

## MINIMALLY INVASIVE CAROTID ENDARTERECTOMY: OPERATION PROCEDURE

Do Kim Que\*, Le Dinh Thanh, Do Ngoc Que Anh

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

Received: 28/09/2024

Revised: 10/10/2024; Accepted: 18/10/2024

### ABSTRACT

Carotid artery stenosis is one of the commonest causes of stroke, We can prevent affected stroke due to carotid stenosis by early diagnosis and prompted management. Recently, new guide line for management carotid stenosis in elderly patients have been published.

The value of carotid endarterectomy (CEA) has been well established in patients with symptomatic and asymptomatic carotid artery stenosis. Minimally invasive carotid endarterectomy has been performed in many vascular centers..

There are many randomised controlled trials recently with large patients and long- term follow-up that have been published. Many new recommendations have been announced by European Society for Vascular Surgery (ESVS), American Heart Association (AHA), European Stroke Organisation (ESO).

Colour Duplex ultrasound (DUS) is the first line imaging modality due to low cost and accessibility and there are consensus criteria for diagnosing stenosis severity.

A combination of two imaging modalities (DUS + CTA or DUS + MRA) improves accuracy and is routine practice in many center before CEA or CAS.

Patients with an asymptomatic 60-99% stenosis, carotid endarterectomy should be considered in the presence of one or more imaging or clinical characteristics that may be associated with an increased risk of late stroke, provided 30 day stroke/death rates are < 3% and patient life expectancy exceeds five years.

Patients have experienced a carotid territory transient ischaemic attack or ischaemic stroke within the preceding 6 months in association with a 70-99% carotid stenosis, it is recommended for carotid endarterectomy rather than carotid artery stenting provided the documented 30 day risk of death/stroke is <6%.

Surgical procedure for minimally invasive carotid endarterectomy we recommend hereby that was approved in Thong Nhat hospital.

**Keywords:** Carotid stenosis, stroke, carotid edartectomy, carotid artery stent, minimally invasive carotid endarterectomy.

---

\*Corresponding author

**Email:** dokimque@gmail.com **Phone:** (+84) 913977628 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD10.1654**

# QUY TRÌNH PHẪU THUẬT ÍT XÂM LẤN BÓC LỚP TRONG ĐỘNG MẠCH CẢNH

Đỗ Kim Quế\*, Lê Đình Thanh, Đỗ Ngọc Quế Anh

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

Ngày nhận bài: 28/09/2024

Chỉnh sửa ngày: 10/10/2024; Ngày duyệt đăng: 18/10/2024

## TÓM TẮT

Hẹp động mạch cảnh ngoài sọ là một trong các nguyên nhân chính gây đột quy, phát hiện sớm và điều trị phù hợp sẽ phòng ngừa đột quy hiệu quả. Hướng dẫn về chẩn đoán và điều trị hẹp động mạch cảnh ngoài sọ có những thay đổi gần đây dựa trên các nghiên cứu lớn đa trung tâm.

Phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh đã được chứng minh là phương pháp điều trị an toàn, hiệu quả và làm giảm nguy cơ đột quy não ở bệnh nhân có hẹp động mạch cảnh ngoài sọ. Đặt stent động mạch cảnh là phương pháp can thiệp nội mạch đã được khuyến cáo áp dụng thay thế cho phẫu thuật cho những bệnh nhân có nguy cơ phẫu thuật cao. Phẫu thuật ít xâm lấn ngày càng được áp dụng rộng rãi trong ngoại khoa, Phẫu thuật ít xâm lấn bóc lớp trong động mạch cảnh đã được tiên khai thực hiện tại nhiều trung tâm.

Siêu âm Duplex là phương pháp chẩn đoán hình ảnh hiệu quả cao trong phát hiện hẹp động mạch cảnh và được khuyến cáo áp dụng tầm soát cho đối tượng có nguy cơ tim mạch cao. Chụp điện toán cắt lớp mạch máu hoặc cộng hưởng từ mạch máu là phương pháp cần làm kết hợp với cho những bệnh nhân có chỉ định can thiệp đặt stent hoặc phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh.

Chỉ định phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh hoặc đặt stent cho những bệnh nhân có hẹp động mạch cảnh 60 – 99 % không có triệu chứng, nguy cơ đột quy/tử vong < 3 % và dự đoán sống thêm > 5 năm.

Hoặc những bệnh nhân hẹp động mạch cảnh 70 - 99% có triệu chứng lâm sàng của thiếu máu nuôi não trong vòng 6 tháng và nguy cơ đột quy/tử vong < 6%.

Quy trình phẫu thuật ít xâm lấn bóc lớp trong động mạch cảnh chúng tôi đề xuất đã được áp dụng thành công và an toàn tại bệnh viện Thống Nhất.

**Từ khóa:** Hẹp động mạch cảnh, đột quy não, phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh, phẫu thuật ít xâm lấn.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đột quy là nguyên nhân gây tàn phế hàng đầu trên toàn cầu và là nguyên nhân tử vong đứng thứ [3]. Tại Châu Âu, hàng năm có 1,4 triệu người bị đột quy hàng năm và 1,1 triệu người tử vong do đột quy chỉ sau tử vong do bệnh động mạch vành. Tại Mỹ, hàng năm có 700.000 trường hợp đột quy trong đó 500.000 trường hợp đột quy mới và 200.000 trường hợp đột quy tái phát[1,2].

Theo Lê Văn Thành, tần suất đột quy não ở TP Hồ Chí Minh và các tỉnh phía Nam là 415/100.000 dân trong đó tỉ lệ đột quy não mới là 141/100.000 dân. Tỉ lệ tử vong do đột quy não là 37/100.000 dân. Ước tính ở Việt Nam mỗi năm có khoảng 199.444 trường hợp đột quy não mới.

Hẹp động mạch cảnh là một trong những nguyên nhân chính gây đột quy. Tần suất hẹp động mạch cảnh > 60% ở những bệnh nhân đột quy lần đầu trong nghiên cứu NOMASS là 7%. Theo báo cáo của Mayo Clinic, 18% các trường hợp đột quy có tổn thương các động mạch lớn trong và ngoài sọ. Trong nghiên cứu Framingham, 9% nam và 7% nữ có hẹp động mạch cảnh >50%.

Mức độ hẹp của động mạch cảnh liên quan mật thiết với tần suất đột quy. Theo thống kê tại Texas, 10% bệnh nhân có cơn thiếu máu não thoáng qua có hẹp > 70% động mạch cảnh. Theo CINA CS và cộng sự, 33% những trường hợp hẹp động mạch cảnh từ 80 – 99% có cơn

\*Tác giả liên hệ

Email: dokimque@gmail.com Điện thoại: (+84) 913977628 [Https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD10.1654](https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD10.1654)

thiếu máu não thoáng qua hoặc đột quy do thiếu máu não, trong khi đó tỉ lệ này chỉ xuất hiện ở 0.4% trên những bệnh nhân có hẹp động mạch cảnh dưới 80%[3].

Theo Thanvi B và Flaherty, nghiên cứu tại Mỹ qua mổ tử thi thấy 6 – 15% số người có tắc động mạch cảnh, và 40% có mảng xơ vữa gây hẹp lòng động mạch cảnh.

Phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh cho bệnh nhân hẹp động mạch cảnh từ 70 - 99% làm giảm nguy cơ đột quy 17%. Hơn nữa đây là phương pháp điều trị an toàn với tỉ lệ tử vong và biến chứng thấp. Theo Đỗ Kim Quế, tỉ lệ tử vong của phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh chỉ có 0,3%[4].

Với những bệnh nhân có nguy cơ phẫu thuật cao, can thiệp nội mạch và đặt stent động mạch cảnh là phương pháp điều trị thay thế cho phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh[5].

Xu hướng phẫu thuật ít xâm lấn ngày càng phát triển và đã được áp dụng trong nhiều lĩnh vực trong đó có phẫu thuật động mạch cảnh. Đỗ Kim Quế và cộng sự đã triển khai phẫu thuật ít xâm lấn tại bệnh viện Thông Nhất với kết quả rất khả quan[6].

Dựa trên các nghiên cứu về hẹp động mạch ngoài sọ ở châu Âu và Mỹ các khuyến cáo về chẩn đoán và điều trị hẹp động mạch cảnh đã được soạn thảo và được đồng thuận của các hội phẫu thuật mạch máu, hội tim mạch, hội thần kinh, đột quy châu Âu, Mỹ. Qua nghiên cứu y văn, tham khảo các khuyến cáo mới nhất và dựa trên kinh nghiệm phẫu thuật động mạch cảnh chúng tôi đưa ra quy trình chẩn đoán và điều trị hẹp động mạch cảnh ngoài sọ bằng phẫu thuật ít xâm lấn bóc lớp trong động mạch cảnh[2,5].

## 2. CHẨN ĐOÁN

### 2.1. Tầm soát hẹp động mạch cảnh

Cần thực hiện tầm soát hẹp động mạch cảnh cho những đối tượng có các triệu chứng lâm sàng của thiếu máu nuôi não, có tăng huyết áp, bệnh mạch vành, bệnh động mạch chi dưới. những trường hợp tiểu đường có hút thuốc lá trên 50 tuổi.

### 2.2. Khám lâm sàng

Chú ý phát hiện các biểu hiện của cơn thiếu máu não thoáng qua (TIA), biểu hiện đột quy não và âm thổi vùng cổ.

- Các triệu chứng do tổn thương bán cầu não:

+ Trong TMNCB thoáng qua có 15 – 20% các trường hợp là hẹp động mạch cảnh. Triệu chứng thần kinh tùy thuộc vào mạch bị tắc với các biểu hiện như thất ngôn, liệt vận động, rối loạn cảm giác. Nếu các triệu chứng này tồn tại quá 30 phút là dấu hiệu của TMNCB hình thành.

+ Cảm giác yếu, tê liệt, hoặc cảm giác ngứa ran một bên

của cơ thể (ví dụ trong một cánh tay hoặc một chân).

+ Không thể kiểm soát được vận động của một cánh tay hoặc một chân.

+ Không thể nói rõ ràng.

- Các dấu hiệu về mắt:

Chủ yếu là triệu chứng võng mạc: Mù mắt một bên thoáng qua, khỏi sau ít phút trong 80% các trường hợp. Thường phối hợp với liệt vận động, nửa người bên đối diện tạo nên hội chứng thị tháp.

- Tiếng thổi động mạch cảnh: gặp trong 45% các trường hợp hẹp động mạch cảnh. Vị trí tiếng thổi nghe được ở dưới góc hàm.

### 2.3. Cận lâm sàng

#### 2.3.1. Siêu âm mạch máu (Duplex)

Là phương pháp đơn giản và nhẹ nhàng nhất. Cho thấy cấu trúc giải phẫu và hình ảnh lưu thông dòng máu, vận tốc và mức độ hẹp.

- Siêu âm động mạch cảnh giúp phát hiện hầu hết các trường hợp mắc bệnh động mạch cảnh. Tuy nhiên, rất khó phát hiện các thương tổn loét trong mảng xơ vữa.

- Siêu âm mode B rất chính xác trong đánh giá hẹp lòng mạch và phân biệt động mạch bình thường hoặc động mạch có mảng xơ không lớn với động mạch xơ vữa hẹp nặng (>70%). Tuy nhiên siêu âm mode B sẽ khó phân biệt được tắc hoàn toàn và hẹp gần tắc. Khi kết hợp kỹ thuật Doppler xung hoặc Doppler liên tục vào siêu âm mode B tạo thành hệ thống duplex, hệ thống này mang lại thêm thông tin định tính và định lượng về các biến thiên dòng chảy (thay đổi tốc độ, xoáy sau chỗ hẹp). Tắc động mạch cảnh trong đặc trưng bởi mất toàn bộ tín hiệu dọc theo đường đi ngoài sọ của động mạch cảnh trong. Hiện nay, siêu âm mode B kết hợp với Doppler phổ và Doppler màu là phương pháp chính xác, nhạy, và tiện dụng nhất trong việc chẩn đoán sàng lọc tắc hoặc hẹp động mạch cảnh. Độ chính xác của siêu âm duplex trong chẩn đoán tắc động mạch cảnh hoàn toàn đạt tới 97%, với giá trị tiên đoán dương 96%, tiên đoán âm 98%, độ nhạy 91% và độ đặc hiệu 99%[7].

- Các kỹ thuật mới hơn bao gồm Doppler màu và Doppler năng lượng có thể cải thiện thêm nữa khả năng phát hiện hẹp nặng gần tắc. Dùng chất cản âm trong siêu âm duplex cũng đã cải thiện độ tin cậy trong việc phân biệt tắc hoàn toàn và hẹp gần tắc động mạch cảnh, với 10 ca nghi tắc hoàn toàn trên siêu âm Doppler, sau tiêm thuốc cản âm xác nhận 7 ca tắc thực sự, 3 ca còn dòng máu ở phân xa, theo nghiên cứu của Ohm C. và cộng sự đăng năm 2005.

- Tuy nhiên, bất lợi của siêu âm là kỹ thuật này không thể thấy tốt tắc động mạch cảnh nếu nó xảy ra ở đoạn cao, ngoài vùng cửa sổ siêu âm. Một bất lợi nữa của siêu âm là độ chính xác của kết quả phụ thuộc lớn vào người thực hiện, với kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm

có thể rất khác nhau.

- Cho đến nay, các hội nghị chuyên đề về bệnh lý hệ mạch cảnh đã đi đến thống nhất về tiêu chuẩn chẩn đoán hẹp dựa trên siêu âm. Hẹp ĐMC được chia làm 3 mức độ:

+ Hẹp nhẹ dưới 50%: Màng xơ vữa được nhìn thấy rõ trên màu B – mode, phải định rõ được bờ, bề mặt của mảng xơ vữa, phải mô tả kỹ như loét nội mạc, sần sùi hay nhẵn, bóc tách vách; và phải đo được % hẹp trên mặt cắt ngang.

+ Hẹp trung bình 50 – 69%: Dựa vào vận tốc đỉnh tâm thu (PSV: Peak systolic velocity) lớn hơn 125 cm/s và vận tốc cuối tâm trương (EDV: End diastolic velocity) nhỏ hơn 100 cm/s.

+ Hẹp nặng 70% trở lên: Khi EDV lớn hơn 100 cm/s. Tắc hoàn toàn khi không còn dòng chảy và không có tín hiệu mạch đập.

### 2.3.2. Chụp cắt lớp điện toán động mạch máu (CTA)

Chụp cắt lớp điện toán động mạch cảnh với thuốc cản quang và dựng hình 3 chiều có thể hiện thị chi tiết mạch máu trong và ngoài sọ từ đó xác định vị trí, mức độ hẹp động mạch cảnh. CTA không phụ thuộc vào dòng chảy như siêu âm và MRA nên có khả năng tốt hơn trong phát hiện các chỗ hẹp với lòng mạch còn lại rất nhỏ.

Chụp cắt lớp điện toán động mạch với các máy hiện đại với số dãy đầu dò ngày càng tăng dần từ 64 - 128 dãy, và một số nơi hiện nay đã dùng máy 256 - 600 dãy cho độ chính xác ngày càng cao. Nhờ đó, cắt lớp điện toán động mạch ngày nay cho hình ảnh ngày càng tiệm cận với hình ảnh mạch máu cản quang xâm lấn (như DSA).

Một nghiên cứu của Chen CJ và cộng sự cho thấy rằng cắt lớp điện toán động mạch có độ nhạy và độ đặc hiệu 100% trong phân biệt tắc hoàn toàn và hẹp gần tắc động mạch cảnh, so sánh với chụp động mạch cản quang và nếu kết hợp với siêu âm duplex thì gần như có thể tránh được chụp mạch máu cản quang.

Phân tích gộp của Koelemay và cộng sự so sánh cắt lớp điện toán động mạch với chụp mạch máu quy ước và DSA kết luận rằng cắt lớp điện toán động mạch là một phương pháp chính xác trong phát hiện hẹp nặng động mạch cảnh trong, đặc biệt là phát hiện tắc hoàn toàn động mạch cảnh, với độ nhạy và độ đặc hiệu lần lượt là 97% và 99%[8].

Đặc biệt, cắt lớp điện toán động mạch cho phép đánh giá chính xác tổn thương động mạch cảnh trong hộp sọ và đoạn trong lồng ngực.

### 2.3.3. Cộng hưởng từ mạch máu (MRA)

Chụp cộng hưởng từ có hoặc không có tiêm chất cản từ gadolinium giúp khảo sát tốt hệ động mạch não. Kỹ thuật MRA TOF cho hình ảnh mạch máu phụ thuộc vào chuyển động của máu; tắc hoàn toàn động mạch cảnh được xác định khi mất tín hiệu dòng chảy trên mọi chuỗi

xung và ở bất kỳ điểm nào dọc động mạch cảnh trong ngoài sọ và trong sọ mà không có tín hiệu dòng chảy nào ở đoạn xa.

Trong trường hợp hẹp gần tắc sẽ thấy một khoảng trống tín hiệu dòng chảy, sau đó tín hiệu có trở lại. Nếu dùng kỹ thuật MRA có tiêm gadolinium, độ nhạy của kỹ thuật này khi đó ít nhất cũng đạt bằng siêu âm trong chẩn đoán tắc hoàn toàn động mạch cảnh ở vùng cổ và có thể tốt hơn trong hẹp gần tắc[6, 9].

El-Saden và cộng sự trong một nghiên cứu hồi cứu dùng phối hợp MRA có thuốc và không thuốc báo cáo độ nhạy 92% trong phát hiện 37 ca tắc hoàn toàn và độ nhạy 100% trong phát hiện 21 trường hợp hẹp nặng gần như tắc hoàn toàn. Tuy nhiên, trường hợp chỗ tắc nằm ở đoạn trên siphon thì độ tin cậy chẩn đoán của MRA không cao như vậy.

### 2.3.4. Chụp động mạch số hóa xóa nền (DSA)

Chụp động mạch số hóa xóa nền cho hình ảnh lòng động mạch có thuốc cản quang ở mọi bình diện, cho phép đánh giá chính xác tổn thương của động mạch. Tuy nhiên đây là một kỹ thuật xâm lấn và có thể gây các biến chứng như tổn thương thận do thuốc cản quang, thiếu máu não cục bộ do bong các mảng xơ vữa hoặc huyết khối.

Chụp động mạch số hóa xóa nền chỉ được chỉ định khi các phương pháp ít xâm lấn khác như siêu âm Duplex, cắt lớp điện toán động mạch hoặc cộng hưởng từ không xác định được tổn thương[9, 10].

## 3. ĐIỀU TRỊ PHẪU THUẬT

### 3.1. Chỉ định

- Hẹp động mạch cảnh > 70% không có triệu chứng lâm sàng của thiếu máu nuôi não.

- Hẹp động mạch cảnh > 60% có triệu chứng lâm sàng của thiếu máu nuôi não[9, 11].

### 3.2. Chuẩn bị trước phẫu thuật

- Tất cả bệnh nhân đều được điều chỉnh huyết áp, đường huyết ổn định trước phẫu thuật. Aspirin có thể được sử dụng tới khi phẫu thuật.

- Kháng sinh dự phòng được dùng ngay trước phẫu thuật.

### 3.3. Phương pháp phẫu thuật

#### 3.3.1. Bóc lớp trong động mạch cảnh kiểu lộn vỏ động mạch

- Chỉ định ưu tiên: Động mạch cảnh trong dài ngắn ngoèo.

Kỹ thuật:

- Phương pháp phẫu thuật[6, 9]:

+ Tất cả bệnh nhân đều được gây mê nội khí quản.

+ Tư thế bệnh nhân: Nằm ngửa, kê gối nhỏ dưới vai,

đầu quay sang bên đối diện bên mổ.

+ Đường mổ dọc bờ trước cơ ức đòn chũm dài 3-5 cm.

+ Động mạch cảnh chung, động mạch trong, động mạch cảnh ngoài được bộc lộ và phẫu tích rõ. Các dây thần kinh được luân quanh các động mạch.

+ Bảo vệ thần kinh X, thần kinh quặt ngược thanh quản, thần kinh mặt.

+ Cắt chéo động mạch cảnh trong ngay chỗ xuất phát từ động mạch cảnh chung. Đánh giá độ hẹp của động mạch bằng các que thăm dò trong lòng động mạch.

+ Bơm dung dịch Heparin 100 UI/ ml vào lòng động mạch cảnh trong, cảnh ngoài và cảnh chung.

+ Lộn ngược áo ngoài động mạch cảnh trong qua khỏi chỗ hẹp động mạch. Bóc tách lớp trong động mạch cảnh chung và động mạch cảnh ngoài.

+ Cắm lại động mạch cảnh trong vào động mạch cảnh chung với mũi khâu liên tục.

### 3.3.2. Bóc lớp trong động mạch cảnh kiểu kinh điển

- Tất cả bệnh nhân đều được gây mê nội khí quản.

- Tư thế bệnh nhân: Nằm ngửa, kê gối nhỏ dưới vai, đầu quay sang bên đối diện bên mổ.

- Đường mổ dọc bờ trước cơ ức đòn chũm dài 3-5 cm.

- Động mạch cảnh chung, động mạch trong, động mạch cảnh ngoài được bộc lộ và phẫu tích rõ. Các dây thần kinh được luân quanh các động mạch.

- Bảo vệ thần kinh X, thần kinh quặt ngược thanh quản, thần kinh mặt.

- Kẹp động mạch cảnh chung, trong, ngoài với kẹp mạch máu không sang chấn.

- Mở dọc động mạch cảnh chung kéo dài lên trên động mạch cảnh trong. Mở kẹp động mạch cảnh trong, đánh giá lưu lượng máu chảy ngược về.

- Bóc tách lớp trong động mạch cảnh chung, trong, ngoài qua hết chỗ hẹp.

- Phục hồi động mạch cảnh với miếng vá PTFE .

- Vùng mổ được đặt dẫn lưu Redon, Vết mổ được khâu phục hồi theo lớp giải phẫu.

- Ghi nhận thời gian kẹp động mạch cảnh, thời gian phẫu thuật.

### 3.4. Phương pháp bảo vệ não

- Chúng tôi bảo vệ não bằng phương pháp duy trì huyết áp tối đa > 140 mmHg và giữ độ mê sâu trong suốt thời gian kẹp động mạch cảnh[5, 11, 12].

- Shunt tạm được chỉ định trong trường hợp máu chảy ngược từ động mạch cảnh trong kém và dự kiến thời gian kẹp động mạch cảnh kéo dài trên 30 phút.

### 3.5. Chăm sóc sau phẫu thuật

- Tất cả bệnh nhân đều được nằm tại phòng hồi sức sau phẫu thuật.

- Aspirin và clopidogrel dùng sau khi kết thúc phẫu thuật 3h nếu không có chảy máu[13].

- Dẫn lưu được rút trong 24 giờ sau phẫu thuật[4,6].

## 4. THEO DÕI SAU MỔ VÀ ĐIỀU TRỊ NỘI KHOA HỖ TRỢ

### 4.1. Theo dõi sau mổ

- Bệnh nhân được hẹn tái khám sau mổ 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và mỗi 6 tháng sau đó:

- Bệnh nhân được kiểm tra sự hồi phục của các dấu hiệu tổn thương thần kinh trên lâm sàng, siêu âm duplex động mạch cảnh.

- Chụp cắt lớp điện toán động mạch cảnh sau 1 năm hoặc khi có dấu hiệu nghi ngờ hẹp tái phát động mạch cảnh,

### 4.2. Điều trị nội khoa hỗ trợ

- Kiểm soát huyết áp, đái tháo đường, rối loạn lipid máu [14].

- Thay đổi lối sống, kiểm soát tốt cân nặng (BMI), chế độ ăn uống, vận động thể lực.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] AbuRahma AF, Robinson PA, Mullin DA, Holt SM, Herzog TA, Mowery NT (2000) Frequency of postoperative carotid duplex surveillance and type of closure: Results from randomized trial. *Vasc Surg*. 32:1043-51.
- [2] GBD16 Stroke Collaborators. Global, regional and national burdens of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study of 2016. *Lancet Neurol* 2019;18:439-458.
- [3] Cinà CS, Clase CM, Haynes BR (1999). Refining the indications for carotid endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis: A systemic review. *J Vasc Surg* 30:606-618.
- [4] Đỗ Kim Quế, Đào Hồng Quân (2019) Phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh: Kinh nghiệm 1.200 trường hợp tại 1 trung tâm. *Y học Việt Nam*. 143: 148-154.
- [5] Naylor R, Rantner B, Ancetti S et al. (2023) European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 65, 7 – 111.
- [6] Đỗ Kim Quế, Đào Hồng Quân, Đỗ Cao Duy Anh (2023) Phẫu thuật bóc lớp trong động mạch cảnh

- với đường mổ nhỏ không dùng shunt tạm. Tạp chí Y học Cộng đồng. 64[8]: 418-425.
- [7] Arning C, Widder B, von Reutern GM, Stiegler H, Gortler M. Revision of DEGUM ultrasound criteria for grading internal carotid artery stenoses and transfer to NASCET measurement. *Ultraschall Med* 2010;31:251-257.
- [8] Koelemay MJ, Nederkoorn PJ, Reitsma JB, Majoie CB. Systematic review of computed tomographic angiography for assessment of carotid artery disease. *Stroke*. 2004;35:230-236.
- [9] AbuRahma AF, Avgerinos E, Forbes TL, et al. Society for Vascular Surgery Clinical Practice Guidelines for Management of Extracranial Cerebrovascular Disease. *J Vasc Surg* 2022;75:26S-98S.
- [10] Saratzis A, Naylor AR. 30-day outcomes after carotid interventions: an updated meta-analysis of randomised controlled trials in asymptomatic patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022;63:157-158.
- [11] Lawaetz M, Sandholt B, Eilersen EN, Petersen C, Torslev K, Shilenok D, et al. Low risk of neurological recurrence while awaiting carotid endarterectomy: results from a Danish multi-centre study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;62:160-166.
- [12] LeSar CJ, Sprouse LR, Harris WB. Permissive hypertension during awake eversion carotid endarterectomy: a physiologic approach for cerebral protection. *Journal of the American College of Surgeons*. 2014;218[4]:760-6.
- [13] Subramnian A, Delaney S, Murphy SJX, Smith DR, Offiah C, McMahon J, et al. Platelet biomarkers in patients with atherosclerotic extracranial carotid artery stenosis: a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022;63:379-389.
- [14] Texakalidis P, Giannopoulos S, Kokkinidis D, Jabbour P, Reavey-Cantwell J, Rangel-Castilla L. Outcome of carotid artery endarterectomy in statin users versus statin-naïve patients: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg* 2018;116:444-450.