

Đánh giá kết quả của phương pháp can thiệp nội mạch điều trị bệnh hẹp tắc động mạch chậu mạn tính

Evaluation of outcome for percutaneous transluminal angioplasty treatment of chronic iliac artery diseases

Lê Thế Anh*,
Phạm Thái Giang**, Lê Văn Trường**

*Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thanh Hóa,
**Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả và tính an toàn của phương pháp can thiệp nội mạch điều trị hẹp, tắc động mạch chậu mạn tính. **Đối tượng và phương pháp:** 75 bệnh nhân hẹp tắc động mạch chậu có chỉ định can thiệp tại Viện Tim mạch-Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 6/2016 đến tháng 12/2020. Phương pháp: Tiến cứu, mô tả cắt ngang, theo dõi dọc trong 12 tháng. **Kết quả:** Tiến hành can thiệp cho 75 bệnh nhân hẹp tắc động mạch chậu mạn tính (96 tổn thương) tỷ lệ thành công kỹ thuật 96%, thành công về lâm sàng 83,3%, thành công về huyết động 76,0%, cải thiện theo phân loại Fontaine ngày sau can thiệp ($p=0,01$) và cải thiện tăng dần sau 1 tháng, 3 tháng, 12 tháng ($p<0,001$). ABI trung bình trước can thiệp là $0,43 \pm 0,33$, ngày sau can thiệp $0,62 \pm 0,25$, sau can thiệp 1 tháng: $0,82 \pm 0,18$, sau 3 tháng: $0,89 \pm 0,15$, sau 6 tháng: $0,91 \pm 0,14$, sau 12 tháng: $0,89 \pm 0,17$. Các biến chứng hay gặp bao gồm: Tụ máu vị trí chọc mạch (6,7%), suy thận (4,0%), bóc tách thành động mạch (1,3%), huyết khối cấp (2,7%). **Kết luận:** Phương pháp can thiệp nội mạch là phương pháp an toàn và hiệu quả điều trị các bệnh lý hẹp tắc động mạch chậu mạn tính.

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

Summary

Objective: To determine the efficacy, results of percutaneous transluminal angioplasty (PTA) in patients with chronic iliac diseases. **Subject and method:** 75 patients (96 lessons), who indicated iliac artery percutaneous angioplasty. **Methods:** A descriptive and cross-sectional study from September 2016 to December, 2020 at Bach Mai Hospital, follow-up 12 months. **Result:** Technical success rate was 96%; Clinical success rate was 83.3%, dynamical success rate was 76.0%, average ABI: Pre-procedure: 0.43 ± 0.33 , post procedure: 0.62 ± 0.25 , 1 month: 0.82 ± 0.18 , 3 months: 0.89 ± 0.15 , 6 months: 0.91 ± 0.14 , 12 months 0.89 ± 0.17 . The complication included: Access site hematoma (6.7%), acute renal failure (4.0%), dissection (1.3%), acute thrombosis (2.7%). **Conclusion:** PTA in patients with chronic iliac diseases is a feasible and effective procedure.

Keywords: Lower artery disease, iliac arteries, endovascular revascularization.

1. Đặt vấn đề

Động mạch (ĐM) chậu là động mạch chính cung cấp máu cho chi dưới từ động mạch chủ bụng,

do vậy các tổn thương hẹp tắc động mạch chậu đều gây giảm tưới máu chi dưới và hậu quả sau cùng là gây hoại tử, tàn phế [3].

Điều trị bệnh lý động mạch chậu bao gồm thay đổi lối sống, tập luyện, điều trị nội khoa, tái tưới máu bằng phẫu thuật bắc cầu nối, can thiệp nội mạch hoặc phối hợp phẫu thuật và can thiệp nội mạch (Hybrid).

Ngày nhận bài: 30/9/2022, ngày chấp nhận đăng: 8/10/2022

Người phản hồi: Lê Thế Anh

Email: letheanh81@gmail.com - Bệnh viện ĐK Thanh Hóa

Can thiệp nội mạch tái thông động mạch chậu phát triển mạnh mẽ trong thập kỷ qua, nhiều kỹ thuật và dụng cụ ra đời, ngày càng khẳng định tính ưu việt của mình như: Ít xâm lấn, thời gian điều trị ngắn, phục hồi nhanh, hiệu quả lâu dài tương đương như phẫu thuật, đặc biệt đối với các bệnh nhân có yếu tố nguy cơ cao trong phẫu thuật (tuổi cao, nhiều bệnh nội khoa đi kèm...).

Hiện nay chưa có nhiều nghiên cứu đánh giá kết quả của phương pháp can thiệp nội mạch cho tổn thương động mạch tầng chậu. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: *Đánh giá hiệu quả và tính an toàn của phương pháp can thiệp nội mạch điều trị hẹp, tắc động mạch chậu mạn tính.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Bao gồm 75 bệnh nhân (BN) hẹp tắc động mạch chậu, bao gồm 96 tổn thương động mạch chậu, có chỉ định can thiệp tại Viện Tim mạch-Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 6/2016 đến 12/2020.

2.2. Phương pháp

Phương pháp nghiên cứu: Tiến cứu, mô tả cắt ngang, theo dõi dọc 12 tháng.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Bệnh nhân có hẹp động mạch chậu trên chụp CLVT mạch máu $\geq 50\%$ có dấu hiệu thiếu máu chi dưới hoặc ABI $< 0,9$.

Tiêu chuẩn loại trừ: Các bệnh nhân tắc mạch cấp tính, bệnh nhân được mổ bắc cầu nối, bệnh nhân từ chối can thiệp.

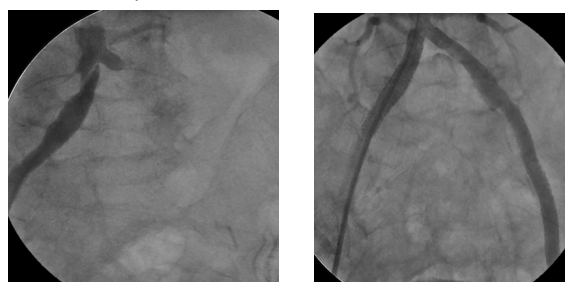
Các bước tiến hành nghiên cứu: Các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn lựa chọn được ghi bệnh án nghiên cứu chi tiết. Hỏi tiền sử, triệu chứng lâm sàng, Đo chỉ số cổ chân - cánh tay (ABI) bằng máy đo ABI tự động (Omron VP1000 - Nhật Bản). Siêu âm mạch máu chi dưới bằng máy siêu âm chuyên dụng của hãng Philips (Hà Lan). Chụp cắt lớp động mạch chi dưới bằng máy chụp đa dây 128 lớp cắt (Siemens, Đức). Can thiệp tái thông mạch tại phòng can thiệp của Viện Tim mạch, Bệnh viện Bạch Mai bằng máy chụp của hãng Toshiba (Nhật) hoặc Philips (Hà Lan). Triệu chứng lâm sàng được phân loại theo Fontain. Tổn thương phân loại theo TASC II. Sau can thiệp bệnh

nhân được khám lâm sàng, đo ABI, theo dõi các biến chứng và siêu âm lại sau 1 tháng.

Quy trình can thiệp: Can thiệp tầng chậu, sau đẩy đến tầng đùi khoeo, cuối cùng là tầng dưới gối, trong trường hợp tổn thương phù hợp có thể can thiệp tầng chậu - đùi khoeo cùng trong một thì.

Dụng cụ: Đường vào (Sheath introducer); 5F, 6F, 8F (Terumo); Dây dẫn ái nước 0,035" dài 260mm, (Terumo), V18 (Boston), Astato (Ashahi); Ống thông: JR4-5F, IMA, các vi ống thông; Bóng nong các loại, đường kính nhỏ hơn đường kính động mạch lành 1mm; Giá đỡ động mạch (Stent): Tự nở, nở bằng bóng, có màng bọc, đường kính tùy vào đường kính động mạch tổn thương.

Quy trình kỹ thuật: Phương pháp vô cảm là gây tê tại chỗ. Đường vào động mạch tùy thuộc vào đặc điểm tổn thương có thể chọn đường vào cùng bên, đối bên hay động mạch cánh tay, sau khi mở đường vào mạch máu, tiêm heparine liều 70-100 đơn vị/kg cân nặng. Tiến hành chụp mạch máu chi dưới để đánh giá mức độ, hình thái, chiều dài tổn thương để lựa chọn dụng cụ phù hợp. Sử dụng dây dẫn có thể kèm hỗ trợ của ống thông để qua tổn thương. Nong bóng tạo hình lòng mạch với áp lực 6-15 ATM, thời gian 2 phút. Đặt Stent nếu sau nong bóng hẹp tồn lưu nhiều, bóc tách thành mạch nhiều hoặc dòng chảy hạn chế. Các bệnh nhân đều được dùng thuốc kháng tiểu cầu kép ít nhất một tháng sau can thiệp. Theo dõi các biến chứng sau can thiệp và trong thời gian nằm viện.



Hình 1. Hình ảnh trước và sau can thiệp động mạch chậu (BN Trần Kim B. Sinh năm 1960, can thiệp ngày 21/06/2017)

Các tiêu chuẩn sử dụng trong nghiên cứu [8]:

Thành công của thủ thuật là tái thông được mạch đích và không có các biến chứng cấp tính tại phòng can thiệp.

Thành công về huyết động: Chỉ số ABI tăng ít nhất 0,1 sau can thiệp.

Thành công về lâm sàng: Cải thiện ít nhất một loại theo phân loại Fontain.

Kỹ thuật không thành công: Không đưa dây dẫn, bóng hoặc stent qua được tổn thương.

BN được theo dõi các chỉ số ABI, siêu âm mạch máu sau can thiệp 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0. Các biến định lượng được thể hiện dưới dạng TB \pm SD, biến định tính được thể hiện dưới dạng %. So sánh giữa các biến bằng thuật toán Chi bình phương hoặc T-student. Sự khác biệt được coi là có ý nghĩa thống kê khi giá trị $p < 0,05$.

3. Kết quả

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Tuổi trung bình là $69,3 \pm 9,9$, nam tỷ lệ 93,3%, nữ tỷ lệ 16,7%, cao tuổi nhất là 91 tuổi, ít tuổi nhất là 49 tuổi.

Bảng 1. Các yếu tố nguy cơ

| Yếu tố nguy cơ | Số bệnh nhân (n, %) |
|---------------------------|---------------------|
| Hút thuốc | 30 (40,0%) |
| Tăng huyết áp | 54 (72%) |
| Rối loạn chuyển hóa lipid | 10 (13,3%) |
| Đái tháo đường | 18 (37,4%) |
| Đột quỵ não | 15 (20,0%) |
| Động mạch vành | 20 (26,6%) |

Nhận xét: Yếu tố nguy cơ hay gặp nhất là THA (tỷ lệ 72%) và hút thuốc lá (tỷ lệ 30%).

Bảng 2. Phân loại theo TASC II

| TASC II | Số bệnh nhân (n, %) |
|---------|---------------------|
| TASC D | 26 (34,7%) |
| TASC C | 21 (28,0%) |
| TASC B | 25 (33,3%) |
| TASC A | 3 (4,0%) |

Nhận xét: Tổn thương TASC D chiếm tỷ lệ cao nhất (34,7%), tổn thương TASC A chiếm tỷ lệ thấp nhất (4,0%).

Bảng 3. Tổn thương ĐM chậu và kỹ thuật can thiệp

| | Số ĐM tổn thương (n, %) |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Tổn thương ĐM chậu đơn thuần | 30 (31,2%) |
| Tổn thương ĐM chậu+đùi khoeo | 24 (25,0%) |
| Tổn thương ĐM chậu+đùi khoeo+dưới gối | 20 (20,8%) |
| Tổn thương ĐM chậu+gối dưới gối | 7 (7,3%) |
| Nong bóng | 6 (6,5%) |
| Đặt stent | 87 (93,5%) |
| Đường kính trung bình stent (mm) | $8,0 \pm 0,7$ |
| Chiều dài trung bình stent (mm) | $95,5 \pm 37,6$ |
| Đường kính trung bình bóng nong (mmm) | $7,4 \pm 0,9$ |
| Chiều dài trung bình bóng nong (mm) | $107,1 \pm 29,8$ |

Nhận xét: Tổn thương động mạch chậu đơn thuần tỷ lệ 31,2%; tổn thương ĐM chậu kết hợp với đùi khoeo chiếm tỷ lệ 25,0%; các tổn thương chủ yếu tái thông bằng stent (tỷ lệ 93,5%).

3.2. Kết quả can thiệp

Bảng 4. Các chỉ số thành công can thiệp

| Chỉ số đánh giá | Số ĐM (n = 96) | Tỷ lệ % |
|--------------------------|----------------|---------|
| Thành công về kỹ thuật | 93 | 96,9 |
| Thành công về lâm sàng | 80 | 83,3 |
| Thành công về huyết động | 73 | 76,0 |

Nhận xét: Thành công về kỹ thuật 96,9%, thành công về lâm sàng (thay đổi Fontaine) đạt 83,3%, thành công về huyết động (thay đổi ABI) đạt 76,0%.

Bảng 5. Thay đổi Fontaine sau can thiệp

| | Trước CT (n, %) (1) | Sau can thiệp | | | |
|---|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | | 1 tháng (n, %) (2) | 3 tháng (n, %) (3) | 6 tháng (n, %) (4) | 12 tháng (n, %) (5) |
| Fontaine IV | 38 (39,6%) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fontaine III | 48 (50,0%) | 7 (7,5%) | 3 (3,2%) | 2 (2,2%) | 7 (8,2%) |
| Fontaine IIb | 10 (10,4%) | 28 (30,1%) | 20 (21,5%) | 11 (12,2%) | 4 (4,7%) |
| Fontaine IIa | 0 | 35 (37,6%) | 24 (25,8%) | 9 (10,0%) | 6 (7,1%) |
| Fontaine I | 0 | 23 (24,8%) | 46 (49,5%) | 68 (75,6%) | 68 (80,0%) |
| Tổng | 96 | 93 | 93 | 90 | 85 |
| $p_{(1-2)}=0,01, p_{(2-3)}<0,001, p_{(3-4)}<0,001, p_{(4-5)}<0,001$ | | | | | |

Nhận xét: Có sự thay đổi có ý nghĩa thống kê về phân độ Fontaine, ngay sau can thiệp, sau 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng ($p<0,05$).

Bảng 6. Thay đổi chỉ số ABI sau can thiệp

| | ABI trung bình | p |
|----------------------------|----------------|--|
| Trước can thiệp (1) | 0,43 ± 0,33 | $p_{(1-2)}<0,001$ $p_{(2-3)}<0,001$ $p_{(3-4)}<0,001$ $p_{(4-5)}<0,001$ |
| Sau can thiệp 1 tháng (2) | 0,82 ± 0,18 | |
| Sau can thiệp 3 tháng (3) | 0,89 ± 0,15 | |
| Sau can thiệp 6 tháng (4) | 0,91 ± 0,14 | |
| Sau can thiệp 12 tháng (5) | 0,89 ± 0,17 | |

Nhận xét: ABI thay đổi có ý nghĩa thống kê, tăng dần ngay sau can thiệp, sau 1 tháng, sau 3 tháng, sau 6 tháng và sau 12 tháng ($p<0,05$).

Bảng 7. Các biến chứng

| | | |
|-------------------------|-----------|------|
| Tụ máu vị trí chọc mạch | Số BN (n) | 5 |
| | Tỷ lệ % | 6,7% |
| Bóc tách thành mạch | Số BN (n) | 1 |
| | Tỷ lệ % | 1,3% |
| Huyết khối cấp | Số BN (n) | 2 |
| | Tỷ lệ % | 2,7% |
| Suy thận cấp | Số BN (n) | 3 |
| | Tỷ lệ % | 4,0% |
| Tử vong sau can thiệp | Số BN (n) | 0 |
| | Tỷ lệ % | 0% |

Nhận xét: Có 05 trường hợp tụ máu vị trí chọc mạch (tỷ lệ là 6,7%); 02 trường hợp huyết khối cấp

sau can thiệp (tỷ lệ 2,7%); 03 trường hợp suy thận cấp sau can thiệp (tỷ lệ là 4,0%), không có trường hợp nào tử vong sau can thiệp.

4. Bàn luận

4.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là 69,3 ± 9,9, tuổi cao nhất là 91 tuổi, thấp nhất là 41 tuổi, tương tự với một số nghiên cứu trong và ngoài nước [1], [6]. Tỷ lệ nam giới (93,3%) gặp nhiều hơn nữ giới (6,7%). Tần suất bệnh lý mạch máu ngoại vi nói chung ở nam cao hơn nữ, trong một số nghiên cứu cho thấy tỷ lệ bệnh lý hẹp tắc mạn tính động mạch chậu tỷ lệ nam cũng cao hơn nữ có ý nghĩa thống kê (Christopher với $p<0,001$) [4].

Yếu tố nguy cơ tỷ lệ gặp cao nhất là tăng huyết áp (72%), hút thuốc lá (38,7%), đái tháo đường (37,3%), tỷ lệ các yếu tố nguy cơ cũng tương đương một số nghiên cứu như nghiên cứu của Ichihashi (2010) tỷ lệ THA cũng chiếm tỷ lệ cao (66%) [9].

Tỷ lệ đặt stent trong nghiên cứu là 93,5%, theo khuyến cáo của ESC 2017 ưu tiên đặt stent cho những tổn thương tầng chậu (mức khuyến cáo IIa-B) [13]. Nghiên cứu phân tích tổng hợp Johnana (1997) cũng đưa ra đối với những tổn thương tầng chậu đặt stent có tỷ lệ thành công cao hơn, tỷ lệ tái hẹp giảm hơn [7].

4.2. Kết quả can thiệp

Thành công về kỹ thuật

Trong nghiên cứu này tỷ lệ thành công chiếm 96,9%, có 03 trường hợp can thiệp không lái dây dẫn qua được tổn thương phải chuyển mổ bắc cầu nối. Nghiên cứu như Ozkan (2010) tiến hành can thiệp 127 tổn thương tắc hoàn toàn mạn tính động mạch chậu tỷ lệ thành công là 92% [12], Tamer (2020) can thiệp các tổn thương động mạch chậu TASC C và D tỷ lệ thành công 100% các trường hợp [11]. Trần Quốc Hùng (2016) tỷ lệ TASC A/B/C/D lần lượt là 14,3%/33,3%/28,6%/23,8% tỷ lệ thành công chung là 90,5% [2].

Thay đổi Fontaine sau can thiệp

Tỷ lệ cải thiện lâm sàng, biểu hiện qua cải thiện giai đoạn Fontaine rõ ngay sau can thiệp và cải thiện tăng dần sau 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng, 12 tháng ($p < 0,05$), nghiên cứu của Hausenger (2010) theo dõi dọc trung bình mỗi 3 tháng, thời gian trung bình là 10,5 tháng cho thấy cải thiện một giai đoạn theo Fontain/3 tháng [5].

Thay đổi ABI sau can thiệp

Chỉ số ABI cải thiện rõ rệt sau can thiệp ngay sau can thiệp và cải thiện dần sau 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng ($p < 0,001$), điều này phản ánh rõ vai trò tưới máu của hệ thống động mạch chậu cho chi dưới, cải thiện ngay cả với các chi không tái thông toàn bộ, Tác giả Hausenger (2010) theo dõi cho thấy trung bình ABI cải thiện 0,15/tháng [5]. Rundback (2017) chỉ số ABI thay đổi rõ rệt trong

tháng đầu tiên và tiếp tục tăng lên ở tháng thứ 9 ($p < 0,01$) [6].

Biến chứng

Trong 75 bệnh nhân nghiên cứu có 5 trường hợp có tụ máu vị trí chọc mạch, trong đó 2 trường hợp phải truyền máu, trong đó 1 bệnh nhân chọc đùi hai bên và 1 bệnh nhân sử dụng đường vào 8F.

Trong 1 trường hợp có bóc tách thành mạch, một trường hợp hẹp 95% động mạch chậu gốc phải, được đặt stent tự nở $9,0 \times 100$ (mm), kích cỡ to hơn động mạch chậu ngoài sau khi nong lại bằng bóng xuất hiện hình ảnh thoát thuốc tại đoạn xa stent đã được tiến hành đặt 1 stent có màng bọc. Có 2 trường hợp huyết khối cấp trong stent, cả 2 bệnh nhân được đặt 2 stent, ở bệnh nhân này có thể vị trí nối giữa 2 stent chưa được nong bóng áp thành tối ưu. Có 3 trường hợp (4,1%) suy thận do thuốc cản quang phải lọc máu cấp cứu, tuy nhiên chức năng thận hồi phục trong 1 tháng theo dõi. Các biến chứng xảy ra trong quá trình thủ thuật ít, đa số đều có thể xử lý không cần phẫu thuật và không có trường hợp nào tử vong trong thời gian nằm viện.

Nghiên cứu của chúng tôi gặp các biến chứng cũng tương tự như một số nghiên cứu khác như nghiên cứu của Ichihashi (2011) tỷ lệ gặp tụ máu vị trí chọc là 1,5%; suy thận tỷ lệ 0,2%; tách thành động mạch tỷ lệ 0,2%, huyết khối cấp tỷ lệ 0,2%. Theo nghiên cứu của Shin-Rong (2019) cho thấy tỷ lệ thuốc cản quang liên quan đến tổn thương thận cấp ở nhóm can thiệp động mạch chi dưới ($88,3 \pm 55,3$ ml so với $81,1 \pm 58,6$ ml, $p = 0,01$) [10].

5. Kết luận

Can thiệp nội mạch là biện pháp hiệu quả và an toàn với các tổn thương hẹp tắc động mạch chậu mạn tính, ngay cả các trường hợp tổn thương phức tạp như TASC C/D.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Quyết Tiến, Phan Quốc Hùng, Phạm Minh Ánh (2014) *Kết quả điều trị sớm và trung hạn tắc hẹp động mạch chủ chậu mạn tính bằng can thiệp nội mạch*. Tạp chí Tim mạch học Việt Nam. 68, tr. 208.

2. Trần Đức Hùng (2016) *Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và kết quả điều trị can thiệp nội mạch ở bệnh động mạch chi dưới mạn tính*. Học viện Quân Y, Hà Nội.
3. Vũ Điện Biên (2006) *Giáo trình nội tim mạch*. Viện Nghiên cứu Y Dược học lâm sàng 108, Tập 2, tr. 16-41.
4. Christopher DL (2006) *Endovascular management of iliac artery occlusions: Extending treatment to TransAtlantic Inter-Society Consensus class C and D patients*. J Vasc Surg 4(3): 2-9.
5. Hausegger (2010) *Iliac artery stenting - clinical experience with the palmaz stent, wallstent, and strecker stent*. Acta Radiologica 33(4): 292-296.
6. John HR (2017) *Results from the VISIBILITY Iliac study: Primary and cohort outcomes at 9 months*. Journal of Endovascular Therapy 24(3): 432-348.
7. Johnana LB (1997) *Meta-analysis of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for aortoiliac occlusive disease*. Radiology 204: 87-96.
8. Stoner MC (2016) *Reporting standards of the Society for Vascular Surgery for endovascular treatment of chronic lower extremity peripheral artery disease*. J Vasc Endovasc Surg 64(1): 1-21.
9. Ichihashi S, Higashiura W, Itoh H, Sakaguchi S, Nishimine K, Kichikawa K (2011) *Long-term outcomes for systematic primary stent placement in complex iliac artery occlusive disease classified according to Trans-Atlantic Inter-Society Consensus (TASC)-II*. J Vasc Surg 53(4): 992-999. doi: 10.1016/j.jvs.2010.10.069.
10. Lee SR, Zhuo H, Zhang Y, Dahl N, Dardik A, Ochoa Char CI (2020) *Risk factors and safe contrast volume thresholds for postcontrast acute kidney injury after peripheral vascular interventions*. J Vasc Surg 72(2): 603-610.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2019.09.059.
11. Tamer EA et al (2020) *Role of endovascular Intervention in Iliac artery disease TASC C and D classification*. Med. J. Cairo Univ 88(2): 541-548.
12. Ozkan U, Oguzkurt L, Tercan F (2010) *Technique, complication, and long-term outcome for endovascular treatment of iliac artery occlusion*. Cardiovasc Intervent Radiol 33(1): 18-24. doi: 10.1007/s00270-009-9691-7.
13. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, Collet JP, Czerny M, De Carlo M, Debus S, Espinola-Klein C, Kahan T, Kownator S, Mazzolai L, Naylor AR, Roffi M, Röther J, Sprynger M, Tendera M, Tepe G, Venermo M, Vlachopoulos C, Desormais I; ESC Scientific Document Group (2018) *2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery*. Eur Heart J 39(9):763-816. doi: 10.1093/eurheartj/ehx095.