

DOI: 10.58490/ctump.2024i82.3174

## NHỮNG YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ HUYẾT KHỐI TĨNH MẠCH SÂU CHI DƯỚI BẰNG CAN THIỆP NỘI MẠCH

Lâm Văn Nút<sup>1</sup>, Nguyễn Mạnh Hùng<sup>2\*</sup>, Trần Minh Bảo Luân<sup>2</sup>

1. Bệnh viện Chợ Rẫy

2. Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

\*Email: dr.manhhung17494@gmail.com

Ngày nhận bài: 22/09/2024

Ngày phản biện: 22/12/2024

Ngày duyệt đăng: 25/12/2024

### TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Huyết khối tĩnh mạch sâu chi dưới có thể gây ra các biến chứng nghiêm trọng như thuyên tắc phổi, hội chứng hậu huyết khối. Can thiệp nội mạch là phương pháp điều trị hiệu quả nhưng các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ. **Mục tiêu nghiên cứu:** Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả điều trị huyết khối tĩnh mạch sâu chi dưới cấp tính bằng can thiệp nội mạch, đặc biệt là sự phát triển của hội chứng hậu huyết khối. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu hồi cứu trên 35 bệnh nhân điều trị bằng can thiệp nội mạch tại Bệnh viện Chợ Rẫy từ 01/2017 đến 12/2022. Đánh giá kết quả dựa trên độ ly giải huyết khối và tỷ lệ tái thông mạch sau 1 tháng, phân tích mối liên quan giữa các yếu tố nguy cơ với hội chứng hậu huyết khối. **Kết quả:** Tỷ lệ ly giải huyết khối đạt độ 2 và 3 là 94,7%, với tỷ lệ tái thông mạch sau 1 tháng đạt 100%. Hội chứng hậu huyết khối sau can thiệp xảy ra ở 37,1% bệnh nhân, chủ yếu ở mức độ nhẹ. Các yếu tố nguy cơ như tuổi cao, bệnh nền và thừa cân béo phì có liên quan đáng kể đến sự phát triển hội chứng hậu huyết khối ( $p < 0,05$ ). **Kết luận:** Can thiệp nội mạch là phương pháp điều trị an toàn và hiệu quả cho huyết khối tĩnh mạch sâu chi dưới. Các yếu tố như lớn tuổi, BMI cao và hẹp tồn lưu tĩnh mạch chậu cho thấy có liên quan đến sự phát triển hội chứng hậu huyết khối sau can thiệp.

**Từ khóa:** Huyết khối tĩnh mạch sâu, hội chứng hậu huyết khối.

### ABSTRACT

## FACTORS INFLUENCING THE TREATMENT OUTCOMES OF LOWER EXTREMITY DEEP VEIN THROMBOSIS WITH ENDOVASCULAR INTERVENTION

Lam Van Nut<sup>1</sup>, Nguyen Manh Hung<sup>2\*</sup>, Tran Minh Bao Luan<sup>2</sup>

1. Cho Ray Hospital

2. University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City

**Background:** Lower extremity deep vein thrombosis (DVT) is a serious condition that can lead to complications such as pulmonary embolism (PE), and post-thrombotic syndrome (PTS). Endovascular intervention has proven effective in rapidly resolving thrombi and reducing PTS risk, but the factors influencing treatment outcomes are not well understood. **Objectives:** To identify factors affecting the treatment outcomes of acute lower extremity DVT using endovascular intervention, particularly the development of post-thrombotic syndrome. **Materials and methods:** A retrospective study was conducted on 35 patients treated with endovascular intervention at Cho Ray Hospital from January 2017 to December 2022. Outcomes were evaluated based on thrombus resolution and venous patency rates one-month post-intervention. The relationship between risk factors and PTS development was analyzed. **Results:** Thrombus resolution of grades 2 and 3 was achieved in 94.7% of patients, with 100% venous patency after one month. PTS occurred in 37.1%

of cases, mostly mild. Advanced age, comorbidities, and obesity were significantly associated with PTS development ( $p<0.05$ ). **Conclusions:** Endovascular intervention is an effective and safe treatment for acute lower extremity DVT. The advanced age, BMI and residual iliac vein stenosis were shown to be associated with the development of post-thrombotic syndrome after intervention.

**Keywords:** deep vein thrombosis (DVT), post – thrombotic syndrome (PTS).

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Huyết khối tĩnh mạch sâu (HKTMS) chỉ dưới là một tình trạng y tế nghiêm trọng, với tỉ lệ mắc mới ước tính khoảng 100 trên 100.000 người mỗi năm tại Hoa Kỳ. Tỉ lệ này tăng đáng kể theo độ tuổi, từ dưới 5 trên 100.000 người ở những người dưới 15 tuổi đến khoảng 500 trên 100.000 người ở người trên 80 tuổi [1]. Phương pháp điều trị HKTMS truyền thống bằng thuốc chống đông, mặc dù được áp dụng rộng rãi, nhưng có những hạn chế như quá trình tái thông mạch chậm, dẫn đến tình trạng phù kéo dài và tăng nguy cơ phát triển hội chứng hậu huyết khối.

Can thiệp nội mạch đã được chứng minh là một phương pháp điều trị đầy hứa hẹn, giúp loại bỏ huyết khối nhanh chóng, bảo tồn chức năng của các lá van tĩnh mạch và giảm nguy cơ hội chứng hậu huyết khối [2]. Tuy nhiên, việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả điều trị bằng phương pháp này vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Sự thiếu hụt thông tin này tạo ra lỗ hổng trong thực hành lâm sàng, khi mà hiểu biết về các yếu tố ảnh hưởng là nền tảng để tối ưu hóa kết quả điều trị. Với mong muốn tìm hiểu được các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả điều trị huyết khối tĩnh mạch sâu chỉ dưới bằng can thiệp nội mạch để có thể nâng cao chất lượng chăm sóc và điều trị cho bệnh nhân nên nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng kết quả điều trị huyết khối tĩnh mạch sâu chỉ dưới bằng can thiệp nội mạch.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

- **Tiêu chuẩn chọn bệnh:** Tất cả bệnh nhân được chẩn đoán huyết khối tĩnh mạch sâu chỉ dưới cấp tính có huyết khối đến tĩnh mạch chậu, được điều trị can thiệp nội mạch tại khoa Phẫu thuật Mạch máu – Bệnh viện Chợ Rẫy từ 01/2017 đến 12/2022.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Những trường hợp không tái khám hoặc mất liên lạc.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Hồi cứu, mô tả loạt ca.

- **Cỡ mẫu và phương pháp thu thập mẫu:** Lấy mẫu thuận tiện, tất cả bệnh nhân thỏa tiêu chuẩn chọn bệnh và không có tiêu chuẩn loại trừ, từ tháng 01/2017 đến tháng 12/2022 có 35 trường hợp.

- **Quy trình can thiệp nội mạch:** Bệnh nhân được can thiệp bằng đặt ống thông nhiều lỗ bên (Fountain catheter) bơm urokinase liều 4400 UI/kg trong vòng 15 – 30 phút, sau đó hút huyết khối bằng xy lanh qua ống thông. Tiếp theo bệnh nhân được truyền urokinase liều 800.000 – 1.000.000 UI/giờ và heparin liều 5 – 10 UI/kg/giờ. Theo dõi sinh hiệu mỗi 6 giờ, theo dõi fibrinogen mỗi 12 giờ, và APTT mỗi 6 giờ. Chính liều urokinase theo fibrinogen và heparin theo APTT. Sau 48 giờ sử dụng tiêu sợi huyết, bệnh nhân được chụp kiểm tra. Tiếp tục hút huyết khối nếu chưa ly giải hoàn toàn; nếu lòng mạch còn hẹp hơn 50% sau hút huyết khối sẽ thực hiện nong bóng và đặt giá đỡ nội mạch. Sau thủ thuật bệnh nhân được dùng rivaroxaban đường uống, tái khám sau 1 tháng với thăm khám lâm sàng và siêu âm doppler.

**- Đánh giá kết quả:**

+ Độ ly giải huyết khối sau 48 giờ dùng tiêu sợi huyết được đánh giá theo tác giả Mewissen và cộng sự [3], với 3 mức độ ly giải là độ 1 (<50%), độ 2 (50 – 99%), độ 3 (ly giải hoàn toàn).

+ Mức độ tái thông tĩnh mạch theo tác giả Enden trong nghiên cứu CaVenT [4]: Có dòng chảy khi hình ảnh doppler thông thoáng hoàn toàn, hoặc có huyết khối bám thành cũ và có dòng hồi lưu tĩnh mạch; tắc nghẽn khi hình ảnh siêu âm Doppler có tắc nghẽn, huyết khối cũ lấp hoàn toàn lòng mạch, không ghi nhận dòng hồi lưu tĩnh mạch trong các tĩnh mạch.

+ Hội chứng hậu huyết khối được xác định theo thang điểm Villalta [5], gồm 12 yếu tố. Tổng điểm các yếu tố < 5 là không có hội chứng hậu huyết khối, ≥ 5 là hội chứng hậu huyết khối mức độ nhẹ, ≥ 10 là hội chứng hậu huyết khối mức độ trung bình, ≥ 15 hoặc có loét chân do ứ đọng là mức độ nặng.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Phân tích và xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 27.0

- **Đạo đức trong nghiên cứu:** Nghiên cứu được chấp thuận của Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh, giấy chấp thuận số 244/HĐĐĐ-ĐHYD ngày 29 tháng 01 năm 2024.

**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

Từ tháng 01/2017 đến tháng 12/2022 tại khoa Phẫu thuật Mạch máu – Bệnh viện Chợ Rẫy, có 35 trường hợp huyết khối tĩnh mạch sâu chi dưới cấp tính được điều trị bằng can thiệp nội mạch.

**3.1. Đặc điểm bệnh nhân trong nghiên cứu**

Bảng 1. Đặc điểm bệnh nhân trong nghiên cứu

| Đặc điểm                     | Tần số (n)          | Tỉ lệ (%) |
|------------------------------|---------------------|-----------|
| Giới tính                    |                     |           |
| Nam                          | 9                   | 25,7      |
| Nữ                           | 26                  | 74,3      |
| Nhóm tuổi                    |                     |           |
| < 60                         | 22                  | 62,9      |
| ≥ 60                         | 13                  | 37,1      |
| Tuổi trung bình              | 54,8±12,9 (33 – 80) |           |
| BMI                          |                     |           |
| Bình thường (18,5 – 22,9)    | 14                  | 40        |
| Thừa cân và béo phì (≥ 23,0) | 21                  | 60        |
| Bệnh tăng đông máu bẩm sinh  | 0                   | 0         |
| Thời điểm can thiệp (ngày)   | 7,8±2,7 (4 – 13)    |           |
| Chân bị huyết khối           |                     |           |
| Phải                         | 3                   | 8,6       |
| Trái                         | 32                  | 91,4      |

Nhận xét: Nhóm tuổi < 60 chiếm tỉ lệ cao, với 62,9%. Tỉ lệ nam/nữ xấp xỉ 1/3. Bệnh nhân thừa cân và béo phì chiếm tỉ lệ cao (60%) so với nhóm BMI bình thường. Thời điểm can thiệp trung bình là 7,8±2,7 ngày. Chân trái bị huyết khối nhiều hơn chân phải.

### 3.2. Kết quả điều trị

Bảng 2. Độ ly giải huyết khối sau sử dụng tiêu sợi huyết

| Vị trí huyết khối | Ly giải độ 1<br>(< 50%) | Ly giải độ 2<br>(50 – 99%) | Ly giải độ 3<br>(100%) |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| Tĩnh mạch chậu    | 5 (14,3%)               | 15 (42,9%)                 | 15 (42,9%)             |
| Tĩnh mạch đùi     | 1 (1,1%)                | 8 (8,4%)                   | 17 (17,9%)             |
| Tĩnh mạch khoeo   | 0 (0%)                  | 3 (3,2%)                   | 31 (32,6%)             |

Nhận xét: Sau can thiệp, có 93,7% huyết khối đạt được mức độ ly giải 2 và 3.

Bảng 3. Phương pháp can thiệp và biến chứng sau can thiệp

|                                      | Tần số (n=35) | Tỉ lệ (%) |
|--------------------------------------|---------------|-----------|
| Phương pháp can thiệp                |               |           |
| Bơm tiêu sợi huyết và hút huyết khối | 30            | 85,7      |
| Nong mạch bằng bóng và đặt giá đỡ    | 5             | 14,3      |
| Biến chứng                           |               |           |
| Chảy máu tại chỗ                     | 1             | 2,9       |
| Thuyên tắc phổi                      | 0             | 0         |
| Xuất huyết các cơ quan khác          | 0             | 0         |

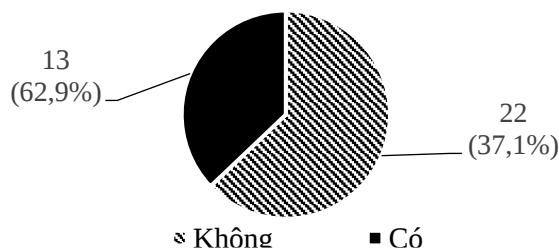
Nhận xét: Tất cả 35 bệnh nhân đều trải qua can thiệp lần đầu bằng phương pháp bơm tiêu sợi huyết và hút huyết khối. Đối với những bệnh nhân không đạt được kết quả tối ưu sau lần can thiệp đầu tiên, các phương pháp can thiệp hỗ trợ thực hiện cho 5 trường hợp nong mạch kết hợp đặt giá đỡ (14,3%). Về biến chứng, nghiên cứu chỉ ghi nhận 1 trường hợp chảy máu tại vị trí đâm kim (2,9%).

Bảng 4. Tổn thương tĩnh mạch trên siêu âm Doppler trước xuất viện và sau xuất viện 1 tháng

| Vị trí          | Thời điểm       | Có dòng chảy           |                        | Giá trị p |
|-----------------|-----------------|------------------------|------------------------|-----------|
|                 |                 | Không hẹp tắc<br>n (%) | Hẹp lòng mạch<br>n (%) |           |
| Tĩnh mạch chậu  | Trước xuất viện | 10 (28,6)              | 25 (71,4)              | p=0,003*  |
|                 | 1 tháng         | 17 (45,7)              | 18 (54,3)              |           |
| Tĩnh mạch đùi   | Trước xuất viện | 30 (85,7)              | 5 (14,3)               | p=0,011*  |
|                 | 1 tháng         | 22 (62,9)              | 13 (37,1)              |           |
| Tĩnh mạch khoeo | Trước xuất viện | 28 (80)                | 7 (20)                 | p=0,052*  |
|                 | 1 tháng         | 21 (60)                | 14 (40)                |           |
| Tỉ lệ tái thông |                 | 100%                   |                        |           |

\*Kiểm định Wilcoxon Signed Ranks, thời điểm trước xuất viện và sau 1 tháng

Nhận xét: Sau can thiệp, tỷ lệ có dòng chảy (tái thông) 100%, tất cả vị trí tĩnh mạch đều có cải thiện so với trước can thiệp ( $p < 0,001$ ), không có trường hợp nào ghi nhận tắc nghẽn hoàn toàn.



Biểu đồ 1. Tỉ lệ hội chứng hậu huyết khối sau can thiệp

Nhận xét: Sau can thiệp có khoảng 1/3 số bệnh nhân bị hội chứng hậu huyết khối nhẹ, không có trường hợp hội chứng hậu huyết khối trung bình và nặng.

Bảng 5. Liên quan giữa một số yếu tố và hội chứng hậu huyết khối

| Yếu tố<br>(Phân tích đơn biến)   | Hội chứng hậu huyết khối |       | Giá trị p |
|----------------------------------|--------------------------|-------|-----------|
|                                  | Có                       | Không |           |
| Tuổi                             |                          |       |           |
| < 60                             | 5                        | 17    | p=0,033*  |
| ≥ 60                             | 8                        | 5     |           |
| Giới tính                        |                          |       |           |
| Nam                              | 3                        | 6     | p=1*      |
| Nữ                               | 10                       | 16    |           |
| BMI                              |                          |       |           |
| Bình thường                      | 14                       | 1     | p=0,003** |
| Thừa cân và béo phì (>23)        | 21                       | 12    |           |
| Phương pháp can thiệp            |                          |       |           |
| Tiêu sợi huyết và hút huyết khối | 11                       | 19    | p=1*      |
| Nong và đặt giá đỡ               | 2                        | 3     |           |
| Thời điểm can thiệp              |                          |       |           |
| ≤ 7 ngày                         | 4                        | 12    | p=0,172** |
| > 7 ngày                         | 9                        | 10    |           |
| Tình mạch chậu (sau can thiệp)   |                          |       |           |
| Không hẹp tắc                    | 5                        | 20    | p=0,002*  |
| Hẹp lòng mạch                    | 8                        | 2     |           |

\*Kiểm định Fisher's Exact

\*\*Kiểm định Chi bình phương

Nhận xét: Kết quả bảng 5 cho thấy các yếu tố tuổi, bệnh nền, chỉ số BMI cao và tình trạng tổn thương tĩnh mạch chậu sau can thiệp làm tăng nguy cơ hội chứng hậu huyết khối sau can thiệp ( $p<0,05$ ). Không có mối liên quan về hội chứng hậu huyết khối với giới tính, phương pháp can thiệp và thời điểm can thiệp ( $p>0,05$ ).

## IV. BÀN LUẬN

### 4.1. Đặc điểm bệnh nhân trong nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 35 bệnh nhân mắc huyết khối tĩnh mạch sâu chi dưới cấp tính ghi nhận chân trái có tỉ lệ mắc huyết khối tĩnh mạch sâu nhiều hơn chân phải với 91,4% huyết khối ở chân trái, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của tác giả Lê Phi Long với 84% trường hợp huyết khối xuất hiện ở chân trái [6].

### 4.2. Kết quả điều trị

Can thiệp nội mạch huyết khối tĩnh mạch sâu chi dưới cấp tính cho kết quả tương đối tốt với 93,7% số tĩnh mạch đạt được ly giải huyết khối độ 2, 3 và 100% bệnh nhân đạt được thông thoáng tĩnh mạch tại thời điểm 1 tháng sau can thiệp. Mặc dù đánh giá theo thang điểm Villalta thì tỉ lệ mắc hội chứng hậu huyết khối là 37,1% nhưng tất cả đều là mức độ nhẹ. Có 1 trường hợp chảy máu vị trí nơi chọc kim trong thời gian hậu phẫu nhưng đã nhanh chóng được phát hiện, tạm ngưng urokinase và băng ép. Đi sâu hơn về kết quả thì chúng tôi ghi nhận những trường hợp được can thiệp nong mạch và đặt giá đỡ có độ tái thông tốt hơn, cụ thể là 5/5 trường hợp ở tĩnh mạch đùi và khoeo đều không ghi nhận hẹp

tắc sau 1 tháng, tĩnh mạch chậu sau 1 tháng có 40% trường hợp ghi nhận hẹp lòng mạch nhưng dòng chảy vẫn tốt. Còn ở nhóm chỉ sử dụng tiêu sợi huyết và hút huyết khối thì tỉ lệ không hẹp tắc sau 1 tháng có thấp hơn với tĩnh mạch chậu là 46,7%, tĩnh mạch đùi là 56,7% và tĩnh mạch khoeo là 53,3%. Điều đó cho thấy rằng, ở những bệnh nhân được can thiệp nong mạch và đặt giá đỡ thì mức độ huyết khối có cải thiện hơn so với nhóm bệnh nhân chỉ sử dụng tiêu sợi huyết và hút huyết khối. Trong nghiên cứu của tác giả Evren Ozcinar cũng ghi nhận nhóm bệnh nhân được can thiệp tiêu sợi huyết và đặt giá đỡ nội mạch cho thấy kết cục tốt hơn với tỉ lệ hội chứng hậu huyết khối mức độ trung bình nặng thấp hơn nhóm chỉ tiêu sợi huyết và hút huyết khối [7]. Tuy nhiên, phương pháp nong bóng và đặt giá đỡ nội mạch yêu cầu cần có chỉ định phù hợp và chi phí cao nên không phải tất cả bệnh nhân đều nhất thiết phải áp dụng phương pháp đó. Ngoài ra, trong nghiên cứu CAVA ghi nhận 10/35 trường hợp đặt giá đỡ có xuất hiện huyết khối trong giá đỡ sau 2 năm theo dõi [8], cho thấy cần thời gian dài theo dõi thêm ở những bệnh nhân đặt giá đỡ để đánh giá đầy đủ.

Qua nghiên cứu, chúng tôi khảo sát một số yếu tố cho thấy có liên quan đến hội chứng hậu huyết khối sau can thiệp:

Tuổi cao: nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng tuổi cao là yếu tố nguy cơ quan trọng cho sự phát triển của hội chứng hậu huyết khối. Tuổi cao thường đi kèm với sự suy giảm chức năng mạch máu, tính đàn hồi của tĩnh mạch, do đó giảm khả năng phục hồi của mạch máu, làm tăng nguy cơ hội chứng hậu huyết khối.

Chỉ số BMI cao: thừa cân và béo phì làm tăng áp lực tĩnh mạch chi dưới, làm nặng thêm tình trạng ứ đọng máu ở tĩnh mạch. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng bệnh nhân có chỉ số BMI cao có nguy cơ cao phát triển hội chứng hậu huyết khối sau khi mắc huyết khối tĩnh mạch sâu [9].

Hẹp tồn lưu tĩnh mạch chậu sau can thiệp cũng liên quan đến hội chứng hậu huyết khối sau can thiệp. Cụ thể, chỉ có 5 trong 25 trường hợp tiến triển hội chứng hậu huyết khối ở nhóm tĩnh mạch không hẹp tắc. Trong khi đó, ở nhóm tĩnh mạch hẹp lòng mạch thì có 8/10 trường hợp tiến triển hội chứng hậu huyết khối. Tác giả Marit Engeseth đã phân tích hồi cứu ở 88 bệnh nhân trong nghiên cứu CaVenT cũng ghi nhận những trường hợp hẹp tồn lưu tĩnh mạch chậu – đùi cũng có tỉ lệ mắc hội chứng hậu huyết khối cao hơn nhóm còn lại [10]. Với những tĩnh mạch tầng đùi khoeo trở xuống, thì ngoài đoạn tĩnh mạch chính thì còn có những nhánh phụ hồi lưu về tĩnh mạch chậu, nên nếu tĩnh mạch chậu thông thoáng thì máu vẫn được đảm bảo có đường trở về, nhưng khi tĩnh mạch chậu tắc hẹp thì dòng hồi lưu của máu bị cản trở nhiều, máu ít hoặc hầu như không có nhánh khác để đi về tĩnh mạch chủ dưới, dẫn đến máu bị ứ trệ hệ tĩnh mạch sâu chi dưới và gây nên hội chứng hậu huyết khối.

## V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu hồi cứu 35 bệnh nhân huyết khối tĩnh mạch sâu chi dưới cấp tính được điều trị bằng can thiệp nội mạch tại khoa Phẫu thuật Mạch máu Bệnh viện Chợ Rẫy từ 01/2017 đến 12/2022, chúng tôi ghi nhận cho kết quả độ tái thông tĩnh mạch cao. Các yếu tố như lớn tuổi, BMI cao và hẹp tồn lưu tĩnh mạch chậu cho thấy có liên quan đến sự phát triển hội chứng hậu huyết khối sau can thiệp.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. R. H. White. The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation*. Jun 17 2003.107(23 Suppl 1),I4-8. doi:10.1161/01.Cir.0000078468.11849.66.

2. K. J. Shah, T. L. Roy. Catheter-Directed Interventions for the Treatment of Lower Extremity Deep Vein Thrombosis. *Life (Basel)*. Nov 27 2022.12(12)doi:10.3390/life12121984.
  3. M. W. Mewissen, G. R. Seabrook, M. H. Meissner, J. Cynamon, N. Labropoulos, et al. Catheter-directed thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis: report of a national multicenter registry. *Radiology*. Apr 1999.211(1),39-49. doi:10.1148/radiology.211.1.r99ap4739.
  4. T. Enden, N. E. Kløw, L. Sandvik, C. E. Slagsvold, W. Ghanima, et al. Catheter-directed thrombolysis vs. anticoagulant therapy alone in deep vein thrombosis: results of an open randomized, controlled trial reporting on short-term patency. *J Thromb Haemost*. Aug 2009.7(8),1268-75. doi:10.1111/j.1538-7836.2009.03464.x.
  5. Arany Soosainathan, Hayley M. Moore, Manjit S. Gohel, Alun H. Davies. Scoring systems for the post-thrombotic syndrome. *Journal of Vascular Surgery*. 2013.57(1),254-261. doi:10.1016/j.jvs.2012.09.011.
  6. Lê Phi Long. Nghiên cứu hiệu quả và an toàn của phẫu thuật - thủ thuật nội mạch loại bỏ huyết khối trong điều trị huyết khối tĩnh mạch sâu chi dưới cấp tính. Đại học Y dược TP.HCM. 2022. 163.
  7. E. Ozcinar, N. Dikmen, A. Kayan, M. Kandemir, M. C. Saricaoglu. Pharmacomechanical Thrombectomy and Catheter-Directed Thrombolysis, with or without Iliac Vein Stenting, in the Treatment of Acute Iliofemoral Deep Vein Thrombosis. *J Cardiovasc Dev Dis*. Jul 9 2024.11(7)doi:10.3390/jcdd11070214.
  8. P. Notten, A. J. Ten Cate-Hoek, Cwkp Arnoldussen, R. H. W. Strijkers, Aaea de Smet, et al. Ultrasound-accelerated catheter-directed thrombolysis versus anticoagulation for the prevention of post-thrombotic syndrome (CAVA): a single-blind, multicentre, randomised trial. *Lancet Haematol*. Jan 2020.7(1),e40-e49. doi:10.1016/s2352-3026(19)30209-1.
  9. Yi Zheng, Chunli Cao, Gang Chen, Siming Li, Maolin Ye, et al. Analysis of risk factors for post-thrombotic syndrome after thrombolysis therapy for acute deep venous thrombosis of lower extremities. *International Journal of Cardiology Cardiovascular Risk and Prevention*. 2024/09/01/ 2024.22,200319. <https://doi.org/10.1016/j.ijcrp.2024.200319>.
  - 10.M. Engeseth, T. Enden, P. M. Sandset, H. S. Wik. Predictors of long-term post-thrombotic syndrome following high proximal deep vein thrombosis: a cross-sectional study. *Thromb J*. 2021.19(1),3. doi:10.1186/s12959-020-00253-8.
-