

Phẫu thuật tim nội soi: Những vấn đề cơ bản

Nguyễn Công Hựu^{1,2}, Lê Ngọc Thành^{1,2}

1. Bệnh viện E, 2. Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

Địa chỉ liên hệ:

Nguyễn Công Hựu,
Bệnh viện E
89 Trần Cung - Nghĩa Đô - Hà Nội
Điện thoại: 0912 168 887
Email: bacsyhuu@gmail.com

Ngày nhận bài: 28/11/2025

Ngày chấp nhận đăng:

30/3/2026

Ngày xuất bản: 30/3/2026

Tóm tắt

Phẫu thuật tim nội soi (PTTNS) ngày càng phổ biến với các ưu điểm: giảm sang chấn, giảm nguy cơ nhiễm trùng, giảm đau sau mổ, hồi phục nhanh, rút ngắn thời gian nằm viện, tăng tính thẩm mỹ... Tuy nhiên, phương pháp cũng có những khó khăn, thách thức. Quy trình kỹ thuật, đường tiếp cận, phương tiện sử dụng, sắp đặt vị trí các dụng cụ phẫu thuật... có sự khác biệt nhất định giữa các cơ sở. Bài báo tổng hợp một số nội dung cơ bản qua quá trình triển khai tại đơn vị cũng như tham khảo y văn trong và ngoài nước.

Từ khóa: Phẫu thuật tim nội soi, Phẫu thuật tim nội soi toàn bộ, Phẫu thuật tim ít xâm lấn.

Fundamental issues in endoscopic cardiac surgery

Nguyen Cong Huu^{1,2}, Le Ngoc Thanh^{1,2}

1. E Hospital, 2. University of Medicine and Pharmacy, Vietnam National University, Hanoi

Abstract

Endoscopic cardiac surgery (ECS) has become increasingly popular worldwide due to its advantages such as reduce of tissue trauma as well as risk of infection, less postoperative pain, faster recovery with shorter hospital stays, and improvement of cosmetic outcomes. However, this approach is associated with certain difficulties and challenges related to technical procedures, equipment, surgical access, and instrument setup... because these problems are quite different among the institutions. This article synthesizes several fundamental aspects derived from the implementation process at our institution, in conjunction with a review of both domestic and international literatures.

Keywords: Endoscopic Cardiac Surgery (ECS); Totally endoscopic cardiac surgery; Minimally invasive cardiac surgery (MICS)

Từ viết tắt: PTTNS: Phẫu thuật tim nội soi. PTTIXL: Phẫu thuật tim ít xâm lấn. PTTNSTB: Phẫu thuật tim nội soi toàn bộ. THNCT: tuần hoàn ngoài cơ thể. MSCT: Multislice Computed Tomography. THNCTNV: tuần hoàn ngoài cơ thể ngoại vi. KLS: Khoang liên sườn. CDMC: Cặp động mạch chủ. BVCT: Bảo vệ cơ tim. ĐMC: Động mạch chủ. TB, BC: tai biến, biến chứng. ECMO: extracorporeal membrane oxygenation

Đặt vấn đề

Những tiến bộ trong lĩnh vực quang học đã khởi đầu một làn sóng ứng dụng nội soi trong nhiều chuyên ngành phẫu thuật (bắt đầu từ những năm 1970) như: ngoại tổng hợp, chỉnh hình, tiết niệu, phụ khoa... Phẫu thuật tim đã chậm hơn trong việc ứng dụng nội soi bởi nhiều nguyên nhân. Các phẫu thuật viên lồng ngực (không phẫu thuật tim hở) là những người đầu tiên sử dụng nội soi [1]. PTTNS chỉ thực sự phát triển và có vai trò khi có sự ra đời các phương tiện hỗ trợ: hệ thống nội soi, dụng cụ phẫu thuật chuyên dụng (long-shafted instruments); phương tiện bóc lột trong tim, cặp động mạch chủ... [1,2]

Ý niệm về việc quan sát cấu trúc bên trong quả tim một cách gián tiếp đã có từ rất sớm. Năm 1913 Lawrence Rhea và I.C Walker thử nghiệm dụng cụ nội soi tim giống như ống soi bằng quang. Harken công bố thực nghiệm nội soi trong tim trên mèo và chó [3]. Năm 1922, Duf allen và Evarts Graham phát triển bộ dụng cụ nội soi tim (cardioscope) thử nghiệm trên động vật [4]. Năm 1958, Sakakibara dùng nội soi quan sát van động mạch chủ [1]. Năm 1995, Kaneko nội soi qua đường mổ toàn bộ xương ức hỗ trợ quan sát trong buồng tim cho ca sửa van hai lá [5]. Phẫu thuật nội soi hỗ trợ sửa van hai lá hậu thấp qua đường mổ ngực nhỏ thành công được Carpentier công bố lần đầu tiên vào 26-2-1996. Năm 1998 Carpentier cũng công bố ca sửa van hai lá đầu tiên sử dụng hệ thống rô bốt phẫu thuật Da Vinci. Sau đó là hàng loạt các công trình của các nhóm tác giả khác [2,6].

Các khái niệm trong PTTNS

PTTNS là một loại phẫu thuật tim ít xâm lấn (PTTIXL). Theo Hiệp hội tim mạch Hoa Kỳ (2008): “Phẫu thuật tim được gọi là ít xâm lấn khi chỉ sử dụng đường rạch nhỏ thành ngực, không mổ toàn bộ xương ức” [7]. Theo cách hiểu này: “PTTIXL không được định nghĩa là một kỹ thuật mổ cụ thể đặc biệt nào đó, mà là một khái niệm, một thứ triết lý cần cả một chiến lược mổ với mục tiêu giảm thiểu mức độ sang chấn của phẫu thuật [8]. PTTIXL có nhiều hình thái, mức độ với độ khó khác nhau, liên quan đến việc thu hẹp đường mổ, giảm thiểu bóc lột ra môi trường, khả năng và cấp độ sử dụng video trong phẫu thuật. Carpentier phân 4 mức độ của PTTIXL trên các tiêu chí: độ dài đường rạch mổ ngực, mức độ sử dụng trường nhìn video, có sử dụng rô bốt phẫu thuật hay không (Bảng 1) [9]. PTTNS được xếp ở mức độ cao trong bậc thang phân loại PTTIXL.

Một số thuật ngữ sử dụng trong PTTIXL có sử dụng nội soi. Nội soi hỗ trợ (Video assistance): 50-70% thời lượng mổ được thực hiện dưới trường nhìn nội soi, Nội soi chủ đạo (Video Direction): > 70% thời lượng mổ được thực hiện dưới trường nhìn nội soi. Rạch da nhỏ (Micro-incisions): đường rạch da 4-6cm. Rạch da cổng phẫu thuật: (Port incisions): đường rạch da < 4cm [9]. Khái niệm về Phẫu thuật tim nội soi toàn bộ (PTTNSTB). Cho tới nay chưa có một định nghĩa nào chính thức cho thuật ngữ “PTTNSTB”. Các tài liệu tiếng Anh có cụm từ tương đương “Totally endoscopic cardiac surgery”, “Completely endoscopic cardiac surgery”, hay “Fully endoscopic cardiac surgery” được tìm thấy không nhiều và đều không có định nghĩa rõ ràng.

Một số tác giả sử dụng thuật ngữ này mô tả kỹ thuật mổ với đường tiếp cận mở ngực nhỏ 2-4cm hoặc 3-5cm, các thao tác phẫu thuật được thực hiện dưới trường nhìn nội soi [10,11]. Với PTTNSTB có rô bốt hỗ trợ, các thao tác phẫu thuật trong lồng ngực được thực hiện hoặc hoàn toàn qua các trocars, hoặc có mở ngực nhỏ trong phẫu thuật thay van tim [12,13]. Chúng tôi triển khai PTTNS từ năm 2013 qua đường mổ ngực nhỏ 3-5cm, sử dụng camera 2D 5mm. Năm 2016, lần đầu tiên thực hiện kỹ thuật mổ nội soi toàn bộ qua các trocars ≤ 1.2 cm. Năm 2017 sử dụng hệ thống nội soi 3D. Kết quả đã được công bố rất khả quan trong một số các bệnh lý [14-18]. Đến nay phương pháp đã được triển khai thường quy, mở rộng cho nhiều thương tổn, tập trung 2 kỹ thuật: PTTNSTB qua các trocars ($\leq 1,2$ cm), PTTNS toàn bộ với đường mổ ngực nhỏ (rạch da 3-5cm) với cách hiểu, khái niệm về PTTNSTB khi “toàn bộ hoặc hầu hết các thao tác phẫu thuật trong lồng ngực được thực hiện dưới trường nhìn nội soi”.

Từ ca phẫu thuật nội soi sửa van đầu tiên được Carpentier thực hiện [2], đến nay qua 3 thập niên phát triển, đã có rất nhiều công trình công bố về quy trình kỹ thuật, lợi ích, thuận lợi và những khó khăn của phương pháp. Bài báo tổng hợp một số vấn đề cơ bản của PTTNS hiện nay qua quá trình triển khai tại đơn vị và tham khảo ý văn trong và ngoài nước.

Dụng cụ, phương tiện phẫu thuật

Khác với phẫu thuật mở toàn bộ xương ức, PTTNS đi qua khoang lồng ngực với độ sâu lớn, phẫu trường hẹp, các thao tác phẫu thuật quan sát trên màn hình nội soi... do đó cần phải có các dụng cụ, phương tiện chuyên dụng.

Hệ thống nội soi. gồm nhiều thành phần (ống kính với camera, màn hình, hệ thống bơm khí CO₂, lưu trữ hình ảnh...). Ưu điểm thao tác dưới màn hình nội soi: quan sát được trong các góc sâu, khuất không nhìn được trực tiếp, không cần dùng dụng cụ banh mở xương; tất cả kíp mổ đều quan sát được nên dễ kiểm soát và đóng góp ý kiến ngay trong mổ; thuận lợi cho giảng dạy đào tạo được phẫu

thuật viên trẻ. Nhược điểm: thao tác chậm, để thành thạo cần có thời gian đào tạo. Hệ thống nội soi với camera 3D ngày càng được sử dụng rộng rãi, chứng minh có nhiều ưu điểm so với camera 2D: không gian 3 chiều có cảm giác độ sâu, các cấu trúc giải phẫu được phóng đại rõ nét giúp cho các thao tác phẫu thuật thuận lợi, nhanh, chính xác; tiếp cận và xử trí được các thương tổn, các góc giải phẫu khó; hạn chế tai biến, rút ngắn thời gian mổ, thời gian đào tạo [19,20].

Dụng cụ chuyên dụng cho PTTNS: các dụng cụ kẹp giữ (kẹp kim, phẫu tích...), kéo mổ... được thiết kế có cán dài, các lưỡi làm việc mở ở đầu tránh xung đột dụng cụ (long-shafted instruments); dụng cụ kéo, đẩy, buộc chỉ (knot pusher); banh xương sườn bằng kim loại hoặc bằng vật liệu mềm (soft tissue retractor); cặp cắt chỉ tự động (Cor Knot); dụng cụ bóc lột tâm nhĩ, cặp động mạch chủ [8,21].

Lựa chọn người bệnh, bilan viết hóa (các thăm dò trước) phẫu thuật

Giai đoạn đầu triển khai PTTNS: nên chọn các thương tổn đơn giản, một thương tổn, không quá phức tạp, chức năng tim chưa bị suy giảm, không có tăng áp lực động mạch phổi nặng, ít hoặc không có bệnh lý nặng phối hợp... Không nên chọn các người bệnh quá béo, dị dạng lồng ngực, chấn thương cũ, tiền sử can thiệp, phẫu thuật, xạ trị vào thành ngực bên phẫu thuật. Người bệnh có mạch máu xơ vữa nặng, hẹp tắc cũng là chống chỉ định tương đối của THNCT ngoại vi trong PTTNS. Làm thăm dò cận lâm sàng đầy đủ, chẩn đoán chính xác trước mổ, kiểm tra hệ thống mạch máu toàn thân bằng siêu âm Doppler, MSCT dựng hình ảnh cây mạch máu mạch đánh giá mức độ vôi hoá của các cấu trúc tim mạch, đánh giá giải phẫu lồng ngực, mối tương quan giữa tim, động mạch chủ với các cấu trúc thành ngực, vị trí khoang liên sườn, cơ hoành, nguy cơ viêm dính [20,22].

Quy trình kỹ thuật

PTTNS có nhiều cách tiếp cận. Quy trình kỹ thuật PTTNS có điểm khác biệt giữa các trung tâm

[2,6,8,10,11]. Việc lựa chọn quy trình, kỹ thuật nào được khuyến cáo tùy theo đặc thù, kinh nghiệm của mỗi đơn vị, sự thành thạo của nhóm phẫu thuật [8]. Chúng tôi trình bày quy trình kỹ thuật hiện đang được áp dụng tại đơn vị qua nhiều năm triển khai.

Gây mê, chuẩn bị trong mổ. Gây mê toàn thân, ống nội khí quản một hoặc hai nòng (ống hai nòng có ưu điểm làm xẹp phổi chọn lọc giúp giảm thời gian THNCT), đặt siêu âm thực quản (có vai trò quan trọng đánh giá trước, trong và sau mổ).

Tư thế người bệnh: nằm ngửa, đặt 2 bản điện cực chống rung ngoài dưới 2 xương bả vai, kê gối nhỏ dưới vai phải cho nghiêng về bên trái 20-30°, 2 tay để xuôi dọc cơ thể, tay trái ép sát thân, khuỷu tay phải hơi gập tạo một góc hở vùng nách. Tư thế này thuận lợi hơn cho phẫu thuật viên, an toàn hơn so với tư thế treo tay lên cao phía trước (nguy cơ liệt do tổn thương đám rối cánh tay) (Hình 1)

Bảng 1: Các cấp độ phẫu thuật tim ít xâm lấn [4]

Cấp độ	Kỹ thuật
1	Nhìn trực tiếp - Đường rạch da giới hạn 10-12cm
2	Nội soi hỗ trợ - Đường rạch da nhỏ 4-6cm
3	Nội soi chủ đạo, hoặc rô bốt hỗ trợ - Đường rạch da nhỏ 1,2-4cm
4	Rô bốt (Các thao tác mổ từ xa) - Các cổng phẫu thuật < 1,2cm.

Thiết lập tuần hoàn ngoài cơ thể ngoại vi (THNCTNV) (Hình 2). Do phẫu trường nhỏ, THNCTNV được ưu tiên lựa chọn.

Đặt ca nuyên động mạch. Động mạch đùi chung. Ưu điểm: nằm nông, dễ bộc lộ. Nhược điểm: tưới máu ngược dòng, nguy cơ bong mảng xơ vữa gây tắc mạch, nguy cơ lóc tách động mạch chủ, thiếu máu chi phía ngoại vi, nhiễm trùng, rò bạch huyết vùng đùi; thương tổn mạch máu, thần kinh đùi, ... Áp lực đường bơm máu động mạch phải được theo dõi sát trong suốt thời gian mổ, nếu chỉ số này tăng cao sẽ khó điều chỉnh được huyết áp tối ưu cho tưới máu

các cơ quan, nguy cơ gây lóc tách động mạch chủ. Theo Zacharias, không để áp lực này quá 300mmHg [20]. Chúng tôi thường cân nhắc đặt thêm đường bơm máu thứ 2 vào động mạch đùi bên đối diện khi áp lực cao quá 250mmHg. Động mạch nách là lựa chọn thứ 2 sau động mạch đùi. Ưu điểm: tưới máu xuôi dòng. Nhược điểm: nằm sâu, khó bộc lộ nên ít được sử dụng. Để quyết định lựa chọn, đảm bảo an toàn cho cấp máu với đường bơm máu động mạch ngoại vi, việc làm thăm dò trước mổ bằng khám lâm sàng, siêu âm Doppler, chụp cắt lớp cây mạch máu mạch máu là hết sức cần thiết [22].

Đặt ca nuyên tĩnh mạch. Tĩnh mạch đùi, tĩnh mạch cảnh trong bên phải được sử dụng cho thiết lập đường dẫn máu tĩnh mạch về THNCT. Có thể dùng 1 hoặc 2 ca nuyên tĩnh mạch, phối hợp với hệ thống hút áp lực âm hỗ trợ dẫn máu từ trong cơ thể về hệ thống THNCT [22]. Lựa chọn đặt 1 hay 2 ca nuyên tĩnh mạch tùy thuộc vào kíp mổ, loại phẫu thuật có mổ vào tim phải hay không. Chúng tôi nhận thấy việc chủ động đặt cả 2 ca nuyên tĩnh mạch đảm bảo lưu lượng máu về THNCT tốt nhất, cho phẫu trường thuận lợi. Tĩnh mạch chủ trên sẽ được thắt tránh tắc mạch khí, không cần thiết phải thắt tĩnh mạch chủ dưới. Để giảm thiểu thời gian, trong quy trình của chúng tôi, bác sĩ gây mê sẽ đặt kim luồn chờ vào tĩnh mạch cảnh trong phải cho ca nuyên tĩnh mạch chủ trên. Đường truyền tĩnh mạch trung ương được đặt qua tĩnh mạch cảnh trong trái.



Hình 1: Tư thế người bệnh



Hình 2: Thiết lập THNCT ngoại vi

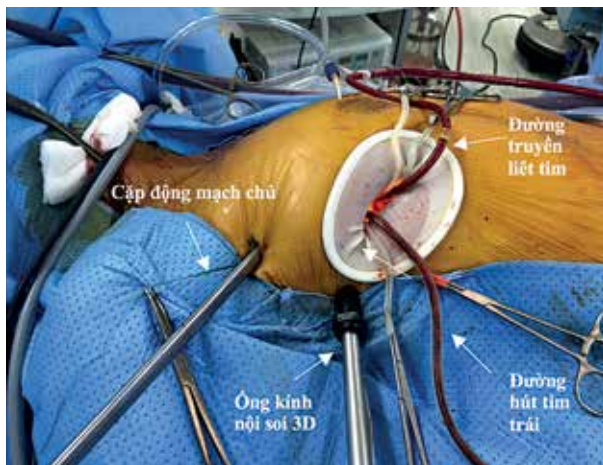
1. Ống tĩnh mạch chủ trên 2. Ống tĩnh mạch chủ dưới (đặt qua tĩnh mạch đùi) 3. Ống bơm máu động mạch (đặt trực tiếp)
4. Ống bơm máu động mạch (đặt gián tiếp) 5. Ống bơm máu động mạch đặt qua da

Lựa chọn đường tiếp cận, đặt các dụng cụ phẫu thuật. Có nhiều đường tiếp cận, thiết lập vị trí các dụng cụ khác nhau giữa các nhóm phẫu thuật. Ở đây chúng tôi trình bày 2 phương thức tiếp cận cho một số bệnh phổ biến:

Mổ ngực nhỏ trước bên phải (Hình 3): rạch da 3-5cm từ đường nách giữa ra trước, vị trí khoảng liên sườn (KLS) 4 hoặc 5 (ở nam giới); hoặc theo nếp lằn vú (ở nữ giới), mở vào khoang màng phổi vị trí KLS 4-5. Vết mổ được bảo vệ, mở rộng bởi băng ngực mềm tránh nguy cơ chấn thương xương sườn, dây thần kinh liên sườn. Ống kính nội soi đặt vị trí KLS 4 đường nách giữa. Cặp động mạch chủ (CĐMC) qua thành ngực Chitwood đặt qua KLS 2-3 đường nách trước, hoặc sử dụng loại CĐMC đầu rời (Glauber) để tránh thêm một lỗ đặt trên thành ngực. Áp dụng kỹ thuật: phẫu thuật van tim (một hoặc nhiều van tim), bệnh tim bẩm sinh, lấy các khối u tim....

Qua các cổng phẫu thuật nhỏ (trô ca) (Hình 4):

sử dụng các trô ca từ 5-12mm. Có 2 kỹ thuật: Để tim đập, không CĐMC. Các thao tác mổ được thực hiện qua 3 trô ca cho các dụng cụ: 1. Ống kính nội soi (5-10mm): KLS 4 đường nách giữa. 2. Dụng cụ mổ chính tay phải (trô ca 12mm): KLS 4-5 đường nách trước. 3. Dụng cụ hỗ trợ, tay trái (trô ca 5mm): KLS 2-3 đường nách trước. Áp dụng kỹ thuật: thông liên nhĩ, sửa van ba lá, u lành tính trong tim phải, lấy bỏ dây điện cực tạo nhịp nhĩ thất...). CĐMC, làm ngừng tim: 3 trô ca được đặt như kỹ thuật để tim đập không CĐMC, thêm CĐMC qua thành ngực Chitwood đặt vị trí KLS 3, đường nách giữa, hoặc sử dụng loại CĐMC đầu rời (Glauber) đưa qua lỗ trô ca 12mm (tránh thêm một lỗ thành ngực). Kim truyền dịch bảo vệ cơ tim đặt qua lỗ mổ ngực, bên ngoài trô ca 12 mm (tránh vướng các dụng cụ) vào động mạch chủ lên. Áp dụng kỹ thuật: thông sán nhĩ thất bán phần, thông liên thất, u lành tính tim trái, sửa van hai lá với thương tổn đơn giản...



Hình 3: Đường tiếp cận mổ ngực nhỏ



Hình 4: Đường tiếp cận qua các tro ca

Thăm dò khoang màng phổi. Viêm dính phổi ảnh hưởng đến thành công phẫu thuật, chảy máu sau mổ... Cần làm thăm dò trước mổ: khai thác tiền sử bệnh, tiền sử phẫu thuật, can thiệp, chấn thương vùng ngực. Các phương tiện chẩn đoán hình ảnh

giúp dự đoán nguy cơ viêm dính [23]. Quy trình của chúng tôi: đánh giá nguy cơ trước mổ, nội soi thăm dò khoang màng phổi trước khi thiết lập THNCTNV: nếu không viêm dính → thiết lập THNCTNV. Nếu có viêm dính mức độ ít, có khả năng gỡ dính không làm thương tổn phổi --- gỡ dính trước, sau đó THNCTNV. Nếu viêm dính nặng → chuyển mổ mở ngay với THNCT trung tâm. Quy trình này giúp quyết định sớm việc chuyển mổ mở với lựa chọn THNCT trung tâm, hạn chế chảy máu khi mở xương ức do chưa sử dụng thuốc chống đông máu.

Bảo vệ cơ tim (BVCT). Các vấn đề chính: dung dịch và cách thức truyền dịch BVCT, có hay không CDMC, cách thức CDMC.

CDMC, truyền dung dịch bảo vệ làm ngừng tim là phương pháp chủ đạo. Ưu điểm: tim ngừng hoạt động, phẫu trường sạch, dễ tiếp cận, bộc lộ và xử lý thương tổn. Dung dịch BVCT máu ấm giàu Kali phù hợp hơn trong mổ mở truyền thống do máu không bị pha loãng trong mổ, không cần hạ thân nhiệt. Tuy nhiên do đặc điểm phải bơm nhắc lại liều sau mỗi 15-20ph nên làm gián đoạn phẫu thuật. Điều này rất bất lợi trong PTTNS, làm kéo dài thời gian CDMC, thời gian THNCT. Các dung dịch tinh thể lạnh có thời gian BVCT kéo dài 90-120 phút cho mỗi lần nhắc lại được ưu tiên sử dụng [24,25]. Dung dịch BVCT có thể được truyền xuôi dòng (dịch vào qua 2 lỗ động mạch vành), hoặc ngược dòng (truyền từ xoang tĩnh mạch vành). Truyền xuôi dòng: truyền qua gốc động mạch chủ (khi van ĐMC kín), hoặc mở động mạch chủ truyền trực tiếp qua lỗ vành (khi van ĐMC hở phải can thiệp). Truyền ngược dòng có thể đặt vào xoang tĩnh mạch vành từ nhĩ phải hoặc mở nhĩ phải đặt trực tiếp, hoặc đặt với catheter chuyên biệt đặt qua da từ tĩnh mạch cảnh trong phải. CDMC có nhiều loại: loại cán thẳng đặt qua đường rạch da nhỏ thành ngực (Chitwood), loại đầu rời tránh phải mở thêm 1 lỗ trên thành ngực (Glauber), loại cán uốn linh động đặt qua đường mổ ngực (Crosgrave). CDMC Chitwood khá phổ biến với ưu điểm dễ sử dụng. Hệ thống Heartport CDMC bằng bóng nội động mạch có ưu điểm tránh vướng phẫu trường nhưng giá thành cao, kỹ thuật đặt phức

tập hơn. Để tim đập, không CDMC: ưu điểm BVCT sinh lý nhất, không vướng dụng cụ, được sử dụng cho một số loại phẫu thuật đơn giản, phẫu thuật tim phải. Để tim rung, không CDMC được áp dụng cho các trường hợp phẫu thuật lại hạn chế việc phẫu tích gỡ dính hoặc cho các phẫu thuật không quá phức tạp [25].

Đuổi khí, chống rung tim. Đuổi khí: Cũng như với mổ mở truyền thống, các động tác làm đầy tim, bóp bóng làm phồng phổi đuổi khí, để tư thế đầu thấp, nghiêng người bệnh sang trái, đặt các đường hút đuổi khí tim trái và gốc động mạch chủ là hết sức quan trọng. Siêu âm qua thực quản đánh giá hết khí trong buồng tim. Hầu hết các tác giả đều công nhận vai trò của khí CO₂ trong đuổi khí [2]. Qua thực tế triển khai, chúng tôi bơm khí CO₂ vào khoang lồng ngực ngay sau khi thực hiện đường mổ ngực nhỏ hoặc đặt trocar (với đường tiếp cận qua các cổng phẫu thuật nhỏ), lưu lượng bơm khởi đầu 3l/phút, kiểm soát và điều chỉnh lưu lượng dựa vào khí máu động mạch, duy trì PaCO₂ không vượt qua 40mmHg

Chống rung tim: chống rung tim qua 2 bản điện cực ngoài dán dưới 2 xương bả vai. Trong thực tế, vì nhiều lý do, trong nhiều trường hợp chúng tôi vẫn phải sử dụng chống rung trong một cách gián tiếp qua các dụng cụ phẫu thuật kim loại nhỏ (CDMC Chitwood, kẹp phẫu tích...) đưa qua đường mổ ngực, hoặc các rô ca đặt tiếp xúc với bề mặt tim. Thao tác chống rung được thực hiện bằng cách áp các má chống rung trong vào đầu cán kim loại ngoài thành ngực của các dụng cụ phẫu thuật này

Hạn chế tai biến, biến chứng

PTTNS với ưu điểm ít sang chấn, phẫu trường kín, hạn chế bộc lộ các tạng trong lồng ngực ra ngoài môi trường với kỳ vọng giảm thiểu nhiễm trùng, mất máu, giảm đau... giúp nhanh hồi phục, rút ngắn thời gian hậu phẫu cùng với tính thẩm mỹ nâng cao chất lượng cuộc sống sau mổ. Tuy nhiên PTTNS còn gặp những thách thức về kỹ thuật: thao tác khó trong phẫu trường hẹp, trường nhìn nội soi đòi hỏi thời gian đào tạo kéo dài với năng lực của

phẫu thuật viên và các kíp; cần các phương tiện, vật tư chuyên dụng... Thời gian mổ, thời gian THNCT, thời gian CDMC kéo dài trong nhiều loại phẫu thuật có liên quan đến sự phức tạp của thương tổn, tư thế giải phẫu không thuận lợi, kinh nghiệm và sự thành thạo của kíp mổ, hạn chế của THNCTNV - Đây vẫn là những điểm khó khăn, tiềm ẩn những rủi ro, tai biến, biến chứng gây quan ngại trong việc triển khai kỹ thuật hiện nay ở các cơ sở. Để giảm thiểu các tai biến, biến chứng rất cần việc đào tạo cho các kíp, đặc biệt phẫu thuật viên; đầu tư trang thiết bị, vật tư chuyên dụng; lộ trình triển khai từ dễ đến khó theo thời gian, kinh nghiệm, mức độ thành thạo của nhóm và việc làm chẩn đoán trước mổ đầy đủ, lựa chọn các chỉ định phù hợp cho từng bệnh, từng người bệnh [2,8,20].

Ngoài các tai biến, biến chứng như với phẫu thuật tim hở truyền thống, một số vấn đề cần lưu ý với PTTNS.

Tai biến, biến chứng của THNCTNV: Thủng rách, hẹp, thông động tĩnh mạch tại vị trí đặt và dọc mạch máu trên đường đi của các ca nuy. Thiếu máu chi phía ngoại vi khi đặt ca nuy động mạch trực tiếp vào lòng mạch trong cuộc mổ kéo dài. Việc tưới máu ngược dòng có nguy cơ gây tai biến mạch não, nguy cơ lóc tách động mạch chủ ngược dòng. Làm thăm dò chẩn đoán kỹ trước mổ đánh giá đầy đủ tình trạng mạch máu để lựa chọn phương pháp thiết lập THNCT phù hợp, siêu âm khi chọc mạch máu, siêu âm thực quản hướng dẫn việc đặt các ca nuy, đặt đường tưới máu đầu xa cho chi khi đặt ca nuy động mạch trực tiếp, hoặc lựa chọn phương pháp đặt đường bơm máu động mạch gián tiếp qua mạch nhân tạo nối tận bên vào mạch máu... là những giải pháp khắc phục [20,22].

Rách tiểu nhĩ trái trong mổ do dụng cụ, thao tác phẫu thuật, kỹ thuật khâu đóng tiểu nhĩ, khâu vòng van... Tai biến ít gặp. Mohanty S thông báo ca lâm sàng rách tiểu nhĩ trái sau khi đã ngừng THNCT trên người bệnh vá thông liên nhĩ. Phẫu thuật viên phải thiết lập lại THNC, làm ngừng tim để khâu vết rách tiểu nhĩ [26]. Chúng tôi có gặp tai biến này, phát hiện sau khi thả CDMC, làm đầy tim. Theo kinh

nghiệm xử trí của chúng tôi: THNCT toàn lưu lượng làm rỗng tim, bộc lộ đầy động mạch chủ ra trước về phía xương ức, quan sát tiểu nhĩ trái tim thương tổn. Tùy theo vị trí thương tổn, khả năng của phẫu thuật viên để có cách thức xử trí: khâu cầm máu với tim đập, làm ngừng tim khâu cầm máu, dụng cụ kẹp tiểu nhĩ (hiện Việt Nam chưa có phương tiện này), hoặc phải chuyển mổ xương ức.

Chảy máu sau mổ: có thể ngay sau mổ hoặc những ngày sau. Chúng tôi hay gặp biến chứng tràn máu, máu cục khoang màng phổi phải, biểu hiện lâm sàng ngày thứ 3-5 sau mổ phải mổ lại. Nguyên nhân: máu rỉ từ vị trí các lỗ trocar, vị trí khâu, chọc kim thành ngực, điểm khâu treo vào cơ hoành. Tràn máu khoang màng ngoài tim do chảy từ các đường khâu trên bề mặt tim, động mạch chủ, hoặc từ khoang màng phổi chảy vào. Tùy tình trạng lâm sàng người bệnh để xử trí: nếu huyết động ổn định cho phép xử lý với nội soi qua đường mổ cũ thì nên sử dụng ống nội khí quản 2 nòng. Nếu tình trạng người bệnh không ổn định, tiên lượng chảy máu tại các vị trí thao tác khó thì nên mổ xương ức ngay. Đây cũng là quan điểm trong xử trí biến chứng tràn máu khoang màng ngoài tim của Zacharias [20].

Phù phổi cấp một bên: biến chứng nặng, nguy cơ tử vong cao. Tỷ lệ gặp thay đổi theo các nghiên cứu: tỷ lệ có triệu chứng trên phim X quang phổi sau mổ thay đổi từ 5-7,9%. Tỷ lệ có triệu chứng lâm sàng khoảng 1,5% [27]. Định nghĩa phù phổi cấp một bên tập trung vào nhóm có triệu chứng lâm sàng: xảy ra sớm chỉ vài phút từ khi ngừng THNCT cho tới 24h đầu sau mổ, có biểu hiện thương tổn trên phim X quang một bên phổi (phổi phải) ở các mức độ khác nhau, triệu chứng lâm sàng hút ra dịch tiết từ ống nội khí quản, giảm bão hòa oxy máu động mạch. [28]. Biến chứng có thể chẩn đoán sớm hơn ngay trong mổ với tình trạng huyết động không ổn định, trao đổi khí kém trong giai đoạn giảm dần lưu lượng hỗ trợ, không ngừng được THNCT hoặc biểu hiện suy tim cấp phải sử dụng nhiều thuốc trợ tim. Soi phế quản thấy hình ảnh dịch tiết nhiều từ phế quản gốc bên phải (Hình ảnh giống nước) [27]. Hình ảnh X quang mờ toàn bộ phế trường phổi phải. Nguyên

nhân chính xác còn nhiều tranh luận. Tại sao hầu như không gặp khi mổ xương ức, làm xẹp cả 2 phổi mà chỉ thông báo trong nhóm mổ ít xâm lấn qua đường mổ ngực phải, thông khí 1 phổi, gặp ở phổi phải? Vậy có phải thương tổn do các thao tác phẫu thuật gây chấn thương nhu mô phổi? Các nghiên cứu của Mark, Moss cho thấy không có sự liên quan này [28,29]. Cơ chế thương tổn được hầu hết các nghiên cứu đề cập do tổn thương thiếu máu – tái tưới máu (ischemia-reperfusion injury): nhu mô phổi được cung cấp oxy bởi động mạch phế quản, phụ thuộc vào huyết áp hệ thống trong quá trình vận hành THNCT, ảnh hưởng bởi các yếu tố gây co mạch. Phổi xẹp khi ngừng thông khí làm giảm mức cung cấp oxy cho nhu mô. Nhu cầu tiêu thụ oxy tăng lên theo nhiệt độ của nhu mô phổi: cứ tăng thêm 1°C, nhu cầu tiêu thụ oxy của nhu mô phổi tăng thêm 9% [30]. Douglas, Moss đề cập đến vấn đề tăng nhiệt độ trong khoang màng phổi phải do bơm khí CO₂ ấm và do nhiệt phát ra từ đèn camera nội soi. Moss đo nhiệt độ khí CO₂ bơm vào khoang màng phổi qua cổng camera tại đầu ống kính nội soi: nhiệt độ tăng từ 24,5°C lên 34,4°C. Ông đặt đầu ống kính nội soi với cường độ sáng để 100% vào cốc nước 15ml, sau 20 phút nhiệt độ nước đo được 54,4°C. Tác giả đưa ra khuyến cáo không nên bơm khí CO₂ đã được làm ấm [29]. Các yếu tố nguy cơ thuộc về người bệnh và quá trình phẫu thuật: thời gian THNCT kéo dài, bệnh lý phổi tắc nghẽn mạn tính, suy thất phải, tăng áp lực động mạch phổi nhiều, Protein C phản ứng trước và trong mổ ở mức cao, hiện tượng tái tưới máu sau khi thông khí lại và phản ứng viêm với THNCT. Dự phòng biến chứng: giảm thời gian mổ, thời gian thông khí 1 phổi, bolus Việt hoá (bơm một liều) steroid trước khi THNCT, tiêm liên tục sivelestat sodium hydrate, thuốc lợi tiểu trong quá trình THNCT, thở máy áp lực dương cuối thì thở ra (PEEP) cho phổi phải [31]. Những trường hợp nặng không ngừng được THNCT, hoặc suy tim phải dùng thuốc trợ tim liều cao, nhiều thuốc phổi hợp nên sử dụng ngay ECMO, thông khí nội khí quản 2 nòng để ngăn ngừa dịch tiết từ bên phổi phải chảy sang bên trái, thuốc lợi tiểu, corticoid.

Liệt hoành: thần kinh hoành có nguy cơ bị tổn thương do co kéo màng tim quá mức; thường tổn trực tiếp khi phẫu tích, mở màng ngoài tim; sử dụng đá lạnh cho vào khoang màng ngoài tim [32]. Để tránh tai biến làm chấn thương dây thần kinh hoành, các tác giả đều khuyến cáo đường mở màng tim phía trên dây hoành ít nhất 2cm. Chúng tôi thường mở cách 2.5-3cm, tránh co kéo màng tim quá mức, nhận định rõ dây thần kinh hoành để tránh gây chấn thương trong quá trình phẫu thuật. Năng lượng sử dụng để triệt đốt các đường dẫn truyền bất thường trong điều trị rung nhĩ cũng là một trong những nguyên nhân. Một nghiên cứu đa trung tâm cho thấy tỷ lệ tổn thương thần kinh hoành trong triệt đốt rung nhĩ là 0,4%, trong đó 17% tổn thương vĩnh viễn [32].

Xẹp phổi: hay gặp xẹp phần thùy dưới phổi phải. Nguyên nhân: không kiểm tra phồng phổi hoàn toàn sau khi cho thông khí lại, đau vết mổ người bệnh không hít thở sâu được sau mổ,... Theo Zacharias, thương tổn dây thần kinh hoành phải trong mổ cũng là một trong những nguyên nhân gây ra biến chứng này [20].

Rò bạch huyết đùi: tuy ít nguy hiểm đến tính mạng nhưng đem lại nhiều phiền toái, kéo dài thời gian nằm viện. Để giảm thiểu biến chứng này, nhiều tác giả chủ trương rạch da song song trên cùng đùi, phẫu tích dọc mạch máu xuống dưới cung đùi đặt các ca nuy, kỹ thuật đặt các ống qua da sẽ loại trừ được biến chứng rò bạch huyết [20,22].

Kết luận

Với sự tiến bộ của công nghệ, kinh nghiệm của các trung tâm, PTTNS ngày càng phổ biến, đem lại nhiều lợi ích cho người bệnh tuy nhiên cũng có những hạn chế, rủi ro. Qua thực tiễn, chúng tôi nhận thấy việc đào tạo nhân lực, xây dựng quy trình chuẩn, làm việc nhóm (nội khoa, phẫu thuật, gây mê hồi sức, tuần hoàn ngoài cơ thể...), lộ trình triển khai theo từng giai đoạn với việc sàng lọc kỹ, lựa chọn các bệnh lý từ đơn giản đến phức tạp theo sự tích lũy kinh nghiệm, thuần thực kỹ thuật của đơn vị; trang bị phương tiện, ứng dụng tiến bộ công nghệ là những yếu tố then chốt đảm bảo thành công.

Tài liệu tham khảo

1. Chitwood Jr WR. Robotic mitral valve surgery: overview, methodology, results, and perspective. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016;5(6):544-555. doi:10.21037/acs.2016.03.16
2. Ritwick B, Chaudhuri K, Crouch G, Edwards JRM, Worthington M, Stuklis RG. Minimally Invasive Mitral Valve Procedures: The Current State. *Minim Invasive Surg.* 2013;2013:1-8. doi:10.1155/2013/679276
3. Harken DE, Glidden EM. Experiments in intracardiac surgery. *J Thorac Surg.* 1943;12(6):566-572. doi:10.1016/S0096-5588(20)31936-X
4. Allen DS. Intracardiac surgery. *Arch Surg.* 1924;8(1):317 doi:10.1001/archsurg.1924.01120040328016
5. Kaneko Y, Kohno T, Ohtsuka T, Ohbuchi T, Furuse A, Konishi T. Video-assisted observation in mitral valve surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1996;111(1):279-280. doi:10.1016/S0022-5223(96)70430-0
6. Carpentier A, Loumet D, Carpentier A, et al. [Open heart operation under videosurgery and minithoracotomy. First case (mitral valvuloplasty) operated with success]. *C R Acad Sci III.* 1996;319(3):219-223.
7. Rosengart TK, Feldman T, Borger MA, et al. Percutaneous and Minimally Invasive Valve Procedures: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, Council on Clinical Cardiology, Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Group, and Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation.* 2008;117(13):1750-1767. doi:10.1161/CirculationAHA.107.188525
8. Schmitto JD, Mokashi SA, Cohn LH. Minimally-Invasive Valve Surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56(6):455-462. doi:10.1016/j.jacc.2010.03.053
9. Felger JE, Nifong LW, Chitwood WR. The Evolution of and Early Experience With Robot-Assisted Mitral Valve Surgery: *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2002;12(1):58-63. doi:10.1097/00129689-200202000-00010
10. Kim J, Yoo JS. Totally endoscopic mitral valve repair using a three-dimensional endoscope system: initial clinical experience in Korea. *J Thorac Dis.* 2020;12(3):705-711. doi:10.21037/jtd.2019.12.126
11. Gu W, Zhou K, Wang Z, et al. Totally endoscopic aortic valve replacement: Techniques and early results. *Front Cardiovasc Med.* 2023;9:1106845. doi:10.3389/fcvm.2022.1106845
12. Chitwood Jr WR. Historical evolution of robot-assisted

- cardiac surgery: a 25-year journey. *Ann Cardiothorac Surg.* 2022;11(6):564-582. doi:10.21037/acs-2022-rmvs-26
13. Peev MP, Kitahara H, Grady K, Balkhy HH. Robotic totally endoscopic mitral valve surgery with moderate hypothermic ventricular fibrillatory arrest. *J Vis Surg.* 2023;9:23-23. doi:10.21037/jovs-22-37
 14. Nguyễn Công Hậu, Lê Ngọc Thành và cs. Phẫu thuật tim hở ít xâm lấn có nội soi hỗ trợ đóng thông liên nhĩ dưới tuần hoàn ngoài cơ thể, tim đập, không cấp động mạch chủ. *Tạp chí phẫu thuật nội soi và nội soi Việt Nam.* Tập 3 - 2013
 15. Nguyễn Công Hậu, Lê Ngọc Thành và cs. Phẫu thuật tim hở ít xâm lấn có nội soi hỗ trợ tại Trung tâm tim mạch bệnh viện E: những bước đi ban đầu và triển vọng. *Y học Việt Nam* tháng 1 – số 1/2014
 16. Dang QH, Le NT, Nguyen CH, et al. Totally Endoscopic Cardiac Surgery for Atrial Septal Defect Repair on Beating Heart without Robotic Assistance in 25 Patients. *Innov Technol Tech Cardiothorac Vasc Surg.* 2017;12(6):446-452. doi:10.1097/imi.0000000000000436
 17. Pham DT, Nguyen HC, Le TN, Doan HQ. Totally endoscopic mitral valve repair without robotic assistance: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2020;75:162-165. doi:10.1016/j.ijscr.2020.09.042
 18. Nguyen HC, Pham DT. Totally 3D endoscopic aortic valve replacement: initial results and experience from a single center. *Front Cardiovasc Med.* 2024;11:1468452. doi:10.3389/fcvm.2024.1468452
 19. Liang H, Liang W, Lei Z, et al. Three-Dimensional Versus Two-Dimensional Video-Assisted Endoscopic Surgery: A Meta-analysis of Clinical Data. *World J Surg.* 2018;42(11):3658-3668. doi:10.1007/s00268-018-4681-z
 20. Zacharias J, Glauber M, Pitsis A, et al. The 7 Pillars of Starting an Endoscopic Cardiac Surgery Program. *Innov Technol Tech Cardiothorac Vasc Surg.* 2024;19(2):107-117. doi:10.1177/15569845241239448
 21. Farhad B, Saad S et al. Endoscopic micro-invasive cardiac surgery: State-of-the-art. *Turk Gogus Kalp Dama.* 2024;32(4):355-366.
 22. Ramchandani M, Al Jabbari O, Abu Saleh WK, Ramlawi B. Cannulation Strategies and Pitfalls in Minimally Invasive Cardiac Surgery. *Methodist DeBakey Cardiovasc J.* 2016;12(1):10. doi:10.14797/mdcj-12-1-10
 23. Tokuno J, Huang CL. One size does not fit all: prediction of presence of pleural adhesions. *J Thorac Dis.* 2023;15(10):5282-5284. doi:10.21037/jtd-2023-11
 24. Al-Hasan-Al-Saegh S, Takemoto S, Benenati S, et al. Optimizing Myocardial Protection in Minimally Invasive Cardiac Surgeries: A Network Comparison of Del Nido, Histidine-Tryptophan-Ketoglutarate, and Blood Cardioplegia. *J Clin Med.* 2024;13(22):6977. doi:10.3390/jcm13226977
 25. Wisneski AD, Nguyen TC. Myocardial Protection in Minimally Invasive Cardiac Surgery: Evolved Techniques for the New Era of Cardiac Surgery. *Innov Technol Tech Cardiothorac Vasc Surg.* 2022;17(2):88-91. doi:10.1177/15569845221082546
 26. Mohanty S, Pandey A, Mir F, et al. Bleeding From Left Atrial Appendage During Atrial Septal Defect Closure Through Right Anterolateral Thoracotomy: An Unusual Complication. *Cureus* 2023;15(1): e34138. DOI 10.7759/cureus.34138.
 27. Jung EY, Kang HJ, Min HK. Unilateral Pulmonary Edema after Minimally Invasive Cardiac Surgery: A Case Report. *J Chest Surg.* 2022;55(1):98-100. doi:10.5090/jcs.21.098
 28. Mark TP, Bainbridge D, Chu MWA, Kiai B, Jones PM. Unilateral Postoperative Pulmonary Edema After Minimally Invasive Cardiac Surgical Procedures: A Case-Control Study. *Ann Thorac Surg.* 2015;99(1):115-122. doi:10.1016/j.athoracsur.2014.07.067
 29. Moss E, Halkos ME, Binongo JN, Murphy DA. Prevention of Unilateral Pulmonary Edema Complicating Robotic Mitral Valve Operations. *Ann Thorac Surg.* 2017;103(1):98-104. doi:10.1016/j.athoracsur.2016.05.100
 30. Loer SA, Scheeren TWL, Tarnow J. How Much Oxygen Does the Human Lung Consume? *Anesthesiology.* 1997;86(3):532-537. doi:10.1097/0000542-199703000-00004
 31. Tamura T, Ito T, Yokota S, et al. Incidence of reexpansion pulmonary edema in minimally invasive cardiac surgery. Published online November 2019. doi:10.18999/nagjms.81.4.647
 32. Whiteley J, Shoeib M, Bilancia R. Latrogenic phrenic nerve palsy. *Shanghai Chest.* 2021;5:27-27. doi:10.21037/shc-2019-amp-01.