được.

Kết quả bước đầu cho thấy tỉ lệ thành công về kỹ thuật là 97% (tương đương so với Phạm Minh Ánh 95% và Đinh Huỳnh Linh 94%), do chúng tôi bước đầu can thiệp nên chưa nhiều kinh nghiệm.

Thời gian can thiệp trung bình là 149 phút, lâu hơn so với Phạm Minh Ánh là 135 phút.

4.4. Về biến chứng sau can thiệp

Trong nghiên cứu, không có bệnh nhân tử vong, nhồi máu cơ tim hoặc tai biến mạch máu não trong và sau can thiệp.

4.5. Các biến chứng can thiệp khác

Tụ máu tại vị trí đâm sheath (1 ca). Tụ máu tại vị trí đâm sheath chỉ xử trí bằng băng ép tăng cường, không phẫu thuật. Trong nghiên cứu của Phạm Minh Ánh, tỉ lệ biến chứng tụ máu là 2.4%. Biến chứng tại vị trí đâm sheath của Đinh Huỳnh Linh là 10%.

Một trường hợp chảy máu sau phúc mạc sau khi nong bóng và đặt stent thành công động mạch chậu chung. Bệnh nhân sau đó phẫu thuật cầm máu và xuất viện ổn.

Thời gian nằm viện trung bình là 10 ngày. Thời gian nằm viện trung bình trong nghiên cứu của Phạm Minh Ánh là 6 ngày, ngắn hơn của chúng tôi, có thể do số lượng bệnh nhân tại bệnh viện Chợ Rẫy đông hơn, lưu lượng bệnh nhân nhiều hơn.

5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 38 bệnh nhân có bệnh động mạch chi dưới được can thiệp nội mạch. Chúng tôi có những kết luận sau:

- Kết quả ban đầu cho thấy can thiệp nội mạch là phương pháp điều trị hiệu quả (thành công 97%), ít xâm lấn, thời gian nằm viện ngắn, thích hợp với bệnh nhân có nhiều bệnh nền, không thích hợp cho phẫu thuật. Tuy nhiên cỡ mẫu của chúng tôi còn ít, cần tiếp tục thu thập số liệu và tăng cỡ mẫu.

- Cần có thêm nghiên cứu về kết quả trung hạn và dài hạn của can thiệp mạch chi dưới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Conrad MF, Cambria RP, Stone DH, et al. Intermediate results of percutaneous endovascular therapy of femoropopliteal occlusive disease: a contemporary series. *J Vasc Surg.* 2006;44:762–769.
- [2] Dake MD, Ansel GM, Jaff MR, Ohki T, Saxton RR, Smouse HB, Machan LS, Snyder SA, O'Leary EE, Ragheb AO, Zeller T; Zilver PTX Investigators. Durable Clinical Effectiveness With Paclitaxel-Eluting Stents in the Femoropopliteal Artery: 5-Year Results of the Zilver PTX Randomized Trial. *Circulation.* 2016 Apr 12;133[15]:1472-83.
- [3] Đinh Huỳnh Linh, Phạm Mạnh Hùng và cộng sự, Đánh giá kết quả sớm can thiệp nội mạch điều trị bệnh động mạch chi dưới mạn tính ở Viện Tim mạch Việt Nam. *Tạp chí Tim Mạch học Việt Nam*, 75+76 (2016), 123-130.
- [4] Johnston KW. Femoral and popliteal arteries: reanalysis of results of balloon angioplasty. *Radiology* 1992;183:767-771.
- [5] Klinkert P, Schepers A, Burger DH, et al. Vein versus polytetrafluoroethylene in above-knee femoropopliteal bypass grafting: five-year results of a randomized controlled trial. *J Vasc Surg.* 2003;37:149–155
- [6] Kudo T, Chandra FA, Ahn SS. The effectiveness of percutaneous transluminal angioplasty for the treatment of critical limb ischemia: a 10-year experience. *J Vasc Surg.* 2005;41:423–435; discussion 435
- [7] L'Italien GJ, Cambria RP, Cutler BS, et al. Comparative early and late cardiac morbidity among patients requiring different vascular surgery procedures. *J Vasc Surg.* 1995;21:935–944.
- [8] Marie D. Gerhard-Herman, et al, 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease. *J Am Coll Cardiol.* 2017 Mar, 69 [11] e71-e126.
- [9] Martin Schillinger, et al. Balloon Angioplasty versus Implantation of Nitinol Stents in the Superficial Femoral Artery. *N Engl J Med* 2006; 354:1879-1888
- [10] Mohammad Ali Husainy, OUTBACK catheter for treatment of superficial femoral and iliac artery chronic total occlusion: Experience from two centers. *Indian J Radiol Imaging.* 2016 Apr-Jun; 26(2): 249–253.
- [11] Mohammad Sherif. Angioplasty and stenting for peripheral arterial disease of the lower limbs. *E-Journal of cardiology practice.* Apr 2018, p8 – 18.
- [12] National Center for Health Statistics: NHANES 1999–2002: lower extremity disease examination (LEX), MEC examination. [accessed 21 October 2010]
- [13] Nguyễn Lâm Việt, Nghiên cứu mô hình bệnh tật ở bệnh nhân điều trị nội trú tại Viện Tim mạch Việt Nam trong thời gian 2003-2007. *Tạp chí Tim mạch học Việt Nam*, 2010. 52: p. 11-17.
- [14] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33 Suppl 1:S1–S75.
- [15] Phạm Minh Ánh, Lê Đức Tín, Trương Thế Hiệp và cộng sự (2014), Đánh giá kết quả phẫu thuật kết hợp can thiệp nội mạch trong điều trị tắc động mạch mạn tính chi dưới. *Nghiên cứu Y học Y Học TP. Hồ Chí Minh*, 18(2), 223-228.
- [16] Rutherford R B, Flanigan D P, Gupta S K. et al. Suggested standards for reports dealing with lower extremity ischemia. *J Vasc Surg.* 1986;4(1):80–94.
- [17] Schmidt, A., et al., Retrograde recanalization technique for use after failed antegrade angioplasty in chronic femoral artery occlusions. *J Endovasc Ther*, 2012. 19(1): p. 23-9.
- [18] Victor Aboyans, Michael H. Criqui, et al. Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 16 Nov 2012, 126:2890–2909