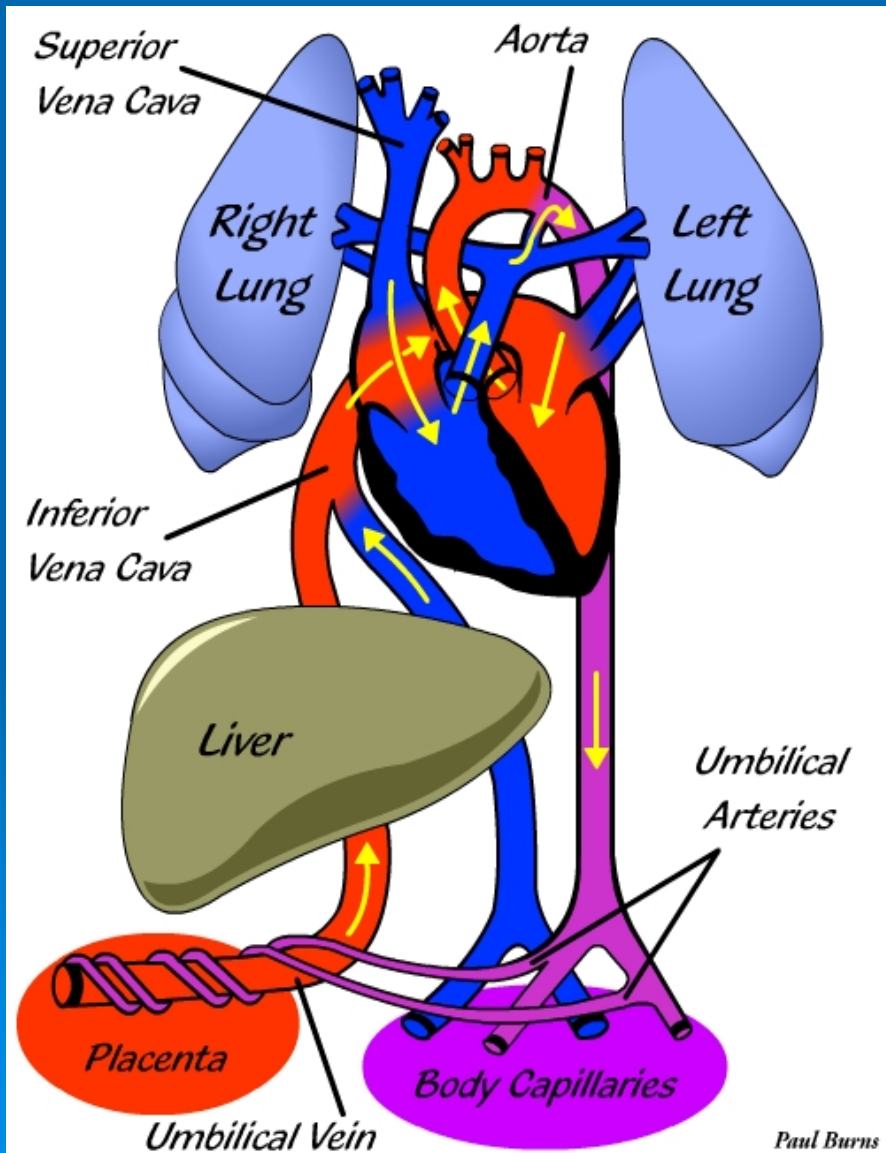


Gây mê để mổ ngoài tim cho bệnh nhi tim bẩm sinh

PGS.TS.BS. Nguyễn Thị Quý
Viện Tim TP. Hồ Chí Minh

Tuần hoàn thai trước khi sanh



Máu đỏ đi vào hệ thống tuần hoàn thai qua nhau.

Qua ống TM (ductus venosus) → TM rỗng mang máu đỏ đến TMC dưới và NP → trực tiếp qua van Eustachion xuyên qua lỗ bầu dục (foramen oval) đi vào NT → TT → TT bơm máu đỏ vào ĐMV và ĐM cảnh

Máu đen trở về qua TMC trên trực tiếp xuyên qua van 3 lá → TP. TP bơm máu vào ĐMP và xuyên qua ống ĐM (patent ductus arteriosus) đến ĐMC xuống

Trước khi sanh → phổi chứa đầy dịch → sức cản tương đối cao và vì vậy chỉ có 1 lượng nhỏ máu qua ĐMP và TMP

Tuần hoàn thai (Fetal circulation)

- **Lỗ bầu dục (foramen ovale):** Cho phép đưa máu từ NP → NT

Máu 02 từ ống TM bởi van Eustachian trực tiếp hướng về lỗ bầu dục và đi vào tim trái

Luồng thông máu này chứa nhiều 02 từ bên tim T bơm máu cho ĐMV và não

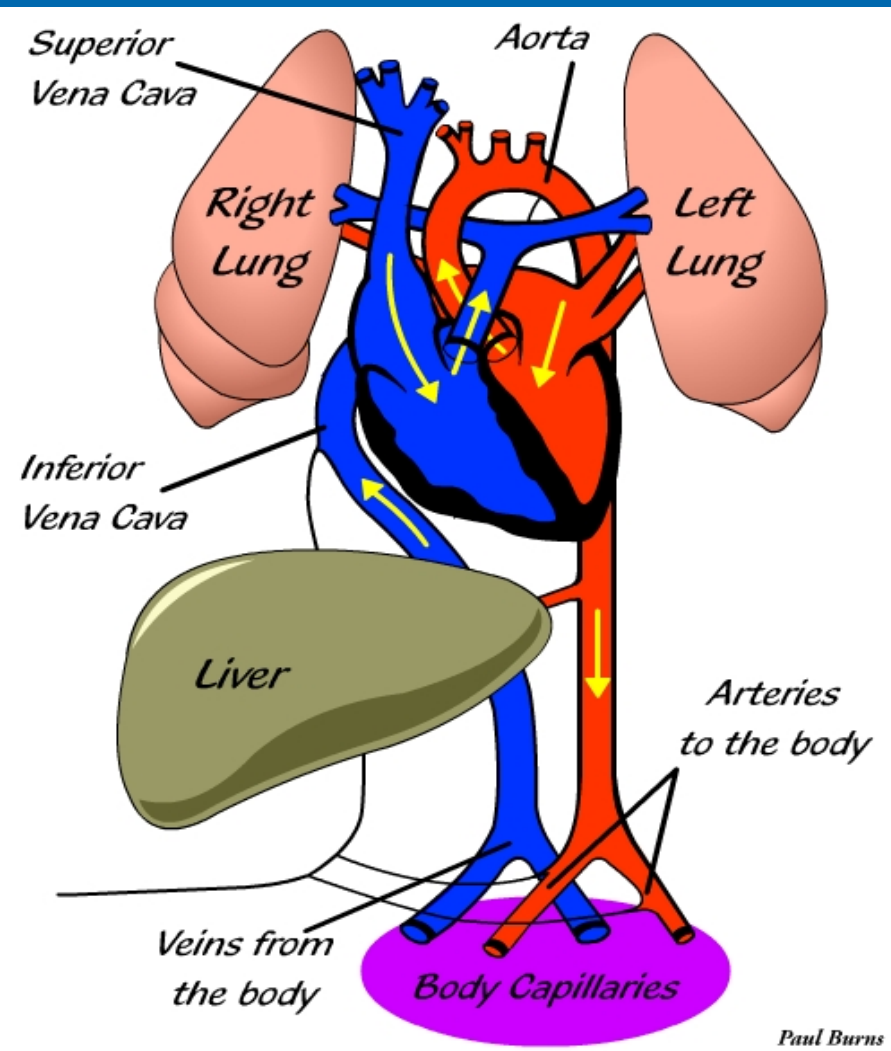
Từ NT, máu 02 bơm đến TT và ĐMC → chuyển đến khắp cơ thể.
Từ đó nó trở về nhau qua ĐM rốn

- **Ống ĐM (ductus arteriosus):** nối ĐMP với ĐMC

Chuyển máu đen của TMC từ TP đến ĐMC xuống bả qua phổi không thông khí

- **Ống TM (ductus venosus)** chuyển máu 02 từ TM rốn đến TMC dưới, bỏ qua xoang của gan

Tuần hoàn sau sanh



Có sự thay đổi tuần hoàn kinh khủng đối với đứa trẻ ngay sau khi sanh:

- Phổi nở ra → lấy máu đến từ TP → tăng LL máu vào và ra khỏi phổi → ↑ AL/NT → shunt 1 chiều từ bên T qua lỗ bầu dục → ↑ LL máu phổi
- Tương tự, sau sanh 1 – 2 ngày → ống ĐM đóng lại để tránh máu từ ĐMC → ĐMP
- Không đóng → bệnh lý TBS và tăng nguy cơ viêm NTMNT

Tuần hoàn thai trước và sau sanh



Ductus Arteriosus Before Birth



Ductus Arteriosus After Birth



Ductus Arteriosus Closed

Có 4 shunt trong tuần hoàn thai:

- Nhau
- Ống TM
- Lỗ bầu dục
- Ống ĐM.

2 shunt đóng lại sau khi cắt cuống rốn: nhau và ống TM.

2 shunt lỗ bầu dục và ống ĐM đóng lại đáp ứng với sự thay đổi của HA và độ bão hòa O₂



Ductus Venosus Before Birth



Ductus Venosus After Birth

1. Khác nhau giữa tuần hoàn phôi thai và người lớn

- TH phôi thai cho phép máu nhiều O₂ (với đường/máu cao) từ TMC dưới ưu tiên tưới máu cho não, TH vành, và 1/2 trên cơ thể. 1/2 dưới cơ thể nhận máu ít O₂ hơn từ ống ĐM. Trong bào thai, TH hệ thống và TH phổi song song, mỗi thất chỉ nhận một phần CLT.
- Ở người trưởng thành, ngược lại, cần có 2 hệ thống TH hoạt động thành chuỗi, mỗi quá trình là toàn bộ CLT.

1. Khác nhau giữa tuần hoàn phôi thai và người lớn

- 3 kênh quan trọng của TH trong tử cung:
 - **Ống TM (Ductus venosus):** Máu từ nhau với AL phần 02 # 33 mmHg xuyên qua các TM cuống rốn đi vào gan. Ống TM cho phép khoảng $\frac{1}{2}$ máu này đổ trực tiếp từ gan vào TMC dưới.
 - **Lỗ bầu dục (Foramen oval):** khoảng $\frac{1}{3}$ máu vào NP từ TMC dưới được ưu tiên đổ vào NT xuyên qua lỗ bầu dục. Mặt khác, máu TMC trên (ít 02 hơn) nguyên phát đổ vào TP, với 2 – 3% đi qua lỗ bầu dục.
 - **Ống ĐM (Ductus arteriosus):** máu của TP sẽ đổ nhiều vào ĐMC xuống xuyên qua ductus arteriosus

2. Giai đoạn chuyển tiếp tuần hoàn?

Khi sanh ra, có sự thay đổi nhanh đáng kể để đưa trẻ thích nghi với stress của cuộc sống ngoài tử cung.

GĐ chuyển tiếp của TH sơ sinh xảy ra trước khi đến giai đoạn thích nghi ở người lớn.

GĐ chuyển tiếp này không ổn định, có thể kéo dài vài giờ hoặc vài tuần tùy theo mức độ stress.

Các yếu tố góp phần vào sự ổn định là tình trạng của ống ĐM, lỗ bầu dục, giường m/m phổi cũng như tình trạng non nớt của trái tim trẻ sơ sinh.

Các đk kéo dài giai đoạn TH không ổn định: thiếu O₂, hạ thân nhiệt, toan huyết, ứ đọng CO₂, nhiễm trùng, sanh non, và bệnh lý TBS.

2. Giai đoạn chuyển tiếp tuần hoàn là gì ?

Đóng ống ĐM:

- Xảy ra vài giờ ngay sau sanh. Nhưng có thể không đóng xảy ra trong nhiều tuần lễ. Trong giai đoạn này kháng lực của dòng máu qua ống ĐM chịu trách nhiệm với sự thay đổi PaO₂. (↑ PaO₂ → ↑ sức cản, và ↓ PaO₂ → ↓ sức cản.
- Prostaglandine (PGE₁) truyền làm giãn cơ của ống ĐM và ↑ LL máu qua ống ĐM, có thể là T-P, P-T, 2 chiều.
- Duy trì sự tồn tại ống ĐM có thể quan trọng ở các trẻ TBS tím cho đến khi can thiệp PT sửa chữa.

2. Giai đoạn chuyển tiếp tuần hoàn?

Đóng lỗ bầu dục và ống TM:

- Lỗ bầu dục đóng vài giờ sau sanh khi $ALNT > ALNP$. Lỗ bầu dục không đóng có thể xảy ra trong nhiều tháng.
- 30% người lớn còn tồn tại lỗ bầu dục.
- Shunt P – T có thể xảy ra khi ho, hoặc làm nghiệm pháp Valsalva hoặc nếu tăng ALĐMP
- ĐM và TM rốn đóng ngay sau khi sanh, như ống TM. Sau đó hình thành dây chằng TM (ligamentum venosum)

2. Giai đoạn chuyển tiếp tuần hoàn ?

- Sức cản mạch máu phổi cao trong TC (phổi chứa đầy dịch) nhưng giảm nhanh ngay sau sanh ở trẻ sanh đủ tháng.
- Bình thường thấp hơn AL hệ thống trong vòng 24 giờ sau sanh. Sau đó, ↓ ở tốc độ trung bình trong 5 – 6 tuần lễ và còn ↓ tiếp tục cho đến 2 - 3 năm kể.
- Trong GD này, giồng m/m phổi của trẻ em p/ứ nhiều hơn người lớn và ↑ALĐMP dễ dàng gây ra bởi thiếu O₂, ứ đọng CO₂, toan huyết hoặc co thắt FQ. Nếu các p/ứ này xảy ra ngắn sau sanh, có thể do kết quả của shunt xuyên qua ống ĐM, lỗ bầu dục hoặc khiếm khuyết trong tim như tồn tại shunt

3. Khác biệt giữa tim trẻ em với người lớn

1. Kích thước.

Khi mới sanh: 2 thất bằng nhau cả về kích thước và bề dày khối cơ.

Sự thay đổi quá nhanh từ TH bào thai, TT phải thích nghi với AL và tải thể tích lớn hơn. Ngược lại tải AL của TP lại ↓ đi và công thể tích chỉ ↑ nhẹ.

TT phì đại do ↑ công hoạt động và trở nên cứng hơn TP gấp đôi từ 6 tháng tuổi.

3. Khác biệt giữa tim trẻ em với người lớn

2. Vi cấu trúc bên trong (Ultrastructure):

- Tim trẻ sơ sinh còn non nớt. Sợi cơ tim sắp xếp hỗn loạn và tỷ lệ protein co bóp ít hơn so với tim người lớn (30% so với 60%).
- Phân bố của hệ TK tự động chưa hoàn toàn khi sanh.
 - Phân bố TKGC đến tim ↓ như dự trữ catecholamine/tim.
 - Ngược lại, sự phân bố của TK đối GC ở tim sơ sinh nhiều hơn ở người lớn → do đó thường gặp các hiện tượng đối GC xảy ra ở trẻ em.
 - Phân bố GC còn non nớt ở các m/m ngoại biên → kiểm soát trương lực m/m và co bóp cơ tim tùy thuộc vào chức năng và lượng adrenal lưu hành, hoặc catecholamine ngoại sinh cho vào.

- Có sự khác biệt về biến dưỡng Ca^{2+} /cơ tim .
 - Ở người lớn Ca^{2+} cơ tim, hệ lưới võng bào là nguồn c/c ion Ca^{2+} chủ yếu cho việc co bóp cơ tim.
 - Ở trẻ sơ sinh hệ lưới võng mạc kém phát triển vì TB cơ tim sơ sinh thiếu tế bào T, vì vậy nó không có khả năng phóng thích bên trong và re-update Ca^{2+} cho việc co bóp thay bằng vận chuyển Ca^{2+} xuyên màng để phát triển sức căng.
 - Tim trẻ sơ sinh rất cần cung cấp lượng ion Ca^{2+} lớn hơn so với người lớn để đạt được tình trạng co bóp cơ tim lý tưởng.

3. Độ đàn hồi:

- Tim sơ sinh có độ đàn hồi kém hơn người lớn. Hai thất có mối liên quan mật thiết với nhau. Hư hại chức năng của 1 thất sẽ nhanh chóng dẫn đến suy cả 2 thất.
- Sự ↓ độ đàn hồi có nghĩa là trái tim trẻ sơ sinh nhạy hơn với sự quá tải thể tích.
- Biểu đồ chức năng thất của tim sơ sinh lệch phải và hướng xuống hơn so với người lớn. Trên khoảng sinh lý của AL đổ đầy thất → thể tích nhất bóp thay đổi ít.
- Thể tích nhất bóp tương đối cố định nên ở trẻ sơ sinh lệ thuộc nhiều vào nhịp tim và nhịp xoang để tối ưu hóa CLT. So với người lớn CLT bị thay đổi nhiều do sự thay đổi tiền và hậu tải.
- Sự tăng công AL dung nạp kém ở cả 2 thất ở trẻ sơ sinh. Do đó trẻ sơ sinh dung nạp rất kém với cả tải AL và thể tích, vì chức năng tim lúc nghỉ ngơi thì trên hay gần biểu đồ bình nguyên chức năng tim.

Phân loại TBS

Shunt

T - P:

Thông liên nhĩ
Thông liên thất
Còn ống ĐM

P - T:

Tứ chứng fallot
Teo ĐMP
Chuyển vị đại đM
teo van 3 lá
Bất thường hồi lưu TMP
Một thất độc nhất

Tổn thương tắc nghẽn

Hẹp ĐMC
Hẹp ĐMP
Hẹp eo ĐMC
Hẹp van 2 lá
Gián đoạn cung ĐMC
Thiếu sản tim T

Tổn thương trào ngược:

Bất thường Ebstein

Bệnh cảnh LS

- **Dị tật tim bẩm sinh ± tím tái**
- **4 bệnh cảnh thường gặp:**
 - **Rối loạn đông máu (tím tái)**
 - **Rối loạn nhịp**
 - **Tăng áp lực động mạch phổi**
 - **Suy tim ± suy các cơ quan khác**
- **PT sửa chữa ngoại khoa:**
 - **Tạm thời (palliatif)**
 - **Hoàn toàn (cure complet)**
 - **Tim kín hoặc tim hở**

Cận lâm sàng

- Siêu âm tim → đánh giá :
 - (a) mức độ nặng và loại tổn thương
 - (b) chức năng thất
 - (c) tình trạng mạch máu phổi
 - (d) Đáp ứng với thuốc dẫn mạch máu phổi
- Thông tim
- X quang tim phổi
- ECG
- XN máu và đông máu toàn bộ (BN tím)

Tim bẩm sinh tím

- Hậu quả của tình trạng thiếu O₂ mãn → Kích thích tăng sinh HC → đa HC → Thuyên tắc mạch não, thận, MV
- RL đông máu
- Tăng thông khí FN với kiềm HH mạn tính
- Tăng thể tích tuần hoàn
- Dẫn mạch
- Cơn tím tái thiếu O₂ (malaise hypoxique)
- GM-HS phải tôn trọng mức Hct, SpO₂, FiO₂ trước GM, trong và sau mổ

Tim BS tím (cyanosis)

Khi khám LS → đánh giá tím tùy thuộc **tuyệt đối vào Hb** nhiều hơn là SaO₂.

Hơn 3g/dL Hb máu ĐM không gắn với O₂ → biểu hiện tím trung ương

LS: biểu hiện tím trung ương thay đổi từ SaO₂ = 62% với Hb = 8g/dL đến SaO₂ = 88% ở trẻ đa HC với Hb = 24g/dL.

Ở trẻ nhỏ tím tái dễ phát hiện hơn mức Hct, tuy nhiên khó khăn hơn ở trẻ sơ sinh vì còn tồn tại Hb bào thai với mức bão hòa O₂ còn cao (PaO₂ cao)

Trẻ em với hẹp eo ĐMC ở vị trí trước ống ĐM có thể biểu hiện tím tái ở nửa dưới của cơ thể vì TP cung cấp máu đen cho ĐMC xuống qua ống ĐM

Suy tim ứ huyết

ST thường khó phát hiện ở trẻ có tình trạng TM bị giới hạn .

Tình trạng dự trữ TM bị giới hạn → nguy cơ ST trong lúc mổ.

Nếu mổ chương trình → trì hoãn cuộc mổ để θ nội khoa ổn định.

Trẻ lớn → đánh giá dựa vào NYHA

Trẻ nhỏ → dựa vào sự phát triển thể trọng và tâm thần.

BN có dự trữ TM bị giới hạn, NYHA 3 – 4 → nguy cơ cao suy tim/GM

Trong lúc mổ → θ ngay khi $\Delta+$ suy tim.

Suy tim ứ huyết

- Ở trẻ em \rightarrow \uparrow LL máu phổi nhiều \rightarrow suy tim sớm khi sức cản mạch máu phổi giảm
- Tiền sử: nuôi khó và chậm lớn là biểu hiện suy tim ở trẻ em.
- Các đặc điểm khác: nhịp tim nhanh, thở nhanh, kích thích, đổ mồ hôi (nhất là khi ăn), cánh mũi phập phồng, co kéo hõm ức và khoảng gian sườn, tim to và gan to.
- Bệnh sử: thở khò khè, thường xuyên bị viêm FQ – phổi
- Phù ngoại biên và rales phổi hiếm khi gặp ở trẻ em.

Suy tim ứ huyết

- Tưới máu ngoại biên hư hại → mạch nãy yếu, xanh tái, tưới máu ngoại biên kém.
- Mức độ nặng ở trẻ em có thể là rên , khóc yếu và ít cử động tự nhiên
- Tổn thương tắc nghẽn TT có thể gây ST ứ huyết với biểu hiện LS giống như quá tải thể tích phổi. Tuy nhiên tr/c của nó là do sung huyết TMP mà không phải do bất thường shunt.
- Nếu vị trí tổn thương ở đường ra TT → TT phì đại. Nếu vị trí tắc nghẽn ở đường vào TT → TT không phì đại và AL cuối TTrg TT bình thường.

Suy tim ứ huyết

Chính yếu do quá tải thể tích hay áp lực:

- Shunt với \uparrow lưu lượng máu phổi
CIA – CIV lớn – TGV- TAC
- Tổn thương tắc nghẽn tim trái
Hẹp eo ĐMC
- Bất thường van tim (hở): 2 lá, ĐMC
- Bệnh lý cơ tim
- CIV tồn lưu sau mổ vá lỗ thông
- Mổ lại

RL nhịp

Có thể xảy ra: loạn nhịp nhĩ hoặc thất

Dẫn mê: giai đoạn nguy cơ xảy ra RL nhịp

Mất thăng bằng shunt

Dẫn các buồng tim

Rối loạn ion đồ (lợi tiểu)

Thiếu O₂

Tăng ALĐMP

Bệnh lý nghiêm trọng với tiên lượng xấu

→ gây ra bởi tình trạng co mạch, hình thành huyết khối và tái cấu trúc các ĐMP nhỏ → tắt nghẽn ĐMP cố định và tồn tại
↑ AL ĐMP

Tiến triển tăng sức cản ĐMP → suy TP → tử vong.

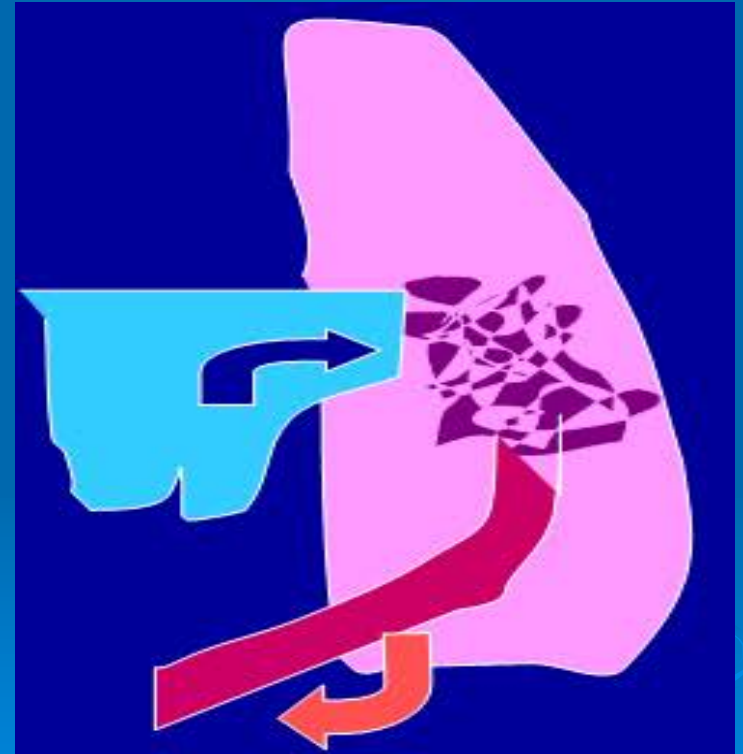
Có 2 loại ↑ AL ĐMP :

Nguyên phát (hiếm, tương đối nghiêm trọng)

Thứ phát

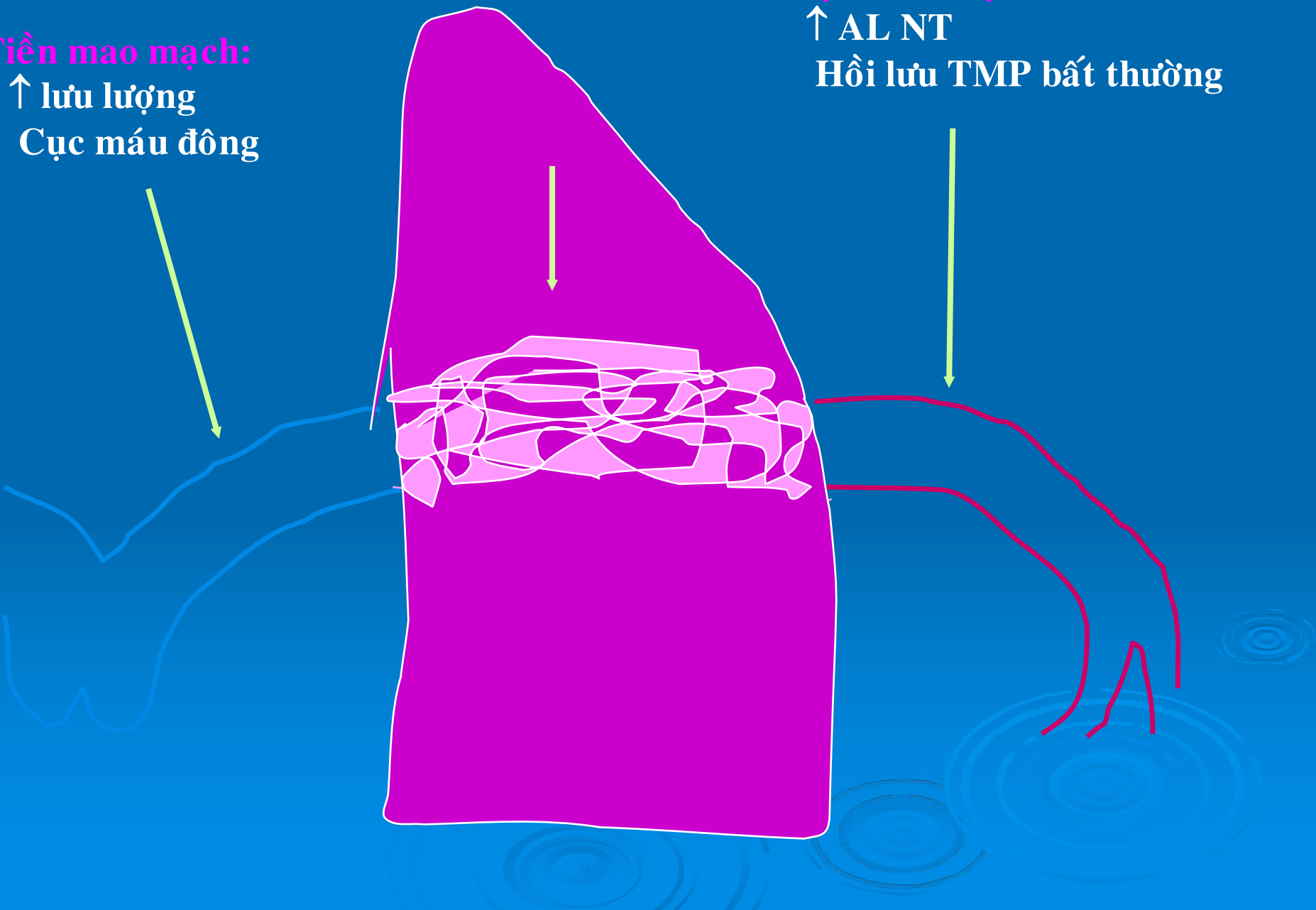
Định nghĩa

- TALĐMP với tăng sức cản m/m phổi
- Đường vào/phổi/đường ra
- $ALĐMP - ALNT = SỨC CẢN$
 $M/M PHỔI \times LL PHỔI$
- $RVP = 8\eta l / \pi r^4$



Tiền mao mạch:
↑ lưu lượng
Cục máu đông

Hậu mao mạch:
↑ AL NT
Hồi lưu TMP bất thường



Phân độ TALĐMP theo chức năng

- Độ I:** TALĐMP không hạn chế hoạt động thể lực. Các hoạt động thường ngày không gây khó thở hay mệt, đau ngực hoặc gần ngất
- Độ II:** TALĐMP làm hạn chế nhẹ các hoạt động thể lực. BN cảm thấy thoải mái khi nghỉ ngơi, nhưng các sinh hoạt thường ngày có thể gây khó thở, hoặc mệt, đau ngực hoặc gần ngất
- Độ III:** TALĐMP làm hạn chế thể lực nhiều. BN cảm thấy thoải mái khi nghỉ ngơi, nhưng các sinh hoạt thường ngày nhẹ hơn gây khó thở, hoặc mệt, đau ngực hoặc gần như ngất.
- Độ IV:** TALĐMP làm BN không thể hoạt động thể lực. BN có dấu hiệu suy tim P. Khó thở, mệt, hoặc cả hai có thể có ngay cả khi nghỉ ngơi. Cảm thấy khó chịu tăng lên bởi bất kỳ hoạt động thể lực nào

Tăng áp lực ĐMP

Khi AL ĐMP $> \frac{1}{2}$ HA hệ thống

$Q_p/Q_s > 3:1$

Tăng AL ĐMP nhẹ: < 40 mmHg

Tăng AL ĐMP trung bình: < 50 mmHg

Tăng AL ĐMP nặng: > 50 mmHg

Thận trọng khi GM $\rightarrow \uparrow$ sức cản mạch máu phổi đột ngột \rightarrow suy TP cấp trở với $\theta \rightarrow$ có thể dẫn đến tử vong.

Các chỉ số tổn thương nghiêm trọng/TBS

SaO₂ < 75%

Q_p/Q_s > 2/1

Độ chênh AL đường ra TP > 50 mmHg

Độ chênh AL đường ra TT > 50 mmHg

Sức cản ĐMP > 6 đvị Wood

Hct > 60%

- Nếu có 1/các tiêu chuẩn này có nguy cơ cao RL HĐ chu phẫu
- Nếu > 1 các tiêu chuẩn này phải được chăm sóc kỹ trong quá trình GM
- Nếu không có các tiêu chuẩn này → nguy cơ thấp RL HĐ

Chuẩn bị và xử trí trước và trong lúc mổ



Xử trí GM



Đánh giá nguy cơ
Chuẩn bị trước mổ
Tiền mê
Monitoring
Lựa chọn thuốc mê
Dẫn đầu GM

3 tình huống thường gặp trước mổ

- Tiến hành PT ngoài tim trước khi chẩn đoán được tổn thương TBS
- Đã chẩn đoán được trước mổ:
 - Chưa mổ tim
 - Đã mổ tim
- Không thể can thiệp PT tim mạch hoặc sửa chữa hoàn toàn

Monitoring trong lúc mổ

Tùy theo tình trạng TM và loại PT → lựa chọn monitoring xâm lấn hay không xâm lấn.

ECG

Độ bão hòa O₂

Máy đo thán đờ

Nhiệt độ

Các đường truyền dịch

HA ṆM không xâm lấn

HA ĐM – HATMTU' xâm lấn

Các phương tiện khác: khí máu/ĐM, nồng độ huyếát, ion đờ (Ca²⁺)...

Monitoring trong lúc mổ

- Đôi khi đặt 2 capteurs để theo dõi SpO₂ : trước và sau shunt (PCA, coartation aortic)
- TBS không tím: EtCO₂ – PaCO₂ có tương quan tốt
- Ở trẻ TBS tím , shunt P - T
 - SpO₂ < 80% → đo độ bão hòa qua mạch này kém chính xác hơn.
 - EtCO₂ đánh giá dưới mức PaCO₂ → chênh lệch giữa EtCO₂ và PaCO₂ → đo khí/máu ĐM
 - Đặt KT ĐM quay bên đối diện của shunt Blalock

Nhiệt độ

- Hạ thân nhiệt không kiểm soát
- Co mạch máu hệ thống
- Có ảnh hưởng đến shunt
- Tăng độ nhày máu
- Thuận lợi xảy ra toan/máu



Phán đoán của BS GM

BS GM phải hiểu được:

- Tình trạng bệnh lý của BN
- Mục đích của cuộc mổ
- Nguy cơ mất bù khi dẫn mê
- Các ảnh hưởng HĐ
- Phương tiện để đạt được

1. Đánh giá trước mổ

- **Tổn thương cơ thể học, tình trạng hoạt động thể lực và thuốc điều trị trước GM**
- **Lần khám tim mạch gần nhất: ECG, Xquang, siêu âm, thông tim...**
- **Khám LS: dấu hiệu sinh tồn (M, HA...), tình trạng dinh dưỡng, khám tim/phổi, tưới máu da...**
- **XN: Hct, đông máu toàn bộ (BN tím), điện giải, ...**
- **Siêu âm tim → đánh giá :**
 - (a) mức độ nặng và loại tổn thương
 - (b) chức năng thất
 - (c) tình trạng mạch máu phổi
 - (d) Đáp ứng với thuốc dẫn mạch máu phổi

2. Lựa chọn thuốc mê

- Thuốc mê bay hơi : Sevoflurane
- N₂O: Tăng PVR, giảm co bóp cơ tim
- TM tĩnh mạch:
 - Midazolam
 - Kétamine (dẫn mê IV hoặc IM)
 - Nhóm thuốc á phiện
 - Từ thiopental → propofol
 - Dẫn cơ

3. Các vấn đề khi GM phải đương đầu

- Shunt trong tim ?
- với nguy cơ thay đổi lưu lượng phổi?
- Tổn thương tắc nghẽn?
- Tím tái?
- Suy tim?
- Tổn thương phổi hợp?

Shunt

- **Shunt lớn:**

- AL giữa 2 buồng tim bằng nhau.

- Lệ thuộc vào sự kiểm soát giữa RVS và RVP:

CIA lớn, CIV lớn, còn ống ĐM lớn

Thân chung ĐM

Shunt phổi – chủ (Blalock)

- GM: điều chỉnh shunt = kiểm soát RVP – RVS → CLT, chức năng thất.

- **Shunt lớn:**

→ AL giữa 2 buồng tim khác nhau

→ Shunt cố định, lưu lượng cao

→ Ít lệ thuộc RVS – RVP

Kênh nhĩ thất

Shunt thất trái – nhĩ phải

- **Shunt nhỏ:**

→ Shunt cố định, lưu lượng nhỏ

→ Ít lệ thuộc RVS – RVP

CIA, CIV, PCA nhỏ

Shunt phổi chủ (Blalock) có kích thước nhỏ hơn so với nhánh ĐMP

Tăng lưu lượng máu phổi

Shunt T- P, $Q_p \gg Q_s$

Tăng lưu lượng máu phổi nếu $Q_p \gg Q_s$

Nguy cơ quá tải tuần hoàn phổi

Giảm tưới máu hệ thống thứ phát

Giảm tưới máu mạch vành

Bất thường shunt T- P

CIA – CIV – PCA - CAV

RVPA

TGV (CA-CIA)

TAC

Một thất độc nhất

Các yếu tố làm thay đổi CLT

Tăng CLT

- Đổ đầy
 - Tăng nhịp tim
 - Thuốc ↑ co bóp cơ tim
 - Thuốc dẫn mạch (khi thể tích máu đủ)
 - Thuốc mê
- Nếu tắc nghẽn cơ của sự tổng máu .
(TD: T4F, Ức chế beta tổng tối)

Giảm CLT

- Thuốc mê
- Thiếu khối lượng tuần hoàn
- Thuốc dẫn mạch (nếu V máu không đủ)
- Rối loạn nhịp
- Thiếu máu cơ tim
- Ức chế calci
- AL trung bình thông khí cao (↓ tiền tải nặng nếu V máu không đủ)

Các yếu tố làm thay đổi RVS

Tăng RVS

- Kích thích giao cảm
- Đồng vận α adrenergic \rightarrow co mạch

Giảm RVS

- Thuốc mê (trừ ketamine)
- Dẫn mạch
- Đối vận α adrenergique
- Đồng vận β adrenergique
- Ức chế beta
- Ức chế calci

Các yếu tố làm thay đổi RVP

Tăng RVP

- Thiếu O₂
- Ứ đọng CO₂
- Toan huyết
- Tăng Hct
- AL TB đường thở cao
- PEEP
- Kích thích giao cảm
- Đồng vận alpha adrenergique
- Tăng thể tích máu
- Thuốc mê

Giảm RVP

- O₂
- CO₂/máu thấp
- Kiểm máu
- Hct thấp
- NO, sildénafil, bosentan
- Prostacyclin
- Kháng vận alpha adrenergic
- Dẫn mạch hệ thống
- Thuốc mê

Xử trí trong quá trình GM

Tổn thương shunt Qp/Qs lệ thuộc PVR và SVR

- Sự hư hại kháng lực mạch máu phổi (PVR):

↑ PVR làm ↓ LL máu phổi:

Lo âu, GM nông (đau), hạ thân nhiệt, ứ đọng CO₂, toan huyết, FiO₂ thấp (< 0,21), phổi quá căng (PEEP cao), hoặc xẹp.

↓ PVR làm ↑ LL máu phổi:

Nhược thán, kiềm máu, FiO₂ cao, thuốc dẫn mạch (NO)

Xử trí trong quá trình GM

Tổn thương shunt Qp/Qs lệ thuộc PVR và SVR

- Sự hư hại sức cản hệ thống (SVR):

↑ SVR làm giảm LL máu toàn thân:

GM nông (đau), hạ thân nhiệt

Ức chế cơ tim

Thuốc mê TM, thể khí

↓ SVR làm tăng LL máu toàn thân:

Thuốc dẫn mạch

Isoflurane, Ức chế calci, nitroprusside

Thực hành khi GM cần lưu ý

Khi GM cho trẻ bị CIV \rightarrow shunt T – P:

- Tránh \downarrow PVR \rightarrow tăng shunt và suy tim ứ huyết nặng thêm.

Giữ FiO₂ thấp

Tránh tăng thông khí

- Tránh \uparrow SVR \rightarrow tăng shunt và suy tim ứ huyết nặng thêm.

Tránh GM nông (đau)

Tránh hạ thân nhiệt

- **Tránh dư nước:**

Suy tim nặng hơn

Tăng LL máu phổi, phù

- **Gây tê vùng:**

Giảm đau, ức chế GC \rightarrow \downarrow shunt T - P

Thay đổi Qp/Qs khi dẫn mê

- NKQ đặt quá sâu, gập ống NKQ → ↑ RVP +++
 - RL nhịp:
Nhịp chậm – nhịp bộ nổi – ngoại tâm thu thất
 - GM không đủ - thiếu O₂ - ứ đọng CO₂ – RL điện giải
 - Đặt catheter TM trung ương để theo dõi
- Giảm CLT – Toan huyết – RVP +++

Tác dụng shunt trên việc dẫn mê

Shunt P - T:

Dẫn mê với nhóm halogéné: chậm

Dẫn mê TM : nhanh hơn

Shunt T- P:

Dẫn mê halogené: nhanh hơn

Chậm hơn ± dẫn mê TM

Điều trị tình trạng thiếu O₂ nặng

| ↓ RVP | ↑ RVS | ↓ TIÊU THỤ O ₂ |
|---|--|--|
| 02 100% Bảo đảm trao đổi khí cả 2 phổi Tăng thông khí PEEP mức trung bình Esmolol TTM khi có cơn tím* | Phenylephrine Nghiệm pháp ấn ĐMC bụng | An thần Hạ thân nhiệt (32 – 35C) GM tổng quát Giãn cơ |

* Giảm tắc nghẽn đường ra thất phải

Tắc nghẽn đường TT

Hậu quả:

- Phì đại đồng tâm TT → hư hại chức năng tâm trương → theo dõi sát khi truyền dịch vì nguy cơ OAP
- Thiếu máu MV
- Giới hạn dự trữ tâm thất
- Nhạy với thuốc DM
- Tụt HA → ↑ nguy cơ TMCT → RL nhịp, ngừng tim

Tắc nghẽn đường TP

↑ AL TP, AL ĐMP và tình trạng thiếu O₂ tùy thuộc vị trí tắc nghẽn và hiện diện luồng thông trong tim.

↑ AL hậu tải TP → phì đại TP → nguy cơ TMCT

Khi AL TP # HA hệ thống → AL tưới máu MV trở nên không đủ → suy TP

Các vấn đề đặc biệt lưu ý khác/TBS

- Kháng sinh phòng ngừa VNTMNT:
- Tình trạng suy dinh dưỡng , phát triển tâm thần, thể trọng nhất là trẻ TBS tím
- TBS tím , shunt P – T. Hct > 60%, Hb > 20mg/dL
 - Nhịn uống nước: 2 giờ trước mổ .
 - Tránh nhiệt độ PM quá lạnh
 - Hoàn cảnh xảy ra cơn tím tái thiếu O₂.
 - Tiền mê sâu.
 - Nguy cơ thuyên tắc khí → tránh để bọt khí khi tiêm truyền dịch.

Bảng 6: Hướng dẫn của Hiệp Hội tim mạch Hoa Kỳ về kháng sinh dự phòng cho các thủ thuật cho răng, miệng, đường HH và thực quản

| | | |
|---|------|---|
| Dự phòng chuẩn | | Amoxicillin 1 giờ trước thủ thuật Trẻ em 50 mg/kg (uống) |
| Không thể uống | | Ampicillin 30 phút trước thủ thuật Trẻ em 50 mg/kg TB hoặc TM |
| Dị ứng với PNC | | Clindamycin 1 giờ trước thủ thuật Trẻ em 20 mg/kg (uống) |
| | Hoặc | Cephalexine hoặc Cefadroxil 1 giờ trước thủ thuật Trẻ em 50 mg/kg (uống) |
| | Hoặc | Azithromycin hoặc Clarithromycin 1 giờ trước thủ thuật Trẻ em 15 mg/kg (uống) |
| | | Clindamycin với 30 phút trước thủ thuật. Trẻ em 20 mg/kg (uống) |
| Không thể uống thuốc và dị ứng với PNC | Hoặc | Cefazolin với 30 phút trước thủ thuật Trẻ em 25 mg/kg TB hoặc TM |

Kết luận

Hiểu rõ sinh lý bệnh

Điều chỉnh Qp/Qs

Tiên lượng BC trong và sau mổ

Gây mê = hồi sức trong mổ