

Chương

Tim mạch can thiệp

22

QUY TRÌNH CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN THÔNG TIM

BƯỚC 1: CHỌN LỌC BỆNH NHÂN

Bệnh nhân phải hội đủ TẤT CẢ các điều kiện sau:

1. Được bác sĩ khoa Tim mạch hỏi bệnh sử, khám lâm sàng
2. Hồ sơ có đủ ECG, X quang phổi, 2 bảng siêu âm tim Doppler màu có kết quả tương đồng và trong đó có ít nhất 1 bảng siêu âm của khoa Tim mạch được làm không quá 1 tháng. Riêng hẹp động mạch thận, mạch máu ngoại biên, mạch tạng... phải có thêm siêu âm Doppler mạch máu và các chẩn đoán cần thiết khác phù hợp.
3. BS khoa Tim mạch xác định chẩn đoán và chỉ định hội chẩn làm thông tim chẩn đoán hay can thiệp trong hồ sơ hoặc sổ khám bệnh.

BƯỚC 2: HỘI CHẨN VÀ XẾP LỊCH THÔNG TIM

A. Đối với bệnh nhân ngoại trú:

1. Sau khi hoàn thành các thủ tục ở Bước 1. Chuyển hồ sơ và bệnh nhân lên khoa Tim mạch cho Điều dưỡng phụ trách hội chẩn thông tim của khoa Tim mạch. Hồ sơ gồm:
 - Hồ sơ bệnh án nếu là bệnh nhân nội trú.
 - ECG, X quang ngực, Siêu âm tim và sổ khám bệnh của bệnh nhân có ghi rõ chẩn đoán và chỉ định.
2. Điều dưỡng phụ trách hội chẩn sẽ xếp lịch hội chẩn và trực tiếp hẹn ngày hội chẩn với gia đình của bệnh nhân (Bệnh nhân có thể hội chẩn ngay hay thời điểm khác).
3. BS thông tim phụ trách hội chẩn sẽ kiểm tra kết quả siêu âm tim xem có đo đạc đủ các thông số cần thiết cho làm thông tim can thiệp hay không (thông số này thay đổi tùy bệnh), nếu không đủ sẽ cho làm lại siêu âm tim. Nếu đã được chỉ định ghi vào hồ sơ là "đồng ý" hoặc "không đồng ý" cho thông tim can thiệp, ghi rõ lý do, giải thích cho gia đình bệnh nhân và ký tên.
4. Tất cả các trường hợp đã qua hội chẩn sẽ được tiến hành hội chẩn nhóm vào thứ 2 hàng tuần. Những trường hợp không được nhóm đồng ý sẽ giải thích lý do cho thân nhân.
5. Điều dưỡng phụ trách hội chẩn thông tim **sẽ xếp lịch** thông tim hàng tuần. Danh sách này sau khi Trưởng khoa và phòng Kế hoạch tổng hợp ký duyệt,

chuyển cho các phòng ban liên quan như: thông tim, gây mê, hồi sức ngoại, xét nghiệm, phẫu thuật tim (nếu cần hỗ trợ)...

- B.** Đối với bệnh nhân nội trú hay đang được điều trị ở khoa lâm sàng khác (không phải khoa tim mạch) phải hội chẩn với BS phụ trách thông để xem xét chỉ định và cho kế hoạch thông tim (lịch thông tim, chuẩn bị BN, dụng cụ và ekíp phái hợp...). Những yêu cầu về hồ sơ bệnh án khác cho thông tim của những BN này cũng tương tự với những BN thông thường.

BƯỚC 3: CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

1. Nhập Khoa Tim mạch: 2 ngày trước thủ thuật

- Cho làm đủ bilan xét nghiệm máu (theo quy trình của từng nhóm bệnh khác nhau) trước thông tim.
- Kiểm tra lại các xét nghiệm đã làm, đặc biệt phải làm lại ECG, X quang ngực, siêu âm tim nếu quá hạn 1 tháng.

2. Một ngày trước thông tim cho

- BS làm thông tim giải thích cho gia đình về quá trình thông tim và các nguy cơ có thể xảy ra (*theo bảng kiểm nội dung tham vấn trước khi làm thông tim*), ký cam kết thủ thuật.
- BS Trưởng khoa duyệt hồ sơ.
- Khám gây mê.
- Điều dưỡng bệnh phòng kiểm tra bệnh án (*theo bảng kiểm bệnh án trước thông tim*).
- Trình hồ sơ cho phòng Kế hoạch tổng hợp.
- 16 giờ tắm rửa, sát trùng vị trí làm thủ thuật như trong phẫu thuật tim.
- Dặn nhịn ăn uống trước 6 giờ. Truyền dịch theo y lệnh BS từ lúc nhịn ăn.



BƯỚC 4: THEO DÕI BN SAU THỦ THUẬT TẠI PHÒNG HỒI TỈNH

1. Nhóm BN không có nguy cơ cao

- Chuẩn bị đầy đủ phương tiện hồi sức (bóng, mask, oxy, monitor...) trước khi nhận BN từ phòng thủ thuật.
- Điều dưỡng: đánh giá tri giác, dấu hiệu sinh tồn ngay khi nhận bệnh (ghi hồ sơ). Mắc monitor theo dõi liên tục: nhịp tim, ECG, SpO₂, HA (ghi hồ sơ mỗi 15 phút).
- Kiểm tra chảy máu và phù nề ở vị trí chích mạch máu.
- Rút sheath mạch máu và ép cầm máu nếu BN ổn định. Thời gian ép > 15 phút đối với sheath động mạch. Nếu thời gian ép mạch máu > 30 phút vẫn chưa cầm máu nơi chích, có thể kiểm tra ACT/ĐMTB và dùng protamin nếu đông máu còn rối loạn hoặc ACT > 250s.
- Băng ép có trọng điểm khi đã chắc chắn vị trí đâm kim đã ngưng chảy máu hoàn toàn.
- Hướng dẫn thân nhân cách cố định chân nơi băng ép.

- Kiểm tra tri giác và dấu hiệu sinh tồn, monitor trước khi chuyển bệnh nhân (ghi hồ sơ).
 - BS thực hiện thủ thuật phải khám lại BN trước khi chuyển (ghi hồ sơ).
- 2. Nhóm BN có nguy cơ cao:** (BN được đánh giá là nhóm có nguy cơ cao trước thủ thuật và/hoặc BN có tai biến và/hoặc biến chứng nặng trong khi thực hiện thủ thuật).
- Báo khoa tim mạch hoặc hồi sức để chuẩn bị nhận BN.
 - Không rút nội khí quản tại phòng hồi tỉnh (sẽ rút NKQ ở khoa tim mạch hoặc hồi sức khi BN đủ điều kiện).
 - Thực hiện hồi sức cấp cứu nếu BN có chỉ định ngay tại phòng hồi tỉnh, đảm bảo BN tạm ổn định để có thể chuyển về khoa tim mạch và/hoặc hồi sức.
 - Điều dưỡng:
 - Đánh giá tri giác, dấu hiệu sinh tồn ngay khi nhận bệnh (ghi hồ sơ). Mặc monitor theo dõi liên tục: nhịp tim, ECG, SpO₂, HA (ghi hồ sơ mỗi 5 phút).
 - Kiểm tra các đường truyền TM ngoại biên và trung ương, đảm bảo các đường truyền hoạt động tốt.
 - Kiểm tra đường HA động mạch xâm lấn.
 - Kiểm tra chảy máu và phù nề ở vị trí chích mạch máu.
 - Rút sheath và băng ép có trọng điểm sẽ thực hiện ở khoa tim mạch hoặc hồi sức khi BN tạm ổn định.
 - BS khám và đánh giá tình trạng BN trước khi chuyển (ghi hồ sơ).
 - Điều dưỡng và BS thực hiện thủ thuật cùng với ekip gây mê chuyển BN lên khoa tim mạch hoặc hồi sức.

Việc bàn giao bệnh tại khoa tim mạch và khoa hồi sức sẽ theo quy trình bàn giao bệnh (*Theo bảng kiểm bàn giao bệnh nhân thông tim*).

BƯỚC 5: SAU KHI THÔNG TIM CAN THIỆP

1. Bệnh nhân nằm lại theo dõi ở phòng hồi tỉnh ít nhất 2 giờ cho tới khi bệnh nhân tỉnh hẳn và dấu hiệu sinh tồn ổn định. Theo dõi sát dấu hiệu sinh tồn và monitor.
2. Khi chuyển bệnh nhân lên khoa Tim mạch, để bệnh nhân nằm tại giường, bất động chân đặt dụng cụ mở đường trong 24 giờ. BS trực và điều dưỡng bệnh phòng phải theo dõi lâm sàng và dấu hiệu sinh tồn mỗi 2 giờ trong 6 giờ đầu tại khoa.
3. Nếu BN nặng hoặc có biến chứng, hội chẩn với khoa hồi sức ngoại để nhận bệnh sau can thiệp (*Theo bảng kiểm bàn giao bệnh nhân thông tim*).
4. BS làm thông tin hoàn thành tường trình thủ thuật, in làm 2 bản (dán hồ sơ bệnh án và hồ sơ tái khám).
5. Sau thủ thuật 1 ngày, BS bệnh phòng cho kiểm tra siêu âm tim Doppler màu và quyết định cho xuất viện. Khi cho xuất viện phải làm đầy đủ hồ sơ tái khám và dặn dò gia đình.

BẢNG KIỂM BỆNH ÁN TRƯỚC THÔNG TÍM CAN THIỆP**CẠN LÂM SÀNG**

1. ECG (không quá 1 tháng)
2. X quang ngực (không quá 1 tháng)
3. Siêu âm tim (không quá 1 tháng, BS TT1 đã kiểm duyệt đạt yêu cầu)
4. Siêu âm Doppler mạch máu
5. Công thức máu
6. TS
7. Chức năng đông máu
8. Ion đồ máu
9. Chức năng thận
10. Chức năng gan
11. Tổng phân tích nước tiểu
12. Test nhanh HIV
13. HBsAg
14. Anti HBs
15. Anti HBe
16. Anti HBc
17. Huyết thanh chẩn đoán CMV (IgG, IgM)
18. Huyết thanh chẩn đoán giang mai

**CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN**

1. Đã làm bệnh án nội trú
2. Đã hội chẩn
3. Bác sĩ trưởng khoa ký duyệt hồ sơ
4. Khám gây mê
5. Làm giấy cam đoan
6. Trình phòng Kế hoạch tổng hợp
7. Tắm rửa và sát trùng
8. Nhịn ăn trước 6 giờ

BS ĐIỀU TRỊ**ĐIỀU DƯỠNG CHĂM SÓC**

BẢNG KIỂM NỘI DUNG THAM VẤN TRƯỚC KHI LÀM THÔNG TÌM

Trước khi BN được làm thông tim, Bác sĩ làm thủ thuật sẽ trực tiếp tham vấn cho BN về những nội dung sau:

Nội dung tham vấn	Có
Tham vấn về bệnh lý	
<ul style="list-style-type: none"> • Giải thích về loại bệnh lý TBS của BN 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Giải thích về nguy cơ do bệnh TBS gây ra (suy tim, tamponade phổi, nhồi máu phổi, tim...) 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Tham vấn về chỉ định làm thông tim 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Tham vấn về quá trình làm thông tim 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Tham vấn về kết quả thông tim 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Thông tim chẩn đoán: giúp chẩn đoán giải phẫu và/hoặc huyết động 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Thông tim can thiệp (tỷ lệ thành công và thất bại) 	<input type="checkbox"/>
Tham vấn về biến chứng thông tim	
<ul style="list-style-type: none"> • Biến chứng nặng (tử vong, ngừng tim, RLN tim nặng, thủng tim, rách mạch máu lớn...) 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Biến chứng liên quan đến gây mê, sút thuốc... 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Biến chứng liên quan đến chảy máu (tại chỗ chích, rách mạch máu lớn, thủng tim...) 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Biến chứng liên quan đến thủ thuật (ròi dụng cụ, lệch dụng cụ, shunt tồn lưu, ròi huyết, hẹp hoặc rách mạch do dụng cụ, ròi loạn nhịp tim do dụng cụ...) 	<input type="checkbox"/>
Tham vấn và việc theo dõi sau thông tim	
<ul style="list-style-type: none"> • Nằm bất động chân/24 giờ 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Chườm đá sau khi tĩnh hoàn toàn (tối thiểu sau 6h) (nếu có) 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Báo cho nhân viên y tế khi thấy những dấu hiệu bất thường (sưng nề, chảy máu, tamponade...) 	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Tranh khẩn cấp báo hen 	<input type="checkbox"/>

BÀNG KIỂM BÀN GIAO BỆNH NHÂN THÔNG TIM

Nội dung kiểm tra
1. Bàn giao từ phòng tái hồi sinh sang phòng hồi sinh
<ul style="list-style-type: none"> Thủ thuật thành công <input checked="" type="checkbox"/> , thất bại <input type="checkbox"/> Tai biến hay biến chứng trong lúc thủ thuật: có <input checked="" type="checkbox"/> , không <input type="checkbox"/> Mức độ mất máu trong lúc thủ thuật: cần truyền máu <input checked="" type="checkbox"/> , không cần truyền máu <input type="checkbox"/> Sinh hiệu ổn định hoặc phù hợp với tình trạng của bệnh: có <input checked="" type="checkbox"/> , không <input type="checkbox"/> Trí giác: Mạch: lần/phút, HA: mmHg, SpO₂: %, nhịp thở: l/p Tình trạng NKQ: Đã rút <input checked="" type="checkbox"/> , chưa rút <input type="checkbox"/> , NKQ thông thoáng <input checked="" type="checkbox"/> , Nghẹt đầm <input type="checkbox"/> Các đường truyền TM: hoạt động tốt <input checked="" type="checkbox"/> , Không hoạt động <input type="checkbox"/> Đường truyền TM trung ương: có <input checked="" type="checkbox"/> , không <input type="checkbox"/> , hoạt động tốt <input checked="" type="checkbox"/> , không hoạt động <input type="checkbox"/> Đo HA xâm lấn: có <input checked="" type="checkbox"/> , không <input type="checkbox"/> , hoạt động tốt <input checked="" type="checkbox"/> , không hoạt động <input type="checkbox"/> Nơi đầm kim: phù <input checked="" type="checkbox"/> , không phù <input type="checkbox"/> , chảy máu <input checked="" type="checkbox"/> , không chảy máu <input type="checkbox"/> Chuẩn bị sẵn sàng dùng cù hít sút ở phòng hồi sinh: Bieng, mask <input checked="" type="checkbox"/> , Bình oxy <input checked="" type="checkbox"/> , máy đo SpO₂ <input checked="" type="checkbox"/> , monitor <input checked="" type="checkbox"/>
2. Bàn giao từ phòng hồi sinh trước khi chuyển bệnh理科 với BN không có nguy cơ cao
<ul style="list-style-type: none"> Sinh hiệu ổn định hoặc phù hợp với tình trạng của bệnh: có <input checked="" type="checkbox"/> , Không <input type="checkbox"/> Trí giác: Mạch: lần/phút, HA: mmHg, SpO₂: %, nhịp thở: l/p Tình trạng NKQ: Đã rút <input checked="" type="checkbox"/> , chưa rút <input type="checkbox"/> , NKQ thông thoáng <input checked="" type="checkbox"/> , Nghẹt đầm <input type="checkbox"/> Các đường truyền TM: hoạt động tốt <input checked="" type="checkbox"/> , không hoạt động <input type="checkbox"/> Đường truyền TM trung ương: có <input checked="" type="checkbox"/> , không <input type="checkbox"/> , hoạt động tốt <input checked="" type="checkbox"/> , không hoạt động <input type="checkbox"/> Truyền máu: có <input checked="" type="checkbox"/> , không <input type="checkbox"/> Hoàn tất việc rút sheath mạch máu: đã hoàn tất <input checked="" type="checkbox"/> , chưa hoàn tất <input type="checkbox"/> Nơi đầm kim: phù <input checked="" type="checkbox"/> , không phù <input type="checkbox"/> , chảy máu <input checked="" type="checkbox"/> , không chảy máu <input type="checkbox"/> Các xét nghiệm Hct, đông máu, đà làm: chưa làm <input type="checkbox"/> , có kết quả <input checked="" type="checkbox"/> , chưa có kết quả <input type="checkbox"/>
3. Bàn giao từ phòng hồi sinh trước Khi chuyển bệnh理科 với BN có nguy cơ cao (BN được đánh giá là nhóm có nguy cơ cao (trước thủ thuật và/hoặc BN có tai biến và/hoặc biến chứng nặng trong khi thực hiện thủ thuật)
<ul style="list-style-type: none"> Sinh hiệu ổn định hoặc phù hợp với tình trạng của bệnh: có <input checked="" type="checkbox"/> , Không <input type="checkbox"/> Trí giác: Mạch: lần/phút, HA: mmHg, SpO₂: %, nhịp thở: l/p Tình trạng NKQ: Đã rút <input checked="" type="checkbox"/> , chưa rút <input type="checkbox"/> , NKQ thông thoáng <input checked="" type="checkbox"/> , Nghẹt đầm <input type="checkbox"/> Các đường truyền TM: hoạt động tốt <input checked="" type="checkbox"/> , không hoạt động <input type="checkbox"/> Đường truyền TM trung ương: có <input checked="" type="checkbox"/> , không <input type="checkbox"/> , hoạt động tốt <input checked="" type="checkbox"/> , không hoạt động <input type="checkbox"/>



- Đã HA xâm lấn: có , không , hoạt động tốt , Không hoạt động
 - Lọc tai biến:
 - Thủ thuật thành công , thất bại
 - Tai biến/tai biến chéo trong lúc thủ thuật: có , Không , loại tai biến:
 - Biến chứng: đã được giải quyết , chưa giải quyết xong , nặng hơn
 - Mức độ mất máu trong lúc thủ thuật: cần truyền máu , không cần truyền máu
 - Truyền máu: có , không
 - Các XN Hết, đông máu, khí máu: đã làm , chưa làm , có kết quả , chưa có kết quả
 - Các thuốc đã dùng: heparin , protamine , can quang , khác
 - Hoàn tất việc rút sheath mạch máu: đã hoàn tất , chưa hoàn tất
 - Nơi đâm kim: phù , không phù , chảy máu , không chảy máu
- 4. Kiểm tra BN đủ điều kiện chuyển Khoa tim mạch (BS thông tim)**
- Đã rút nội khí quản, BN tư thở tốt: có , Không
 - Tĩnh táo hoàn toàn: có , không
 - Sinh hiệu ổn định hoặc phù hợp với tình trạng của bệnh: có , không
 - Hoàn tất việc rút sheath mạch máu: có , không
 - Nơi băng ép (phù, chảy máu): có , không
 - Biến chứng do thủ thuật: có , không
- 5. Kiểm tra BN cần chuyển Khoa hồi sức (BS thông tim)**
- BN chưa tư thở tốt, chưa rút được NKO: có , không
 - Nội khí quản thông thoáng: có , không
 - Sinh hiệu phù hợp với tình trạng của bệnh: có , không
 - Biến chứng hoặc/ và tai biến: mất máu sặc, RLN, trên máu mảng tim ...: có , không
 - Các biến chứng đã được xử trí ổn định , chưa ổn định , chưa xử trí
 - BN cần được ổn định với thở máy, ngủ sâu sau thông tim: có , Không
 - BN cần phẫu thuật ngay sau đó do biến chứng/tai biến: có , không
 - Các xét nghiệm cần thiết (Hết, đông máu, khí máu): đã làm , chưa làm , đã có kết quả , chưa có kết quả
 - Hồi sức đã chuẩn bị để nhận BN: có , không
 - Các đường truyền tĩnh mạch ngoại vi và trung ương đã thiết lập đầy đủ: có , không
 - Đã thiết lập huyết áp xâm lấn: có , Không

ĐÓNG ỐNG ĐỘNG MẠCH BẰNG DỤNG CỤ

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- *Chỉ định:* còn ống động mạch có luồng thông trái - phải và kèm theo 1 hoặc nhiều triệu chứng sau:
 - Có giãn buồng tim trái ghi nhận trên siêu âm tim và/hoặc trên X quang và/hoặc ECG.
 - Tăng áp động mạch phổi: dựa trên siêu âm tim ($PAPs > 35 \text{ mmHg}$ hoặc $PAPm > 25 \text{ mmHg}$).
 - PDA có tăng lưu lượng máu lên phổi đáng kể: $Qp/Qs > 1,5$.
 - Nhiễm trùng hô hấp nhiều lần.
 - Có biểu hiện suy tim.
 - Có âm thổi $\geq 2/6$.
 - Tiền căn bị viêm nội tâm mạc nhiễm trùng.
- Cần tham vấn cho gia đình trước khi chỉ định can thiệp:
 - PDA không triệu chứng (silent PDA).
- Cần hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước chỉ định can thiệp:
 - PDA ở trẻ $< 3 \text{ kg}$.
 - PDA cần phải đóng nhưng kèm với một số dị tật đơn giản chưa cần phẫu thuật ngay (như ASD, VSD lỗ nhỏ, hẹp nhẹ eo DMC).
 - PDA đã đóng bằng dụng cụ nhưng dụng cụ không còn nằm đúng vị trí, gây shunt tồn lưu, cần lấy dụng cụ hoặc đóng lại PDA.
 - PDA ở trẻ đang bị bệnh nặng (có nguy cơ cao nếu phẫu thuật).
- *Chống chỉ định:*
 - Có các dị tật tim khác kèm theo cần phẫu thuật sửa chữa.
 - Tăng áp ĐM phổi nặng với kháng lực mạch máu phổi > 8 đơn vị Wood hoặc $Rp/Rs > 0,7$.
 - Nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng, rối loạn đông máu... (xem quy trình chuẩn bị BN).
 - Dị ứng với thuốc cản quang.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

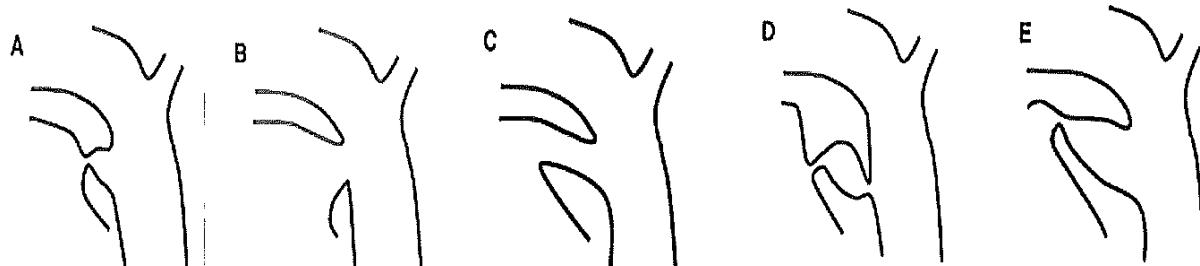
- *Các xét nghiệm*
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện. Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:

- + Kích thước PDA (nếu có thể đánh giá kích thước phía động mạch chủ và phía động mạch phổi). Chiều dài PDA.
- + Chiều luồng thông PDA. Chênh áp qua PDA.
- + Hình dạng quai và eo động mạch chủ.
- + Kích thước động mạch phổi trái.
- + Các sang thương phổi hợp khác: hở van 2 lá, hở van ĐM chủ.
- X quang phổi.
- ECG.
- Phết máu ngoại biên.
- Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
- TS.
- Đong máu toàn bộ.
- Chức năng gan.
- Chức năng thận.
- Ion đồ máu.
- Tổng phân tích nước tiểu.
- HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
- Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
- Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.
- **Kiểm tra**
 - Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang.
 - Khám gây mê đối với trẻ nhỏ.
- **Công Tác Điều Dưỡng**
 - Nhập viện trước thủ thuật 2 ngày: làm xét nghiệm tiền phẫu, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ cho thủ thuật:
 - + Bộ dụng cụ đóng PDA: delivery system và dù đóng ống Động mạch (amplatzer thế hệ 1 hoặc thế hệ 2), dù đóng PDA thân ngắn, thân dài, PDA-R, coil PDA, vascular plug ... đủ kích cỡ (ít nhất có đủ 3 kích cỡ xung quanh kích thước dụng cụ dự kiến).
 - + Ống thông chẩn đoán: Pigtail 4F, 5F có marker, MP hoặc JR 4 hoặc 5F.
 - + Dây dẫn chẩn đoán: standard, terumo guidewire.
 - + Dây dẫn can thiệp có lõi cứng: amplatz guidewire.
 - + Dụng cụ mở đường 4F và 5F.
 - + Các dụng cụ dự phòng khác: guiding catheter, long sheath 6F, 7F, dụng cụ bắt dị vật...

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.

- Gây mê nếu cần hoặc gây tê tại chỗ bằng lidocain 2%.
- Chích TM đùi, luồn sheath 5F. Chích DM đùi, luồn sheath 4F hoặc 5F.
- Chích heparin 50 - 100 UI/kg hoặc để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Đưa Pigtail 4F hoặc 5F có marker + guide standard hoặc dây dẫn ái nước vào ĐMC ở vị trí PDA. Đo áp lực và chụp hình ĐMC và PDA. Tư thế chụp: lateral (nếu không rõ có thể chụp thêm ở tư thế RAO 30°). Lượng cản quang: 1 - 2 ml/kg/lần (nếu PDA lớn nên dùng 2 ml/kg/lần), thời gian chụp 1 - 2 giây.
- Đo kích thước PDA. Đánh giá hình thể của PDA theo phân loại của Krichenko.



- Chọn dụng cụ đóng PDA với kích thước lớn hơn đường kính nhỏ nhất của PDA là 2 mm. Đối với PDA có kích thước lớn, nên chọn dụng cụ có kích thước lớn hơn 2 - 3 mm. Chọn Delivery system thích hợp với kích thước của dụng cụ.
- Đưa catheter MP hoặc JR 4F hoặc 5F + guidewire ái nước (Terumo) theo đường TM chủ dưới - nhĩ phải - thất phải - DM phổi - PDA - ĐMC xuống ở vị trí ngang cơ hoành.
- Đưa dây dẫn can thiệp có lõi cứng (guidewire amplatz) vào thay cho MPCatheter.
- Đưa bộ dụng cụ đưa dù (Delivery system) vào TMC dưới - nhĩ phải - thất phải - DM phổi - PDA - DM chủ xuống. Đầu tận của delivery system không được đưa quá xa về phía DM chủ xuống (phải nằm phía trên cơ hoành). Chú ý đuổi khí cẩn thận, tránh không để khí vào trong hệ thống.
- Đưa dụng cụ đóng PDA vào đến đầu mút của Delivery sheath. Chú ý không xoay dây nối.
- Lui toàn bộ hệ thống về vị trí PDA. Mở đĩa bên trái của dụng cụ ở vị trí gần PDA (không nên mở đĩa trái của dụng cụ ở DM chủ ngực rồi kéo lại vị trí PDA vì có nguy cơ tổn thương nội mạc DM chủ). Kéo dụng cụ vào vị trí PDA rồi mở tiếp phần thân của dụng cụ (bằng cách giữ dây cáp và lui delivery system) để đóng PDA.
- Chụp ĐMC kiểm tra vị trí của dụng cụ so với PDA (chú ý đến shunt tồn lưu, dụng cụ cần vào ĐMC và DM phổi).
- Nếu dụng cụ nằm đúng vị trí và kích thước thích hợp, tháo dụng cụ.
- Chụp ĐMC sau khi tháo dụng cụ để kiểm tra lại vị trí của dụng cụ và shunt tồn lưu.
- Lui Pigtail.

TÌM MẠCH CẦN THIỆP
22

Thành công về mặt thủ thuật:

- PDA được đóng hoàn toàn bằng dụng cụ, không shunt tồn lưu sau 1 tuần, không cản trở eo ĐMC, không gây hẹp ĐM phổi trái.
- Không có những biến chứng khác như thuyên tắc phổi, thuyên tắc não, thuyên tắc mạch máu khác, huyết khối động mạch đùi, xuất huyết, tụ máu ở chỗ chích mạch máu.

Thất bại về mặt thủ thuật: khi có một hoặc nhiều lý do sau:

- PDA không đóng được bằng dụng cụ do khó khăn về mặt kỹ thuật: không chích được mạch máu, không luôn được dụng cụ vào PDA, dụng cụ không phù hợp với giải phẫu của PDA: hội chẩn phẫu thuật tim.
- Còn shunt tồn lưu sau > 1 tháng, tán huyết qua shunt tồn lưu: có thể đóng thêm dụng cụ.
- Cấn vào ĐMC gây hẹp eo ĐMC, hẹp nhánh trái ĐM phổi: hội chẩn phẫu thuật tim.
- Trôi dụng cụ: dùng dụng cụ lấy dị vật (xem bài lấy dị vật) rồi đóng PDA lại hoặc hội chẩn với PTV để phẫu thuật.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath TM, khâu cầm máu. Rút sheath ĐM sau chích heparin 4 giờ hoặc kiểm tra ACT/ĐMTB nếu cần. Có thể dùng protamin nếu ACT > 250s. Băng ép có trọng điểm nơi chích ở ĐM đùi.
- Bắt động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ. Nên giữ BN ở tư thế nằm ngửa sau thủ thuật 4 - 6 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ (kể từ khi bơm thuốc cản quang) hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo hoàn toàn.
- Siêu âm tim thực hiện sau thủ thuật 1 ngày để kiểm tra vị trí dụng cụ, shunt tồn lưu, nguy cơ hẹp ĐM chủ và hẹp ĐM phổi.
- Nếu BN không có biến chứng, không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Phòng ngừa VNTMNT trong khoảng thời gian 6 tháng sau thủ thuật nếu có phẫu thuật hoặc cản thiệp khác.
- Hạn chế vận động quá mức, tránh chơi thể thao nặng trong khoảng thời gian 4 tuần kể từ khi thực hiện thủ thuật.
- Siêu âm tim, ECG, X quang thực hiện sau thủ thuật 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng. Nếu tốt, kiểm tra mỗi 3 - 5 năm.

V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Đối với những trường hợp khó luồn dây dẫn qua PDA từ phía ĐM phổi (như PDA nhỏ, PDA ngoằn ngoèo...): phải dùng dây dẫn dài 260 cm, luồn qua PDA từ phía ĐM chủ và ĐM phổi, sau đó đưa dụng cụ bắt dị vật từ phía Tĩnh mạch vào ĐM phổi để bắt dây dẫn này rồi kéo ra ngoài, tạo thành 1 vòng ĐM - TM. Sau đó đưa delivery system vào từ phía TM. Các bước tiếp theo sẽ thực hiện giống như trên.

- Có thể dùng phương pháp đóng PDA ngược chiều (retrograde). Dụng cụ được thả từ phía ĐM phổi trước rồi đóng phía ĐM chủ sau. Phương pháp này được áp dụng cho những trường hợp PDA nhỏ, khó qua từ phía ĐM phổi hoặc PDA ở BN bị đứt đoạn TMC dưới (interrupted IVC) hoặc PDA tồn lưu hoặc những trường hợp PDA có cấu trúc giải phẫu đơn giản. Dụng cụ dùng trong trường hợp đóng ngược chiều là dù đóng PDA thế hệ II (ADO II), vascular plug, muscular VSD, MFO.
- Đối với ống động mạch có hình dáng đặc biệt như type C, D, E hoặc có kích thước khá nhỏ có thể phải dùng đến dù đóng ống động mạch thế hệ II (ADOII).
- Đối với ống động mạch có kích thước phía ĐM phổi nhỏ 1 - 4 mm và có phễu phía động mạch chủ tương đối lớn có thể dùng vòng xoắn (coil) để đóng. Kỹ thuật đóng còn ống động mạch bằng coil cũng tương tự như đóng bằng dù.
- Những trường hợp ống động mạch type C có thể phải dùng những dụng cụ đặc biệt như dù đóng thông liên thất hoặc đóng thông liên nhĩ, dụng cụ vascular plug... để đóng.
- Những trường hợp PDA lớn, dạng ống (type C) ở trẻ nhỏ (< 3 kg) có đường kính ĐMC nhỏ: nên dùng vascular plug thế hệ I (cho những PDA ngắn < 6 mm) hoặc II (cho những PDA dài > 6 mm) hoặc ADO II AS (cho những PDA có đường kính < 4 mm) để đóng. Dụng cụ được đặt bên trong lòng của PDA, tránh gây cản vào ĐMC và ĐM phổi.
- Những trường hợp ống động mạch có tăng áp động mạch phổi nặng: phải đo kháng lực mạch máu phổi trước khi quyết định can thiệp đóng PDA. Có thể phải dùng những dụng cụ đặc biệt như dù đóng thông liên thất hoặc đóng thông liên nhĩ để đóng.
- Những trường hợp ống động mạch quá lớn so với động mạch chủ có thể phải dùng những dụng cụ đặc biệt như dù đóng ống động mạch có kích cỡ lớn để đóng.
- Những trường hợp ống động mạch sau khi đóng bằng dụng cụ vẫn còn shunt tồn lưu, có thể phải dùng thêm những dụng cụ khác để đóng như dù thế hệ II hoặc coil đóng ống động mạch hoặc coil đóng thông liên thất.
- Những trường hợp ống động mạch dài và lưu lượng lớn có thể phải dùng coil đóng thông liên thất để đóng. Loại coil này có vòng bên trái chắc và định hình tốt hơn so với coil đóng còn ống động mạch thông thường.
- Những trường hợp còn ống động mạch kèm theo hẹp van động mạch phổi thì phải thực hiện nong van động mạch phổi (xem phần nong van động mạch phổi) trước rồi mới đóng ống động mạch sau.
- Những trường hợp bị trôi dù hoặc dụng cụ nằm không thích hợp, phải dùng các dụng cụ để lấy dị vật (trong phần lấy dị vật).
- Trường hợp PDA kèm với hẹp eo ĐMC, có thể dùng dụng cụ đóng PDA và đặt stent ĐMC (covered stent bare metal stent).
- Hội chẩn trong thủ thuật: những trường hợp đặc biệt:
 - BN < 3 kg.
 - PDA type C.

- Đường kính PDA > 10 mm hoặc đường kính PDA (mm)/cân nặng BN (kg) > 1.
- PDA có hẹp eo ĐMC.
- Tăng áp ĐM phổi nặng: PAPs > 70 mmHg hoặc PAPs > 2/3 áp lực ĐM hệ thống).

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyên cáo	Tài liệu tham khảo
Đóng cơn ống động mạch qua ống thông bằng dụng cụ được chỉ định khi PDA có kích thước trung bình - lớn với shunt trái - phải kèm theo một trong các dấu hiệu: suy tim, chậm tăng cân, quá tải tuần hoàn phổi (có hoặc không tăng áp phổi), giãn tim trái mà giải phẫu và cảm nhận phù hợp.	B	I	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011; 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.
Đóng cơn ống động mạch bằng dụng cụ ở những bệnh nhân có PDA nhỏ shunt trái - phải, không thay đổi kích thước đường kính nhưng nghe được âm thổi trên lâm sàng.	C	IIa	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011; 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.
Trong một số trường hợp, có thể xem xét đóng PDA lớn shunt 2 chiều có tăng áp phổi con hít phục vụ các thuốc giảm mạch tránh shunt trái - phải đơn thuần.	B	IIb	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011; 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.

Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.
- IIa: khuyến cáo trung bình, hợp lý với lợi ích cao hơn rủi ro.
- IIb: khuyến cáo trung bình - yếu, có thể hợp lý với lợi ích cao hơn hoặc bằng rủi ro.

Mức độ chứng cứ:

- B: nhiều nghiên cứu không RCT nhưng thiết kế tốt.
- C: ý kiến chuyên gia và các nghiên cứu báo cáo lâm sàng.

ĐÓNG THÔNG LIÊN NHĨ BẰNG DỤNG CỤ

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định: ASD lỗ thứ phát và có một trong các tiêu chuẩn sau:
 - Có triệu chứng nhiễm trùng phổi tái đi tái lại nhiều lần.
 - Có triệu chứng suy tim, chậm lên cân nặng.
 - Tăng áp động mạch phổi.
 - Có luồng thông trái - phải đáng kể ($Qp/Qs > 1,5$).
 - Có tim phai lớn trên siêu âm tim và/hoặc trên X quang và/hoặc trên ECG.
 - Có tiền sử bị huyết tắc nghịch thường với biểu hiện đột quy, cơn thiếu máu não thoáng qua hoặc huyết tắc mạch máu ngoại biên, Migrain.
- Cần hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước chỉ định can thiệp:
 - ASD ở trẻ < 5 kg.
- Chống chỉ định:
 - ASD kèm bất thường tĩnh mạch phổi về tim toàn phần hoặc bán phần.
 - ASD thể xoang tĩnh mạch (trừ xoang TM chủ trên cơ thể đóng bằng Covered Stent).
 - ASD lỗ thứ nhất.
 - ASD có rìa ngắn < 5 mm, có 1 hoặc nhiều rìa bị ngắn: rìa TMC trên, TMC dưới, TM phổi trên và dưới phải, xoang vành, van 2 lá và van 3 lá. Riêng rìa van động mạch chủ không cần có đủ rìa.
 - Có tật tim khác kèm theo cần phẫu thuật và/hoặc cần duy trì lỗ thông liên nhĩ.
 - Tăng áp lực ĐM phổi nặng với kháng lực mạch máu phổi > 8 đơn vị Wood.
 - Nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng.
 - Chống chỉ định với dùng thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện.
 - Siêu âm tim thực quản khi thực hiện thủ thuật (không cần bắt buộc ở tất cả trẻ nhỏ < 15 kg).

- Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:
 - + Loại ASD: chỉ làm được với dạng ASD lỗ thứ 2.
 - + Số lượng lỗ thông liên nhĩ.
 - + Kích thước lỗ thông liên nhĩ ở nhiều mặt cắt. Nên ghi đường kính nhỏ nhất và lớn nhất đo được.
 - + Đánh giá rìa còn lại của vách liên nhĩ. Tất cả rìa bao gồm: rìa TMC trên, TMC dưới, TM phổi trên và dưới phải, xoang vành, van 2 lá và van 3 lá. Các rìa này phải từ 5 mm trở lên. (Riêng rìa van động mạch chủ có thể không cần có đủ rìa).
 - + Cần phải đo đường kính toàn bộ của vách liên nhĩ, đặc biệt ở trẻ nhỏ có kích thước ASD lớn.
 - + Chiều luồng thông ASD.
 - + Tĩnh mạch phổi về tim.
 - + Xoang vành.
 - + Mức độ tăng áp động mạch phổi. Đánh giá buồng tim phải.
 - + Các sang thương phổi hợp khác.
- X quang phổi.
- ECG.
- Phết máu ngoại biên.
- Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
- TS.
- Đong máu toàn bộ.
- Chức năng gan.
- Chức năng thận.
- Ion đồ máu.
- HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
- Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
- Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.
- Kiểm tra:
 - Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.
 - Khám gây mê đối với trẻ nhỏ hoặc cần làm siêu âm thực quản.
- Công tác điều dưỡng:
 - Nhập viện trước thủ thuật 2 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có Dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật:
 - + Máy siêu âm tim thành ngực hoặc/và siêu âm thực quản.
 - + Bộ dụng cụ đưa dù (Delivery system) và dù bít lỗ thông liên nhĩ đủ kích cỡ (ít nhất có đủ 3 size xung quanh kích thước dụng cụ dự kiến).
 - + Sizing balloon đủ kích cỡ 18 mm, 24 mm, 34 mm.
 - + Catheter MP hoặc JR 4F hoặc 5F.

- + Dây dẫn chẩn đoán: standard, terumo guidewire.
- + Dây dẫn can thiệp có lõi cứng: amplatz guidewire.
- + Dụng cụ mở đường 4F và 5F.
- + Các dụng cụ dự phòng khác: guiding catheter, long sheath, dụng cụ bắt dị vật...

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Gây mê hoặc gây tê nếu trẻ hợp tác tốt.
- Siêu âm thực quản để đánh giá khả năng đóng ASD bằng dụng cụ. Đối với trẻ nhỏ (< 6 kg) có thể chỉ dùng siêu âm thành ngực để đánh giá dụng cụ.
- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Chích TM đùi, luồn sheath 4F hoặc 5F. Có thể chích ĐM nếu cần theo dõi HA xâm lấn. Có thể chích TM đùi 2 bên trong trường hợp khó (ASD thẻ nhiều lỗ, lệch trực...).
- Chích heparin 50 - 100 UI/kg hoặc để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Thông tim phải (nếu cần: xem chỉ định thông tim đo kháng lực mạch máu phổi).
- Đưa MP catheter và dây dẫn thường (standard wire) hoặc dây dẫn ái nước (guide terumo) vào TMC dưới - nhĩ phải - lỗ thông liên nhĩ - nhĩ trái - TM phổi trên trái.
- Khi nghi ngờ ASD nhiều lỗ hoặc không xác định rõ TM phổi về tim, đưa pigtail vào TM phổi trên P, chụp để xem hình dạng vị trí ASD. Chụp ở tư thế LAO 35°CRA 35°, lượng cản quang 1 - 2 ml/kg.
- Đưa dây dẫn can thiệp có lõi cứng (guide amplatz) vào TM phổi trên trái.
- Đưa sizing balloon vào đo kích thước của ASD. Chọn lựa kích thước của sizing balloon (18 mm, 24 mm hoặc 34 mm) tùy vào vào kích thước của lỗ thông trên siêu âm. Dùng cản quang pha loãng 1:4-1:8 cho sizing balloon. Có thể dùng kỹ thuật bơm căng (stretching balloon) hoặc bơm để chấm dứt luồng thông (stop-flow). Chụp ở tư thế LAO 35°CRA 35° và lateral (có thể ở tư thế khác để thấy rõ eo). Sau chụp xong, xả bóng và rút bóng về TMC dưới.
- Đo kích thước eo của sizingballoon.
- Chọn dù đóng thông liên nhĩ với kích thước lớn hơn 1 - 2 mm so với kích thước đo được qua sizing balloon (nếu dùng kỹ thuật bơm căng và có rìa ĐM chủ > 5 mm) hoặc chọn kích thước lớn hơn 2 - 4 mm so với kích thước đo được qua sizing balloon (nếu dùng kỹ thuật stop-flow và/hoặc có rìa ĐMC < 5 mm). Việc chọn kích cỡ dụng cụ đóng còn phải dựa thêm vào kích thước của lỗ thông trên siêu âm tim và kích thước của toàn bộ vách liên nhĩ (đặc biệt ở trẻ nhỏ).
- Chọn dụng cụ đưa dù (Delivery system) thích hợp với kích thước của dù đóng thông liên nhĩ.
- Rút sizing balloon ra ngoài.
- Đưa Delivery system vào TMC dưới - nhĩ phải - lỗ thông liên nhĩ - nhĩ trái - TM phổi trên trái. Chú ý đuổi khí cản thận, tránh không để khí đi vào hệ thống.



- Đưa dù đóng thông liên nhĩ vào trong lòng của delivery system.
- Mở đĩa bên nhĩ trái ở trong nhĩ trái hoặc TM phổi (chú ý hạn chế mở đĩa này ở tiểu nhĩ). Lui toàn bộ hệ thống về vách liên nhĩ và mở tiếp đĩa bên nhĩ phải.
- Test Minnesota Wiggle để kiểm tra độ bám của dù đóng thông liên nhĩ.
- Siêu âm thành ngực/thực quản kiểm tra vị trí của dù đóng thông liên nhĩ và shunt tồn lưu.
- Tháo dù khi siêu âm kiểm tra chắc chắn dù đóng thông liên nhĩ ở vị trí thích hợp: nằm đúng vị trí, không cản trở van nhĩ thất, không cản trở máu ở TM chủ và phổi về tim, không hoặc rất ít shunt tồn lưu, không biến chứng tràn dịch màng tim...
- Siêu âm kiểm tra lại ngay sau khi tháo dù (chú ý các đặc điểm trên).

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath, khâu cầm máu vùng TM bịen. Chú ý ACT và dùng protamin nếu cần. Băng ép có trọng điểm ở vị trí chích mạch.
- Bắt động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Dùng aspirin 3 - 5 mg/kg ngay sau thủ thuật và dùng trong suốt 6 tháng sau đó (có thể dùng trước thủ thuật 2 ngày).
- Siêu âm tim thực hiện sau thủ thuật 1 ngày để kiểm tra vị trí dụng cụ, shunt tồn lưu, van nhĩ thất, máu TM về tim, dịch màng ngoài tim.
- Nếu BN không có biến chứng, không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Phòng ngừa VNTMNT trong khoảng thời gian 6 tháng sau thủ thuật nếu có phẫu thuật hoặc can thiệp khác.
- Hạn chế vận động quá mức, tránh chơi thể thao nặng trong khoảng thời gian 4 tuần kể từ khi thực hiện thủ thuật.
- Siêu âm tim, ECG, X quang thực hiện sau thủ thuật 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng, 1 năm. Nếu tốt, kiểm tra mỗi năm trong 2 năm đầu, sau đó mỗi 3 - 5 năm.

V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Đối với ASD lỗ nhỏ hay rìa mỏng, có thể dùng loại dụng cụ đóng ASD nhỏ hơn hoặc dùng dù đóng ống động mạch thế hệ II (ADO II) để đóng. Loại dù này mềm hơn thích hợp cho lỗ nhỏ và rìa mỏng.
- Đối với ASD thể nhiều lỗ, có thể dùng loại dù đóng thể nhiều lỗ (fenestrated occluder) hoặc phải đóng nhiều dụng cụ cùng 1 lúc để đảm bảo bít hoàn toàn lỗ thông.
- Đối với những trường hợp khó khăn khi thả dụng cụ đúng vị trí do lệch trực hoặc vách mỏng; dùng kỹ thuật hỗ trợ bằng balloon (dùng sizing balloon để hỗ trợ), dùng kỹ thuật thả dụng cụ ở TM phổi trái hoặc phải...

- Đối với trẻ nhỏ có ASD lỗ lớn: cần đo đường kính của toàn bộ vách liên nhĩ để quyết định dụng cụ. Có thể phải thay đổi nhiều dụng cụ để chọn được dụng cụ phù hợp nhất cho BN.
- Những trường hợp ASD kèm hẹp van động mạch phổi thì phải thực hiện nong van động mạch phổi trước (xem phần nong van động mạch phổi) rồi mới đóng thông liên nhĩ sau.
- Những trường hợp ASD kèm PDA có thể đóng cả 2 sang thương cùng lúc
- Những trường hợp bị trôi dù hoặc dụng cụ nằm không thích hợp, phải dùng các dụng cụ để lấy dị vật (xem trong phần lấy dị vật).

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyến cáo	Tài liệu tham khảo
Đóng thông liên nhĩ qua đường thông thoáng đường ống cao su với chỉ định khi có biến đổi huyết động đang kể mà giải phẫu phù hợp.	B	I	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011, 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.
Đóng thông liên nhĩ ở những bệnh nhân có shunt phải - trái thoáng qua mà có tiền căn thuyền tắc nghịch thường, đột quỵ tái phát.	B	IIa	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011, 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.
Đóng thông liên nhĩ ở những bệnh nhân có shunt phải - trái thoáng qua mà Không có triệu chứng và không cần ASD để duy trì dòng lưu thông.	B	IIa	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011, 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.



Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.
- IIa: khuyến cáo trung bình, hợp lý với lợi ích cao hơn rủi ro.

Mức độ chứng cứ:

- B: nhiều nghiên cứu không RCT nhưng thiết kế tốt.

A

ĐÓNG THÔNG LIÊN THẤT BẰNG DUNG CÚ

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định: VSD phần cơ bè hoặc phần màng và
 - Có triệu chứng hoặc có luồng thông trái - phải đáng kể (có bằng chứng lớn thất trái hoặc nhĩ trái hoặc $Qp/Qs > 1,5$).
 - VSD phần màng có phình vách màng tạo ra luồng thông thất trái - nhĩ phải.
 - VSD nhỏ nhưng có tiền căn viêm nội tâm mạc nhiễm trùng.
 - VSD tồn lưu sau phẫu thuật tim.
- Hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước chỉ định can thiệp:
 - VSD phần phễu, lỗ nhỏ.
 - VSD cơ bè nhiều lỗ (làm hybrid).
 - VSD cơ bè ở BN < 5 kg (làm hybrid).
- Tham vấn cho gia đình:
 - VSD lỗ nhỏ không triệu chứng.
- VSD lỗ nhỏ không triệu chứng.
- Chống chỉ định:
 - VSD phần phễu ở BN < 10 kg.
 - VSD phần màng lớn (đường kính lỗ đồ ra bên thất phải > 7 mm).
 - VSD phần màng lan phần nhặng.
 - VSD cơ bè có rìa động mạch chủ < 4 mm hoặc VSD phần màng có rìa động mạch chủ < 2 mm (trừ trường hợp có phình vách màng kèm theo).
 - Kháng lực mạch máu phổi > 8 đơn vị Wood.
 - VSD phần phễu có hở van động mạch chủ mức độ trung bình đến nặng.
 - Có tật tim khác kèm theo cần phẫu thuật.
 - Bệnh lý toàn thân khác như: nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng, rối loạn động máu.
 - Chống chỉ định dùng thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện. Siêu âm tim thực quản nếu cần (không cần bắt buộc ở tất cả trẻ nhỏ).

Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:

- + Số lượng, vị trí VSD.
- + Kích thước VSD ở nhiều mặt cắt (đường kính phía thất trái và đường kính phía thất phải). Nên ghi đường kính nhỏ nhất và lớn nhất đo được.
- + Đánh giá rìa còn lại của vách liên thất như van nhĩ thất. Đặc biệt đo khoảng cách từ lỗ VSD đến van động mạch chủ (> 2 mm đối với VSD phần màng và 4 mm đối với VSD cơ bè).
- + Phình vách màng.
- + Chiều luồng thông VSD. Chênh áp qua lỗ thông.
- + Đánh giá mức độ hở van động mạch chủ.
- + Mức độ tăng áp động mạch phổi.
- + Các sang thương phổi hợp khác.
- X quang phổi.
- ECG.
- Phết máu ngoại biên.
- Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
- TS.
- Đong máu toàn bộ.
- Chức năng gan.
- Chức năng thận.
- Ion đồ máu.
- HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
- Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
- Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.
- **Kiểm tra:**
 - Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang.
 - Khám gây mê đối với trẻ nhỏ hoặc cần siêu âm thực quản.
- **Công tác điều dưỡng:**
 - Nhập viện trước thủ thuật 2 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật:
 - + Máy siêu âm tim thành ngực hoặc/và siêu âm thực quản.
 - + Bộ dụng cụ đóng VSD, PDA thế hệ I (ADO I) và thế hệ II (ADO II)/
 - Coil Pfm đủ kích cỡ.
 - + Bộ dụng cụ đưa dù (Delivery system) và dù bít lỗ thông liên thất đủ kích cỡ (ít nhất có đủ 3 size xung quanh kích thước dụng cụ dự kiến), guiding catheter, long sheath.
 - + Catheter MP hoặc JR 4 hoặc 5F, pigtail marker.
 - + Dây dẫn chẩn đoán: standard, terumo dây dẫn 150 cm và 260 cm.
 - + Dây dẫn can thiệp có lõi cứng: amplatz guide wire, 0,018“, 0,014“.



- + Dụng cụ bắt dị vật để bắt dây dẫn để tạo ra vòng ĐM-TM.
- + Dụng cụ mở đường 4F và 5F.
- + Các dụng cụ dự phòng khác: guiding catheter, long sheath, microcatheter.

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê nếu cần hoặc gây tê tại chỗ bằng lidocain 2%.
- Đặt đầu dò siêu âm tim thực quản cho những trường hợp siêu âm tim thành ngực không rõ giải phẫu của VSD.
- Chích TM đùi, luồn sheath 5F. Chích ĐM đùi, luồn sheath 5F.
- Chích heparin 75 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 20 - 30 mg/kg liều trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Thông tim phải để đánh giá lưu lượng luồng thông (nếu cần).
- Đưa pigtail + dây dẫn thường (standard wire) hoặc dây dẫn ái nước (Terumo wire) vào buồng thất trái, chụp buồng thất trái để ghi hình VSD. Tư thế chụp LAO 35°CRA 35° (nếu VSD ở phần giữa/mõm/phía sau) hoặc LAO 60°CRA 20° (nếu VSD ở phía trước), lượng cản quang 1 - 2 ml/kg, thời gian chụp 1 - 2 giây. Xác định vị trí, số lượng, kích thước và hình dạng của VSD.
- Chọn amplatzer/Coil Pfm với kích thước lớn hơn 1 - 2 mm so với kích thước đo được qua hình ảnh chụp buồng thất (đo vào thời kỳ cuối tâm trương) có so sánh giá trị tham khảo của siêu âm.
- Dùng catheter JR hoặc cut pigtail 4F hoặc 5F + dây dẫn ái nước dài 260 cm đưa vào ĐM chủ - buồng thất trái. Đưa dây dẫn Terumo 0.035» dài 260 cm đi qua VSD từ phía thất trái lên ĐMP hoặc TMC trên hoặc TMC dưới.
- Đưa catheter MP + dây dẫn terumo vào động mạch phổi hoặc TMC trên hoặc TMC dưới. Dùng dụng cụ bắt dị vật đi vào TMC để bắt dây dẫn dài 260 cm, kéo ngược về phía sheath TM, tạo ra 1 vòng dây dẫn động mạch - tĩnh mạch.
- Chọn Delivery system thích hợp với kích thước của dụng cụ đóng VSD. Đối với coil, dùng sheath dài làm delivery system.
- Đưa Delivery system vào từ phía TM, đến khi chạm vào catheter JR đang nằm trong thất phải, tiếp tục đưa delivery qua VSD, vào thất trái, rồi tiếp tục đi đến ĐMC lên. Khi chắc chắn sheath đã đi qua van động mạch chủ, rút nòng trong của sheath dài hoặc delivery systemra.
- Rút catheter JR thay bằng pigtail.
- Đưa dụng cụ vào trong lòng delivery system, chú ý không để khí đi vào. Mở phần đĩa bên trái ở trong ĐM chủ lên. Kéo toàn bộ hệ thống vào buồng thất trái (đặc biệt đối với thể VSD ở phía trước). Khi đã vào buồng thất trái, mở toàn bộ đĩa bên trái. Chú ý không để đĩa này dính vào van 2 lá.
- Kéo toàn bộ hệ thống về phía vách liên thất. Chụp buồng thất trái bằng pigtail để xác định đĩa bên trái của dụng cụ nằm đúng vị trí.
- Thả tiếp phần eo của dụng cụ vào vị trí VSD.

- Siêu âm hoặc chụp buồng thất kiềm tra xem vị trí của dụng cụ so với VSD. Nếu dụng cụ nằm ở đúng vị trí, thả tiếp dĩa bên thất phải.
- Chụp buồng thất để xác định vị trí của dụng cụ và shunt tồn lưu. Nếu dụng cụ nằm đúng vị trí sẽ tháo dụng cụ.
- Dùng pigtail chụp buồng thất kiềm tra.
- Chụp động mạch chủ kiềm tra tình trạng hở van động mạch chủ.
- Siêu âm kiềm tra ngay sau khi tháo dụng cụ để đánh giá vị trí dụng cụ, shunt tồn lưu, chức năng van 2 lá, van 3 lá, van ĐMC.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath, khâu và băng ép cầm máu tại chỗ chích.
- Chú ý ACT và dùng protamin nếu cần.
- Bất động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Dùng aspirin 3 - 5 mg/kg trong suốt 6 tháng sau đó (nên dùng trước thủ thuật 2 ngày).
- Siêu âm tim thực hiện sau thủ thuật 1 ngày để kiềm tra vị trí của dụng cụ, shunt tồn lưu, mức độ hở van ĐM chủ, hở van 3 lá, dịch màng ngoài tim... đo ECG trước xuất viện.
- Nếu BN không có biến chứng, không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Phòng ngừa VNTMNT trong khoảng thời gian 6 tháng sau thủ thuật nếu có phẫu thuật hoặc can thiệp khác.
- Hạn chế vận động quá mức, tránh chơi thể thao nặng trong khoảng thời gian 4 tuần kể từ khi thực hiện thủ thuật.
- Siêu âm tim, ECG, X quang thực hiện sau thủ thuật 1 ngày, kiềm tra lại sau 1 tháng, 6 tháng. Nếu tốt, kiềm tra mỗi năm trong 2 năm đầu, sau đó mỗi 3 - 5 năm.



V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Việc chọn lựa dụng cụ đóng thông liên thất bằng coil hay băng dù tùy thuộc vào giải phẫu của lỗ thông liên thất. Đối với VSD lỗ lớn và có nhiều miệng đổ vào buồng thất phải, nên dùng coil sẽ có khả năng đóng kín tốt hơn. Đối với VSD có phình vách mành hoặc có rìa động mạch chủ ngắn, nên chọn coil sẽ thích hợp hơn.
- Những trường hợp lỗ thông nằm thấp và cách động mạch chủ xa, có thể dùng dù đóng ống động mạch thế hệ 1 (ADO I) hoặc thế hệ 2 (ADO II) để đóng.
- Đối với những trường hợp thông liên thất phần cơ bè nằm gần mỏm tim, có thể phải đi đường tĩnh mạch cổ để đóng. Quá trình làm cũng tương tự, chỉ khác là dùng tĩnh mạch cảnh trong thay cho tĩnh mạch đùi.
- Đối với thông liên thất phần cơ bè nhiều lỗ có thể phải đóng bằng nhiều dụng cụ cùng lúc.

- Đối với thông liên thất phần cơ bè ở những vị trí không thể phẫu thuật được và cũng có nhiều khó khăn khi can thiệp (BN < 5 kg) sẽ làm theo phương pháp hybrid (đóng lỗ thông bằng dụng cụ kết hợp với phẫu thuật tim).
- Đối với những trường hợp sau đóng bằng dụng cụ vẫn còn shunt tồn lưu có thể phải đóng thêm 1 số dụng cụ nữa để đảm bảo lỗ thông được đóng kín hoàn toàn.
- Những trường hợp bị trôi dụng cụ hoặc có biến chứng khác do dụng cụ gây ra như táo huyết, cản trở van động mạch chủ, van 3 lá... sẽ lấy dụng cụ ra (xem phần lấy dị vật).
- VSD phần phễu: chỉ thực hiện thủ thuật khi BN > 10 kg và lỗ thông < 7 mm. Dụng cụ dùng để đóng VSD phần phễu là dụng cụ mềm và linh động (coil VSD, dù đóng PDA thế hệ II (ADO II) và vascular plug thế hệ II (AVP II).

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyến cáo	Tài liệu tham khảo
đóng VSD bằng dụng cụ ở trẻ ≥ 5kg, trẻ em hoặc vị thành niên có thay đổi huyết động đáng kể (quá tải thể tích nhĩ trái hoặc thất trái hoặc Qp/Qs ≥ 2:1).	B	IIa	
Trẻ sơ sinh, nhú nhì < 5kg, trẻ em có VSD phần màng với thay đổi huyết động đáng kể (quá tải thể tích nhĩ trái hoặc thất trái hoặc Qp/Qs ≥ 2:1) kèm dị tật khác trong tim cần bypass có thể cân nhắc làm hybrid đóng VSD khi ngừng bypass.	B	IIb	Feltes TF, Beekman RH, Cheatham JP, et al (2011). "Indications for cardiac catheterization and intervention in pediatric cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association". Circulation, 123(22), pp.2607-52.
Đóng VSD không nên thực hiện khi VSD có luồng thông phổi trái và hoặc cao áp phổi nặng với áp lực tâm thu ĐTM phổi > 2/3 áp lực hệ thống, kháng lực mạch máu phổi > 2/3 hệ thống.	C	III	
Trẻ sơ sinh, nhú nhì và trẻ em có VSD phần màng kích thước từ nhỏ đến trung bình (không triệu chứng hoặc không có bằng chứng tăng áp phổi) có thể theo dõi để lỗ thông nhỏ dần theo thời gian và có thể không cần can thiệp bởi lỗ thông.	B	III	

Mức độ khuyến cáo:

- IIa: khuyến cáo trung bình, hợp lý với lợi ích cao hơn rủi ro.

- IIb: khuyến cáo trung bình - yếu, có thể hợp lý với lợi ích cao hơn hoặc bằng rủi ro.
- III: Không khuyến cáo.

Mức độ chứng cứ:

- B: nhiều nghiên cứu không RCT nhưng thiết kế tốt.
- C: ý kiến chuyên gia và các nghiên cứu báo cáo trường hợp ca.



NONG VAN ĐỘNG MẠCH PHỔI BẰNG BÓNG

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định:
 - Hẹp tại van động mạch phổi với chênh áp tâm thu qua van > 40 mmHg.
 - Hẹp tại van động mạch phổi với chênh áp tâm thu qua van > 30 mmHg nhưng có triệu chứng lâm sàng của rối loạn chức năng tim phải (tim phai to, phù, gan to, TM cổ nỗi, hở van 3 lá nặng).
 - Nong van ĐM phổi cấp cứu ở BN hẹp van ĐM phổi khi có 1 hoặc nhiều triệu chứng sau kèm theo:
 - + Tím trung ương ($\text{SpO}_2 < 90\%$).
 - + Có luồng shunt phải - trái ở tầng nhĩ trên siêu âm.
 - + Áp lực thất phải cao hơn áp lực hệ thống.
 - + Tuần hoàn phổi phụ thuộc PDA.
 - + Rối loạn chức năng thất phải nặng (tim phai to, phù, gan to, TM cổ nỗi, hở van 3 lá nặng).
 - + Suy tim thai được chẩn đoán trước sinh.
- Cần hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước khi can thiệp:
 - Hẹp van ĐM phổi có phì đại dưới van nặng.
 - Hẹp sinotubular chủ yếu.
 - Hẹp phổi đã thất bại với balloon 1 lần.
 - Hẹp nhánh ĐM phổi kèm theo.
- Chống chỉ định:
 - Hẹp dưới van động mạch phổi đơn thuần.
 - Hẹp nặng trên van động mạch phổi.
 - Thiếu sản nặng vòng van động mạch phổi ($Z - score < -5$).
 - Tuần hoàn mạch vành phụ thuộc thất phải.
 - Tật tim phổi hợp khác cần phẫu thuật.
 - Nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện. Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác. Tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:

- + Vị trí hẹp động mạch phổi tại van, dưới van, trên van.
- + Kích thước vòng van động mạch phổi.
- + Kích thước vùng dưới van động mạch phổi.
- + Kích thước thân và 2 nhánh động mạch phổi. Chú ý có hiện tượng phình thân động mạch phổi sau hẹp hay không.
- + Lá van động mạch phổi: số lượng, cấu trúc và khả năng vận động của lá van.
- + Mức độ hẹp dựa vào mức độ chênh áp tâm thu qua van (nặng > 50 mmHg, trung bình 30 - 50 mmHg, nhẹ < 30 mmHg).
- + Mức độ hở van động mạch phổi.
- + Cấu trúc buồng thất phải: bao nhiêu thành phần, thiểu sản, phì đại thất phải và buồng thoát thất phải. Đánh giá xem có hiện tượng tuẫn hoàn mạch vành phụ thuộc thất phải hay không.
- + Đánh giá van 3 lá: mức độ hở van 3 lá, cấu trúc van 3 lá...
- + Các sang thương phổi hợp khác, chú ý PDA và các bàng hệ chủ - phổi khác.
- X quang phổi.
- ECG.
- Phết máu ngoại biên.
- Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
- TS.
- Đong máu toàn bộ.
- Chức năng gan.
- Chức năng thận.
- Ion đồ máu.
- HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
- Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
- Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.
- **Kiểm tra:**
 - Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang.
 - Khám gây mê đối với trẻ nhỏ.
- **Công Tác Điều Dưỡng:**
 - Nhập viện trước thủ thuật 2 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật:
 - + Bóng nong van động mạch phổi: bóng nong áp lực cao, áp lực trung bình và áp lực thấp, đủ kích cỡ.
 - + Bộ bơm bóng áp lực cao (Encore) kèm van cầm máu chữ Y.
 - + Dụng cụ mở đường từ 4F đến 10F.
 - + Pigtail 4F, 5F có marker.
 - + Catheter MP, JR 3.5 đủ kích cỡ 4F và 5F.



- + Dây dẫn (guide wire) chẩn đoán: dây dẫn ái nước terumo, standardwire.
- + Dây dẫn can thiệp mạch máu đủ loại và cỡ: dây dẫn can thiệp có lõi cứng (dây dẫn amplatz), dây dẫn can thiệp mạch máu ngoại biên 0,018", 0,014".

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Gây mê hoặc gây tê tại chỗ bằng lidocain 2% nếu BN hợp tác tốt.
- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Chích TM đùi, luồn sheath 4F hoặc 5F.
- Chích heparin 50 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút
- Đưa Pigtail 4F hoặc 5F có marker và dây dẫn thường (standard wire) hoặc guide ái nước (Terumo wire) vào TM chủ dưới - nhĩ phải - thất phải. Đo áp lực thất phải.
- Chụp hình buồng thất phải. Tư thế chụp: biplane (view trước sau: LAO 15 - 25° cranial 15 - 25° và view lateral). Lượng cản quang: 1 - 2 ml/kg, thời gian chụp 1 - 2 giây.
- Ghi nhận hình dạng và đo kích thước động mạch phổi (dưới van, vòng van và trên van) và những sang thương phổi hợp.
- Chọn bóng kích thước từ nhỏ đến lớn để nong (tối đa gấp 1,2 - 1,25 lần so với kích thước vòng van động mạch phổi). Chiều dài của bóng là 20 mm cho trẻ sơ sinh và nhũ nhi, 30 mm cho trẻ em và 40 mm cho thanh thiếu niên và người lớn. Chọn loại bóng có áp lực thấp hay cao tùy thuộc vào sang thương hẹp của van ĐM phổi.
- Đưa catheter MP 5F và guide terumo theo đường TM lên động mạch phổi. Qua van động mạch phổi bằng các dây dẫn có kích thước thích hợp (dây dẫn can thiệp 0,014", 0,018"). Sau đó thay bằng dây dẫn amplatz hoặc giữ nguyên các dây dẫn này tùy theo kích cỡ của bóng nong.
- Thay sheath lớn hơn thích hợp với cỡ bóng.
- Đưa bóng vào nong van động mạch phổi. Bơm bóng nong bằng bộ bơm bóng áp lực cao (Encore). Áp lực nong bóng có thể từ 2 - 8,5 atm tùy theo loại bóng. Mỗi bóng có thể dùng để nong nhiều lần (1 - 4 lần) để đạt được hiệu quả mong muốn (khi không còn thấy eo). Thời gian mỗi lần nong càng ngắn càng tốt (khoảng 5 - 6 giây). Sau mỗi lần nong, nên kéo bóng xuống khỏi buồng tổng thất phải hoặc đưa lên cao ở ĐM phổi, tránh gây co thắt buồng tổng thất phải.
- Đưa catheter MP lên lại động mạch phổi để đo chênh áp lực giữa động mạch phổi và thất phải để đánh giá kết quả.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath TM đùi, khâu cầm máu. Băng ép có trọng điểm ở vị trí chọc mạch.

- Bất động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ. Nên giữ BN ở tư thế nằm ngửa sau thủ thuật 4 - 6 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Siêu âm tim thực hiện sau thủ thuật 1 ngày để kiểm tra mức độ hẹp ĐM phổi còn tồn lưu, mức độ hở van ĐM phổi, dịch màng ngoài tim...
- Nếu BN không có biến chứng, không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Phòng ngừa VNTMNT trong khoảng thời gian 6 tháng sau thủ thuật.
- Siêu âm tim, ECG, X quang thực hiện sau thủ thuật 1 ngày, kiểm tra lại sau 1 tháng, 6 tháng và 12 tháng. Nếu tốt, kiểm tra mỗi 3 - 5 năm.

V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Đối với trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, nên ưu tiên dùng bóng có kích thước nhỏ như bóng Tyshak mini, Tyshak II để phù hợp với mạch máu còn nhỏ ở những trẻ này.
- Đối với những trường hợp van động mạch phổi dày và dính nhiều hoặc hẹp trên van kèm theo thường không thành công với bóng có áp lực thấp, khi đó, phải dùng thêm bóng có áp lực cao để có thể tách mép van.
- Những trường hợp hẹp van động mạch phổi quá nặng, phải dùng bóng nong động mạch thận hoặc bóng nong động mạch vành nong trước, rồi mới có thể đưa các bóng nong van động mạch phổi lên nong sau. Không nên cố gắng đưa bóng nong van động mạch phổi lên ngay từ đầu đối với những trường hợp hẹp rất nặng vì có nguy cơ tử vong cao.
- Những trường hợp teo van động mạch phổi có vách liên thất nguyên vẹn (PA- IVS), có thể dùng bộ dụng cụ khoan bằng sóng cao tần (máy MicroHat) để khoan van động mạch phổi, tạo đường đi cho dây dẫn đi qua van. Sau đó, tiếp tục nong van bằng bóng.
- Những trường hợp khó, có thể dùng nhiều bóng với nhiều kích cỡ khác nhau để nong van động mạch phổi. Khi đó, kích cỡ bóng phải tăng dần để đạt được kết quả tối ưu.
- Những trường hợp hẹp nhánh động mạch phổi (nhánh trái hoặc nhánh phải) sẽ dùng bóng áp lực cao để nong. Nếu kết quả chưa đạt được, sẽ đặt stent nhánh động mạch phổi.
- Những trường hợp hẹp nặng ở đường ra thất phải (RVOT) có thể đặt stent ở đường ra thất phải kết hợp với nong van ĐM phổi bằng bóng.
- Những trường hợp hẹp van động mạch phổi kèm với PDA hoặc ASD thì phải nong van động mạch phổi trước. Nếu kết quả nong van tốt mới đóng PDA/ASD. Nếu kêu quả nong van ĐM phổi không tốt (chênh áp tâm thu > 50 mmHg) cần hội chẩn phẫu thuật tim.



Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyến cáo	Tài liệu tham khảo
Nóng van DMP bằng bóng qua da để điều trị tim bẩm sinh (tuy nhiên không phải là единств (tim bẩm sinh) bệnh thuốc (trên mặt khác) hoặc hẹp van phổi mà có chỉ định xác định - chính trong Rối loạn tim bẩm sinh siêu âm → 40 mmHg, có biến hiện kèm chứng đau ngực (tim phai).	A	I	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011, 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.
Những bệnh nhân có thiểu sản lá van DMP mà đạt các tiêu chuẩn nồng van DMP bằng bóng qua da trên cũng được xem xét nồng van.	C	IIa	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011, 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.
Những bệnh nhân không lái van DMP - và có liên thất nguyên van đã loại trừ tim bẩm sinh phụ thuộc thất phai (tổng nên được nồng van DMP bằng bóng qua da)	C	IIb	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011, 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.
Nóng van DMP bằng bóng cũng được xem xét như một điều trị tạm thời trong tất cả bẩm sinh tim phức tạp, như một vài trường hợp từ chứng Fallot.	C	IIb	Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation, 2011, 123, 2607 - 2652, AHA scientific statement.

Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.
- IIa: khuyến cáo trung bình, hợp lý với lợi ích cao hơn rủi ro.
- IIb: khuyến cáo trung bình - yếu, có thể hợp lý với lợi ích cao hơn hoặc bằng rủi ro.

Mức độ chứng cứ:

- A: nhiều nghiên cứu RCT.
- C: ý kiến chuyên gia và các nghiên cứu báo cáo trường hợp ca.

NONG VAN ĐỘNG MẠCH CHỦ BẰNG BÓNG

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định:
 - Hẹp tại van động mạch chủ với chênh áp tối đa qua van > 75 mmHg.
 - Hẹp tại van động mạch chủ với chênh áp tối đa qua van > 60 mmHg và có lờn thất trái trên ECG, siêu âm.
 - Hẹp tại van động mạch chủ có một trong các biểu hiện như: ngất, giảm cung lượng tim, rối loạn chức năng thất trái nặng với bất kỳ mức chênh áp qua van.
- Lưu ý:
 - Mức độ chênh áp qua van 75 mmHg thường tương ứng với mức độ hẹp van động mạch chủ nặng (diện tích mở van < 0,5 cm²/m² da).
 - Mức độ chênh áp qua van phụ thuộc nhiều vào cung lượng tim (sức co bóp cơ tim, thể tích đồ đầy, thiếu máu, dùng thuốc, mức độ phì đại thất trái...).
 - Mức độ chênh áp qua van đo bằng siêu âm tim thường cao hơn so với đo bằng thông tim. Mức độ liên quan giữa kết quả thông tim và siêu âm tim không chính xác như trong hẹp van động mạch phổi.
- Hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước chỉ định can thiệp nếu:
 - Hẹp van ĐM chủ ở BN có van ĐM chủ 2 mảnh.
 - Hẹp van và vùng sinotubular junction.
 - Hở van ĐM chủ 1/4 - 2/4 kèm theo.
- Chống chỉ định:
 - Hẹp dưới van động mạch chủ hoặc thiếu sản cung động mạch chủ.
 - Thiếu sản vòng van động mạch chủ (Z score < -3).
 - Hở van động mạch chủ mức độ trung bình đến nặng (siêu âm từ 3/4 đến 4/4 hoặc theo tiêu chuẩn của thông tim dựa vào chụp động mạch chủ).
 - Tật tim phổi hợp khác cần phẫu thuật.
 - Bệnh lý toàn thân khác như: nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng, rối loạn đông máu.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện. Yêu

cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:

- + Vị trí hẹp động mạch chủ tại van, dưới van, trên van.
- + Kích thước vòng van động mạch chủ.
- + Kích thước vùng dưới van động mạch chủ.
- + Kích thước động mạch chủ lên, động mạch chủ ngang, eo và động mạch chủ xuống. Chú ý có hiện tượng phình ở động mạch chủ lên sau hẹp hay không.
- + Lá van động mạch chủ: số lượng, cấu trúc và khả năng vận động của lá van.
- + Mức độ hẹp dựa vào mức độ chênh áp qua van (nặng > 75 mmHg, trung bình 40 - 75 mmHg, nhẹ < 40 mmHg).
- + Mức độ hở van động mạch chủ.

+ Đánh giá thất trái: phì đại, lòng thất và chức năng tâm thu và tâm trương thất trái.

+ Đánh giá van 2 lá: mức độ hở, bất thường van 2 lá.

+ Vị trí và kích thước động mạch vành.

+ Các sang thương phổi hợp khác.

- X quang phổi.

- ECG.

- Phết máu ngoại biên.

- Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.

- TS.

- Đōng máu toàn bộ.

- Chức năng gan.

- Chức năng thận.

- Ion đồ máu.

- HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.

- Huyết thanh chẩn đoán giang mai.

- Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.

● **Kiểm tra:**

- Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang.
- Khám gây mê đối với trẻ nhỏ.

● **Công Tác Điều Dưỡng:**

- Nhập viện trước thủ thuật 2 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.

- Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.

- Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).

- Chuẩn bị dụng cụ cho thủ thuật:

- + Bộ dụng cụ nong van động mạch chủ: bóng nong áp lực thấp và áp lực cao đủ kích cỡ, double balloon.

- + Bộ bơm bóng áp lực cao (Encore).

- + Sheath động mạch đủ kích cỡ từ 4F đến 9F.

- + Pigtail 4F, 5F có marker để chụp buồng thất và động mạch chủ.
- + Catheter MP 5F, JR 3.5.
- + Dây dẫn (guide wire) chẩn đoán: dây dẫn terumo, standardwire.
- + Dây dẫn can thiệp mạch máu đủ loại và cỡ: dây dẫn can thiệp có lõi cứng (dây dẫn amplatz), dây dẫn can thiệp mạch máu ngoại biên 0,018", 0,014".
- + Máy tạo nhịp tạm thời, dây điện cực tạo nhịp tạm thời.

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT THEO PHƯƠNG PHÁP NGƯỢC DÒNG (RETROGRADEMETHOD)

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê hoặc gây tê tại chỗ bằng lidocain 2% (nếu cần).
- Chích DM đùi, luồn sheath 4F hoặc 5F. Chích TM đùi luồn sheath 5F.
- Chích heparin 50 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Đưa catheter JR 4 hoặc 5F + guide ái nước (Terumo guide wire) vào gốc động mạch chủ. Dùng dây dẫn terumo qua van động mạch chủ.
- Đưa Pigtail 4F hoặc 5F có marker vào thất trái để đo áp lực và chụp buồng thất trái. Có thể chỉ chụp gốc động mạch chủ để đánh giá mức độ hở van động mạch chủ và đo đường kính vòng van động mạch chủ. Tư thế chụp: mặt phẳng trán (view trước sau: LAO 150, cranial 150) và lateral. Lượng cản quang: 1 - 2 ml/kg, thời gian chụp 1 - 2 giây.
- Ghi nhận hình dạng van DM chủ và đo kích thước vòng van động mạch chủ, cấu trúc trên van (vùng sinotubular Junction).
- Chụp gốc DMC để đánh giá mức độ hở van động mạch chủ. Ghi nhận những sang thương phối hợp.
- Chọn bóng nong: kích thước bóng khoảng 80 - 90% so với kích thước vòng van động mạch chủ (không bao giờ vượt quá đường kính vòng van động mạch chủ). Có thể tăng dần kích thước bóng (mỗi lần tăng 1 mm) cho đến khi đạt được hiệu quả. Nếu dùng kỹ thuật double balloon thì tính đường kính chung là $Deff = (D1 + D2)/1,22$. Chiều dài của bóng: tỷ lệ chiều dài của bóng so với đường kính của bóng phải > 3. Nếu bóng quá dài sẽ gây tổn thương van 2 lá và các dây chằng, nếu bóng quá ngắn sẽ khó khăn khi cố định bóng lúc nong, gây hở van DM chủ. Lựa chọn loại bóng áp lực cao (VASC III) hoặc áp lực thấp (Tyshak, VASC II) tùy theo mức độ hẹp và dính của lá van.
- Đưa catheter JR 4F hoặc 5F vào thất trái cùng với guide Terumo.
- Đưa dây dẫn amplatz hoặc các guidewire can thiệp mạch máu ngoại biên khác (dây dẫn can thiệp 0,014", 0,018") vào thất trái. Cố định dây dẫn trong buồng thất trái.
- Đưa dây điện cực tạm thời vào buồng thất phải. Chuẩn bị máy tạo nhịp tạm thời với mode nhịp nhanh (kích thích vượt tàn số) để tạo ra nhịp nhanh thất trong lúc nong bóng. Test máy tạo nhịp.



- Đưa bóng vào đúng vị trí của van động mạch chủ. Kích thích nhịp tim nhanh và bơm bóng nong động mạch chủ cùng lúc. Áp lực nong bóng 2 - 8 atm (tùy theo loại bóng). Có thể nong nhiều lần (1 - 4 lần) để đạt được hiệu quả mong muốn (khi không còn thấy eo). Thời gian mỗi lần nong càng ngắn càng tốt (mỗi chu kỳ bơm và nhả không nên kéo dài quá 5 - 7 giây). Nên cố định tốt bóng mỗi khi bơm và nhả bóng để tránh tổn thương lá van.
- Đưa pigtail vào đo áp lực thất trái và động mạch chủ để đánh giá mức độ chênh áp sau thủ thuật.
- Đưa pigtail chụp gốc động mạch chủ để đánh giá mức độ hở van động mạch chủ.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath ĐM và TM. Băng ép có trọng điểm để cầm máu.
- Bất động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ. Nên giữ BN ở tư thế nằm ngửa sau thủ thuật 4 - 6 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Siêu âm tim thực hiện sau thủ thuật 1 ngày để kiểm tra mức độ hẹp ĐM chủ còn tồn lưu, mức độ hở van ĐM chủ, dịch màng ngoài tim...
- Nếu BN không có biến chứng, không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Phòng ngừa VNTMNT trong khoảng thời gian 6 tháng sau thủ thuật.
- Siêu âm tim, ECG, X quang thực hiện sau thủ thuật 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng. Nếu tốt, kiểm tra mỗi 3 - 5 năm.

V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Đối với trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, nên ưu tiên dùng bóng có kích thước nhỏ như bóng Tyshak mini, Tyshak II để phù hợp với mạch máu còn nhỏ ở những trẻ này.
- Đối với những trường hợp van động mạch chủ dày và dính nhiều hoặc hẹp trên van kèm theo thường không thành công với bóng có áp lực thấp, khi đó, phải dùng thêm bóng có áp lực cao để có thể tách mép van.
- Những trường hợp hẹp van động mạch chủ quá nặng, phải dùng bóng nong động mạch thận hoặc bóng nong động mạch vành nong trước, rồi mới có thể đưa các bóng nong van động mạch chủ lên nong sau. Không nên cố gắng đưa bóng nong van động mạch chủ lên ngay từ đầu đối với những trường hợp hẹp rất nặng vì có nguy cơ tử vong cao.
- Những trường hợp khó, có thể dùng nhiều bóng với nhiều kích cỡ khác nhau để nong van động mạch chủ. Khi đó, kích cỡ bóng phải tăng dần để đạt được kết quả tối ưu.

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyến cáo	Tài liệu tham khảo
Nong van động mạch chủ tạo hình được chỉ định cho trẻ sơ sinh hẹp van DMC đơn thuần, nguy kịch với tình trạng phụ thuộc ôn động mạch hoặc trẻ hẹp tại van DMC đơn thuần có suy giảm đáng kể chức năng tâm thu thất trái, bất kể chênh áp qua van DMC.	B	I	
Nong van động mạch chủ tạo hình được chỉ định cho trẻ có hẹp tại van DMC đơn thuần có chênh áp tĩnh tâm thu qua van ≥ 50 mmHg (do quá thông tim).	B	I	Feltes TF, Beekman RH, Cheatham JP, et al (2011). "Indications for cardiac catheterization and intervention in pediatric cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association". <i>Circulation</i> , 123(22), pp.2607-52.
Nong van DMC tạo hình có thể cân nhắc ở trẻ em hoặc trẻ vị thành niên có chênh áp tĩnh tâm thu qua van DMC lúc nghỉ ≥ 40 mmHg, không có triệu chứng hoặc không có thay đổi ST-T nếu bệnh nhân chuẩn bị mang thai hoặc tham gia các môn thể thao đối kháng mạnh.	C	IIb	

Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.
- IIb: khuyến cáo trung bình - yếu, có thể hợp lý với lợi ích cao hơn hoặc bằng rủi ro.

Mức độ chứng cứ:

- B: nhiều nghiên cứu không RCT nhưng thiết kế tốt.
- C: ý kiến chuyên gia và các nghiên cứu báo cáo trường hợp ca.



CAN THIỆP HẸP ĐỘNG MẠCH THẬN BẰNG BÓNG HOẶC/VÀ STENT

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định can thiệp ĐM thận: khi có hẹp động mạch thận kèm với một trong các trường hợp sau:
 - Hẹp ĐM thận trên 70% đường kính của mạch thận (dựa trên siêu âm mạch máu thận và chụp mạch máu).
 - Độ chênh áp tâm thu qua chỗ hẹp > 20 mmHg (đo bằng thông tim).
 - THA do nguyên nhân mạch máu thận không kiểm soát được bằng thuốc hoặc THA nặng với biểu hiện suy tim, phù phổi cấp, tổn thương thận kinh, phì đại thất trái và tổn thương đáy mắt.
 - Tái hẹp sau nong hặc đặt stent có biểu hiện THA.
- Chỉ định đặt stent ĐM thận:
 - Hẹp tại lỗ xuất phát của ĐM thận.
 - Thất bại khi nong bằng bóng (còn hẹp tồn lưu > 30%).
 - Tái hẹp sau nong bằng bóng (hẹp > 50%).
 - Biến chứng khi nong bằng bóng: bóc tách ĐM thận, bóc tách ĐM chủ, huyết khối ngay sau nong, tắc hoàn toàn ĐM thận (mất dòng ngay sau nong), vỡ ĐM thận...
- Hội chẩn nhóm phẫu thuật trước chỉ định can thiệp:
 - Thận teo, mất chức năng nhưng cần cắt thận để điều trị THA.
 - Thất bại khi can thiệp cần phẫu thuật bắt cầu hoặc ghép thận tự thân.
 - Hẹp ĐM chủ bụng hoặc ĐM chủ ngực phức tạp.
- Chống chỉ định:
 - Bệnh nhân có tiền sử dị ứng nặng với cản quang.
 - Suy thận nặng GFR < 30 ml/phút.
 - Thận đã teo hoặc mất chức năng.
 - Bệnh lý toàn thân khác như: nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng, rối loạn đông máu.
 - Chống chỉ định dùng thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm doppler động mạch thận. Cần mô tả chi tiết.
 - + Hẹp 1 bên hay 2 bên.

- + Vị trí chỗ hẹp.
 - + Mức độ hẹp.
 - + Chênh áp qua chỗ hẹp.
 - + Chỉ số kháng lực mạch thận (RI).
 - + Kích thước thận.
 - + Hình ảnh động mạch chủ bụng và các nhánh khác.
 - Siêu âm tim thành ngực: có 1 bản. Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:
 - + Phì đại thất trái. Chức năng thất trái.
 - + Hở van động mạch chủ.
 - + Hẹp eo động mạch chủ.
 - + Các sang thương phổi hợp khác.
 - X quang phổi.
 - ECG.
 - Phết máu ngoại biên.
 - Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
 - TS.
 - Đong máu toàn bộ.
 - Chức năng gan.
 - Chức năng thận.
 - Ion đồ máu.
 - HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
 - Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
 - Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.
- Kiểm tra:**
- Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang và thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.
 - Khám gây mê.
- Công tác điều dưỡng:**
- Nhập viện trước thủ thuật 1 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật:
 - + Dụng cụ mở đường đủ các kích cỡ.
 - + Catheter chẩn đoán pigtail, JR, cobra 4F hoặc 5F.
 - + Dây dẫn chẩn đoán: standard wire, terumowire.
 - + Dây dẫn can thiệp: 0,014", 0,018", amplatzwire.
 - + Catheter can thiệp RDC hoặc JR.
 - + Balloon đủ kích cỡ.
 - + Stent động mạch thận đủ các cỡ.



III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê hoặc tê tại chỗ bằng lidocain 2%.
- Chích ĐM đùi, luồn sheath 5F, 6F hoặc 7F tùy theo ước lượng kích thước mạch máu.
- Chích heparin 75 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Đưa pigtail + guide thường (standard wire) hoặc dây dẫn ái nước vào chụp toàn bộ quai động mạch chủ và các nhánh, ĐM chủ ngực, ĐM chủ bụng, ĐM thận để đánh giá toàn bộ tổn thương.
- Chụp động mạch thận chọn lọc bằng ống thông JR hoặc cobra + guide ái nước (Terumo wire) để xác định vị trí, số lượng, mức độ, chiều dài của đoạn hẹp. Vị trí hẹp:
 - Hẹp lỗ xuất phát (ostial lesion): mọi sang thương mà khởi điểm nằm trong vòng 5 mm kể từ bờ của động mạch chủ.
 - Hẹp không phải từ lỗ xuất phát hay ngoài lỗ xuất phát: các sang thương khởi đầu > 5 mm từ bờ của lòng động mạch chủ.
 - Hẹp nhánh: khi tổn thương trải dài sang các nhánh phân chia của động mạch thận.
 - Đánh giá chức năng thận bị tổn thương qua hình ảnh tưới máu thận và bài tiết thuốc cản quang sau 2 - 3 phút.
- Chụp động mạch thận bên đối diện để đánh giá tương tự.
- Đưa dây dẫn can thiệp 0,035" hoặc 0,018" hoặc 0,014" qua động mạch thận cần can thiệp.
- Thay ống thông bằng ống thông can thiệp (RDC hoặc guiding JR) với kích thước phù hợp (6 hoặc 7F).
- Chọn bóng nong: kích cỡ và chiều dài bóng tùy theo đường kính động mạch thận và bề dày tổn thương (bóng phải phủ hết chiều dài của sang thương. Đưa bóng vào vị trí hẹp và bơm bóng nong bằng bộ bơm áp lực cao (Encore) với áp lực bơm từ 6 - 18 bar.
- Có thể nong nhiều lần và di chuyển bóng đến nhiều nơi để nong nếu sang thương quá dài.
- Chụp lại động mạch thận để kiểm tra sau nong. Nếu kết quả chưa tốt (hẹp tồn lưu > 30% hoặc có bóc tách nội mạc) hoặc tái hẹp (khi hẹp trở lại > 50% sau nong bóng hoặc có độ chênh áp qua chỗ hẹp trở lại sau khi đã nong) thì sẽ đặt stent.
- Chọn stent tùy theo chiều dài chỗ hẹp và kích cỡ mạch máu. Đưa stent vào vị trí chỗ hẹp. Bơm cản quang chụp để xác định vị trí của stent thích hợp trước khi bơm bóng để đặt stent.
- Dùng bộ bơm bóng áp lực cao bơm bóng trong stent để nong chỗ hẹp. Áp lực bơm tùy theo loại stent và kích cỡ mạch máu.
- Chụp kiểm tra sau đặt stent để đánh giá kết quả: vị trí stent, tưới máu thận và các biến chứng như bóc tách, huyết khối trong stent...

- Có thể nong bằng bóng thêm 1 vài lần nữa để mở rộng stent nếu kết quả chưa tốt.
- Chụp kiểm tra trước khi kết thúc thủ thuật. Thành công khi:
 - Hẹp tồn lưu sau nong < 30%.
 - Lòng mạch máu lớn hơn trước nong ít nhất 50%.
 - Chênh áp qua chỗ hẹp < 20 mmHg và giảm ít nhất 15 mmHg so với trước khi nong.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath, khâu và băng ép cầm máu. Chú ý ACT và dùng protamin nếu cần.
- Bất động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Dùng aspirin 3 - 5 mg/kg + plavix trong suốt 3 - 6 tháng sau đó (nên dùng trước thủ thuật 2 ngày).
- Siêu âm tim thực hiện sau thủ thuật 1 ngày để kiểm tra mức độ hẹp tồn lưu, bóc tách, tưới máu thận...
- Nếu BN không có biến chứng, HA có thể kiểm soát được bằng thuốc, không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Hạn chế vận động quá mức, tránh chơi thể thao nặng trong khoảng thời gian 4 tuần kể từ khi thực hiện thủ thuật.
- Đánh giá thành công ở 3 mức độ:
 - Lành bệnh (cured) khi HA dưới percentile thứ 95 tính theo tuổi và giới mà không cần dùng thuốc hạ HA.
 - Cải thiện (improved) khi HA dưới percentile thứ 95 tính theo tuổi và giới nhưng phải cần dùng thuốc hạ HA.
 - Thất bại (failed) khi HA tâm trương cao hơn bình thường và không giảm dưới 15% so với trước can thiệp.
- Siêu âm doppler động mạch thận thực hiện sau 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng. Nếu tốt, kiểm tra mỗi 6 tháng.



V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Những trường hợp khó luồn dây dẫn qua sang thương hẹp: phải dùng phôi hợp với micro catheter để qua sang thương.
- Những trường hợp khó, có thể dùng nhiều bóng với nhiều kích cỡ khác nhau để nong. Khi đó, kích cỡ bóng phải tăng dần để đạt được kết quả tối ưu.
- Đối với các tổn thương ở lỗ xuất phát (ostium) của động mạch thận, không nên chỉ nong bằng bóng mà nên đặt stent vì tỷ lệ tái hẹp sau nong bằng bóng và tỷ lệ bóc tách khi nong ở vị trí này sẽ rất cao.
- Đối với các sang thương dạng hình hạt tràng (nghĩ nhiều do sang thương loạn sản xơ cơ) nên cố gắng chỉ nong bằng bóng để đạt kết quả tối đa.
- Đối với những trường hợp bị biến chứng bóc tách sau nong bằng bóng hoặc sau đặt stent, cần phải đặt thêm stent để can thiệp biến chứng này.

- Đối với các trường hợp hẹp ĐM chủ ngực hoặc chủ bụng kèm theo: phải nong và/hoặc đặt stent cùng lúc với can thiệp ĐM thận để đảm bảo tưới máu thận tốt.

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyến cáo	Tài liệu tham khảo
Khi các chỉ dấu lâm sàng nghi ngờ hẹp động mạch thận cao nhưng kết quả của các thử nghiệm không xác nhận chưa đủ kết luận, chụp mạch máu qua ống thông được thực hiện để chẩn đoán hẹp động mạch thận.	B	I	Anderson JL, Halperin JL, Albert NM, et al. (2013). "Management of patients with peripheral artery disease (compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA guideline recommendations): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines." <i>Circulation</i> , 127(13), pp.1425-43.
Đặt stent động mạch thận được chỉ định cho những trường hợp hẹp miếng nối thỏa tiêu chuẩn can thiệp.	B	I	
Nong tạo hình bằng bóng hỗ trợ việc đặt stent động mạch thận khi cần được khuyến cáo cho những trường hợp hẹp do loại sỏi xơ hóa.	B	I	

Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.

Mức độ chứng cứ:

- B: nhiều nghiên cứu không RCT nhưng thiết kế tốt.

CAN THIỆP ĐỘNG MẠCH CHỦ GỒM HẸP EO ĐỘNG MẠCH CHỦ, HẸP ĐỘNG MẠCH CHỦ NGỰC, ĐỘNG MẠCH CHỦ BỤNG VÀ ĐỘNG MẠCH NGOẠI VI DO TAKAYASU

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định: hẹp eo động mạch chủ với:
 - Mức độ chênh áp tâm thu ở tay cao hơn chân > 20 mmHg hoặc độ chênh áp tâm thu qua chỗ hẹp > 20 mmHg (đo bằng thông tim) và chỉ hẹp một đoạn ngắn.
 - Hẹp eo động mạch chủ tái phát sau phẫu thuật (sau PT ít nhất 3 tháng).
- Chỉ định đặt stent trong hẹp eo ĐM chủ:
 - Hẹp rất nặng (đường kính chỗ hẹp < 2 mm hoặc đường kính chỗ hẹp/đường kính ĐM chủ đoạn ngay trên cơ hoành < 20%).
 - Biến chứng sau nong bằng bóng: bóc tách, vỡ.
 - Thất bại khi nong bằng bóng (chênh áp > 20 mmHg).
 - Sang thương hẹp eo bị xoắn vặn.
 - Viêm mạch máu Takayasu gây: hẹp hoặc/và phình động mạch chủ hay động mạch ngoại biên.
- Hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước chỉ định can thiệp:
 - Hẹp eo ĐM chủ ở trẻ sơ sinh và trẻ < 5 tuổi.
 - Hẹp eo ĐM chủ kèm PDA.
- Hẹp eo ĐMC kèm bệnh toàn thân nặng.
- Chống chỉ định:
 - Thiếu sản một đoạn dài của quai động mạch chủ > 10 mm.
 - Bệnh lý tim bẩm sinh khác cần được phẫu thuật.
 - Dị tật khác như hội chứng Turner, Noonan.
 - Bệnh nhân có tiền sử dị ứng nặng với cản quang.
 - Suy thận nặng GFR < 30 ml/phút.
 - Bệnh lý toàn thân khác như: nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng, rối loạn đông máu.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện. Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:
 - + Vị trí và chiều dài của đoạn hẹp.

- + Mức độ hẹp eo động mạch chủ trên hình ảnh 2D.
- + Chênh áp qua chỗ hẹp.
- + Quai động mạch chủ: kích thước DMC lên, DMC ngang, DMC xuống. Vị trí xuất phát của các nhánh chính như thân tay đầu, ĐM cảnh chung trái, ĐM dưới đòn trái.
- + Ống động mạch. Tương quan giữa vị trí hẹp eo với ống động mạch (pre- ductal, post-ductal, juxta-ductal).
- + Phì đại thất trái. Chức năng thất trái.
- + Bất thường van động mạch chủ: hở van động mạch chủ hoặc hẹp van.
- + Các sang thương phổi hợp khác, đặc biệt là các luồng thông trái-phải.
- Chụp CT scan: để xác định rõ hơn các đặc điểm của hẹp eo động mạch chủ như mô tả trong siêu âm tim. Đặc biệt khi siêu âm tim không thể xác định rõ ràng.
- X quang phổi.
- ECG.
- Phết máu ngoại biên.
- Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
- TS.
- Đong máu toàn bộ.
- Chức năng gan.
- Chức năng thận.
- Ion đồ máu.
- HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
- Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
- Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.
- **Kiểm tra:**
 - Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang.
 - Khám gây mê.
- **Công tác điều dưỡng:**
 - Nhập viện trước thủ thuật 1 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật:
 - + Dụng cụ mở đường đủ các cỡ từ 4F đến 12F.
 - + Dây dẫn chẩn đoán: standard wire, terumo 150 cm, 260 cm.
 - + Catheter chẩn đoán: pigtail 4F hoặc 5F, MP hoặc Cobra hoặc JR 4F hoặc 5F.
 - + Sheath dài đủ các cỡ từ 4F đến 12F.
 - + Dây dẫn can thiệp mạch máu ngoại biên: 0,018", 0,014", amplatzwire.

- + Bóng nong các loại: bóng nong mạch máu ngoại biên, bóng nong ĐM phổi (áp lực thấp, trung bình, áp lực cao), Balloon BIB đủ kích cỡ.
- + Dây điện cực tạm thời, máy tạo nhịp tạm thời.
- + Stent động mạch chủ đủ loại có phủ và không phủ, đủ kích cỡ.

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê hoặc gây tê tại chỗ bằng lidocain 2%.
- Chích ĐM đùi, luồn sheath 5F, 6F hoặc 7 F tùy theo ước lượng kích thước mạch máu.
- Chích TM đùi, luồn sheath 5F.
- Chích heparin 75 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Đưa catheter MP hoặc cobra vào quai động mạch chủ qua chỗ hẹp nhờ dây dẫn terumo.
- Đo áp lực 2 bên chỗ hẹp bằng cách pull back catheter. Ghi nhận mức độ chênh áp qua chỗ hẹp eo.
- Đưa pigtail 4 hoặc 5F + guide tenemo vào quai động mạch chủ qua chỗ hẹp eo. Chụp động mạch chủ với tư thế LAO 30^o hoặc lateral, với lượng thuốc cản quang 1 - 2 ml/kg. Xác định đặc điểm sang thương hẹp eo ĐM chủ: vị trí, mức độ, chiều dài của đoạn hẹp, xoắn vặn, bóc tách. Ghi nhận sự hiện diện của PDA hay không và tương quan của hẹp eo với PDA và động mạch dưới đòn trái.
- Chọn bóng phù hợp với hình ảnh hẹp eo động mạch chủ. Kích thước bóng thường bằng kích thước của động mạch chủ ở ngay đoạn cơ hoành, thông thường khoảng từ 2 - 3 lần kích thước chỗ hẹp nhất. Không nên dùng bóng lớn hơn 3 lần chỗ hẹp nhất trong lần nong bóng đầu tiên vì có nguy cơ biến chứng cao. Có thể dùng bóng nhỏ và tăng dần kích thước để đạt được kết quả tối ưu. Không nên dùng bóng quá lớn ngay từ đầu. Chọn bóng nong thường là bóng áp lực cao.
- Đưa catheter MP hoặc JR vào động mạch thân tay đầu - động mạch dưới đòn phải.
- Thay catheter bằng dây dẫn can thiệp có lõi cứng Amplatz hoặc dây dẫn can thiệp mạch máu ngoại biên 0,014, 0,018.
- Thay sheath thích hợp với bóng/stent.
- Đưa bóng thích hợp vào vị trí của eo động mạch chủ (phần eo nằm ngay chính giữa của bóng). Bóng được bơm lên bằng bộ bơm áp lực cao (encore) với cản quang pha 1:1 với áp lực tăng dần để không còn thấy eo của bóng nữa. Tránh bơm quá mức (burst pressure). Có thể nong nhiều lần và tăng dần kích thước bóng để đạt kết quả tối đa (không còn thấy eo khi bơm và xả bóng).



- Lấy bóng ra. Đưa catheter vào đo áp lực 2 bên chỗ hẹp. Ghi nhận chênh áp sau nong.
- Đưa pigtail vào chụp quai động mạch chủ để đánh giá hình thể quai động mạch chủ, chỗ hẹp đã nong và những biến chứng như bóc tách, phình động mạch chủ sau nong.
- Nong thành công khi chênh áp tồn lưu sau nong < 20 mmHg và không có biến chứng.
- Khi nong không thành công hoặc khi có biến chứng bóc tách cần phải đặt stent hoặc phẫu thuật. Chọn stent phù hợp với mức độ chỗ hẹp và kích thước của động mạch chủ. Chọn stent phủ hoặc không phủ tùy theo có phình hoặc bóc tách hay không. Đưa sheath dài vào động mạch chủ qua chỗ hẹp, sau đó đưa stent vào trong sheath dài và kéo về đúng vị trí chỗ hẹp. Bơm bóng bằng bộ bơm áp lực cao (Encore) để đặt stent vào chỗ hẹp.
- Ngoại khoa xử lý mạch máu nơi chích nếu dùng sheath lớn > 8F.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath, băng ép cầm máu. Chú ý ACT và dùng protamin nếu cần.
- Bắt động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Uống Clopidogrel và Asperin ít nhất 6 tháng sau khi đặt stent.
- Siêu âm mạch thực hiện sau thủ thuật 1 - 2 ngày để kiểm tra mức độ hẹp tồn lưu, bóc tách, phình ĐM chủ hoặc các biến chứng khác...
- Nếu BN không có biến chứng, lâm sàng không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Hạn chế vận động quá mức, tránh chơi thể thao nặng trong khoảng thời gian 4 tuần kể từ khi thực hiện thủ thuật.
- Siêu âm doppler thực hiện sau thủ thuật 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng. Sau đó, kiểm tra mỗi 6 tháng. Có thể chụp CT để kiểm tra sau nong.
- Tiếp tục điều trị kháng viêm và điều trị đặc hiệu nếu BN bị Takayasu.

V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Những trường hợp nong không thành công hoặc có biến chứng bóc tách, tạo phình mạch, xuất huyết... phải đặt stent có phủ (covered stent) để điều trị luôn biến chứng này. Do đó, cần chuẩn bị stent này khi thực hiện thủ thuật.
- Khi dự định đặt stent phải cho thuốc kháng đông và ức chế ngưng tập tiểu cầu trước gồm Aspirin chích TM và Clopidogrel uống liều nạp để tránh tình trạng huyết khối sau đặt stent.

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyên cáo	Tài liệu tham khảo
Nóng tạo hình hẹp eo DMC bẩm sinh bằng bóng là một điều trị giảm nhẹ để ổn định bệnh nhân trong những trường hợp suy giảm năng lượng thất hoặc van hai lá tăng hoặc dung lượng tim thấp hoặc các bệnh hệ thống bị ảnh hưởng bởi tình trạng tim.	C	IIa	Feltes TF, Beekman RH, Cheatham JP, et al (2011). "Indications for cardiac catheterization and intervention in pediatric cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association". <i>Circulation</i> 123(22), pp.2607-52.
Nóng tạo hình tái hẹp eo DMC bằng bóng được chỉ định khi chênh áp tâm thu qua hẹp eo do quá thông ilm > 20 mmHg, với giải phẫu thích hợp, bất kể tuổi.	C	I	
Nóng tạo hình tái hẹp eo DMC bằng bóng được chỉ định khi chênh áp tâm thu qua hẹp eo do quá thông ilm < 20 mmHg nhưng có biến đổi của tuần hoàn bằng hệ dẫn kẽ, với giải phẫu thích hợp, bất kể tuổi, hoặc ở bệnh nhân tim non thất hoặc có suy giảm chức năng thất dẫn kẽ.	C	I	
Có thể cần nháy đặt stent điều trị hẹp eo DMC bẩm sinh hoặc tái hẹp ở bệnh nhân có chênh áp tâm thu qua eo DMC > 20 mmHg, hoặc khi chênh áp < 20 mmHg nhưng có tăng huyết áp hệ thống giải thích được bởi tình trạng hẹp eo, hoặc hẹp eo DMC đoạn dài với chênh áp qua eo do bằng ống thông > 20 mmHg.	B	IIa	
Đặt stent điều trị hẹp eo DMC (bẩm sinh hoặc tái hẹp) là lựa chọn khi nóng tạo hình bằng bóng thất bại.	B	IIa	
Đặt stent điều trị hẹp eo DMC có thể được cân nhắc trong những trường hợp sơ sinh hoặc như khi có tình trạng tắc nghẽn cung DMC phico kap dù phẫu thuật và can thiệp qua ống thông có thể giải quyết tình trạng này, nhưng phẫu thuật có nhiều nguy cơ cao hơn.	C	IIb	



Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.
- IIa: khuyến cáo trung bình, hợp lý với lợi ích cao hơn rủi ro.
- IIb: khuyến cáo trung bình - yếu, có thể hợp lý với lợi ích cao hơn hoặc bằng rủi ro.

Mức độ chứng cứ:

- B: nhiều nghiên cứu không RCT nhưng thiết kế tốt.
- C: ý kiến chuyên gia và các nghiên cứu báo cáo trường hợp ca.

THÔNG TIM THĂM DÒ HUYẾT ĐỘNG VÀ ĐO KHÁNG LỰC MẠCH MÁU PHỔI

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định:
 - Cần đánh giá kháng lực mạch máu phổi đối với các tật tim bẩm sinh có luồng thông trái phải với áp lực DMP cao (áp lực động mạch phổi > 2/3 áp lực động mạch chủ).
 - Cần đánh giá chiều và lưu lượng luồng thông trái - phải hoặc phải trái.
 - Cần chẩn đoán thêm các sang thương phổi hợp hợp khác mà siêu âm tim không thể giải thích hết.
 - Cần đánh giá hình ảnh mạch máu phổi.
- Chống chỉ định:
 - Bệnh lý toàn thân nặng như: nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng, rối loạn động cầm máu.
 - Dị ứng với thuốc cản quang (nếu chụp mạch máu phổi).
 - Suy tim nặng với áp lực cuối tâm trương thất trái > 25 mmHg (đối với chụp mạch máu phổi).

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện. Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác.
 - X quang phổi.
 - ECG.
 - Phết máu ngoại biên.
 - Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
 - TS.
 - Đong máu toàn bộ.
 - Chức năng gan.
 - Chức năng thận.
 - Ion đồ máu.
 - HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
 - Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
 - Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.

- **Kiểm tra:**
 - Tiền sử dụng, đặc biệt với thuốc cản quang.
 - Khám gây mê.
- **Công tác điều dưỡng:**
 - Nhập viện trước thủ thuật 2 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật:
 - + Dụng cụ mở đường đủ các cỡ từ 4F đến 12 F.
 - + Dây dẫn chẩn đoán: standard wire, terumo 150 cm, 260 cm.
 - + Catheter chẩn đoán: pigtail 4F hoặc 5F, MP hoặc Cobra hoặc JR 4F hoặc 5F.
 - + Catheter Berman hoặc swan-ganz.
 - + Ống chích 1cc: 14 cái.
 - + Máy đo khí máu.

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê hoặc tê tại chỗ bằng lidocain 2%.
- Chích TM đùi, luồn sheath 4 hoặc 5F. Chích ĐM đùi, luồn sheath 4 hoặc 5F.
- Chích heparin 50 - 100 UI/kg. Không cần chích heparin nếu thời gian thực hiện thủ thuật < 30 phút.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Đưa catheter MP hoặc JR hoặc Berman + dây dẫn thường (standard wire) hoặc guide ái nước (terumo wire) vào từ đường tĩnh mạch chủ dưới - nhĩ phải - thất phải - động mạch phổi - nhánh động mạch phổi. Lấy máu để thử độ bão hòa oxy (saturation) và đo áp lực ở các vị trí này. Đánh giá hình dạng sóng (wave form) áp lực ở các vị trí này.
- Đưa pigtail + guide standard vào động mạch chủ để đo áp lực và lấy máu thử saturation.
- Có thể lấy máu theo thứ tự trên hoặc theo thứ tự ngược lại. Đảm bảo thời gian lấy máu qua các vị trí trên không quá lâu (không quá 5 phút) để tránh sai số.
- Dùng catheter swan-ganz để đo cung lượng tim bằng phương pháp pha loãng nhiệt.
- Tính cung lượng tim bằng phương trình Fick:
 - Cân nặng bệnh nhân (Wt).
 - Độ bão hòa oxy máu động mạch (AO2%).
 - Độ bão hòa oxy máu tĩnh mạch (VO2%).
 - Đo hemoglobin: Hb.

THÔNG TIN THẨM DÒ HUYẾT ĐỘNG VÀ ĐO KHÁNG LỰC MẠCH MÁU PHỔI

- Hàm lượng oxy tiêu thụ được ước lượng là: 3 ml/kg hoặc 125 mg/phút/m² da.
- $CO = Wt \times 3 \text{ (ml/kg)} / [(AO_2\% - VO_2\%) \times 1,36 \times Hb \times 10]$.
- $Cl = CO/BSA$ (BSA: diện tích da) hoặc $Cl = 125 \text{ ml/phút/m}^2 \text{ da/O}_2$ content.
- $O_2 \text{ content} = (AO_2\% - VO_2\%) \times 1,36 \text{ Hb} \times 10$.
- Thể tích mỗi nhát bóp SV = CO/HR; HR: tần số tim trong một phút.
- Kháng lực mạch phổi PVR = $(PAP - PCWP)/CO \times 80$ (dynes.second.cm-5)
- PAP: áp lực động mạch phổi trung bình; PCWP: áp lực động mạch phổi bít.
- Kháng lực mạch hệ thống SVR = $(SAP - RAP)/CO \times 80$ (dynes.second.cm-5).
- SAP: huyết áp trung bình; RAP: áp lực trung bình nhĩ phải.
- Cách tính luồng thông phải trái:
 - $Qs = \text{lượng oxy tiêu thụ}/(AO_2 - PaO_2) \times CO$.
 - $Qs = \text{lượng oxy tiêu thụ}/(PvO_2 - PaO_2) \times CO$.
 - $Qp/Qs = (SaO_2 - SmVO_2)/(SpvO_2 - SPAO_2)$.
 - Trong đó $mVO_2 = (3 SVC O_2 + IVC O_2)/4$.
- Có thể thực hiện thủ thuật tương tự khi làm test oxy liều cao và test Illoprost.
- Chụp mạch máu phổi bằng pigtail 4F hoặc 5F với lượng cản quang 1 - 2 ml/kg, thời gian chụp 1 - 2 giây. Có thể chụp chọn lọc ở từng nhánh mạch máu phổi riêng. Chú ý thì trở về ở tĩnh mạch phổi để tìm xem những bất thường như hồi lưu bất thường hoặc hẹp. Chỉ nên chụp mạch máu phổi sau khi đã đo đầy đủ các thông số.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath, khâu và băng ép cầm máu.
- Bất động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Nếu BN không có biến chứng, lâm sàng không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Hội chẩn với PTV để có kế hoạch điều trị tiếp.



LÀM THỦ THUẬT XÉ VÁCH LIÊN NHĨ (THỦ THUẬT RASHKIND)

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định:
 - D-TGA với các luồng thông hạn chế, $\text{SpO}_2 < 75\%$. Nếu BN có sốc, suy hô hấp, tím tái nặng ($\text{SpO}_2 < 50\%$), toan chuyển hóa nên thực hiện thủ thuật cấp cứu.
 - Bất thường tĩnh mạch phổi về tim không có tắc nghẽn với lỗ thông liên nhĩ hạn chế. Nếu BN có biểu hiện sốc, suy tim nặng nên thực hiện thủ thuật cấp cứu.
 - Teo van 3 lá với thông liên nhĩ hạn chế.
 - Teo van hai lá mà chưa thể thực hiện phẫu thuật Norwood.
 - Teo van động mạch phổi với vách liên thất nguyên vẹn thất bại với nong van ĐM phổi và không có tuần hoàn mạch vành phụ thuộc thất phải.
 - Thất phải 2 đường ra với vách liên thất nguyên vẹn và thông liên nhĩ hạn chế.
 - Bất thường Ebstein type C, D có PFO hạn chế.
- Hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước chỉ định can thiệp:
 - Chuyển vị đại động mạch có vách liên thất nguyên vẹn ở BN > 2 tuần tuổi và có thất trái không thuận lợi cho làm thủ thuật Rashkind (thành sau thất trái < 3 mm, thất trái cong hình trái chuối).
 - Chuyển vị đại động mạch có vách liên thất nguyên vẹn BN < 2 tuần tuổi và có thất trái tốt, thuận lợi cho phẫu thuật triệt để ngay.
- Chống chỉ định:
 - Có tật tim phức tạp khác kèm theo mà tiên lượng nặng không thể phẫu thuật được.
 - Tuần hoàn mạch vành phụ thuộc thất phải (trong teo van động mạch phổi với vách liên thất nguyên vẹn).
 - Bệnh lý toàn thân nặng, rối loạn đông cầm máu nặng mà chưa được điều chỉnh.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện (riêng trong trường hợp BN nặng cần cấp cứu chỉ cần 1 bản siêu âm).

Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:

- + TMC dưới: kích thước, đồ vè nhĩ phải hay không?
- + PFO: kích thước, chiều luồng thông.
- + Vách liên nhĩ: phòng, lệch?
- + Kích thước nhĩ trái.
- + Sang thương khác phối hợp.
- + SpO_2 .
- X quang phổi.
- ECG.
- CTM.
- Nhóm máu.
- TS.
- Đóng máu toàn bộ.
- Công tác điều dưỡng:
 - Nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an thân nhân bệnh nhân.
 - Lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ cho thủ thuật:
 - + Kim chích tĩnh mạch.
 - + Dây dẫn: wire 0,014".
 - + Bộ sheath 5F đến 7F.
 - + Bóng Rashkind với các kích cỡ 9,5 mm, 13,5 mm.
 - + Bộ dụng cụ bộc lộ tĩnh mạch.
 - + Máy siêu âm tim tại giường.



III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê hoặc tê tại chỗ bằng lidocain 2%.
- Chích TM đùi, luồn sheath 5F (cho bóng 9,5 mm), 6F (cho bóng 13,5 mm).
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Đưa balloon vào nhĩ phải. Dưới hướng dẫn của siêu âm tim, đưa bóng qua PFO vào nhĩ trái. Có thể dùng dây dẫn 0,014" (cho bóng 9,5 mm) hoặc 0,018" (cho bóng 13,5 mm) để đưa bóng đi dễ dàng hơn.
- Khi đảm bảo bóng nằm trong nhĩ trái, bơm bóng chậm và chú ý quan sát vị trí bóng và sự di chuyển bóng trong nhĩ trái. Tránh tình trạng bơm bóng khi bóng ở tĩnh mạch phổi, tiểu nhĩ trái hoặc ở van 2 lá hoặc ở vị trí bất thường khác mà không chắc chắn.
- Khi chắc chắn bóng trong nhĩ trái, bắt đầu bơm bóng. Nên kéo nhẹ bóng tựa vào vách liên nhĩ trong suốt quá trình bơm. Nên bơm bóng với thể tích tối đa để đạt được kết quả tối đa.

- Khi bóng đã đạt kích thước mong muốn, nắm chặt thân bóng, kéo bóng về phía vách liên nhĩ và giật lui bóng với động tác nhanh và dứt khoát. Lưu ý sử dụng lực của cổ tay và ngón tay, không dùng lực của toàn bộ cánh tay. Chỉ giật nhanh qua vách liên nhĩ, không nên giật quá mức vì có thể gây tổn thương tĩnh mạch chủ dưới hoặc vỡ bóng. Khi bóng đã qua vách liên nhĩ nhanh chóng xả bóng.
- Siêu âm kiểm tra kích thước lỗ thông liên nhĩ mới xé và luồng thông qua vách liên nhĩ, dịch màng ngoài tim, các cấu trúc van hai lá và ba lá, tĩnh mạch phổi cũng như tĩnh mạch chủ dưới.
- Có thể lặp lại nhiều lần (từ 3 - 6 lần) để đạt kết quả tối đa.
- Xả bóng tối đa và rút bóng ra khỏi sheath.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath TM, khâu cầm máu, băng ép.
- Bất động chân bến thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Siêu âm kiểm tra sau 1 ngày.
- Hội chẩn với PTV để có kế hoạch phẫu thuật.

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyến cáo	Tài liệu tham khảo
Thủ thuật xé vách liên nhĩ nên được cân nhắc thực hiện, dưới hướng dẫn của siêu âm tim.	IV	Khuyến cáo	Clinical guidelines for the management of patients with transposition of the great arteries with intact ventricular septum. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, 2017; 51(1) p. e1-e32. Sarris, G.E., et al

ĐẶT STENT ỐNG ĐỘNG MẠCH

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định:

Các tật tim có tuần hoàn phổi phụ thuộc vào ống động mạch như:

- Teo hoặc hẹp nặng động mạch phổi mà chưa có thể phẫu thuật triệt để.
- Hẹp động mạch phổi nặng với tuần hoàn mạch vành phụ thuộc thất phải.
- Thiếu sản thất phải.
- Teo van 3 lá.

Các tật tim có tuần hoàn chủ phụ thuộc vào ống động mạch như:

- Hẹp eo ĐM chủ nặng hoặc Đứt đoạn động mạch chủ.
- Thiếu sản tim trái.
- Chuyển vị đại động mạch + vách liên thất nguyên vịen có thắt trái không thích hợp cho phẫu thuật triệt để hoặc không cải thiện sau thủ thuật Rashkind.

- Chỉ định đặt stent PDA cấp cứu:

- BN có tuần hoàn phổi phụ thuộc vào ống động mạch nhưng không đáp ứng với truyền PGE 1 (BN vẫn còn tím với $\text{SpO}_2 < 80\%$).
- BN có tuần hoàn chủ phụ thuộc vào ống động mạch nhưng không đáp ứng với truyền PGE 1 (BN vẫn còn sốc).

- Hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước chỉ định can thiệp:

- Các tật tim có tuần hoàn chủ phụ thuộc vào ống động mạch.
- Các tật tim có tuần hoàn phổi phụ thuộc vào ống động mạch nhưng có thể cân nhắc phẫu thuật triệt để.
- Hẹp 2 nhánh ĐM phổi.

- Chống chỉ định:

- Bệnh lý toàn thân khác như: nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng, rối loạn đông máu.
- Chống chỉ định dùng thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:

- Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện. Yêu

cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:

- + Vị trí và kích thước ống động mạch.
- + Hẹp eo động mạch chủ.
- + Các sang thương phổi hợp khác.
- X quang phổi.
- ECG.
- Phết máu ngoại biên.
- Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
- TS.
- Đong máu toàn bộ.
- Chức năng gan.
- Chức năng thận.
- Ion đồ máu.
- HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
- Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
- Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.

• **Kiểm tra:**

- Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang và thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.
- Khám gây mê.

• **Công tác điều dưỡng:**

- Nhập viện trước thủ thuật 1 ngày (trừ trường hợp cấp cứu), dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
- Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
- Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
- Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật, đặc biệt:
 - + Dụng cụ mổ đường 4F, 5F.
 - + Dây dẫn chẩn đoán: terumowire.
 - + Dây dẫn can thiệp: 0,014", 0,018".
 - + Catheter chẩn đoán: pigtail, JR, MP.
 - + Catheter can thiệp: guiding JR5F.
 - + Stent đủ kích cỡ.
 - + Bóng nong mạch máu ngoại biên các cỡ.
 - + Microcatheter.

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bện 2 bên.
- Gây mê.
- Chích ĐM đùi, luồn sheath 4F, 5F tùy theo ước lượng kích thước mạch máu. Chích TM đùi luồn sheath 4F hoặc 5F.

- Chích heparin 75 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Chích aspergic 10 - 20 mg/kg ngay trước thủ thuật.
- Đưa piagtail + guide thường (standard wire) và chụp quai động mạch chủ để đánh giá đặc điểm: vị trí, kích thước của ống động mạch.
- Chụp ống động mạch chọn lọc bằng ống thông JR hoặc pigtail cắt + guide ái nước (Terumo wire) để xác định rõ hơn ống động mạch (nếu cần).
- Có 2 cách tiếp cận ống động mạch: từ phía TM hoặc từ phía DM.
- Tiếp cận từ phía TM:
 - Đưa catheter JR + terumo wire vào TMC - nhĩ phải - thất - DM chủ. Đưa dây dẫn can thiệp mạch máu ngoại biên 0,014" qua ống động mạch.
 - Thay ống thông bằng ống thông can thiệp (guiding can thiệp JR5F).
 - Đưa pigtail vào DM chủ để chụp hình ống động mạch.
- Tiếp cận từ phía DM:
 - Đưa pigtail cắt + terumo wire vào DM chủ - PDA. Đưa dây dẫn can thiệp mạch máu ngoại biên 0,014" qua ống động mạch.
 - Đưa pigtail vào TMC - nhĩ phải - thất - DM chủ để chụp hình ống động mạch.
- Chọn stent phù hợp với kích cỡ của ống động mạch. Loại stent được chọn thường là stent dùng can thiệp động mạch vành hoặc động mạch thận tùy theo hình dạng của ống động mạch.
- Đưa stent vào vị trí ống động mạch. Bơm cản quang chụp để xác định vị trí của stent thích hợp trước khi bơm bóng để đặt stent.
- Dùng bộ bơm bóng áp lực cao (encore) bơm bóng trong stent để nong ống động mạch. Áp lực bơm tùy theo loại stent và kích cỡ ống động mạch.
- Chụp kiểm tra sau đặt stent để đánh giá kết quả: vị trí stent, tưới máu lên phổi và các biến chứng như bóc tách, huyết khối trong stent...
- Có thể nong bằng bóng thêm 1 vài lần nữa để mở rộng stent nếu kết quả chưa tốt.

IV. SAU THỦ THUẬT

-
- BN nên được theo dõi ở hồi sức. Đảm bảo heprin đầy đủ và nâng HA hệ thống tốt để giảm nguy cơ huyết khối trong stent và tưới máu lên phổi tốt.
 - Rút sheath, khâu và băng ép cầm máu. Chủ ý ACT và dùng protamin nếu cần.
 - Bất động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
 - Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
 - Dùng aspirin 3 - 5 mg/kg/ngày liên tục (ít nhất 6 tháng).
 - Siêu âm doppler thực hiện sau thủ thuật 1 ngày, kiểm tra lại sau 1 tháng và sau mỗi 1 tháng.
 - Hội chẩn ngoại tim mạch để có kế hoạch phẫu thuật sau đó.



V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Những trường hợp ống động mạch dài phải dùng thêm stent để đảm bảo toàn bộ ống động mạch được stenting và máu lưu thông tốt qua 2 nhánh động mạch phổi.
- Đối với trường hợp hẹp nhánh ĐM phổi: có thể dùng bóng nong 2 nhánh ĐM phổi hoặc đặt stent nhánh ĐM phổi.

ĐÓNG DÒ ĐỘNG MẠCH VÀNH

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định:
 - Dò động mạch vành với luồng thông trái - phải đáng kể hoặc gây giãn buồng tim trái, thiếu máu cơ tim, rối loạn chức năng thất trái, suy tim.
 - Phòng ngừa viêm nội tâm mạc nhiễm trùng.
- Hội chẩn nhóm phẫu thuật tim trước chỉ định can thiệp:
 - Dò ĐM vành ở BN có một ĐM vành duy nhất.
- Chống chỉ định:
 - Có tật tim khác kèm theo cần phẫu thuật.
 - Nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng.
 - Rối loạn đông máu hoặc chống chỉ định dùng thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Siêu âm tim thành ngực: có 2 bản do 2 người khác nhau thực hiện. Yêu cầu siêu âm tim cần mô tả đầy đủ chi tiết như siêu âm tim khác, tuy nhiên, cần chú ý thêm các đặc điểm:
 - + Dò ĐM vành trái, phải hay 2 bên.
 - + Vị trí, kích thước và số lượng lỗ dò vào buồng tim (nhĩ phải, thất phải, nhĩ trái) hoặc ĐM phổi...
 - + Kích thước ĐM vành bị dò: đường kính tại gốc và chỗ đỗ của dò vành.
 - + Đường đi của ĐM vành bị dò: thẳng hay ngoằn ngoèo.
 - + Có tạo túi phình trước khi đỗ vào buồng tim.
 - + Huyết khối hay không?
 - + Các buồng tim có giãn hay không.
 - Chụp CTA mạch vành: nếu siêu âm không đánh giá rõ giải phẫu của đường dò.
 - X quang phổi.
 - ECG.
 - Phết máu ngoại biên.
 - Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.

- TS.
- Đóng máu toàn bộ.
- Chức năng gan.
- Chức năng thận.
- Ion đồ máu.
- HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
- Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
- Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.
- Kiểm tra:
 - Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang và thuốc ức chế ngưng tập tiểu cầu.
 - Khám gây mê đối với trẻ nhỏ.
- Công tác điều dưỡng:
 - Nhập viện trước thủ thuật 2 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật.
 - + Máy siêu âm tim thành ngực hoặc/và siêu âm thực quản.
 - + Dụng cụ mở đường ngắn 4F, 5 F.
 - + Dây dẫn chẩn đoán: terumo wire 150 cm và 260 cm.
 - + Dây dẫn can thiệp: 0,014", 0,018", amplatzwire.
 - + Catheter chẩn đoán: pigtail, JR, MP.
 - + Catheter can thiệp: guiding JR 5F, 6F.
 - + Long sheath 4F đến 12F.
 - + Microcatheter.
 - + Dụng cụ bắt dị vật để bắt guide wire, tạo vòng ĐM - TM.
 - + Bộ delivery system và vascular plug đủ kích cỡ.
 - + Dụng cụ khác như đường dò phức tạp: dụng cụ đóng ASD, VSD, PDA thế hệ I và II.

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê hoặc tê tại chỗ bằng lidocain 2%.
- Chích TM đùi, luồn sheath 4 F hoặc 5 F. Chích ĐM đùi, luồn sheath 4 F hoặc 5F.
- Chích heparin 75 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Thông tim phải (nếu cần).
- Đưa pigtail + dây dẫn thường (standard wire) hoặc dây dẫn ái nước (Terumo wire) vào gốc động mạch chủ. Chụp gốc động mạch chủ để ghi nhận hình

ánh 2 động mạch vành. Tư thế chụp LAO 35°/CRA 35° và Lateral. Tư thế chụp còn tùy thuộc vào giải phẫu mạch vành và đường dò. Lượng cản quang 1 - 2 ml/kg, thời gian chụp 1 - 2 giây. Xác định vị trí, kích thước và hình dạng của động mạch vành bị dò và hướng đi, lỗ dò vào buồng tim của đường dò, đánh giá các nhánh bên và tưới máu cơ tim.

- Nếu đường dò dò vào buồng tim trái sẽ đi bằng đường xuôi dòng (đi đường động mạch) để bít đường dò. Nếu đường dò vào buồng tim phải, có thể áp dụng 1 trong 2 cách: xuôi dòng (đi đường động mạch) và ngược dòng (đi vào đường tĩnh mạch) để bít đường dò.
- **Kỹ thuật đóng đường dò xuôi dòng:**
 - Dùng ống thông JR hoặc Cobra 4 - 5F + guide ái nước (terumo wire) đi vào động mạch vành tổn thương. Đưa ống thông càng gần với vị trí lỗ dò càng tốt. Những trường hợp động mạch vành bị xoắn vặn hay gấp góc sẽ gây khó khăn nhiều.
 - Đưa dây dẫn can thiệp cứng (guide amplatz hoặc dây dẫn can thiệp ngoại biên) vào động mạch vành và đi qua chỗ dò vào buồng tim.
 - Đưa guiding can thiệp hoặc ống thông dài (long sheath) vào càng gần với lỗ dò càng tốt.
 - Chọn dụng cụ đóng đường dò tùy theo giải phẫu của đường dò gồm: vascular plug, dụng cụ đóng ống động mạch thế hệ II, coil, dù thông liên nhĩ, dù thông liên thất... việc lựa chọn này phải cân nhắc kỹ lưỡng tùy theo giải phẫu của đường dò.
 - Đưa dụng cụ vào bít đường dò từ phía động mạch (xuôi dòng).
- **Kỹ thuật đóng đường dò ngược dòng:**
 - Dùng ống thông JR hoặc Cobra 4 - 5F + guide ái nước (terumo wire) đi vào động mạch vành tổn thương. Đưa ống thông càng gần với vị trí lỗ dò càng tốt. Những trường hợp động mạch vành bị xoắn vặn hay gấp góc sẽ gây khó khăn nhiều.
 - Đưa dây dẫn ái nước (terumo wire) dài 260 cm vào động mạch vành qua chỗ dò và vào buồng tim phải hoặc động mạch phổi.
 - Đưa ống thông MP hoặc JR + guide standard hoặc guide ái nước và buồng tim phải hoặc động mạch phổi (nơi có dây dẫn ái nước 260 cm).
 - Dùng dụng cụ bắt dị vật bắt dây dẫn và kéo về phía tĩnh mạch, tạo ra 1 vòng dây dẫn từ động mạch sang tĩnh mạch.
 - Đưa guiding can thiệp hoặc ống thông dài (long sheath) vào từ phía tĩnh mạch qua đường dò và vào động mạch vành (đi ngược dòng), đi càng xa với lỗ dò càng tốt.
 - Chọn dụng cụ đóng đường dò tùy theo giải phẫu của đường dò gồm: vascular plug, dụng cụ đóng ống động mạch thế hệ II, coil, dù thông liên nhĩ, dù thông liên thất... việc lựa chọn này phải cân nhắc kỹ lưỡng.
 - Đưa dụng cụ vào bít đường dò từ phía tĩnh mạch (ngược dòng).
- Chụp động mạch vành kiểm tra sau bít đường dò để đánh giá khả năng bít, shunt tồn lưu, các nhánh còn lại của động mạch vành. Theo dõi dấu hiệu thiếu máu cơ tim ít nhất 30 phút sau bít để đảm bảo không có biểu hiện thiếu máu cơ tim hay nhồi máu cơ tim trước khi thả dụng cụ.

- Thả dụng cụ và chụp động mạch vành kiểm tra. Nếu còn shunt tồn lưu có thể dùng thêm một hoặc nhiều dụng cụ để bít hoàn toàn đường đò.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath, khâu và băng ép cầm máu. Chú ý ACT và dùng protamin nếu cần.
- Bất động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Siêu âm tim thực hiện sau thủ thuật 1 ngày để kiểm tra vị trí của dụng cụ, shunt tồn lưu, dịch màng ngoài tim, chức năng tim... đo ECG trước xuất viện.
- Nếu BN không có biến chứng, không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Cho uống aspirin 3 - 5 mg/kg/ngày (lần nhất 6 tháng hoặc cho đến khi ĐM vành có kích thước trở về bình thường theo tuổi).
- Dùng kháng đông ức chế vitamin K coumadine khi ĐM vành giãn to > 8 mm.
- Phòng ngừa VNTMNT trong khoảng thời gian 6 tháng sau thủ thuật nếu có phẫu thuật hoặc can thiệp khác.
- Hạn chế vận động quá mức, tránh chơi thể thao nặng trong khoảng thời gian 4 tuần kể từ khi thực hiện thủ thuật.
- Siêu âm tim, ECG, X quang thực hiện sau thủ thuật 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng. Nếu tốt, kiểm tra mỗi năm trong 2 năm đầu, sau đó mỗi 3 - 5 năm.

V. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Những trường hợp có túi phình mạch vành lớn ở vị trí trước khi đỗ vào buồng tim: có thể dùng coil hoặc các dụng cụ khác thả vào trong lòng túi phình để đóng kín hoàn toàn túi phình.
- Những trường hợp có nhiều lỗ đỗ vào trong buồng tim: nên dùng dụng cụ bít cả đường vào và đường ra của đường đò.
- Những trường hợp đường đò ngoằn ngoèo khó đi qua: dùng micro catheter đi qua đường đò, sau đó dùng micro coil để đóng.
- Những trường hợp đò ĐM vành lớn, lưu lượng cao: có thể dùng các dụng cụ có kích thước lớn như dù đóng thông liên nhĩ, dù đóng thông liên thất, dù đóng còn ống ĐM... để đóng đường đò.

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyến cáo	Tài liệu tham khảo
Đóng dò mạch vành lớn (ngay cả khi không có triệu chứng) nên được can thiệp đóng sau khi đã làm rõ giải phẫu và đường đi của đường dò.	C	I	ACC/AHA 2008 Guidelines for the Management of Adults with Congenital Heart Disease. Circulation 2008; 118: 2395 - 2451, Warnes CA.
Đường dò nhỏ - trung bình chỉ can thiệp khi có triệu chứng: thiếu máu cơ tim, rối loạn nhịp, rối loạn chức năng tâm thu hoặc tâm trương không giải thích được, giãn tim hoặc viêm nội mạc mạch máu.	C	I	
Siêu âm theo dõi mỗi 3 - 5 năm cho những đường dò nhỏ và không có triệu chứng.	C	IIa	

Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.
- IIa: khuyến cáo trung bình, hợp lý với lợi ích cao hơn rủi ro.

Mức độ chứng cứ:

- C: ý kiến chuyên gia và các nghiên cứu báo cáo trường hợp ca.



ĐÓNG CÁC THÔNG NỐI MẠCH MÁU BẤT THƯỜNG (DÒ ĐỘNG - TĨNH MẠCH, DÒ CỬA - CHỦ, TUẦN HOÀN BÀNG HỆ), ĐÓNG CÁC MẠCH MÁU BẤT THƯỜNG (BƯỚU MẠCH MÁU VÙNG HÀM MẶT, TRONG GAN, TÚI PHÌNH MẠCH MÁU...)

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định:
 - Dò động mạch ngoại biên, dò động - tĩnh mạch phổi, dò động - tĩnh mạch gan, dò động - tĩnh mạch thận, dò tĩnh mạch cửa - tĩnh mạch chủ...
 - Các bàng hệ chủ - phổi bất thường.
 - Các bướu mạch máu: bướu mạch máu vùng hàm - mặt, bướu máu trong gan, bướu máu ngoại biên... đặc biệt trước phẫu thuật hoặc quá khả năng phẫu thuật.
- Chống chỉ định:
 - Nhiễm trùng huyết hay đang nhiễm trùng nặng và các chống chỉ định trong thông tin chung.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm:
 - Các xét nghiệm chẩn đoán cho từng bệnh riêng (siêu âm, CT, MRI...).
 - Siêu âm tim thành ngực.
 - X quang phổi.
 - ECG.
 - Phết máu ngoại biên.
 - Nhóm máu ABO, Rh, sàng lọc kháng thể bất thường.
 - TS.
 - Đóng máu toàn bộ.
 - Chức năng gan.
 - Chức năng thận.
 - Ion đồ máu.
 - HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
 - Huyết thanh chẩn đoán giang mai.
 - Test nhanh HIV nếu có nghi ngờ.
- Kiểm tra:
 - Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang.
 - Khám gây mê đối với trẻ nhỏ.

- Công tác điều dưỡng:
 - Nhập viện trước thủ thuật 2 ngày, dặn nhịn ăn, làm vệ sinh. Giải thích và trấn an bệnh nhân.
 - Ngày làm thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Đăng ký máu dự phòng phẫu thuật nhóm II (theo quy trình hướng dẫn an toàn truyền máu).
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật:
 - + Máy siêu âm tim thành ngực hoặc/và siêu âm thực quản.
 - + Dụng cụ mở đường 4F, 5F.
 - + Dây dẫn chẩn đoán: terumo wire 150 cm và 260 cm.
 - + Dây dẫn can thiệp: 0,014", 0,018", amplatzwire.
 - + Catheter chẩn đoán: pigtail, JR, MP.
 - + Catheter can thiệp: guiding JR 5F, 6F.
 - + Long sheath 4F đến 12F.
 - + Microcatheter.
 - + Dụng cụ bắt dị vật để bắt guide wire, tạo vòng ĐM - TM.
 - + Bộ delivery system và vascular plug đủ kích cỡ.
 - + Dụng cụ khác nếu như đường dò phức tạp: dụng cụ đóng ASD, VSD, PDA thế hệ I và II.

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê hoặc tê tại chỗ bằng lidocain 2%.
- Chích ĐM đùi, luồn sheath 4F hoặc 5F.
- Chích TM đùi, luồn sheath 4F hoặc 5F khi đường dò nằm phía tim phải (tĩnh mạch hoặc động mạch phổi).
- Chích heparin 75 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước can thiệp 30 phút.
- Đưa pigtail + dây dẫn thường (standard wire) hoặc dây dẫn ái nước (Terumo wire) vào vị trí của đường dò hoặc mạch máu bất thường để chụp. Lượng cản quang 1 - 2 ml/kg, thời gian chụp 1 - 2 giây. Xác định đặc điểm của đường dò/mạch máu bất thường.
- Dùng ống thông JR, MP, pigtail cut hoặc Cobra 4 - 5F + guide ái nước (terumo wire) đi vào nơi tổn thương.
- Đưa dây dẫn can thiệp cứng (guide amplatz hoặc dây dẫn can thiệp ngoại biên 0,014", 0,018") vào chỗ dò hoặc mạch máu bất thường.
- Đưa guiding can thiệp hoặc ống thông dài (long sheath) vào càng gần với lỗ dò/sang thương càng tốt.
- Chọn dụng cụ đóng đường dò/mạch máu bất thường tùy theo giải phẫu của đường dò/mạch máu bất thường gồm: vascular plug, dụng cụ đóng ống động mạch thế hệ I và II, coil, dù thông liên nhĩ, dù thông liên thất... việc lựa chọn này phải cân nhắc kỹ lưỡng.



- Đưa dụng cụ vào bít đường dò/mạch máu bất thường.
- Chụp mạch máu kiểm tra sau bít đường dò/mạch máu bất thường để đánh giá khả năng bít, shunt tồn lưu. Thả dụng cụ và chụp mạch máu kiểm tra. Nếu còn shunt tồn lưu có thể dùng thêm 1 hoặc 2 dụng cụ để bít hoàn toàn đường dò/mạch máu bất thường.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath, khâu và băng ép cầm máu. Chú ý ACT và dùng protamin nếu cần.
- Bất động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Siêu âm thực hiện sau thủ thuật 1 ngày. Nếu BN không có biến chứng, không có bệnh lý nào cần theo dõi, có thể xuất viện sau thủ thuật 1 hoặc 2 ngày.
- Có thể thực hiện phẫu thuật tiếp cho các bướu máu sau 1 - 2 ngày.
- Hạn chế vận động quá mức, tránh chơi thể thao nặng trong khoảng thời gian 4 tuần kể từ khi thực hiện thủ thuật.

Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyên cáo	Tài liệu tham khảo
THBH chủ phổi được chỉ định bít bằng dụng cụ khi shunt trái phổi lớn gây suy tim, tăng tuần hoàn phổi, suy hô hấp, tràn dịch màng phổi hoặc bệnh ruột mất protein.	B	I	ACC/AHA 2008 Guidelines for the Management of Adults with Congenital Heart Disease. Circulation. 2008; 118: 2395-2451. Warnes CA.
Có thể cần nhắc bít THBH chủ phổi trong những bệnh nhân PA-VSD có tưới máu phổi đầy đủ từ động mạch phổi chính.	B	IIb	ACC/AHA 2011 Guidelines for The Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation. 2011; 123:2607-2652. Timothy F. Feltes et al
Bít THBH chủ phổi có thể cần nhắc ở những bệnh nhân tim 1 thất không triệu chứng, có THBH kích thước trung bình đang trải qua thông tim pre-Glen hoặc pre-Fontan thường xuyên	B	IIIb	ACC/AHA 2011 Guidelines for The Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation. 2011; 123:2607-2652. Timothy F. Feltes et al
Chống chỉ định bít THBH ở những bệnh nhân tim 1 hoặc 2 thất có tim nồng do giảm tuần hoàn phổi	C	III	ACC/AHA 2011 Guidelines for The Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease. Circulation. 2011; 123:2607-2652. Timothy F. Feltes et al

ĐÓNG CÁC THÔNG NỐI MẠCH MÀU BẤT THƯỜNG

Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.
- IIb: khuyến cáo trung bình - yếu, có thể hợp lý với lợi ích cao hơn hoặc bằng rủi ro.
- III: Không khuyến cáo.

Mức độ chứng cứ:

- B: nhiều nghiên cứu không RCT nhưng thiết kế tốt.
- C: ý kiến chuyên gia và các nghiên cứu báo cáo trường hợp ca.



LẤY DỊ VẬT TRONG LÒNG MẠCH MÁU VÀ BUỒNG TIM

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

- Chỉ định:
 - Dị vật trong lòng mạch máu hoặc buồng tim do quá trình thực hiện thủ thuật bị rơi. Dị vật sau đặt các ống thông tĩnh mạch trung ương lâu ngày.
- Hội chẩn nhóm PT tim:
 - Trôi dụng cụ trên 3 ngày.
 - Lấy dụng cụ thất bại.
- Chống chỉ định:
 - Chống chỉ định trong thông tim chung.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

- Các xét nghiệm: thông thường đây là những trường hợp cần lấy dị vật khẩn cấp nên các xét nghiệm có thể chờ kết quả sau.
 - Xét nghiệm đông cầm máu, chức năng thận.
 - Xét nghiệm HIV, VGSV.
- Kiểm tra:
 - Tiền sử dị ứng, đặc biệt với thuốc cản quang.
 - Khám gây mê đối với trẻ nhỏ hoặc cần làm siêu âm thực quản.
- Công tác điều dưỡng:
 - Lập đường truyền TM, truyền dung dịch có dextrose 5% để tránh hạ đường huyết.
 - Chuẩn bị dụng cụ đầy đủ cho thủ thuật:
 - + Dụng cụ mở đường 4F đến 12F.
 - + Bộ delivery system hoặc Sheath dài 6F đến 12F (longsheath).
 - + Dây dẫn thường và ái nước, dây dẫn can thiệp cứng.
 - + Ống thông MP, JR, JL, Cobra, pigtail.
 - + Dụng cụ bắt dị vật đủ các cỡ.

III. THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Vệ sinh vùng bẹn 2 bên.
- Gây mê hoặc tê tại chỗ bằng lidocain 2%.

- Chích ĐM đùi (nếu dị vật nằm ở phía tim trái hoặc động mạch chủ), luồn sheath lớn hơn delivery system của dị vật 2F.
- Chích TM đùi (nếu dị vật nằm ở tim phải hoặc động mạch phổi), luồn sheath lớn hơn delivery system của dị vật 2 mm.
- Chích heparin 75 - 100 UI/kg để đạt ACT > 200s.
- Chích kháng sinh cefazolin 1g (20 - 30 mg/kg) trước thủ thuật ít nhất 30 phút.
- Dùng ống thông JR, MP, cut pigtail hoặc Cobra 4 - 5F + guide ái nước (terumo wire) đi vào nơi dị vật đang nằm.
- Đưa dụng cụ bắt dị vật vào bắt dị vật. Tùy theo kích thước hình dạng của dị vật để chọn loại dụng cụ bắt dị vật.
- Kéo dị vật vào trong long delivery system hoặc long sheath và đưa ra ngoài.
- Chụp kiểm tra vị trí mạch máu nơi vừa lấy dị vật để đánh giá khả năng tồn thương mạch máu do dị vật gây ra.

IV. SAU THỦ THUẬT

- Rút sheath, khâu và băng ép cầm máu. Chú ý ACT và dùng protamin nếu cần.
- Bắt động chân bên thực hiện thủ thuật 24 giờ.
- Cho ăn lại sau 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.



THĂM DÒ VÀ CAN THIỆP ĐIỆN SINH LÝ TIM Ở TRẺ EM

I. TIÊU CHUẨN CHỌN BỆNH

1. Chỉ định theo hiệp hội loạn nhịp châu Âu và Bắc Mỹ (EHRA-2013; PACE/HRS-2013)

- Hội chứng kích thích sớm (Hội chứng Wolff-Parkinson White) kèm:
 - Đột tử đã được cứu sống.
 - Thời gian RR khi rung nhĩ < 250 ms.
 - Thời gian trơ của đường dẫn truyền phụ < 250 ms khi thăm dò điện sinh lý.
 - Trẻ > 5 tuổi với:
 - + Nhịp nhanh tái phát.
 - + Nhịp nhanh có triệu chứng.
 - + Triệu chứng hồi hộp và tạo được cơn nhịp nhanh trên thăm dò điện sinh lý.
- Nhịp nhanh trên thất (SVT):
 - Trẻ > 5 tuổi, điều trị kéo dài thuốc chống loạn nhịp có hiệu quả kiểm soát nhịp nhanh.
 - Điều trị thuốc chống loạn nhịp (bao gồm cả nhóm I và nhóm III) không hiệu quả hoặc có tác dụng phụ nặng (không kể nhóm tuổi).
 - SVT dai dẳng hoặc tái phát nhiều lần có rối loạn chức năng thất.
- Rối loạn nhịp thất:
 - Nhịp nhanh thất đơn dạng có rối loạn huyết động và/hoặc rối loạn chức năng thất.
 - Nhịp nhanh thất đơn dạng vùng buồng thoát có triệu chứng.
 - Nhịp nhanh thất vùng bó (Fascicular VT) ở trẻ em trên 1 tuổi và có triệu chứng lâm sàng.
 - Ngoại tâm thu thất thường xuyên (> 10% tổng số nhịp trong 24 giờ) có rối loạn chức năng thất và/hoặc có triệu chứng.
 - Nhịp tự thất tăng tốc.

2 Cân nhắc chỉ định

- Hội chứng kích thích sớm (Hội chứng Wolff-Parkinson White):
 - Trẻ < 5 tuổi: nhịp nhanh tái phát và/hoặc nhịp nhanh có triệu chứng nặng.
 - Trẻ > 5 tuổi: không triệu chứng với tiền sử gia đình có nguy cơ đột tử. Nguy cơ và lợi ích phải được giải thích rõ.

- Nhịp nhanh trên thất trẻ > 5 tuổi, lầm đầu và triệu chứng nhẹ.
- Nhịp nhanh thất phức tạp với một dạng nhịp thất ưu thế và có thể can thiệp được.

3 Chống chỉ định

- Bệnh nhân đang nhiễm trùng nặng hoặc rối loạn đông máu nặng.
- Viêm cơ tim cấp chưa ổn định huyết động.
- Tắc hoặc huyết khối nặng tĩnh mạch chủ.
- Hội chứng tiền kích thích ở trẻ < 5 tuổi và không có triệu chứng.
- Nhịp nhanh trên thất ở trẻ < 5 tuổi và kiểm soát tốt bằng thuốc chống loạn nhịp.
- Nhịp nhanh thất ở trẻ < 1 tuổi có thể kiểm soát bằng thuốc và không có rối loạn huyết động.

II. CHUẨN BỊ BỆNH NHÂN

1 Người thực hiện

Hai bác sĩ tham gia thăm dò điện sinh lý tim và điều trị RF (1 bác sĩ chính, 1 bác sĩ trợ thủ), 2 kỹ thuật viên trực tiếp phục vụ và theo dõi, ghi chép các kết quả trong quá trình thủ thuật. 01 kỹ thuật viên hoặc 01 kỹ sư của buồng máy chụp mạch.

2 Phương tiện

- Dụng cụ dẫn đường mạch máu các loại (ngắn, dài) 4F, 5F, 6F, 7F, 8F.
- Ống thông chẩn đoán điện sinh lý lưỡng cực/đơn cực (bipolar/unipolar) các kích cỡ từ 3F, 4F, 5F, 6F.
- Ống thông chẩn đoán điện sinh lý 10 cực các loại.
- Ống thông can thiệp bằng sóng cao tần (RF ablation) kích cỡ 5F, 6F, 7F chỉnh một hoặc hai hướng với đầu đốt 4 mm hoặc 8 mm (có/không hệ thống phun nước kiểm soát nhiệt độ ở đầu đốt).
- Dung dịch NaCl 0,9%.
- Dung dịch gây tê tại chỗ: novocain 2%.
- Bơm tiêm nhựa dùng 01 lần: 10 ml: 4 chiếc; 5 ml: 1 chiếc.
- Kim chọc mạch: 02 chiếc.
- Gạc vô khuẩn, khăn mỗ vuông, găng tay vô khuẩn các cỡ.
- Bơm tiêm đặc biệt bơm thuốc cản quang và thuốc cản quang chỉ dùng cho những trường hợp cần thiết.
- Băng ép cầm máu dùng khi kết thúc thủ thuật.
- Phòng tim mạch can thiệp đủ rộng, thoáng, bác sĩ và kỹ thuật viên đi lại thuận tiện, xây dựng theo quy trình riêng có hệ thống điều hòa không khí, có hệ thống cung cấp oxy.
- Thuốc cấp cứu: đủ các thuốc cấp cứu thiết yếu về tim mạch và nội khoa.
- Thuốc dùng trong thăm dò điện sinh lý tim: Isoproterenol TM, procainamide TM, adenosin TM, atropin TM.
- Thuốc chống đông: heparin và thuốc trung hòa heparin - protamin sulphat.



- Máy chụp mạch kỹ thuật số một bình điện hoặc hai bình điện đồng bộ có khả năng chuyển động nghiêng phải, nghiêng trái.
- Máy sốc điện, tạo nhịp tim tạm thời, hệ thống monitor theo dõi trong suốt quá trình làm thủ thuật.

3 Hệ thống máy thăm dò điện sinh lý tim

- Máy kích thích tim theo chương trình có khả năng nhận cảm QRS.
- Hệ thống thăm dò điện sinh lý tim với: thiết bị ghi nhận tín hiệu trong buồng tim và điện tâm đồ bề mặt: tối thiểu 20 kênh có thể hiệu chỉnh biên độ và cường độ tín hiệu; tốc độ theo dõi từ 25 đến 300 mm/s. Các tín hiệu thu được có thể mã hóa màu sắc khác nhau. Màn hình theo dõi có thể dừng lại được để đo các thông số (ms).

4 Máy đốt tạo năng lượng sóng Radiofrequency

Máy tương thích với nhiều loại ống thông đốt.

5 Người bệnh

- Người bệnh được chỉ định điều trị bằng sóng Radio frequency theo yêu cầu lâm sàng.
- Trước khi tiến hành thủ thuật, bác sĩ thăm khám người bệnh cẩn thận (lưu ý tiền sử phẫu thuật tim, thông tim hoặc can thiệp điện sinh lý, gây mê hoặc dị ứng), giải thích đầy đủ cho người bệnh, phát hiện các chống chỉ định, làm các xét nghiệm cần thiết. Vệ sinh cá nhân và viết cam kết thủ thuật. Ngày thủ thuật: lập đường truyền TM, truyền dịch dung dịch có Dextrose để tránh hạ đường huyết.
- Bệnh nhân có đang sử dụng thuốc chống loạn nhịp: nên ngưng thuốc trước thủ thuật. Thời gian tối thiểu 5 lần thời gian bán hủy của thuốc đang sử dụng.
- Khám gây mê, răng hàm mặt và tai mũi họng.

6 Hồ sơ bệnh án

- Hoàn thiện theo quy định của Bộ Y tế.
- Lưu ý kiểm tra các thông tin:
 - Siêu âm tim qua thành ngực: 1 bản (nếu không có bệnh tim bẩm sinh). Chú ý các đặc điểm về: xoang vành, tĩnh mạch chủ, vách liên nhĩ (có hoặc không có thông liên nhĩ hay tồn tại lỗ bầu dục).
 - Siêu âm thực quản nếu siêu âm thành ngực thấy có huyết khối nhĩ hoặc bệnh nhân có rung nhĩ trên ECG.
 - ECG.
 - ECG Holter cho các trường hợp bệnh nhân:
 - + Ngất.
 - + Ngoại tâm thu thất.
 - + Nhịp nhanh thất.
 - + Rung nhĩ hoặc cuồng nhĩ.
 - X quang phổi.

- Tổng phân tích tế bào máu bằng máy đếm Laser.
- Nhóm máu ABO, Rh.
- Đóng máu: TS, Đóng máu toàn bộ.
- Chức năng gan.
- Chức năng thận.
- Điện giải đồ máu.
- HbsAg, Anti-HBs, Anti-HCV.
- Test nhanh HIV.

III. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN THỦ THUẬT

- Cho kháng sinh dự phòng Cefazoline liều 30 mg/kg.
- Nếu can thiệp phia tim trái, Heparin liều 50→75 UI/kg để đạt ACT > 200 s.
- Vô cảm theo phác đồ vô cảm trong thăm dò và can thiệp điện sinh lý.
- Đường vào có thể qua đường tĩnh mạch lớn như: tĩnh mạch đùi, tĩnh mạch dưới đòn, tĩnh mạch cảnh. Động mạch đùi nếu phải can thiệp phia tim trái.
- Đưa ống thông chẩn đoán qua tĩnh mạch trên vào trong buồng tim: xoang vành, buồng nhĩ phải, vị trí bó His hoặc thất phải. Soi tia X-Ray ở 3 tư thế chính thẳng AP, chéch trước phải RAO và chéch trước trái LAO. Lưu hình vị trí tại bó His.
- Kích thích nhĩ và thất theo chương trình, ghi lại những thông số hoạt động điện của tâm nhĩ và tâm thất dưới điều kiện cơ bản và trong điều kiện kích thích bằng thuốc hoặc bằng điện. Bao gồm các bước:
 - Đo thông số điện tâm đồ trong buồng tim (EMGs) cơ bản.
 - Thăm dò chức năng nút xoang.
 - Thăm dò chức năng dẫn truyền nút nhĩ thất (thuận và ngược).
 - Thăm dò chức năng dẫn truyền mô cơ nhĩ.
 - Thăm dò chức năng dẫn truyền của mô cơ thất.
 - Thăm dò dẫn truyền thuận và ngược qua đường dẫn truyền phụ.
- Tạo cơn nhịp nhanh và xác định cơ chế khởi phát cơn.
- Lập bản đồ xác định vị trí đích gây cơn nhịp nhanh.
 - Theo thời gian hoạt hóa sớm nhất (activating mapping).
 - Theo vị trí kích thích buồng tim (pace mapping).
 - Theo vị trí trong vòng vào lại (entrainment mapping).
 - Theo điện thế (voltage mapping).
- Triệt đốt bằng năng lượng sóng có tần số radio ở vị trí đích.
 - Cài đặt thông số máy đốt:
 - + Thời gian đốt: 30 đến 60 giây/lần đốt. Số lần đốt: 1 đến 2 lần đốt cho 1 vị trí.
 - + Cài đặt giới hạn kháng trở 200 Ω.
 - + Nhiệt độ đốt 60° cho can thiệp tim phải và 70° cho can thiệp tim trái.
 - + Cường độ đốt 40 W cho can thiệp tim phải và 45 W cho can thiệp tim trái.
 - + Với trẻ < 5 tuổi và hoặc < 15 kg: khởi đầu cài nhiệt độ 50°, 30 W. Nếu không thành công có thể tăng lên.



- Đưa ống thông can thiệp bằng sóng cao tần vào vị trí đích.
- Tiến hành đốt. Theo dõi liên tục điện tim, vị trí ống thông trên màn hình tăng sáng và các thông số thực của đầu đốt.
- Ngưng cắt đốt nếu có dấu hiệu của блок nhĩ thất hoặc nhát đốt không hiệu quả.
- Đánh giá kết quả ngay sau khi triệt đốt thành công bằng kích thích nhĩ hoặc thất chương trình.
- Kết thúc thủ thuật rút ống thông và dụng cụ mở đường.
- Băng ép cầm máu vô khuẩn vị trí chọc mạch.
- Siêu âm tim ngay sau thủ thuật: kiểm tra van tim và tràn máu màng tim.

IV. THEO DÕI SAU THỦ THUẬT

- Sau khi thăm dò điện sinh lý tim người bệnh được hồi tỉnh tại đơn vị thông tim và chuyển về khoa tim mạch theo dõi tiếp tại phòng điều trị tích cực.
- Người bệnh được theo dõi nhịp tim, huyết áp, nhịp thở, SpO₂, nhiệt độ trong 24 giờ sau thăm dò điện sinh lý tim. Mặc monitor theo dõi nhịp tim với các ca can thiệp: ngoại tâm thu thất, nhịp nhanh thất, nhịp nhanh vòng vào lại nút nhĩ thất, nhịp nhanh vòng vào lại nhĩ thất cạnh His.
- Chú ý làm ACT và dùng protamin nếu bệnh nhân có chảy máu do sử dụng Heparine.
- Bất động chi can thiệp từ 12 giờ nếu đường vào tĩnh mạch; 24 giờ nếu đường vào động mạch.
- Cho ăn lại sau 2 → 4 giờ hoặc khi bệnh nhân tỉnh táo.
- Sử dụng Aspirin 3 → 5 mg/kg uống trong 3 tháng nếu can thiệp phía tim trái.

V. TAI BIẾN VÀ XỬ TRÍ

Loại tai biến	Xử trí	Phòng ngừa
Ngưng tim hoặc vô tâm thu	Xoa bóp tim ngoài lồng ngực. Tạo nhịp tạm thời với điện cầu thất	Theo dõi sát bằng hệ thống theo dõi monitor.
Rung thất	Sốc điện không đồng bộ 2J/kg. Tăng dần lên tối đa 10J/kg. Xoa bóp tim ngoài lồng ngực	Dị chuyển ống thông nhẹ nhàng trong buồng tim Kích thích thất với khoảng ghép trên 200 ms.
Cường phế vị (nhịp chậm do phản xạ phó giao cảm)	Nâng cao chân. Sử dụng Atropine Truyền dịch	Giảm đau và an thần tốt. Dị chuyển ống thông nhẹ nhàng trong buồng tim. Theo dõi sát nhịp tim trong khi tiến hành đốt.

Tắc mạch	Sử dụng Heparin truyền nếu nghỉ ngòi tắc mạch máu	Sử dụng Heparin cho can thiệp bên tim trái. Sử dụng dụng cụ đúng kích cỡ. Không để máu đông trong lòng ống thông.
Chảy máu tụ máu chỗ chích	Băng ép Khâu cầm máu. Hồi chấn ngoại khoa nếu nghỉ ngòi rách mạch máu	Chỉnh đúng kỹ thuật. Rút dụng cụ nhẹ nhàng.
Thủng tim, ép tim cấp	Truyền dịch nhanh nâng huyết áp. Kiểm tra lại lượng dịch màng tim bằng soi X quang và siêu âm tim, chọc hút dẫn lưu kín dịch màng tim. Theo dõi sát cần thiết chuyển ngoại khoa tim mạch khâu cầm máu.	Tiến hành thận trọng từng bước, luôn luôn soi X quang kiểm tra vị trí điện cực di chuyển trong buồng tim và lòng mạch.

VI. NHỮNG TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

- Đối với trẻ nhỏ < 4 tuổi hoặc cân nặng < 15 kg, BSA < 0,6 m² (đặc biệt trẻ nhũ nhi), có thể chụp mạch vành trước cắt đốt nhằm hạn chế nguy cơ tổn thương mạch máu do sóng RF. Thời gian mỗi nhát đốt ngắn hơn so với khuyến cáo.
- Với trẻ nhỏ ưu tiên sử dụng các catheter chẩn đoán kích cỡ nhỏ từ 2F đến 4F hoặc catheter kết hợp.
- Với trẻ nhũ nhi mắc hội chứng WPW có thể cắt đốt với kỹ thuật 1 catheter và nên thực hiện bởi bác sĩ tại trung tâm có nhiều kinh nghiệm.
- Trên trẻ có tim bẩm sinh phức tạp hoặc thủ thuật cần can thiệp xuyên vách liên nhĩ, siêu âm thực quản/siêu âm trong buồng tim nên thực hiện.
- Với những can thiệp vùng vách trước (anteroseptal), có thể sử dụng đường vào tĩnh mạch cảnh nếu đường tĩnh mạch đùi thất bại.
- Sử dụng dụng cụ mở đường dài cho các trường hợp cần giữ cố định catheter đốt. Can thiệp phía tim trái có thể đi theo đường ngược dòng qua van động mạch chủ hoặc qua vách liên nhĩ.
- Trên bệnh nhi cuồng nhĩ phụ thuộc isthmus, nên sử dụng đầu đốt kích cỡ lớn 8 mm, catheter đốt có bơm nước muối sinh lý làm mát (cooling-tip).



Vấn đề	Mức độ chứng cứ	Mức độ khuyên cáo	Tài liệu tham khảo
Chỉ định can thiệp RF ở bệnh nhân có ECG dạng WPW, kèm ngắt và thuộc nhóm nguy cơ cao đột tử	B	I	PACES/HRS expert consensus statement on the use of catheter ablation in children and patients with congenital heart disease. Heart Rhythm, Vol 13, No 6, June 2016.
Chỉ định can thiệp RF ở bệnh nhân có ECG dạng WPW, Không triệu chứng nhưng thuộc nhóm nguy cơ cao đột tử	C	IIa	PACES/HRS expert consensus statement on the use of catheter ablation in children and patients with congenital heart disease. Heart Rhythm, Vol 13, No 6, June 2016.
Chỉ định can thiệp RF ở bệnh nhân có ECG dạng WPW và rối loạn chức năng thất thứ phát do mất dòng bộ.	B	IIa (Khuyến cáo cũ IIb)	PACES/HRS expert consensus statement on the use of catheter ablation in children and patients with congenital heart disease. Heart Rhythm, Vol 13, No 6, June 2016.

Mức độ khuyến cáo:

- I: khuyến cáo mạnh.
- IIa: khuyến cáo trung bình, hợp lý với lợi ích cao hơn rủi ro.
- IIb: khuyến cáo trung bình - yếu, có thể hợp lý với lợi ích cao hơn hoặc bằng rủi ro.

Mức độ chứng cứ:

- B: nhiều nghiên cứu không RCT nhưng thiết kế tốt.
- C: ý kiến chuyên gia và các nghiên cứu báo cáo ca lâm sàng.