

Tổng quan về nhiễm khuẩn vết mổ và kháng sinh dự phòng trong phẫu thuật mạch máu

Nguyễn Thị Thu Hà¹, Lê Thị Nguyệt Minh², Vũ Thùy Dung², Nguyễn Mai Hoa²,
Nguyễn Hoàng Anh^{1,2}, Ngô Gia Khánh^{3*}, Vũ Anh Tuấn³

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Phẫu thuật mạch máu là loại phẫu thuật tương đối phức tạp và đa dạng, với nhiều biến chứng như nhiễm khuẩn vết mổ, nhiễm khuẩn mảnh ghép, viêm phổi, nhồi máu cơ tim, xuất huyết, thuyên tắc mạch/huyết khối... trong đó, thường gặp là nhiễm khuẩn vết mổ và nhiễm khuẩn mảnh ghép. Hiện nay, kháng sinh dự phòng là biện pháp hiệu quả nhất để kiểm soát tình trạng này.

Phương pháp: Tổng hợp từ các nghiên cứu và hướng dẫn điều trị được tìm kiếm trên PubMed, GoogleScholar, Google.

Kết quả: 112 trong số 1227 kết quả được lựa chọn và đưa vào bài tổng quan, trong đó bao gồm 90 nghiên cứu và 22 hướng dẫn điều trị.

Kết luận: Trong phẫu thuật mạch máu, các hướng dẫn đa số khuyến cáo sử dụng kháng sinh dự phòng (KSDP) cho phẫu thuật động mạch chủ bụng và chi dưới, các phẫu thuật ghép vật liệu nhân tạo hoặc đặt stent. Phác đồ kháng sinh thường được lựa chọn là cephalosporin thế hệ 1 – C1G (cefazolin) hoặc cephalosporin thế hệ 2 – C2G (cefuroxim), dùng trong vòng 60 phút trước khi rạch da và ngừng sử dụng trong vòng 24 giờ sau phẫu thuật.

Từ khóa: kháng sinh dự phòng, nhiễm khuẩn vết mổ, nhiễm khuẩn mảnh ghép, yếu tố nguy cơ, phẫu thuật mạch máu, phẫu thuật động mạch chủ

bụng, phẫu thuật động mạch chi dưới, phẫu thuật mạch máu dùng vật liệu nhân tạo

ABSTRACT

Background: Vascular surgery is a complex procedure with many complications such as surgical site infections, graft infections, pneumonia, myocardial infarction, hemorrhage, and thromboembolism or thrombosis, in which, the most common complications are surgical site infection, and graft infection. Currently, antibiotic prophylaxis is considered the most effective practice to suppress surgical site infection in surgical procedures including vascular surgery. The aim of this paper is to review the surgical site infection and prophylactic antibiotics in vascular surgery.

Method: A search was made by using Medline, PubMed, Scopus and Web of Science databases, and databases of journals in Vietnam.

Result: 1227 records were identified, of which 112 were included in this review. This included 90 researches, and 22 guidelines.

Conclusion: In vascular surgery, antibiotic

¹ Khoa Dược, Bệnh viện Bạch Mai

² Trung tâm Quốc gia về Thông tin thuốc và Theo dõi phản ứng có hại của thuốc (DI & ADR), Trường Đại học Dược Hà Nội

³ Khoa Phẫu thuật Lồng ngực - Mạch máu, Bệnh viện Bạch Mai
*Tác giả liên hệ: Ngô Gia Khánh – Khoa Phẫu thuật Lồng ngực – Mạch máu, Bệnh viện Bạch Mai – Email: drgiakhanh@gmail.com
Ngày gửi bài: 07/07/2022 Ngày chấp nhận đăng: 15/10/2022

prophylaxis is recommended in most guidelines for abdominal aortic surgery, lower limb vascular surgery, vascular surgery with prosthetic grafts or stents. The common antibiotic regimens are 1st generation cephalosporins – C1G (cefazolin), 2nd generation cephalosporins – C2G (cefuroxim) administered 60 minutes before incision, and

discontinued within 24 hours of surgery.

Keywords: *antibiotic prophylaxis, surgical site infections, graft infections, risk factors, vascular surgery, abdominal aortic surgery, lower limb vascular surgery, vascular surgery with prosthetic grafts.*

1. Đặt vấn đề

Phẫu thuật mạch máu là loại phẫu thuật tương đối phức tạp và đa dạng, được áp dụng để điều trị nhiều loại bệnh lý khác nhau. Sau phẫu thuật mạch máu, bệnh nhân có thể gặp nhiều biến chứng như nhiễm khuẩn vết mổ, nhiễm khuẩn mảnh ghép, viêm phổi, nhồi máu cơ tim, xuất huyết, thuyên tắc mạch/huyết khối... trong đó, thường gặp là nhiễm khuẩn vết mổ và nhiễm khuẩn mảnh ghép [1, 2]. Hiện nay, kháng sinh dự phòng là biện pháp hiệu quả nhất để kiểm soát tình trạng nhiễm khuẩn vết mổ trong các loại phẫu thuật, bao gồm cả phẫu thuật mạch máu. Tổng quan này được thực hiện nhằm cung cấp các thông tin tóm tắt về dịch tễ và yếu tố nguy cơ của nhiễm khuẩn vết mổ trong phẫu thuật mạch máu, bằng chứng về hiệu quả sử dụng phác đồ kháng sinh dự phòng và tập hợp các khuyến cáo về sử dụng kháng sinh dự phòng trong phẫu thuật, từ đó định hướng để xây dựng phác đồ kháng sinh dự phòng phù hợp trên bệnh nhân phẫu thuật mạch máu.

2. Dịch tễ nhiễm khuẩn vết mổ trong phẫu thuật mạch máu

Phẫu thuật mạch máu như phẫu thuật bắc cầu động mạch chi dưới, tái thông mạch máu, phẫu thuật phình động mạch... có thể dẫn đến nhiều biến chứng sau phẫu thuật ở bệnh nhân, bao gồm

cả biến chứng liên quan đến nhiễm khuẩn và không nhiễm khuẩn. Trong đó, nhiễm khuẩn vết mổ (NKVM) và nhiễm khuẩn mảnh ghép là các biến chứng tương đối phổ biến, làm kéo dài thời gian nằm viện, tăng chi phí điều trị và tăng nguy cơ tử vong sau phẫu thuật của bệnh nhân [3, 4].

Các nghiên cứu cho thấy tỷ lệ NKVM thường chiếm khoảng 4-30% các ca phẫu thuật [5-7]. Nghiên cứu của Benrashid và cộng sự (2020) cho thấy NKVM là biến chứng mắc kèm đặc trưng sau phẫu thuật mạch máu, đặc biệt sau phẫu thuật bắc cầu chi dưới và bắc cầu dưới bẹn với tỷ lệ dao động trong khoảng 4,8-38,5% [1]. Tỷ lệ NKVM trên bệnh nhân phẫu thuật điều trị phình động mạch chủ bụng là 1,1-6% [8-16]. Bên cạnh đó, NKVM liên quan đến mảnh ghép vật liệu nhân tạo sau phẫu thuật mạch máu cũng là một biến chứng nghiêm trọng, với tỷ lệ tích lũy từ 1-6% [2]. Biến chứng NKVM ảnh hưởng tới bệnh nhân cả về mặt sức khỏe và kinh tế, đồng thời cũng là gánh nặng lớn đối với hệ thống y tế.

Các tác nhân gây NKVM thường gặp trong phẫu thuật mạch máu bao gồm: vi khuẩn Gram (+) như *S. aureus*, *S. epidermidis*, tụ cầu vàng kháng methicillin (MRSA), tụ cầu không sinh coagulase, *Enterococcus sp.*, *Streptococcus sp.*, vi khuẩn gây

bệnh bạch hầu; ít gặp hơn trên vi khuẩn Gram (-) như *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*; vi khuẩn kỵ khí và nấm [1, 4, 15, 17-26]. Theo Hướng dẫn sử dụng kháng sinh dự phòng trong phẫu thuật của Hiệp hội Dược sĩ Y tế Hoa Kỳ - ASHP (2013), tỷ lệ NKVM do MRSA đang có xu hướng tăng lên [27].

3. Yếu tố nguy cơ gây nhiễm khuẩn vết mổ trong phẫu thuật mạch máu.

Các yếu tố nguy cơ gây NKVM là một trong số những vấn đề cần xem xét, đánh giá nhằm xây dựng quy trình kháng sinh dự phòng (KSDP) phù hợp với thực tế lâm sàng. Tính đến tháng 4/2022, có tổng số 72 nghiên cứu, bao gồm cả các bài tổng quan hệ thống - phân tích gộp và các thử nghiệm lâm sàng, đã xác định những yếu tố nguy cơ NKVM trên nhiều loại phẫu thuật mạch máu khác nhau, trong đó, chủ yếu so sánh nguy cơ NKVM của các loại phẫu thuật mạch máu chi dưới/dưới bẹn so với các loại phẫu thuật mạch máu khác (như phẫu thuật điều trị phình động mạch chủ bụng, cắt nội mạc động mạch cảnh). Có 54 nghiên cứu phát hiện các yếu tố nguy cơ độc lập làm tăng nguy cơ NKVM, biến cố nhiễm khuẩn và 3 nghiên cứu phát hiện yếu tố nguy cơ độc lập làm tăng nguy cơ nhiễm khuẩn mảnh ghép trên bệnh nhân phẫu thuật mạch máu. Các yếu tố nguy cơ này được chia thành 2 nhóm chính, bao gồm các yếu tố liên quan đến đặc điểm của bệnh nhân và các yếu tố liên quan đến phẫu thuật.

Đặc điểm của bệnh nhân có ảnh hưởng quan trọng đến nguy cơ NKVM trong phẫu thuật mạch máu. Một số yếu tố liên quan đến bệnh nhân làm tăng nguy cơ NKVM bao gồm: điểm ASA ≥ 4 , BMI > 25 , tiền sử hoặc đang hút thuốc lá, tiền sử

COPD, tiền sử bệnh tim (suy tim sung huyết, nhồi máu cơ tim, bệnh động mạch vành, can thiệp mạch vành trước đó) [16, 18], tiền sử phẫu thuật mạch máu trước đó [16], bệnh nhân tăng huyết áp, đái tháo đường, có bệnh lý thận nền (SrCr $> 150\mu\text{mol/L}$ hay eGFR $< 30\text{ml/phút}$ hoặc cần lọc máu), bệnh nhân có tình trạng thiếu máu chi (Fontaine \geq III) [4, 11, 28], bệnh nhân được phân loại mức độ phụ thuộc cấp I và bệnh nhân đang sử dụng corticosteroid kiểm soát các bệnh mạn tính [7, 14]. Điểm ASA từ 4 trở lên làm tăng nguy cơ NKVM so với bệnh nhân có ASA 1, 2 hoặc 3 [11, 29]. Một nghiên cứu thuần tập hồi cứu của Wiseman và cộng sự năm 2015 trên các bệnh nhân phẫu thuật phình động mạch và tắc mạch chi dưới cho thấy hút thuốc (OR=1,2; 1,1-1,4; $p<0,0001$), BMI > 25 (OR=1,3; 95% CI 1,2-1,5; $p<0,0001$), tăng huyết áp (OR=1,2; 95% CI 1,1-1,4; $p=0,0002$) và đái tháo đường (sử dụng thuốc uống: OR=1,2; 95% CI 1,1-1,3; $p=0,0019$; dùng insulin: OR=1,3; 95% CI 1,2-1,4; $p<0,0001$) là các yếu tố làm tăng nguy cơ NKVM sau phẫu thuật [11]. Phân tích của Langenberg và cộng sự năm 2020 chỉ ra rằng bệnh thận mạn làm tăng đáng kể nguy cơ NKVM ở bệnh nhân phẫu thuật mạch máu (OR=7,24; 95% CI 1,22-42,95; $p=0,029$) [30].

Các yếu tố liên quan đến phẫu thuật cũng làm tăng nguy cơ NKVM, bao gồm: thời gian phẫu thuật $> 3-4$ giờ, cần truyền máu trong cuộc mổ $> 1,5\text{L}$. Nghiên cứu của Wiseman và cộng sự (2015) cho thấy nguy cơ NKVM tăng lên ở những bệnh nhân phẫu thuật trên 4 giờ (4-6 giờ: OR=1,4; 1,3-1,5; $p<0,0001$; >6 giờ: OR=1,5; 1,4-1,7; $p<0,0001$) so với bệnh nhân có thời gian phẫu thuật dưới 4 giờ [11].

4. Hiệu quả sử dụng phác đồ kháng sinh dự phòng trong phẫu thuật mạch máu

Bảng chứng lâm sàng trong các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào phẫu thuật bắc cầu động mạch, phẫu thuật lấy cục máu đông/tái thông mạch, phẫu thuật phình động mạch và các phẫu thuật sử dụng mạch nhân tạo hoặc tĩnh mạch tự thân.

Đa số nghiên cứu ủng hộ sử dụng KSDP trên các phẫu thuật mạch máu, đặc biệt là phẫu thuật mạch máu chi dưới. Tổng quan hệ thống - phân tích gộp của Andrew H. Stewart và cộng sự (2007) cho thấy phác đồ KSDP làm giảm đáng kể tỷ lệ NKVM (RR=0,25; 95% CI 0,17-0,38; p<0,00001) và nhiễm khuẩn mảnh ghép (RR=0,31; 95% CI 0,11-0,85; p=0,02) so với giả dược [31]. Tương tự, nghiên cứu thuần tập hồi cứu của Ranjodh Singh và cộng sự năm 2012 trên 953 bệnh nhân cũng ủng hộ việc sử dụng

KSDP cho phẫu thuật mạch máu do giúp giảm tỷ lệ NKVM so với giả dược (6,2% so với 9,9%; p=0,04) [32]. Một số nghiên cứu không ủng hộ sử dụng KSDP trên phẫu thuật ghép tĩnh mạch tự thân do không có sự khác biệt giữa nhóm dùng và không dùng KSDP [28, 33].

5. Khuyến cáo về sử dụng kháng sinh dự phòng trong phẫu thuật mạch máu

5.1. Chỉ định kháng sinh dự phòng

KSDP được sử dụng trong phẫu thuật nói chung nhằm ngăn ngừa các biến chứng do nhiễm khuẩn trước khi bệnh nhân phơi nhiễm với tác nhân gây nhiễm khuẩn trong phẫu thuật [34]. Trong phẫu thuật mạch máu, đa số hướng dẫn của Bộ Y tế và các Hiệp hội chuyên môn trên thế giới khuyến cáo sử dụng KSDP cho phẫu thuật động mạch chủ bụng và chi dưới, các phẫu thuật ghép vật liệu nhân tạo hoặc đặt stent (Bảng 1).

Bảng 1. Khuyến cáo về chỉ định KSDP trong phẫu thuật mạch máu

Quốc gia/Tổ chức	Khuyến cáo về chỉ định KSDP
Bộ Y tế 2015 [35]	Khuyến cáo dùng KSDP cho: <ul style="list-style-type: none"> ○ phẫu thuật mạch chi trên có mảnh ghép (graft) ○ phẫu thuật mạch chi dưới ○ phẫu thuật liên quan động mạch chủ bụng hoặc rạch da bẹn
ESVS 2020 [36]	Khuyến cáo dùng KSDP cho tất cả phẫu thuật phình động mạch chủ bụng (mở/nội mạch)
SIR 2018 [37]	Khuyến cáo dùng KSDP cho: <ul style="list-style-type: none"> ○ phẫu thuật ghép nội mạch động mạch ○ phẫu thuật dị dạng mạch máu. <p>Cần nhắc đặc biệt trong phẫu thuật chụp mạch chẩn đoán/nong mạch, phẫu thuật đặt stent kim loại trần trong lòng mạch, phẫu thuật đặt stent/loại bỏ huyết khối/đặt coil, phẫu thuật dùng thiết bị đóng mạch</p>
Global Alliance 2017 [38]	Khuyến cáo dùng KSDP cho các phẫu thuật có nguy cơ cao nhiễm trùng sau vết mổ hoặc khi ghép các vật liệu từ bên ngoài
SVS 2017 [39]	Khuyến cáo dùng KSDP cho phẫu thuật phình động mạch chủ bụng (mở/nội mạch)
Australia 2017 [40]	Khuyến cáo dùng KSDP cho phẫu thuật tái tạo mạch máu (động mạch chủ bụng, ghép mạch/đặt stent, rạch bẹn)

SFAR 2017 [41]	Khuyến cáo dùng KSDP bất kể phương pháp phẫu thuật (mở/nội mạch) cho: <ul style="list-style-type: none"> ○ phẫu thuật động mạch chủ, động mạch chi dưới, quai động mạch chủ ○ phẫu thuật nội mạch động mạch cảnh dùng vật liệu nhân tạo ○ phẫu thuật động mạch cảnh có miếng vá (patch) ○ phẫu thuật nông mạch có/không có stent
ASHP 2013 [27]	Khuyến cáo dùng KSDP cho phẫu thuật mạch máu có nguy cơ nhiễm khuẩn cao (gồm bao gồm cả PT cấy ghép vật liệu nhân tạo) KSDP có thể dùng cho phẫu thuật mạch cánh tay đầu liên quan đến mạch nhân tạo hoặc cấy ghép (VD: cắt bỏ nội mạc động mạch cảnh).
SIGN 2008 [42]	Khuyến cáo dùng KSDP cho phẫu thuật tái tạo động mạch bụng và chi dưới

(ESVS: European Society for Vascular Surgery, SIR: Society of Interventional Radiology, SVS: Society for Vascular Surgery, SFAR: Société Française d'Anesthésie et de Réanimation, ASHP: American Society of Health-System Pharmacists, SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network)

5.2. Lựa chọn và liều kháng sinh dự phòng

Việc lựa chọn KSDP phải phù hợp với căn nguyên vi khuẩn chính gây NKVM, tình trạng kháng thuốc tại bệnh viện, dữ liệu an toàn của thuốc và tình trạng dị ứng của bệnh nhân. Bên cạnh hiệu quả điều trị, các kháng sinh được lựa chọn cần cân nhắc để đảm bảo an toàn, ít tác dụng không mong muốn, hạn chế độc tính.

Tổng hợp các nghiên cứu, đa số phác đồ KSDP đều ưu tiên sử dụng kháng sinh nhóm β -lactam, trong đó cefazolin (C1G) được lựa chọn nhiều nhất, sau đó là các kháng sinh cephalosporin khác và kháng sinh β -lactam phối hợp với chất ức chế β -lactamase. Hầu hết kết quả các nghiên cứu so sánh hiệu quả của phác đồ kháng sinh nhóm β -lactam so với kháng sinh nhóm khác cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các phác đồ.

Các hướng dẫn hiện có, đa số ưu tiên lựa chọn cefazolin là kháng sinh đầu tay. Vancomycin và clindamycin là chỉ định thay thế trong trường hợp bệnh nhân dị ứng với β -lactam (Bảng 2).

5.3. Thời điểm đưa liều đầu tiên và lặp lại liều kháng sinh dự phòng

Trong các nghiên cứu, KSDP được sử dụng trước khi phẫu thuật, tại thời điểm khởi mê [43], hoặc trong vòng 30 phút [28] hay 60 phút [44] trước khi rạch da và đa số ngừng sau 24 giờ. Kết quả phân tích dữ liệu từ nghiên cứu tổng quan hệ thống - phân tích gộp so sánh phác đồ KSDP đợt ngắn (≤ 24 giờ) và đợt dài (> 24 giờ) không ủng hộ sử dụng kháng sinh trên 24 giờ do không làm giảm NKVM so với phác đồ 24 giờ (RR=1.28; 95% CI, 0.82 - 1.98) [31].

Tương tự, các hướng dẫn khuyến cáo sử dụng KSDP trong vòng 60 phút trước khi rạch da, tối ưu 30 phút (120 phút đối với vancomycin), ngừng kháng sinh trong vòng 24 giờ sau phẫu thuật, lặp lại liều KSDP sau 4h với cefazolin, 6h với clindamycin (Bảng 2) hoặc trong các trường hợp mất máu trên 1500mL trong cuộc mổ.

Bảng 2. Khuyến cáo về phác đồ KSDP trong phẫu thuật mạch máu

Quốc gia/ Tổ chức	Loại phẫu thuật	Phác đồ khuyến cáo trong phẫu thuật	Kháng sinh thay thế khi dị ứng β -lactam
Bộ Y tế 2015 [35]	Phẫu thuật mạch chi trên có đặt graft và phẫu thuật mạch chi dưới	Tiêm tĩnh mạch (TM) chậm cefazolin 2g (cân nặng <120 kg), 3g (\geq 120 kg) mỗi 4 giờ	Tiêm TM chậm clindamycin 600mg mỗi 6 giờ HOẶC truyền TM vancomycin 1g (<70kg); 1,25g (71-99 kg); 1,5g (>100kg) mỗi 12 giờ
	Phẫu thuật liên quan đến động mạch chủ bụng hoặc rạch da vùng bẹn	Tiêm TM chậm cefotetan 2g (<120 kg), 3g (\geq 120 kg) mỗi 6 giờ	Truyền TM vancomycin 1g (<70kg), 1,25g (71-99 kg); 1,5g (>100kg) mỗi 12 giờ kết hợp với tiêm/truyền TM chậm gentamicin 5 mg/kg
ASHP 2013 [27]	Phẫu thuật mạch máu, phẫu thuật mạch cánh tay đầu liên quan đến ghép mạch nhân tạo hoặc miếng vá	Tiêm TM chậm cefazolin: 2g (<120kg); 3g (\geq 120kg) mỗi 4 giờ tiêm	Tiêm TM chậm clindamycin 900 mg mỗi 6 giờ, truyền TM 15 mg/kg vancomycin Trong trường hợp có căn nguyên ngoài tụ cầu và liên cầu, dùng thêm 1 KS có phổ trên căn nguyên đó
SIR 2018 [37]	Phẫu thuật ghép nội mạch động mạch	Tiêm TM chậm cefazolin 1-2g	Trong trường hợp dị ứng β -lactam, thay thế bằng vancomycin
	Phẫu thuật dị dạng mạch máu	Tiêm TM chậm cefazolin 1-2g	
SFAR 2017 [41]	Phẫu thuật động mạch chủ, động mạch chi dưới, quai động mạch chủ Phẫu thuật nội mạch động mạch cảnh dùng vật liệu nhân tạo, phẫu thuật động mạch cảnh có miếng vá (patch) Phẫu thuật nong mạch có/không có stent	Tiêm TM chậm cefazolin 2g 1 liều duy nhất, bổ sung 1g nếu thời gian phẫu thuật > 4 giờ Hoặc tiêm TM chậm cefamandol/cefuroxim 1,5g 1 liều duy nhất; bổ sung 0,75g nếu thời gian phẫu thuật > 2 giờ	Truyền TM vancomycin 30 mg/kg/120 phút 1 liều duy nhất

Thailand 2019 [45]	Phẫu thuật mạch máu	Tiêm TM chậm cefazolin 1 đến 3g (khuyến cáo 2g) mỗi 4 giờ	Tiêm TM chậm clindamycin 900 mg mỗi 6 giờ, truyền TM vancomycin 30 mg/kg (nếu nghi ngờ MRSA)
Australia 2017 [40]	Phẫu thuật tái tạo mạch máu (động mạch chủ bụng, ghép mạch/đặt stent, rạch bẹn)	Tiêm TM chậm cefazolin 2g, lặp lại thêm 2 liều mỗi 8 giờ Nguy cơ cao MRSA: THÊM vancomycin 1g truyền TM (1,5g cho bệnh nhân > 80kg cân nặng thực tế)	Truyền TM vancomycin 1g (1,5g cho bệnh nhân > 80kg cân nặng thực tế); có thể lặp lại 12 giờ sau liều đầu

6. Kết luận

Nhiễm khuẩn vết mổ là một biến chứng phổ biến trong phẫu thuật mạch máu, làm tăng nguy cơ tử vong của bệnh nhân, kéo dài thời gian nằm viện và tăng chi phí điều trị. Trong phẫu thuật mạch máu, các hướng dẫn đa số khuyến cáo sử dụng kháng sinh dự phòng cho *phẫu thuật động mạch chủ bụng và chi dưới, các phẫu thuật ghép vật liệu nhân tạo hoặc đặt stent*. Phác đồ kháng sinh thường được lựa chọn là C1G (cefazolin) hoặc C2G (cefuroxim), dùng trong vòng 60 phút trước khi rạch da và ngừng sử dụng trong vòng 24 giờ sau phẫu thuật. Khi xây dựng phác đồ kháng sinh dự phòng cho bệnh nhân phẫu thuật mạch máu, cần cân nhắc các yếu tố nguy cơ nhiễm khuẩn vết mổ để lựa chọn bệnh nhân và phác đồ phù hợp trước khi áp dụng vào quy trình tại bệnh viện, theo dõi chặt chẽ tình trạng lâm sàng để kịp thời xử lý khi nghi ngờ hoặc xác định có nhiễm khuẩn liên quan đến phẫu thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Benrashid E, Youngwirth LM, Guest K, Cox MW, Shortell CK, Dillavou ED. Negative

pressure wound therapy reduces surgical site infections. *J Vasc Surg.* 2020;71(3):896-904.

2. Anagnostopoulos A, Ledergerber B, Kuster SP, Scherrer AU, Naf B, Greiner MA, et al. Inadequate Perioperative Prophylaxis and Postsurgical Complications After Graft Implantation Are Important Risk Factors for Subsequent Vascular Graft Infections: Prospective Results From the Vascular Graft Infection Cohort Study. *Clin Infect Dis.* 2019;69(4):621-30.

3. Mahmoud NN, Turpin RS, Yang G, Saunders WB. Impact of surgical site infections on length of stay and costs in selected colorectal procedures. *Surg Infect (Larchmt).* 2009;10(6):539-44.

4. Ott E, Bange FC, Sohr D, Teebken O, Mattner F. Risk factors associated with surgical site infections following vascular surgery at a German university hospital. *Epidemiol Infect.* 2013;141(6):1207-13.

5. Gajdos C, Hawn MT, Kile D, Henderson WG, Robinson T, McCarter M, et al. The risk of

major elective vascular surgical procedures in patients with end-stage renal disease. *Ann Surg.* 2013;257(4):766-73.

6. Donker JM, van der Laan L, Hendriks YJ, Kluytmans JA. Evaluation of *Staphylococcus aureus* nasal carriage screening before vascular surgery. *PLoS One.* 2012;7(6):e38127.

7. Hicks CW, Bronsert M, Hammermeister KE, Henderson WG, Gibula DR, Black JH, 3rd, et al. Operative variables are better predictors of postdischarge infections and unplanned readmissions in vascular surgery patients than patient characteristics. *J Vasc Surg.* 2017;65(4):1130-41 e9.

8. Aziz F, Lehman EB. Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair Is Associated with Higher Mortality Among Nonobese Patients and Higher Risk of Deep Wound Infections Among Obese Patients. *Ann Vasc Surg.* 2020;67:354-69.

9. Trinidad B, Rybin D, Doros G, Eslami M, Tan TW. Factors Associated with Wound Complications after Open Femoral Artery Exposure for Elective Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *Int J Angiol.* 2019;28(2):124-9.

10. Mangieri CM, Kauvar DS. Increasing Body Mass Index Predicts Wound Complications after Elective Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *The American Surgeon.* 2017;83(3):81-3.

11. Wiseman JT, Fernandes-Taylor S, Barnes ML, Saunders RS, Saha S, Havlena J, et al. Predictors of surgical site infection after hospital discharge in patients undergoing major vascular surgery. *J Vasc Surg.* 2015;62(4):1023-31 e5.

12. Faizer R, Dombrovskiy VY, Vogel TR. Impact of hospital-acquired infection on long-term outcomes after endovascular and open abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Vasc*

Surg. 2014;28(4):823-30.

13. Hughes K, Jackson JD, Prendergast TI, Rose DA, Bolorunduro O, Obirize A, et al. Diabetes mellitus is not associated with major morbidity following open abdominal aortic aneurysm repair. *J Surg Res.* 2013;184(2):751-4.

14. Giles KA, Wyers MC, Pomposelli FB, Hamdan AD, Ching YA, Schermerhorn ML. The impact of body mass index on perioperative outcomes of open and endovascular abdominal aortic aneurysm repair from the National Surgical Quality Improvement Program, 2005-2007. *J Vasc Surg.* 2010;52(6):1471-7.

15. Ricco JB, InterGard Silver Study G. InterGard silver bifurcated graft: features and results of a multicenter clinical study. *J Vasc Surg.* 2006;44(2):339-46.

16. Davis FM, Sutzko DC, Grey SF, Mansour MA, Jain KM, Nypaver TJ, et al. Predictors of surgical site infection after open lower extremity revascularization. *J Vasc Surg.* 2017;65(6):1769-78 e3.

17. Pounds LL, Montes-Walters M, Mayhall CG, Falk PS, Sanderson E, Hunter GC, et al. A Changing Pattern of Infection After Major Vascular Reconstructions. *Vascular and Endovascular Surgery.* 2005;39(6):T1-T7.

18. Turtiainen J, Saimanen EI, Partio TJ, Makinen KT, Reinikainen MT, Virkkunen JJ, et al. Supplemental postoperative oxygen in the prevention of surgical wound infection after lower limb vascular surgery: a randomized controlled trial. *World J Surg.* 2011;35(6):1387-95.

19. Lee ES, Santilli SM, Olson MM, Kuskowski MA, Lee JT. Wound infection after

infrainguinal bypass operations: multivariate analysis of putative risk factors. *Surg Infect (Larchmt)*. 2000;1(4):257-63.

20. Farinas MC, Campo A, Duran R, Sarralde JA, Nistal JF, Gutierrez-Diez JF, et al. Risk factors and outcomes for nosocomial infection after prosthetic vascular grafts. *J Vasc Surg*. 2017;66(5):1417-26.

21. O'Brien R, Pocock N, Torella F. Wound infection after reconstructive arterial surgery of the lower limbs: risk factors and consequences. *Surgeon*. 2011;9(5):245-8.

22. Turtiainen J, Saimanen E, Partio T, Karkkainen J, Kiviniemi V, Makinen K, et al. Surgical wound infections after vascular surgery: prospective multicenter observational study. *Scand J Surg*. 2010;99(3):167-72.

23. Antonios VS, Noel AA, Steckelberg JM, Wilson WR, Mandrekar JN, Harmsen WS, et al. Prosthetic vascular graft infection: a risk factor analysis using a case-control study. *J Infect*. 2006;53(1):49-55.

24. Derksen WJ, Verhoeven BA, van de Mortel RH, Moll FL, de Vries JP. Risk factors for surgical-site infection following common femoral artery endarterectomy. *Vasc Endovascular Surg*. 2009;43(1):69-75.

25. Turtiainen J, Hakala T, Hakkarainen T, Karhukorpi J. The impact of surgical wound bacterial colonization on the incidence of surgical site infection after lower limb vascular surgery: a prospective observational study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2014;47(4):411-7.

26. AlMushcab N, Connolly R, Naughton P, Moneley D, McHugh S, Fitzpatrick F. Risks for Surgical Site Infection after Infra-inguinal Bypass. *Ir Med J*. 2019;112(8):988.

27. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2013;14(1):73-156.

28. Jongkind J, Unlu C, Vahl A, Voorwinde T, van Nieuwenhuizen R, Bosma J. Antibiotic Prophylaxis in Autologous Vein Graft Reconstructions of the Lower Extremity. *Vasc Endovascular Surg*. 2015;49(1-2):24-9.

29. Eslami MH, Saadeddin Z, Rybin DV, Doros G, Siracuse JJ, Farber A. Association of frailty index with perioperative mortality and in-hospital morbidity after elective lower extremity bypass. *J Vasc Surg*. 2019;69(3):863-74 e1.

30. Langenberg JCM, Roijers J, Kluytmans J, de Groot HGW, Ho GH, Veen EJ, et al. Do Surgical Site Infections in Open Aortoiliac Surgery Differ Between Occlusive and Aneurysmal Arterial Disease? *Vasc Endovascular Surg*. 2020;54(7):618-24.

31. Stewart AH, Evers PS, Earnshaw JJ. Prevention of infection in peripheral arterial reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg*. 2007;46(1):148-55.

32. Singh R, Mesh CL, Aryaie A, Dwivedi AK, Marsden B, Shukla R, et al. Benefit of a single dose of preoperative antibiotic on surgical site infection in varicose vein surgery. *Ann Vasc Surg*. 2012;26(5):612-9.

33. Walker M, Litherland HK, Murphy J, Smith JA. Comparison of prophylactic antibiotic regimens in patients undergoing vascular surgery. *J Hosp Infect*. 1984;5 Suppl A:101-6.

34. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection, second edition. 2018.

35. Bộ Y tế. Hướng dẫn sử dụng kháng sinh (ban hành kèm theo Quyết định số 708/QĐ-BYT ngày 02/03/2015) của Bộ trưởng Bộ Y tế. 2015. p. 258-62.

36. Chakfe N, Diener H, Lejay A, Assadian O, Berard X, Caillon J, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Endograft Infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020;59(3):339-84.

37. Chehab MA, Thakor AS, Tulin-Silver S, Connolly BL, Cahill AM, Ward TJ, et al. Adult and Pediatric Antibiotic Prophylaxis during Vascular and IR Procedures: A Society of Interventional Radiology Practice Parameter Update Endorsed by the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe and the Canadian Association for Interventional Radiology. *J Vasc Interv Radiol.* 2018;29(11):1483-501 e2.

38. A Global Declaration on Appropriate Use of Antimicrobial Agents across the Surgical Pathway. *Surg Infect (Larchmt).* 2017;18(8):846-53.

39. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, Jackson BM, Lee WA, Mansour MA, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2018;67(1):2-77 e2.

40. Government of South Australia. Surgical Antimicrobial Prophylaxis Clinical Guideline. 2017.

41. Martin C, Auboyer C, Boisson M, Dupont H, Gauzit R, Kitzis M, et al. Antibioprophylaxis in surgery and interventional medicine (adult patients). Update 2017. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2019;38(5):549-62.

42. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Antibiotic prophylaxis in surgery: A national clinical guideline. 2014.

43. Rezk F, Astrand H, Acosta S. Antibiotic Prophylaxis With Trimethoprim/Sulfamethoxazole Instead of Cloxacillin/Cefotaxime Increases Inguinal Surgical Site Infection Rate After Lower Extremity Revascularization. *Int J Low Extrem Wounds.* 2019;18(2):135-42.

44. Patrick S, James C, Ali A, Lawson S, Mary E, Modak A. Vascular surgical antibiotic prophylaxis study (VSAPS). *Vasc Endovascular Surg.* 2010;44(7):521-8.

45. Lohsiriwat V M, PhD¹, Chinswangwatanakul V, MD, PhD¹, Lohsiriwat D, MD¹, Rongrungruang Y, MD², Malathum K M, Ratanachai P, MD⁴, Butsripoom B, MS, PhD⁵, Asdornwised U, MS, PhD⁶, Boontham P, MD, PhD⁷. Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection: The Surgical Infection Society of Thailand Recommendations (Executive Summary). *J Med Assoc Thai.* 2019;103:99 - 105.