

# SỰ THAY ĐỔI KÍCH THƯỚC KHỐI PHÌNH ĐỘNG MẠCH CHỦ BỤNG VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN SAU CAN THIỆP ĐẶT STENT GRAFT

Phạm Minh Tuấn<sup>1,2,✉</sup>, Trần Văn Đông<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Y Hà Nội

<sup>2</sup>Viện Tim mạch, Bệnh viện Bạch Mai

Nhằm đo đạc các đặc điểm hình thái của động mạch chủ bụng và các yếu tố nguy cơ gây thay đổi kích thước của động mạch chủ bụng sau can thiệp đặt stent graft. Từ tháng 1 - 2018 đến 9 - 2019, 46 bệnh nhân được can thiệp đặt stent graft động mạch chủ bụng, được tiến hành đo đạc các kích thước động mạch chủ theo quy trình. Các bệnh nhân được theo dõi sau 1 năm can thiệp, các biến cố được ghi nhận đầy đủ theo hồ sơ nghiên cứu. Bệnh nhân thường gặp nhất là 60 – 80 tuổi (65,2%), chiều dài cổ trung bình là  $33,9 \pm 11$  mm, đường kính cổ (ngang mức động mạch thận thấp hơn) là  $21,2 \pm 0,3$  mm, đường kính cổ (dưới động mạch thận thấp hơn 10 mm) là  $21,1 \pm 0,4$  mm. Góc tại cổ khối phình là  $23,0 \pm 13,9$  mm. Chiều dài khối phình trung bình là  $94,2 \pm 13$  mm, đường kính khối phình tối đa đo được trung bình là 60,4 mm. Sau 12 tháng: kích thước tối đa khối phình: có 14,3% (6 bệnh nhân) xuất hiện tăng kích thước khối phình; 47,6% (20 bệnh nhân) giảm trên 5mm; 38,1% (16 bệnh nhân) có kích thước tối đa khối phình giảm từ 0 đến 5 mm. Tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu này là 8,7% (4 bệnh nhân). Tỷ lệ endoleak typ II vào tuần thứ nhất sau can thiệp và sau 12 tháng theo dõi lần lượt là 17,4% (9 bệnh nhân) và 9,5% (4 bệnh nhân). Tuổi cao là yếu tố làm tăng nguy cơ xuất hiện gia tăng kích thước khối phình sau can thiệp.

**Từ khóa:** phình động mạch chủ bụng, can thiệp nội mạch động mạch chủ.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, bệnh lý phình động mạch chủ bụng ngày càng trở nên phổ biến. Theo ước tính tại các nước phát triển, tỉ lệ phình động mạch chủ bụng khoảng 2 - 8%, trong đó tỉ lệ nam giới cao hơn nữ giới (4 - 8% ở nam giới trên 50 tuổi so với 1 - 1,3% ở nữ giới).<sup>1</sup> Tỉ lệ mắc bệnh tăng theo tuổi ở cả nam và nữ, nhất là ở độ tuổi trên 60. Ở Việt Nam hiện nay chưa có các nghiên cứu đánh giá tỉ lệ hiện mắc của phình động mạch chủ bụng đoạn dưới thận ở cộng đồng dân cư, tuy nhiên theo một nghiên cứu của Văn Tần và cộng sự<sup>2</sup> tiến hành năm 2008, tỉ lệ mắc hiện tại vào khoảng 0,8%.

Phình động mạch chủ bụng nếu không được điều trị kịp thời sẽ đưa đến những hậu quả nghiêm trọng, thậm chí tử vong. Tại Hoa Kỳ năm 2010, ước tính khoảng 7000 người tử vong do phình động mạch chủ bụng vỡ.<sup>3</sup> Các biến chứng thường gặp của phình động mạch chủ bụng bao gồm vỡ túi phình, thiếu máu tạng do khối phình chèn ép.

Cùng với sự tiến bộ của khoa học kĩ thuật, các phương pháp điều trị phình động mạch chủ bụng đoạn dưới thận đã có những bước tiến rõ rệt, trong đó có phương pháp can thiệp nội mạch: đặt stent graft qua đường ống thông (EVAR). Phương pháp này thể hiện những ưu điểm so với phẫu thuật ở khía cạnh giảm đáng kể tỉ lệ tử vong quanh can thiệp. Kỹ thuật EVAR ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong điều trị, với tần suất gia tăng 600% mỗi năm ở Hoa

Tác giả liên hệ: Phạm Minh Tuấn,

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: phminhtuan6382@gmail.com

Ngày nhận: 18/06/2021

Ngày được chấp nhận: 22/08/2021

Kỳ, với trên 50% trường hợp là điều trị bệnh lý phình động mạch chủ bụng.<sup>5</sup>

Tuy nhiên, theo tác giả K. Chínakchai năm 2018, trung bình 27 tháng sau khi can thiệp động mạch chủ bụng đoạn dưới thận, đặc biệt các trường hợp có cổ túi phình phức tạp, bệnh nhân xuất hiện rò khối phình liên quan đến sự thay đổi của kích thước khối phình. Đây là một vấn đề rất nan giải của các nhà can thiệp động mạch chủ. Các đặc điểm về hình thái giải phẫu của động mạch chủ bụng là những tiêu chí quan trọng trong việc tiến hành EVAR cho bệnh nhân, hơn là các tiêu chí về mặt sinh lý bệnh học.<sup>6</sup> Việc đánh giá kết quả sau can thiệp, cũng như theo dõi và xử trí các biến chứng sau đặt stent trở thành một vấn đề sống còn, trong đó sự gia tăng kích thước túi phình đã được chứng minh có mối liên quan chặt chẽ tới biến chứng vỡ túi phình.<sup>7</sup> Ở Việt Nam hiện nay, chưa có nghiên cứu nào đánh giá mối tương quan giữa đặc điểm hình thái giải phẫu của túi phình và các biến chứng xảy ra sau can thiệp. Vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu: **“Sự thay đổi kích thước của khối phình động mạch chủ bụng sau can thiệp đặt stent graft và một số yếu tố liên quan”**, với mục tiêu chính:

*Phân tích một số yếu tố có liên quan đến sự thay đổi kích thước của khối phình động mạch chủ bụng và một số biến chứng sau can thiệp đặt stent graft.*

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu là tất cả các bệnh nhân (tuổi  $\geq 18$ ) đã được điều trị đặt stent graft ĐM chủ bụng qua đường ống thông.

#### **Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân**

- Bệnh nhân có khối phình động mạch chủ

bụng dưới thận hình thoi, được điều trị bằng đặt stent graft động mạch chủ bụng qua đường ống thông.

- Có ít nhất một phim chụp cắt lớp vi tính hệ động mạch chủ chậu 64 dãy (trở lên) có tiêm thuốc cản quang trước can thiệp.

- Có ít nhất hai phim chụp cắt lớp vi tính hệ động mạch chủ chậu 64 dãy (trở lên) có tiêm thuốc cản quang tại hai thời điểm: Phim thứ nhất chụp trong vòng 07 ngày đầu tiên sau can thiệp, phim thứ hai chụp sau 12 - 13 tháng sau can thiệp.

- Bệnh nhân duy trì thuốc đều đặn theo đơn tới thời điểm 12 tháng sau can thiệp.

Tiêu chuẩn loại trừ:

- Bệnh nhân được điều trị phối hợp bằng stent graft động mạch chủ bụng và stent động mạch thận.

- Bệnh nhân có tổn thương phình tách động mạch chủ bụng đồng thời.

- Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

## 2. Phương pháp

### **Địa điểm nghiên cứu**

Nghiên cứu được tiến hành tại Viện Tim mạch Việt Nam, Bệnh viện Bạch Mai.

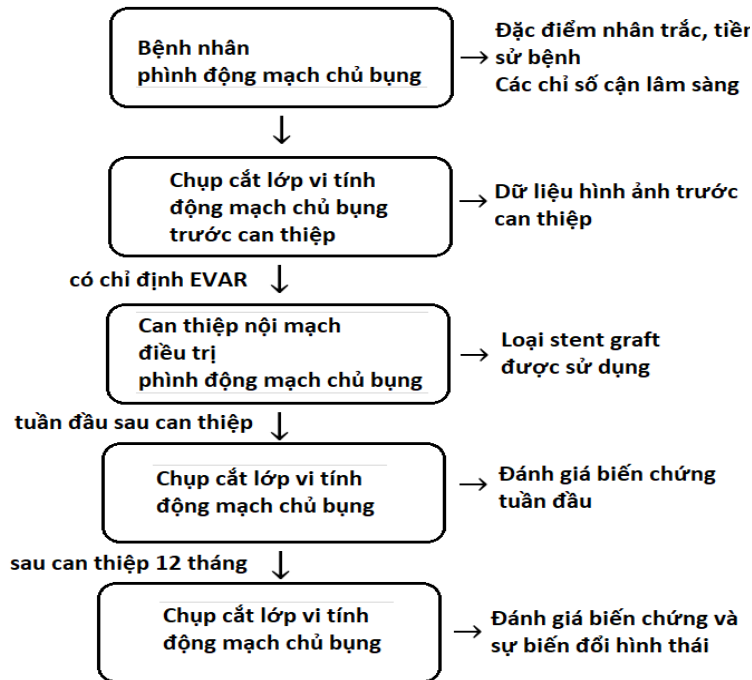
### **Thiết kế nghiên cứu**

Nghiên cứu được tiến hành theo phương pháp mô tả cắt ngang, kết hợp theo dõi dọc, gồm 2 giai đoạn:

- Hồi cứu từ tháng 01/2018 đến 07/2019.
- Tiến cứu từ 07/19 đến 09/19.

### **Phương pháp chọn mẫu**

Chọn mẫu ngẫu nhiên không xác suất tất cả các bệnh nhân thuộc đối tượng nghiên cứu, thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn và không có các tiêu chuẩn loại trừ.



Hình 1. Sơ đồ nghiên cứu

**Cỡ mẫu nghiên cứu**

Lựa chọn tất cả các bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn, mẫu thuận tiện.

**Các biến số nghiên cứu**

*Các đặc điểm nhân trắc học:*

- Tuổi, giới tính.
- Tiền sử: hút thuốc lá, các bệnh lý tăng huyết áp, đái tháo đường, bệnh lý xơ vữa mạch, bệnh tim do thiếu máu, các rối loạn nhịp tim, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, tiền sử gia đình mắc các bệnh lý phình động mạch chủ.

*Các đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng:*

- Sinh hóa máu: Ure, creatinin, AST, ALT, troponin T – hs, NT – proBNP, cholesterol toàn phần, HDL-C, LDL-C, triglycerid.
- Công thức máu: Nồng độ Hb, số lượng bạch cầu, số lượng tiểu cầu.
- Siêu âm tim: Phân suất tổng máu thất trái (LVEF).

*Đặc điểm hình thái khối phình động mạch chủ bụng:*

- Cổ khối phình
- Khối phình.
- Các động mạch chụ.

(các đường kính được đo giữa các vị trí thành phía ngoài của động mạch)

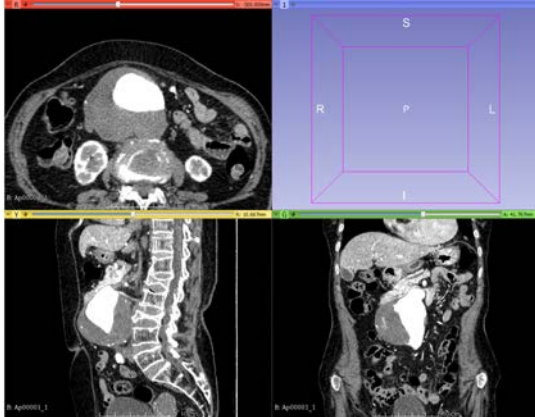
Quy trình xử lý hình ảnh:

Được tiến hành với sự hỗ trợ của các phần mềm mã nguồn mở: 3D Slicer 4.4.0, VMTK 1.4.0, ITK-snap 3.8.0<sup>7</sup>, các phần mềm thương mại: Radiant DICOM viewer 2020.1, Microsoft Excel 2019.

*Dựa trên quy trình xử lý hình ảnh trong nghiên cứu của Kontopodis (2013)<sup>6</sup>.*

**- Bước 1:** Mở dữ liệu hình ảnh chụp cắt lớp vi tính có tiêm thuốc cản quang bằng phần mềm 3D Slicer 4.4.0 hoặc ITK-snap 3.8.0 (*tương tự nhau giữa phim trước và sau can thiệp*).

- **Bước 2:** Điều chỉnh độ tương phản của hình ảnh để làm rõ các cấu trúc của khối phình.



Hình 2. Hình ảnh tái tạo đa phẳng (MPR) tạo bởi 3D Slicer (từ dữ liệu bệnh nhân Đặng T.A trong nghiên cứu)

- **Bước 3:** Tái tạo hình ảnh không gian ba chiều (3D) của khối phình động mạch chủ bụng bằng phương pháp vẽ đường viền.

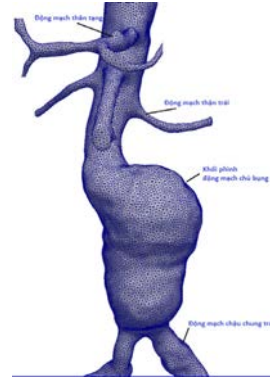


Hình 3. Vẽ đường viền khối phình động mạch chủ bụng trên mỗi lát cắt (từ dữ liệu hình ảnh của bệnh nhân Đặng T.A trong nghiên cứu)

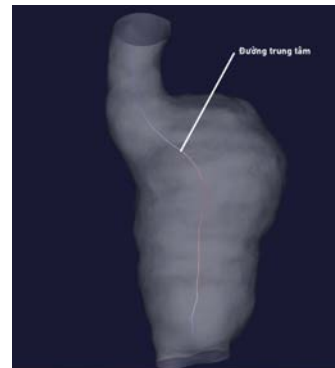
Cấu trúc 3D thu được là một cấu trúc rỗng, thể hiện bề mặt phía ngoài cùng của khối phình động mạch chủ bụng. Cấu trúc này được làm mịn với các hệ số:  $iteration = 30$ ,  $passband = 0,1$ .

- **Bước 4:** Xử lý cấu trúc không gian ba chiều bằng Bộ công cụ xử lý mô hình mạch máu (**vascular modeling tool kit – VMTK**). Đường trung tâm (*centerline*) sẽ được tính toán dựa trên bề mặt của khối phình, tại mỗi điểm của đường trung tâm chứa các thông tin gồm:

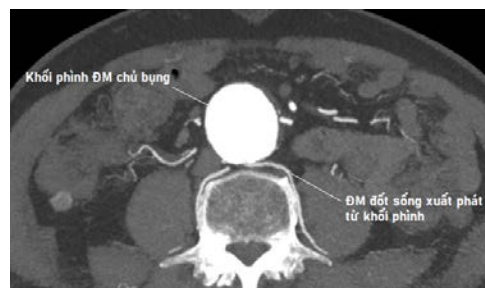
tọa độ trong không gian ba chiều, chiều dài, đường kính của khối phình tại mặt cắt vuông góc với đường trung tâm tại điểm đó, và một số thông số hình học khác.



Hình 4. Cấu trúc 3D mô phỏng khối phình động mạch chủ bụng (Từ dữ liệu của bệnh nhân Hoàng V. P. trong nghiên cứu)



Hình 5. Đường trung tâm được tính toán bởi phần mềm (từ dữ liệu hình ảnh của bệnh nhân Trần V. K. trong nghiên cứu)



Hình 6. Hình ảnh động mạch đốt sống xuất phát từ khối phình trên chế độ MIP (từ dữ liệu của bệnh nhân Đỗ V.H trong nghiên cứu)

- Bước 5: *Dữ liệu của đường trung tâm dùng để tính toán được các thông số sau:*

- + Chiều dài cổ khối phình.
- + Đường kính cổ khối phình, đường kính cổ khối phình tại vị trí dưới động mạch thận thấp hơn 10 mm.
- + Đường kính khối phình tối đa.
- + Chiều dài khối phình: là chiều dài của đường trung tâm khối phình.
- + Đường kính, chiều dài của động mạch chậu: Đo tương tự của khối phình.
- + Độ dài các đường nối.
- + Đo các góc, dựa trên cách thức được chuẩn hóa của **Keulen (2010)**,<sup>8</sup> bao gồm: góc gập cổ khối phình (góc  $\alpha$ ), góc gập khối phình (góc  $\beta$ ).

- **Bước 6:** Các nhánh bên xuất phát từ khối phình được xác định bởi hình ảnh *ciné* tạo bởi phần mềm Radiant DICOM viewer, theo phương pháp của **Broeders (1998)**.

Các tiêu chuẩn được sử dụng trong nghiên cứu:

#### Tiêu chuẩn chẩn đoán phình động mạch

$$eGFR = 141 \times \min\left(\frac{S_{Cr}}{\kappa}, 1\right)^\alpha \times \max\left(\frac{S_{Cr}}{\kappa}, 1\right)^{-1,209} \times 0,993^{Age} \times 1,018[\text{nếu là nữ}] \times 1,159[\text{nếu da đen}]$$

(mL/phút/1,73m<sup>2</sup> da)

(S<sub>Cr</sub>: Nồng độ creatinin máu tính theo mg/dL; Age: tuổi tính theo năm;  $\alpha = -0,329$  với nữ và  $-0,411$  với nam;  $\kappa = 0,7$  với nam và  $0,9$  với nữ).

### 3. Xử lý số liệu

Thu thập số liệu được thực hiện theo một biểu mẫu thống nhất. Số liệu được nhập liệu, xử lý và phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS 25.0. Các biểu đồ, đồ thị được vẽ bằng phần mềm SPSS 25.0 và Excel 2019.

Các thuật toán được sử dụng bao gồm: tính tỉ lệ, trung bình cộng, độ lệch chuẩn, kiểm định  $\chi^2$ , so sánh hai trung bình, phân tích hồi quy logistic, sự khác nhau được coi là có ý nghĩa thống kê khi  $p < 0,05$ .

**chủ bụng:** Theo Hiệp hội Tim mạch Châu Âu (ESC) năm 2014.<sup>4</sup>

Phình động mạch chủ bụng là tình trạng đường kính động mạch chủ bụng  $\geq 30$  mm, hoặc lớn hơn 50% khẩu kính đoạn mạch trước đó.

Tiêu chuẩn chẩn đoán thiếu máu theo WHO

Nam giới: Thiếu máu khi nồng độ hemoglobin thấp hơn 130 g/L.

Nữ giới (không có thai): Thiếu máu khi nồng độ hemoglobin thấp hơn 120 g/L.

(áp dụng đối với quần thể > 15 tuổi).

**Tiêu chuẩn chẩn đoán rối loạn lipid máu theo NCEP ATP III**<sup>18</sup>

Nồng độ cholesterol không tối ưu khi  $\geq 5,17$  mmol/L

Nồng độ LDL-C không tối ưu khi  $\geq 2,59$  mmol/L

Nồng độ HDL thấp khi  $< 1,03$  mmol/L

Nồng độ triglycerid tăng khi  $> 1,7$  mmol/L.

**Mức lọc cầu thận ước tính:** Theo công thức CKD-EPI (2009)

### 4. Đạo đức nghiên cứu

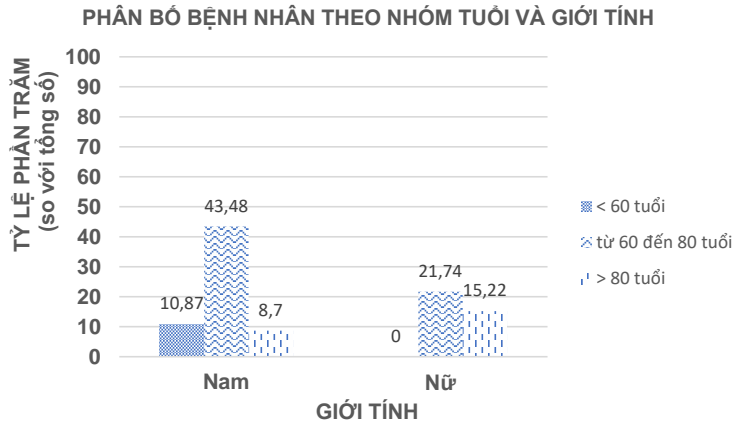
Chúng tôi chỉ tiến hành nghiên cứu khi có sự đồng ý tự nguyện của bệnh nhân trong diện nghiên cứu. Bệnh nhân được giải thích về nghiên cứu, các quyền lợi cũng như trách nhiệm và nguy cơ khi tham gia nghiên cứu.

Đây là nghiên cứu mô tả, kết hợp theo dõi, không có can thiệp do đó không làm thay đổi quá trình điều trị của bệnh nhân.

Chúng tôi tiến hành nghiên cứu tại Viện Tim mạch Việt Nam, được sự đồng ý của Lãnh đạo Viện Tim mạch Việt Nam và Bệnh viện Bạch Mai.

### III. KẾT QUẢ

Trong quá trình theo dõi 12 tháng đối với 46 bệnh nhân thuộc nghiên cứu này, chúng tôi ghi nhận được kết quả như sau:

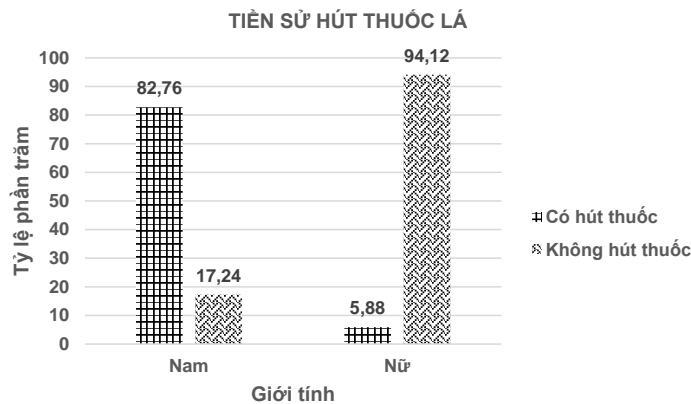


**Biểu đồ 1. Phân bố bệnh nhân theo nhóm tuổi và giới tính**

Trong số 46 bệnh nhân thuộc nghiên cứu:

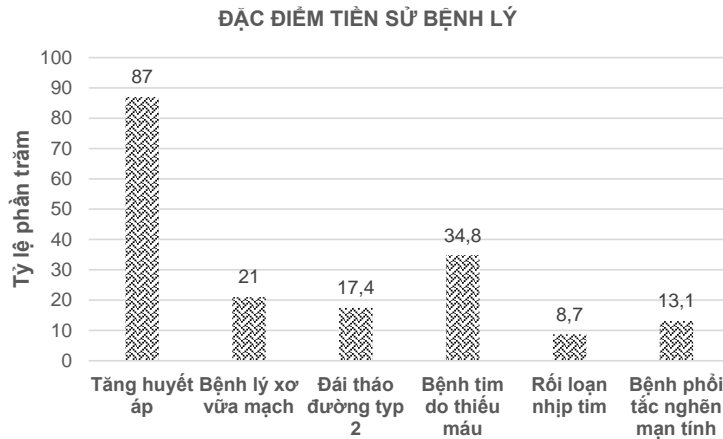
- Độ tuổi trung bình của các bệnh nhân là  $73,3 \pm 9,4$  tuổi, trong đó nhóm tuổi gặp nhiều nhất là 60-80 tuổi (chiếm 65,2%), sự khác biệt về số bệnh nhân trong các nhóm tuổi là có ý nghĩa (kiểm định  $\chi^2$ ,  $p < 0,001$ ). Tuổi nhỏ nhất là 52 tuổi, lớn nhất là 89 tuổi.

- Có 29 bệnh nhân nam (chiếm 63%) và 17 bệnh nhân nữ (chiếm 37%), sự khác biệt về giới tính có ý nghĩa thống kê (kiểm định  $\chi^2$ ,  $p = 0,041$ ).



**Biểu đồ 2. Tình trạng hút thuốc lá của các bệnh nhân trong nghiên cứu**

- Số lượng bệnh nhân hút thuốc lá chiếm 54,3% (25 bệnh nhân).
- Tỷ lệ bệnh nhân nam có tiền sử hút thuốc lá là 82,8% (24/29); tỷ lệ bệnh nhân nữ không có tiền sử hút thuốc lá chiếm 94,1% (16/17).
- Sự khác biệt về tỷ lệ hút thuốc lá ở nam và nữ có ý nghĩa thống kê (kiểm định  $\chi^2$ ,  $p < 0,001$ ).



**Biểu đồ 3. Tiền sử bệnh của các bệnh nhân trong nghiên cứu**

Khai thác tiền sử bệnh của các bệnh nhân trong nghiên cứu, số lượng bệnh nhân tăng huyết áp chiếm tỉ lệ cao nhất (86,2%), đứng thứ hai là nhóm các bệnh lý xơ vữa mạch máu (chiếm 57,1%). Không có sự khác biệt giữa nam và nữ về tỉ lệ các bệnh lý đồng mắc (các giá trị  $p > 0,05$ ).

**Bảng 1. Đặc điểm hình thái khối phình, phân theo giới tính**

Chỉ số	Phân nhóm	Chung (n = 46)	Giới tính		p*
			Nam (n = 29)	Nữ (n = 17)	
Chiều dài khối phình (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		95,5 ± 22,2	97,7 ± 26,3	91,7 ± 12,4	0,308
Đường kính tối đa khối phình (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		60,9 ± 11,5	60,4 ± 10,6	61,6 ± 13,2	0,737
Đường kính khối phình tại L25 <sup>1</sup> (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		50,4 ± 10,4	48,6 ± 9,3	53,5 ± 11,6	0,128
Đường kính khối phình tại L50 <sup>1</sup> (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		56,7 ± 10,9	56,7 ± 10,2	56,8 ± 12,4	0,991
Đường kính khối phình tại L75 <sup>1</sup> (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		53,6 ± 11,8	52,8 ± 11,8	55,1 ± 12,1	0,538
Đường kính tối thiểu tại mặt cắt Lmax <sup>2</sup> (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		53,8 ± 11,5	53,7 ± 13,0	54,1 ± 8,8	0,921
Gập góc khối phình (góc) (độ, $\bar{x} \pm SD$ )		41,2 ± 24,1	37,5 ± 20,2	47,6 ± 29,1	0,217
Mức độ huyết khối (%, $\bar{x} \pm SD$ )		44,2 ± 20,5	45,6 ± 20,7	41,7 ± 20,7	0,551
Chỉ số xoắn vặn khối phình ( $\bar{x} \pm SD$ )		1,10 ± 0,07	1,10 ± 0,06	1,10 ± 0,09	0,642

<sup>1</sup> Đường kính khối phình lớn nhất, đo trên các mặt cắt tại 25% (L25), 50% (L50), 75% (L75) chiều dài khối phình.

<sup>2</sup> Đường kính nhỏ nhất của khối phình, đo trên mặt cắt chứa đường kính lớn nhất ( $L_{max}$ )

\* so sánh giữa nam và nữ

Đường kính tối đa khối phình lớn nhất là 91,7 mm, nhỏ nhất là 43,2 mm.

Chiều dài khối phình nhỏ nhất là 46,8 mm, lớn nhất là 154,2 mm.

Gập góc  $\beta$  nhỏ nhất là 11,8 độ, lớn nhất là 104,0 độ.

Mức độ huyết khối nhỏ nhất là 7%, lớn nhất là 87%.

Không có sự khác biệt về giới tính đối với các thông số nêu trên (các giá trị  $p > 0,05$ ).

**Bảng 2. Đặc điểm hình thái khối phình, phân theo nhóm tuổi**

Chỉ số	Phân nhóm	Nhóm tuổi (năm)			p*
		< 60 (n = 5)	60 - 80 (n = 30)	> 80 (n = 11)	
Chiều dài khối phình (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		94,2 $\pm$ 13,0	92,1 $\pm$ 20,0	105,3 $\pm$ 29,1	0,240
Đường kính tối đa khối phình (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		60,4 $\pm$ 4,3	58,4 $\pm$ 8,9	67,8 $\pm$ 16,9	0,066
Đường kính khối phình tại L25 <sup>1</sup> (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		51,5 $\pm$ 8,9	48,6 $\pm$ 9,2	54,9 $\pm$ 13,3	0,231
Đường kính khối phình tại L50 <sup>1</sup> (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		58,1 $\pm$ 5,3	54,4 $\pm$ 8,6	62,4 $\pm$ 16,1	0,107
Đường kính khối phình tại L75 <sup>1</sup> (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		58,5 $\pm$ 6,5	51,0 $\pm$ 10,7	59,9 $\pm$ 14,6	0,094
Đường kính tối thiểu tại mặt cắt $L_{max}$ <sup>2</sup> (mm, $\bar{x} \pm SD$ )		56,0 $\pm$ 8,0	51,8 $\pm$ 10,9	58,5 $\pm$ 13,7	0,242
Gập góc khối phình (góc $\beta$ ) (°, $\bar{x} \pm SD$ )		30,4 $\pm$ 6,9	38,4 $\pm$ 21,9	53,7 $\pm$ 30,6	0,111
Mức độ huyết khối (%, $\bar{x} \pm SD$ )		53,3 $\pm$ 14,3	40,3 $\pm$ 21,3	50,7 $\pm$ 19,0	0,206
Chỉ số xoắn vặn khối phình ( $\bar{x} \pm SD$ )		1,12 $\pm$ 0,08	1,09 $\pm$ 0,06	1,10 $\pm$ 0,07	0,409

<sup>1</sup> Đường kính khối phình lớn nhất, đo trên các mặt cắt tại 25% (L25), 50% (L50), 75% (L75) chiều dài khối phình.

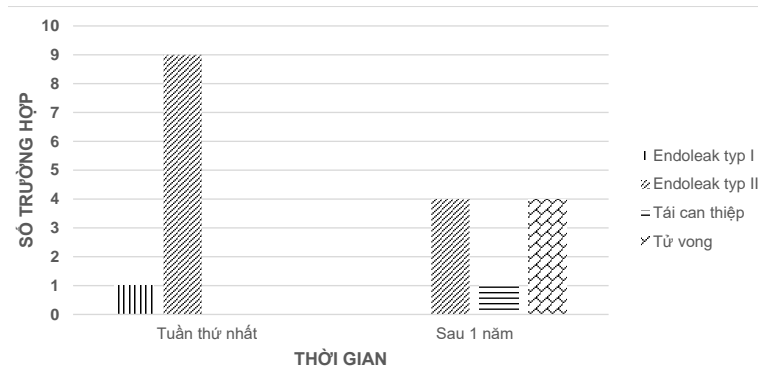
<sup>2</sup> Đường kính nhỏ nhất của khối phình, đo trên mặt cắt chứa đường kính lớn nhất ( $L_{max}$ )

(\* so sánh giữa các nhóm tuổi)

Không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nhóm: nhỏ hơn 60 tuổi, từ 60 đến 80 tuổi và lớn hơn 80 tuổi.

Đường kính tối đa khối phình trong nhóm trên 80 tuổi có xu hướng lớn hơn 2 nhóm còn lại ( $p = 0,066$ ).





**Biểu đồ 4. Biểu chứng sau can thiệp stent graft, sau 1 tuần và 1 năm**

Trong số các đối tượng nghiên cứu:

Trong tuần thứ nhất sau can thiệp, có 1 bệnh nhân xuất hiện endoleak type Ia (chiếm 2,2 %), đây cũng là trường hợp duy nhất phải tái can thiệp. Có 9 bệnh nhân xuất hiện endoleak type II (chiếm 17,4%).

Sau 1 năm theo dõi, số bệnh nhân có endoleak typ II là 4 bệnh nhân (chiếm 9,5%). Có 4 trường hợp tử vong (chiếm 8,7%).

**Bảng 3. So sánh các chỉ số lâm sàng, cận lâm sàng giữa nhóm tăng kích thước và nhóm không tăng kích thước khối phình sau can thiệp**

Chỉ số	Thay đổi kích thước khối phình sau can thiệp 12 tháng		p*
	Không tăng (n = 36)	Có tăng (n = 6)	
Tuổi (năm, $\bar{x} \pm SD$ )	63,1 $\pm$ 9,0	73,7 $\pm$ 8,2	0,006
eGFR (mL/phút/1,73m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm SD$ )	74,5 $\pm$ 24,5	68,8 $\pm$ 20,3	0,540
Đường kính cổ (mm, $\bar{x} \pm SD$ )	20,9 $\pm$ 1,8	22,3 $\pm$ 2,8	0,102
Chiều dài cổ (mm, $\bar{x} \pm SD$ )	34,3 $\pm$ 10,6	32,4 $\pm$ 12,1	0,685
Gập góc alpha (độ, $\bar{x} \pm SD$ )	21,3 $\pm$ 13,0	25,2 $\pm$ 10,3	0,497
Chiều dài khối phình (mm, $\bar{x} \pm SD$ )	93,4 $\pm$ 21,6	97,3 $\pm$ 20,4	0,682
Đường kính tối đa khối phình (mm, $\bar{x} \pm SD$ )	58,8 $\pm$ 10,5	61,8 $\pm$ 8,9	0,519
Đường kính tối thiểu tại mặt cắt Lmax (mm, $\bar{x} \pm SD$ )	52,6 $\pm$ 10,2	55,2 $\pm$ 17,6	0,602
Số lượng nhánh bên ( $\bar{x} \pm SD$ )	4,75 $\pm$ 1,1	5,00 $\pm$ 1,1	0,603
Gập góc beta (độ, $\bar{x} \pm SD$ )	37,3 $\pm$ 21,5	45,1 $\pm$ 26,0	0,431
Tỉ lệ huyết khối (% , $\bar{x} \pm SD$ )	42,9 $\pm$ 20,9	50,1 $\pm$ 19,8	0,434

Chỉ số	Thay đổi kích thước khối phình sau can thiệp 12 tháng		p*
	Không tăng (n = 36)	Có tăng (n = 6)	
Chỉ số xoắn vặn khối phình ( $\bar{x} \pm SD$ )	1,10 $\pm$ 0,07	1,12 $\pm$ 0,06	0,566
Đường kính ĐM chậu chung trái (mm, $\bar{x} \pm SD$ )	18,3 $\pm$ 6,2	18,6 $\pm$ 4,8	0,919
Đường kính ĐM chậu chung phải (mm, $\bar{x} \pm SD$ )	16,8 $\pm$ 4,7	19,5 $\pm$ 9,0	0,268
Endoleak tại bất kỳ thời điểm nào sau can thiệp (%)	16,7	33,3	0,319**

\* kiểm định independent samples T-test, trừ khi có ghi chú \*\*kiểm định  $\chi^2$

Có sự khác biệt có ý nghĩa về tuổi giữa hai nhóm: Nhóm có tăng kích thước có tuổi trung bình cao hơn (73,7 tuổi) so với nhóm không tăng kích thước (63,1 tuổi),  $p = 0,006$ .

**Bảng 4. Phân tích hồi quy logistic đơn biến các yếu tố tiên lượng khả năng xuất hiện khối phình tăng kích thước sau can thiệp 12 tháng**

Biến tiên lượng	Đơn vị so sánh	Tỉ số Odds	KTC 95%	p
Tuổi	10 tuổi	4,2	1,28 - 13,33	0,018
Đường kính cổ khối phình	1 mm	1,55	0,91 - 2,63	0,109
Đường kính khối phình tối đa	10 mm	1,31	0,59 - 2,93	0,511
Góc $\beta$	> 60 độ	1,24	0,12 - 12,95	0,857
Đường kính ĐM chậu chung phải	> 20 mm	2,27	0,40 - 13,08	0,358
Đường kính ĐM chậu chung trái	> 20 mm	0,79	0,13 - 4,87	0,796
Số lượng nhánh bên	1 nhánh	1,25	0,56 - 2,79	0,594
Endoleak tại bất kỳ thời điểm nào	có	2,50	0,37 - 16,69	0,347

Khi tăng 10 tuổi thì nguy cơ xuất hiện tăng kích thước khối phình tăng 4,2 lần.

Khi đường kính cổ khối phình tăng thêm 1mm thì nguy cơ xuất hiện tăng kích thước khối phình tăng lên 1,55 lần.

Các trường hợp có gập góc khối phình lớn hơn 60 độ có nguy cơ xuất hiện tăng kích thước khối phình cao gấp 1,24 lần nhóm có gập góc dưới 60 độ ( $p < 0.05$ ).

Đường kính động mạch chậu trái lớn hơn 20 mm làm giảm nguy cơ xuất hiện khối phình tăng kích thước, với OR = 0,79, nhưng không đạt mức ý nghĩa thống kê.

#### IV. BÀN LUẬN

##### Đặc điểm hình thái khối phình động mạch chủ bụng

### **Cổ khối phình**

Chiều dài cổ khối phình ghi nhận được trong nghiên cứu này là  $33,9 \pm 11,0$  mm, nhỏ nhất là 12 mm, lớn nhất là 59,5 mm, không có sự khác biệt giữa các nhóm tuổi (< 60 tuổi, từ 60 tuổi đến dưới 80 tuổi và từ 80 tuổi trở lên,  $p = 0,642$ ), cũng như không có sự khác biệt giữa hai giới nam và nữ ( $p = 0,555$ ). Đường kính cổ khối phình ngang mức động mạch thận thấp hơn trung bình là  $21,2 \pm 0,3$  mm; đường kính cổ dưới động mạch thận 10 mm trung bình là  $21,1 \pm 0,4$  mm. Góc gập cổ khối phình (gập góc  $\alpha$ ) trong nghiên cứu của chúng tôi có giá trị trung bình là  $23,0 \pm 13,9$  độ, với tỉ lệ gập góc  $\alpha \geq 60$  độ chiếm 4,4% (2 bệnh nhân).

### **Khối phình**

Không giống các đặc điểm hình thái cổ khối phình, các đặc điểm của khối phình trong nghiên cứu của chúng tôi tương đương với các nghiên cứu lớn của các tác giả nước ngoài, và lớn hơn một số nghiên cứu của tác giả Việt Nam. Cụ thể, qua phân tích dữ liệu từ 46 bệnh nhân trong nghiên cứu, khối phình trong nghiên cứu của chúng tôi có chiều dài trung bình là  $95,5 \pm 22,2$  mm, đường kính tối đa khối phình là  $60,9 \pm 11,5$  mm (nhỏ nhất là 43,2 mm, lớn nhất là 91,7 mm), mức độ huyết khối trung bình là  $44,2 \pm 20,5$  %, chỉ số xoắn vặn trung bình là  $1,10 \pm 0,07$ .

### **Có thể thấy rằng:**

Nguy cơ vỡ khối phình gia tăng khi kích thước khối phình tăng, cụ thể khối phình có đường kính 40 – 49 mm có tỉ lệ vỡ hàng năm là 0,5 – 5%, giá trị này sẽ tăng đến 20 – 40 % đối với khối phình có đường kính từ 70 – 79 mm, khối phình có đường kính > 80 mm có nguy cơ vỡ sau 12 tháng là 30 – 50%. Đồng thời, kích thước khối phình tăng cũng làm tăng tốc độ gia tăng kích thước, sau 15-19 năm quan sát, khối phình kích thước 30 – 54 mm có tốc độ gia tăng kích thước lên tới 8,0 mm/năm<sup>23</sup>. Kích thước khối phình trong nghiên cứu của chúng

tôi tương đương với nghiên cứu lớn trên thế giới, chủ yếu là các bệnh nhân có khối phình kích thước lớn (> 55mm, chiếm 76,1%). Điều trị sửa chữa khối phình trên những đối tượng này là cần thiết để làm giảm tỉ lệ tử vong do vỡ khối phình, bên cạnh việc tối ưu hóa điều trị nội khoa.

Số lượng nhánh bên xuất phát từ khối phình trong nghiên cứu của chúng tôi là  $4,9 \pm 1,1$  nhánh, trong đó ít nhất là 3 nhánh, nhiều nhất là 7 nhánh bên. Tỉ lệ động mạch mạc treo tràng dưới xuất phát từ khối phình chiếm 80%. Kết quả này tương tự kết quả của Min Kyun Kim (2016),<sup>13</sup> trong nhóm không tăng kích thước khối phình có 79,2% trường hợp có động mạch mạc treo tràng dưới xuất phát từ khối phình, trong nhóm có tăng kích thước giá trị này là 90%. Việc ghi nhận được tỉ lệ động mạch mạc treo tràng dưới xuất phát từ khối phình khá cao có thể do khối phình trong nghiên cứu này đa phần lan tới ngã ba động mạch chủ chậu, vượt qua mức nguyên ủy của động mạch mạc treo tràng dưới.

### **Các động mạch chậu**

Trong 46 bệnh nhân nghiên cứu:

- Động mạch chậu chung phải có đường kính trung bình là  $17,2 \pm 5,4$  mm, nhỏ nhất là 10,2 mm, lớn nhất là 36,4 mm. Tỉ lệ bệnh nhân có đường kính động mạch chậu chung > 20 mm là 23,9 %; > 25 mm chiếm tỉ lệ 8,7%.

- Động mạch chậu chung trái có đường kính trung bình là  $18,3 \pm 5,8$  mm, nhỏ nhất là 11,1 mm, lớn nhất là 41,2 mm. Tỉ lệ bệnh nhân có đường kính động mạch chậu chung trái > 20 mm là 26,1%; > 25 mm chiếm tỉ lệ 13,0 %.

Các thông số hình thái trong nghiên cứu của chúng tôi có phần lớn hơn nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới. Nghiên cứu sơ bộ ENGAGE (2016) có kết quả: Đường kính động mạch chậu chung phải trung bình là  $14,1 \pm 3,6$  mm (nhỏ nhất là 2 mm, lớn nhất là 29 mm), đường kính động mạch chậu chung trái trung bình là  $13,8 \pm 3,5$  mm (nhỏ nhất là 6 mm, lớn

nhất là 30 mm); trong đó chỉ 0,6% số bệnh nhân có đường kính động mạch chậu (ít nhất 1 bên) lớn hơn 25 mm.

### **Kết quả sau can thiệp 12 tháng**

#### ***Sự biến thiên kích thước khối phình sau can thiệp***

Trong quá trình theo dõi 12 tháng đối với 46 bệnh nhân thuộc nghiên cứu này, nhận thấy tỉ lệ khối phình giảm kích thước  $\geq 5\text{mm}$  là 47,6%; khối phình tăng kích thước (đường kính tối đa đo được sau can thiệp 12 tháng lớn hơn đường kính tối đa ghi nhận được trước đó) có tỉ lệ 14,3%, trong đó không ghi nhận trường hợp nào tăng kích thước có ý nghĩa ( $> 5\text{mm}$ , theo Chaikof (2002)) (chiếm 0%). Khi so sánh kết quả này với các nghiên cứu tương tự trên thế giới, nhận thấy:

- Tỉ lệ khối phình giảm kích thước là tương đương với các quan sát của nhiều tác giả khác nhau. Cụ thể, nghiên cứu trên 91 bệnh nhân sau EVAR tại thời điểm 12 tháng, Sternbergh (2003) tìm được tỉ lệ 51,7%; Goncalves (2014)<sup>15</sup> quan sát trên 597 bệnh nhân, tỉ lệ khối phình giảm kích thước  $\geq 5\text{mm}$  là 52,4% (với thời gian theo dõi trung bình là 12 tháng). Tổng quan hệ thống bởi Lalys (2017),<sup>16</sup> trên 24 nghiên cứu (từ năm 1996 đến 2014, tổng số 14.754 bệnh nhân), sau 24 tháng theo dõi, số bệnh nhân có kích thước khối phình giảm có ý nghĩa chiếm 47%. Nghiên cứu mới cập nhật của Marahiro Okada (2016)<sup>17</sup> báo cáo tỉ lệ 50,1% (sau 1 năm trên 589 bệnh nhân thuộc 14 trung tâm tại Nhật Bản).

- Không có bệnh nhân nào xuất hiện tăng kích thước có ý nghĩa ( $> 5\text{mm}$ ) sau can thiệp, điều này cho thấy kết quả trung hạn (12 tháng) sau can thiệp đặt stent graft động mạch chủ bụng là tương đối khả quan. Các nghiên cứu khác nhau trên thế giới báo cáo các kết quả khác nhau, dao động trong khoảng 0% đến 4,4%.

#### ***Tử vong sau can thiệp***

Sau can thiệp, có 4 trường hợp tử vong,

chiếm tỉ lệ 8,7%; trong đó 50% là tử vong ngoại viện, 50% tử vong tại bệnh viện (sau lần nhập viện để can thiệp ban đầu).

Tỉ lệ tử vong (sau can thiệp 1 năm) trong nghiên cứu này có phần cao hơn các nghiên cứu quan sát lớn khác trên thế giới. Chẳng hạn, nghiên cứu của Abdurask (2019)<sup>19</sup> trên 543 bệnh nhân, tất cả đều sử dụng stent graft Cook – Zenith, đưa ra tỉ lệ tử vong do mọi nguyên nhân sau 1 năm là 5,2%, với tỉ lệ tử vong liên quan tới stent graft tại thời điểm 12 tháng là 0%. Cieri (2013)<sup>20</sup> quan sát trên 1430 bệnh nhân, nhận thấy tỉ lệ tử vong do mọi nguyên nhân và tử vong liên quan tới stent graft lần lượt là 7,1% và 0,23%.

Như vậy, kết quả thu được về tỉ lệ tử vong trong nghiên cứu này phù hợp với các dữ liệu hiện có trên thế giới. Tỉ lệ tử vong có phần cao hơn các nghiên cứu kể trên có thể được giải thích bởi sự sai khác về giá trị của các biến tiên lượng. Khi so sánh với nghiên cứu của Stokmans (2012) trên 1262 bệnh nhân, với các thông số nhân trắc và hình thái tương đồng, cũng như chỉ sử dụng stent graft Endurant (thế hệ 4), tỉ lệ tử vong tại thời điểm 12 tháng là tương đương nhau (8,4% so với 8,7% trong nghiên cứu của chúng tôi).

#### ***Biến chứng và tỉ lệ tái can thiệp***

Qua theo dõi tuần thứ nhất sau can thiệp và 12 tháng sau can thiệp bằng chụp cắt lớp vi tính 64 dãy có tiêm thuốc cản quang, phát hiện được 19,6% trường hợp endoleak typ II và 2,1% (1 trường hợp) endoleak typ Ia vào tuần đầu sau can thiệp. Số trường hợp endoleak typ 2 giảm xuống còn 9,5% sau 12 tháng; không phát hiện các endoleak typ khác. Khi so sánh với các nghiên cứu khác, tỉ lệ endoleak dao động nhiều giữa các nghiên cứu, cụ thể, với endoleak typ II có tỉ lệ từ 7,8 đến 44,0%. Qiang Guo (2017)<sup>21</sup> tiến hành phân tích gộp trên 45 nghiên cứu, trong khoảng thời gian từ năm 2001 đến năm 2016, với tổng số 36.588 bệnh nhân, thu được tỉ lệ endoleak typ II (cộng gộp) sau khoảng thời gian quan sát từ 12 đến 79 tháng là 22%, trong

đó các nghiên cứu từ năm 2001 đến 2010 có tỉ lệ endoleak typ II cộng gộp là 13%, ngược lại các nghiên cứu mới hơn từ năm 2010 đến 2016 lại cho kết quả tỉ lệ endoleak typ II là 27%.

Nghiên cứu số bộ ENGAGE (công bố năm 2019)<sup>18</sup> (chỉ sử dụng stent graft Endurant thế hệ 4), trong khoảng thời gian từ năm 2009 đến 2011 (cùng thời gian theo dõi 5 năm) ở 79 trung tâm thuộc 30 quốc gia, tại thời điểm 12 tháng thu được kết quả: Tỉ lệ endoleak typ II là 9,2% (tương đương với nghiên cứu của chúng tôi), endoleak typ Ia là 0,3%, tỉ lệ tái can thiệp là 4,2%. Như vậy, khi hiệu chỉnh theo loại stent graft được sử dụng, cũng như các yếu tố nhân trắc và hình thái học khối phình, tỉ lệ endoleak typ II trong nghiên cứu này không cao hơn các quan sát khác trên thế giới.

#### **Các yếu tố liên quan tới sự gia tăng kích thước khối phình sau can thiệp**

So sánh các yếu tố tiên lượng giữa hai nhóm: Nhóm A có biến thiên kích thước  $\leq 0$  và Nhóm B có biến thiên kích thước  $> 0$  (biến thiên kích thước bằng kích thước khối phình tối đa sau can thiệp 12 tháng trừ đi kích thước khối phình tối đa trước can thiệp), nhận thấy chỉ có sự khác biệt về tuổi (nhóm A 63,1 tuổi so với nhóm B 73,7 tuổi,  $p = 0,006$ ). Phân tích hồi quy logistic với biến tiên lượng là tuổi cho kết quả: Khi tuổi tăng thêm 10 thì nguy cơ xuất hiện biến thiên kích thước khối phình  $> 0$  tăng gấp 4,2 lần (KTC 95% 1,28 – 13,33;  $p = 0,018$ ).

Các tác giả khác nhau trên thế giới, nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn cũng đã tìm được các yếu tố tiên lượng khả năng xuất hiện sự gia tăng kích thước khối phình có ý nghĩa (tăng  $\geq 5$  mm) sau can thiệp. Schanzer (2011)<sup>5</sup>, phân tích trên 10.228 bệnh nhân được tiến hành EVAR trong khoảng thời gian từ 1999 đến 2008, đã ghi nhận được các yếu tố tiên lượng sự xuất hiện gia tăng kích thước khối phình sau can thiệp, đó là: (1) Tuổi  $\geq 80$  (HR 1,32; KTC 95% 1,03 – 1,75;  $p = 0,05$ ), (2) đường kính cổ khối phình  $> 28$ mm (HR 1,8; KTC 95% 1,44 – 2,23;  $p < 0,0001$ ), (3) góc khối phình (góc  $\beta$ )  $> 60$  độ

(HR 1,96; KTC 95% 1,63 – 2,37;  $p < 0,0001$ ), (4) đường kính động mạch chậu chung  $> 20$  mm (chỉ 1 động mạch chậu chung  $> 20$ mm, HR 1,46 (KTC 95% 1,21 – 1,76;  $p < 0,0001$ ); cả 2 động mạch chậu chung  $> 20$ mm, HR 1,31 (KTC 95% 0,99 – 1,74;  $p = 0,06$ )). Đáng chú ý nhất là sự xuất hiện của endoleak tại bất kì thời điểm nào sau can thiệp làm tăng nguy cơ biến cố này lên 2,7 lần (KTC 95% 2,4 – 3,04;  $p < 0,0001$ ).

Sự sai khác này có thể được giải thích bởi cỡ mẫu trong nghiên cứu của Min Hyun Kim (2016)<sup>13</sup> và nghiên cứu của chúng tôi tương đối nhỏ (lần lượt là 97 và 46 bệnh nhân). Tuy vậy, với mục tiêu nghiên cứu nhằm tìm hiểu các yếu tố có ảnh hưởng tới sự xuất hiện gia tăng kích thước khối phình sau can thiệp, giữa hai nhóm A và B trong nghiên cứu này có sự khác biệt sau đây, mặc dù không đạt mức ý nghĩa thống kê:

Nhóm A có giá trị đường kính cổ khối phình trung bình ( $20,9 \pm 1,8$  mm) nhỏ hơn nhóm B ( $22,3 \pm 2,75$ ) ( $p = 0,102$ ).

Nhóm A có giá trị chiều dài cổ khối phình trung bình ( $34,3 \pm 10,6$ ) lớn hơn nhóm B ( $32,5 \pm 12,1$  mm) ( $p = 0,685$ ).

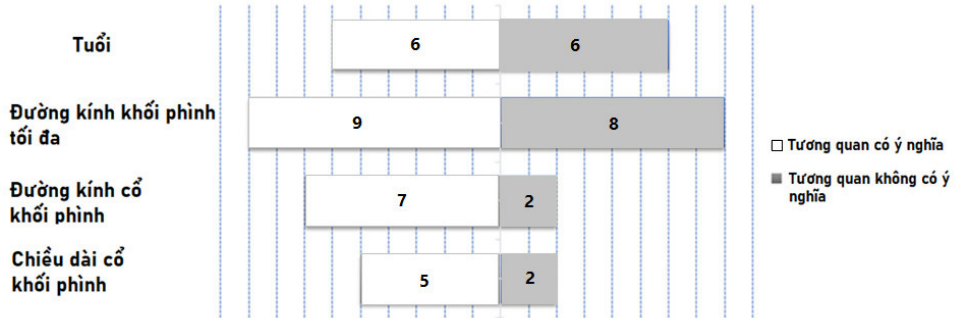
Nhóm A có giá trị trung bình của đường kính khối phình tối đa ( $58,8 \pm 10,5$ ) nhỏ hơn nhóm B ( $61,8 \pm 8,9$ ) ( $p = 0,519$ ).

Trong nhóm A, số biến chứng endoleak typ II tại bất kỳ thời điểm nào sau can thiệp chiếm tỉ lệ 16,7%, so với 33,3 % trong nhóm B ( $p = 0,319$ ).

Ngược lại, nếu phân tích các yếu tố có ảnh hưởng tới khả năng xuất hiện khối phình giảm kích thước có ý nghĩa (giảm  $> 5$  mm) sau can thiệp 12 tháng, từ nghiên cứu của chúng tôi thu được kết quả:

Các yếu tố nêu trên cũng đã được các tác giả khác trên thế giới đề cập tới như những yếu tố tiên lượng khả năng xuất hiện sự giảm kích thước khối phình sau can thiệp, tuy vậy, các kết quả của các nghiên cứu khác nhau là khác nhau. Tổng quan hệ thống do Lalys (2017)<sup>16</sup>, từ

24 nghiên cứu gồm 14.754 bệnh nhân được can thiệp EVAR, sau thời gian theo dõi là 12 tháng, thu được kết quả:



**Biểu đồ 5. Yếu tố tiên lượng sự gia tăng kích thước khối phình sau can thiệp (Theo Lalys 2017)**

## V. KẾT LUẬN

Sau can thiệp 12 tháng, kích thước tối đa khối phình: có 14,3% (6 bệnh nhân) xuất hiện tăng kích thước khối phình; 47,6% (20 bệnh nhân) có giảm trên 5 mm; 38,1% (16 bệnh nhân) có kích thước tối đa khối phình giảm từ 0 đến 5 mm. Tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu là 8,7% (4 bệnh nhân), endoleak typ II vào tuần thứ nhất sau can thiệp và sau 12 tháng theo dõi lần lượt là 17,4% (9 bệnh nhân) và 9,5% (4 bệnh nhân).

Tuổi cao là yếu tố làm tăng nguy cơ xuất hiện gia tăng kích thước khối phình sau can thiệp.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kent KC, Zwolak RM, Egorova NN, et al. Analysis of risk factors for abdominal aortic aneurysm in a cohort of more than 3 million individuals. *Journal of vascular surgery*. 2010;52(3):539-548.
2. Văn Tần và cộng sự. Tiến bộ điều trị phình động mạch chủ bụng tại Việt Nam. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2010.
3. Stather P, Sidloff D, Rhema I, Choke E, Bown M, Sayers R. A review of current reporting of abdominal aortic aneurysm mortality and prevalence in the literature. *European journal of vascular and endovascular surgery*. 2014;47(3):240-242.
4. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, et al. ESC

Committee for Practice Guidelines. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2014;35(41):2873-2926.

5. Schanzer A, Greenberg RK, Hevelone N, et al. Predictors of abdominal aortic aneurysm sac enlargement after endovascular repair. *Circulation*. 2011;123(24):2848-2855.

6. Kontopodis N, Metaxa E, Gionis M, Papaharilaou Y, Ioannou CV. Discrepancies in determination of abdominal aortic aneurysms maximum diameter and growth rate, using axial and orthogonal computed tomography measurements. *European journal of radiology*. 2013;82(9):1398-1403.

7. Yushkevich PA, Piven J, Hazlett HC, et al. User-guided 3D active contour segmentation of anatomical structures: significantly improved efficiency and reliability. *Journal of Neuroimage*. 2006;31(3):1116-1128.

8. van Keulen JW, Moll FL, Tolenaar JL, Verhagen HJ, van Herwaarden JA. Validation of a new standardized method to measure proximal aneurysm neck angulation. *Journal of*

*vascular surgery*. 2010;51(4):821-828.

9. Medtronic. *Endurant II, Endurant IIs Instruction for use*. 2016:Medtronic, Inc - 710 Medtronic Parkway, Minneapolis, MN 55432 USA.

10. Bolton Medical. *TREO Abdominal aortic stent graft system - Instruction for use*. 2018:799 International parkway sunrise, Florida 33325 USA.

11. Nguyễn Văn Hiệp. *Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và hình thái tổn thương của bệnh nhân phình động mạch chủ bụng điều trị tại Viện Tim mạch Việt Nam*. 2015:Trường Đại học Y Hà Nội, Hà Nội.

12. Đoàn Văn Hoan. *Nghiên cứu đặc điểm hình ảnh và giá trị của chụp cắt lớp vi tính xoắn ốc trong chẩn đoán phình động mạch chủ bụng dưới thận*. 2009:Trường Đại học Y Hà Nội, Hà Nội.

13. Kim MH, Park HS, Ahn S, et al. Chronological change of the sac after endovascular aneurysm repair. *Vascular Specialist International*. 2016;32(4):150.

14. Sweeting M, Oliver-Williams C, Thompson S. Lessons learned about prevalence and growth rates of abdominal aortic aneurysms from a 25-year ultrasound population screening programme. *British Journal of Surgery*. 2018.

15. Chaikof EL, Blankensteijn JD, Harris PL, et al. Reporting standards for endovascular aortic aneurysm repair. *Journal of vascular surgery*. 2002;35(5):1048-1060.

16. Goncalves FB, Baderkhan H, Verhagen H, et al. Early sac shrinkage predicts a low risk of late complications after endovascular aortic aneurysm repair. *The British journal of surgery*. 2014;101(7):802.

17. Lalys F, Daoudal A, Gindre J, Göksu C, Lucas A, Kaladji A. Influencing factors of sac shrinkage after endovascular aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery*. 2017;65(6):1830-1838.

18. Okada M, Handa N, Onohara T, et al. Late sac behavior after endovascular aneurysm repair for abdominal aortic aneurysm. *Annals of vascular diseases*. 2016:oa. 15-00125.

19. Teijink JA, Power AH, Böckler D, et al. Five Year Outcomes of the Endurant Stent Graft for Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair in the ENGAGE Registry. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2019;58(2):175-181.

20. Abdulrasak M, Sonesson B, Singh B, Resch T, Dias NV. Long-term outcomes of infrarenal endovascular aneurysm repair with a commercially available stent graft. *Journal of Vascular Surgery*. 2019.

21. Cieri E, De Rango P, Isernia G, et al. Effect of stentgraft model on aneurysm shrinkage in 1,450 endovascular aortic repairs. *European Journal of Vascular Endovascular Surgery*. 2013;46(2):192-200.

## Summary

### RISK FACTORS ASSOCIATED WITH DILATATION OF ABDOMINAL ANEURYSM AFTER ENDOVASCULAR THERAPY

The purpose was to investigate the characteristics of abdominal aorta and dilatation risk factors after endovascular aortic repair (EVAR). All the aortic parameters of the patients underwent EVAR from January 2018 to September 2019 were recorded. The patients were followed up regularly, all the events were reported in the medical records. 65.2% of patients were from 60 to 80 years old, the average aortic aneurysm neck length was  $33.9 \pm 11$  mm, the neck diameter was  $21,2 \pm 0,3$  mm, the length of abdominal aneurysm was  $94,2 \pm 13$  mm and the largest aneurysm diameter was 60.4 mm. After 12 months follow up, 14.3% (6 patients) had dilatation of aortic aneurysm, 47,6% (20 patients) had over 5 mm aneurysm diameter reduction; 38,1% (16 patients) had 0 to 5 mm reduction. Aging was the main risk factor of aortic dilatation after EVAR.

**Keywords:** abdominal aortic repair, aortic dilatation.