Chương 1

Cấp cứu tai nạn

LỌC BỆNH VÀ XỬ TRÍ CẤP CỨU

I. ĐẠI CƯƠNG

Tử vong trong bệnh viện thường xảy ra trong vòng 24 giờ đầu. Phần lớn các trường hợp tử vong này có thể ngăn ngừa được nếu trẻ bệnh nặng được lọc bệnh, phát hiện dấu hiệu cấp cứu sớm và xử trí kịp thời.

Lọc bệnh là một quy trình sàng lọc nhanh trẻ bệnh khi trẻ được đưa đến cơ sở y tế tại phòng đăng ký, ngoài ra có thể áp dụng tại phòng khám bệnh hoặc khoa cấp cứu.

II. PHÂN LOẠI

Nhanh chóng phân loại trẻ thành ba nhóm sau:

- Trẻ có **dấu hiệu cấp cứu** cần cấp cứu ngay hoặc chuyển vào khoa Cấp cứu.
- Trẻ có **dấu hiệu ưu tiên** sẽ được khám trước để đánh giá và điều trị kịp thời.
- Trẻ **không có dấu hiệu cấp cứu hoặc ưu tiên** sẽ được khám bệnh theo thứ tự.

Phân loại	Thời gian tối đa phải xử trí (phút)
Cấp cứu	0
Ưu tiên	10
Không cấp cứu, không ưu tiên	120

III. THỨ TỰ CÁC BƯỚC LỌC BỆNH (lưu đồ 1)

Hỏi bà mẹ lý do đưa trẻ đến khám cùng lúc quan sát và sờ tay chân trẻ.

1. Tìm những dấu hiệu cấp cứu đồng thời xử trí cấp cứu ngay hoặc chuyển vào khoa cấp cứu

Nếu trẻ có bất kỳ dấu hiệu cấp cứu nào phải cấp cứu ngay, kêu gọi giúp đỡ, sau đó tiếp tục và hoàn thành việc đánh giá và làm xét nghiệm cấp cứu: thử đường huyết bằng que (Dextrostix), dung tích hồng cầu (Hct).

Nếu Dextrostix < 50 mg/dL hoặc nghi ngờ hạ đường huyết và bệnh nhân còn tỉnh, uống được: cho uống glucose 15g/lần, lặp lại sau 5 - 10 phút nếu cần.

Tìm các dấu hiệu cấp cứu theo thứ tự ưu tiên:

- Dấu hiệu cấp cứu hô hấp:
  - Ngừng thở hoặc cơn ngừng thở.

- Tím tái.
- Rút lõm ngực nặng.
- Thở rít thì hít vào khi nằm yên.
- Trẻ thở rít, hỏi bà mẹ trẻ có hít sặc không. Nếu có trẻ bị dị vật đường thở.

- Dấu hiệu sốc:
  - Tay chân lạnh kèm.
  - Thời gian đổ đầy mao mạch chậm ≥ 3 giây bằng cách ấn làm trắng móng tay. Thời gian đổ đầy mao mạch là thời gian làm hồng trở lại móng tay.
  - Mạch cổ tay yếu, nhanh hoặc không bắt được.
  - Tìm vết thương đang chảy máu để cầm máu và hỏi bà mẹ nếu xuất hiện đột ngột sau chích thuốc hay côn trùng cắn nghi sốc phản vệ.
- Dấu hiệu hôn mê hoặc co giật:
  - Mức độ tri giác được đánh giá nhanh bởi thang điểm AVPU:
    A (alert): trẻ tỉnh.
    V (voice): đáp ứng với lời nói.
    P (pain): đáp ứng với kích thích đau (véo da hoặc kéo tóc vùng trán).
    U (unconscious): hôn mê.
    Trẻ cần cấp cứu khi không đáp ứng với kích thích đau hoặc đang co giật.
  - Hỏi bà mẹ trẻ có bị chấn thương đầu cổ. Nếu có hoặc nghi ngờ, phải cố định cổ ngay.
- Dấu hiệu mất nước nặng ở trẻ bị tiêu chảy. Mất nước nặng khi có ≥ 2 dấu hiệu sau:
  - Trẻ li bì hoặc khó đánh thức.
  - Dấu hiệu mắt trũng.
  - Nếp véo da bụng mất rất chậm (> 2 giây).

2. Tìm các dấu hiệu ưu tiên để trẻ được khám trước, điều trị kịp thời

Trẻ có dấu hiệu ưu tiên khi có một trong các dấu hiệu sau:

- Sốt cao.
- Li bì, bứt rứt, không yên.
- Suy hô hấp: (ngưỡng thở nhanh: trẻ < 2 tháng: ≥ 60 lần/phút; trẻ 2 tháng - dưới 12 tháng: ≥ 50 lần/phút; trẻ 12 tháng - 5 tuổi: ≥ 40 lần/phút).
- Gầy mòn nặng hoặc phù 2 bàn chân.
- Lòng bàn tay rất nhợt.
- Bỏng.
- Tai nạn, ngộ độc.
- Trẻ bệnh dưới 2 tháng tuổi.
- Có giấy chuyển viện từ tuyến trước.

Những trẻ có dấu hiệu ưu tiên đều có nguy cơ diễn tiến nặng và nhanh, vì thế cần khám, đánh giá trước để xử trí kịp thời, không phải xếp chờ thứ tự khám. Nếu trẻ có chấn thương hoặc có vấn đề ngoại khoa thì cần có sự hỗ trợ của ngoại khoa.

3. Trẻ không có dấu hiệu cấp cứu, không có dấu hiệu ưu tiên

Nếu trẻ không có dấu hiệu cấp cứu cũng như ưu tiên thì chờ khám theo thứ tự. Tiêu chuẩn chuyển vào khoa cấp cứu khi trẻ có một trong các dấu hiệu:

- Ngừng thở hoặc cơn ngừng thở.
- Tím tái.
- Rút lõm ngực nặng.
- Thở rít thì hít vào khi nằm yên.
- Sốc.

IV. XỬ TRÍ

1. Cấp cứu hô hấp

	Xử trí cấp cứu
Dị vật đường thở	Thủ thuật Heimlich nếu trẻ > 2 tuổi. Thủ thuật vỗ lưng ấn ngực nếu trẻ ≤ 2 tuổi. (Lưu đồ 2)
Ngừng thở	Ngửa đầu. Cố định cổ khi nghi chấn thương cột sống cổ. Bóp bóp qua mask. (Lưu đồ 3 và 4)
Tím tái Rút lõm ngực Thở rít khi nằm yên	Thở oxy.

2. Cấp cứu sốc (Lưu đồ 8)

	Xử trí cấp cứu
Sốc	Thở oxy. Lập đường truyền: tĩnh mạch ngoại biên. Truyền dịch nhanh 20 ml/kg. Giữ ấm.
Sốc mất máu	Cầm máu. Truyền dịch nhanh, truyền máu 20ml/kg.
Sốc phản vệ	Adrenalin 1‰ 0,3ml tiêm bắp.

3. Cấp cứu trẻ hôn mê, co giật

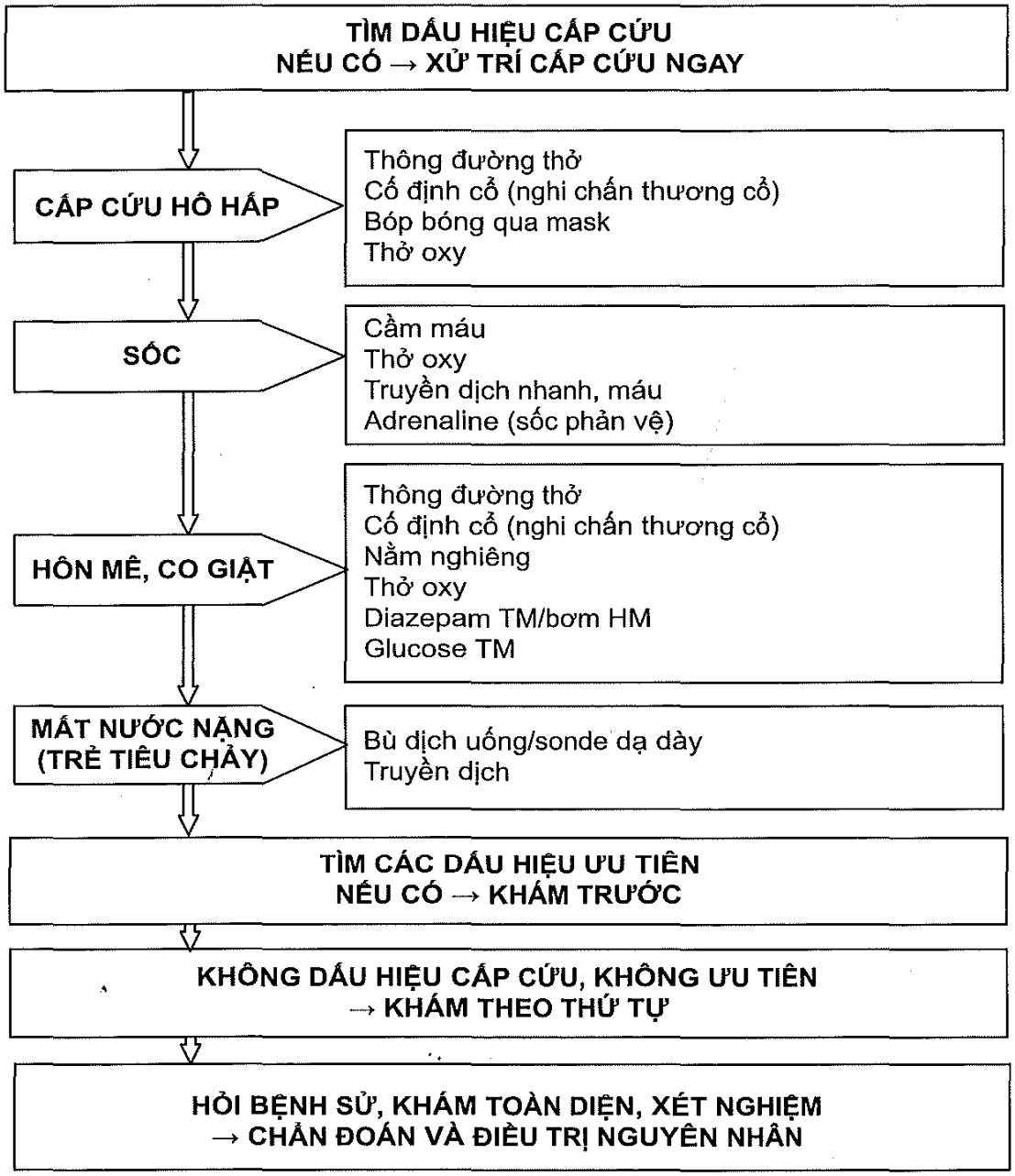
	Xử trí cấp cứu
Hôn mê	Thông đường thở. Cố định cột sống cổ nếu nghi ngờ chấn thương cột sống cổ. Nằm nghiêng. Glucose TM. (Lưu đồ 5)
Co giật	Thông đường thở. Nằm nghiêng. Diazepam TM/bơm hậu môn. (Lưu đồ 6 và 7)

4. **Cấp cứu mất nước nặng** (Lưu đồ 9)

	Xử trí
Mất nước nặng không SDD nặng	Truyền dịch theo phác đồ tiêu chảy mất nước nặng.
Mất nước nặng kèm SDD nặng	Bù ORS qua sonde dạ dày.

Tất cả trẻ sau khi được lọc bệnh và xử trí cấp cứu phải được hỏi bệnh sử, thăm khám toàn diện, chỉ định xét nghiệm để có chẩn đoán xác định và điều trị nguyên nhân.

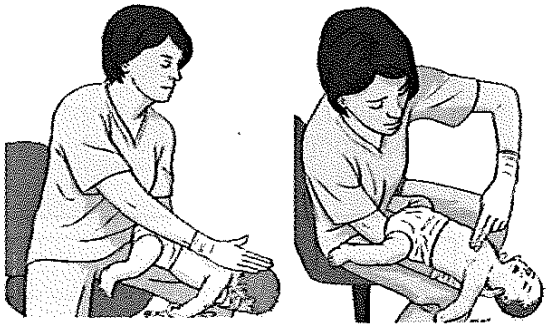
LƯU ĐỒ 1. LƯU ĐỒ LỌC BỆNH VÀ XỬ TRÍ CẤP CỨU



LƯU ĐỒ 2. XỬ TRÍ TRẺ BỊ KHÓ THỞ DO SẶC (DỊ VẬT ĐƯỜNG THỞ)

TRẺ NHỎ: THỦ THUẬT VỖ LƯNG ẤN NGỰC

- Nằm sấp, đầu thấp trên cánh tay.
- Vỗ lưng 5 cái bằng gót bàn tay giữa 2 xương bả vai.
- Kiểm tra:
  - Còn khó thở: lật ngửa, ấn ngực 5 cái bằng 2 ngón tay trên xương ức dưới mức liên vú 1 khoát ngón tay.
  - Hết khó thở, hồng hào: bồng trẻ đầu cao, giữ yên.
- Kiểm tra miệng lấy dị vật nếu có.
  Còn tắc nghẽn, lặp lại vỗ lưng, ấn ngực 6 lần.



Vỗ lưng **Ấn ngực**

TRẺ LỚN: THỦ THUẬT HEIMLICH

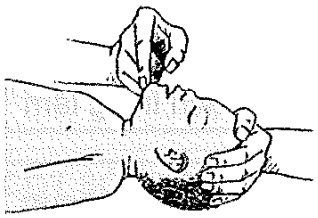
- Đứng sau, vòng 2 tay qua người trẻ.
- Đặt 1 bàn tay (nắm đấm) dưới mũi ức.
- Đặt bàn tay kia lên nắm đấm.
- Ấn bụng mạnh hướng dưới lên 5 lần.
- Kiểm tra miệng lấy dị vật nếu có.
  Còn tắc nghẽn, lặp lại ấn bụng 6 lần.

Heimlich ở trẻ lớn

LƯU ĐỒ 3. KHÓ THỞ DO TẮC NGHẼN ĐƯỜNG THỞ HOẶC MỚI NGỪNG THỞ

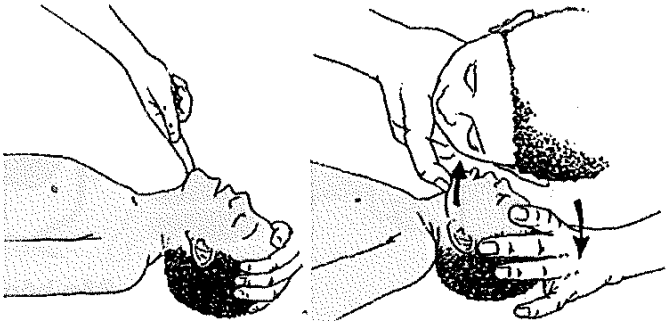
KHÔNG NGHI NGỜ CHẤN THƯƠNG CỘT SỐNG CỔ

Trẻ tỉnh
1. Kiểm tra miệng lấy dị vật nếu thấy.
2. Hút sạch chất tiết.
3. Đặt trẻ ở tư thế dễ chịu nhất.



Tư thế trung gian trẻ < 1tuổi

Trẻ hôn mê
1. Ngửa đầu. Trẻ < 1 tuổi tư thế trung gian.
2. Kiểm tra miệng lấy dị vật nếu thấy.
3. Hút sạch chất tiết.
4. Kiểm tra thở: nhìn di động lồng ngực, nghe cảm nhận hơi thở.
5. Đặt trẻ ở tư thế an toàn.



Ngửa đầu ở trẻ lớn **Nhìn, nghe, cảm nhận hơi thở**

NGHI NGỜ CHẤN THƯƠNG CỘT SỐNG CỔ

1. Cố định cổ.
2. Kiểm tra miệng, lấy dị vật nếu thấy.
3. Hút sạch chất tiết.
4. Ấn hàm.
5. Nhìn di động lồng ngực, nghe hơi thở.

Nếu không thở sau thực hiện các động tác trên tiến hành bóp bóng qua mặt nạ.

LƯU ĐỒ 4. CẤP CỨU NGỪNG THỞ, NGỪNG TIM Ở TRẺ TRÊN 1 THÁNG TUỔI

Lay gọi
Mê → kêu giúp đỡ

Bắt mạch trung tâm
Không mạch trung tâm

Ấn tim ngoài lồng ngực

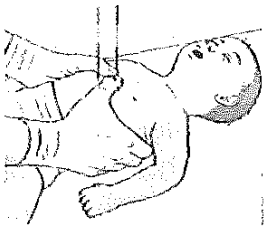
Thông đường thở

Quan sát lồng ngực
Không di động

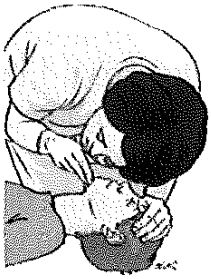
Bóp bóng/mask 2 cái hiệu quả
Ấn tim/bóp bóng: 15/2

Adrenalin

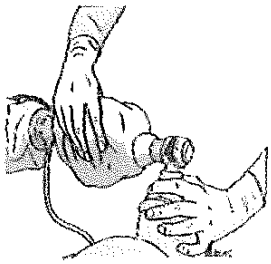
2 phút



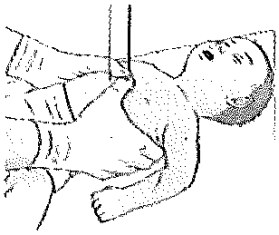
Ấn tim



Thông đường thở

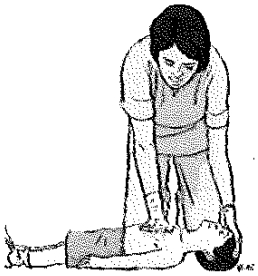


Bóp bóng qua mask



Ấn tim < 1 tuổi
(2 ngón cái đặt dưới đường nối 2 vú 1 khoát ngón tay).

Ấn tim 1-8 tuổi
(1 bàn tay trên mỏm X.ức 1 khoát ngón tay).



Ấn tim > 8 tuổi
(2 bàn tay trên mỏm X.ức 2 khoát ngón tay).

Tỷ lệ ấn tim/bóp bóng trong NTNT
Trẻ 1 tháng - 15 tuổi = 15/2

LƯU ĐỒ 5. TƯ THẾ AN TOÀN CỦA TRẺ HÔN MÊ

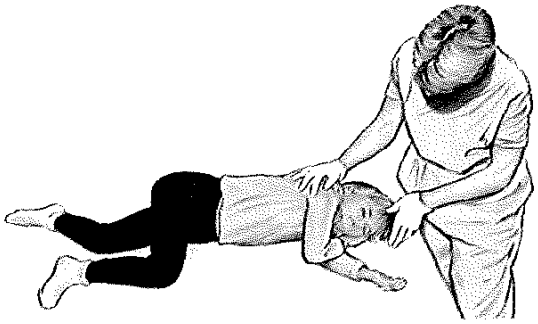
THANG ĐIỂM AVPU

- A: Trẻ tỉnh.
- V: Đáp ứng lời nói.
- P: Đáp ứng kích thích đau.
- U: Hôn mê.

Khi trẻ không đáp ứng lời nói (P,U) tư thế an toàn.

KHÔNG NGHI NGỜ CHẤN THƯƠNG CỘT SỐNG CỔ

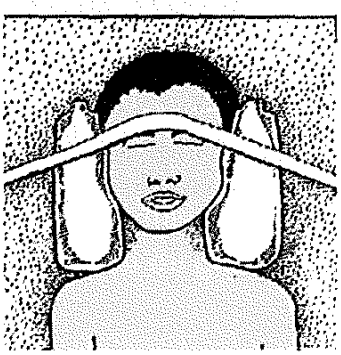
- Đặt trẻ nằm nghiêng bên để giảm nguy cơ hít sặc.
- Cổ hơi ngửa, đặt 1 bàn tay trẻ dưới gò má.
- Đặt 1 chân ở tư thế co và luôn giữ tư thế này.



NGHI NGỜ CHẤN THƯƠNG CỘT SỐNG CỔ

CỐ ĐỊNH CỘT SỐNG CỔ

- Trẻ nằm ngửa, luôn giữ đầu theo trục cơ thể.
- Dùng nẹp cổ cố định.
- Đặt 1 túi dịch 1 lít hoặc túi cát mỗi bên đầu để cổ không di động (không có sẵn nẹp cổ).
- Băng cố định trán trẻ ra 2 bên của mặt phẳng cứng.



LƯU ĐỒ 6. XỬ TRÍ TRẺ ĐANG CO GIẬT

THEO THỨ TỰ ABC

- Thông đường thở (A), hỗ trợ hô hấp (B), tuần hoàn (C).
- Không cho vào miệng trẻ vật dụng, thuốc, kể cả cây đè lưỡi chưa quấn gạc.

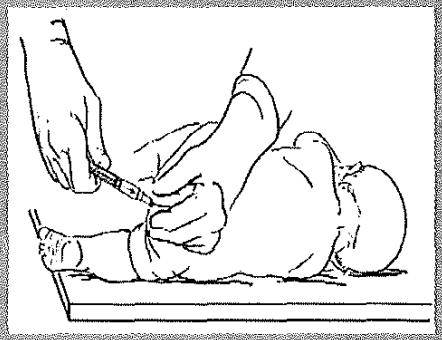
DIAZEPAM ĐƯỜNG TĨNH MẠCH

- Diazepam: liều 0,2 mg/kg (TMC).
- Còn co giật sau 10 phút: lặp lại 0,2 mg/kg (TMC).
- Co giật vẫn tiếp tục sau 10 phút: lặp lại 0,2 mg/kg (TMC) (hoặc Phenobarbital TTM/30 phút).
  - Nếu sốt cao: lau mát để hạ sốt.
    (Nhiệt độ ≥ 40°C, đang hoặc dọa co giật do sốt).
- Tìm và điều trị nguyên nhân co giật:
  Dextrostix.
  Nếu hạ đường huyết (< 3,0 mmol/l < 45 mg/dl) Glucose 10%: 5 ml/kg.

(*) Sử dụng phenobarbital liều 20 mg/kg kiểm soát co giật ở trẻ nhỏ < 2 tuần tuổi.

DIAZEPAM HẬU MÔN

- Trẻ nằm nghiêng 1 bên, giữ trẻ.
- Dùng ống tiêm 1 ml rút thuốc: Diazepam liều 0,1 ml/kg (10 mg/2 ml) Sau đó gỡ bỏ kim.
- Đưa ống tiêm vào trực tràng 4-5 cm bơm Diazepam.
- Khép mông trẻ trong vài phút.



LƯU ĐỒ 7. XỬ TRÍ CO GIẬT DO SỐT

CO GIẬT DO SỐT hay NÓNG LÀM KINH

- Cấp cứu thường gặp ở TE 6 tháng - 5 tuổi và hay tái phát.
- Trẻ sốt 38°C kèm co giật toàn thân ngắn < 5 phút, sau giật trẻ tỉnh.

BIẾN CHỨNG NGUY HIỂM

- Ngạt thở: khi co giật trẻ tiết nhiều đờm gây tắc đường thở.
- Thiếu oxy não, tổn thương não: khi co giật kéo dài.

BƯỚC 1: LÀM THÔNG ĐƯỜNG THỞ

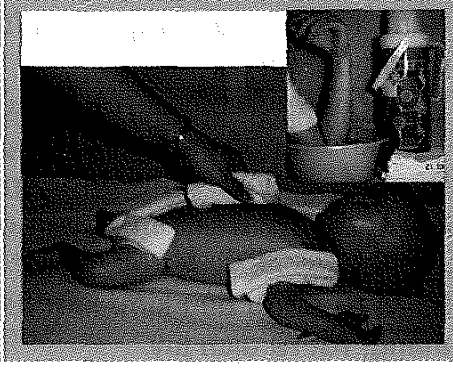
- Đặt trẻ nằm nghiêng bên: đờm nhớt chảy ra ngoài tránh tắc đường thở.
- Hút đờm nhớt nếu có sẵn dụng cụ hút.

BƯỚC 2: ĐẶT HẬU MÔN THUỐC HẠ NHIỆT

- Cởi bỏ quần áo.
- Đặt hậu môn thuốc hạ nhiệt Paracetamol. Liều Paracetamol 10 mg/kg/lần. (6 tháng-1 tuổi: 1 viên 80 mg; 1 tuổi-5 tuổi: 1 viên 150 mg).

BƯỚC 3: LAU MÁT HẠ SỐT

- Nhúng khăn vào nước ấm hoặc nước thường, vắt ráo. Đặt ở nách-bẹn và lau khắp người. Thêm nước ấm vào nếu cần.
- Thay khăn mỗi 2 - 3 phút.
- Ngừng lau mát khi nhiệt độ nách < 38°C.



TRẺ CO GIẬT SAU SƠ CỨU PHẢI ĐƯA ĐẾN CƠ SỞ Y TẾ ĐỂ CHẨN ĐOÁN, ĐIỀU TRỊ THÍCH HỢP

KHÔNG NÊN

- Vắt chanh, đổ thuốc vào miệng khi đang co giật gây hít sặc, ngạt thở.
- Quấn kín, ủ ấm làm nhiệt độ tăng cao và co giật kéo dài.
- Lau mát bằng nước đá vì ít hiệu quả hoặc bằng rượu gây ngộ độc.

LƯU ĐỒ 8. TRUYỀN DỊCH CHỐNG SỐC

XỬ TRÍ

- Chích TM, thất bại sau 5 phút: tiêm tủy xương.
- Lấy máu XN cấp cứu, đường huyết hoặc Dextrostix.
- Truyền LR/NS 20 ml/kg nhanh hoặc 20 ml/kg/giờ.

Sau đó đánh giá lại:

* Sau truyền đầu tiên	Không cải thiện: 20 ml/kg LR/NS
* Sau truyền lần hai	Không cải thiện: Cao phân tử: 20 ml/kg/giờ Đo áp lực TM trung tâm, hồi chẩn.

Sau cải thiện (M, HA, t/gian đổ đầy mao mạch bình thường): giảm tốc độ, truyền dịch duy trì, tìm nguyên nhân gây sốc.

Chú ý:

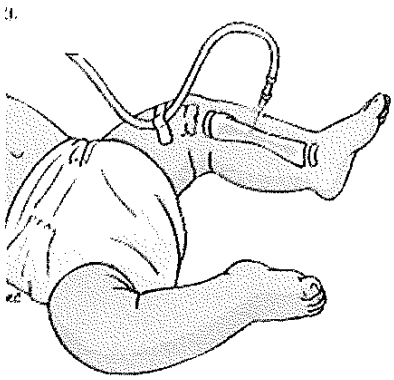
- Nếu hạ ĐH (< 3 mmol/l hoặc < 45 mg/dl) truyền glucose 10%.
- Sốc mất máu: truyền máu 20 ml/kg sau LR/NS lần đầu.
- Xác định và điều trị nguyên nhân sốc phản vệ, sốc tim.

KỸ THUẬT TIÊM TỦY XƯƠNG

Dụng cụ: kim 18 G (kim rút thuốc), ống tiêm 3 ml

Kỹ thuật:

- Nằm ngửa, đặt drap cuộn/túi cát dưới gối, gối co.
- Vị trí: xương chày dưới lồi củ chày 1 - 2 khoát ngón tay.
- Dùng ống tiêm 3 ml gắn kim 18G đâm góc 90° đến kim xuyên qua vỏ xương.
- KT vị trí đúng đầu kim: kim tự đứng thẳng, rút ra dịch tủy.
- Gắn dịch truyền.



Lưu ý: đường truyền tủy xương: dịch, máu, thuốc cấp cứu. Rút kim ngay khi có đường truyền < 24 giờ tránh viêm tủy xương.

LƯU ĐỒ 9. PHÁC ĐỒ ĐIỀU TRỊ TIÊU CHẢY MẤT NƯỚC NẶNG (NHANH CHÓNG ĐIỀU TRỊ MẤT NƯỚC NẶNG)

THEO CHIỀU MŨI TÊN, NẾU TRẢ LỜI "CÓ" THỰC HIỆN THEO MŨI TÊN NGANG; NẾU TRẢ LỜI "KHÔNG" THÌ THEO MŨI TÊN XUỐNG

BẮT ĐẦU TỪ ĐÂY

Truyền TM ngay được không?

- Có → Bắt đầu truyền TM ngay. Uống ORS khi chuẩn bị. Truyền LR 100 ml/kg (hoặc NaCl 0,9%).

Tuổi	Bắt đầu 30 ml/kg trong:	Sau đó 70 ml/kg trong:
Trẻ < 12 tháng	1 giờ *	5 giờ
12 tháng - 5 tuổi	30 phút *	2 giờ 30 phút

(*) Truyền lần nữa: tương tự nếu M yếu, M= 0

- Cứ 1 - 2 giờ đánh giá lại: mất nước không cải thiện truyền nhanh hơn.
- Uống ORS khi uống được (5 ml/kg/giờ): thường sau 3 - 4 giờ (trẻ < 12 th); 1 - 2 giờ (trẻ > 12 th).
- Đánh giá sau 6 giờ (trẻ < 12 th); 3 giờ (trẻ > 12 th). Phân loại mất nước. Chọn phác đồ A,B,C.

- Không ↓

CSYT gần có truyền dịch TM được không? (trong 30 phút)

- Có → Bắt đầu truyền TM ngay. Uống ORS khi chuẩn bị. Truyền LR 100 ml/kg (hoặc NaCl 0,9%). (Bảng và ghi chú như trên)
- Không ↓

Huấn luyện cách dùng ống thông dạ dày để bù nước chưa?

- Có → Chuyển ngay trẻ để truyền TM. Trẻ uống được: uống ORS trong khi chuyển.
- Không ↓

Trẻ uống được không?

- Có → Chuyển ngay trẻ để truyền TM. Trẻ uống được: uống ORS trong khi chuyển.
- Không ↓

Chuyển GẤP đến BV để truyền dịch hay đặt ống thông dạ dày

- ORS ống dạ dày hoặc uống 20 ml/kg/giờ trong 6 giờ (tổng cộng 120 ml/kg/6giờ).
- Cứ 1 - 2 giờ đánh giá lại:
- Nôn nhiều hoặc chướng bụng: dịch chậm hơn.
- Sau 3 giờ mất nước không cải thiện: chuyển tuyến trên để truyền TM.
- Đánh giá lại sau 6 giờ. Phân loại độ mất nước. Chọn phác đồ A,B,C.

Chú ý: theo dõi ít nhất 6 giờ sau khi bù dịch để biết chắc chắn bà mẹ có thể duy trì bù nước bằng ORS.

CẤP CỨU NGỪNG THỞ NGỪNG TIM NÂNG CAO TRONG CƠ SỞ Y TẾ VÀ BỆNH VIỆN

I. ĐẠI CƯƠNG

- Phần lớn ngừng thở ngừng tim (NTNT) trẻ em do suy hô hấp thiếu oxy.
- Dấu hiệu báo động NTNT: suy hô hấp, tái tím, sốc, hôn mê, co giật kéo dài, rối loạn nhịp tim cần cấp cứu kịp thời tránh NTNT.
- Thời gian vàng cấp cứu NTNT là 4 phút kể từ thời điểm NTNT, sau 4 phút não sẽ bị tổn thương nhiều di chứng thần kinh hoặc tử vong.
- Bệnh viện cần trang bị xe cấp cứu ngừng thở ngừng tim với đầy đủ y dụng cụ và thuốc cấp cứu.
- Nhiều nghiên cứu cho thấy áp dụng hệ thống cảnh báo sớm trẻ em và đội cấp cứu nội viện nhằm mục đích phát hiện sớm dấu hiệu báo động ngừa NTNT, cấp cứu nhanh đã làm giảm tỷ lệ tử vong.
- Chẩn đoán NTNT:
  - Hôn mê.
  - Không có mạch trung tâm.
  - Lồng ngực không di động.

II. NGUYÊN TẮC CẤP CỨU NGỪNG THỞ NGỪNG TIM

1. Nhận biết sớm và cấp cứu nhanh NTNT.
2. Cấp cứu NTNT theo thứ tự ưu tiên: ấn tim, thông đường thở, bóp bóng giúp thở (CAB).
3. Ấn tim trước, ấn mạnh và nhanh, ít gián đoạn.
4. Bóp bóng qua mặt nạ với FiO_2 100% và hiệu quả lồng ngực phải nhô lên khi bóp.
5. Tỷ lệ ấn tim và bóp bóng NTNT trẻ em với 2 cấp cứu viên là 15/2.
6. Thuốc chủ yếu cấp cứu NTNT là Adrenaline tĩnh mạch hoặc bơm qua NKQ.
7. Sốc điện sớm khi có chỉ định.
8. Luôn gọi giúp đỡ, hoạt động nhóm khi cấp cứu NTNT.

III. CẤP CỨU NGỪNG THỞ NGỪNG TIM NÂNG CAO TẠI CƠ SỞ Y TẾ VÀ BỆNH VIỆN

Cấp cứu NTNT cần ít nhất 2 cấp cứu viên: 1 ấn tim và 1 bóp bóng giúp thở

CÁC BƯỚC CẤP CỨU NTNT TRẺ EM TẠI CSYT - BỆNH VIỆN

Bước 1: Xác định hôn mê
Bước 2: Ấn tim nếu ngừng tim
Bước 3: Thông đường thở
Bước 4: Bóp bóng qua mặt nạ khi ngừng thở
Bước 5: Adrenaline tiêm tĩnh mạch
Bước 6: Mắc monitor nhịp tim
Bước 7: Sốc điện điều trị rung thất hoặc nhịp nhanh thất mất mạch

1. Bước 1: Xác định bệnh nhân hôn mê.

Lay gọi người bệnh

- Nếu bệnh nhân còn tỉnh:
  - Đặt tư thế an toàn nghiêng trái để tránh hít sặc.
  - Đánh giá nhanh và cấp cứu theo thứ tự ABCD.
  - Thở oxy và giữ SpO_2 94-98%.
  - Lấy và theo dõi DHST, SpO_2.
  - Tìm và điều trị nguyên nhân.
- Nếu bệnh nhân hôn mê:
  - Gọi giúp đỡ ngay khi bệnh nhân hôn mê.
  - Đặt bệnh nhân nằm ngửa.
  - Ngửa đầu nâng cằm hoặc nâng hàm khi nghi chấn thương cột sống cổ để thông đường thở.
  - Hôn mê kèm tái tím và lồng ngực không di động nhiều khả năng NTNT.
  - Hôn mê → Xác định có hoặc không ngừng tim.

2. Bước 2: Ấn tim nếu ngừng tim

- Kiểm tra ngừng tim.
  - Kiểm tra nhanh ngừng tim (tối đa 10 giây).
  - Xác định ngừng tim bằng cách
    + Không có mạch trung tâm: mạch cổ ở trẻ lớn hoặc mạch khuỷu ở trẻ < 1 tuổi.
    + Hoặc không nghe được tiếng tim.
    + Hoặc đẳng điện, không sóng điện tim trên monitor ECG.
  - Hôn mê kèm tái tím và lồng ngực không di động nhiều khả năng NTNT.
- Ấn tim nếu ngừng tim.

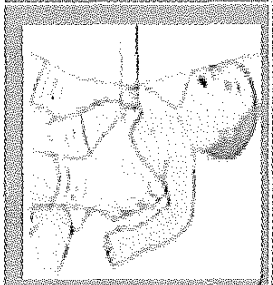
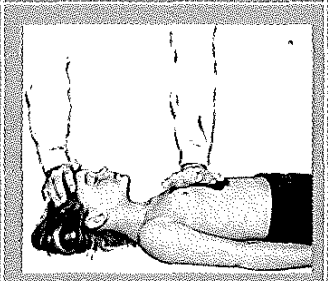
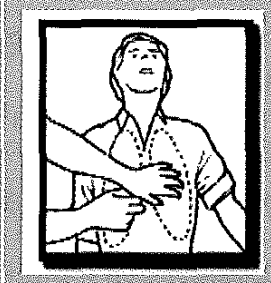
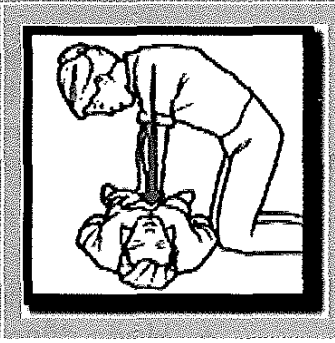
Nếu có 2 cấp cứu viên: 1 người ấn tim và 1 người bóp bóng. Thay đổi luân phiên mỗi 2 phút ở thời điểm đánh giá lại bệnh nhân.

- Ấn tim ngay khi ngừng tim
- Ấn tim 15 lần sau đó bóp bóng qua mặt nạ 2 lần.
- Trường hợp chỉ có 1 cấp cứu viên: ấn tim 30 lần, bóp bóng 2 lần.
- Ấn mạnh và nhanh.
  + Ấn sâu 1/3 chiều dày của lồng ngực: 4-5 cm.
  + Ấn nhanh 100 - 120 lần/phút.

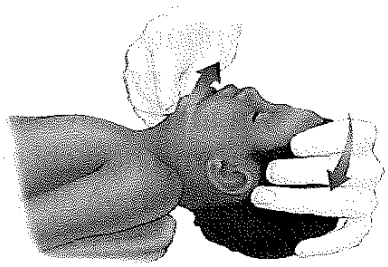
- Đợi lồng ngực nở lại trước khi ấn tim tiếp.
- Hạn chế ngừng ấn tim, chỉ ngừng khi bóp bóng qua mặt nạ hoặc khi sốc điện.

- Kỹ thuật ấn tim
  - Đặt bệnh nhân trên mặt phẳng cứng.
  - Ấn nửa dưới xương ức.
  - Vị trí đặt bàn tay:

Tuổi	Vị trí trên xương ức	Cấp cứu
Sơ sinh nhũ nhi	Dưới đường nối 2 vú 1 khoát ngón tay.	2 ngón tay: 2 ngón cái hoặc ngón trỏ và ngón giữa Tốt nhất 2 ngón cái đặt chồng lên nhau Ấn sâu 2-3 cm hoặc 1/3-1/2 chiều sâu lồng ngực.
Trẻ 1-8 tuổi	Trên mấu xương ức 1 khoát ngón tay	1 bàn tay Ấn sâu 3-4 cm hoặc 1/3 đến 1/2 chiều sâu lồng ngực.
Trẻ > 8 tuổi	Trên mấu xương ức 2 khoát ngón tay	2 bàn tay Ấn sâu 4 - 5 cm hoặc 1/3 đến 1/2 chiều sâu lồng ngực.

Sơ sinh nhũ nhi	Trẻ 1 - 8 tuổi	Trẻ > 8 tuổi	
			

3. **Bước 3: Thông đường thở**
   - Hút đàm nếu cần.
   - Ngửa đầu nâng cằm.
   - Nâng hàm khi nghi chấn thương cột sống cổ.
   - Đặt ống thông miệng hầu ở bệnh nhân hôn mê thất bại hút đàm và ngửa đầu nâng cằm.
   - Dị vật đường thở: vỗ lưng ấn ngực hoặc Heimlich.



4. **Bước 4: Bóp bóng giúp thở qua mặt nạ khi ngừng thở**

- Kiểm tra ngừng thở:
  - Kiểm tra nhanh ngừng thở (tối đa 5 giây).
  - Quan sát lồng ngực không di động: ngừng thở.
- Bóp bóng qua mặt nạ nếu ngừng thở:
  - Bóp bóng qua mặt nạ với FiO_2 100%.
  - Dùng bóng giúp thở tự phồng, không dùng bóng gây mê.
  - Chọn kích thước bóng giúp thở và mặt nạ phù hợp:
    + Trẻ sơ sinh nhũ nhi đến 2 tuổi: bóng 500 ml.
    + Trẻ lớn: bóng 1.500 ml.
  - Chọn cỡ mặt nạ phù hợp.
  - Nối bóng có túi dự trữ với nguồn oxy 10-15 lít/phút để cung cấp FiO_2 100%.
  - Bóp bóng có hiệu quả khi thấy lồng ngực nhô lên khi bóp.
  - Ngưng ấn tim khi bóp bóng qua mặt nạ.

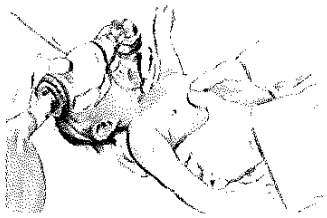
Tỷ lệ ấn tim và bóp bóng qua mặt nạ tỷ lệ 15:2

- Nếu bệnh nhân còn thở và không ngừng tim:
  - Thông đường thở.
  - Thở oxy giữ SpO_2 94-98%.
  - Thiết lập đường tĩnh mạch ngoại biên.
  - Bù dịch chống sốc nếu có.
- Đặt nội khí quản và bóp bóng qua nội khí quản:
  - Xem xét đặt nội khí quản khi khi còn ngừng thở sau khi ấn tim và bóp bóng ≥ 2 phút.
  - Cỡ ống NKQ:

	Cân nặng	Cỡ ống NKQ (ID)	Chiều dài NKQ đường miệng
Sơ sinh	3,5	3	ID X 3
2 tháng	5	3,5	
6 tháng	8	4	
1 tuổi	10	4	
> 1 tuổi	> 10	(tuổi/4) + 4	

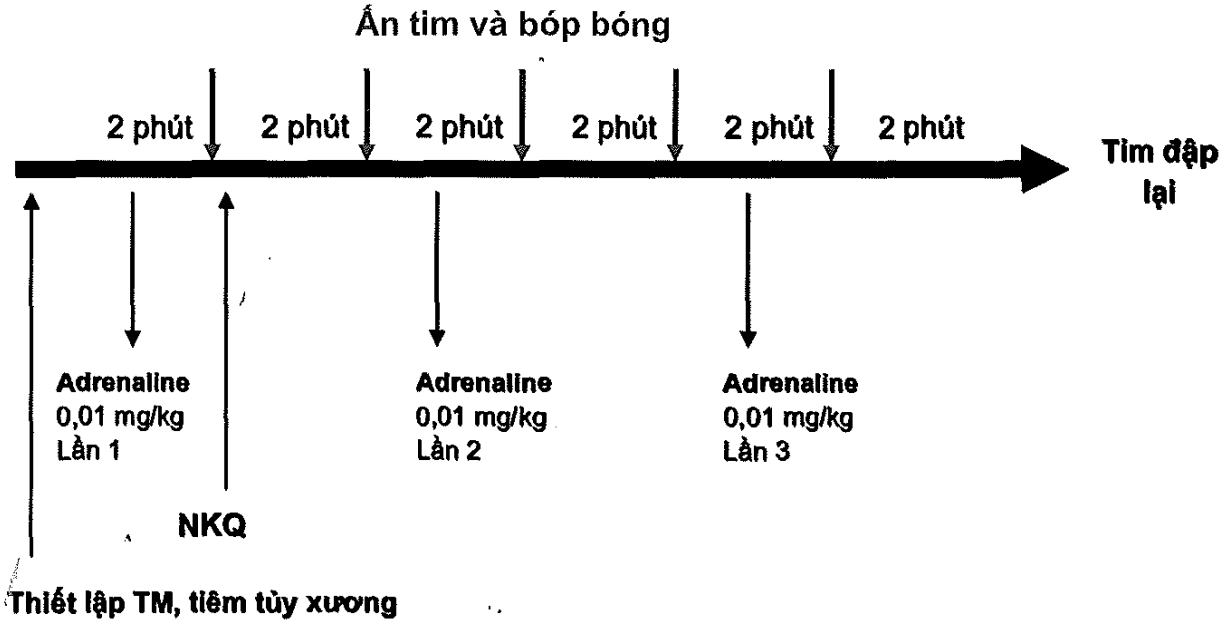
  - Ấn tim liên tục không ngưng khi bóp bóng qua nội khí quản, chỉ ngưng khi sốc điện.

Ấn tim liên tục không ngưng khi bóp bóng qua NKQ
- Ấn tim 100 - 120 lần/phút
- Bóp bóng 10 - 12 lần/phút



5. **Bước 5: Adrenaline tiêm tĩnh mạch**
   - Thiết lập đường TM ngoại biên.
   - Tiêm tủy xương với kim tiêm tủy xương hoặc kim rút thuốc cỡ 16 - 18G nếu sau 1 phút thất bại TM ngoại biên.
   - Tiêm TM Adrenaline 1/10.000 liều 0,01 mg/kg (hoặc 0,1 ml/kg). Tối đa 1mg/ lần. Lặp lại mỗi 3-5 phút nếu cần.
   - Tiêm tủy xương Adrenaline 1/10.000 liều 0,01 mg/kg (hoặc 0,1 ml/kg) nếu sau 2 - 5 phút thất bại tiêm TM ngoại biên.
   - Bơm Adrenaline1/1.000 qua nội khí quản liều 0,1 mg/kg (hoặc 0,1 ml/kg) pha với NS cho đủ 3 - 5 ml.
   - Sau bơm NKQ phải bóp bóng để đẩy thuốc phân tán hết phế quản.

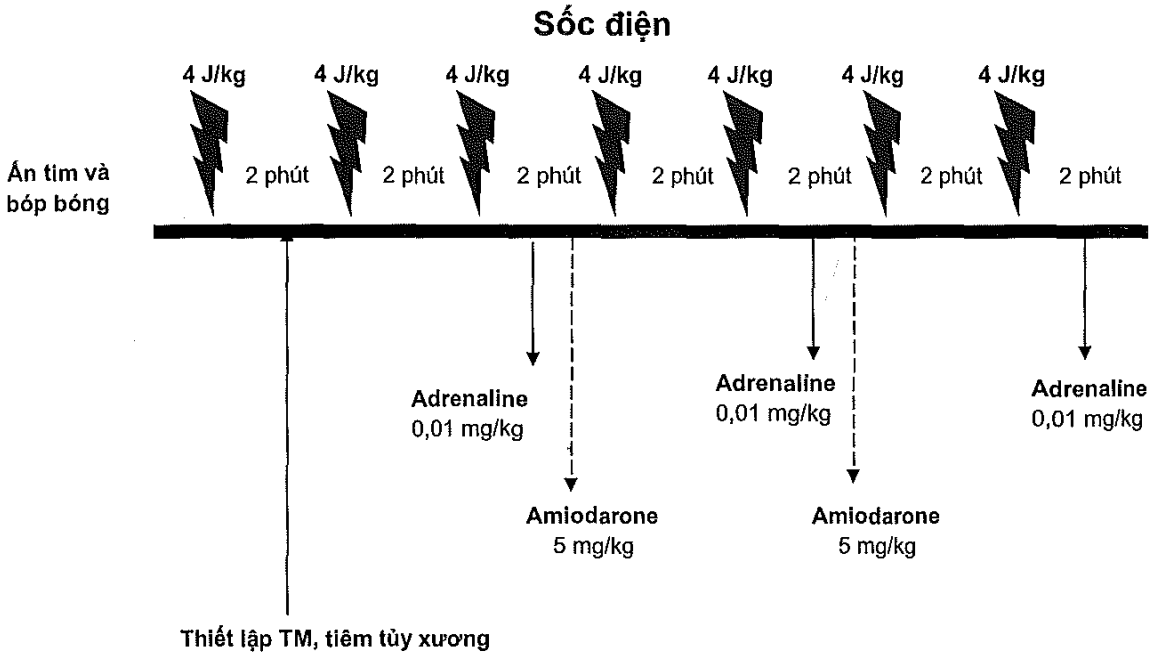
6. **Bước 6: Mắc monitor nhịp tim**
   - Không sốc điện khi ngừng tim (vô tâm thu) hoặc phân ly điện cơ.
   - Lưu đồ cấp cứu ấn tim và tiêm TM Adrenaline 1/10.000.



- Điều trị nhịp tim nhanh và nhịp tim chậm (xem phác đồ điều trị rối loạn nhịp tim).

7. **Bước 7: Sốc điện điều trị rung thất hoặc nhịp nhanh thất mất mạch**

- Sốc điện sớm khi có chỉ định.
- Chỉ định sốc điện: rung thất, nhanh thất mất mạch.
- Máy sốc điện 2 pha tốt hơn 1 pha.
- Có thể dùng máy sốc điện tự động ở trẻ em với liều 50-60 J.
- Sốc điện với bản điện cực trẻ em.
- Nếu không có bản điện cực trẻ em dùng bản người lớn đặt trước sau ngực.
- Các bước tiến hành:
  - Bắt đầu 4 Joules/kg.
  - Ấn tim và bóp bóng (AT/BB) trong 2 phút, ngay sau sốc điện.
  - Kiểm tra nhanh mạch và monitor nhịp tim trước mỗi lần lặp lại sốc điện.
  - Lặp lại sốc điện 4 Joules/kg nếu cần và tiếp tục AT/BB trong 2 phút.
  - Adrenaline 1/10.000 tiêm TM liều 0,1 ml/kg/lần và Amiodaron 5 mg/kg/lần hoặc Lidocaine 1mg/kg lần ở lần sốc điện 3, 5 nếu cần.
- **Lưu đồ sốc điện điều trị rung thất hoặc nhịp nhanh thất mất mạch**

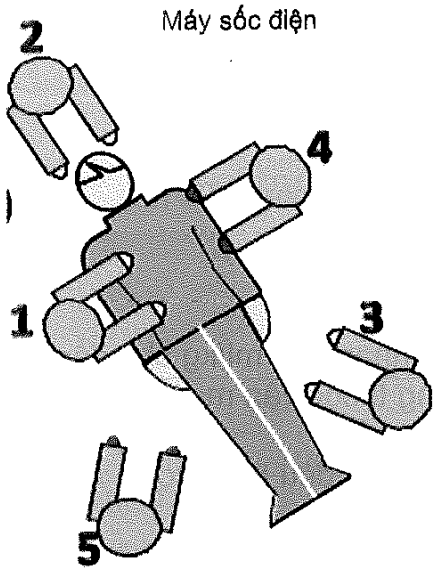


- Chấm dứt ấn tim và bóp bóng
  - Không có quy định cụ thể thời điểm ngưng ấn tim bóp bóng.
  - Thường sau 15-30 phút mà người bệnh tim chưa đập lại, còn ngừng thở kèm:
    + Hôn mê sâu, dấu hiệu chết não.
    + Đồng tử dãn to, không phản xạ.
    + Không có nhịp tự thở khi test ngưng bóp bóng.
    + Không có điện tim trên ECG hoặc không có sóng điện não trên EEG.
  - Sau khi bác sĩ giải thích và đồng ý của thân nhân người bệnh.

Bảng tóm tắt thuốc cấp cứu ngừng thở ngừng tim trẻ em

Thuốc	Liều TM	Pha loãng	Đường dùng	Chỉ định
Adrenaline	0,01 mg/kg Tối đa: 1 mg *NKQ: 0,1 mg/kg*	- Adre 1/10.000 Pha NS/nước cất (1+9) = 0,1 mL/kg - NKQ: Adre 1/1.000 không pha	TM Tủy xương NKQ	Ngừng tim
Adenosine	- 0,1 mg/kg Tối đa: 6 mg - Lặp lại: 0,2 mg/kg - Tối đa: 12 mg	Bơm TM nhanh sau đó bơm dưới 5 mL nước cất	TM Tủy xương	Nhịp nhanh kịch phát trên thất (SVT)
Amiodarone	5 mg/kg Tối đa 300 mg	Không pha loãng	TM chậm Tủy xương	Rung thất/ nhanh thất SVT thất bại Adenosine
Atropine	0,02 mg/kg Tối đa: 0,5 mg	Pha NS (1+9) = 0,2 mL/kg	TM Tủy xương	Chậm nhịp tim
Bicarbonate	1 mEq/kg Tối đa: 50 mEq	Pha NS tỷ lệ 1:1	TM Tủy xương	Toan CH nặng NTNT kéo dài
Calcium	0,2 mEq/kg Tối đa:10 mEq	- Calcium gluconate 10% 0,4 mL/kg - Calcium chloride 10% 0,2 mL/kg - Pha nước cất tỷ lệ 1:1	TM chậm Tủy xương	Hạ calci,tăng Kali,tăng Mg, ngộ độc thuốc hạ áp ức chế β
Glucose 10%	0,2–0,4 g/kg	Glucose 10% = 2 mL/kg	TM Tủy xương	Hạ đường huyết
Lidocaine	1 mg/kg Tối đa: 100 mg	Không pha loãng	TM Tủy xương	Rung thất, nhanh thất
Natriclorua 0,9% hoặc LR	20 mL/kg	NS/LR	TM Tủy xương	Sốc giảm thể tích
Naloxone	- < 5 tuổi hoặc < 20 kg: 0,1 mg/kg - > 5 tuổi hoặc > 20 kg: 2 mg TM mỗi 2-3 phút	Không pha loãng	TM Tủy xương	Ngộ độc Morphine

Đội cấp cứu ngừng thở ngừng tim tại bệnh viện



1. Ấn tim
2. Sốc điện
3. Bác sĩ trưởng nhóm CCNTNT
4. Bóp bóng giúp thở
5. Điều dưỡng tiêm TM, Tiêm thuốc

IV. ĐIỀU TRỊ SAU CẤP CỨU TIM ĐẬP LẠI

Phối hợp với bác sĩ hồi sức cấp cứu và chuyên khoa, mục tiêu cứu sống người bệnh và không di chứng thần kinh.

Xem xét cho cha mẹ hiện diện khi cấp cứu NTNT nhưng BS phải giải thích trước về tình trạng bệnh, phương pháp điều trị và tiên lượng.

- Biến chứng sau ngừng tim:
  - Tổn thương não do thiếu oxy:
    + Hôn mê, co giật.
    + Tăng hoặc hạ thân nhiệt do tổn thương trung tâm điều nhiệt.
    + Tăng thân nhiệt thường xảy ra trong vòng 48 giờ đầu và là yếu tố tiên lượng xấu.
  - Suy chức năng co cơ tim.
    Tụt huyết áp, cung lượng tim giảm, rối loạn nhịp tim.
  - Tổn thương đa cơ quan hậu quả thiếu tưới máu và oxy.
    + Tăng hoặc hạ đường huyết.
    + Tăng kali máu.
    + Toan hô hấp hoặc toan chuyển hóa.
    + Suy gan, suy thận.
    + Rối loạn đông máu.
- Theo dõi
  - DHST, SpO_2, tri giác, nước tiểu.
  - Monitor nhịp tim
  - Xét nghiệm:
    + Công thức máu.
    + Đường huyết, Ion đồ.
    + Lactate máu.
    + Đo ECG.

+ Khí máu động mạch hoặc khí máu tĩnh mạch
+ Chức năng gan, thận, đông máu.
+ Siêu âm tim, X quang ngực nếu cần.

- Hồi sức cấp cứu sau cấp cứu khi tim đập lại

Tránh thiếu Oxy và sốc kéo dài gây tiên lượng xấu.

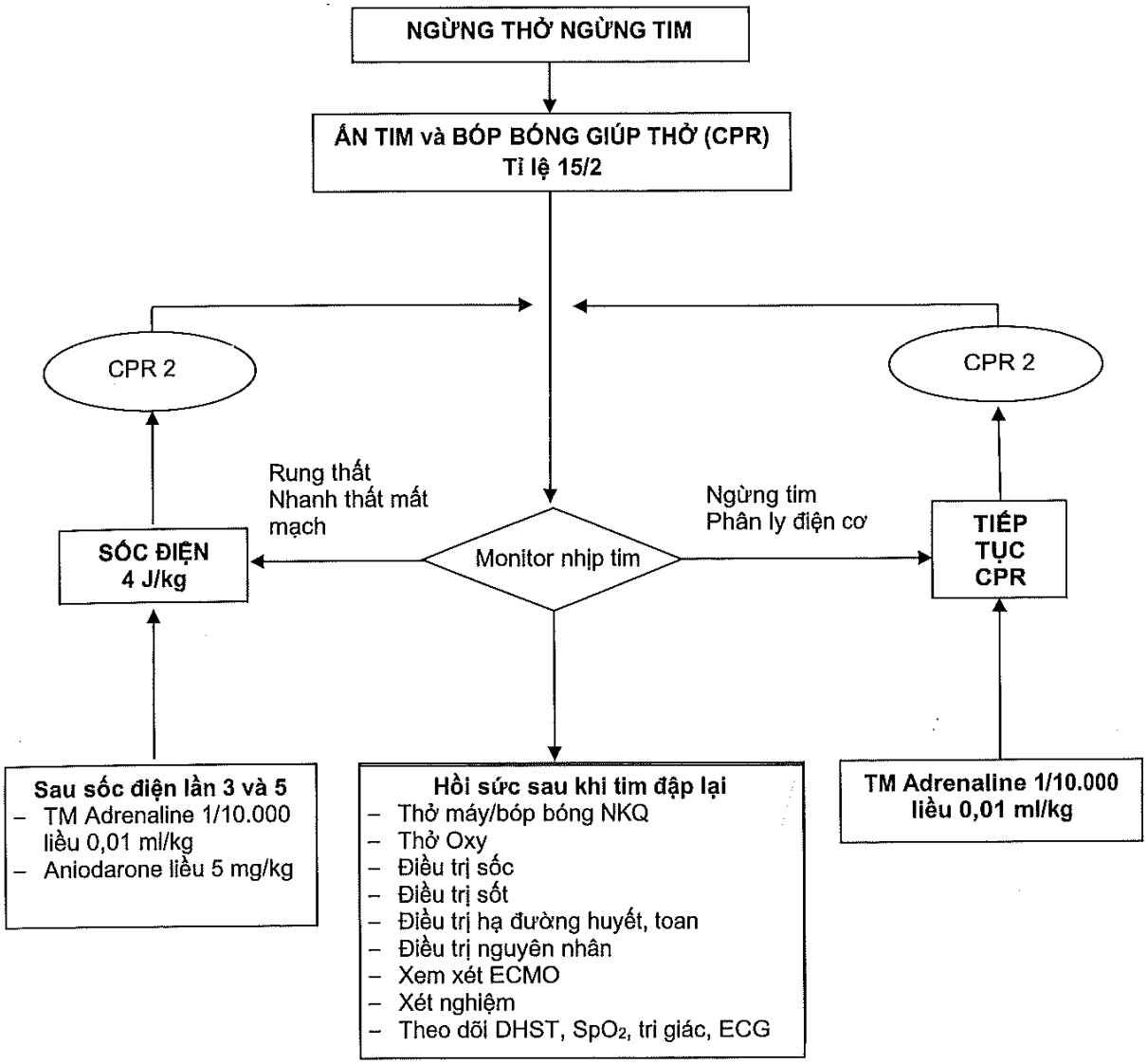
- Hồi sức hô hấp:
  + Tiếp tục bóp bóng qua nội khí quản nếu còn NTNT.
  + Thở Oxy giữ SpO_2 94-98%.
  + Thở máy.
  + Theo dõi khí máu nếu cần.
- Hồi sức sốc nếu có với NS hoặc LR nhanh 20 ml/kg cho đến khi ra sốc. Nếu sốc thất bại bù dịch cần sử dụng thuốc vận mạch và tăng co cơ tim.
- Điều trị hạ đường huyết nếu có:
  + Hạ đường huyết và tăng đường huyết đều tiên lượng xấu.
  + Không TM Glucose 10% thường quy.
  + Hạ đường huyết: điều trị Glucose 10% TM liều 2 mL/kg.
- Điều trị sốt:
  + Điều trị sốt (> 37,5°C) hoặc hạ thân nhiệt (< 35°C) nếu có.
  + Mục tiêu giữ nhiệt độ ≤ 37,5°C.
  + Phương pháp hạ thân nhiệt trẻ em không cải thiện được tiên lượng và di chứng não.
- Tim và điều trị nguyên nhân nếu có.

	Nguyên nhân	Điều trị
1	Thiếu oxy	Bóp bóng giúp thở hoặc thở máy
2	Giảm thể tích máu	Bù dịch chống sốc
3	Tăng/hạ thân nhiệt	Thuốc hạ nhiệt hoặc ủ ấm
4	Tăng/hạ kali máu	Điều trị tăng/hạ Kali theo phác đồ
5	Tràn dịch màng tim	Chọc hút dịch màng tim
6	Tràn khí màng phổi	Chọc hút khí màng phổi
7	Ngộ độc	Sử dụng thuốc đối kháng đặc hiệu theo phác đồ
8	Thuyên tắc mạch máu	Hồi chẩn tim mạch, huyết học.

- Các yếu tố ảnh hưởng tiên lượng cấp cứu NTNT
  - Thời điểm phát hiện và cấp cứu NTNT.
  - Thời gian cấp cứu đến khi tim đập lại, tự thở.
  - Nguyên nhân NTNT.
  - Bệnh lý nền, mạn tính, ác tính, suy giảm miễn dịch.
- Tuần hoàn ngoài cơ thể (ECMO: Extracorporeal membrane oxygenation).

Xem xét ECMO khi NTNT trong bệnh viện được phát hiện sớm kèm bệnh lý có thể điều trị được.

BẢNG TÓM TẮT CÁC BƯỚC CẤP CỨU NTNT Ở TRẺ EM SAU CPR TRONG CƠ SỞ Y TẾ HOẶC BỆNH VIỆN



CHẨN ĐOÁN VÀ XỬ TRÍ CẤP CỨU PHẢN VỆ

I. ĐẠI CƯƠNG

Phản vệ (anaphylaxis) là một phản ứng dị ứng, có thể xuất hiện ngay lập tức từ vài giây, vài phút đến vài giờ sau khi cơ thể tiếp xúc với chất lạ còn gọi là dị nguyên gây ra các bệnh cảnh lâm sàng khác nhau từ nhẹ, nặng, nguy kịch có thể dẫn đến tử vong nhanh chóng.

Sốc phản vệ là mức độ nặng nhất của phản vệ do đột ngột giãn toàn bộ hệ thống mạch gây tử vong trong vòng một vài phút.

Adrenaline là thuốc thiết yếu, quan trọng hàng đầu cấp cứu phản vệ và phần lớn sẽđáp ứng tốt sau 1 lần tiêm bắp Adrenaline.

Bác sĩ, y sỹ, điều dưỡng, hộ sinh, kỹ thuật viên phải xử trí cấp cứu ngay khi người bệnh bị phản vệ.

Các chất gây phản ứng phản vệ thường là: kháng sinh, SAT, thuốc cản quang có Iod, dịch truyền máu, ong đốt, thức ăn.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Bệnh sử: mới tiếp xúc (vài phút đến vài giờ) với chất lạ, tiêm thuốc.
- Tiền sử dị ứng:
  - Dị ứng khi tiếp xúc với thuốc, thức ăn.
  - Cơ địa suyễn, chàm, viêm mũi dị ứng.

b. Khám lâm sàng

➢ **Các triệu chứng xuất hiện nhanh thường vài phút sau tiêm (5 – 10 phút)**

- Ngoài da: nổi mề đay, đỏ da, phù mạch, ngứa.
- Tình trạng sốc với:
  - Tay chân lạnh mạch nhanh.
  - Tụt huyết áp:
    - + Trẻ từ1 – 12 tháng : HA tâm thu < 70 mmHg.
    - + Trẻ từ 1–10 tuổi : HA tâm thu < 70 mmHg + (2 x tuổi).
    - + Trẻ >10 tuổi : HA tâm thu < 90 mmHg.

- Dấu hiệu hô hấp: khó thở thanh quản, thở rít, khò khè, tím tái.
- Dấu hiệu tiêu hóa: ói mửa, tiêu chảy, đau bụng.
- Rối loạn tri giác: vật vã, bứt rứt, gồng người, hôn mê.

➢ **Các triệu chứng gợi ý, nghĩ đến phản vệ**

Khi xuất hiện nhanh ít nhất có một trong các triệu chứng sau:

- Mày đay, phù mạch.
- Khó thở, tức ngực, thở rít.
- Đau bụng hoặc nôn.
- Tụt huyết áp hoặc ngất.
- Rối loạn tri giác.

c. Xét nghiệm

- Định lượng tryptase máu:
  - Tryptase được sản xuất và dự trữ dưỡng bào và bạch cầu ái kiềm, nồng độ trytase tăng tối đa sau 15-120 phút sau phản vệ.
  - Tryptase/máu bình thường là 2-14 µg/lít.
  - Thời điểm lấy máu là sau 1-2 giờ cấp cứu.
  - Kết quả Tryptase tăng > 20 µg/lít giúp xác định chẩn đoán, tuy nhiên kết quả âm không loại chẩn đoán phản vệ.
- Công thức máu, bạch cầu ái toan có thể tăng.
- Đường huyết, ion đồ, lactate máu, khí máu, chức năng gan, chức năng thận trường hợp phản vệ nặng hoặc nguy kịch.

2. Chẩn đoán xác định

Chẩn đoán phản vệ chủ yếu dựa vào dấu hiệu lâm sàng:

- Bệnh sử mới tiếp xúc (vài phút đến vài giờ) với chất lạ hoặc tiêm thuốc.
- Khởi phát đột ngột với biểu hiện ngoài damề đay, ngứa hoặc tụt huyết áp hoặc khó thở.
- Tryptase/ máu tăng > 20 µg/lít nếu có.
- Chẩn đoán phân biệt:
  - Sốc tim, sốc giảm thể tích, sốc nhiễm khuẩn.
  - Tai biến mạch máu não, xuất huyết não.
  - Di vật đường thở.
  - Hạ đường huyết: xa bữa ăn, tay chân lạnh, vã mồ hôi, mạch, huyết áp bình thường.
  - Cơn hen phế quản.
  - Ngộ độc cấp.
  - Đau khi tiêm bắp hoặc phản ứng đối giao cảm: khóc, mạch chậm, huyết áp bình thường.

3. Phân độ phản vệ

Phản vệ nhẹ có thể nhanh chóng chuyển độ nặng hoặc nguy kịch

Phản vệ	Dấu hiệu
Nhẹ (độ I)	TC da, dưới da, niêm mạc: mày đay, ngứa, phù mạch
Nặng (độ II)	Có ≥ 2 dấu hiệu: 1. Mày đay, phù mạch xuất hiện nhanh. 2. Khó thở , tức ngực, khàn tiếng. 3. Đau bụng, nôn, tiêu chảy. 4. Nhịp tim nhanh, HA chưa tụt hoặc tăng, hoặc loạn nhịp.
Nguy kịch (độ III)	▪ Sốc, mạch nhanh nhỏ, tụt huyết áp ▪ Rít thanh quản, phù thanh quản. ▪ Thở nhanh, khò khè, tím tái, RL nhịp thở. ▪ Rối loạn tri giác, vật vã, hôn mê, co giật, RL cơ trơn
Ngưng tuần hoàn (độ IV)	Ngưng hô hấp, ngừng tuần hoàn

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Phát hiện sớm phản vệ.
- Ngừng ngay thuốc hoặc dị nguyên gây phản vệ.
- Thuốc chủ yếu điều trị phản vệ là Adrenaline tiêm bắp.
- Bù dịch khi thất bại Adrenaline tiêm bắp.
- Thuốc Corticoid và kháng Histamine chỉ cho sau tiêm Adrenaline.
- Bác sĩ, điều dưỡng, hộ sinh, kỹ thuật viên phải xử trí ngay tại chỗ khi có phản vệ.
- Hỏi kỹ tiền sử dị ứng thuốc và không kê đơn thuốc đã gây dị ứng để phòng ngừa phản vệ.

2. Điều trị cấp cứu

2.1. Xử trí phản vệ nhẹ (độ I)

Phản vệ nhẹ có thể chuyển thành nặng hoặc nguy kịch.

2.1.1. Ngừng ngay thuốc đang tiêm.

2.1.2. Sử dụng thuốc:

- Diphenhydramin uống hoặc tiêm 1 mg/kg.
- Methylprednisolone uống hoặc tiêm 1 – 2 mg/kg tùy tình trạng người bệnh.

2.1.3. Tiếp tục theo dõi ít nhất 24 giờ để xử trí kịp thời, do phản ứng phản vệ nhẹ có thể diễn tiến chuyển độ nặng nhanh sang phản vệ nặng hoặc nguy kịch.

2.2. Xử trí phản vệ nặng (độ II) hoặc nguy kịch (độ III)

2.2.1. Ngừng ngay thuốc đang tiêm.

2.2.2. Cho người bệnh nằm tại chỗ, đầu thấp, nghiêng trái nếu có nôn.

2.2.3. Cấp cứu ngưng tim – ngưng thở nếu có.

Ấn tim ngoài lồng ngực, thông đường thở, bóp bóng giúp thở qua mặt nạ.

2.2.4. Tiêm bắp Adrenaline (Epinephrin)

- **Adrenaline1‰ (1/1000) tiêm bắp liều 0,01 ml/kg/lần.**
  - Hầu hết bệnh nhân đáp ứng tốt, ra sốc sớm sau 1 lần tiêm bắp Adrenaline nếu được phát hiện phản vệ nặng kịp thời và cho Adrenaline sớm.
  - Nếu bệnh nhân còn sốc: lặp lại TB mỗi 3 - 5 phút khi chưa có đường truyền tĩnh mạch và cho đến khi huyết áp và mạch ổn định.
  - Nếu thất bại sau 2 lần tiêm bắp Adrenaline đầu tiên nên sớm chuyển sang truyền tĩnh mạch Adrenaline.
- Liều Adrealine 1‰ tiêm bắp theo tuổi và cân nặng:

Tuổi/ cân nặng	Liều Adrealine 1‰ tiêm bắp	Liều tương đương Adrealine 1‰ tiêm bắp
Trẻ sơ sinh hoặc trẻ < 10kg	0,2ml	1/5 ống
Trẻ khoảng 10 kg:	0,25ml	1/4 ống
Trẻ khoảng 20 kg:	0,3ml	1/3 ống
Trẻ > 30kg	0,5ml	1/2 ống
Người lớn:	0,5-1 ml	1/2 -1 ống

- Liều Adrenaline 1‰ tiêm bắp trường hợp cấp cứu không biết tuổi và cân nặng khi bị phản vệ:

	Liều Adrenaline 1‰ tiêm bắp
≤ 15 tuổi	0,3 ml (1/3 ống)
> 15 tuổi và người lớn	0,5ml (1/2 ống)

- Adrenaline là thuốc chủ yếu, cứu mạng trong điều trị phản vệ từ độ II.
  - Tác dụng của Adrenaline trong điều trị phản vệ: co mạch (sốc phản vệ dãn mạch tăng sức co cơ tim đưa huyết áp trở về bình thường).
  - Bác sĩ, điều dưỡng, hộ sinh, kỹ thuật viên phải tiêm bắp Adrenaline ngay tại chỗ khi có phản vệ.
  - Tiêm bắp Adrenaline 1‰ mặt trước đùi (Adrenaline một phần ngàn, không pha loãng) do tiêm bắp hiệu quả hơn tiêm dưới da.
  - Đối với người có tiền sử phản vệ có sẵn Adrenaline mang theo người thì người bệnh hoặc người khác không phải là nhân viên y tế được phép sử dụng thuốc trong trường hợp khẩn cấp để tiêm bắp cấp cứu khi không có nhân viên y tế.

2.2.5. Thiết lập đường truyền tĩnh mạch ngoại biên

- Thiết lập 2 đường tĩnh mạch ngoại biên ở chi với kim luồn:
  - Đường truyền (1) truyền Adrenaline.
  - Đường truyền (2) truyền dịch nhanh Normal Saline 9‰.
- Trong lúc chờ thiết lập đường truyền tĩnh mạch ngoại biên nếu bệnh nhân còn sốc phải lặp lại TB mỗi 3-5 phút cho đến khi huyết áp và mạch ổn định.

2.2.6. Truyền tĩnh mạch Adrenaline

- Nếu thất bại sau 2 lần tiêm bắp Adrenaline đầu tiên: còn sốc hoặc dấu hiệu hô hấp và tiêu hóa nặng hơn hoặc có nguy cơ ngưng tim nên chuyển sang truyền tĩnh mạch Adrenaline.
- Adrenaline pha với NS 9‰ truyền qua bơm tiêm điện hoặc máy truyền dịch để đảm bảo tốc độ và liều lượng chính xác.
- **Adrenaline truyền TM qua bơm tiêm bắt đầu 0,1 µg/kg/phút tăng dần đến khi đạt hiệu quả, tối đa 0,5 µg/kg/phút** (để giảm tác dụng phụ của Adrenaline). Bệnh nhân phải được theo dõi sát và monitor điện tim khi truyền Adrenaline để phát hiện và xử trí kịp thời rối loạn nhịp tim.
- Để tránh tác dụng phụ của Adrenaline đặc biệt là nguy cơ rối loạn nhịp tim nặng có thể tử vong: chỉ sử dụng Adrenaline truyền tĩnh mạch sau khi thất bại với TB Adrenaline và phải do bác sĩ chỉ định.
- Ở trẻ em Adrenaline không được tiêm tĩnh mạch chậm (tiêm tĩnh mạch Adrenaline ngắt quãng) mà phải truyền tĩnh mạch liên tục.
- **Cách pha Adrenaline truyền qua bơm tiêm điện**
  - Số mg Adrenaline pha với NS cho đủ 50ml của ống tiêm = 0,3 x cân nặng (kg).
  - Tốc độ bơm tiêm 1ml/giờ = 0,1 µg/kg/phút.

2.2.7. Thở oxy sau khi tiêm Adrenaline

- Thở oxy và Garrot phía trên nơi tiêm thuốc (nếu được) sau khi tiêm Adrenaline.
- Đặt nội khí quản giúp thở nếu sốc kéo dài không đáp ứng với các thuốc vận mạch, tăng sức co cơ tim và bù dịch.

2.2.8. Bù dịch nhanh và tiếp tục truyền Adrenaline

- **Truyền Normal Saline hoặc Lactate Ringer 10- 20 ml/kg/trong 15-20 phút hoặc 1 giờ tùy mức độ sốc của bệnh**

  Sau đó:
  - Nếu huyết động học cải thiện tốt: giảm liều Normal Saline còn 10ml/kg/giờ.
  - Nếu còn sốc:
    + Đo và theo dõi áp lực tĩnh mạch trung ương (CVP): Theo dõi sát CVP vì biến chứng phù phổi rất thường gặp khi bệnh nhân truyền dịch nhanh nhất là khi hết giai đoạn dãn mạch.
    + Đo huyết áp xâm lấn.
    + Truyền dung dịch cao phân tử (Haesteril hoặc Dextran) tốc độ 10 – 20 ml/kg/giờ và điều chỉnh tốc độ truyền theo CVP.Trong trường hợp sốc nặng tổng thể tích dịch có thể đến 60 – 80 ml/kg.

- **Phối hợp truyền Adrenaline**
  Adrenaline truyền TM qua bom tiem bắt đầu 0,1 µg/kg/phút tăng dần đến khi đạt hiệu quả, tối đa 0,5 µg/kg/phút (để giảm tác dụng phụ của Adrenaline).
- **Phối hợp thêm các thuốc vận mạch khác**
  - Dopamin, Dobutamin, Noradrenaline truyền tĩnh mạch khi người bệnh có sốc nặng đã được truyền đủ dịch và truyền Adrenaline liều 0,5 µg/kg/phút mà huyết áp không cải thiện.
    + Dopamin: truyền tĩnh mạch Dopaminliều bắt đầu 0,3 µg/kg/phút tăng liều dần mỗi 10 - 15 phút đến khi đạt hiệu quả, tối đa 10 µg/kg/phút.
    + Dobutamin khi suy tim, phù phổi: Truyền tĩnh mạch Dobutamin liều bắt đầu 0,3 µg/kg/phút tăng liều dần mỗi 10 - 15 phút đến khi đạt hiệu quả, tối đa 10µg/kg/phút.
    + Noradrenaline khi thất bại với tất cả thuốc vận mạch và tăng sức co cơ tim. Truyền tĩnh mạch Noradrenaline liều bắt đầu 0,1 µg/kg/phút tăng liều dần mỗi 10 - 15 phút đến khi đạt hiệu quả, tối đa 2 µg/kg/phút
    + Nếu thất bại với Dopamin, Dobutamin và Noradrenaline: tăng liều dần Adrenaline truyền tĩnh mạch từ 0,5 µg/kg/phút đến khi đạt hiệu quả, tối đa 1 µg/kg/phút.
  - Bệnh nhân phải được theo dõi sát và monitor điện tim khi truyền thuốc vận mạch để phát hiện và xử trí kịp thời rối loạn nhịp tim.
  - Sau khi huyết động học ổn định từ 6 - 8 giờ xem xét giảm liều và ngừng thuốc vận mạch theo thứ tự Noradrenaline, Adrenaline, sau đó Dopamin và Dobutamin.

2.2.9. Thuốc Methylprednisolone hoặc Hydrocortisone sau khi tiêm Adrenaline

- **Tác dụng Methylprednisolone:**
  - Tăng tác dụng Adrenaline.
  - Giảm phóng thích hóa chất trung gian, giảm phản ứng kháng nguyên – kháng thể.
  - Giảm độ nặng sốc phản vệ.
  - Phòng ngừa tái sốc (tái sốc ít gặp, sau 2 – 6 giờ).
- **Liều lượng:**
  - Methylprednisolone 1–2 mg/kgTMC, liều tối đa ở trẻ em 50 mg.
  - Hoặc Hydrocortisone 5 mg/kg/lần mỗi 4-6 giờ.
  - Liều Hydrocortisone/lần:

  Trẻ < 6 tháng: 25 mg; Trẻ 6 tháng – 6 tuổi: 50 mg; Trẻ > 6 tuổi: 100 mg.

2.2.10. Thuốc kháng Histaminsau khi tiêm Adrenaline và Methylprednisolone

- Kháng Histamin H1 như Diphenhydramin tiêm bắp trẻ em: 10–25 mg (người lớn 25–50 mg) hoặc Promethazin (Pipolphen) 0,5–1 mg/kgTB mỗi 6-8 giờ.
- Phối hợp Kháng Histamin H2 trong trường hợp sốc phản vệ nặng và kéo dài.
  - Ranitidin tiêm tĩnh mạch: ở trẻ em 1 mg/kg pha trong 20 ml Dextrose 5% tiêm tĩnh mạch trong 5 phút (người lớn 50 mg) có thể lặp lại mỗi 6 - 8 giờ.
  - Phối hợp kháng H1 kèm kháng H2 tác dụng tốt hơn sử dụng đơn thuần kháng H1.

2.2.11. Điều trị khác

- Khi có khó thở thanh quản: Adrenaline 1‰ 2 - 3 ml/lần phun khí dung.
- Nếu có khò khè: Salbutamol 2,5 - 5 mg/lần phun khí dung hoặc xịt họng Salbutamol 2-4 nhát/lần mỗi 20 phút.

IV. THEO DÕI

1. Phản vệ nặng, nguy kịch

- Trong giai đoạn sốc: theo dõi mạch,huyết áp, nhịp thở, monitor điện tim, tím tái, tri giác, mỗi 15 phút cho đến khi ổn định.
- Trong giai đoạn huyết động học ổn định: theo dõi mạch, huyết áp, nhịp thở, tím tái, tri giác, SaO_2 mỗi 1 - 2 giờ trong 24 giờ tiếp theo vì nguy cơ tái sốc.
- Theo dõi tác dụng phụ của Adrenaline:
  - Vật vã - Xanh tái.
  - Nhức đầu.
  - Cao huyết áp.
  - Nôn ói, đau bụng.
  - Nhịp tim nhanh.
  - Tức ngực.
  - Rối loạn nhịp tim.

2. Đối với bệnh nhân phản vệ nhẹ. Theo dõi ít nhất 24 giờ vì nguy cơ chuyển độ và phản vệ pha 2.

V. PHÒNG NGỪA PHẢN VỆ

1. Trước khi dùng thuốc cho bệnh nhân cần

- Hỏi tiền sử dị ứng thuốc, đặc biệt người có cơ địa dị ứng. Đây là biện pháp phòng ngừa quan trọng nhất.
- Cần sẵn sàng hộp thuốc cấp cứu phản vệ.

2. Không thử thường quy phản ứng (test) cho tất cả các loại thuốc trừ những trường hợp có chỉ định.
   Phải tiến hành test da trước khi sử dụng thuốc hoặc dị nguyên nếu người bệnh có tiền sử dị ứng với thuốc hoặc dị nguyên có liên quan hoặc với nhiều dị nguyên khác nhau.Khi thử test phải có sẵn các phương tiện cấp cứu phản vệ.

3. Sau khi tình trạng dị ứng ổn định được 4- 6 tuần, khám chuyên khoa dị ứng-miễn dịch lâm sàng để làm test xác định nguyên nhân phản vệ.

4. Phát mẫu thẻ dị ứng và thông báo người bệnh tác nhân gây phản vệ khi xuất viện và dặn dò bệnh nhân có phản vệphải báo cho nhân viên y tế biết khi khám bệnh.

Thành phần hộp thuốc cấp cứu phản vệ

(Theo Hướng dẫn phòng, chẩn đoán và xử trí phản vệ - Bộ Y tế 2017)

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
1	Phác đồ xử trí cấp cứu phản vệ (*)	Bản	01
2	Bơm kim tiêm vô khuẩn		
	Loại 10 ml	Cái	02
	Loại 5 ml	Cái	02
	Loại 1 ml	Cái	02
	Kim tiêm 16-18 G	Cái	02
3	Bông tiệt trùng tẩm cồn	Gói	01
4	Dây Garo	Cái	02
5	Adrenaline 1 mg/1ml	Ống	05
6	Methylprenisolone 40 mg	Lọ	02
7	Diphenhydramin 10 mg	Ống	05
8	Nước cất 10 ml	Ống	03

(*) PHÁC ĐỒ XỬ TRÍ CẤP CỨU PHẢN VỆ

I. Xử trí phản vệ nhẹ (độ I):

1. Methylprednisolone hoặc Diphenhydramin uống hoặc tiêm bắp tùy tình trạng người bệnh.
2. Theo dõi ít nhất 24 giờ để xử trí kịp thời.

II. Xử trí cấp cứu phản vệ mức độ nặng (độ II) và nguy kịch (độ III):

1. Ngừng ngay tiếp xúc với thuốc hoặc dị nguyên (nếu có).
2. Cho người bệnh nằm tại chỗ, đầu thấp.
3. Tiêm bắp Adrenaline ống 1mg/ml, **liều trẻ em 1/5 – 1/3 ống**, người lớn 1/2 ống. Lặp lại mỗi 3-5 phút cho đến khi mạch và huyết áp ổn định.
4. Thở oxy qua cannula hoặc qua mặt nạ.
5. Đánh giá tình trạng hô hấp, tuần hoàn, tri giác và biểu hiện ở da, niêm mạc. Ấn tim và bóp bóng nếu ngừng hô hấp, tuần hoàn.
6. Thiết lập sẵn đường truyền Adrenaline tĩnh mạch và truyền dịch nhanh Normalsaline.
7. Hội chẩn với bác sĩ chuyên khoa hồi sức cấp cứu, báo cáo cấp trên.

SƠ ĐỒ CHẨN ĐOÁN VÀ XỬ TRÍ PHẢN VỆ TRẺ EM

CHẨN ĐOÁN

XÁC ĐỊNH TÌNH TRẠNG PHẢN VỆ

NGỪNG NGAY TIẾP XÚC VỚI THUỐC HOẶC DỊ NGUYÊN + GỌI HỖ TRỢ
Đặt người bệnh nằm đầu thấp

PHÂN ĐỘ

Nhẹ (Độ I)
Chỉ có triệu chứng da: mề đay, ngứa, phù mạch

Nặng (Độ II)
Mề đay, ngứa, phù mạch xuất hiện nhanh
Khó thở, tức ngực, thở rít
Đau bụng, nôn
Nhịp tim nhanh, HA chưa tụt hoặc tăng
Không rối loạn tri giác

Nguy kịch (Độ III)
Đường thở: khàn tiếng, tiếng rít thanh quản
Thở: thở nhanh, khò khè, tím tái, rối loạn nhịp thở
Tuần hoàn: da nhợt, lạnh, ẩm, tụt huyết áp
Rối loạn tri giác, hôn mê, rối loạn cơ trơn

Xử trí ngay bằng tiêm bắp
Adrenalinee 1‰ liều 0,01 ml/kg
Duy nhất cứu sống bệnh nhân

XỬ TRÍ CẤP CỨU PHẢN VỆ

Diphenhydramin uống hoặc tiêm 1 mg/kg
Methylprenisolone uống hoặc tiêm 1-2 mg/kg tùy theo mức độ dị ứng (hoặc các thuốc tương tự)

ADRENALINE 1‰ TIÊM BẮP
Trẻ em: 1/5 - 1/3 ống
Người lớn: 1/2 ống
Nhắc lại sau mỗi 3-5 phút cho đến khi hết các dấu hiệu về hô hấp và tiêu hóa, huyết động ổn định
Thiết lập sẵn đường truyền tĩnh mạch NaCl 0,9%

ADRENALINE TRUYỀN TĨNH MẠCH
Sau khi tiêm bắp > 2 lần còn sốc, các dấu hiệu hô hấp và tiêu hóa nặng lên:
Khi có đường truyền TM: Adrenaline truyền TM liều 0,1 µg/kg/phút tăng dần đến khi đạt hiệu quả, tối đa 0,5 µg/kg/phút

Mục tiêu: duy trì huyết áp tâm thu

Trẻ 1 – 12 tháng	: > 70 mmHg
Trẻ 1 – 10 tuổi	: > 70 mmHg + (2 x tuổi)
Trẻ > 10 tuổi	: > 90 mmHg

XỬ TRÍ TIẾP THEO

Các biện pháp khác tùy điều kiện *(không thể thay thế được ADRENALINE)*
1. Thông đường thở: thở oxy, thông khí, bóp bóp giúp thở - thở máy
2. Bù dịch chống sốc Normal Saline 10 - 20 ml/kg trong 15 - 60 phút
3. Diphenhydramine: 10 - 25 mg
4. Methylprednisolone: 1 - 2 mg/kg
5. Phun khí dung Salbutamol 2,5 - 5 mg/lần

Chuyển đơn vị cấp cứu hồi sức nếu huyết động và hô hấp không ổn định

THEO DÕI

Theo dõi trong 24 giờ mạch, huyết áp, nhịp thở...

THEO DÕI: Mạch, huyết áp 5 - 10 phút/lần- SpO_2
Khi tình trạng ổn định tiếp tục theo dõi 1 - 2 giờ/lần trong ít nhất 24 giờ tiếp theo
(đề phòng phản vệ 2 pha)

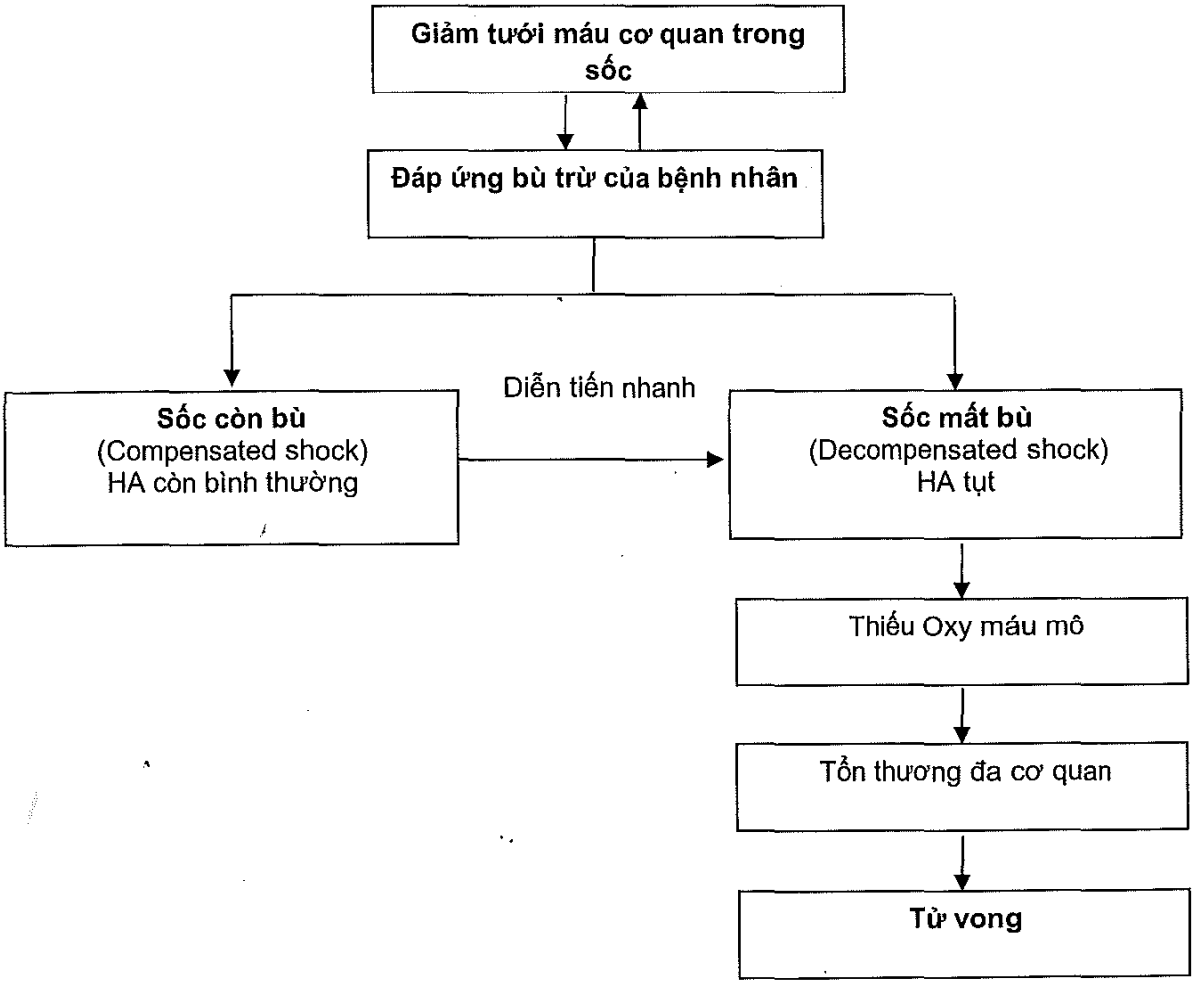
KHUYẾN CÁO

1. **Nhân viên y tế được phép tiêm bắp Adrenaline theo phác đồ khi xảy ra phản vệ.**
2. **Phát thẻ theo dõi dị ứng thuốc – Khám lại chuyên khoa dị ứng – miễn dịch lâm sàng sau 4 – 6 tuần.**

SỐC

I. ĐẠI CƯƠNG

- Sốc là hội chứng thiếu cung cấp máu và Oxy cho mô, cơ quan so với nhu cầu.
- Nếu không xử trí sớm sốc sẽ dẫn đến toan chuyển hóa, tổn thương đa cơ quan và tử vong.
- Sốc: Cung cấp Oxy (Oxygen delivery) < Tiêu thụ Oxy (Oxygen consumption).
- Cung cấp Oxy mô
  Cung cấp Oxy mô = Cung lượng tim x Nồng độ oxy máu.
- Các giai đoạn trong sốc:



II. PHÂN LOẠI SỐC

- Phân loại sốc

Có 4 loại sốc:

1) Sốc giảm thể tích : Giảm thể tích máu.
2) Sốc tim : Giảm co cơ tim.
3) Sốc phân bố : Dãn mạch.
4) Sốc tắc nghẽn : Tắc nghẽn vật lý.

- Nguyên nhân sốc thường gặp ở trẻ em.

	Phân loại sốc	Nguyên nhân
1	Sốc giảm thể tích	Xuất huyết Không xuất huyết: tiêu chảy, xoắn ruột, lồng ruột, bỏng, sốt xuất huyết, DKA tiểu đường, hội chứng thận hư.
2	Sốc tim	Viêm cơ tim, rối loạn nhịp tim, bệnh lý van tim, bệnh lý cơ tim
3	Sốc phân bố	
	Sốc phản vệ	Sốc phản vệ do tiêm thuốc, tiếp xúc chất lạ
	Sốc nhiễm khuẩn	Sốc do nhiễm vi khuẩn
	Sốc thần kinh	Tổn thương tủy sống, hệ thần kinh trung ương
4	Sốc tắc nghẽn	Tràn khí màng phổi áp lực, tràn máu màng tim chèn ép, Thuyên tắc phổi.

III. CHẨN ĐOÁN SỐC

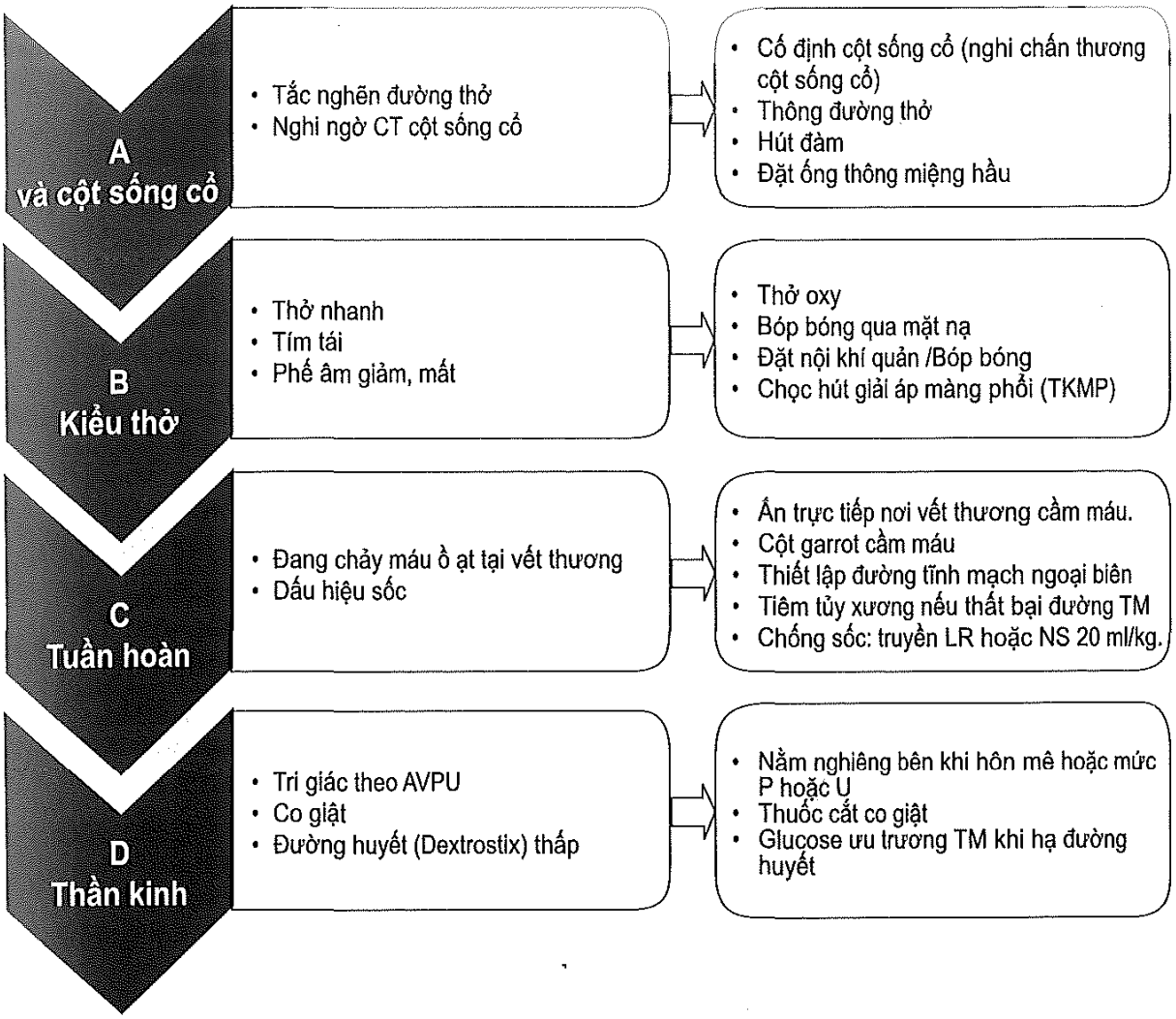
1. Hỏi bệnh sử

- Tiền sử:
  - Bệnh tim bẩm sinh, thấp tim, bệnh lý cơ tim dãn nở.
  - Phẫu thuật tim.
  - Sử dụng Corticoide kéo dài hoặc ngừng đột ngột.
  - Bệnh lý nền.
  - Tiêm chủng.
  - Dị ứng.
- Bệnh sử:
  - Tiếp xúc chất lạ, mới tiêm thuốc.
  - Tiêu chảy.
  - Chấn thương.
  - Sốt.
  - Thời điểm bắt đầu sốc.

2. Khám lâm sàng bệnh nhân sốc

Khám lâm sàng kết hợp bệnh sử mục tiêu phát hiện sốc, mức độ sốc và tìm nguyên nhân sốc.

2.1. *Tìm dấu hiệu cấp cứu đe dọa tính mạng để cấp cứu ngay theo thứ tự ABCD*



2.2. *Dấu hiệu sốc*

- Chẩn đoán sốc dựa trên dấu hiệu lâm sàng giảm tưới máu cơ quan, mô.
- Dấu hiệu sớm của sốc: mạch nhanh và CRT kéo dài > 3 giây.
- Tụt HA là dấu hiệu trễ khi sốc mất bù.
- Tụt HA khi HA tâm thu < 70 + (Tuổi x 2).

Tuổi	Tụt huyết áp khi HA tâm thu (mmHg)
Sơ sinh	< 60
1 tháng - 1 tuổi	< 70
1 - 10 tuổi	< 70 + (tuổi x 2)
> 10 tuổi	< 90

- Dấu hiệu sốc sớm:
  - Mạch nhanh.
  - CRT ≥ 3 giây.
  - Huyết áp bình thường.
- Dấu hiệu sốc muộn:
  - Rối loạn tri giác.
  - Mạch nhẹ, nhanh hoặc chậm.
  - Huyết áp tụt (dấu hiệu trễ).
  - CRT rất chậm > 3 giây.
  - Thở nhanh.
  - Tiểu ít.

2.3. Dấu hiệu giảm tưới máu cơ quan

Cơ quan	Dấu hiệu lâm sàng giảm tưới máu
Não	Rối loạn tri giác
Chi	Tay chân lạnh, mạch nhẹ, CRT > 3 giây, nổi bông, tím
Tim - phổi	Tim nhanh - tụt huyết áp
Phổi	Thở nhanh
Thận	Tiểu ít

2.4. Sốc ấm và sốc lạnh trong sốc nhiễm khuẩn

	Sốc ấm	Sốc lạnh
Tri giác	Lừ đừ	Lừ đừ hoặc kích thích
Tay chân	Ấm	Lạnh, nổi bông
CRT	Bình thường, nhanh	Chậm > 3 giây
Mạch	Nhanh Rõ, nảy mạnh	Nhanh Nhẹ
Huyết áp tâm thu Hiệu áp	Tụt Dãn rộng	Tụt Kẹp

2.5 Dấu hiệu bệnh nhân sốc

- Rối loạn tri giác.
- Tạy chân lạnh.
- Thời gian đổ đầy mao mạch kéo dài > 3 giây.
- Mạch nhanh nhẹ, hoặc bằng 0.
- Huyết áp tụt theo tuổi.

- HA trung bình < 65 mmHg.
- Thở nhanh theo tuổi.
- Lactate máu > 2 mmol/l.
- Nước tiểu < 1 ml/kg/giờ.
- Độ bão hòa oxy máu tĩnh mạch trung tâm ($ScvO_2$) < 70%.

3. Xét nghiệm

- Công thức máu, định nhóm máu.
- Đường huyết.
- Ion đồ.
- Lactate máu: sốc khi > 2 mmol/L
- Khí máu.
- $ScvO_2$ (Central venous oxygen saturation) khi có đặt CVP: ra sốc khi $SCvO_2$ > 70%.
- CRP hoặc Pro-calcitonine.
- Cấy máu trong sốc nhiễm khuẩn.
- Men tim: tăng CK, CKMB, Troponine trong sốc tim, viêm cơ tim.
- Tryptase máu trong sốc phản vệ.
- Chức năng gan - thận.
- Chức năng đông máu.
- Tổng phân tích nước tiểu.
- X quang tim-phổi.
- Siêu âm ngực - bụng.
- Siêu âm RUSH (Rapid Ultrasound in Shock) đánh giá chức năng co bóp cơ tim và thay đổi tĩnh mạch chủ dưới theo nhịp thở.

Khi sốc khó chẩn đoán phân biệt giữa sốc giảm thể tích và sốc tim: siêu âm RUSH tại giường sẽ giúp chẩn đoán.

Siêu âm RUSH	Sốc giảm thể tích Sốc nhiễm khuẩn/Sốc SXHD	Sốc tim
Tĩnh mạch chủ dưới (IVC)	Xẹp cả 2 thì Hoặc xẹp > 50% khi thở (*)	Dãn rộng, căng Không xẹp khi thở
Tim	Tăng động, tăng co bóp	Co bóp kém

$$(*)\ \text{Chỉ số IVC xẹp} = \frac{\text{Đường kính IVC thở ra} - \text{Đường kính IVC hít vào}}{\text{Đường kính IVC thở ra}}\ x\ 100$$

4. Chẩn đoán nguyên nhân sốc

4.1. Chẩn đoán nguyên nhân sốc

Sốc	Đặc điểm	Cơ chế	Dấu hiệu
Sốc tim	Suy chức năng co cơ tim	- ↓ co cơ tim - ↑ sức cản mạch máu - ↓ cung lượng tim	- Xanh tái - Khó thở, thở nhanh - Tim nhanh - TM cổ nổi - Gan to - Phù phổi - Tim Gallot - Men tim ↑ - ECG: RL nhịp tim - X quang tim to, phù phổi - SA tim: to, ↓ co bóp
Sốc giảm thể tích	Mất dịch		- Mất nước
Sốc sốt xuất huyết Dengue	Giảm thể tích máu do tăng tính thấm mạch máu	- ↓ tiền tải - ↓ thể tích nhát bóp - ↓ cung lượng tim	- Sốt - Ban máu - Sốc N4-5 - DTHC ↑, TC < 100.000
Sốc mất máu	Chảy máu		- Chấn thương - Chảy máu - DTHC < 30%
Sốc lạnh nhiễm khuẩn huyết (> 70% sốc NK trẻ em)	Co mạch, tăng tính thấm mạch máu	- ↑ sức cản mạch máu - ↓ cung lượng tim	- Sốt - Ổ nhiễm khuẩn - RL tri giác - Tay chân lạnh - CRT > 3 giây - Tụt HA - Hiệu áp kẹp - BC ↑, CRP ↑ Procalcitonin ↑ - Cấy máu (+)
Sốc ấm nhiễm khuẩn huyết (< 30% sốc NK trẻ em)	Dãn mạch, tăng tính thấm mạch máu	- ↓ sức cản mạch máu - BT hoặc ↑ cung lượng tim	- Sốt - Ổ nhiễm khuẩn - RL tri giác - Tay chân ấm - CRT bình thường - HA tâm thu BT - Hiệu áp dãn rộng - BC ↑, CRP ↑ Procalcitonin ↑ - Cấy máu (+)

Sốc thần kinh	Dãn mạch	- ↓ sức cản mạch máu - Cung lượng tim bình thường	- Tổn thương tủy sống, liệt mềm chi kèm mất cảm giác - Nhịp tim: BT - X quang cột sống: gãy hoặc xẹp đốt sống - Hoặc hôn mê sâu
Sốc phản vệ	Dãn mạch và giảm co cơ tim	- ↓ sức cản mạch máu - ↓ cung lượng tim	- Mới tiêm thuốc hoặc tiếp xúc dị nguyên - Nổi mề đay, phù mạch - Sốc xuất hiện nhanh sau vài phút - Tryptase máu ↑

4.2. Bảng tóm tắt đặc điểm của các nguyên nhân thường gặp sốc trẻ em

	Sốc giảm thể tích	Sốc SXHD	Sốc nhiễm khuẩn	Sốc tim
Hiệu áp	↓	↓	↑ (sốc ấm) HA tâm trương ↓ (sốc ấm)	↓
Sờ tay chân	Lạnh	Lạnh	Ấm (sốc ấm) Lạnh (sốc lạnh)	
CRT	↑	↑	↑ (sốc lạnh)	↑
TM cổ	Xẹp Dấu mất nước	Xẹp Dấu xuất huyết	Xẹp	Nổi
Ran phổi	(-)	(-)	(-)	(+) Khó thở
Tim gallop	(-)	(-)	(-)	+/RL nhịp tim Gan to
Kích thước tim (X quang ngực)	↓	↓	BT Viêm phổi (±)	↑ Phù phổi (±)
Ô nhiễm khuẩn	(-)	(-)	(+)	(-)

IV. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Phát hiện sốc sớm và cấp cứu kịp thời.

- Chẩn đoán nguyên nhân sốc.
- Hỗ trợ hô hấp.
- Thiết lập đường tĩnh mạch.
- Điều trị sốc tùy theo nguyên nhân.
- Theo dõi sát đáp ứng điều trị.
- Điều trị biến chứng.

2. Điều trị

2.1. Điều trị sốc giảm thể tích

- Nằm đầu phẳng.
- Thở oxy cannula cho tất cả bệnh nhân đang sốc do thiếu oxy mô, giữ SpO_2 94-96%.
- Đặt nội khí quản thở máy sớm:
  - Thở máy sớm sẽ đảm bảo cung cấp oxy và thông khí giúp cải thiện cung lượng tim, giảm nhu cầu biến dưỡng, vì thế tỷ lệ thoát sốc sẽ cao hơn.
  - Chỉ định: bệnh nhân đang sốc, thất bại sau 1-2 giờ thở oxy (còn dấu hiệu suy hô hấp, thở nhanh, thở gắng sức ngay cả khi $SpO_2 > 92\%$).
  - Không đợi đến khi bệnh nhân có cơn ngừng thở hoặc ngừng thở vì sẽ không thể đưa bệnh nhân ra sốc và chắc chắn tử vong do thiếu oxy nặng kéo dài tổn thương đa cơ quan không hồi phục.
  - Thuốc an thần đặt nội khí quản: chọn lựa ketamine.
- Thiết lập đường TM ngoại biên ở chi với kim luồn.
- Tiêm tủy xương khi sau 5-10 phút thất bại thiết lập đường tĩnh mạch ở trẻ < 6 tuổi.
- Bù dịch nhanh LR hoặc NS 20 ml/kg/15 phút.
- Có thể lặp lại tối đa 40-60 ml/giờ đầu hoặc chuyển sang cao phân tử cho đến khi cải thiện huyết động học.
- Theo dõi sát dấu hiệu quá tải hoặc phù phổi để ngưng dịch.
- Xem xét thuốc vận mạch khi sốc thất bại bù dịch LR hoặc NS:
  - Dopamine truyền TM liều 3-10 µg/kg/phút.
  - Adrenaline truyền TM liều 0,01-1 µg/kg/phút.
  - Noradrenaline truyền TM liều 0,01-2 µg/kg/phút.

2.2. Điều trị sốc mất máu (xem phác đồ điều trị sốc mất máu)

2.3. Điều trị sốc tim (xem phác đồ điều trị sốc tim)

- Nằm đầu cao.
- Thở oxy cannula cho tất cả bệnh nhân đang sốc do thiếu oxy mô, giữ SpO_2 94-96%.
- Thở NCPAP khi phù phổi hoặc thất bại Oxy.
- Ngưng dịch nếu bệnh nhân có dấu hiệu phù phổi đang truyền dịch.
- Thiết lập đường TM ngoại biên.
- Dobutamine là thuốc tăng co cơ tim được chọn trong sốc tim.
  - Dobutamine truyền TM liều bắt đầu 5 µg/kg/phút, tăng liều dần đến khi đáp ứng tốt, tối đa 20 µg/kg/phút.

- Tác dụng Dobutamine: tăng co cơ tim (β1) và dãn mạch (β2) nên làm giảm sức cản mạch máu, giảm hậu tải và không tăng nhịp tim.

- Nếu sốc nặng (M = 0, HA = 0): Noradrenaline truyền TM liều 0,01-2 µg/kg/phút.
- Xem xét test dịch truyền trong trường hợp chưa loại trừ sốc giảm thể tích kèm không có triệu chứng dư dịch hoặc phù phổi: truyền 5-10 ml/kg trong 15-30 phút và ngưng dịch ngay nếu xuất hiện dấu hiệu quá tải.
- Điều trị rối loạn nhịp tim nếu có.
- Furosemide lợi tiểu liều 0,5-1 mg/kg/lần khi có dấu hiệu quá tải, phù phổi.

2.4. Điều trị sốc tắc nghẽn

- Nằm đầu cao.
- Thở oxy cannula cho tất cả bệnh nhân đang sốc do thiếu oxy mô, giữ SpO_2 94-96%.
- Tránh truyền nhiều dịch.
- Xác định nguyên nhân sốc tắc nghẽn: dấu hiệu lâm sàng, X quang, siêu âm ngực.
- Điều trị nguyên nhân sốc tắc nghẽn.
- Tràn khí màng phổi áp lực: chọc hút màng phổi giải áp.
- Tràn dịch màng tim chèn ép:
  - Chọc hút màng tim giải áp.
  - (±) LR/NS 10-20 ml/kg nhanh, theo dõi sát dấu hiệu quá tải.
- Thuyên tắc phổi: thuốc kháng đông, hội chẩn bác sĩ tim mạch và ngoại tim mạch.

2.5. Điều trị sốc thần kinh

- Nằm đầu phẳng.
- Thở oxy cannula cho tất cả bệnh nhân đang sốc do thiếu oxy mô, giữ SpO_2 94-96%.
- Thiết lập đường TM ngoại biên.
- Bù dịch nhanh LR hoặc NS 20 ml/kg/giờ.
- Theo dõi sát dấu hiệu quá tải hoặc phù phổi để ngưng dịch.
- Noradrenaline là thuốc vận mạch, co mạch, được chọn do dãn mạch trong sốc thần kinh.
  Noradrenaline truyền TM liều bắt đầu 0,01 µg/kg/phút tăng liều dần đến khi có đáp ứng tối đa 2 µg/kg/phút.
- Điều trị phù não, rối loạn nhịp tim nếu có.

2.6. Điều trị sốc nhiễm khuẩn (xem phác đồ điều trị sốc nhiễm khuẩn).

2.7. Điều trị sốc sốt xuất huyết Dengue (xem phác đồ điều trị sốc SXHD).

2.8. Điều trị sốc phản vệ (xem phác đồ điều trị phản vệ).

V. THUỐC VẬN MẠCH VÀ TĂNG CO CƠ TIM ĐIỀU TRỊ SỐC

Bảng tóm tắt các thuốc vận mạch và tăng co cơ tim thường dùng điều trị sốc trẻ em.

Sốc	Thuốc vận mạch tăng co cơ tim được khuyến cáo
Sốc phản vệ	- Adrenaline 1‰ liều 0,01 ml/kg/lần TB x 3 lần. - Adrenaline truyền TM liều 0,01-0,03 µg/kg/phút nếu thất bại Adrenaline TB.
Sốc nhiễm khuẩn	Ban đầu: - Sốc lạnh: Adrenaline truyền TM liều 0,01-0,03 µg/kg/phút +++ thường gặp ở trẻ em. - Sốc ấm: Noradrenaline truyền TM liều 0,01-2 µg/kg/phút.
Sốc sốt xuất huyết Dengue	Dopamine truyền TM liều 3-10 µg/kg/phút
Sốc tim	- Dobutamine truyền TM liều 5-20 µg/kg/phút - Nếu sốc nặng (M = 0, HA = 0): Noradrenaline truyền TM liều 0,01-2 µg/kg/phút.
Sốc thần kinh	Noradrenaline truyền TM liều 0,01-2 µg/kg/phút

VI. THEO DÕI

1. Lâm sàng

- DHST, SpO_2 mỗi 15-30 phút trong giờ đầu sau đó mỗi 1-2 giờ trong 6 giờ đầu khi ra sốc mỗi 4-8 giờ trong 24 giờ.
- Dung tích hồng cầu, đặc biệt trong sốc mất máu hoặc sốc sốt xuất huyết D và duy trì dung tích hồng cầu ≥ 30%.
- Tri giác.
- Nước tiểu mỗi giờ.
- Theo dõi lượng nước tiểu là thông số tốt nhất để đánh giá hiệu quả điều trị sốc, nhưng do nguy cơ nhiễm trùng nên chỉ đặt sonde tiểu trong những trường hợp sốc kéo dài và tháo bỏ khi tình trạng huyết động học ổn định.
- Bilan xuất nhập.
- Đo và theo dõi huyết áp động mạch xâm lấn.
- CVP hoặc thay đổi đường kính TM chủ dưới theo nhịp thở để đánh giá thể tích dịch nếu cần, duy trì CVP từ 10-15 cmH_2O.

Bảng: Giới hạn trên chấp nhận được của dấu hiệu sinh tồn.

Tuổi	Nhịp thở (lần/phút)	Nhịp tim (lần/phút)	Huyết áp tâm thu (mmHg)
0 - 11 tháng	55	160	75
1 - 4 tuổi	45	150	75
5 - 11 tuổi	35	140	80
≥ 12 tuổi	30	120	85

2. Xét nghiệm

- DTHC (SXHD, sốc mất máu).
- Lactate máu.
- Khí máu.
- $ScvO_2$ nếu có CVP.
- Siêu âm đánh giá đáp ứng dịch khi bù dịch sốc giảm thể tích, sốc SXHD, sốc nhiễm khuẩn.
- Chức năng tim bằng siêu âm hoặc xâm lấn nếu có.

3. Tiên lượng bệnh nhân sốc

Một số yếu tố có liên quan đến tiên lượng bệnh nhân đang hồi sức sốc:

- Độ thanh thải của Lactate máu.
- Diễn tiến của Chỉ số sốc khi hồi sức sốc.
- Trẻ em áp dụng Chỉ số sốc (SI) hiệu chỉnh theo tuổi (Shock Index Pediatric Adjusted: SIFA).

	Công thức	Lưu ý
Chỉ số sốc (sốc index)	Nhịp tim/Huyết áp tâm thu	Người lớn: Bình thường SI: 0,5-0,7 Sốc giảm thể tích SI > 0,7
Chỉ số sốc ở trẻ em hiệu chỉnh theo tuổi (SIFA)	Nhịp tim/Huyết áp tâm thu	Trẻ em SI theo tuổi: - Trẻ 4-6 tuổi > 1,22 - Trẻ 7-12 tuổi > 1 - Trẻ >12 tuổi > 0,9

VII. DẤU HIỆU BỆNH NHÂN RA SỐC

- Tỉnh táo.
- Tay chân ấm.
- Thời gian đổ đầy mao mạch < 2 giây.
- Mạch rõ bình thường theo tuổi.
- Huyết áp bình thường theo tuổi.
- HA trung bình ≥ 65 mmHg.
- Nhịp thở trở về trị số bình thường theo tuổi.
- Lactate máu ≤ 2 mmol/l.
- Nước tiểu > 1 ml/kg/giờ.
- CVP ≥ 10 cmH_2O nếu có.
- Độ bão hòa oxy máu tĩnh mạch trung tâm ($ScvO_2$) ≥ 70%.

LƯU ĐỒ TIẾP CẬN VÀ XỬ TRÍ TRẺ EM BỊ SỐC

SỐC TRẺ EM

<table>
<tr><th colspan="4">SỐC GIẢM THỂ TÍCH</th></tr>
<tr><th colspan="2">Không xuất huyết</th><th colspan="2">Xuất huyết</th></tr>
<tr><td colspan="2">- LR/NS 20 ml/kg nhanh lặp lại khi cần
- Xem xét Cao phân tử</td><td colspan="2">- Cầm máu
- LR/NS 20 ml/kg nhanh lặp lại 2, 3 lần khi cần
- Truyền máu toàn phần mỗi 20 ml/kg
- Hội chẩn BS phẫu thuật để cầm máu</td></tr>
<tr><th colspan="4">SỐC PHÂN BỐ</th></tr>
<tr><th>Phản vệ</th><th colspan="2">Nhiễm khuẩn huyết</th><th>Thần kinh</th></tr>
<tr><td>- Adrenaline 1‰ TB 0,01 ml/kg x 3 lần
- LR/NS 20 ml/kg nhanh
- Corticoide TM
- Kháng Histamine TB
- Truyền TM Adrenaline 0,01-0,03 µg/kg/phút nếu còn sốc</td><td colspan="2">- LR/NS 20 ml/kg nhanh lặp lại 2, 3 lần khi cần.
- Truyền TM Adrenaline 0,01-0,03 µg/kg/phút
- Kháng sinh</td><td>- LR/NS 20 ml/kg nhanh lặp lại khi cần
- Truyền TM Noradrenaline 0,01-2 µg/kg/phút</td></tr>
<tr><th colspan="4">SỐC TIM</th></tr>
<tr><th colspan="2">Rối loạn nhịp tim chậm hoặc nhanh</th><th colspan="2">Viêm cơ tim, bệnh lý cơ tim</th></tr>
<tr><td colspan="2">Lưu đồ
- Điều trị nhịp tim chậm
- Điều trị nhịp tim nhanh kèm sốc
Hội chẩn BS tim mạch</td><td colspan="2">- Ngưng dịch
- Truyền TM Dobutamine 5-20 µg/kg/phút
- Hội chẩn BS tim mạch</td></tr>
<tr><th colspan="4">SỐC TẮC NGHẼN</th></tr>
<tr><th>Còn ống động mạch</th><th>Tràn khí màng phổi áp lực</th><th>Tràn dịch màng tim chèn ép</th><th>Thuyên tắc mạch máu phổi</th></tr>
<tr><td>Prostaglandin E1
Hội chẩn BS tim mạch</td><td>Chọc hút giải áp
Dẫn lưu màng phổi</td><td>Chọc hút màng tim
(±) LR/NS 20 ml/kg nhanh</td><td>LR/NS 20 ml/kg nhanh lặp lại khi cần
Thuốc kháng đông
Hội chẩn BS tim mạch</td></tr>
</table>

SỐC NHIỄM KHUẨN

I. ĐẠI CƯƠNG

Nhiễm khuẩn huyết: nhiễm khuẩn kèm dấu hiệu sớm của giam chức năng cơ quan do rối loạn đáp ứng viêm của bệnh nhân khi bị nhiễm vi khuẩn.

Sốc nhiễm khuẩn được xem là một dạng của nhiễm khuẩn huyết có sốc kèm rối loạn nặng chuyển hóa, thiếu oxy mô - tế bào hoặc

Sốc nhiễm khuẩn: bệnh nhân vẫn còn tụt huyết áp hoặc latate máu > 2 mmol/L sau khi bù dịch nhanh chống sốc.

Sốc nhiễm khuẩn có thể là sốc ấm hay sốc lạnh. Ở trẻ em phần lớn là sốc lạnh

Sốc	Dấu hiệu			
	CRT	Mạch	Da	Hiệu áp
Sốc lạnh	> 3 giây	Nhẹ	Lạnh, nổi bông	Kẹp
Sốc ấm	< 3 giây	Rõ, nảy mạnh	Ấm	Giãn rộng

Dấu hiệu nhận biết sớm sốc ở trẻ em là tay lạnh, mạch nhanh và thời gian đổ đầy mao mạch kéo dài > 3 giây. Trong khi đó tụt huyết áp là dấu hiệu trễ khi bị sốc nặng.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Triệu chứng khởi phát: giúp xác định ổ nhiễm trùng nguyên phát và định hướng tác nhân.
  - Tiểu gắt buốt, són tiểu, tiểu nhiều lần (nhiễm trùng tiểu).
  - Tiêu chảy, tiêu máu (nhiễm trùng tiêu hóa).
  - Nhọt da, áp-xe (tụ cầu).
  - Sốt, ho (viêm phổi).
- Tình trạng chủng ngừa: *Hemophilus*, não mô cầu.
- Tiền căn yếu tố nguy cơ:
  - Sơ sinh thiếu tháng.
  - Suy dinh dưỡng
  - Suy giảm miễn dịch, đang điều trị Corticoid.
  - Bệnh mạn tính: tiểu đường, bệnh tim, gan, thận.

b. Khám lâm sàng

- Dấu hiệu sốc: li bì, lừ đừ, bứt rứt, mạch nhanh nhẹ, chi mát, da nổi bông, huyết áp kẹp, tụt, CRT > 2 giây, thiểu niệu.
- Nhiệt độ tăng hoặc giảm, nhịp thở nhanh.
- Ổ nhiễm trùng: da, vết mổ, phổi.
- Ban máu, bầm máu, hồng ban.

c. Cận lâm sàng

- Công thức máu.
- CRP hoặc Procalcitonin
- Cấy máu: trước khi tiêm kháng sinh.
- Khí máu động mạch.
- Lactate máu
- Ion đồ, Dextrostix.
- Chức năng đông máu
- Chức năng gan, thận.
- X quang phổi.
- Cấy mẫu bệnh phẩm ổ nhiễm trùng nghi ngờ: mủ, nước tiểu, phân.
- Siêu âm bụng tìm ổ nhiễm trùng, áp-xe sâu.

2. Chẩn đoán

a. Nghĩ đến sốc nhiễm khuẩn

- Nghĩ đến và điều trị ngay sốc nhiễm khuẩn khi trẻ có:
  - Tụt huyết áp kèm
  - Có ≥ 3 trong 7 dấu hiệu sau
    1. Sốt
    2. Nhịp tim nhanh
    3. Thở nhanh
    4. CRT kéo dài
    5. Rối loạn trị giác
    6. Mạch nhẹ hoặc nảy mạnh
    7. Tay chân lạnh hoặc nổi bông hoặc ấm
  - Riêng trẻ có yếu tố nguy cơ nhiễm khuẩn huyết chỉ cần có ≥ 2 dấu hiệu.

b. Chẩn đoán xác định

- Nhiễm khuẩn huyết kèm
- Dấu hiệu sốc kèm
- Cấy máu hoặc PCR máu dương tính

c. Chẩn đoán phân biệt

Sốc	Nguyên nhân
Sốc phản vệ	Sốc ngay sau tiêm thuốc, uống thuốc, tiếp xúc dị nguyên
Sốc tim	Viêm cơ tim, rối loạn nhịp, tim bẩm sinh hoặc mắc phải
Sốc giảm thể tích	Tiêu chảy, nôn ói, phỏng, chảy máu, chấn thương
Sốc tắc nghẽn	Tràn dịch màng tim, tràn khí màng phổi, thuyên tắc phổi

THANG ĐIỂM ĐÁNH GIÁ SUY CHỨC NĂNG CƠ QUAN Ở TRẺ EM

	ĐIỂM				
	0	1	2	3	4
Hô hấp					
PaO_2/FiO_2	≥ 400	300-399	200-299	100-199	< 100
Hoặc					
SpO_2/FiO_2	≥ 292	264-291	221-264	148-220	< 148
Đông máu					
Tiểu cầu/mm^3	> 150	100-149	50-99	20-49	< 20
Gan					
Bilirubine (mg/dl)	< 1,2	1,2-1,9	2,0-5,9	6,0-11,9	>12,0
Tim mạch					
	HATB theo tuổi mmHg		Hoặc thuốc vận mạch µg/kg/ph		
<1 tháng	≥ 46	< 46	Dopamin ≤ 5 hoặc Dobutamin (tất cả liều)	Dopamin > 5 hoặc Adrenalin ≤ 0,1 hoặc Noradrenalin ≤ 0,1	Dopamin > 15 hoặc Adrenalin > 0,1 hoặc Noradrenalin > 0,1
1-11 tháng	≥ 55	< 55			
12-23 tháng	≥ 60	< 50			
24-59 tháng	≥ 62	< 62			
60-143 tháng	≥ 65	< 65			
144-216 tháng	≥ 67	< 67			
>216 tháng	≥ 70	< 70			
Thần kinh					
Điểm Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	< 6
Thận					
Creatinine theo tuổi mg/dl					
< 1 tháng	<0,8	0,8-0,9	1,0-1,1	1,2-1,5	≥ 1,6
1-11 tháng	<0,3	0,3-0,4	0,5-0,7	0,8-1,1	≥ 1,2
12-23 tháng	< 0,4	0,4-0,5	0,6-1,0	1,1-1,4	≥ 1,5
24-59 tháng	< 0,6	0,6-0,8	0,9-1,5	1,6-2,2	≥ 2,3
60-143 tháng	< 0,7	0,7-1,0	1,1-1,7	1,8-2,5	≥ 2,6
144-216 tháng	< 1	1,0-1,6	1,7-2,8	2,9-4,1	≥ 4,2
> 216 tháng	< 1,2	1,2-1,9	2,0-3,4	3,5-4,9	≥ 5

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Phát hiện và điều trị sốc sớm

- Bù dịch nhanh chống sốc.
- Kháng sinh thích hợp đường tĩnh mạch trong giờ đầu.
- Sử dụng thuốc vận mạch sớm khi không đáp ứng với bù dịch giờ đầu
- Điều trị biến chứng

2. Điều trị trong giờ đầu

2.1. Thở oxy qua canulla 2-6 lít/phút giữ SpO_2 95-98%

2.2. Thiết lập đường tĩnh mạch ngoại biên

- Ưu tiên thiết lập nhanh đường tĩnh mạch ngoại biên ở chi với kim luồn cỡ lớn nhất thích hợp
- Tốt nhất thiết lập 2 đường tĩnh mạch ngoại biên: đường truyền dịch và đường truyền vận mạch
- Tiêm tĩnh mạch dưới hướng dẫn siêu âm ở trẻ khó tiêm, dư cân, béo phì

2.3. Lấy máu xét nghiệm ngay khi thiết lập tĩnh mạch

Công thức máu, CRP hoặc Procalcitonine, cấy máu, ion đồ, đường huyết, khí máu tĩnh mạch, Lactate máu, BUN, Creatinine, Chức năng gan, Chức năng đông máu.

2.4. Bù dịch nhanh chống sốc

- Nếu bệnh nhân đang sốc sẽ tiêm tủy xương sau 5-10 phút thất bại với tiêm tĩnh mạch.
- Loại dịch ban đầu được chọn là Normal saline hoặc Lactate ringer, không cao phân tử.
- Lượng và tốc độ bù dịch phải được tính toán và theo dõi sát đáp ứng lâm sàng
- Bù dịch thiếu hoặc quá dư dịch đều nguy hiểm (thiếu gây sốc kéo dài, dư dịch gây phù phổi)
- Tốc độ dịch ban đầu

➢ Sốc nặng: mạch=0 và HA=0: bù dịch nhanh NS hoặc LR: 20 ml/kg trong 15 phút.

Không dùng CPT, dung dịch cân bằng với nồng độ Clo giảm chưa có bằng chứng tốt hơn NS hoặc LR.

Mục tiêu trong giờ đầu bình thường tưới máu cơ quan

- Tỉnh táo
- Tay chân ấm
- CRT < 3 giây
- Mạch, huyết áp và nhịp thở trở lại bình thường
- SpO_2 95-98%

➢ Sau liều dịch đầu tiên nếu bệnh nhân:

- Tay chân ấm, mạch rõ và huyết áp trở về bình thường
  Giảm tốc độ truyền NS/LR: 10 ml/kg/giờ trong 1-2 giờ, sau đó truyền dịch duy trì theo lượng dịch nhu cầu cơ bản.
- Tay chân lạnh, mạch còn nhẹ và huyết áp còn tụt.
  + Lặp lại NS hoặc LR 20 ml/kg/15 phút - 1 giờ tùy tình trạng sốc. Trong

giờ đầu, tổng lượng dịch tối đa 60 ml/kg

+ Sốc thất bại bù dịch trong sốc nhiễm khuẩn khi còn sốc với tổng lượng dịch là 60 ml/kg và có chỉ định truyền thuốc vận mạch Adrenaline.

- Ngay sau liều đầu tiên và mỗi lần lặp lại liều bù dịch bệnh nhân cần đánh giá lại mạch, huyết áp và dấu hiệu quá tải như đột ngột xuất hiện ho, khó thở, gallop (+), gan to, tĩnh mạch cổ nổi, ran phổi nhất là các trường hợp bệnh nhân có bệnh lý tim, phổi, thận. Khi có dấu hiệu quá tải, phải ngưng ngay dịch và cho thuốc vận mạch, ngay cả khi có HA tụt.

2.5. Kháng sinh

- Cho kháng sinh phổ rộng theo kinh nghiệm tĩnh mạch sớm ngay sau thiết lập đường tĩnh mạch và cấy máu.
- Nên cho kháng sinh trong giờ đầu: trước hoặc cùng lúc với bolus dịch truyền chống sốc.
- Cho kháng sinh trễ sau 1 giờ làm tăng tỷ lệ tổn thương cơ quan và tử vong.
- Thời gian điều trị kháng sinh trung bình 10 - 14 ngày.
- Kháng sinh ban đầu dựa vào:
  - Tiền sử dị ứng.
  - Nhiễm khuẩn.
  - Nhiễm khuẩn cộng đồng hay bệnh viện.
  - Mức độ đề kháng kháng sinh tại bệnh viện.
  - Kháng sinh ban đầu theo kinh nghiệm.
  - Chọn lựa kháng sinh ban đầu sốc nhiễm khuẩn trẻ >1 tháng:

Sốc nhiễm khuẩn	Kháng sinh lựa chọn ban đầu	Kháng sinh thay thế
Sốc NK cộng đồng	• Cefotaxime hoặc Cefetriaxone hoặc Ciprofloxacin hoặc Piperacilin/ Tazobactame hoặc Imipenem /Meropenem • Phối hợp Gentamycinehoặc Amikacin	Dị ứng Cefalosporin: • Ciprofloxacin • Phối hợp Amikacin
NTH não mô cầu	Cefotaxime hoặc Cefetriaxone	Dị ứng Cefalosporin: Chloramphenicol
Sốc NK trẻ giảm bạch cầu hạt	• Ceftazidime hoặc Cefepime hoặc Piperacilin/ Tazobactame hoặc Imipenem/Meropenem • Phối hợp Amikacin và Vancomycin	Dị ứng Cefalosporin: • Piperacilin/ Tazobactame hoặc Imipenem/Meropenem • Phối hợp Amikacin
Sốc NK bệnh viện /NTH catheter	• Ciprofloxacin hoặc Piperacilin/ Tazobactame hoặc Imipenem /Meropenem • Phối hợp Amikacin • Xem xét phối hợp Vancomycin	

3. Điều trị sau giờ đầu

3.1. Thuốc vận mạch

Thuốc vận mạch được chỉ định khi sốc nhiễm khuẩn thất bại trong 1 giờ đầu với bù dịch 60 ml/kg.

SỐC LẠNH

- Adrenaline hiện nay là thuốc được chọn lựa ban đầu trong sốc lạnh ở trẻ em thay thế Dopamin trước đây (do một số nghiên cứu gần đây cho thấy Adrenaline hiệu quả hơn).
- Adrenaline truyền tĩnh mạch qua bơm tiêm liều thấp nhất bắt đầu 0,05 µg/kg/phút (hoặc 0,1 µg/kg/phút) tăng liều dần **mỗi 3-5 phút** tối đa 0,3 µg/kg/phút. Adrenaline liều thấp có tác dụng lên β1 tăng co cơ tim.
- Adrenaline liều thấp ≤ 0,3 µg/kg/phút có tác dụng tăng sức co cơ tim (tác dụng β1) và dãn mạch làm giảm sức cản mạch máu tăng tưới máu cơ quan (tác dụng β2).
- Adrenaline truyền tĩnh mạch trong giai đoạn đầu qua đường tĩnh mạch ngoại biên hoặc qua đường tủy xương khi chưa thiết lập được đường tĩnh mạch trung tâm. Tuy nhiên cần theo dõi nơi tiêm để phát hiện thoát mạch và monitor nhịp tim để phát hiện biến chứng rối loạn nhịp.

SỐC ẤM

- Noradernaline hiện nay là thuốc chọn lựa ban đầu trong sốc ấm.
- Noradernaline truyền tĩnh mạch qua bơm tiêm liều thấp bắt đầu 0,1 µg/kg/phút tăng liều dần mỗi 3-5 phút tối đa 1 µg/kg/phút.
- Noradernaline có tác dụng co mạch (sốc ấm dãn mạch) cải thiện nâng huyết áp.
- Cách pha - truyền các thuốc vận mạch:

Thuốc	Lượng thuốc (mg) trong ống tiêm 50 ml	Dung dịch pha thêm cho đủ 50 ml	Tốc độ bơm tiêm tương ứng liều µg/kg/phút	Liều khuyến cáo
Adrenaline	0,3mg x cân nặng (kg)	Glucose 5% NaCL 9%0 Nước cất	1 ml/giờ Tương ứng 0,1 µg/kg/phút	0,1-0,3 µg/kg/phút
Noradrenaline	0,3 mg x cân nặng (kg)		1 ml/giờ Tương ứng 0,1 µg/kg/phút	0,1- 1 µg/kg/phút
Dopamine	3 mg x cân nặng (kg)		1 ml/giờ Tương ứng 1 µg/kg/phút	2 - 10 µg/kg/phút
Dobutamine	3 mg x cân nặng (kg)		1 ml/giờ Tương ứng 1 µg/kg/phút	2 - 20 µg/kg/phút

3.2. Điều trị hạ đường huyết, hạ Calci máu nếu có

- Hạ đường huyết (sơ sinh < 45 mg/dl, trẻ em < 60 mg/dl):
  - Trẻ sơ sinh: Glucose 10% 2-4 ml/kg.
  - Trẻ em: Glucose 30% 1-2 ml/kg.
    Giữ mức đường huyết từ 80-150 mg/dl.
- Hạ Calci huyết:
  - Calcium gluconate 100 mg/kg (TMC).
  - Calcium chloride 20 mg/kg (TMC).

3.3. Điều trị toan chuyển hóa nặng

- Bicarbonate khi toan chuyển hóa nặng với pH < 7,2 và HCO_3 < 15 hoặc thở nhanh kèm pH < 7,3 và $PaCO_2$ < 25.
  - Bicarbonat 4,2% 1-2 ml/kg/lần.
  - Lặp lại nhiều lần Bicarbonat có thể gây tăng natri máu, giảm calci máu, quá tải dịch, tăng $PaCO_2$.

3.4. Truyền máu và sản phẩm máu

- Truyền máu khi Hb < 10 g/dL:
  Hồng cầu lắng 5-10 ml/kg khi Hb < 10 g/dl.
- Truyền huyết tương đông lạnh:
  Huyết tương đông lạnh 15-20 ml/kg khi có rối loạn đông máu nặng.
- Truyền kết tủa lạnh:
  Kết tủa lạnh 5-10 ml/kg khi Fbrinogene < 0,75 g/l.
- Truyền tiểu cầu đậm đặc:
  Tiểu cầu 10 ml/kg khi đang xuất huyết kèm tiểu cầu < 50.000/mm^3.

3.5. Đặt nội khí quản và thở máy

- Đặt nội khí quản giúp kiểm soát thông khí và oxy máu bệnh nhân, giảm công thở giúp việc hồi sức sốc đạt hiệu quả, bệnh nhân ra sốc, giảm thuốc vận mạch.
  Do # 40% cung lượng tim dùng cho công hô hấp.
  Chỉ đặt nội khí quản sau bù dịch và bắt đầu thuốc vận mạch do thở máy áp lực dương cùng lúc cho thuốc an thần làm giảm lượng máu tĩnh mạch về tim, giảm tiền tải có thể làm nặng hơn tình trạng sốc hoặc ngưng tim. Biến chứng sốc điều trị bằng bù dịch có hoặc không kết hợp với thuốc vận mạch.
  Chỉ định đặt nội khí quản:
  - Suy hô hấp thất bại với oxy.
  - Sốc kéo dài thất bại với bù dịch và vận mạch.
  - Sốc kèm rối loạn tri giác GCS < 12đ.
- Thuốc an thần giảm đau khi đặt nội khí quản sốc nhiễm khuẩn
  - Ketamine hoặc Fentanyl đơn thuần hoặc kết hợp Midazolame. Ketamin được chọn lựa ưu tiên, không dùng trong trường hợp tăng áp lực nội sọ. (Không dùng Midazolam khi bệnh nhân đang sốc nặng do tác dụng phụ tụt huyết áp của Midazolam).

- Chống chỉ định sử dụng Morphine hoặc Etominate do tác dụng phụ tụt huyết áp, sốc do dãn mạch (Morphine), ức chế tuyến thượng thận (Etominate).

- Thông số thở máy:
  - Phương thức thở áp lực.
  - Nhịp thở theo tuổi.
  - Thể tích khí lưu thông VT thấp 6 ml/kg.
  - PIP < 30 cmH_2O.
  - FiO_2 40-60%.
  - PEEP 5-10 cm H_2O.
    Điều chỉnh mức PEEP và FiO_2 thích hợp giữ PaO_2 # 80 mmHg.

3.6. Corticoid

- Chỉ định:
  - Bệnh nhân đang điều trị corticoid kéo dài.
  - Suy thượng thận cấp.
  - Nhiễm khuẩn huyết não mô cầu tối cấp.
  - Xem xét khi sốc nhiễm khuẩn kéo dài thất bại bù dịch và ≥ 1 thuốc vận mạch liều cao (Adrenaline hoặc Noradrenaline > 0,5 µg/kg/phút).
- Chọn lựa:
  - Hydrocortisone liều thấp.
  - Liều đầu 2 mg/kg/lần (tối đa 100 mg/lần) sau đó 0,5-1 mg/kg/lần mỗi 6-8 giờ.

4. Điều trị tiếp theo

- Sốc không đáp ứng bù dịch và 1 thuốc vận mạch:
  - Tiếp tục bù dịch NS hoặc LR hoặc chuyển sang truyền cao phân tử hoặc Albumin tốc độ tùy theo lâm sàng và CVP.
  - Chỉ định albumin 5% khi thất bại với truyền điện giải 60 ml/g kèm tổn thương thận, gan, ARDS hoặc nồng độ Albumine/máu < 2 g/l.
  - Dung dịch cao phân tử HES được khuyến cáo không dùng hồi sức sốc nhiễm khuẩn do tác dụng phụ suy thận, suy gan, rối loạn đông máu.
    - **Nếu $ScvO_2$ < 70% và** còn sốc lạnh:
      + Truyền máu nếu Hb < 10 g/l.
      + Truyền Adrenaline 0,1-1 µg/kg/phút.
    - **Nếu $ScvO_2$ < 70% và HA bình thường nhưng có dấu hiệu giảm tưới máu**
      + Truyền máu nếu Hb < 10 g/l.
      + Truyền Milrinone 0,25 -0,75 µg/kg/phút.
    - **Nếu $ScvO_2$ > 70% và sốc ấm:**
      + Truyền Noradrenaline 0,1- 2 µg/kg/phút.
      + Xem xét Vasopressine nếu có 0,2-2 mU/kg/phút.
- Bảng chọn lựa thuốc vận mạch - co cơ tim dựa theo thông số huyết động.

Thông số huyết động học	Cơ chế bệnh sinh	Điều trị
↑sức cản mạch máu ↓CLT và HA bình thường	↑ hậu tải, ↓ co cơ tim	Milrinone (dãn mạch) Dobutamine
↓ sức cản mạch máu ↓CLT và ↓HA	↓ hậu tải, ↓ co cơ tim	Noradrenaline ưu tiên (tăng sức cản mạch máu) Adrenaline Dobutamine (tăng CLT)
↓ sức cản mạch máu ↑CLT và ↓HA	↓ hậu tải, co cơ tim tốt	Dịch truyền đầu tiên Noradrenaline hoặc liều thấp Vasopressine hoặc liều thấp Adrenaline

Bảng tóm tắt tác dụng thuốc vận mạch - co cơ tim

	Liều	Tác dụng	Mức độ
Adrenaline	0,05-0,3 µg/kg/phút	β1: tăng co cơ tim, tăng nhịp	+++
	> 0,3 µg/kg/phút	α: co mạch	+++
Noradrenaline	0,05-2 µg/kg/phút	α: co mạch β1: tăng co cơ tim	+++ +
Dopamine	5-10 µg/kg/phút > 10 µg/kg/phút	β1: tăng co cơ tim α: co mạch	++ ++
Dobutamine	5-20 µg/kg/phút	β1: tăng co cơ tim, tăng nhịp β2: dãn động mạch	+++ ++
Milrinone	0,25-0,75 µg/kg/phút	Tăng co cơ tim Dãn động mạch	++ ++

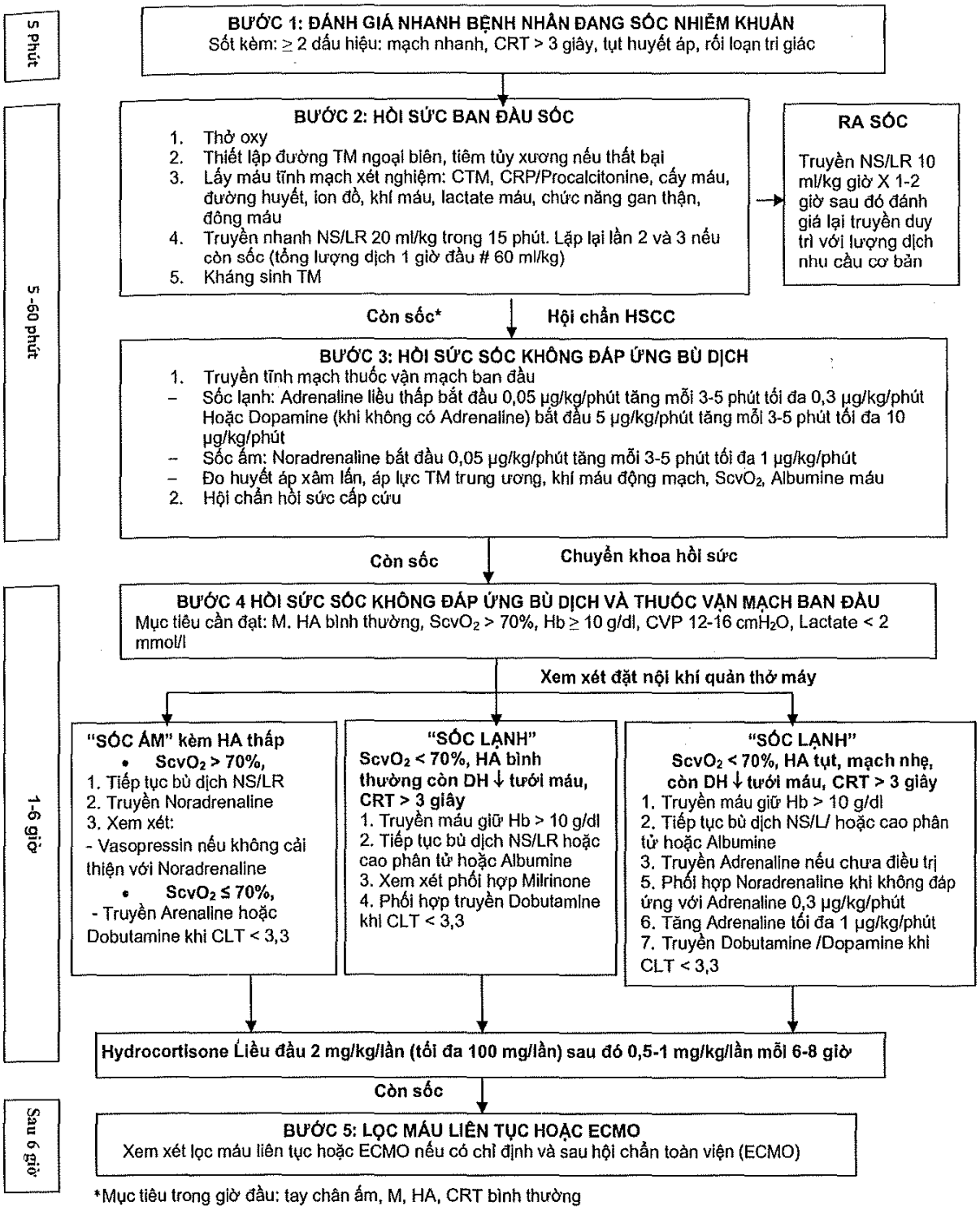
- Mục tiêu hồi sức ở những giờ sau:
  - Tỉnh táo.
  - Tay chân ấm.
  - CRT ≤ 2 giây.
  - Mạch rõ, huyết áp và nhịp thở trở về bình thường.
  - Huyết áp trung bình: ≥ 55 + (tuổi x 1,5).
  - SpO_2 95-98%.
  - Nước tiểu ≥ 1 ml/kg/giờ (< 2 ml/kg/giờ).
  - CVP ≥ 8 cmH_2O.
  - Xét nghiệm: lactate máu giảm trở về bình thường < 2 mmol/l, $ScvO_2$> 70%.
- Sốc thất bại bù dịch và vận mạch liều cao cần tìm và điều trị nguyên nhân góp phần:
  - Toan chuyển hóa nặng (bicarbonate).

- Xuất huyết nặng (truyền máu).
- Suy thượng thận cấp (hydrocortisone).
- Tràn dịch màng tim (chọc hút dịch màng tim).
- Tràn khí màng phổi (chọc hút khí màng phổi).
- Tăng áp lực ổ bụng (chọc dẫn lưu dịch ổ bụng).
- Hội chứng ARDS (thở máy với VT thấp 6-8 ml/kg).

- Lọc máu liên tục:
  Chỉ định:
  - Dư - quá tải dịch > 10%.
  - Suy thận cấp.
  - Tổn thương đa cơ quan.
- ECMO:
  Xem xét chỉ định ECMO khi thất bại với tất cả điều trị cấp cứu trên.
- Gamma globuline không khuyến cáo.

IV. THEO DÕI

- Theo dõi:
  - Trong giai đoạn cấp cứu: DHST, CRT, tri giác, SpO_2 mỗi 15 - 30 phút.
  - Khi ổn định huyết động học: DHST, CRT, tri giác, SpO_2, CVP, nước tiểu, lượng dịch nhập mỗi 1-4 giờ và khí máu động mạch, lactate máu mỗi 6 - 8 giờ.
- Dấu hiệu bệnh nhân ra sốc hoặc mục tiêu cần đạt khi hồi sức sốc:
  1. Tỉnh táo.
  2. Tay chân ấm.
  3. CRT < 2 giây.
  4. Mạch và huyết áp bình thường theo tuổi.
  5. Nước tiểu ≥ 1 ml/kg/giờ.
  6. Lactate máu < 2 ml/l.
  7. Dấu hiệu khác nếu có:
     - CVP 12-15 cmH_2O.
     - $ScvO_2$ ≥ 70%.
- Yếu tố điều trị ảnh hưởng đến tiên lượng sốc nhiễm khuẩn:
  1. Thời gian phát hiện sốc.
  2. Thời gian thiết lập được đường truyền tĩnh mạch ngoại biên.
  3. Thời gian bắt đầu truyền dịch.
  4. Tốc độ truyền dịch đúng phác đồ trong giờ đầu đạt 60 ml/kg.
  5. Thời điểm cho kháng sinh thích hợp trong giờ đầu.
  6. Thời điểm cho thuốc vận mạch thích hợp sớm.
  7. Thời điểm cấy máu trước kháng sinh.
  8. Bệnh nhân được theo dõi sát đáp ứng điều trị và xử trí tình huống đúng.
  9. Thời điểm hội chẩn hoặc chuyển bệnh nhân sớm vào khoa hồi sức.



*Mục tiêu trong giờ đầu: tay chân ấm, M, HA, CRT bình thường

SỐC MẤT MÁU DO CHẤN THƯƠNG

I. ĐẠI CƯƠNG

Sốc mất máu do chấn thương ở trẻ em:

- Thường gặp và là nguyên nhân chính gây tử vong khoảng 40%.
- Cấp cứu nội - ngoại khoa khẩn cấp do giảm lưu lượng máu lưu thông, thiếu máu, giảm cung cấp oxy nên cần cấp cứu truyền máu và bù dịch nhanh.
- Trẻ em có thể không có tụt huyết áp như người lớn dù mất một lượng máu đáng kể. Vì cung lượng tim và huyết áp động mạch được duy trì bằng nhịp tim tăng và co mạch nên tụt huyết áp thường có ở giai đoạn trễ, sốc nặng.
- Tiên lượng cấp cứu sốc mất máu chấn thương là phát hiện sớm, bù dịch nhanh, theo dõi sát và phẫu thuật cầm máu kịp thời.
- Nguyên nhân sốc mất máu do chấn thương ở trẻ em:
  - Đứt các mạch máu lớn.
  - Vỡ tạng đặc (gan, lách, thận...) trong chấn thương bụng kín.
  - Tràn máu màng phổi trong chấn thương ngực.
  - Gãy xương lớn (xương đùi, xương chậu).
- Sốc xảy ra khi lượng máu mất ≥ 25%.

	Thể tích máu bình thường ở trẻ em (ml/kg)
Sơ sinh	85 - 90
Nhũ nhi	75 - 80
Trẻ nhỏ	70 - 75
Trẻ lớn/người lớn	65 - 70

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Chấn thương: thời điểm, cơ chế chấn thương.
- Xuất huyết: vị trí, lượng máu mất.
- Cách sơ cứu cầm máu nếu có.

b. Khám lâm sàng

- Dấu hiệu sinh tồn, thời gian phục hồi mao mạch (CRT).

Huyết áp tụt, hẹp là dấu hiệu trễ khi thể tích mất máu ≥ 25%.

- Mức độ tri giác.
- Chảy máu nơi vết thương.
- Dấu hiệu thiếu máu.
- Khám tim, phổi, bụng, đầu, chi.
- **Dấu hiệu nhận biết sớm sốc mất máu ở trẻ em:**
  - Tim nhanh là dấu hiệu sớm nhất.
  - Tay chân mát.
  - CRT kéo dài > 3 giây.
  - Lừ đừ hoặc kích thích.

c. Cận lâm sàng

- CTM, tiểu cầu đếm, Hct, nhóm máu.
- Đường huyết, ion đồ.
- Đông máu toàn bộ: PT, aPTT, INR.
- Lactate máu.
- Khí máu tĩnh mạch.
- X quang ngực, X quang bụng không sửa soạn, X quang xương nếu có dấu hiệu nghi gãy xương.
- Siêu âm ngực, bụng hoặc siêu âm cấp cứu tại giường eFAST (xem phác đồ Tiếp cận và cấp cứu chấn thương).
- CT ngực, bụng khi có chỉ định và huyết động học ổn định (xem phác đồ CT ngực và CT bụng).

2. Chẩn đoán xác định

- Dấu hiệu sốc.
- Đang chảy máu hoặc dấu hiệu thiếu máu hoặc Hct < 30%.

III. PHÂN ĐỘ MẤT MÁU

Độ	Máu mất	Dấu hiệu	Tri giác
1	< 15%	• Tay chân ấm, CRT BT, • Mạch rõ, nhịp tim BT, HA: BT	Tỉnh
2	15 - 25%	• Tay chân mát, CRT > 3 giây • Mạch nhẹ, nhịp tim ↑; HA: kẹp	Kích thích
3	26 - 40%	• Tay chân lạnh, CRT > 3 giây • Mạch nhẹ; nhịp tim ↑; HA: tụt: kẹp	Kích thích hoặc lơ mơ
4	> 40%	• Tay chân lạnh, CRT > 3 giây • Nhịp tim ↑↑; M = 0; HA = 0	Lơ mơ hoặc hôn mê

IV. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Cầm máu ngay khi vết thương đang chảy máu ồ ạt.
- Hỗ trợ hô hấp.
- Bù dịch LR và truyền máu tốc độ nhanh.
- Theo dõi sát diễn tiến.
- Tìm và xử trí nguyên nhân chảy máu.
- Phẫu thuật cấp cứu cầm máu kịp thời.

2. Điều trị ban đầu

- **Cầm máu ngay khi vết thương đang chảy máu ồ ạt.**
- Nếu thấy máu đang chảy máu ồ ạt: nhanh chóng cầm máu bằng cách: dùng gạc và ấn ngón tay vào nơi máu đang chảy, nâng cao chỗ bị thương đang chảy máu. Chi cột garrot trường hợp đứt lìa chi hoặc mạch máu lớn thất bại với biện pháp ấn trực tiếp. Sau khi cột Garrot phải mời BS ngoại khoa xử trí ngay lập tức.
- **Nằm đầu phẳng, chân cao.**
- **Thở oxy giữ $SpO_2 \geq 95\%$**
  - Đặt nội khí quản đường miệng khi thất bại Oxy hoặc GCS < 8.
  - Thuốc an thần được chọn trong sốc mất máu là Ketamine TM trẻ nhỏ < 18 tháng liều 3-4 mg/kg và trẻ lớn 2 mg/kg.
- **Thiết lập 2 đường truyền tĩnh mạch lớn ở chi (thường chi trên) với kim luồn**
  - Ở trẻ dưới 6 tuổi mà không chích tĩnh mạch được thì có thể truyền tạm thời qua đường tủy xương trong thời gian chích hoặc bộc lộ tĩnh mạch.
  - Ngay khi thiết lập được đường TM đầu tiên cần: lấy máu xét nghiệm: Hct, nhóm máu, đăng ký máu và truyền dịch nhanh LR hoặc NS.
  - Truyền khối lượng lớn và nhanh NS > 60 ml/kg có thể gây toan máu do tăng Clor máu.
- **Truyền dịch trong khi chờ máu (đường truyền 1).**
  - Lactate Ringer hay Normal saline để tăng thể tích tuần hoàn và bù lượng dịch thiếu hụt. Ban đầu truyền 20 ml/kg/15 phút bơm trực tiếp tĩnh mạch với bơm tiêm lớn 50 ml hoặc dùng túi áp lực.
  - Sau đó điều chỉnh tốc độ tùy theo đáp ứng của bệnh nhân.
  - Tiếp tục truyền dung dịch điện giải qua đường truyền 1 trong lúc truyền máu.
- **Truyền máu toàn phần (đường truyền 2)**

Nếu bệnh nhân còn sốc sau LR ≥ 40 ml/kg hoặc DTHC ≤ 30%.

  - Truyền máu toàn phần mới cùng nhóm 20 ml/kg/giờ hoặc bơm trực tiếp khi đang sốc nặng với mạch = 0, huyết áp = 0 (máu mới là máu < 7 ngày ngoài hồng cầu còn các yếu tố đông máu giúp cầm máu).
  - Hoặc hồng cầu lắng kèm huyết tương tươi đông lạnh (HCL 10-20 ml/kg và HTDL 15 ml/kg).
  - Thời gian tối đa chờ truyền máu trong sốc mất máu không quá 30 phút tính từ khi bệnh nhân nhập viện.

- Truyền hồng cầu lắng nhóm O Rheus âm được chỉ định trong trường hợp cần truyền máu khẩn cấp trong vòng 15 phút không thể chờ Cross match hoặc khi không có máu toàn phần cùng nhóm.
- Thời gian ngân hàng máu cần thiết thực hiện Cross match trước khi phát máu:

Loại máu	Cross match đầy đủ theo quy định an toàn truyền máu	Thời gian thực hiện (phút)
O - Rh Negative (O Negative Uncross-matched)	Không	0
Định nhóm ABO (Type-Specific Uncross-matched)	ABO	10-15
Cross match (Completely Cross-matched)	Đầy đủ	45-60

- Nếu cần truyền máu tốc độ nhanh, bơm trực tiếp TM, lượng nhiều thì máu cần được làm ấm để tránh rối loạn nhịp tim.
- Nếu đã truyền máu khối lượng lớn > 60 ml/kg cần truyền hồng cầu lắng hoặc máu toàn phần mới < 7 ngày.
- Mục tiêu bù dịch và máu trong giờ đầu cấp cứu là: HA 80-90 mmHg, nước tiểu ≥ 1 ml/kg/giờ và DTHC 30%.
- Theo dõi tình trạng rối loạn đông máu để quyết định truyền huyết tương đông lạnh (HTTĐL15 ml/kg cho mỗi HCL 20 ml/kg) hoặc kết tủa lạnh hoặc tiểu cầu.

3. Điều trị tiếp theo sau khi truyền máu toàn phần 20 ml/kg

- **Cải thiện tốt: bệnh nhân ra sốc và Hct ≥ 25 - 30%:**
  - Tiếp tục duy trì dịch điện giải LR hoặc NS tốc độ tối đa 2 ml/kg/giờ giữ HA tâm thu ở mức bình thường thấp > 70 mmHg, tuy nhiên truyền quá nhanh có thể gây quá tải.
  - Không truyền dung dịch LR hoặc dung dịch có Dextrose, dung dịch nhược trương trong chấn thương đầu do tăng nguy cơ phù não, tuy nhiên hạ đường huyết rất nguy hiểm.
  - Mời bác sĩ ngoại khoa xem xét chỉ định phẫu thuật cầm máu khi nguyên nhân sốc do vỡ tạng đặc.
- **Nếu còn sốc và Hct thấp < 25- 30% hoặc huyết áp tụt khi giảm tốc độ truyền dịch**
  - Xem xét báo động đỏ bệnh viện hoặc liên viện (xem phác đồ Tiếp cận và cấp cứu chấn thương).
  - Cần truyền máu tiếp tục. Số lượng và tốc độ tiếp theo tùy tình trạng huyết động của bệnh nhân.

- Khi truyền máu khối lượng lớn:
  + Trong 3 giờ đầu > 40 ml/kg hoặc
  + Trong 24 giờ tổng thể tích máu truyền 80 ml/kg (tương đương thể tích máu).
  + Cần xét nghiệm chức năng đông máu và tiểu cầu.
  + Hiện nay hướng dẫn về truyền máu khối lượng lớn chấn thương ở trẻ em cho mỗi đợt truyền (chu kỳ) là hồng cầu lắng, huyết tương đông lạnh và tiểu cầu.
    - Tỷ lệ tính theo thể **tích ml/kg là HCL 10-20 ml/kg,** HTDL 15 ml/kg và TC 15 ml/kg (TC từ máu toàn phần 1 đơn vị/5 kg).
    - Riêng trẻ > 30 kg: Tỷ lệ tính theo **đơn vị máu** tỷ lệ là 1/1/1 hoặc tính theo thể tích như trên.
    - Nếu rối loạn đông máu thì truyền hồng cầu lắng và huyết tương tươi đông lạnh 10 ml/kg. Nếu giảm tiểu cầu (< 50.000/mm^3) truyền tiểu cầu đậm đặc 1 đơn vị/5 kg. Truyền thêm kết tủa lạnh 10 ml/kg khi Fibrinogen < 1,5 g/L.

Máu	Liều	Hiệu quả
Hồng cầu lắng	10-15 ml/kg	↑ Hb 2-3 g/dl
Huyết tương đông lạnh	10-15 ml/kg	↑ 15-20 %
Kết tủa lạnh	1-2 đơn vị/kg	↑ 60- 100 mg/dl
Tiểu cầu	5-10 ml/kg	↑ 50.000 -100.000/mm^3

- **Đo CVP để hướng dẫn bù dịch và máu.**
- **Tiếp tục truyền dịch điện giải**
  - Tuy nhiên truyền quá nhiều có thể tăng chảy máu do máu bị pha loãng giảm thêm yếu tố đông máu và quá tải.
  - Hạn chế sử dụng cao phân tử trong sốc mất máu. Gelatine hoặc Albumine được chọn nếu cần. Riêng HES không khuyến cao do nguy cơ suy thận cấp và Abumine chống chỉ định trong chấn thương đầu.
- **Mời bác sĩ ngoại khoa khám xem xét chỉ định phẫu thuật cấp cứu cầm máu.**
- **Nếu có chỉ định phẫu thuật cấp cứu thì sẽ hồi sức song song với phẫu thuật.**
- **Calcium:** khi calcium ion hóa máu < 0,9 mmol/L hoặc truyền **máu toàn phần** > 40 ml/kg cần cho calci gluconate 10% liều 1 - 2 mL TMC (1 ml/phút) hoặc Calcium chloride 20 mg/kg.
- **Ức chế tiêu sợi huyết** (agent anti-fibrinolytique) Tranexamic acide ở trẻ em chưa có chứng cớ hiệu quả.

Xem xét Tranexamic acide khi không kiểm soát được xuất huyết dù đã được truyền máu > 40 ml/kg. Sử dụng sớm trong 3 giờ đầu sau CT liều TM 15 mg/kg truyền qua bơm tiêm 10 phút (liều tối đa 1g), sau đó truyền liên tục trong 8 giờ liều 5 mg/kg/giờ (liều tối đa 1g trong 8 giờ).

4. Tiêu chuẩn phẫu thuật

Tiêu chuẩn bệnh nhân sốc chấn thương ở trẻ em có thể phẫu thuật:

- Tay chân ấm, mạch bình thường và HA 80-100 mmHg hoặc HA trung bình 45-55 mmHg (Trẻ < 2 tuổi: ≥ 45 mmHg, trẻ > 2 tuổi: ≥ 55 mmHg).
- Nước tiểu ≥ 1 ml/kg/giờ.
- DTHC: 25-30%.
- INR < 1,5.
- Fibrinogen > 1 g/l.
- Tiểu cầu > 50.000/mm^3.

5. Chỉ định phẫu thuật cấp cứu cầm máu

- Đứt, rách mạch máu lớn: phẫu thuật cấp cứu cầm máu ngay cùng lúc hồi sức sốc.
- Vết thương xuyên thấu ngực - bụng.
- Vỡ tạng đặc:
  - Khi truyền máu trên 50 ml/kg mà bệnh nhân còn sốc hay Hct dưới 25-30% chứng tỏ bệnh nhân đang chảy máu nặng cần phẫu thuật cầm máu.
  - Khi tình trạng bệnh nhân tạm ổn định huyết động học.
- Chấn thương ngực, chấn thương đầu (xem phác đồ Xử trí chấn thương ngực, chấn thương đầu).

V. THEO DÕI

- DHST, SpO_2, tri giác mỗi 15 phút cho đến khi ra sốc và sau đó mỗi giờ.
- Hct sau truyền máu và mỗi giờ cho đến khi ổn định.
- Nước tiểu mỗi 4 - 6 giờ.
- Vòng bụng ở bệnh nhân chấn thương bụng kín, tình trạng chảy máu tại vết thương.
- Lượng dịch xuất nhập mỗi 6 - 8 giờ.
- Biến chứng truyền máu khối lượng lớn:
  - Rối loạn điện giải, hạ calci máu, tăng kali máu.
  - Rối loạn đông máu.
  - Toan chuyển hóa.
  - Tổn thương phổi.
  - Giảm phóng thích Oxy từ Hemoglobine (giảm DPG)
  - Hạ thân nhiệt.

LƯU ĐỒ XỬ TRÍ CẤP CỨU SỐC MẤT MÁU DO CHẤN THƯƠNG Ở TRẺ EM

SỐC MẤT MÁU TRẺ EM

↓

CẦM MÁU, CẤP CỨU HÔ HẤP – BÙ DỊCH CHỐNG SỐC

1. Nằm đầu phẳng
2. Cầm máu: ấn mạnh trực tiếp VT đang chảy máu ồ ạt
3. Thở Oxy
4. Thiết lập 2 đường TM ngoại biên/tiêm tủy xương
5. XN: DTHC tại giường, CTM, nhóm máu.
6. Đăng ký máu cấp cứu.
7. Bù dịch nhanh LR/NS 20 ml/kg/15 phút Lặp lại LR/NS lần 2 nếu còn sốc
8. Hội chẩn BS ngoại khoa /gây mê hồi sức

↓

TRUYỀN MÁU – TÌM NGUYÊN NHÂN CHẢY MÁU

1. Truyền nhanh máu toàn phần mỗi 20 ml/kg (Tối khẩn truyền HCL máu O Rh âm)
2. Điều trị rối loạn đông máu nếu có
3. Truyền HC lắng/HT đông lạnh/kết tủa lạnh (HCL 10-20 ml/kg và HTDL 15 ml/kg và TC 15 ml/kg)
4. **XN**: Siêu âm, X quang, Đường huyết, Ion đồ, CN đông máu, khí máu TM
5. Tìm vị trí – nguyên nhân xuất huyết.

↓

RA SỐC VÀ DTHC 25- 30%
(Tay chân ấm, mạch BT và HA 80-100 mmHg, MAP 45-55, Nước tiểu ≥ 1 ml/kg/giờ)

Không ↓ **VẾT THƯƠNG XUYÊN THẤU SỌ - NGỰC – BỤNG**

Có ↓ **BÁO ĐỘNG ĐỎ BỆNH VIỆN HOẶC LIÊN VIỆN (±)**

↓

Không ↓

Có ↓ Điều trị tùy nguyên nhân chảy máu
Phẫu thuật cầm máu
Hoặc điều trị bảo tồn

Phẫu thuật cấp cứu cầm máu ngay
Tiếp tục hồi sức trong và sau phẫu thuật

SỐC TIM

I. ĐẠI CƯƠNG

Sốc tim là tình trạng suy tuần hoàn cấp gây ra do suy yếu chức năng co bóp cơ tim làm giảm tưới máu mô so với nhu cầu chuyển hóa của cơ thể.

Sốc tim ít gặp ở trẻ em so với các loại sốc khác như sốc giảm thể tích, sốc nhiễm trùng, sốc sốt xuất huyết Dengue. Tiên lượng sốc tim thường nặng.

Nguyên nhân thường gặp gây sốc tim:

- Bệnh tim bẩm sinh.
- Viêm cơ tim.
- Bệnh cơ tim.
- Rối loạn nhịp tim.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Biểu hiện nhiễm siêu vi: sốt, ho, sổ mũi, tiêu chảy...
- Thời điểm xuất hiện triệu chứng.
- Các dấu hiệu của suy tim, sốc tim:
  - Trẻ nhũ nhi: bỏ bú, bú chậm, khó thở, đổ mồ hôi, tím tái, ho, quấy.
  - Trẻ lớn: Khó thở, biếng ăn, xanh xao, chậm lớn, tức ngực, ngồi thở.
- Tiền căn bệnh tim, suy tim.

b. Khám lâm sàng

- **Dấu hiệu sốc:**
  - Chi mát, mạch nhanh nhẹ, huyết áp kẹp, tụt, thời gian đổ đầy mao mạch kéo dài ≥ 3 giây.
  - Li bì, lừ đừ, bứt rứt.
  - Tiểu ít.
- **Dấu hiệu suy tim cấp:**
  - Ho, khó thở, thở nhanh.
  - Phù, tĩnh mạch cổ nổi.
  - Khám tim:
    + Nhịp tim nhanh, nhịp ngựa phi (gallop).
    + Âm thổi tim.
    + Tim to: mỏm tim lệch ra ngoài đường trung đòn, ổ đập bất thường ở vùng tim, harzer (+).

- Khám phổi: ran ẩm, ran ngáy, ran rít.
- Gan to, phản hồi gan - TM cổ (trẻ lớn).

c. Cận lâm sàng

- Công thức máu.
- Men tim: CK-MB, Troponin I.
- Ion đồ máu, đường huyết, chức năng thận.
- Lactate, Khí máu động mạch.
- Tổng phân tích nước tiểu.
- X quang phổi thẳng.
- Siêu âm tim.
- ECG.

2. Chẩn đoán xác định

a. Lâm sàng

- Dấu hiệu sốc.
- Dấu hiệu suy tim cấp.

b. Cận lâm sàng

- X quang: tim to, ứ trệ tuần hoàn phổi hoặc phù phổi.
- ECG: dày buồng tim, rối loạn nhịp tim.
- Siêu âm: dãn buồng tim, giảm sức co bóp cơ tim và phân suất tống máu.

3. Chẩn đoán phân biệt

	Lâm sàng	Cận lâm sàng
Sốc tim	Tiền căn bệnh tim, suy tim Dấu hiệu của suy tim	X quang: tim to Siêu âm: dãn buồng tim, giảm sức co bóp cơ tim, đường kính TM chủ dưới căng phồng
Sốc giảm thể tích	Bệnh sử: ói, tiêu chảy... Dấu hiệu mất nước	Hct tăng X quang: tim bình thường Siêu âm: tim co bóp bình thường, đường kính TM chủ dưới xẹp
Sốc nhiễm trùng	Bệnh sử: sốt cao, lừ đừ Ổ nhiễm trùng	CTM: bạch cầu tăng CRP, Procalcitonin tăng X quang: tim bình thường Siêu âm: tim co bóp bình thường, đường kính TM chủ dưới xẹp
Sốc phản vệ	Xảy ra đột ngột sau tiếp xúc dị nguyên: thuốc, thức ăn... Nổi mề đay, đỏ da	CTM, CRP: bình thường X quang, siêu âm tim: bình thường Trypitase/máu: (+)

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Hỗ trợ hô hấp.
- Tăng sức co bóp cơ tim.
- Điều trị nguyên nhân.

2. Điều trị cấp cứu

a. Điều trị chung

- Ngừng ngay dịch.
- Nằm đầu bằng.
- Thở oxy ẩm qua cannula, nếu suy hô hấp nặng hoặc có phù phổi cần thở NCPAP hoặc đặt nội khí quản thở máy.
- Tăng sức co bóp cơ tim:
  - Thuốc lựa chọn ban đầu: thường sử dụng Dobutamin. Tuy nhiên khi huyết áp tâm thu thấp < 70 mmHg thì nên sử dụng Dopamin ban đầu để tránh tụt huyết áp.
  - Thất bại với Dobutamin, Dopamin: sử dụng Adrenaline, Noradrenaline Liều:
    + Dopamin liều 3-10 µg/kg/phút.
    + Dobutamin liều 3-10 µg/kg/phút.
    + Adrenaline liều 0,05-1 µg/kg/phút.
    + Noradrenaline liều 0,05-1 µg/kg/phút.

b. Điều trị nguyên nhân và yếu tố thúc đẩy

- Điều trị rối loạn nhịp (xem phác đồ điều trị rối loạn nhịp).
- Điều trị viêm cơ tim (xem bài viêm cơ tim).
- Điều trị thấp tim (xem phác đồ điều trị bệnh thấp).
- Điều trị yếu tố thúc đẩy:
  - Hạ sốt: nên chỉ định sớm thuốc hạ nhiệt khi thân nhiệt ≥ 38°C để giảm công cơ tim đang suy.
  - Thiếu máu nặng với Hct < 20%: truyền hồng cầu lắng 5-10 ml/kg tốc độ chậm.
- Điều chỉnh rối loạn điện giải và kiềm toan.

c. ECMO: được chỉ định trong sốc tim do viêm cơ tim cấp thất bại với thuốc tăng sức co bóp cơ tim (xem bài ECMO).

3. Điều trị tiếp theo

- Khi tình trạng huyết động học ổn định, giảm dần liều các thuốc vận mạch và có thể sử dụng Digoxin, lợi tiểu như trong suy tim.
- Hạn chế dịch bằng 3/4 nhu cầu hàng ngày, ăn lạt, hạn chế Natri. Dinh dưỡng nên chọn nuôi ăn qua sonde dạ dày vì an toàn hơn nuôi ăn tĩnh mạch.

4. Hội chẩn chuyên khoa Tim mạch

Hội chẩn chuyên khoa Tim mạch trong trường hợp sốc tim do:

- Rối loạn nhịp tim.
- Bệnh tim bẩm sinh tím phụ thuộc ống động mạch.

5. Theo dõi

- Lâm sàng: mạch, huyết áp, nhịp tim, nhịp thở, SpO_2, tri giác, nhiệt độ, nước tiểu, lượng nước xuất nhập.
- Cận lâm sàng: khí máu động mạch, lactate, chức năng thận, siêu âm tim, ion đồ máu.

PHÙ PHỔI CẤP DO TIM

I. ĐẠI CƯƠNG

- Phù phổi cấp là một cấp cứu nội khoa đe dọa tính mạng bệnh nhân.
- Nguyên nhân phù phổi cấp ở trẻ em: Phù phổi cấp do tim và phù phổi cấp không do tim.

	Phù phổi cấp do tim	Phù phổi cấp không do tim
Tần suất	Thường gặp	Ít gặp
Sinh lý bệnh	**Suy thất trái** → Tăng áp lực nhĩ trái, tăng áp lực tĩnh mạch và mao mạch phổi làm tăng tính thấm mao mạch hậu quả thấm dịch vào phế nang cản trở sự trao đổi khí, suy hô hấp.	**Tổn thương trực tiếp phế nang** → thay đổi surfactant, shunt trong phổi gây suy hô hấp
Nguyên nhân	Viêm vi cầu thận cấp cao huyết áp Viêm cơ tim Bệnh tay chân miệng Quá tải dịch Rối loạn nhịp tim Suy tim Thiếu máu cơ tim Thấp tim Suy thận cấp Thuyên tắc phổi	ARDS Ngạt nước Chấn thương sọ não nặng

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Tiền căn: thấp tim, tim bẩm sinh, bệnh thận mạn tính.
- Bệnh sử có tiểu ít, tiểu máu và phù gợi ý viêm cầu thận cấp.
- Đột ngột suy tim cần nghĩ đến viêm cơ tim.
- Đang truyền dịch tốc độ nhanh gợi ý quá tải.

b. Khám lâm sàng

Phù phổi cấp thường xuất hiện đột ngột và tiến triển nhanh.

- Kích thích vật vã, đổ mồ hôi.
- Ho.
- Khó thở, thở nhanh, phải ngồi thở.
- Đau ngực (thiếu máu cơ tim).
- Khạc đờm bọt hồng.
- Tay chân lạnh, da xanh tái.
- Tim nhanh.
- Huyết áp thường tăng, tụt huyết áp khi nặng.
- Tĩnh mạch cổ nổi.
- Ran ẩm ở 2 đáy phổi hoặc ran rít, trường hợp điển hình ran ẩm ở đáy phổi dâng lên.
- Gan to.
- Tim: Gallop T3 hoặc tiếng tim bệnh lý.
- Áp lực tĩnh mạch trung tâm (CVP) cao.
- Nặng, tím tái, sốc.

c. Cận lâm sàng

- Công thức máu để chẩn đoán phân biệt thiếu máu và nhiễm khuẩn.
- X quang tim phổi: chỉ định tất cả trường hợp phù phổi.
  - Bóng tim to.
  - Phù mô kẽ.
  - Đường Kerley B.
  - Đám mờ đối xứng từ rốn phổi lan sang hai bên có dạng hình cánh bướm.
  - Tràn dịch màng phổi (±).
- Ion đồ.
- Khí máu:
  - PaO_2 giảm, $PaCO_2$ có thể bình thường hoặc tăng trong trường hợp suy hô hấp nặng.
  - Khuynh áp oxy phế nang - mao mạch: $AaDO_2$ cao hoặc $PaO_2/FiO_2 < 300$.
- Điện tim (ECG): rối loạn nhịp tim, thiếu máu cơ tim, buồng tim to.
- Siêu âm tim để chẩn đoán bệnh tim, đánh giá chức năng co bóp cơ tim.
- Tổng phân tích nước tiểu nếu nghi viêm cầu thận cấp.
- Nếu nghi ngờ thấp tim: VS, ASO.
- Troponine, CPK trong trường hợp nghi viêm cơ tim.

2. Chẩn đoán xác định

- Lâm sàng: ho, khó thở, khạc bọt hồng, ran ẩm, tim nhanh, gallop, gan to, tĩnh mạch cổ nổi, CVP cao (nếu có CVP).
- X quang: bóng tim to, hình ảnh cánh bướm đặc hiệu hoặc đám mờ đối xứng diễn tiến nhanh.

3. Chẩn đoán phân biệt

- Viêm phổi: sốt, ho, khó thở, ran nổ, X quang phổi có hình ảnh đông đặc phổi.

- Cơn suyễn: tiền sử có cơn suyễn, phổi có ran rít, X quang phổi hình ảnh phù phổi.
- Xuất huyết phổi: đờm có máu, không dấu hiệu suy tim, không phù phổi trên X quang.
- Hội chứng suy hô hấp cấp (ARDS) phù phổi trên X quang, không suy tim, CVP bình thường.

III. ĐIỀU TRỊ

➢ **Nguyên tắc điều trị**
- Ngưng dịch nếu nguyên nhân quá tải.
- Nằm đầu cao.
- Thở áp lực dương qua mũi (NCPAP).
- Giảm lượng máu về tim.
- Thuốc tăng sức co bóp cơ tim.
- Tìm và điều trị nguyên nhân.

➢ **Điều trị**
- Điều trị cấp cứu:
  - Ngừng truyền dịch nếu đang truyền dịch.
  - Nằm đầu cao 30°.
  - Thở áp lực dương qua mũi (NCPAP) giữ SpO_2 94 - 98%:
    + Tác dụng NCPAP:
      - Tránh xẹp phế nang cuối thì thở ra, tăng trao đổi khí, tăng oxy máu, giảm tỷ lệ đặt nội khí quản, giảm tử vong.
      - Tăng áp lực lồng ngực làm giảm lượng máu về tim, giảm tiền tải.
      - Đẩy dịch từ phế nang vào trở lại mạch máu, cải thiện Oxy máu.
    + Thông số: bắt đầu với áp lực 4 - 6 cmH_2O và FiO_2 40 - 60%, tăng dần áp lực và FiO_2 đến khi có đáp ứng, tối đa áp lực 8 cmH_2O và FiO_2 80%.
    + Thất bại CPAP đặt NKQ giúp thở bằng bóng hay thở máy với PEEP cao 6 - 10 cmH_2O.
    + Nếu không có hệ thống NCPAP có thể cho bệnh nhân thở oxy cannula 3 - 6 lít/phút hoặc oxy mặt nạ có túi dự trữ thở lại một phần.
    + Chống chỉ định NCPAP: hôn mê, đang sốc.
  - Thuốc làm giảm lượng máu về tim (giảm tiền tải).
    + Furosemid:
      - Tác dụng lợi tiểu, giảm thể tích tuần hoàn và dãn mạch, giảm lượng máu về tim, giảm tiền tải.
      - Liều 1 - 2 mg/kg/lần TMC có thể lặp lại sau 2 giờ khi cần.
    + Morphin sulfate:
      - Tác dụng an thần, giảm vật vã kích thích và giãn tĩnh mạch, giảm tiền tải.
      - Chống chỉ định: huyết áp tụt hoặc sốc hoặc cơn ngừng thở.
      - Liều 0,1 - 0,2 mg/kg/lần TMC.
      - Theo dõi sát hô hấp và huyết động (tác dụng phụ là ngừng thở và sốc).
    + Nitroglycerin, Isosorbid dinitrat (Risordan):

- Tác dụng giãn tĩnh mạch làm giảm tiền tải, ngoài ra còn làm dãn tiểu động mạch, hạ huyết áp.
- Chống chỉ định: huyết áp tụt hoặc sốc.
- Ngậm dưới lưỡi tác dụng nhanh sau vài phút (< 5 phút).
- Liều 0,5 mg/kg/lần ngậm dưới lưỡi lặp lại mỗi 15 - 30 phút khi cần.

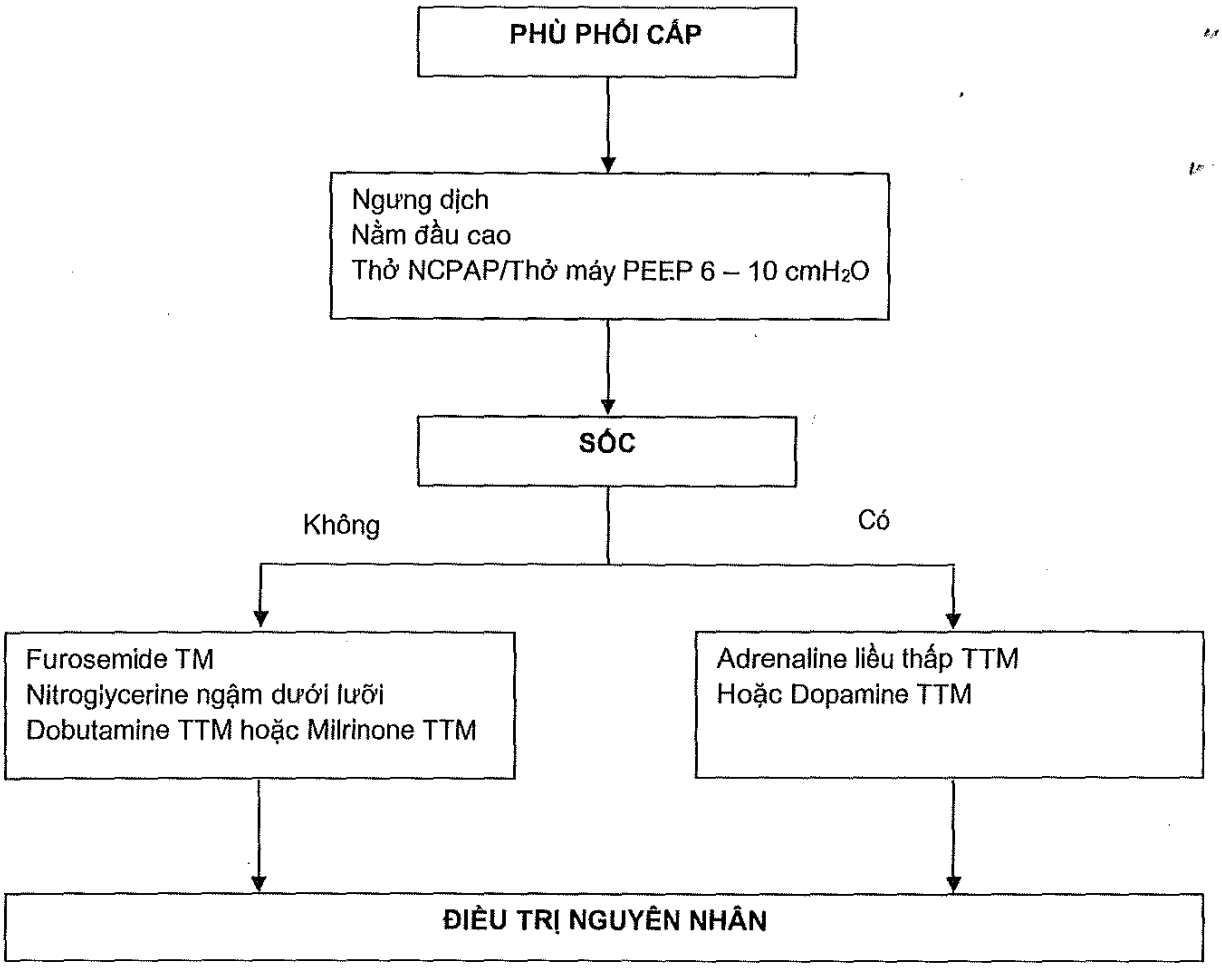
- Thuốc tăng sức co cơ tim
  + Bệnh nhân không sốc:
    - Dobutamin:
      - Thuốc được chọn lựa ưu tiên trong phù phổi.
      - Tác dụng tăng sức co cơ tim và dãn mạch làm giảm tiền tải, thuốc ít gây tăng nhịp.
      - Liều bắt đầu 3 µg/kg/phút TTM, tăng dần liều cho đến khi có đáp ứng, tối đa 10 µg/kg/phút TTM.
    - Digoxin:
      - Chỉ định khi phù phổi kèm suy tim, mạch nhanh do tác dụng Digoxin làm tăng sức co cơ tim và làm chậm nhịp tim.
      - Liều trẻ > 12 tháng 20 - 40 µg/kg/24 giờ TM (½ liều tiêm TM chậm, sau đó ¼ liều ở giờ thứ 8 và ¼ liều giờ thứ 16).
    - Thuốc ức chế Phosphodiesterase: Milrinon
      - Chỉ định: bệnh tay chân miệng có phù phổi kèm huyết áp cao.
      - Tác dụng: tăng sức co cơ tim và dãn mạch ngoại biên làm giảm hậu tải, giảm kháng lực mạch máu phổi, giảm tiền tải.
      - Chống chỉ định khi đang sốc.
      - Liều truyền TM 0,4 µg/kg/phút.
  + Bệnh nhân sốc:
    - Adrenaline:
      - Liều thấp Adrenaline truyền TM 0,1 - 0,3 µg/kg/phút.
      - Adrenaline liều thấp có tác dụng lên β1 tăng co cơ tim.
    - Hoặc Dopamin:
      - Tác dụng tăng sức co cơ tim, tăng tưới máu thận.
      - Liều bắt đầu 3 µg/kg/phút TTM tăng dần liều cho đến khi có đáp ứng, tối đa 20 µg/kg/phút TTM
- Điều trị cao huyết áp nếu có: Nifedipin (Adalate): 0,2 mg/kg ngậm dưới lưỡi.
- Chạy thận nhân tạo để rút dịch ra khỏi cơ thể trong trường hợp suy thận vô niệu.
- Không khuyến cáo Garrot 3 chi luân phiên do kỹ thuật phức tạp, biến chứng thiếu tưới máu chi nếu không đúng kỹ thuật.
  Trong phù phổi cấp do truyền dịch nhanh gây quá tải thường đáp ứng tốt với ngừng dịch, nằm đầu cao, NCPAP, ± Dobutamin.

- Điều trị nguyên nhân
  - Suy tim do tim bẩm sinh (xem phác đồ điều trị tim bẩm sinh).
  - Thấp tim (xem phác đồ điều trị bệnh thấp).
  - Viêm cầu thận (xem phác đồ điều trị viêm cầu thận).
  - Hội chẩn chuyên khoa tim mạch để tìm và điều trị nguyên nhân.
- Xem xét lọc máu liên tục
  Chỉ định lọc máu liên tục khi phù phổi do dư dịch quá tải thất bại với điều trị nội khoa trên.

IV. THEO DÕI

- Bệnh nhân phải được theo dõi sát trong vòng 24 giờ đầu để phòng ngừa phù phổi cấp tái phát.
- Theo dõi:
  - Mạch, huyết áp, nhịp thở, SpO_2 ran phổi, nhịp tim, tĩnh mạch cổ mỗi 5 - 15 phút trong giờ đầu.
  - CVP nếu có.
  - Khí máu.

LƯU ĐỒ XỬ TRÍ PHÙ PHỔI CẤP



SUY HÔ HẤP CẤP

I. ĐẠI CƯƠNG

- Suy hô hấp là tình trạng hệ hô hấp không đủ khả năng duy trì sự trao đổi khí theo nhu cầu cơ thể, gây giảm O_2 (PaO_2 < 80 mmHg) và/hoặc tăng CO_2 máu ($PaCO_2$ > 50 mmHg).
- Suy hô hấp (SHH) cấp là nguyên nhân chính ở khoa cấp cứu, hồi sức.
- Viêm phổi, viêm tiểu phế quản là nguyên nhân chính gây SHH cấp ở trẻ em.
- Chẩn đoán SHH dựa vào dấu hiệu lâm sàng, SpO_2 và khí máu động mạch.
- Có 2 loại SHH:
  - SHH loại 1 (Hypoxic respiratory failure): thiếu Oxy
  - SHH loại 2 (Hypercarbic respiratory failure): giảm thông khí
- Suy hô hấp nếu không phát hiện và điều trị sớm là nguyên nhân chính gây ngừng thở ngừng tim ở trẻ em.

II. NGUYÊN NHÂN

1. Nguyên nhân suy hô hấp cấp thường gặp ở trẻ em

Tắc nghẽn đường thở	Tổn thương phế nang	Bệnh lý hệ thần kinh trung ương	Tổn thương thần kinh cơ
- Dị vật đường thở - Viêm thanh quản - Suyễn	- Viêm phổi - Phù phổi - ARDS	- Viêm não màng não - Xuất huyết não - Chấn thương đầu - Ngộ độc morphine, thuốc ngủ	- Chấn thương tủy sống - Nhược cơ - HC Guillain Barre

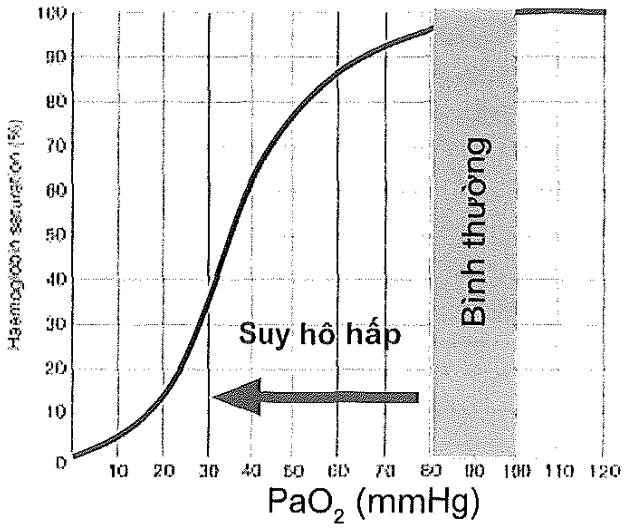
2. Chẩn đoán nguyên nhân theo phân loại suy hô hấp

	Suy hô hấp loại 1 (Hypoxic respiratory failure)	Suy hô hấp loại 2 (Hypercarbic respiratory failure)
Cơ chế	Thiếu Oxy Thường gặp	Giảm thông khí
Khí máu	PaO_2 ↓ $PaCO_2$ bình thường hoặc ↓ $PAaO_2$ ↑	PaO_2 ↓ $PaCO_2$ ↑ $PAaO_2$ bình thường pH ↓ (toan)
Nguyên nhân	- Viêm phổi - Phù phổi - ARDS - Bệnh màng trong - Xẹp phổi - Đặc phổi - Tràn khí màng phổi - Tràn dịch màng phổi - Cao áp phổi - Xơ phổi - Thuyên tắc mạch máu phổi	- Suyễn - COPD - Mảng sườn di động do chấn thương ngực - Ngộ độc Morphine - Viêm não màng não - Xuất huyết não - Chấn thương tủy sống - HC Guillain Barre - Nhược cơ
Điều trị	Oxy	Thông khí

III. CHẨN ĐOÁN

- Hỏi bệnh
  - Hội chứng xâm nhập.
  - Tiền sử suyễn, tim mạch, nhược cơ.
  - Khởi phát: sốt, ho, khò khè.
  - Co giật, hôn mê.
  - Ngộ độc: thuốc ngủ, Morphin, rượu.
- Lâm sàng

➢ Thăm khám:
  - Dấu hiệu sinh tồn, SpO_2.
  - Dấu hiệu co lõm ngực, tím tái.
  - Kiểu thở: khó thở thì hít vào hay thở ra, thở bụng, tiếng rít, khò khè.
  - Khám họng.
  - Phổi: phế âm, ran phổi.
  - Tim: nhịp tim, âm thổi, gallop.
  - Bụng: kích thước gan.



- Thần kinh: tri giác, yếu liệt chi.

➢ Dấu hiệu suy hô hấp cấp
- Thở nhanh
  + Trẻ < 2 tháng: nhịp thở > 60 lần/phút
  + Trẻ 2 - 12 tháng: nhịp thở > 50 lần/phút
  + Trẻ 1 - 5 tuổi: nhịp thở > 40 lần/phút
  + Trẻ > 5 tuổi: nhịp thở > 20 lần/phút
- Rút lõm ngực
- Thở rên (Grunting) ở trẻ sơ sinh, < 2 tháng tuổi
- Phập phồng cánh mũi
- Tim nhanh, tăng huyết áp hoặc tụt huyết áp ở giai đoạn cuối
- Rối loạn tri giác
- Tái tím (dấu hiệu trễ của suy hô hấp)
- SpO_2 < 94% (khí trời).

● Xét nghiệm:
- Công thức máu.
- X quang phổi:
  + Dị vật hoặc xẹp phổi (dị vật đường thở).
  + Thâm nhiễm, đông đặc (viêm phổi).
  + Ứ khí phế nang (viêm tiểu phế quản, suyễn).
  + Phù phổi (phù phổi, ARDS).
  + Tràn khí màng phổi, tràn dịch màng phổi.
- Đường huyết, ion đồ.
- Siêu âm ngực.
- Siêu âm tim nếu cần.
- CT ngực nếu có chỉ định.
- Khí máu động mạch:
  + Khí máu động mạch bình thường:

Thông số khí máu	Khí máu động mạch bình thường
PaO_2	80 - 100 mmHg
pH	7,35 - 7,45
$PaCO_2$	35 - 45 mmHg
HCO_3	22 - 26 mmol/L
BE (Base Excess)	-2 đến +2 mmol/L

  + Nếu thiếu Oxy (PaO_2 < 80 mmHg) sẽ xem $AaDO_2$ và PaO_2/FiO_2 để tìm nguyên nhân suy hô hấp do tổn thương hoặc không tổn thương phế nang.

- Xem $AaDO_2$: Sự sai biệt giữa Oxy trong phế nang (**PAO_2**) và trong động mạch (**PaO_2**)

  $AaDO_2 = PAO_2 - PaO_2$.

  Bình thường $AaDO_2$ = (Tuổi + 10)/4 hoặc $AaDO_2$: 10 - 15 mmHg
- Tính PaO_2/FiO_2 Bình thường $PaO_2/FiO_2 > 400$.

  Kết quả:
  - Nếu tăng $AaDO_2$ và giảm PaO_2/FiO_2: nguyên nhân suy hô hấp do tổn thương phế nang (suy hô hấp loại 1)
  - Tổn thương phổi cấp khi $PaO_2/FiO_2 \leq 300$ và ARDS khi ≤ 200

+ Toan hô hấp khi: ↓ pH kèm ↑ $PaCO_2$.
+ Mức độ suy hô hấp theo kết quả khí máu:

	PaO_2 (mmHg)
Thiếu Oxy nhẹ	60 - 79
Thiếu Oxy trung bình	40 - 59
Thiếu Oxy nặng	< 40

- **Chẩn đoán nguyên nhân**

Bệnh lý	Lâm sàng	Xét nghiệm
Dị vật đường thở	- SHH đột ngột - Hội chứng xâm nhập - Khó thở	
Viêm thanh quản	- Sốt, khàn tiếng - Thở rít thanh quản	
Viêm phổi	Sốt, thở nhanh, rút lõm ngực, ran nổ phổi	X quang phổi: thâm nhiễm, đông đặc phổi
Viêm tiểu phế quản	- Tuổi < 2 tuổi - Sốt, ho, khò khè	X quang phổi: ứ khí, xẹp phổi
Viêm não màng não	- Sốt, dấu màng não, thóp phồng - Hôn mê, co giật	DNT: đục, tăng BC, tăng protein
HC Gullian Barre	Liệt chi hướng lên	DNT: Phân ly đạm tế bào
Ngộ độc Morphine	- Uống tiêm Morphine - Hôn mê, thở chậm, đồng tử co	Test nhanh morphine nước tiểu (+)

- **Lưu đồ nhận biết các dấu hiệu suy hô hấp**

Triệu chứng của suy hô hấp					
Triệu chứng lâm sàng		Tắc nghẽn đường thở trên	Tắc nghẽn đường thở dưới	Bệnh lý nhu mô phổi	Rối loạn kiểu thở
A	Đường thở	Thông			
B	Nhịp thở	Tăng			Thay đổi
	Tiếng thở	Thở rít (hít vào) Ho Khàn tiếng	Khò khè (thở ra) Thở ra kéo dài	Thở rên Ran phổi	Bình thường
	Luồng khí vào phổi	Giảm			Thay đổi
C	Nhịp tim	Sớm: tăng nhịp tim → Trễ: chậm nhịp tim			
	Da	Sớm: xanh xao, da lạnh → Trễ: tím			
D	Tri giác	Sớm: lo lắng, kích thích → Trễ: hôn mê			
E	Nhiệt độ	Thay đổi			

IV. ĐIỀU TRỊ

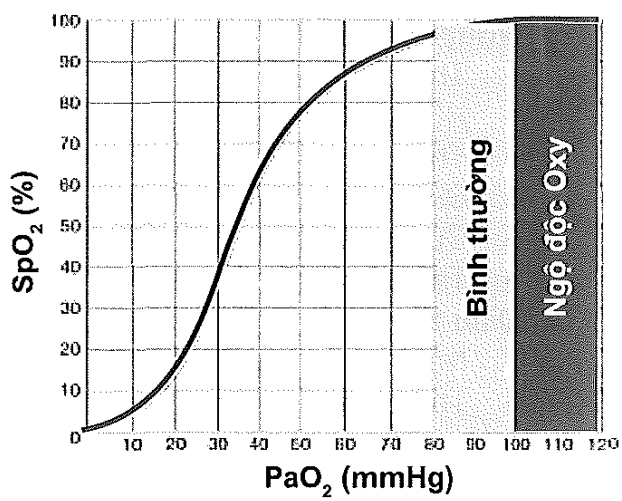
- **Nguyên tắc điều trị**
  - Thông đường thở.
  - Hỗ trợ hô hấp.
  - Thở NCPAP khi có chỉ định.
  - Điều trị nguyên nhân.
  - Cung cấp đủ năng lượng.
  - Theo dõi sát đáp ứng điều trị: lâm sàng và SpO_2
- **Điều trị**
  - Nằm đầu cao.
  - Thông đường thở:
    + Cấp cứu dị vật đường thở: vỗ lưng ấn ngực (trẻ < 1 tuổi) hoặc thủ thuật Heimlich (trẻ > 1 tuổi).
    + Hút đàm nếu cần.

- Hỗ trợ hô hấp:
  + Thở oxy:
    - Chỉ định:
      - Thở nhanh.
      - Rút lõm ngực.
      - SpO_2 < 94%.
      - Sốc.
    - Phương pháp thở oxy:

Phương pháp thở oxy	Lưu lượng O_2 (Lít/phút)	FiO_2 (%)
Oxy Cannula	1-4	25-40%
Mặt nạ thường	6-10	40-60
Mặt nạ có túi dự trữ thở lại 1 phần	10 -12	60-75
Mặt nạ có túi dự trữ không thở lại	10-15	90-100

    - Lưu ý:
      - Oxy Cannula:
        - Oxy tối đa 5 lít/phút (> 5 lít/phút không tăng FiO_2).
        - Điều chỉnh lưu lượng Oxy giữ SpO_2 từ 94 - 98%.
      - Mặt nạ Oxy:
        - Oxy tối thiểu 6 lít/phút (< 5 lít/phút gây ứ CO_2)
        - Chuyển sang thở oxy cannula khi SpO_2 100% với thở qua mặt nạ 6 lít.
      - Thở oxy cannula không làm ẩm khi lưu lượng Oxy tối đa:
        - Trẻ sơ sinh: 1 lít/phút
        - Trẻ nhỏ < 2 tuổi: 2 lít/phút
        - Trẻ nhỏ > 2 tuổi: 4 lít/phút

(Nguồn: Oxygen therapy for children - WHO 2016)



    - Ngộ độc Oxy:
      - Ngộ độc Oxy khi SpO_2 100% hoặc PaO_2 > 100 mmHg
      - An toàn khi thở oxy:
        - Theo dõi giữ SpO_2 94-98% hoặc PaO_2 ≤ 100 mmHg
        - FiO_2 100% không quá 12 giờ
        - FiO_2 80% không quá 24 giờ

+ Thở NCPAP:
  - Chỉ định:
    - Viêm phổi, viêm tiểu phế quản, bệnh màng trong thất bại Oxy cannula.
    - Phù phổi.
    - ARDS.
    - Ngạt nước.
  - Kỹ thuật thở NCPAP (xem phác đồ thở NCPAP).
+ Đặt nội khí quản:
  - Chỉ định:
    - Ngưng thở, cơn ngưng thở.
    - Thất bại thở oxy.
    - Thất bại thở NCPAP.
  - Thở máy (xem phác đồ thở máy).

- Điều trị nguyên nhân.

Điều trị nguyên nhân (xem phác đồ điều trị từng nguyên nhân).

Điều trị ban đầu suy hô hấp	
• Thông đường thở • Hút đàm • Thở oxy	• Đo SpO_2 • Theo dõi ECG (nếu có chỉ định) • Hồi sức (nếu có chỉ định)

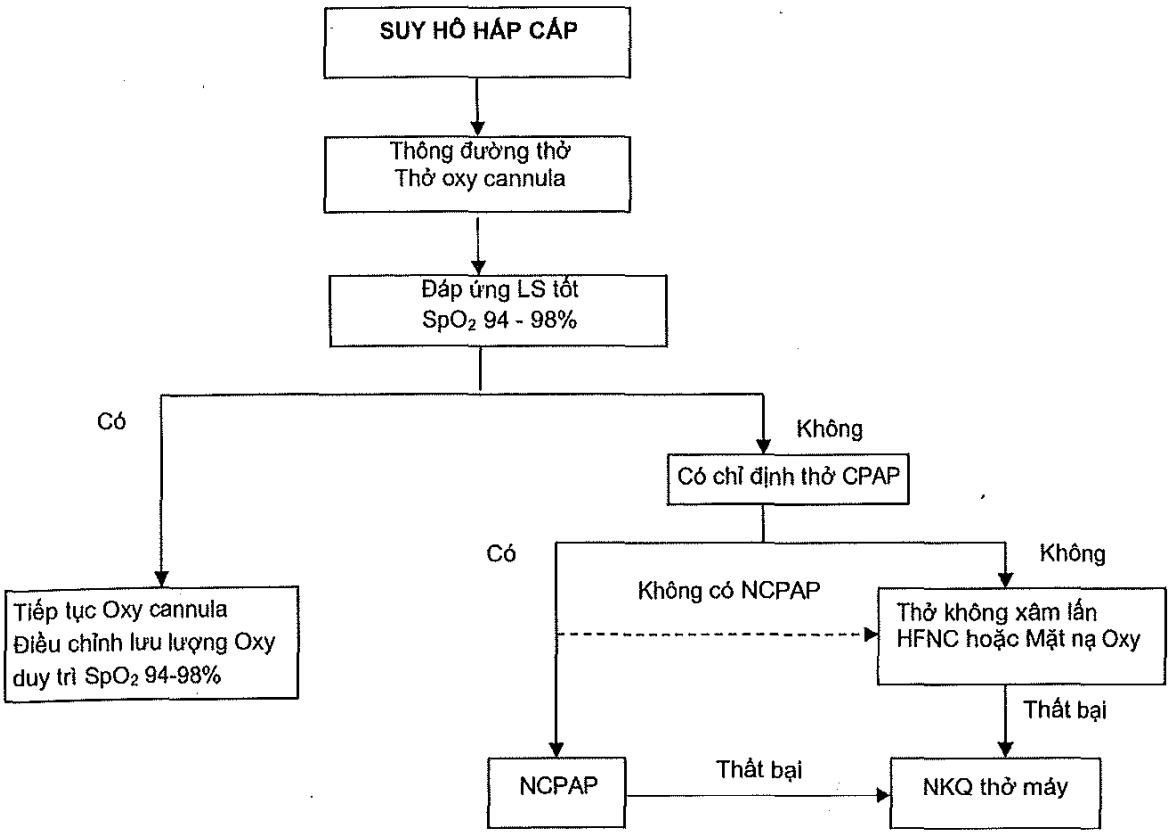
Tắc nghẽn đường hô hấp trên		
Viêm thanh khí phế quản	**Sốc phản vệ**	**Dị vật đường thở**
PKD Adrenaline 1/1.000 Dexamethasone TB	Adrenaline 1/1.000 TB Hydrocortisone TM hoặc Methylprednisolone TM Kháng Histamine TB	Heimlick trẻ > 1 tuổi Vỗ lưng ấn ngực trẻ < 1 tuổi

Tắc nghẽn đường hô hấp dưới	
Viêm tiểu phế quản	**Suyễn**
Hút đàm nếu cần Điều trị thử PKD Salbutamol	PKD Salbutamol ± Ipratropium Corticosteroids toàn thân Adrenaline TB (phản vệ) Magie Sulfate TTM

Rối loạn kiểu thở		
Tăng áp lực nội sọ	**Ngộ độc Morphin**	**Bệnh lý thần kinh cơ**
Nằm đầu cao Tránh giảm oxy máu và tăng CO_2 máu Chống phù não: Mannitol hoặc Natri clorua 3% Tránh tăng thân nhiệt	Naloxone	Thở máy

- Hạ sốt:
  + Paracetamol uống hoặc nhét hậu môn khi nhiệt độ ≥ 38,5°C.
  + Mục đích: Giảm tiêu thụ oxygen.
  + Paracetamol liều 10 - 15 mg/kg/lần mỗi 6 giờ.
- Điều trị khác:
  + Truyền máu giữ Hct từ 30 - 40%.
  + Duy trì cung lượng tim đầy đủ: dịch truyền (theo dõi sát dấu hiệu quá tải), thuốc tăng co bóp cơ tim (digoxine hoặc dobutamine).
- Dinh dưỡng:
  + Trẻ suy hô hấp cần nhiều năng lượng do tăng công thở, năng lượng cung cấp > nhu cầu cơ bản.
  + Ăn uống bình thường theo tuổi.
  + Dinh dưỡng qua sonde dạ dày:
    - Chỉ định: thở máy, NCPAP, khó thở nặng, nôn ói nhiều hoặc ăn đường miệng không đủ.
    - Sữa mẹ hoặc sữa công thức.
    - Sữa cao năng lượng (1 kcal/1ml) được khuyến cáo để cung cấp đủ năng lượng.
    - Để tránh viêm phổi hít do trào ngược dạ dày, cần chia làm nhiều cữ ăn và nhỏ giọt chậm.
  + Dinh dưỡng tĩnh mạch 1 phần (kết hợp dinh dưỡng qua sonde dạ dày) hoặc toàn phần. Khi nuôi ăn tĩnh mạch toàn phần cần truyền Lipide tránh cho quá nhiều Glucose gây tăng CO_2.
- Theo dõi:
  + Theo dõi DHST, SpO_2 mỗi 15 phút trong giờ đầu sau đó mỗi 1 - 4 giờ cho đến khi hết khó thở, $SpO_2 \geq 94\%$.
  + Theo dõi tri giác, dịch xuất nhập.
  + Xét nghiệm khí máu.

V. LƯU ĐỒ HỖ TRỢ HÔ HẤP



Một số tiêu chuẩn khác với định nghĩa Berlin của ARDS người lớn (2012):
Ở trẻ em tiêu chuẩn đánh giá độ nặng ARDS:

- Trẻ đang thở máy chịu ảnh hưởng bởi áp lực trung bình đường thở (MAP), nên tiêu chuẩn PaO_2/FiO_2 được thay thế bằng chỉ số oxy máu (OI = oxygenation index) hoặc chỉ số bão hòa oxy máu (OSI = oxygen saturation index) khi không thử khí máu được.
- Trẻ thông khí không xâm lấn (CPAP hoặc Bilevel): tối thiểu CPAP ≥ 5 cmH_2O hoặc Bilevel với EPAP ≥ 5 cm H_2O, nhằm chẩn đoán và can thiệp sớm, tuy nhiên không phân biệt độ nặng.

4. Chẩn đoán xác định

- Yếu tố nguy cơ.
- Dấu hiệu lâm sàng suy hô hấp.
- X quang: thâm nhiễm mới phù hợp bệnh lý nhu mô phổi cấp tính.
- Oxy máu giảm, OI ≥ 4, hoặc OSI ≥ 5 hoặc PaO_2/FiO_2 ≤ 300.
- Không có dấu hiệu suy tim, CVP bình thường.

5. Chẩn đoán phân biệt

- Phù phổi cấp do tim: phù phổi dạng cánh bướm trên X quang kèm dấu hiệu suy tim trái, CVP cao.
- Phù phổi do quá tải dịch.
- Viêm phổi lan tỏa 2 bên.
- Xuất huyết phổi: ho ra máu hoặc hút đờm có máu đỏ kèm dấu hiệu thiếu máu.

IV. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Hỗ trợ hô hấp tuần hoàn.
- Thở áp lực dương liên tục qua mũi sớm.
- Thở máy với thể tích lưu thông thấp và PEEP tối ưu để tránh tổn thương phổi gây ra do máy thở.
- Trong trường hợp nặng, duy trì oxy hóa máu và pH máu mức thấp nhất chấp nhận được với SpO_2 88-92% và pH 7,15-7,3
- Tránh bù dịch quá mức.
- Điều trị nguyên nhân.
- Điều trị biến chứng.

2. Điều trị

- Tư thế: nằm đầu cao.
- Hỗ trợ hô hấp không xâm lấn:
  - Nên có chỉ định sớm thở áp lực dương liên tục qua mũi (thay cho thở oxy) ở bệnh nhân ARDS nhẹ, chưa thiếu oxy máu quá nặng:
    + Tác dụng của thở NCPAP là tránh xẹp phế nang cuối thì thở ra, giảm công thở và cải thiện tình trạng oxy máu, giảm tỷ lệ thở máy, giảm tử vong.

+ Bắt đầu với áp lực 5 - 6 cmH_2O và FiO_2 40 - 60% (xem bài thở áp lực dương qua mũi).

- Thở máy:
  - Đặt nội khí quản khi thất bại với NCPAP hoặc ARDS mức độ trung bình-nặng hoặc tình trạng bệnh nhân quá nặng (kèm sốc hoặc suy đa cơ quan).
  - Mục tiêu: tránh tổn thương phổi do máy thở:
    + Thể tích khí lưu thông (V_T) thấp 6 - 8 ml/kg.
    + Duy trì áp lực bình nguyên ($P_{plateau}$) < 30 cmH_2O.
    + PEEP mức cao 10 - 15 cmH_2O với ARDS trung bình - nặng.
    + Mục tiêu oxygen hóa máu: ARDS nhẹ: SpO_2 92 - 97%, ARDS trung bình/nặng: SpO_2 88-92% với PEEP ≥ 10 cmH_2O.
    + Chấp nhận tăng CO_2 ($PaCO_2$ 50 - 60 mmHg) và nhiễm toan vừa phải (pH ≥ 7,2).
  - Cài đặt thông số ban đầu:
    + Chế độ kiểm soát áp lực.
    + Cài đặt áp lực Pi sao cho V_T = 3-6 mL/kg ở bệnh nhân độ giãn nở hệ hô hấp kém và V_T = 5-8 mL/kg ở bệnh nhân độ giãn nở hệ hô hấp tốt hơn, sao cho $P_{plateau}$ (= Pi + PEEP) < 30 cmH_2O (trường hợp giảm độ giãn nở thành ngực có thể giữ Pplateau = 29 - 32 cmH_2O).
    + Tần số thở cao hơn theo tuổi một chút do bù trừ với V_T thấp, tỷ lệ I:E = 1:2.
    + Cài đặt PEEP ban đầu 6 - 10 cmH_2O cho ARDS nhẹ và 10 - 15 cmH_2O cho ARDS trung bình/nặng, sau đó tăng/giảm tùy từng trường hợp cụ thể.
    + FiO_2 bắt đầu 100%, sau đó điều chỉnh giảm xuống, đạt mục tiêu oxygen hóa với FiO_2 ≤ 60%.
  - Điều chỉnh thông khí:
    + Điều chỉnh tần số thở và thể tích khí lưu thông để đạt mục tiêu pH và $PaCO_2$.
    + Nếu pH < 7,3: tăng dần nhịp thở để đạt mục tiêu pH > 7,3 (tần số thở không quá 40 lần/phút, chú ý tránh bẫy khí).
    + Nếu chưa đạt pH > 7,3 bằng cách tăng tần số: nếu
      - $P_{plateau}$ < 25 cmH_2O và V_T = 6 ml/kg: tăng áp lực hít vào dần mục đích tăng V_T mỗi 1 ml/kg đến khi đạt 8 ml/kg và $P_{plateau}$ ≤ 30 cmH_2O.
      - Nếu V_T = 6 ml/kg nhưng $P_{plateau}$ > 30 cmH_2O: giảm áp lực hít vào dần mục đích giảm V_T mỗi 1 ml/kg (tối thiểu 4 ml/kg). Khi giảm V_T có thể cùng lúc tăng tần số để duy trì thông khí phút.
    + Nếu pH > 7,45: giảm V_T nếu $P_{plateau}$ > 30 cmH_2O cho đến khi $P_{plateau}$ < 30 cmH_2O, sau đó giảm nhịp thở nếu cần.
  - Điều chỉnh oxygen hóa máu:
    + Điều chỉnh PEEP và FiO_2 để đạt mục tiêu oxygen hóa máu. Sử dụng PEEP < 10 cmH_2O trong ARDS nhẹ, 10 - 15 cmH_2O trong ARDS trung bình/nặng với FiO_2 ≤ 60%.
    + Nếu vẫn không đạt mục tiêu, có thể điều chỉnh I:E = 1:1,5 đến 1:1. Không cài Ti > Te.

+ Xem xét thông khí tư thế nằm sấp khi không cải thiện với $FiO_2 \geq 60\%$, PEEP ≥ 10-15 cmH_2O và tỷ lệ I:E = 1:1:
  - Bệnh nhi có ARDS mức độ trung bình/nặng
  - Áp dụng sớm < 48 giờ kể từ khi suy hô hấp
  - Thời gian nằm sấp > 12-16 giờ/ngày
+ Xem xét nghiệm pháp huy động phế nang (alveolar recruitment maneuver) bằng phương pháp dùng PEEP từng bậc tăng dần hoặc giảm dần (xem bài thở máy). Không sử dụng phương pháp bơm phồng duy trì (sustained inflation maneuvers) vì còn thiếu chứng cớ ở trẻ em.
+ Xem xét thở rung tần số cao (High - Frequency Oscillatory Ventilation: HFOV) khi thất bại với thở máy kinh điển.
+ Oxygen hóa qua màng ngoài cơ thể (ECMO)
  - Mặc dù có bằng chứng mạnh ở trẻ sơ sinh và người lớn, nhưng bằng chứng ECMO trong ARDS trẻ em còn ít.
  - Xem xét chỉ định ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch theo hướng dẫn PALICC:
    - OI ≥ 25
    - OI ≥ 40, nếu bệnh lý có thể hồi phục và không có chống chỉ định
    - Kết quả xấu nếu: pH <7.2, ngừng tim trước ECMO hoặc khởi bệnh > 7 ngày

- Đảm bảo huyết động học và cân bằng dịch vào ra:
  - Đo áp lực tĩnh mạch trung tâm giữ CVP 5 - 10 cmH_2O.
  - Giữ cân bằng dịch, tránh tăng thể tích để giảm nguy cơ phù phổi.
  - Giữ dung tích hồng cầu mức ≥ 30%.
  - Nếu có tình trạng tăng thể tích tuần hoàn:
    + Hạn chế dịch nhập kết hợp lợi tiểu.
    + Lọc máu liên tục khi quá tải kèm huyết động học không ổn định.
  - Nếu sốc: có thể truyền cao phân tử kết hợp với thuốc vận mạch (phải theo dõi áp lực tĩnh mạch trung tâm tránh quá tải dịch).
- Điều trị hạ đường huyết, rối loạn điện giải nếu có.
- Bảo đảm dinh dưỡng:
  - Dinh dưỡng tĩnh mạch trong 2 - 3 ngày đầu ở bệnh nhân thở máy.
  - Cố gắng dinh dưỡng sớm qua đường tiêu hoá.
- Điều trị nguyên nhân:
  - Kháng sinh: nhiễm khuẩn huyết.
  - Kháng siêu vi: viêm phổi so siêu vi cúm A.
- Điều trị khác:
  - An thần, giảm đau, giãn cơ:
    + An thần, giãn cơ: phối hợp thuốc an thần và giãn cơ sao cho thở hoàn toàn theo máy.
    + Giúp thở máy đạt hiệu quả, giảm chống máy máy, giảm nhu cầu tiêu thụ oxy.
    + Giảm liều sớm khi bệnh nhân tiến triển tốt lên để cai máy thở kịp thời.
  - Corticoid:

+ Hiệu quả còn bàn cãi.
+ Không có chỉ định trong giai đoạn đầu (tuần đầu).
+ Có thể có hiệu quả trong giai đoạn sau trên 1 tuần trong trường hợp X quang phổi còn tổn thương nặng và nguyên nhân không do nhiễm khuẩn. Liều Methylprednisolon 2 mg/kg/ngày tĩnh mạch, ngày 4 lần trong 14 ngày.

- Surfactant không hiệu quả, không giảm tử vong.
- Khí NO: cải thiện oxy nhưng không giảm tử vong.

- Lọc máu liên tục:
  - Chỉ định:
    + ARDS thất bại điều trị trên.
    + ARDS kèm suy thận hoặc suy đa cơ quan.
  - Mục tiêu: lấy cytokine và các chất biến dưỡng có hại.
- Cai máy thở: chỉ định:
  - Khi lâm sàng ổn định.
  - Ngừng an thần giãn cơ.
  - $FiO_2 < 0,4$ và PEEP ≤ 8 cmH_2O.
  - Thở áp lực dương qua nội khí quản với CPAP 6 cmH_2O, sau đó thở CPAP qua mũi.

3. Biến chứng
- Suy đa cơ quan.
- Xơ phổi.
- Biến chứng của thở máy:
  - Viêm phổi thở máy.
  - Chấn thương áp lực: tràn khí màng phổi, tràn khí trung thất.

V. THEO DÕI

- Dấu hiệu sinh tồn.
- SpO_2/PaO_2.
- Áp lực tĩnh mạch trung ương, huyết áp xâm lấn.
- Khí máu.
- Thông số NCPAP, máy thở.
- Lượng dịch xuất nhập đảm bảo cân bằng, không để quá tải dịch.

DỊ VẬT ĐƯỜNG THỞ

I. ĐẠI CƯƠNG

- Dị vật đường thở (DVĐT) là cấp cứu Tai Mũi Họng.
- Thường xảy ra ở trẻ nhỏ < 3 tuổi.
- Nguyên nhân thường gặp là sặc sữa, bột, thuốc hoặc các hạt trái cây, viên bi.
- Chẩn đoán DVĐT chủ yếu là lâm sàng dựa vào hoàn cảnh xảy ra và hội chứng xâm nhập.
- Cấp cứu DVĐT bao gồm thủ thuật cấp cứu vỗ lưng ấn ngực (trẻ < 1 tuổi), thủ thuật Heimlich (trẻ > 1 tuổi) hoặc nội soi lấy dị vật.
- Biến chứng tử vong là ngạt thở, ngoài ra còn gây viêm phổi, khò khè tái phát.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh:

Hỏi bệnh sử từ trẻ bệnh hoặc thân nhân hoặc người giữ trẻ:

- Hoàn cảnh xảy ra.
- Loại dị vật.
- Hội chứng xâm nhập: ho sặc sụa, thở rít, khó thở, tím tái.

b. Khám lâm sàng

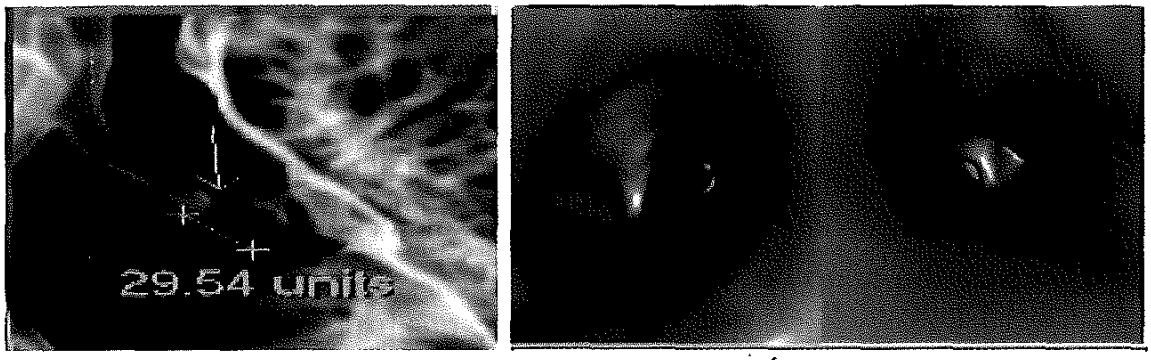
- Khó thở vào, thở rít.
- Rút lõm ngực.
- Nặng: tái tím, hôn mê, ngừng thở.
- Di động lồng ngực không đối xứng.
- Nghe phế âm phổi 2 bên:
  - Giảm phế âm hoặc
  - Có sự khác biệt tiếng thở khi so sánh cùng lúc 2 bên phổi.
  - Ran rít.

Lưu ý: DVĐT khi khám phổi có thể bình thường.

c. Cận lâm sàng

- X quang phổi:
  - Chỉ định: tất cả trường hợp nghi ngờ DVĐT.
  - Thấy dị vật cản quang khoảng 2/3 các trường hợp hoặc hình ảnh xẹp phổi, tăng thông khí 1 bên.

- Lưu ý: X quang ngực bình thường không loại trừ DVĐT.
- Siêu âm ngực: trong trường hợp dị vật không cản quang (thực vật, nhựa hoặc plastic).
- CT ngực trường hợp dị vật không cản quang.
- Nội soi khí phế quản tất cả các trường hợp có hội chứng xâm nhập.
- Nội soi phế quản ảo (Virtual Bronchoscophy)
  - Đây là kỹ thuật mới, không xâm lấn, được khuyến cáo.
  - Hình ảnh CT ngực được xử lý dựng hình 3D cây phế quản giúp bác sĩ thấy được lòng khí phế quản.
  - Nhiều nghiên cứu cho thấy ích lợi của nội soi ảo trong chẩn đoán dị vật đường thở khó với độ nhạy và đặc hiệu cao tương ứng 95% và 75%.
  - Lợi điểm của nội soi ảo là giúp: (1) chỉ định nội soi phế quản chính xác, (2) tránh nội soi không cần thiết đặc biệt trên bệnh nhân suy hô hấp nặng, (3) tăng tỷ lệ phát hiện thấy dị vật, (4) nội soi nhanh hơn do đã xác định vị trí tắc nghẽn của dị vật, (5) cứu sống người bệnh nhiều hơn.
  - Chỉ định:
    + Trường hợp khó thở đột ngột nghi ngờ dị vật đường thở với bệnh sử hội chứng xâm nhập không rõ và không thấy dị vật trên X quang ngực.
    + Đặc biệt trong trường hợp suy hô hấp nặng, đang giúp thở.



Hình ảnh nội soi ảo DVĐT ở vị trí phế quản trái

2. Chẩn đoán nghi ngờ

- Bệnh sử khó thở đột ngột khi trẻ đang chơi với hạt hoặc vật nhỏ hoặc đang ăn bú.
- Lâm sàng: hội chứng xâm nhập hoặc khó thở thanh quản.

3. Chẩn đoán xác định

Triệu chứng của chẩn đoán nghi ngờ kèm:

- X quang ngực thấy dị vật trong khí - phế quản hoặc
- Nội sòi: tìm thấy dị vật trong lòng khí phế quản.

4. Chẩn đoán phân biệt

- Viêm thanh khí phế quản: có sốt, ho.
- U nhú hoặc khối u thanh quản: khó thở thanh quản xuất hiện từ từ.

- Cơn suyễn.
- Viêm phổi.
- Tràn khí màng phổi.

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Cấp cứu ngưng thở ngưng tim.
- Không móc dị vật mù bằng tay.
- Đặt trẻ nằm đầu cao hoặc mẹ bồng đầu cao khi trẻ hồng hào, không khó thở.
- Thủ thuật vỗ lưng ấn ngực hoặc Hemlich khi trẻ khó thở, tím tái.
- Hội chẩn cấp cứu chuyên khoa Tai Mũi Họng.
- Nội soi phế quản chẩn đoán và lấy dị vật.
- Nội soi phế quản ảo bằng dựng hình CT ngực trường hợp khó chẩn đoán.
- Điều trị biến chứng.

2. Xử trí cấp cứu ban đầu

Khi trẻ bị dị vật đường thở hoặc nghi ngờ dị vật đường thở.

a. Nếu trẻ ngừng thở ngưng tim

- Thực hiện cấp cứu ngưng thở ngưng tim.
- Ấn tim.
- Đặt nội khí quản.
- Bóp bóng giúp thở qua nội khí quản, thở máy qua nội khí quản.
- Đặt nội khí quản và bóp bóng giúp thở qua nội khí quản có thể đẩy DVĐT vào sâu phế quản bên phải hoặc trái. Sau cấp cứu sẽ nội soi gắp dị vật.
- Hội chẩn chuyên khoa Tai Mũi Họng xem xét nội soi khẩn lấy dị vật.

b. Nếu trẻ khó thở nặng hoặc tím tái

➢ *Trẻ < 1 tuổi: thủ thuật vỗ lưng ấn ngực*

- Đặt trẻ nằm xấp đầu thấp trên cánh tay.
- Vỗ lưng 5 cái:
  - Dùng lòng bàn tay.
  - Vỗ lưng giữa 2 xương bả vai.
- Lật ngửa trẻ, kiểm tra.
- Ấn ngực 5 cái nếu còn khó thở:
  - Dùng 2 ngón tay.
  - Ấn ngực dưới đường nối 2 vú 1 khoát ngón tay.
- Trong trường hợp thất bại có thể lặp lại 6 - 10 lần.
- Không ấn ngực nếu hết khó thở.

➢ *Trẻ > 1 tuổi: thủ thuật Heimlich*

- Trẻ còn tỉnh:
  - Đứng phía sau người bệnh.
  - Đặt bàn tay tạo hình nắm đấm ở thượng vị ngay dưới chóp xương ức.

- Đặt bàn tay còn lại lên trên nắm tay của bạn.
- Ấn mạnh và nhanh theo hướng trước sau và lên trên 5 lần.
- Sau đó kiểm tra.
- Vỗ lưng giữa 2 xương bả vai 5 cái nếu còn khó thở.
- Không vỗ lưng nếu hết khó thở.
- Trong trường hợp thất bại có thể lặp lại 6 - 10 lần.

- Trẻ hôn mê:
  - Đặt trẻ nằm ngửa.
  - Cấp cứu viên quì gối.
  - Đặt 2 bàn tay chồng lên nhau vùng dưới xương ức trẻ.
  - Đột ngột ấn mạnh, nhanh 5 lần.
  - Trong trường hợp thất bại có thể lặp lại 6 - 10 lần.

c. Nếu trẻ không khó thở hoặc khó thở nhẹ: khó thở thanh quản độ I và IIA

- Đừng can thiệp vì sẽ làm di chuyển dị vật có thể làm trẻ ngừng thở đột ngột.
- Đặt trẻ nằm đầu cao, tốt nhất để trẻ ở tư thế ngồi hoặc mẹ bồng.
- Trẻ cần được theo dõi sát và hội chẩn chuyển đến chuyên khoa Tai Mũi Họng.
- Phun khí dung Adrenaline không tác dụng DVĐT.
- Lấy dị vật hầu họng với kẹp Magill khi dùng đèn soi thanh quản thấy dị vật.
- Chọc kim xuyên màng giáp nhẫn:
  - Chỉ định chọc kim xuyên màng giáp nhẫn hoặc mở khí quản.
    DVĐT nằm ở hầu họng, phía trên thanh môn không lấy ra được qua đường miệng với kẹp Magill.
  - Kỹ thuật:
    + Cho bệnh nhân nằm ngửa, kê gối dưới 2 vai để đầu ngửa tốt.
    + Bàn tay (T) cố định khí quản bằng cách giữ chặt vùng giáp nhẫn và xác định màng giáp nhẫn.
    + Bàn tay (P) cầm kim luồn số 14 đâm qua màng giáp nhẫn theo đường giữa ngay dưới sụn giáp, tạo một góc 45° hướng xuống phía chân.
    + Rút nòng ra, nối kim luồn với đầu nối của ống NKQ số 3 và bóp giúp thở.
    + Thường sau khi dị vật được tống ra trẻ hết khó thở ngay, tuy nhiên sau đó tất cả trẻ này phải được khám chuyên khoa Tai Mũi Họng.

3. Nội soi gắp dị vật

- Chỉ định:
  - DVĐT thất bại với thủ thuật cấp cứu vỗ lưng ấn ngực hoặc Heimlich.
  - Có hội chứng xâm nhập nghi DVĐT.
  - X quang có hình ảnh gợi ý DVĐT.
  - DVĐT bỏ quên.
- Kỹ thuật:
  - Chuẩn bị:
    + Dụng cụ nội soi ống cứng.

+ Dụng cụ gắp dị vật.
+ Nghiên cứu vị trí dị vật dựa vào X quang ngực, CT ngực hoặc nội soi ảo.

- Tiến hành:
  + Gây mê nội khí quản.
  + Soi hạ họng với dụng cụ Mc Intosh. Thấy dị vật gắp ra ngay.
  + Nội soi khí quản ống cứng:
    - Dùng ống nội soi khí quản cứng đưa vào thanh môn, tìm dị vật ở khí quản, phế quản gốc phải, phế quản gốc trái, phế quản thùy.
    - Thấy dị vật gắp ngay.
    - Sau đó soi kiểm tra lại, có thể còn dị vật thứ 2.
      Trường hợp khó chưa thấy dị vật, ngừng soi. Hội chẩn, kháng sinh, Corticoid. Xem xét nội soi lại ngày hôm sau.
  + Nội soi khí quản ống mềm:
    Dùng ống nội soi phế quản ống mềm để chẩn đoán DVĐT nằm sâu trong phế quản.

- Dùng kháng sinh dự phòng Cephalosporin thế hệ 1, dùng 1 liều trước soi và Dexamethasone 0,6 mg/kg TM 1 liều duy nhất.

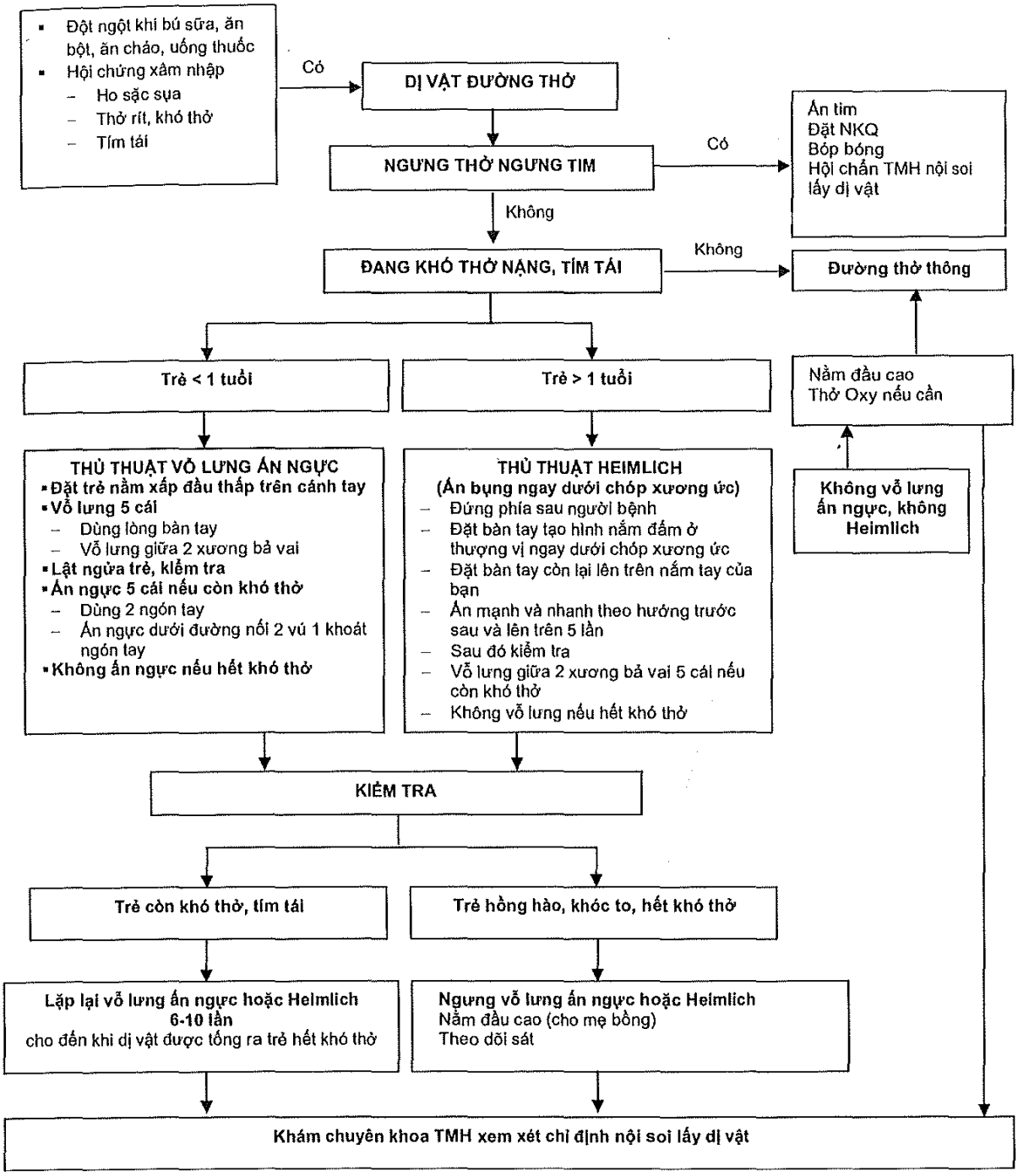
4. Điều trị biến chứng

- Tràn khí dưới da: rạch hay đâm kim dưới da.
- Tràn khí màng phổi: dẫn lưu màng phổi.
- Áp-xe trung thất: dẫn lưu trung thất, kháng sinh.

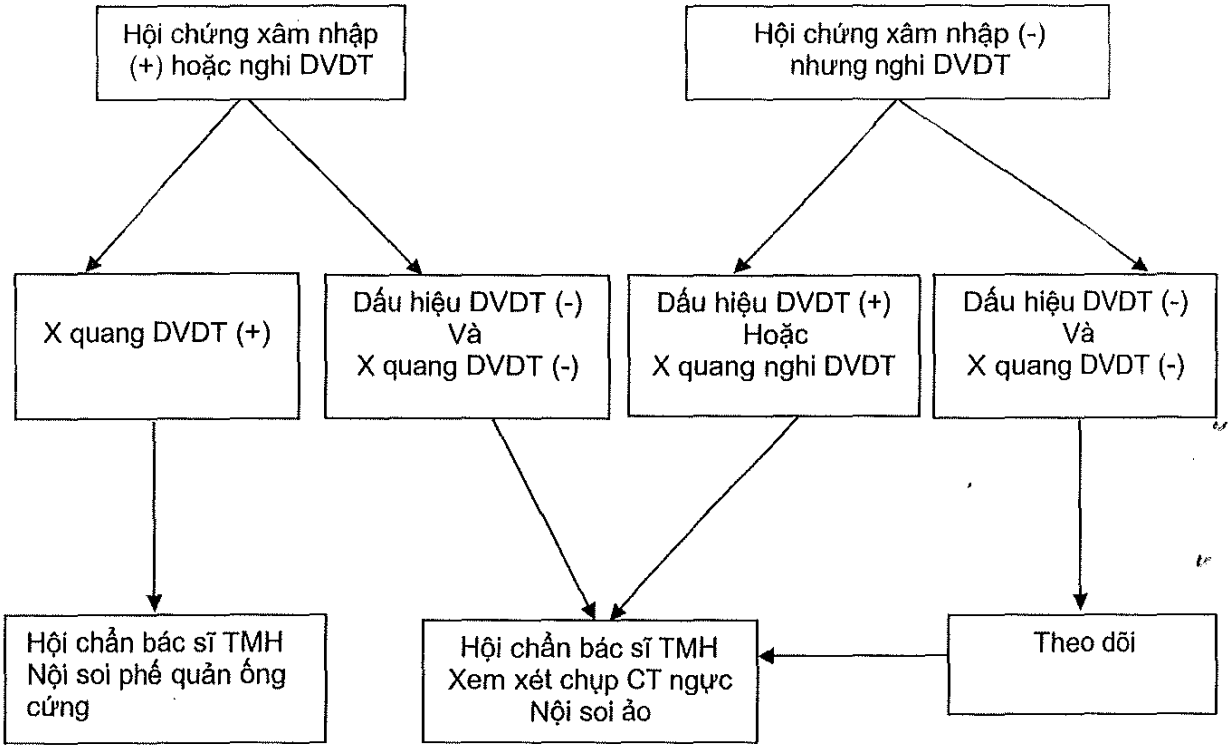
5. Theo dõi và tái khám

- Dấu hiệu sinh tồn, SpO_2.
- Theo dõi độ khó thở bệnh nhân, biến chứng sau soi như tràn khí dưới da, tràn khí trung thất.
- Ra viện 1 - 2 ngày sau, khi các triệu chứng đã ổn.
- Tái khám: mỗi tuần cho đến khi ổn định.

LƯU ĐỒ CẤP CỨU DỊ VẬT ĐƯỜNG THỞ TRẺ EM



LƯU ĐỒ XỬ TRÍ BỆNH NHÂN NGHI DỊ VẬT ĐƯỜNG THỞ Ở BỆNH NHÂN KHÔNG CẤP CỨU



CO GIẬT

I. ĐẠI CƯƠNG

Co giật là một cấp cứu thần kinh thường gặp nhất ở trẻ em. Trong đó nặng nhất là cơn co giật liên tục khi cơn co giật cục bộ hay toàn thể kéo dài trên 30 phút hay nhiều cơn co giật liên tiếp nhau không có khoảng tĩnh. Biến chứng co giật là thiếu oxy não, tắc nghẽn đường thở gây tử vong.

Nguyên nhân của co giật rất đa dạng, thường gặp nhất ở trẻ em là sốt cao co giật.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

Tiền sử:

- Sốt co giật.
- Động kinh.
- Rối loạn chuyển hóa.
- Chấn thương đầu.
- Tiếp xúc độc chất.
- Thuốc đang sử dụng.
- Phát triển tâm thần vận động.

Bệnh sử:

- Sốt, tiêu chảy, bỏ ăn.
- Tính chất cơn giật: toàn thể, cục bộ toàn thể hay khu trú, thời gian cơn giật.
- Sơ cứu tại nhà.

b. Khám lâm sàng

- Tri giác theo mức độ AVPU.
- Dấu hiệu tắc nghẽn đường thở.
- Dấu hiệu sinh tồn: mạch, huyết áp, nhiệt độ, nhịp thở, tím tái, SpO_2.
- Dấu hiệu màng não: cổ cứng, thóp phồng.
- Dấu hiệu thần kinh khu trú.
- Dấu hiệu tổn thương ngoài da liên quan đến chấn thương.
- Dấu hiệu thiếu máu.

c. Cận lâm sàng

- Công thức máu, ký sinh trùng sốt rét.

- Ngoại trừ sốt cao co giật, các trường hợp khác:
  - Đường huyết, Dextrostix, ion đồ.
  - Chọc dò tủy sống: sinh hóa, tế bào, vi trùng, Latex, IgM. Huyết thanh chẩn đoán viêm não (HI, Mac Elisa).
  - EEG (nghi động kinh).
  - Echo não xuyên thóp.
  - CT scanner não nếu nghi ngờ tụ máu, u não, áp-xe não mà không làm được siêu âm xuyên thóp hoặc siêu âm có lệch M-echo.
  - Đo điện não liên tục khi co giật kháng trị với thuốc chống co giật.

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Thông đường thở.
- Thở oxy.
- Cắt cơn co giật.
- Điều trị biến chứng.
- Điều trị nguyên nhân.

2. Điều trị

a. Cấp cứu ban đầu

- Đặt bệnh nhân nằm nghiêng để tránh hít sặc.
- Thông đường thở, hút đàm.
- Thở oxy để đạt SpO_2 94 - 98%.
- Đặt NKQ giúp thở nếu thất bại với oxy hay có cơn ngừng thở.
- Dấu hiệu sinh tồn, SpO_2.
- Thiết lập đường tĩnh mạch.
- Xét nghiệm: đường huyết, ion đồ, công thức máu.
- Điều trị hạ đường huyết nếu có.

b. Cắt cơn co giật

➢ **Bước 1: Thuốc cắt co giật Benzodiazepine (Bắt đầu cho đến 20-30 phút đầu tiên)**

Benzodiazepine là thuốc cắt cơn co giật được chọn lựa đầu tiên ở trẻ em do hiệu quả và ít tác dụng phụ. So với Diazepam thì Midazolam ít gây ngưng thở hơn.

- Midazolame"
  - Tĩnh mạch: liều 0,2 mg/kg liều tối đa 10 mg
    + Nếu còn co giật sau 10 phút lặp lại lần 2 và tối đa 3 lần.
    + Midazolam ưu tiên chọn do ít tác dụng phụ ngưng thở nhưng có thể tụt HA.
  - Bơm qua mũi:
    + Chỉ định bơm qua mũi khi không thiết lập được đường truyền TM.
    + Liều 0,3 mg/kg qua dụng cụ phun sương mũi (mỗi lỗ mũi bơm ½ liều) liều tối đa 10 mg/liều.
    + Tác dụng sau vài phút, nhanh hơn so với đường tiêm bắp.

- Diazepam:
  - Tĩnh mạch: liều 0,2 mg/kg liều tối đa trẻ < 5 tuổi 5 mg và trẻ > 5 tuổi
    + Lặp lại liều 2 sau 10 phút nếu còn co giật.
    + Sau 10 phút nếu còn co giật lặp lại lần 2, tối đa 3 lần.
    + Tiêm TM chậm trong 2- 3 phút để tránh nguy cơ ngưng thở.
    + Biến chứng: ngưng thở vì thế luôn chuẩn bị bóng và mask giúp thở khi tiêm mạch
  - Bơm hậu môn:
    + Chỉ định bơm hậu môn khi không thiết lập được đường truyền TM.
    + Liều 0,3 - 0,5 mg/kg liều tối đa 10 mg.
    + Tác dụng sau vài phút, nhanh hơn so với đường tiêm bắp.

    Lưu ý: Trẻ sơ sinh ưu tiên chọn lựa Phenobarbital 15 - 20 mg/kg truyền tĩnh mạch trong 30 phút.

➢ **Bước 2: Thất bại sau 2-3 lần với 1 thuốc chống co giật nhóm Benzodiazepine (còn co giật sau 20-30 phút)**

- Phenobarbital:
  - Tĩnh mạch: liều 15- 20 mg/kg truyền tĩnh mạch trong 15-20 phút.
  - Tốc độ tối đa 1 mg/kg/phút, truyền nhanh gây ngưng thở.
  - Sau 15 - 30 phút nếu còn co giật lặp lại lần 2 liều 5 - 10 mg/kg. Tổng liều ≤ 30 mg/kg.
- Phenytoin:
  - Truyền tĩnh mạch: liều 20 mg/kg truyền TM 1 mg/kg/phút.
  - Phenytoin pha trong Natri Clorua 0,9%, không được pha trong Dextrose.
  - Sau 10 - 15 phút nếu còn co giật lặp lại lần 2 liều 10 mg/kg.
  - Tác dụng phụ: tụt huyết áp và rối loạn nhịp.
  - Chống chỉ định khi sốc.
  - Phenyltoin được chọn trong chấn thương sọ não.

➢ **Bước 3: Co giật kháng trị (Refractory status epilepticus) khi thất bại với ≥ 2 thuốc chống co giật, thường sau ≥ 60 phút.**

Hội chẩn chuyên khoa hồi sức

- Midazolame truyền TM:
  - Bắt đầu tiêm TM liều 0,2 mg/kg (liều tối đa 10 mg), sau đó truyền duy trì liều 0,1-0,2 mg/kg/giờ trong 24 giờ (liều tối đa 1 mg/kg/giờ).
  - Nếu không có Midazolam thì thuốc thay thế là Diazepam truyền TM liều 0,1-0,2 mg/kg/giờ.
- Valproic acid:
  - Tĩnh mạch: liều 30 mg/kg truyền tĩnh mạch trong 15-20 phút.
  - Chống chỉ định trẻ < 2 tuổi hoặc bệnh gan, giảm tiểu cầu, bệnh chuyển hóa.
  - So với Pentobarbital thì Valproic acid hiệu quả cắt co giật tương đương nhưng ít tác dụng phụ ức chế hô hấp và tim mạch.
- Propofol:
  - Tĩnh mạch: bắt đầu tiêm TM liều 1-2 mg/kg sau đó truyền duy trì liều 2-10 mg/kg/giờ hoặc có thể lặp lại tiêm TM sau 5 -15 phút khi cần với liều 0,5 mg/kg.
  - Biến chứng: Hội chứng truyền Propofol với biểu hiện sốc, toan chuyển

hóa khi truyền Propofol kéo dài ≥ 24 giờ vì thế cần hạn chế sử dụng cắt cơn co giật.

- Pyridoxin (Vitamin B6):
  - Xem xét Pyridoxin TM liều 50-100 mg/liều duy nhất (tối đa 2 lần cách 10 - 60 phút) ở trẻ < 18 tháng co giật không sốt kèm không đáp ứng với các thuốc cắt co giật. Một số ca có đáp ứng sau 10 - 60 phút.

➢ **Bước 4: Gây mê**

- Pentobarbital (Thiopenthal):
  - Tĩnh mạch: liều 5 mg/kg (liều tối đa 100 mg/lần), sau đó duy trì liều 1 mg/kg/giờ (Tối đa liều 5 mg/kg/giờ).
  - Ngưng truyền TM Midazolam nếu có.
  - Nếu thất bại Pentobarbital có thể dùng thêm thuốc dãn cơ như Vecuronium 0,1 - 0,2 mg/kg/liều TMC và phải đặt NKQ giúp thở.
- Xem xét:
  - Đặt nội khí quản.
  - Ketamine. Tĩnh mạch chậm liều 1-2 mg/kg.
  - Gây mê với Isoflurane.
  - Truyền vận mạch khi sốc.

c. Điều trị nguyên nhân

- Co giật do sốt: Paracetamol 15 - 20 mg/kg/liều đường hậu môn.
- Hạ đường huyết:
  - Trẻ lớn: Dextrose 30% 2 ml/kg TM.
  - Trẻ sơ sinh: Dextrose 10% 2 ml/kg TM.
  - Sau đó duy trì bằng Dextrose 10% TTM.
- Hạ natri máu: Natri clorua 3% liều 3-4 ml/kg TTM trong 30 phút.
- Tăng áp lực nội sọ nếu có (xem bài hôn mê).
- Nguyên nhân ngoại khoa như chấn thương đầu, xuất huyết, u não: hội chẩn ngoại thần kinh.

3. Theo dõi và tái khám

a. Theo dõi

Tri giác, mạch, huyết áp, nhịp thở, nhiệt độ, SaO_2.

- Tìm và điều trị nguyên nhân.
- Theo dõi các xét nghiệm: đường huyết, ion đồ khi cần.

b. Tái khám

- Bệnh nhân động kinh cần được khám và điều trị chuyên khoa nội thần kinh.

Thuốc cắt cơn co giật trẻ em > 1 tháng tuổi

Thuốc	Đường sử dụng	Liều lượng	Lưu ý
Bước 1: Benzodiazepine (Bắt đầu cho đến 20 - 30 phút đầu tiên)			
Midazolame	Tĩnh mạch	0,2 mg/kg liều tối đa 10 mg Nếu còn co giật sau 10 phút lặp lại 2 lần, lặp lại tối đa 3 lần	Ưu tiên chọn do ít tác dụng phụ ngưng thở Có thể tụt HA
	Bơm qua mũi	0,3 mg/kg liều tối đa 10 mg/liều (mỗi lỗ mũi ½ liều)	Nếu không thiết lập được đường truyền TM Tác dụng sau vài phút, nhanh hơn so với đường tiêm bắp
Diazepam	Tĩnh mạch	0,2 mg/kg liều tối đa trẻ < 5 tuổi 5 mg và trẻ > 5 tuổi Lặp lại liều 2 sau 10 phút nếu còn co giật Sau 10 phút nếu còn co giật lặp lại lần 2, tối đa 3 lần	Tiêm TM 2- 3 phút để tránh nguy cơ ngưng thở Có thể tụt HA
	Bơm hậu môn	0,3 - 0,5 mg/kg liều tối đa 10 mg	Nếu không thiết lập được đường truyền TM Tác dụng sau vài phút, nhanh hơn so với đường tiêm bắp
Bước 2: Thất bại sau 2-3 lần với 1 thuốc chống co giật nhóm Benzodiazepine (Sau 20 - 30 phút)			
Phenobarbital	Tĩnh mạch	15 - 20 mg/kg truyền tĩnh mạch trong 15 - 20 phút Sau 15 - 30 phút nếu còn co giật lặp lại lần 2 liều 5 - 10 mg/kg. Tổng liều ≤ 30 mg/kg	Tốc độ tối đa 1 mg/kg/phút Truyền nhanh gây ngưng thở
Phenytoin	Truyền tĩnh mạch	20 mg/kg truyền TM 1 mg/kg/phút Sau 10-15 phút nếu còn co giật lặp lại lần 2 liều 10 mg/kg	Phenytoin pha trong NS Chống chỉ định khi sốc Phenytoin được chọn trong chấn thương sọ não
Bước 3: Co giật kháng trị (Refractory status epilepticus) thất bại với ≥ 2 thuốc cắt co giật, thường sau ≥ 60 phút			

Midazolame	Truyền tĩnh mạch	Bắt đầu 0,2 mg/kg tiêm TM (liều tối đa 10 mg) sau đó truyền duy trì liều 0,1-0,2 mg/kg/giờ trong 24 giờ (liều tối đa 1mg/kg/giờ)	
Valproic acid	Tĩnh mạch	30 mg/kg truyền tĩnh mạch trong 15-20 phút	Chống chỉ định trẻ < 2 tuổi hoặc bệnh gan, giảm tiểu cầu
Propofol	Tĩnh mạch	1-2 mg/kg sau đó duy trì 2-10 mg/kg giờ hoặc lặp lại sau 5 -15 phút khi cần liều 0,5 mg/kg	Hội chứng truyền Propofol, sốc, toan chuyển hóa
Bước 4: Gây mê			
Pentobarbital	Tĩnh mạch	5 mg/kg (liều tối đa 100 mg/lần), sau đó duy trì 1 mg/kg/giờ (Tối đa 5 mg/kg/giờ)	Ngưng truyền TM Midazolam nếu có Xem xét: - Đặt nội khí quản - Truyền vận mạch
Ketamine	Tĩnh mạch	Tĩnh mạch chậm liều 1 - 2 mg/kg	
Gây mê với Isoflurane			

CẤP CỨU BAN ĐẦU

Cấp cứu

- Thông đường thở
- Thở Oxy
- Dấu hiệu sinh tồn, SpO_2
- Thiết lập đường tĩnh mạch
- Xét nghiệm: đường huyết, ion đồ, công thức máu
- Glucose 30% 2 ml/kg khi Dextrostix < 60 mg/dl

Chống co giật bước 1

Một thuốc trong nhóm Benzodiazepine

- Midazolam TM: 0,2 mg/kg
- Diazepam TM: 0,2 mg/kg
  Nếu không thực hiện được đường tĩnh mạch
- Diazepam hậu môn: 0,3 - 0,5 mg/kg
- Midazolam bơm qua mũi: 0,3 mg/kg

Tìm và điều trị nguyên nhân co giật

Lặp lại liều 2 - 3 Benzodiazepine

Mỗi 10 phút nếu còn co giật

Chống co giật bước 2

Một trong các bước sau

- Phenobarbital : 15 – 20 mg/kg truyền 15-20 phút
- Phenytoine : 20 mg/kg truyền TM 1 mg/kg/phút

Chống co giật bước 3 (CO GIẬT KHÁNG TRỊ)

Hội chẩn chuyên khoa hồi sức

Một trong các bước sau

- Midazolame truyền TM: 0,1-0,2 mg/kg/giờ
- Valproic acide 30 mg/kg truyền TM 15-20 phút
- Propofol TM 1-2 mg/kg sau đó truyền duy trì 2-10 mg/kg/giờ

Chống co giật bước 4

Theo dõi điện não (EEG) liên tục nếu có

Gây mê chọn 1 trong các bước

- Pentobarbital: TM 5 mgkg sau đó truyền duy trì 1 mg/kg/giờ
- Ketamine TM chậm 1-2 mg/kg hoặc Ketamine kết hợp Propofol

HÔN MÊ

I. ĐẠI CƯƠNG

- Hôn mê là sự suy giảm ý thức do tổn thương bán cầu đại não hoặc hệ thống lưới.
- Hôn mê là một triệu chứng không phải là một bệnh.
- Thường gặp trong cấp cứu nhi, biến chứng nguy hiểm là tắc đường thở gây ngừng thở.

II. NGUYÊN NHÂN

1. Chấn thương: xuất huyết não, dập não.

2. Không do chấn thương

- Tai biến mạch máu não: nhũn não, xuất huyết não không do chấn thương.
- Nhiễm trùng: viêm não màng não, sốt rét thể não.
- Chuyển hóa: rối loạn điện giải, hạ đường huyết, tiểu đường, suy gan, suy thận.
- Ngộ độc: thuốc ngủ, Morphin và dẫn xuất, phospho hữu cơ.
- Thiếu máu não (sốc), thiếu oxy não (suy hô hấp).
- Động kinh.

III. CHẨN ĐOÁN

1. Lâm sàng

- Hỏi bệnh:
  - Chấn thương.
  - Sốt.
  - Co giật.
  - Tiếp xúc thuốc, độc chất, rượu.
  - Tiền căn: tiểu đường, động kinh, bệnh gan thận.
- Khám lâm sàng:
  - Tìm dấu hiệu cấp cứu và xử trí cấp cứu ngay khi trẻ có một trong các dấu hiệu sau: tắc đường thở, cơn ngừng thở, tím tái, sốc, co giật.
  - Đánh giá mức độ tri giác theo thang điểm:
    + Mức độ tri giác được đánh giá nhanh bởi thang điểm AVPU:
      - A (alert): trẻ tỉnh.
      - V (voice): đáp ứng với lời nói.

- P (pain): đáp ứng với kích thích đau.
- U (unconscious): hôn mê.

+ Hoặc dựa vào thang điểm Glasgow cho trẻ em. Trẻ hôn mê khi điểm tổng cộng theo thang điểm Glasgow ≤ 10 điểm, Glasgow < 8 điểm thường nặng, tử vong cao.

AVPU		Thang điểm Glasgow
A	Tỉnh táo	15
V	Trả lời câu hỏi	13
P	Đáp ứng với kích thích đau	8
U	Hôn mê	< 8

- Khám đầu cổ và thần kinh:
  + Dấu hiệu chấn thương đầu.
  + Cổ cứng, thóp phồng.
  + Kích thước đồng tử và phản xạ ánh sáng.
  + Dấu thần kinh khu trú.
  + Tư thế gồng cứng mất vỏ, mất não.
  + Dấu hiệu tăng áp lực nội sọ: đồng tử không đều, gồng cứng, tam chứng Cushing: mạch chậm, huyết áp cao, nhịp thở bất thường, phù gai thị.
- Khám toàn diện:
  + Lấy dấu hiệu sinh tồn, đo độ bão hòa oxy (SpO_2).
  + Vàng da, ban máu, thiếu máu, gan lách to, phù.

Bảng đánh giá bệnh nhân hôn mê dựa theo thang điểm Glasgow cải tiến ở trẻ em

Trẻ trên 2 tuổi	Trẻ dưới 2 tuổi	Điểm
Trạng thái mắt		
Mở tự nhiên	Mở tự nhiên	4
Mở khi gọi	Phản ứng với lời nói	3
Mở khi đau	Phản ứng với kích thích đau	2
Không đáp ứng	Không đáp ứng	1
Đáp ứng vận động tốt nhất		
Làm theo yêu cầu	Theo nhu cầu	6
Kích thích đau:	*Kích thích đau:*	
Định vị nơi đau	Định vị được nơi đau	5
Tư thế co khi kích thích đau	Co tay đáp ứng kích thích đau	4
Tư thế co bất thường	Tư thế mất vỏ não khi đau	3
Tư thế duỗi bất thường	Tư thế mất não khi đau	2

Không đáp ứng	Không đáp ứng	1
Đáp ứng ngôn ngữ tốt nhất		
Định hướng và trả lời đúng	Mỉm cười, nói bập bẹ	5
Mất định hướng và trả lời sai	Quấy khóc	4
Dùng từ không thích hợp	Quấy khóc khi đau	3
Âm thanh vô nghĩa	Rên rỉ khi đau	2
Không đáp ứng	Không đáp ứng	1

2. Cận lâm sàng

- Xét nghiệm thường quy:
  - Công thức máu, ký sinh trùng sốt rét.
  - Dextrostix, đường huyết.
  - Ion đồ.
  - Khí máu động mạch.
  - CRP, cấy máu (nhiễm trùng huyết).
  - Ammoniac máu (hôn mê gan).
  - TPTNT.
  - Chọc dò tủy sống, chống chỉ định khi: suy hô hấp, sốc, rối loạn đông máu, tăng áp lực nội sọ.
- Xét nghiệm khi đã định hướng chẩn đoán:
  - Siêu âm não xuyên thóp (u não, xuất huyết não).
  - Chức năng đông máu (xuất huyết não màng não, rối loạn đông máu).
  - Chức năng gan, thận (bệnh lý gan, thận).
  - X quang tim phổi (bệnh lý tim, phổi).
  - Tìm độc chất trong dịch dạ dày, máu, nước tiểu (ngộ độc).
  - CT scanner/MRI não (viêm não Herpes tụ máu, u não, áp-xe não).
  - EEG (động kinh).

3. Chẩn đoán nguyên nhân

- Nguyên nhân thường gặp bệnh nhân hôn mê

Hôn mê kèm dấu hiệu thần kinh khu trú	Hôn mê kèm dấu hiệu màng não	Hôn mê không DH thần kinh khu trú và không DH màng não
Chấn thương sọ não Xuất huyết não màng não Áp-xe não U não Tai biến mạch máu não	Viêm màng não mủ Viêm não Xuất huyết dưới màng nhện	Hạ đường huyết Tiểu đường tăng ceton Rối loạn điện giải Nhiễm trùng huyết Sốt rét thể não Bệnh lý não tăng huyết áp (viêm cầu thận cấp) Hội chứng Reye Thiếu oxy não: ngưng thở ngưng tim, sốc kéo dài, ngạt nước, co giật kéo dài Tăng ammoniac máu (suy gan) Tăng ure máu (suy thận)

- Chẩn đoán nguyên nhân hôn mê.

Chẩn đoán	Lâm sàng - xét nghiệm
Chấn thương sọ não	Bệnh sử chấn thương đầu Dấu hiệu thần kinh khu trú CT não: khối máu tụ trong não
Hạ đường huyết	Dextrostix giảm < 60 mg/dl Đáp ứng với Glucose 10% tiêm TM
Co giật do sốt	Trẻ 6 tháng - 6 tuổi Tiền sử co giật do sốt Sốt ≥ 38,5°C Co giật toàn thân và ngắn Tỉnh táo sau co giật
Sốt rét thể não	Vùng dịch tễ sốt rét Thiếu máu, gan lách to, vàng da KST sốt rét trên máu ngoại biên (+)
Viêm màng não mủ	Sốt, nôn ói Cổ cứng, thóp phồng Ban máu trong viêm màng não do não mô cầu Dịch não tủy: đục, protein tăng (> 0,48 g/L), đường giảm (<½ đường huyết), tế bào tăng đa số bạch cầu đa nhân
Viêm não	Sốt, co giật Đường huyết, Ion đồ bình thường Dịch não tủy: trong, protein, đường và tế bào trong giới hạn bình thường
Ngộ độc Morphine	Tiền sử uống, tiêm Morphine Hôn mê, đồng tử co nhỏ, thở chậm hoặc cơn ngưng thở
Sốc kéo dài	Mạch nhanh nhẹ, huyết áp tụt hoặc bằng 0, thời gian đổ đầy mao mạch chậm (CRT) > 3 giây Sốc kéo dài
Viêm cầu thận cấp	Huyết áp cao Phù mặt chi, tiểu ít Nước tiểu: hồng cầu (+)
Tiểu đường tăng ↑ Keton - acid	Đường huyết cao, cetone (+) toan máu Tiền sử tiểu đường hoặc uống nhiều, tiểu nhiều. Dấu hiệu mất nước, thở nhanh sâu

IV. ĐIỀU TRỊ

➢ **Nguyên tắc điều trị:**

- Nhịn ăn uống đường miệng.
- Thông đường thở.
- Hỗ trợ hô hấp.
- Điều trị sốc nếu có.
- Phát hiện sớm bệnh lý ngoại thần kinh.

- Điều trị nguyên nhân.
- Điều trị nâng đỡ và phòng ngừa biến chứng.

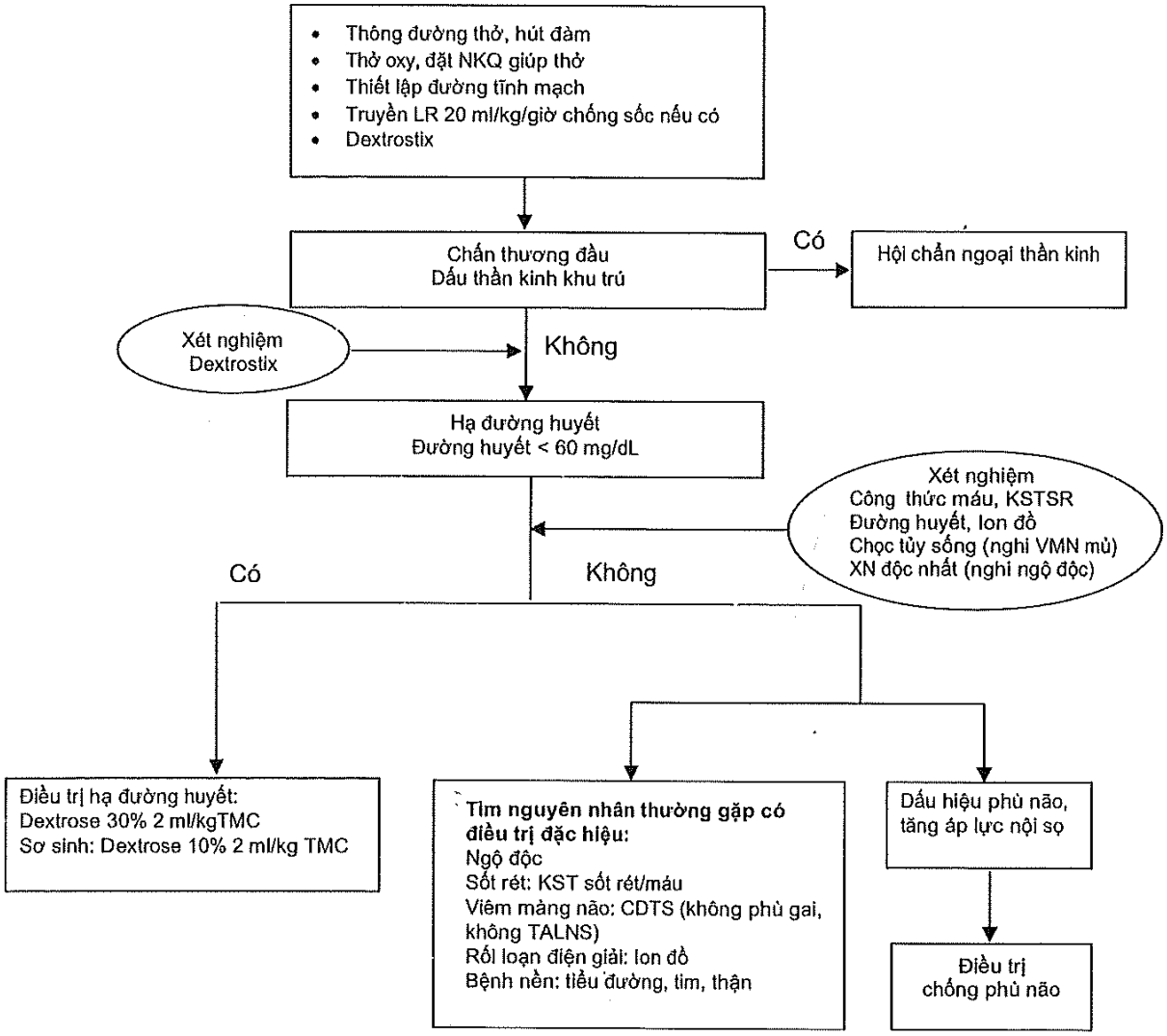
➢ **Điều trị**

1. Không ăn uống ĐƯỜNG MIỆNG.
2. Nằm nghiêng bên để tránh hít sặc.
3. Hút đàm, đặt ống thông miệng hầu khi thất bại với ngửa đầu nâng cằm và hút đờm nhớt.
4. Thở oxy duy trì SaO_2 94-98%.
   - Đặt nội khí quản bóp bóng giúp thở, thở máy nếu ngừng thở hoặc cơn ngừng thở hoặc GCS ≤ 8.
   - Hoặc thất bại với thở Oxy.
5. Truyền dịch chống sốc nếu có:
   - Điều trị sốc thần kinh: truyền dịch Lactate Ringer hay Normal saline 20 ml/kg/giờ và các thuốc vận mạch-tăng sức co bóp cơ tim (Noradrenaline, Dopamin, Dobutamin) để duy trì huyết áp ổn định.
   - Tránh truyền quá nhiều dịch có thể gây quá tải, phù não và tăng áp lực nội sọ (xem phác đồ điều trị sốc).
6. Nếu nghi ngờ ngộ độc Morphine: Naloxone 0,1 mg/kg/lần, tối đa 2 mg/lần.
7. Nếu Dextrostix < 40 mg% hoặc nghi ngờ hạ đường huyết tiêm Glucose 10%:
   - Trẻ sơ sinh: Dextrose 10% 2 ml/kg TMC.
   - Trẻ lớn: Dextrose 30% 2 ml/kg TMC.
8. Co giật:
   - Dizepam TM liều 0,2 mg/kg/lần, nếu còn co giật lặp lại mỗi 10 phút tối đa 3 lần.
   - Nếu không thực hiện được đường tĩnh mạch: Dizepam bơm hậu môn 0,1 ml/kg/lần với ống tiêm 1 ml gỡ bỏ kim đưa sâu vào hậu môn 4 cm.
9. Nếu chấn thương sọ não hoặc có dấu hiệu thần kinh khu trú.
   Hội chẩn ngoại thần kinh xem xét chỉ định phẫu thuật sọ não.
10. Chống phù não, tăng áp lực nội sọ nếu có.
    (xem phác đồ điều trị tăng áp lực nội sọ).
11. Nếu không sốc: truyền dịch:
    - 2/3 nhu cầu để tránh phù não, dư dịch do tiết ADH không thích hợp.
    - Natri: 3 mEq/100 ml dịch, Kali 1-2 mEq/100 ml dịch.
    - Dung dịch thường chọn là Dextrose 5-10% trong 0,2-0,45% saline.
12. Điều trị nguyên nhân:
    - Hạ đường huyết: dung dịch Glucose 10%.
    - Ngộ độc Morphin: Naloxon 0,1 mg/kg tối đa 2g TM.
    - Sốt rét: Artesunat TM.
    - Viêm màng não kháng sinh tĩnh mạch.
    - Viêm não do Herpes: Acyclovir TM.
13. Phẫu thuật sọ não lấy khối máu tụ khi có chỉ định.
14. Dinh dưỡng:
    - Trong giai đoạn cấp khi có chống chỉ định nuôi ăn qua sonde dạ dày thì trong 3 ngày đầu chỉ cần cung cấp glucose và điện giải.

- Cần nhanh chóng nuôi ăn qua sonde dạ dày nếu không có chống chỉ định, chia làm nhiều bữa ăn nhỏ giọt chậm, nếu cần nuôi ăn tĩnh mạch một phần.

15. Tập vật lý trị liệu, vật lý trị liệu hô hấp.
16. Theo dõi: Dấu hiệu sinh tồn, mức độ tri giác, kích thước đồng tử mỗi 1 giờ trong 6 giờ đầu và sau đó mỗi 6 giờ trong 24 giờ đầu.

LƯU ĐỒ XỬ TRÍ HÔN MÊ



CHẾT NÃO

I. ĐỊNH NGHĨA

- Chết não được định nghĩa là tình trạng ngừng không hồi phục tất cả các chức năng hoạt động thân não và toàn bộ não mặc dù tim vẫn còn đập, người chết não không sống lại được.
- Chẩn đoán chết não rất quan trọng cho việc hiến tạng.
- Chết não khác tử vong, tử vong khi ngưng thở và tim ngừng đập.
- Chẩn đoán chết não chủ yếu là chẩn đoán lâm sàng.
- Ba tiêu chuẩn để chẩn đoán chết não là: (1) hôn mê (2) mất tất cả phản xạ não (3) không tự thở khi tách máy thở.
- Tiêu chuẩn thời gian để xác định chết não ít nhất là sau khi cấp cứu hồi sức 12 giờ.
- Xác định chết não phải được xác định bác sĩ thần kinh và hồi sức, cấp cứu.
- Sau khi chẩn đoán chết não bác sĩ thảo luận với thân nhân để quyết định hiến tạng hoặc ngừng hồi sức.

II. ĐIỀU KIỆN BỆNH NHÂN TRƯỚC KHI CHẨN ĐOÁN CHẾT NÃO

Bệnh nhân đủ điều kiện để chẩn đoán chết não:

1. Hôn mê.
2. Đã ngừng điều trị thuốc an thần, thuốc dãn cơ.
3. Nguyên nhân tổn thương não không điều trị được.
4. Huyết áp bình thường theo tuổi.
5. Nhiệt độ > 35°C.
6. Đang thở máy với PaO_2 và CO_2 bình thường.
7. Đường huyết, ion đồ, khí máu không rối loạn nặng.
8. Đã loại trừ ngộ độc thuốc.

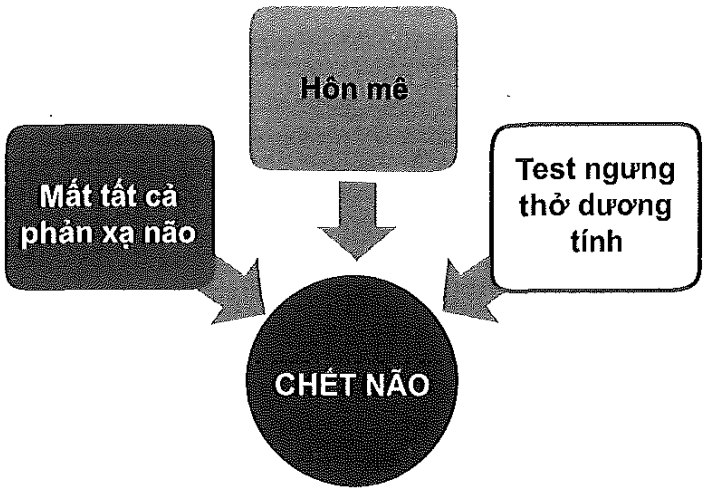
III. TIÊU CHUẨN CHẨN ĐOÁN CHẾT NÃO

➢ **Tiêu chuẩn lâm sàng**

1. Hôn mê sâu.
2. Thang điểm hôn mê (Glasgow 3 điểm).
3. Mất tất cả phản xạ não.

	Phản xạ	Cách thực hiện	Chết não
1	Đồng tử	Dùng đèn pin	Đồng tử dãn to và mất phản xạ với ánh sáng Đồng tử hai bên giãn > 4 mm kèm mất phản xạ với ánh sáng
2	Giác mạc	Kích thích giác mạc	Mất phản xạ giác mạc
2	Gây ho khi hút đờm	Hút đàm	Mất phản xạ ho khi hút đàm kích thích phế quản
3	Phản xạ mắt búp bê	Nghiêng đầu	Bình thường khi nghiêng đầu bệnh nhân sang một bên, hai mắt sẽ đảo ngược sang bên đối diện, khi chết não nhãn cầu không cử động
4	Phản xạ mắt-tiền đình	Chỉ thực hiện khi có chống chỉ định phản xạ mắt búp bê do chấn thương cột sống cổ hoặc phản xạ mắt búp bê không rõ Nằm đầu cao 30 độ Khám màng nhĩ bình thường Bơm 10 - 50 ml nước lạnh khoảng 5-6°C vào lần lượt hai tai	Trong vòng 1 phút, Chết não khi mắt đứng yên (Bình thường mắt sẽ quay về phía bơm)

4. Nghiệm pháp ngừng thở dương tính
   - Mất khả năng tự thở khi bỏ máy thở.
   - Nghiệm pháp ngừng thở:
     + Gắn và theo dõi SpO_2, xét nghiệm khí máu.
     + Cho bệnh nhân thở máy với FiO_2 100% trong 10 phút.
     + Tách máy thở khỏi bệnh nhân.
     + Thở Oxy qua ống nội khí quản 6 lít/phút bằng ống T với FiO_2 100% trong 10 phút.
     + Theo dõi sát nhịp tự thở bằng cách quan sát cử động của lồng ngực và bụng.
     + Khí máu sau 10 phút và nối lại máy thở.
     + Gắn lại máy thở ngay nếu:
       - Huyết áp < 90 mmHg hoặc rối loạn nhịp tim.
       - SpO_2 < 91%.
     + Kết quả:
       Nghiệm pháp dương tính: bệnh nhân không có nhịp tự thở và $PaCO_2$ > 60 mmHg.



➢ **Tiêu chuẩn cận lâm sàng**

Tốt nhất để xác định chết não cần ít nhất ≥ 1 xét nghiệm cận lâm sàng sau nếu có điều kiện.

Xét nghiệm cận lâm sàng không thay thế cho khám lâm sàng.

Tuy nhiên trong thực hành chẩn đoán chết não chủ yếu là chẩn đoán lâm sàng. Xét nghiệm cận lâm sàng được chỉ định:

- Hiến tạng.
- Trong trường hợp các dấu hiệu mất phản xạ não chưa chắc chắn, chưa thống nhất giữa các bác sĩ.

1. Ghi điện não:
   - Đo điện não tại giường với máy đo điện não hoặc với monitor nhiều thông số có chức năng ghi điện não.
   - Chết não: Mất sóng điện não (đẳng điện).
2. Chụp cắt lớp vi tính sọ não có bơm thuốc cản quang tĩnh mạch
   Chết não: Không thấy mạch máu não ngấm thuốc.
3. Siêu âm Doppler xuyên sọ
   Chết não: Không thấy sóng Doppler của hình ảnh siêu âm hoặc mất dòng tâm trương, chỉ còn các đỉnh sóng tâm thu nhỏ khởi đầu kỳ tâm thu.
4. Chụp đồng vị phóng xạ:
   Chết não: Sau bơm chất đồng vị phóng xạ vào máu nhưng không thấy hình ảnh chất phóng xạ trong não ở phút thứ 30, 60 và 120.

IV. TIÊU CHUẨN THỜI GIAN VÀ BÁC SĨ XÁC ĐỊNH CHẾT NÃO

1. Tiêu chuẩn thời gian xác định chết não

- Tiêu chuẩn thời gian để xác định chết não ít nhất là sau khi cấp cứu hồi sức 12 giờ.
- Chẩn đoán lâm sàng chết não theo quy định phải được thực hiện 3 lần:
  - Trẻ < 1 tháng: khoảng cách 2 lần khám là 24 giờ.
  - Trẻ > 1 tháng - 15 tuổi: khoảng cách 2 lần khám là 12 giờ.
  - > 15 tuổi: khoảng cách 2 lần khám là 6 giờ.

2. Tiêu chuẩn bác sĩ xác định chết não

- Hội chẩn ít nhất với 3 bác sĩ.
- Trong đó phải có bác sĩ thần kinh và bác sĩ hồi sức cấp cứu.
- Phải có ý kiến riêng của mỗi người và cả ba đều xác định chết não.

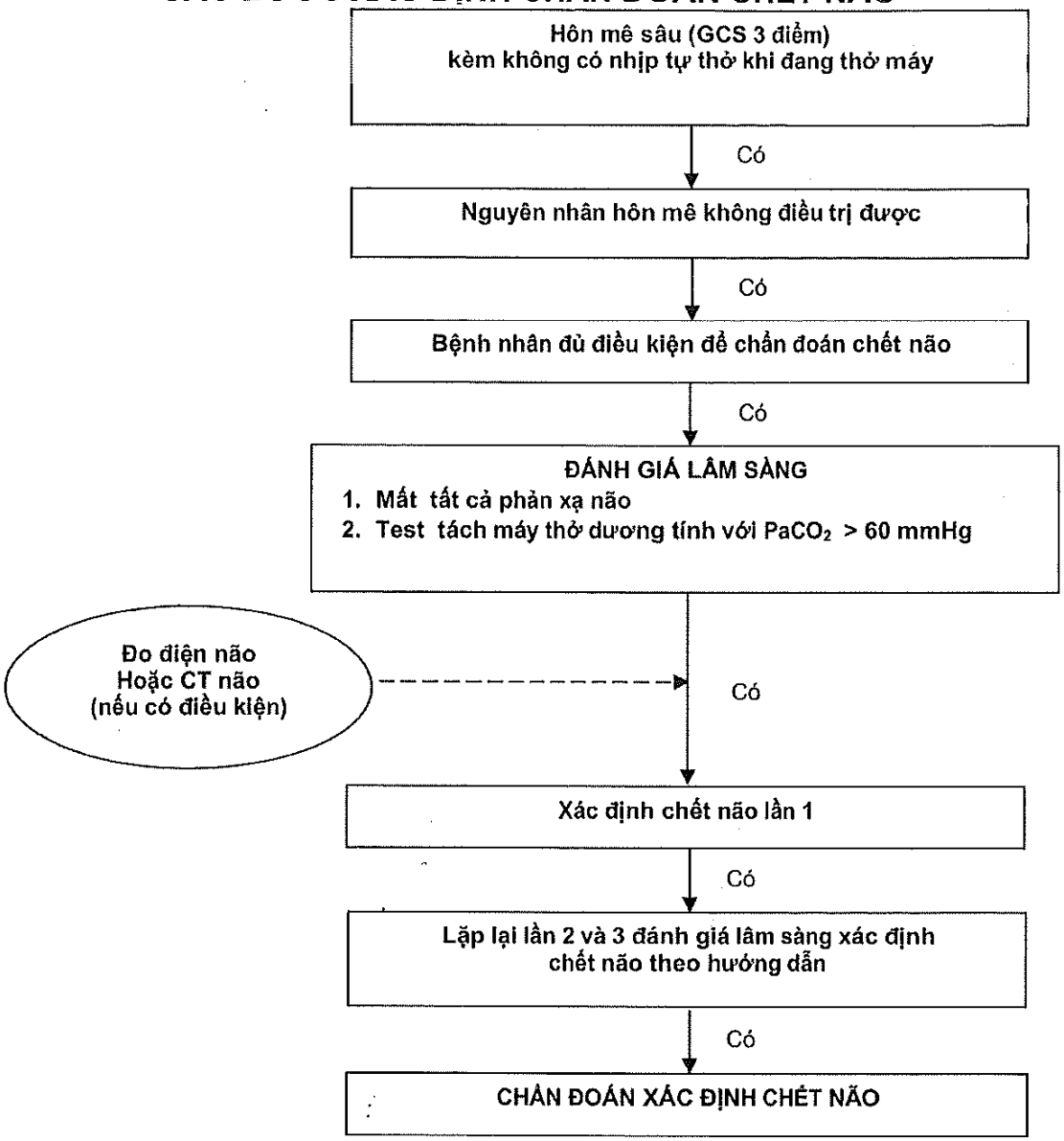
3. Điều trị sau khi chẩn đoán chết não

- Trường hợp hiến tạng:
  - Giải thích thân nhân.
  - Tiếp tục hồi sức đến khi thực hiện lấy tạng ghép.
- Trường hợp không hiến tạng:
  - Giải thích thân nhân về tình trạng bệnh và tiên lượng.
  - Thảo luận với thân nhân về việc tiếp tục hoặc chấm dứt hồi sức.

4. Nội dung biên bản xác định chết não

- Nguyên nhân hôn mê không điều trị được.
- Hôn mê sâu.
- Mất tất cả phản xạ não.
- Test tách máy thở dương tính, không tự thở khi tách máy thở.
- Kết luận là chết não.
- Tên bác sĩ và thời điểm khám, kết luận chết não.

CÁC BƯỚC XÁC ĐỊNH CHẨN ĐOÁN CHẾT NÃO



TĂNG ÁP LỰC NỘI SỌ

I. ĐẠI CƯƠNG

- Hộp sọ có 3 thành phần não (80% thể tích), máu (10%) và dịch não tủy (10%). Thay đổi thể tích các thành phần trên sẽ làm thay đổi áp lực nội sọ
- Áp lực nội sọ (ALNS) ở trẻ em bình thường < 8 mmHg. Tăng áp lực nội sọ cần can thiệp khi ALNS > 20 mmHg, xảy ra khi có tăng thể tích các thành phần trong hộp sọ hay phù não. Chẩn đoán và xử trí sớm có tiên lượng tốt.
- Áp lực tưới máu não được tính:
  CPP (áp lực tưới máu não) = MAP (huyết áp trung bình) - ICP (áp lực nội sọ);
  Áp lực tưới máu ở trẻ em ít nhất phải đạt 40-60 mmHg nhằm tránh tổn thương não.
- Biến chứng tăng ALNS: áp lực nội sọ tăng gây giảm tưới máu nhu mô não, cuối cùng dẫn đến nhồi máu não. Tổn thương một khi không hồi phục gây di chứng thần kinh, khiếm khuyết các chức năng của não. Bên cạnh đó nguyên nhân tăng áp lực nội sọ có thể để lại hậu quả trên hô hấp tuần hoàn hay di chứng về phát triển tâm thần và vận động sau này.

II. NGUYÊN NHÂN

Các nguyên nhân tăng ALNS thường gặp ở trẻ em:

- Viêm não, viêm màng não.
- Chấn thương sọ não: xuất huyết ngoài màng cứng, trong màng cứng và nhu mô não.
- Xuất huyết não màng não.
- Phù não.
- Thiếu oxy não.

III. CHẨN ĐOÁN

1. Hỏi bệnh sử

- Bệnh sử chấn thương.
- Triệu chứng khởi phát.

Triệu chứng liên quan đến nguyên nhân như:

- Chấn thương đầu.
- Vỡ dị dạng mạch máu não.
- Viêm não, viêm màng não.

Triệu chứng của tăng ALNS:

- Đau đầu: gây mất ngủ, diễn tiến nặng dần, đau tăng khi ho, đại tiện.
- Nôn ói.
- Rối loạn tri giác.
- Thóp phồng.
- Trẻ nhũ nhi bú kém, quấy khóc.

2. Khám lâm sàng

- Đồng tử dãn cùng bên với sang thương.
- Phù gai thị: cần vài ngày để phù gai thị rõ ràng, do đó khi khám gai thị bình thường vẫn không loại trừ tăng ALNS.
- Xuất huyết võng mạc thường gặp nhất khi chấn thương.
- Nhũ nhi thóp phồng, các đường liên thóp dãn và dấu mắt mặt trời lặn.
- Liệt dây thần kinh sọ III, IV, VI.
- Rối loạn tri giác từ kích thích đến mê.
- Các dấu hiệu muộn bao gồm: liệt nửa người, liệt tứ chi; tam chứng Cushing: nhịp tim chậm, cao huyết áp, rối loạn nhịp thở.
- Các dấu hiệu sau: nhịp tim chậm, thở chậm, mê, cao huyết áp, liệt nửa người là các dấu hiệu của thoát vị.

3. Cận lâm sàng

- Hình ảnh:
  - Siêu âm não giúp đánh giá di lệch đường M. Ở trẻ nhũ nhi, siêu âm xuyên thóp giúp đánh giá tình trạng phù não, xuất huyết não.
  - Siêu âm mắt đo đường kính bao dây thần kinh thị: gợi ý tăng ALNS khi đường kính > 5 mm.
  - CT scan: Là phương tiện cần thiết giúp chẩn đoán nguyên nhân U, xuất huyết, abcess và viêm não. Có ưu điểm hơn MRI khi chấn thương đầu.
  - MRI: được chỉ định khi CT scan bình thường ở bệnh nhân có dấu hiệu tăng ALNS, giúp phát hiện huyết khối, u hố sau và hình ảnh thoái hóa myelin của não. Ưu điểm hơn CT scan trong việc phát hiện sang thương ở hố sau.
- Đo ALNS nếu có điều kiện:

Chỉ định:

  - Chấn thương đầu có Glasgow 3-8 điểm và có bất thường trên CT.
  - Xuất huyết dưới màng nhện.
  - Hội chứng Reye.
  - Phù não do ngạt nước, viêm não, viêm màng não....
- Xét nghiệm khác: giúp chẩn đoán nguyên nhân và hỗ trợ điều trị
  - Điện giải đồ.
  - Chức năng gan, NH_3.
  - Chức năng thận.
  - Đường huyết.
  - Khí máu.
  - Lactate máu.

IV. XỬ TRÍ

Nguyên tắc điều trị

- Hỗ trợ hô hấp, tuần hoàn.
- Điều trị cắt cơn co giật nếu có.
- Điều trị giảm áp lực nội sọ.
- Điều trị nguyên nhân.

Điều trị cụ thể

- Thông đường thở, hút đàm khi cần.
- Hỗ trợ hô hấp.
  Thở oxy.
  Chỉ định đặt nội khí quản thở máy khi:
  - Ngưng thở, thở hước hay không duy trì được thông thoáng đường thở
  - Glasgow < 10.
  - Có thoát vị.
- Thở máy:
  Tăng thông khí giữ $PaCO_2$ 30-38 mmHg. Giảm $PaCO_2$ có tác dụng nhanh và hiệu quả co mạch máu não, giảm lượng máu lên não. Tác dụng này xảy ra nhanh và kéo dài 11-20 giờ.
  An thần, giảm đau:
  - Kích thích, đau và chống máy có thể làm ALNS tăng lên.
  - Midazolam liều 0,1-0,2 mg/kg/giờ.
  - Fentanyl 1-5 µg/kg/phút.
  - Có thể dùng dãn cơ như atracurium, vecuronium.
  - Chống chỉ định dùng Ketamin do thuốc gây tăng ALNS.
- Tư thế đầu cao 15-30° nhằm giúp máu từ não về tim dễ dàng.
- Thuốc giảm áp lực nội sọ:

1. Mannitol

- Chỉ định: tất cả các trường hợp tăng ALNS.
- Chống chỉ định: giảm thể tích tuần hoàn, sốc, suy thận, tán huyết, osmol máu > 320 mmosmol/kg.
- Tác dụng:
  - Tăng osmol máu, giúp dịch từ tế bào và mô kẽ não đi vào lòng mạch làm giảm giảm phù tế bào não, do đó giảm ALNS.
  - Tăng thể tích máu, cải thiện độ nhớt máu, tăng lưu lượng máu, cải thiện cung cấp oxy.
- Liều: 0,25-1 g/kg Mannitol 20% truyền trong 30 phút; liều cao ≥ 1 g/kg khi có thoát vị hay khi cần giảm nhanh ALNS; lặp lại mỗi 6-8 giờ nếu cần. Dùng tối đa 5 ngày.
- Khởi phát tác dụng < 5 phút, đỉnh 15-45 phút sau và kéo dài 1,5- 6 giờ.
- Chú ý: Không truyền chung với đường truyền máu hay chế phẩm máu vì gây kết cụm hồng cầu.
- Tác dụng phụ:
  - Quá tải.

- Rối loạn điện giải (tăng Na, tăng K).
- Giảm thể tích tuần hoàn gây mất nước, thậm chí sốc. Do đó chống chỉ định tương đối ở bệnh nhân giảm thể tích tuần hoàn.
- Tán huyết và suy thận.
- Có hiện tượng rebound do mannitol thoát vào nhu mô não bị tổn thương. Tránh bằng cách dùng trong 48-72 giờ và giảm liều trước khi ngưng.

2. Natri ưu trương 3%

- Chỉ định: tăng ALNS.
- Chống chỉ định: Na máu > 145 mEq/L.
- Ưu điểm hơn mannitol khi bệnh nhân có sốc, suy thận hay osmol máu > 320 mmosmol/kg. Tác dụng tăng osmol máu, do đó giảm phù tế bào não.
- Liều 4 ml/kg natrichlorua ưu trương 3% truyền trong 30 phút, có thể lặp lại mỗi 6-8 giờ nếu cần. Dùng tối đa 7 ngày. Mục tiêu Na máu 145-155 mmol/l.
- Tác dụng phụ: tăng chlor, tăng Na máu, rebound, thoái hóa myelin cầu não, giảm K máu, suy thận. Mặc dù vậy, hiện nay dùng cho thấy an toàn và ít biến chứng.
- Theo dõi Na máu mỗi 2-4 giờ, khi đạt đến mục tiêu theo dõi mỗi 12 giờ.

Có thể dùng xen kẽ mannitol và dung dịch Na ưu trương. Khi dùng xen kẽ, mannitol có tác dụng nhanh, nên có thể cho trước. Na ưu trương có tác dụng tăng thể tích tuần hoàn, nên giảm nguy cơ giảm thể tích do lợi tiểu của mannitol.

Bảng so sánh 2 thuốc

	Mannitol	Natri ưu trương
Tác dụng	Tăng osmol máu	Tăng osmol máu, có tác dụng điều hòa đáp ứng viêm
Ảnh hưởng trên Na máu	Tăng ít Na máu	Tăng Na máu
Ảnh hưởng trên K máu	Tăng K máu	Giảm K máu
Tác dụng lợi tiểu	Có	Không (nên không làm giảm HA)
Tác dụng trên huyết áp	Giảm	Tăng
Hội chứng thoái hóa myelin	Không	Có
Tác dụng kháng viêm	Không	Có
Cách cho	0,25-1 g/kg mỗi 4-6 giờ	2-6 ml/kg NaCl 3%
	Thời gian tác dụng 1,5-6 giờ	Cho qua đường trung tâm

Thuốc khác:

- Steroid:
  - Chỉ định: u não, viêm, sau phẫu thuật.
  - Dexamethasone 0,4-1,5 mg/kg/ngày, chia mỗi 6 giờ.

- Acetazolamide 20-100 mg/kg/ngày chia 3, chỉ định khi não úng thuỷ và tăng áp lực nội sọ lành tính. Cơ chế giảm tạo dịch não tủy.
- Furosemide 1 mg/kg/mỗi 8 giờ, có thể dùng kết hợp với mannitol khi có dư dịch.
- Dịch: hạn chế dịch 3/4 nhu cầu cơ bản.
- Điều trị rối loạn điện giải nhất là tăng giảm Na máu.
- Điều trị tăng hoặc hạ đường huyết: Duy trì đường huyết 80-120 mg% không để tăng cũng như giảm đường huyết.
- Duy trì nhiệt độ bình thường, điều trị tích cực sốt và hạ thân nhiệt.
- Duy trì Hb 10 g/dl vì thiếu máu làm tăng lưu lượng máu và tăng áp lực nội sọ.

Điều trị nguyên nhân:

- Dẫn lưu não thất khi bị não úng thủy.
- Phẫu thuật khi u não, áp-xe não, tụ máu ngoài hay dưới màng cứng.
- Kháng sinh khi viêm màng não.
- Kháng virus khi viêm não.

Các biện pháp khi tăng áp lực nội sọ trơ với điều trị:

- Dùng thiopental hay pentobarbital liều 10 mg/kg truyền TM trong 1-2 giờ, khi cần có thể lặp lại 5 mg/kg sau đó duy trì 2 mg/kg/giờ (tối đa 4 mg/kg/giờ). Các biến chứng gồm giảm huyết áp, suy gan, suy thận, giảm K máu, ức chế hô hấp và nhiễm trùng.
- Dãn cơ mạnh.
- Hạ thân nhiệt.
- Khoan sọ giải áp.

Theo dõi:

- Dấu hiệu sinh tồn.
- Theo dõi áp lực nội sọ.
  - Mục tiêu điều trị duy trì áp lực nội sọ < 20 mmHg ở trẻ em > 8 tuổi, < 18 mmHg ở trẻ từ 1-8 tuổi và < 15 mmHg ở trẻ nhũ nhi.
  - Duy trì CPP ở trẻ em ít nhất 50-60 mmHg và 40-50 mmHg ở trẻ nhũ nhi.

HỘI CHỨNG STEVENS - JOHNSON

I. ĐẠI CƯƠNG

- Hội chứng Stevens-Johnson là hội chứng lâm sàng: tổn thương hồng ban đa dạng ở da và niêm mạc.
- Hội chứng Stevens-Johnson và hoại tử thượng bì nhiễm độc (toxic epidermal necrolysis, TEN) cùng một loại bệnh, chỉ khác nhau về mức độ nặng:
  - Hội chứng Stevens-Johnson: thương tổn da < 10% diện tích cơ thể.
  - Hội chứng Lyell (TEN): thương tổn da trên 30% diện tích cơ thể.
- Biến chứng thường gặp là nhiễm trùng huyết, viêm phổi, mất nước, rối loạn điện giải.

II. NGUYÊN NHÂN

Nguyên nhân hội chứng Stevens-Johnson chủ yếu là do dị ứng thuốc, một số do nhiễm khuẩn.

- Dị ứng thuốc:
  - Kháng sinh: hay gặp nhất, các loại kháng sinh: sulfamid, ciprofloxacin, cephalosporine.
  - Thuốc điều trị động kinh: Phenytoin, Carbamazepin, Barbiturate, Valproic acid.
  - Thuốc kháng viêm không steroid.
- Do nhiễm khuẩn:
  - Siêu vi: *Herpes simplex, Coxsackie*, cúm, viêm gan, sởi, HIV.
  - Vi khuẩn: *Mycoplasma pneumoniae*.
- Không rõ nguyên nhân, chiếm 25-40%.

Thuốc	Thời điểm trung bình xuất hiện triệu chứng (ngày)
Carbamazepine	15
Phenobarbital	17
Phenytoin	24
Valproic acid	30

III. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

Chẩn đoán hội chứng Stevens-Johnson chủ yếu là lâm sàng.

a. Hỏi bệnh

- Tiền sử có dị ứng.
- Có dùng thuốc từ vài ngày đến vài tuần.
- Khởi phát có hoặc không sốt.

b. Khám lâm sàng

- Sốt cao: tỷ lệ > 85% các trường hợp.
- Tổn thương da và niêm mạc:
  - Da:
    + Hồng ban sẫm màu đa dạng sau đó nổi bóng nước trên hồng ban, có khi có dấu hiệu trợt da.
    + Vị trí ở tay chân có tính chất đối xứng hoặc toàn thân.
  - Niêm mạc: viêm loét niêm mạc lỗ tự nhiên: miệng, mắt, hậu môn, sinh dục. Thường tổn thương từ 2 hốc trở lên.
  - Ngoài ra có thể tổn thương niêm mạc đường tiêu hóa, hô hấp, tiết niệu.
- Nhiễm khuẩn đường hô hấp: sốt, ho, chảy mũi, đau họng.
- Triệu chứng khác: mệt mỏi, lừ đừ, ói, tiêu chảy, đau cơ, đau khớp.
- Khó thở do tổn thương niêm mạc khí phế quản hoặc viêm phổi bội nhiễm.

c. Đề nghị cận lâm sàng

- CTM: bạch cầu tăng cao, công thức bạch cầu chuyển trái (thường do nhiễm trùng hay bội nhiễm).
- CRP thường tăng.
- Cấy máu, cấy dịch bóng nước, cấy nước tiểu khi có bội nhiễm để tìm tác nhân gây bệnh và có hướng chọn lựa kháng sinh thích hợp.
- Huyết thanh chẩn đoán *Herpes simplex, Mycoplasma pneumonia*.
  Nghĩ đến nguyên nhân *M.pneumonia* ở trẻ > 5 tuổi có triệu chứng hô hấp và không tiền sử uống thuốc có khả năng dị ứng.
- Ion đồ, đường huyết ở bệnh nhân có nuôi dưỡng đường tĩnh mạch.
- Chức năng gan, thận.
- X quang phổi: có hình ảnh viêm phổi, nếu giai đoạn sớm gợi ý nhiễm Mycoplasma hoặc giai đoạn muộn gợi ý viêm phổi bội nhiễm.
- Sinh thiết da: có hiện tượng bong tách thượng bì, xâm nhập tế bào lymho.

2. Chẩn đoán phân biệt

Hội chứng bong vảy da do tụ cầu (staphylococal scalded skin syndrome-4S)

- Thường gặp ở trẻ nhỏ < 1 tuổi.
- Do ngoại độc tố của tụ cầu vàng.
- Bọng nước nông, bong ra như giấy cuốn thuốc lá, dấu hiệu Nikolsky dương tính.

3. Chẩn đoán xác định

- Tiền sử dùng thuốc.
- Tổn thương da và niêm mạc đặc hiệu: hồng ban đa dạng, bóng nước, kèm tổn thương niêm mạc ít nhất ở 2 lỗ tự nhiên.
- Sinh thiết da: có hiện tượng bong tách thượng bì, xâm nhập tế bào lymho.

IV. ĐIỀUTRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Nhập viện điều trị.
- Ngừng ngay thuốc nghi ngờ là tác nhân.
- Hạn chế sử dụng thuốc.
- Chăm sóc tổn thương da và niêm mạc.
- Phòng ngừa và điều trị bội nhiễm.
- Đảm bảo nhu cầu dịch và dinh dưỡng.

2. Điều trị ban đầu

- **Ngừng ngay thuốc nghi ngờ là tác nhân**
  Các thuốc mà người bệnh dùng trước khi khởi bệnh 1 tháng đều có khả năng gây dị ứng.
- **Hạn chế sử dụng thuốc trong điều trị do tăng nguy cơ dị ứng.**
- **Nằm phòng vô trùng**
  Những bệnh nhân hội chứng Stevens-Johnson có diện tích bong da > 10% nên được:
  - Điều trị ở khoa bỏng hoặc hồi sức tích cực với sự phối hợp của nhiều chuyên khoa: da, mắt, nội khoa.
  - Nằm phòng vô trùng, sử dụng drap vải vô trùng.
- **Điều trị đặc hiệu**
  - Nếu nghi ngờ do *Mycoplasma pneumoniae*:
    + Kháng sinh nhóm Macrolides:
      - Erythromycin (uống): 50 mg/kg/ngày, chia 3 - 4 lần, trong 10 - 14 ngày.
      - Hoặc Azithromycin (uống): 10 mg/kg/ngày, liều duy nhất/ngày, trong 3 ngày.
    + Ciprofloxacin TM trong trường hợp nhiễm *Mycoplasma pneumoniae* nặng.
  - Nếu do *Herpes simplex*: Acyclovir (Zovirax): 20 mg/kg uống mỗi 6 giờ, trong 5 ngày.
- **Truyền dịch:**
  - Thể tích dịch ngoài nhu cầu cơ bản cần bổ sung thêm lượng dịch mất qua da (tương tự phỏng).
  - Dịch Dextrose 5% trong NS hoặc Dextrose 5% trong LR.
- **Corticoid:** chỉ định khi nguyên nhân là do dị ứng thuốc
  - Dùng trong giai đoạn cấp trong vòng 48 - 72 giờ sau phát ban.
  - Methyl prednisolone 4 mg/kg/ngày chia 2 lần tiêm mạch trong 2-3 ngày đầu. Sau đó có thể chuyển sang đường uống thời gian điều trị Corticoid

từ 5-7 ngày.

- **Kháng sinh khi có bội nhiễm:**
  - Erythromycin hoặc Azithromycin (uống) hoặc Cephalexin uống.
  - Hoặc Cephazolin TM hoặc Cefotaxim TM.
- **Gama Globulin** liều cao được xem xét sử dụng ở bệnh nhân nặng trong 48 giờ đầu của bệnh (sau hội chẩn), truyền tĩnh mạch, liều 1 mg/kg cân nặng x 3 ngày.
- **Các thuốc hiệu quả còn bàn cãi:**
  - Corticoids: khi nguyên nhân không phải do dị ứng thuốc và do tăng nguy cơ bội nhiễm vi khuẩn.
  - Cyclosporine cần hội chẩn trước dùng, liều 3-6 mg/kg/ngày trong 1 tuần.
- **Điều trị tại chỗ:**
  - Săn sóc da tương tự bệnh nhân bỏng:
    + Rửa da bằng dung dịch NaCl 0,9% vô trùng. Sau đó, thoa dung dịch Betadin 10% hoặc đắp gạc Betadin ở những nơi tổn thương da sâu, loét. Không được chọc vỡ các bóng nước.
    + Cắt lọc các mảnh thượng bì hoại tử, nhiễm trùng.
  - Vệ sinh răng miệng với NS hoặc dung dịch Clorhexidin.
  - Vệ sinh bộ phận tiết niệu sinh dục, hậu môn.
  - Khám điều trị chuyên khoa mắt để tránh các biến chứng ở mắt như: dính mi, viêm mống mắt, viêm loét hoặc thủng giác mạc, mù mắt. Nhỏ mắt với thuốc nhỏ mắt không có corticoid (Neocin, Chloramphenicol...).
- **Dinh dưỡng:**
  Cung cấp dinh dưỡng nhiều hơn so với bình thường.
  - Nuôi ăn qua sonde dạ dày:
    + Khi bệnh nhân tổn thương niêm mạc miệng nặng, không chịu ăn uống hoặc ăn không đủ so với nhu cầu.
    + Lưu ý khi nuôi ăn qua sonde dạ dày nên đặt sonde nhẹ nhàng vì thường có kèm theo tổn thương niêm mạc thực quản, có thể lưu sonde khoảng 1tuần.
  - Nuôi ăn tĩnh mạch một phần hoặc toàn phần trong những ngày đầu: (xem phác đồ dinh dưỡng qua đường tĩnh mạch).
- **Kháng sinh khi có bội nhiễm:**
  Cephalosporin thế hệ thứ 1: Cephazolin 50-100 mg/kg/ngày TM, chia 3-4 lần hoặc Cephalosporin thế hệ thứ 3: Cefotaxim 100 mg/kg/ngày TM, chia 3-4 lần. Nếu có nhiễm trùng bệnh viện: Ciprofloxacin ± Vancomycin.

V. THEO DÕI VÀ TIÊN LƯỢNG

1. Theo dõi

- Sinh hiệu: mạch, huyết áp, nhiệt độ, nhịp thở, nước tiểu.
- Diễn tiến tổn thương da, niêm.
- Ion đồ, đường huyết nếu có chỉ định nuôi ăn tĩnh mạch.

2. Tiên lượng

- Tiên lượng thường tốt nếu được chẩn đoán sớm.
- Thường khỏi bệnh sau 1-2 tuần và tổn thương ở da có thể để lại các sẹo hoặc mất sắc tố.
- Tỷ lệ tử vong:
  - Tổn thương da < 10% tử vong 5-10%.
  - Tổn thương da > 30% tử vong 25-35%.

3. Biến chứng

- Nhiễm khuẩn huyết.
- Viêm phổi.
- Xuất huyết tiêu hóa.
- Suy đa tạng.

4. Phòng ngừa

- Nếu nguyên nhân nghi ngờ là do dị ứng thuốc: phải thông báo và ghi vào sổ khám bệnh thuốc gây dị ứng, dặn dò bệnh nhân thông báo cho thầy thuốc mỗi khi đi khám bệnh.
- Trước khi dùng thuốc phải hỏi tiền sử dị ứng của bệnh nhân.
- Dặn dò bệnh nhân theo dõi. Khi có dấu hiệu như nổi mẩn đỏ, ngứa phải ngừng thuốc và tái khám ngay.

HỘI CHỨNG URE HUYẾT TÁN HUYẾT

I. ĐẠI CƯƠNG

- Hội chứng ure huyết tán huyết (Hemolytic uremic syndrome: HUS) ít gặp ở trẻ em, thường xuất hiện sau 5-7 ngày tiêu chảy.
- HUS đặc trưng bởi:
  - Bệnh lý vi động mạch thiếu máu tán huyết.
  - Tiểu cầu giảm.
  - Tổn thương thận cấp.
- Có 2 loại HUS: HUS sau tiêu chảy (D + HUS) thường gặp ở trẻ em (90-95%) và HUS không liên quan tiêu chảy (D- HUS) thường gặp ở người lớn (5-10%)
- Nguyên nhân hội chứng HUS trẻ em:
  - Hơn 90% trẻ em là D+ HUS do ăn phải thức ăn bị nhiễm khuẩn *Escheria coli* chủng O157.H7, hoặc *Shigella dysenteriae* tiết độc tố Shiga-toxine (còn gọi là Verotoxine) Ngoài ra, *E. coli* O5, O91, O103 và O111 đã gây các trận dịch.
  - Tác nhân viêm phổi, viêm màng não mủ do vi khuẩn *Streptococcus pneumonia* (Pneumococal HUS) hoặc do siêu vi dạng D-HUS thì ít gặp hơn.
- HUS là do độc tố vi khuẩn Shigatoxin vào máu làm tổn thương nội mô mạch máu gây thuyên tắc vi động mạch các cơ quan (thrombotic microangiopathy) gây tán huyết và tổn thương thận, suy thận cấp.
- Biến chứng nguy hiểm tử vong là suy thận cấp, tỷ lệ tử vong thấp 5-10%.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Hỏi bệnh

- Triệu chứng khởi phát:
  - Tiêu chảy: tiêu phân nước, tiêu đàm máu thường gặp.
  - Đau bụng.
  - Nôn ói.
  - Sốt gặp ở 1/3 các trường hợp.
- Sau 5-10 ngày xuất hiện:
  - Tiểu ít, tiểu đỏ, tiểu máu.
  - Xanh xao.
  - Phù.
  - Lừ đừ hoặc kích thích.

2. Lâm sàng

- Tiêu chảy: tiêu phân nước, tiêu đàm máu thường gặp.
- Xanh xao thiếu máu.
- Dấu mất nước hoặc tăng cân hoặc phù.
- Lừ đừ hoặc kích thích.
- Thường không ban máu, bầm máu, chảy máu niêm mạc (mặc dù tiểu cầu giảm).
- Triệu chứng ít gặp:
  - Cao huyết áp.
  - Tiểu máu đại thể.
  - Hôn mê, co giật.

3. Xét nghiệm

- Công thức máu:
  - Hct thường giảm, Hb <10 g/dl (thiếu máu).
  - Tiểu cầu giảm < 150.000/mm^3 thường gặp nhưng không có triệu chứng xuất huyết ở da như ban máu, bầm máu (xuất hiện sau 5-7 ngày tiêu chảy).
- Phết máu ngoại biên dạng tế bào máu: có mảnh vỡ hồng cầu (tán huyết).
- Test Combs âm tính.
- Đông máu toàn bộ: trong giới hạn bình thường.
- Đường huyết, ion đồ.
- Tổng phân tích nước tiểu: hồng cầu (+), đạm (+).
- Creatine máu tăng:
  - Trẻ < 13 tuổi creatine > 1 mg/dl.
  - Trẻ > 13 tuổi creatine > 1,5 mg/dl.
  - Hoặc tăng > 1,5 lần trị số bình thường.
- Tăng LDH, tăng bilirubine gián tiếp do tán huyết.
- Cấy phân: có thể dương tính với *E.coli* (thường O 157) hoặc Shigella.
- X quang phổi nếu nghi ngờ viêm phổi.
- Cấy máu nếu nghi do phế cầu.
- Sinh thiết thận: trên 50% cầu thận có hình ảnh bệnh lý vi mạch máu cầu thận (glomerular microangiopathy) hoặc hoại tử vùng vỏ thận.

4. Chẩn đoán xác định

- Bệnh sử tiêu chảy hoặc tiêu đàm máu 1 tuần trước (tối đa 2-3 tuần).
- Tiểu ít.
- Kèm xét nghiệm:
  - Tiểu cầu giảm < 100.000/mm^3.
  - Có mảnh vỡ hồng cầu khi phết máu ngoại biên.
  - Creatine máu tăng > 1,5 mg/dl.

5. Chẩn đoán phân biệt

- Xuất huyết giảm tiểu cầu.
- Xuất huyết giảm tiểu cầu huyết khối.

- Viêm cầu thận thận hậu nhiễm liên cầu.
- Nhiễm khuẩn huyết.

III. XỬ TRÍ

1. Nguyên tắc điều trị

- Chẩn đoán và điều trị sớm.
- Điều trị mất nước, rối loạn điện giải, hạ đường huyết nếu có.
- Điều trị bảo tồn suy thận cấp.
- Điều trị biến chứng nếu có.
- Lọc thận khi có chỉ định.

2. Điều trị

- Nhập viện điều trị.
- Dinh dưỡng đường miệng hoặc qua sonde dạ dày.
- Truyền dịch:
  - Truyền dịch được chỉ định khi bệnh nhân có dấu hiệu mất nước hoặc lượng dịch cung cấp qua đường miệng không đủ so với nhu cầu.
  - Truyền dịch bệnh nhân hội chứng urê huyết tán huyết cần phải cẩn thận tránh quá tải, dựa vào tình trạng lâm sàng, tình trạng mất nước nếu có và mức độ suy thận.
  - Trường hợp thiểu niệu và có dấu hiệu dư dịch hoặc quá tải cần hạn chế truyền dịch.
- Kháng sinh:
  - Chỉ định: viêm phổi, viêm màng não mủ do *S pneumoniae* hoặc có bằng chứng đang nhiễm khuẩn.
  - Không kháng sinh nếu nguyên nhân do *Escheria coli* vì có thể làm nặng hơn tình trạng HUS.
- Truyền máu:
  - Chỉ định truyền máu khi thiếu máu nặng Hb < 6 g/dl hoặc Hb ≤ 7 g/dl kèm dấu hiệu thiếu oxy mô.
  - Mục tiêu: duy trì Hb khoảng 8-9 g/dl.
  - Hồng cầu lắng được chọn và truyền chậm theo dõi quá tải.
- Truyền tiểu cầu:
  - Hạn chế truyền tiểu cầu vì có thể làm nặng hơn tình trạng thuyên tắc vi mạch.
  - Chỉ định truyền tiểu cầu khi tiểu cầu < 10.000 kèm đang xuất huyết hoặc cần thủ thuật như đặt catheter lọc máu.
- Điều trị cao huyết áp nếu có, tránh dùng nhóm ức chế men chuyển vì làm tăng tổn thương thận.
- Điều trị suy thận cấp, tiểu ít hoặc vô niệu:
  - Điều trị bảo tồn:
    + Hạn chế truyền dịch cho đến khi chức năng thận trở lại bình thường.
    + Tổng lượng dịch cung cấp = 1/3 nhu cầu dịch cơ bản + lượng nước tiểu.

+ Điều trị hạ natri máu nếu có bằng hạn chế dịch.
+ Thường xuyên theo dõi bilan nước xuất - nhập, cân nặng và dấu hiệu sinh tồn.

- Khi xuất hiện dấu hiệu cao huyết áp (thường do dư dịch) hoặc quá tải phải giảm lượng dịch cung cấp, có thể dùng thuốc lợi tiểu Furosemide.
- Tránh thuốc độc thận.
- Hiệu chỉnh liều thuốc theo mức độ suy thận dựa vào độ thanh thải Creatinine.
- Chỉ định lọc thận chu kỳ hoặc lọc màng bụng: xem phác đồ điều trị Suy thận cấp.
- Lọc máu liên tục khi bệnh nhân có chỉ định điều trị thay thế thận kèm huyết động học không ổn định.

- Điều trị không khuyến cáo hoặc không hiệu quả trong trường hợp HUS do nguyên nhân hậu nhiễm khuẩn:
  - Thay huyết tương hoặc truyền huyết tương: các nghiên cứu cho thấy ít hiệu quả.
  - Methyprednisolone.
  - Gamma imunoglobuline.
  - Eculizumab kháng thể đơn dòng. Eculizumab có hiệu quả trường hợp hội chứng UHTH không liên hệ tiêu chảy.
  - Thuốc chống huyết khối.
  - Thuốc kháng viêm.

3. Tiên lượng

- Tử vong thấp 5% trong giai đoạn cấp.
- Tiên lượng thường tốt ở giai đoạn cấp, tình trạng suy thận sẽ hồi phục trong vòng 2-3 tuần. Tuy nhiên tổn thương thận bất hồi phục chiếm tỷ lệ cao 30-50%, có nguy cơ diễn tiến đến bệnh thận mạn giai đoạn cuối.
- Theo dõi sau xuất viện.
- Tái khám mỗi 1-2 tuần cho đến khi huyết áp bình thường và xét nghiệm chức năng thận trở về bình thường.
- Sau đó bệnh nhân cần theo dõi ít nhất mỗi 6-12 tháng để sớm phát hiện và xử trí cao huyết áp hoặc suy thận mạn.

RỐI LOẠN ĐIỆN GIẢI

I. ĐẠI CƯƠNG

- Rối loạn điện giải (RLĐG) ở trẻ em thường gặp là hạ Natri, hạ Kali và hạ Calci máu do tiêu chảy, nôn ói hay nuôi ăn qua đường tĩnh mạch.
- Điều trị RLĐG phải kết hợp lâm sàng và kết quả ion đồ.
- Nếu lâm sàng không phù hợp phải xét nghiệm lại ion đồ.
- Ion đồ bình thường:

	Bình thường
Natri	135 - 145 mmol/L
Kali	3,5 - 4,5 mmol/L
Calcium ion hóa	1,1 - 1,3 mmol/L (1 - 5 mg/dl)
Magnesium	0,7 - 1,03 mmol/L
Phosphate	1,29 - 2,58 mmol/L

- Các bước tiếp cận rối loạn điện giải:
  - Hỏi bệnh sử.
  - Khám lâm sàng:
    + Tình trạng huyết động học, mất nước, tri giác.
    + Bệnh lý hiện tại, dịch nhập, dịch xuất.
  - Xét nghiệm rối loạn điện giải là tăng hay giảm.
- Thành phần các dung dịch tiêm truyền thường sử dụng:

Dung dịch	Natri (mmol/L)	Kali (mmol/L)	Calci (mmol/L)	Lactate (mmol/L)	Clor (mmol/L)	Dextrose (g/L)	Osmol (mOsm/L)
Natriclorua 0,9%	154				154		308
Dextrose 5%						50	250
Dextrose 5% trong NS	154				154	50	560
Dextrose 5% trong 0,2 % Saline	39				39	50	320
Dextrose 10%						100	505
Dextrose 10 % trong NS	154				154	100	813
Lactate ringer	130	4	0,75	28	130		273

- Nồng độ ion trong các dung dịch ưu trương:

Loại dịch	Nồng độ điện giải/ml
Natri Clorua 3%	0,5 mEq Na+
Kali Clorua 10%	1,3 mEq K+
Calci gluconate 10%	0,45 mEq Ca++
Calci clorua 10%	1,36 mEq Ca++
Natri Bicarbonate 4,2%	0,5 mEq Na+ và 0,5 mEq HCO_3

II. HẠ NATRI MÁU

1. Nguyên nhân

- Tiêu chảy chỉ bù nước, không ORS.
- Dinh dưỡng tĩnh mạch với Glucose không điện giải.
- Hội chứng tiết ADH không thích hợp do tổn thương thần kinh trung ương.

2. Chẩn đoán

- Lâm sàng:
  - Bệnh sử: nôn ói, tiêu chảy.
  - Dấu mất nước.
  - Rối loạn tri giác.
  - Co giật.
  - Hội chứng tiết ADH không thích hợp:
    + Tổn thương thần kinh trung ương kèm dinh dưỡng lượng dịch bằng với nhu cầu cơ bản, thường bệnh nhân có phù nhẹ.

+ Xét nghiệm:
  - Natri máu < 135.
  - Osmol máu < 280.
  - Osmol nước tiểu > 100.
  - Natri nước tiểu > 20-40.

- Ion đồ Natri máu < 135 mmol/L.
- Phân độ hạ Natri máu.

Hạ Natri máu	Natri máu (mmol/L)
Nhẹ	131 -134
Trung bình	125- 130
Nặng	< 125 Kèm hôn mê hoặc co giật

3. Điều trị

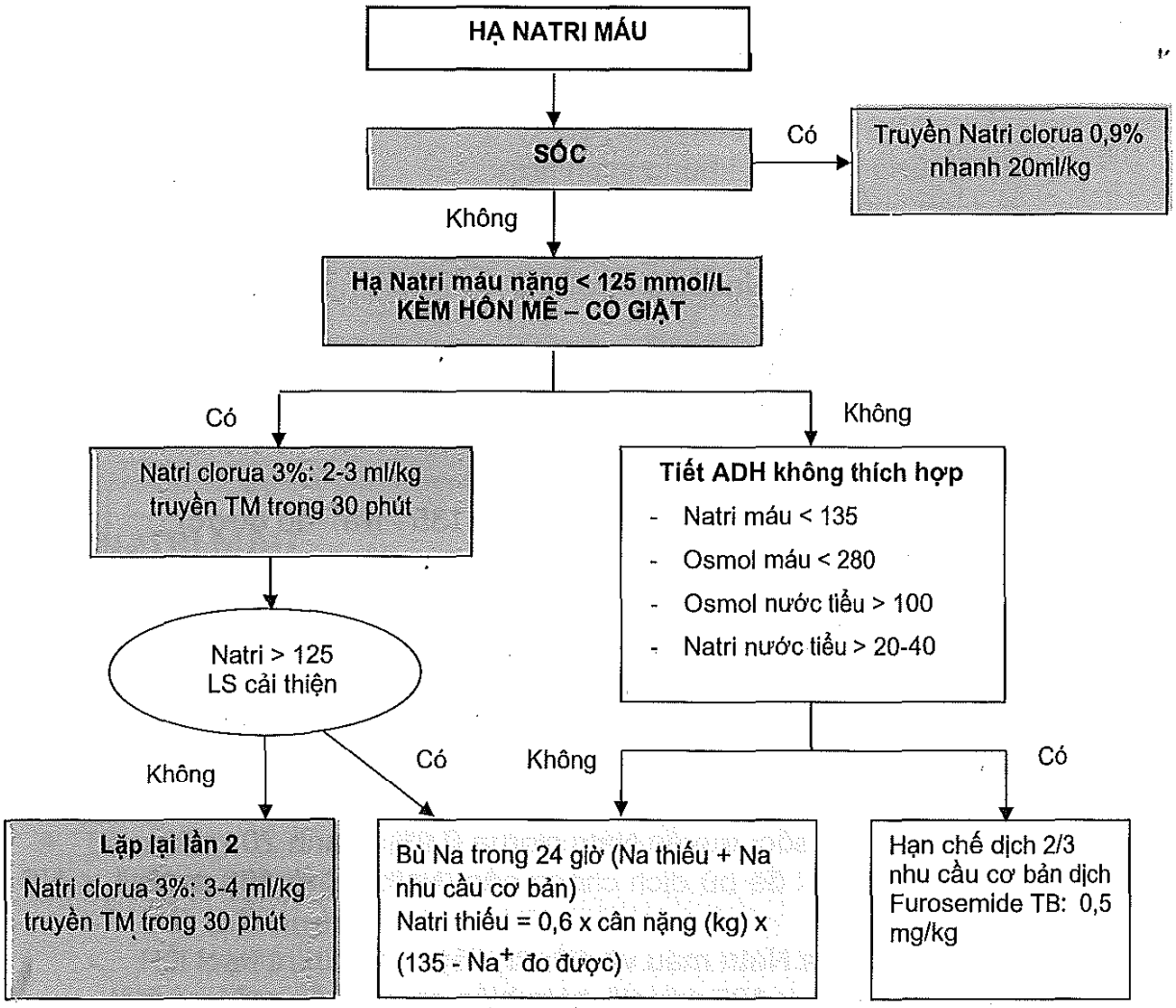
- Hạ Natri máu 125 - 135 mmol/L không biến chứng
  - Cung cấp Natri > nhu cầu cơ bản.
  - Uống ORS khi tiêu chảy, nôn ói.
  - Hội chứng tiết ADH không thích hợp.
    + Hạn chế dịch 1/2 - 2/3 nhu cầu cơ bản dịch.
    + Furosemide TB: 0,5 mg/kg nếu có phù.
    + Không cần bù Natri ưu trương 3% (trừ khi hạ Natri máu có biểu hiện thần kinh).
  - Không hội chứng tiết ADH không thích hợp.
  - Truyền NS hoặc Dextrose 5 % trong NS nếu có chỉ định truyền dịch. Công thức tính Natri thiếu:

$$Na^+ \text{ thiếu} = 0,6 \times \text{cân nặng (kg)} \times (135 - Na^+ \text{ đo được})$$

  - Lượng Natri thiếu cần bù:
    + Na+ cho trong 24 giờ = Na thiếu + nhu cầu Natri.
    + Lượng Natri theo nhu cầu: 3 mEq/100 mL dịch.
    + Cách truyền: 1/2 TTM trong 8 giờ đầu, 1/2 truyền trong 16 giờ kế tiếp.
- Hạ Natri máu nặng < 135 mmol/L kèm sốc
  - Cấp cứu ABC.
  - Bù dịch chống sốc: truyền Natri clorua 0,9% nhanh 20 ml/kg.
  - Không dùng LR để bù dịch chống sốc (Natri LR là 130 mmol/L < NS là 154 mmol/L).
  - Ra sốc kiểm tra Natri máu và điều trị tiếp.
- Hạ Natri máu nặng < 125 mmol/L kèm biến chứng hôn mê - co giật
  - Cấp cứu ABC.
  - Natriclorua 3% liều 2 - 3 ml/kg truyền TM qua bơm tiêm trong 20 - 30 phút. Tốt nhất qua đường TM trung tâm.

- Tối đa tăng Natri máu < 5 - 6 mEq/L trong 2 giờ đầu và < 12 mEq/L trong 24 giờ.
- Kiểm tra lại Natri máu sau truyền Natri clorua 3%:
  + Natri máu < 125 mmol/L:
    - Lặp lại Natri clorua 3% lần 2 và tối đa 3 lần.
    - Tìm nguyên nhân hôn mê co giật và hội chẩn hồi sức nếu thất bại 2 lần Natri clorua 3%.
  + Natri máu ≥ 125 mmol/L và cải thiện tri giác:
    - Ngưng bù Natri clorua 3%.
    - Bù Natri theo công thức.
    - Kiểm tra lại Natri máu mỗi 4-6 giờ.
- Mục tiêu trong vòng 24 giờ: cải thiện tri giác và Natri máu 125 - 130 mmol/L.
- Điều trị mất nước nếu có: truyền Natri clorua 0,9%.

4. Lưu đồ xử trí hạ Natri máu



III. TĂNG NATRI MÁU

1. Nguyên nhân

- Cung cấp nhiều Natri.
- Tiêu chảy trẻ nhỏ uống ORS chuẩn thay vì uống ORS giảm áp lực thẩm thấu.
- Truyền quá nhiều dịch chứa Natri: Bicarbonate.
- Đái tháo nhạt.

2. Chẩn đoán

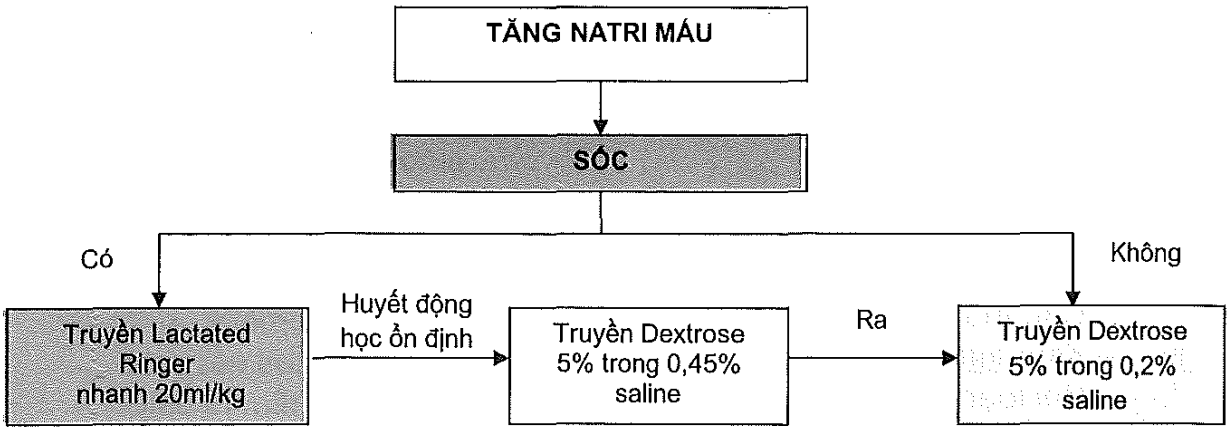
- Lâm sàng:
  - Dấu mất nước.
  - Kích thích.
  - Rối loạn tri giác.
  - Co giật.
- Ion đồ: Natri máu > 145 mmol/L.

	Natri máu (mmol/L)
Tăng Natri máu nhẹ	135 - 145
Tăng Natri máu trung bình	146 - 149
Tăng Natri máu nặng	150 - 169
Tăng Natri máu nguy kịch	≥ 170

3. Điều trị

- Tăng Natri máu không sốc:
  - Tránh hạ Natri máu quá nhanh sẽ có nguy cơ phù não.
  - Dung dịch nên chọn là Dextrose 5% trong saline 0,2%.
  - Nếu không có sẵn dung dịch Dextrose 5% trong saline 0,2%, pha Dextrose 5% và NS tỷ lệ ¼ (Dextrose 5% 400 ml và NS 100 ml).
  - Nếu thể tích dịch ngoại bào bình thường có thể cho Furosemid 1 mg/kg TM hoặc TB lần đầu và lặp lại mỗi 6 giờ nếu cần.
  - Kiểm tra lại Natri mỗi 6 - 8 giờ đến khi Natri ≥ 135 mmol/L.
- Tăng Natri máu kèm sốc giảm thể tích:
  - Lactate Ringer's 20 ml/kg/giờ truyền tĩnh mạch nhanh cho đến khi ổn định huyết động học.
  - Không dùng NS hồi sức sốc do Natri trong NS cao 154 mmol/L so với LR thấp 130 mmol/L.
  - Sau khi ra sốc truyền duy trì Dextrose 5% trong Saline 0,45% sau đó Dextrose 5% trong Saline 0,2%.

4. Lưu đồ xử trí tăng Natri máu



IV. HẠ KALI MÁU

1. Nguyên nhân

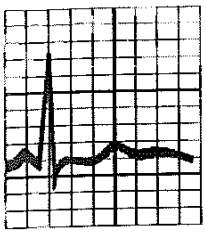
- Tiêu chảy.
- Dẫn lưu dịch mật, dịch ruột.
- Điều trị lợi tiểu, Corticoids.
- Nhiễm ketones trong tiểu đường.

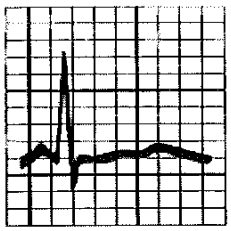
2. Chẩn đoán

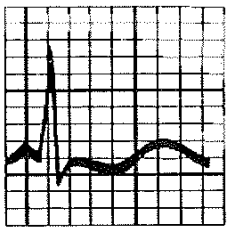
- Lâm sàng:
  - Bụng chướng, liệt ruột.
  - Nặng:
    + Yếu liệt chi.
    + Liệt hô hấp: thở chậm, cơn ngưng thở.
    + Rối loạn nhịp tim: chậm nhịp tim, bloc nhĩ thất.
    + Ngưng tim.
- Ion đồ: Kali máu < 3,5 mmol/L

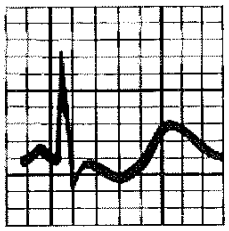
	Kali máu (mmol/L)
Hạ Kali máu nhẹ	3,0 - 3,4
Hạ Kali máu trung bình	2,5 - 3,0
Hạ Kali máu nặng	2,0 - 2,4
Hạ Kali máu nguy kịch	< 2,0

- Điện tâm đồ:
  - Sóng T xẹp, xuất hiện sóng U, bloc nhĩ thất.
  - Rối loạn nhịp tim: chậm nhịp tim, xoắn đỉnh, nhanh thất hoặc rung thất.


2.8


2.5


2.0


1.7

3. Điều trị

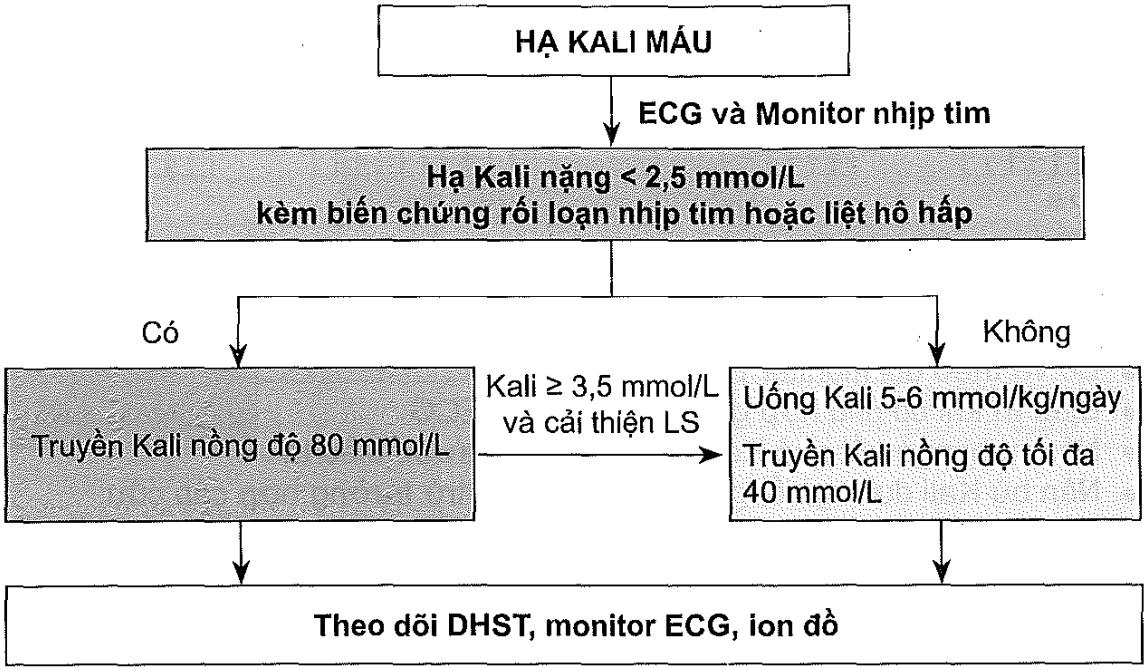
➢ **Lưu ý khi điều trị hạ Kali máu**

- Đo và theo dõi monitor ECG.
- Điều trị khi có phù hợp giữa Kali máu và ECG.
- Nếu nghi ngờ kết quả Kali xét nghiệm lại trước điều trị.
- Nên bù Kali đường uống vì an toàn ngoại trừ trường hợp cấp cứu.
- Không tiêm TM bolus Kali 10%.
- Nồng độ an toàn truyền TM Kali là 40 mmol/L.
- Kiểm tra Kali máu mỗi 1 giờ.

➢ **Điều trị hạ Kali máu**

- Hạ Kali máu từ 2,5 - 3,5 mmol/L và không biến chứng
  - Bù Kali bằng đường uống: 1 - 2 mmol/kg/ngày, tối đa 20 mmol/liều.
  - Nếu không uống được: truyền Kali clorua nồng độ tối đa 40 mmol/L (pha 30 ml Kali 10% trong 1 lít dịch).
  - Mục tiêu đưa Kali > 3,5 mmol/L.
  - Theo dõi sát DHST, ECG.
  - Kiểm tra lại Kali máu mỗi 3-6 giờ đến khi Kali ≥ 3,5 mmol/L.
- Hạ Kali máu nặng < 2,5 mmol/L kèm biến chứng rối loạn nhịp tim hoặc liệt hô hấp.
  - Truyền Kali nồng độ 80 mmol/L (pha 60 ml Kali 10% trong 1 lít dịch) qua bơm tiêm.
  - Liều tối đa truyền TM Kali 1 mmol/kg/giờ trong tối đa 3 giờ, truyền nhanh gây ngưng tim.
  - Mục tiêu đưa Kali > 3,5 mmol/L.
  - Điều trị hạ Magnesium nếu có.
  - Theo dõi sát DHST, ECG.
  - Kiểm tra lại Kali máu mỗi 1-3 giờ đến khi Kali ≥ 3,5 mmol/L.

4. Lưu đồ xử trí hạ Kali máu



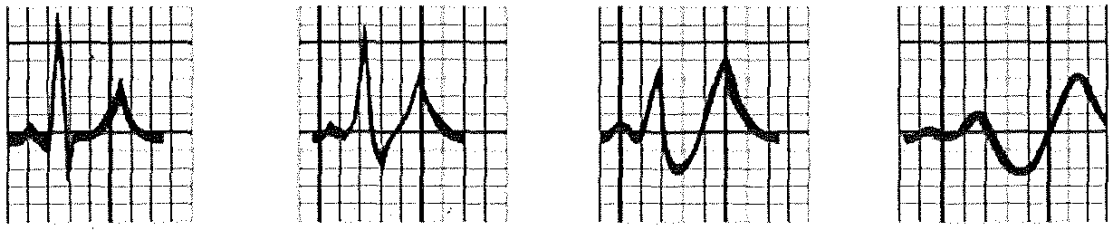
V. TĂNG KALI MÁU

1. Nguyên nhân

- Suy thận cấp.
- Hội chứng tán huyết ure huyết.
- Tán huyết.
- Truyền máu khối lượng lớn.
- Hủy cơ.
- Bệnh Addison.
- Toan chuyển hóa đẩy Kali từ tế bào vào mạch máu.

2. Chẩn đoán

- Lâm sàng:
  - Rối loạn nhịp tim.
  - Ngưng tim.
- Xét nghiệm:
  - Ion đồ: Kali máu > 5 mmol/L
  - Điện tâm đồ: Sóng T cao nhọn, PR kéo dài, mất sóng P, QRS dãn rộng.



6.5 7.0 8.0 9.0

3. Điều trị

➢ **Lưu ý khi điều trị tăng Kali máu**

Cần loại trừ tăng Kali máu do máu tán huyết hoặc cột garot quá lâu khi lấy máu xét nghiệm.

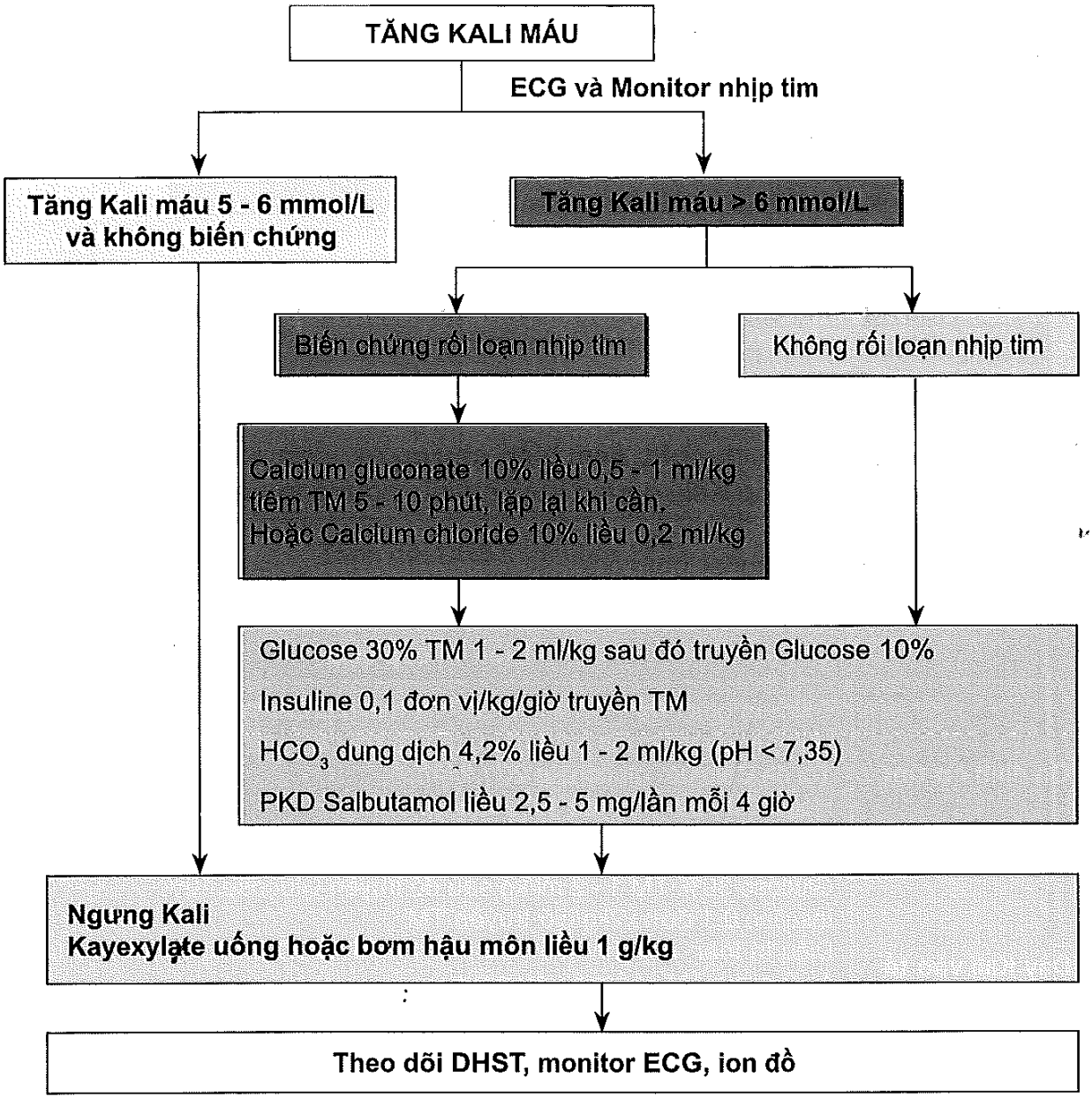
- Đo và theo dõi monitor ECG.
- Điều trị khi có phù hợp giữa Kali máu và ECG.
- Nếu nghi ngờ kết quả Kali xét nghiệm lại trước điều trị.
- Kiểm tra Kali máu mỗi 1-6 giờ

➢ **Điều trị**

- **Tăng Kali máu 5 - 6 mmol/L và không biến chứng**
  - Ngưng cung cấp Kali: ngưng truyền máu, ngưng truyền dịch hoặc thuốc có Kali.
  - Xem xét Kayexylate uống liều 1 g/kg.
  - Theo dõi sát DHST, ECG.
- **Tăng Kali máu > 6 mmol/L kèm biến chứng rối loạn nhịp tim**
  - Ngưng cung cấp Kali: ngưng truyền máu, ngưng truyền dịch hoặc thuốc có Kali.
  - Đo ECG và monitor nhịp tim
  - Điều trị:

	Điều trị cấp cứu
Ổn định cơ tim	Calcium gluconate 10% liều 0,5 - 1 ml/kg pha với nước cất tỷ lệ 1/1 tiêm TM chậm trong 5-10 phút, lặp lại khi cần. Tối đa Calcium gluconate 20 ml/lần. Hoặc Calcium chloride 10% liều 0,2 ml/kg Thời điểm tác dụng nhanh < 2 phút.
Đẩy Kali vào tế bào	Glucose 30% TM 1 - 2 ml/kg sau đó truyền Glucose 10% Insuline 0,1 đơn vị/kg/giờ truyền TM Điều trị toan chuyển hóa nếu pH < 7,35: HCO_3 dung dịch 4,2% liều 1 - 2 ml/kg TM chậm 5 - 10 phút Phun khí dung Salbutamol liều 2,5 - 5 mg/lần mỗi 4 giờ hoặc truyền TM Salbutamol 4 µg/kg trong 20 phút Thời điểm tác dụng: 5 - 30 phút.
Thải Kali ra khỏi cơ thể	Kayexylate uống hoặc bơm hậu môn liều 1g/kg Furosemide TM liều 1 mg/kg
Xem xét thận nhân tạo hoặc lọc máu liên tục nếu thất bại điều trị nội khoa	

4. Lưu đồ xử trí tăng kali máu



VI. HẠ CALCI MÁU CẤP

Trong cơ thể Calcium ion hóa chiếm 40% Calcium toàn phần và giữ nhiệm vụ điều hòa chức năng của enzyme, ổn định màng thần kinh - cơ, tiến trình đông máu và tạo xương.

- Calcium ion hóa chiếm tỷ lệ khoảng 50% tổng lượng Calcium trong cơ thể.
- Bình thường
  - Calcium từ 2,1 - 2,6 mmol/l (8,5 - 10,5 mg/dl).
  - Calciumion hóa từ 1,1 - 1,3 mmol/l (1 - 5 mg/dl).
- Calcium 1 mmol/L = 2 mEq/L hoặc 1 mmol/L = 4,0 mg/dL.
- Hạ Calci khi Cacium ion hóa < 1 mmol.

1. Nguyên nhân

➢ **Hạ Calci cấp**

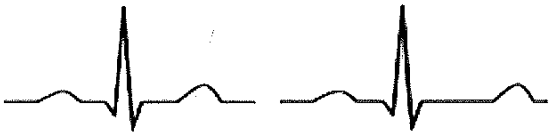
- Hạ Calci cấp khi xảy ra trong vòng 48 giờ.
- Nguyên nhân thường liên hệ bệnh lý cấp tính như:
  - Nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn.
  - Viêm tụy cấp.
  - Viêm gan cấp.
  - Phẫu thuật tim.
  - Hủy cơ.
  - Hội chứng ruột ngắn.
  - Kiềm hô hấp do thở nhanh.

➢ **Hạ Calci mạn**

- Hạ Calci mạn khi xảy ra > 48 giờ.
- Nguyên nhân thường liên hệ với:
  - Suy tuyến cận giáp (parathyroid).
  - Thiếu Vitamin D.
  - Suy thận mạn.

2. Chẩn đoán

- Lâm sàng:
  - Hầu hết hạ Calci máu ở trẻ em nhẹ, không triệu chứng.
  - Triệu chứng hạ Calci máu:
    + Tê tay chân.
    + Bàn tay chụm.
    + Chuột rút cơ.
    + Dấu hiệu Chvostek (+)
    + Dấu hiệu Trousseau (+): bàn tay chụm khi dùng máy đo huyết áp giữ mức > huyết áp tâm thu trong 3 phút.
    + Co giật khi hạ Calci nặng.
    + Rối loạn nhịp tim khi hạ Calci nặng
    + Dấu hiệu biếng ăn, chuỗi hạt sườn, cổ tay phình to, da khô trong thiếu Calci mạn.



Bình thường Hạ Calci: ST và QTc kéo dài

- Ion đồ:
  - Hạ Calci khi Cacium ion hóa <1 mmol/l.
  - Hạ Calci máu nhẹ: Calci ion hóa từ 0,8 - 1 mmol/l.
  - Hạ Calci máu nặng: Calci ion hóa < 0,8 mmol/l.

3. Điều trị

➢ **Hạ Calci nhẹ** (Calci ion hóa: 0,8 - 1 mmol/l) **không triệu chứng**

- Uống Calci.

Tuổi	Nhu cầu Calci nguyên tố (mg/ngày)
0 - 6 tháng	200
7 - 12 tháng	260
1 - 3 tuổi	700
4 - 8 tuổi	1000
≥ 9 tuổi	1300

- Calcium carbonate có 40% Calci nguyên tố: 500 mg Calcium carbonate tương đương 200 mg Caci nguyên tố.
- Không tiêm TM Calci.
- Điều trị hạ Magnesium nếu có (thường hạ Calci kết hợp hạ Mg).
- Vitamin D trường hợp hạ Calci máu mạn hoặc suy dinh dưỡng, còi xương. Cholecaciferol (vit D3) có 400 đơn vị/giọt.

	Nhu cầu vitamine D (đơn vị/ngày)
0 - 12 tháng	400
> 1 tuổi	600

➢ **Hạ Calci nặng (Calci ion hóa < 0,8 mmol/l) có triệu chứng co giật, khó thở, rối loạn nhịp tim**

- Cấp cứu ABC.
- Theo dõi monitor nhịp tim.
- Hạ Calci do thở nhanh tăng thông khí: cho bệnh nhân thở qua túi giấy mục đích là cho bệnh nhân thở lại một phần CO_2 của khí thở ra sẽ làm giảm pH, vì thế sẽ làm tăng Calci ion hóa trong máu.
- Thuốc cắt cơn co giật (±).
- Calcium gluconate 10% liều 0,5 ml/kg (0,5 ml/kg tương đương 0,11 mmol/kg) pha với nước cất tỷ lệ 1/1 tiêm TM chậm trong 5 - 10 phút. Liều tối đa 20 ml/lần.
  - Hoặc Calciumchloride 10% liều 0,2 ml/kg.
  - Lặp lại lần 2 sau 30 - 60 phút nếu còn triệu chứng.
  - Sau đó truyền dịch có pha Calcium gluconate 10% trong 24 giờ liều 0,5 - 1 mmol/kg/ngày (1 mmol/L = 2 mEq/L).
  - Mục tiêu giữ Calci ion hóa máu 1 mmol/L.
- Điều trị hạ Magnesium nếu có (thường hạ Cacli kết hợp hạ Mg).
- Theo dõi monitor nhịp tim khi tiêm TM Calci.
- Kiểm tra Calci máu mỗi 1 - 4 giờ.

Bảng thành phần Calci nguyên tố trong một số dung dịch Calci TM thường dùng:

	Thành phần Calci nguyên tố
Calcium gluconate 10%	1 ml = 9 mg = 0,45 mEq
Calcium chloride 10%	1 ml = 27 mg = 1,36 mEq

VII. HẠ MAGNESIUM MÁU

Bình thường Magnesium máu: 0,7 - 1,03 mmol/L.

1. Nguyên nhân

- Suy dinh dưỡng.
- Kém hấp thu.
- Hạ Calci máu.
- Thiếu vitamine D.

2. Chẩn đoán

- Lâm sàng:
  - Co giật.
  - Tăng huyết áp.
  - Rối loạn nhịp tim, xoắn đỉnh.
- Ion đồ: Magnesium máu < 1,8 mEq/L hoặc < 0,9 mmol/L

	Magnesium máu
Hạ Magnesium nhẹ, trung bình	1,0 - 1,8 mEq/L (0,50 - 0,90 mmol/L)
Hạ Magnesium nặng	< 1,0 mEq/L (< 0,50 mmol/L)

3. Điều trị

➢ **Hạ Magnesium nhẹ, trung bình** (Magnesium máu: 1,0 - 1,8 mEq/L)
Uống Magnesium liều 25 - 50 mg/kg/ngày.

➢ **Hạ Magnesium nặng** (Magnesium máu < 1,0 mEq/L)

- Magnesium sulfate 50% pha loãng nồng độ 200 mg/ml
  - Liều 200 mg/kg truyền TM qua bơm tiêm trong 30 phút.
  - Sau đó truyềnduy trì 20-50 mg/kg/giờ.
- Mục tiêu đưa Mg máu từ 0,7 - 1mmol/L.
- Kiểm tra Mg mỗi giờ.

VIII. HẠ PHOSPHATE MÁU

Bình thường Phosphate máu: 1,29 - 2,58 mmol/L.

1. Nguyên nhân hạ Phosphate máu

- Giảm cung cấp:
  - Suy dinh dưỡng.
  - Kém hấp thu.
  - Thiếu vitamin D.
- Đẩy Phosphate từ máu vào tế bào:
  - Kiềm hô hấp.
  - Hội chứng cho ăn lại (Refeeding syndrome).
  - Nhiễm khuẩn huyết.

- Truyền Adrenaline/Noradrenaline.

- Tăng thải Phosphate:
  - Bệnh lý ống thận.
  - Cường tuyến cận giáp.
  - Toan chuyển hóa hoặc hô hấp.
  - Tăng Calcimáu.
  - Aminoglycoside.

2. Chẩn đoán

- Lâm sàng

Thường có triệu chứng khi hạ Phosphate nặng.

  - Mệt mỏi.
  - Tê tay chân.
  - Nặng:
    + Yếu liệt cơ.
    + Suy hô hấp.
    + Suy tim.
    + Sốc.
    + Hôn mê, co giật.
    + Toan chuyển hóa.

- Ion đồ

Hạ Phosphate khi Phosphat máu < 2,7 mg/dL (0,87 mmol/L).

	Phosphate máu
Hạ Phosphate nhẹ	0,6 - 0,8 mmol/L
Hạ Phosphate trung bình	0,3 - 0,6 mmol/L
Hạ Phosphate nặng	< 0,3 mmol/L

3. Điều trị

- Hạ Phosphate nhẹ/trung bình.
  Uống Phosphate liều 0,3 - 0,6 mmol/kg/ngày.
- Hạ Phosphate nặng < 0,3 mmol/L
  - Truyền tĩnh mạch Phosphate liều 0,08 - 0,24 mmol/kg/ngày truyền trong 6-12 giờ (Phosphate polfusor 500 ml chứa 50 mmol Phosphate).
  - Sau đó truyền duy trì: 1,5 mmol/kg/ngày.
  - Hoặc chuyển sang Phosphate uống.

RỐI LOẠN TOAN KIỀM

I. ĐẠI CƯƠNG

- Rối loạn toan kiềm (RLTK) thường gặp ở bệnh nhân nặng khoa hồi sức cấp cứu.
- Kết quả khí máu động mạch bình thường:

Thông số khí máu	Khí máu động mạch bình thường
PaO_2	80 - 100 mmHg
pH	7,35 - 7,45
$PaCO_2$	35 - 45 mmHg
HCO_3	22 - 26 mmol/L
BE (Base Excess)	-2 đến +2 mmol/L

- Trong trường hợp cấp cứu cần chẩn đoán và xử trí nhanh RLTK khi chưa có mẫu máu động mạch có thể xét nghiệm khí máu tĩnh mạch vì 2 thông số pH và HCO_3 tương tự khí máu động mạch.

Bảng trị số bình thường khí máu động mạch so với khí máu tĩnh mạch cùng thời điểm:

	Khí máu động mạch	Khí máu tĩnh mạch
PaO_2	80 - 100 mmHg	35 - 40 mmHg
pH	7,4 (7,35 - 7,45)	7,35 (7,31 - 7,45)
$PaCO_2$	35 - 45 mmHg	41 - 51 mmHg
HCO_3	22 - 26 mmol/L	22 - 26 mmol/L
BE (Base Excess)	-2 đến +2mmol/L	-2 đến +2mmol/L

- Yếu tố làm sai kết quả khí máu động mạch: nhầm tĩnh mạch, có bọt khí, nhiều heparine, chậm gởi mẫu máu đến phòng xét nghiệm > 15 phút ở nhiệt độ phòng.
- Trong cơ thể pH được giữ bình thường là nhờ 2 cơ quan: phổi thải CO_2 và thận bài tiết HCO_3.

- Hậu quả rối loạn toan kiềm: RLTK nặng có thể tử vong.

Hậu quả toan máu nặng	Hậu quả kiềm máu nặng
- Thần kinh: Lì bì, hôn mê - Tim mạch: + Giảm co cơ tim, giảm cung lượng tim + Tụt huyết áp + Rối loạn nhịp tim + Giảm tưới máu gan, thận + Giảm đáp ứng catecholamines - Hô hấp: Thở nhanh - Chuyển hóa: Tăng Kali	- Thần kinh: Lì bì, hôn mê, tetany - Tim mạch + Co mạch + Giảm tưới máu mạch vành + Rối loạn nhịp tim - Hô hấp + Thở chậm + Ứ CO_2, giảm oxy máu - Chuyển hóa: Hạ Kali máu, Hạ Calci máu

II. PHÂN TÍCH KẾT QUẢ KHÍ MÁU

- Phân tích kết quả khí máu mục đích là phát hiện và xác định nguyên nhân rối loạn toan kiềm và oxy máu để điều trị thích hợp.
- Trước khi phân tích kết quả khí máu và điều trị phải hỏi bệnh sử, đánh giá lâm sàng.
- Phân tích kết quả khí máu bước đầu đánh giá tình trạng oxy máu để kịp thời xử trí tình trạng thiếu oxy máu, sau đó đánh giá RLTK.

Các bước phân tích khí máu nhanh theo thứ tự:

1. Xem PaO_2 để đánh giá tình trạng Oxy máu
2. Xem pH để xác định toan hoặc kiềm
3. Xem PaO_2 và HCO_3 để xác định rối loạn tiên phát hô hấp hay chuyển hóa
4. Có hoặc không bù trừ với rối loạn toan kiềm tiên phát
5. Nếu toan chuyển hóa: tính anion gap để tìm nguyên nhân toan chuyển hóa.

Phân tích khí máu nhanh trên thực hành lâm sàng người bệnh có rối loạn toan kiềm cấp tính:

1. Bước 1: Xem PaO_2 để đánh giá tình trạng Oxy máu

- Bình thường PaO_2: 80-100 mmHg.
- Dư oxy khi PaO_2 > 100 mmHg.
- Thiếu Oxy khi PaO_2 < 80 mmHg. Cấp cứu ngay: thở oxy hoặc bóp bóng qua mặt nạ.

	PaO_2 (mmHg)	SaO_2 (Độ bão hòa Oxy động mạch) (%)
Bình thường	80 - 100	> 95
Thiếu Oxy nhẹ	60 - 79	90 - 94
Thiếu Oxy trung bình	40 - 59	75 - 89
Thiếu Oxy nặng	< 40	< 75

- Nếu thiếu Oxy sẽ xem $AaDO_2$ và PaO_2/FiO_2 để tìm nguyên nhân suy hô hấp do tổn thương hoặc không tổn thương phế nang.
  - Xem $AaDO_2$: sự sai biệt giữa Oxy trong phế nang (**PAO_2**) và trong động mạch (**PaO_2**).
    $AaDO_2 = PAO_2 - PaO_2$.
    Bình thường $AaDO_2$ = (Tuổi + 10)/4.
    hoặc ở người lớn bình thường $AaDO_2$: 10-15 mmHg.
  - Tính PaO_2/FiO_2
    Bình thường $PaO_2/FiO_2 > 400$.
  - Kết quả:
    + Nếu tăng $AaDO_2$ và giảm PaO_2/FiO_2: nguyên nhân suy hô hấp do tổn thương phế nang.
    + Tổn thương phổi cấp khi $PaO_2/FiO_2 \leq 300$ và ARDS khi ≤ 200.

2. Bước 2: Xem pH để xác định toan hoặc kiềm?

- Bình thường pH: 7,35 - 7,45.
- Toan: pH < 7,35 (toan nặng khi pH < 7,2).
- Kiềm: pH > 7,45 (kiềm nặng khi pH > 7,5).

3. Bước 3: Nếu pH bất thường: xem $PaCO_2$ và HCO_3 hoặc kiềm dư để xác định rối loạn tiên phát là do hô hấp hay chuyển hóa?

- Bình thường:
  - $PaCO_2$: 35-45 mmHg.
  - HCO_3: 22-26 mmHg.
  - Kiềm dư (base excess): -2 đến + 2.
- Xem $PaCO_2$ đầu tiên
  Rối loạn hô hấp tiên phát: thay đổi pH và $PaCO_2$ nghịch chiều.
- Xem HCO_3
  Rối loạn chuyển hóa tiên phát: thay đổi pH và HCO_3 cùng chiều.

Bảng tóm tắt nguyên nhân rối loạn toan kiềm tiên phát

Toan	Hô hấp	pH ↓	$PaCO_2$ ↑
Toan	Chuyển hóa	pH ↓	HCO_3 ↓
Kiềm	Hô hấp	pH ↑	$PaCO_2$ ↓
Kiềm	Chuyển hóa	pH ↑	HCO_3 ↑

Thí dụ:
Bệnh nhân 6 tuổi đang thở oxy 3 lít/phút với kết quả khí máu:
PaO_2 52 mmHg $PaCO_2$ 50 mmHg.
pH 7,25 HCO_3 25 mmHg.
Chẩn đoán: thiếu Oxy và toan hô hấp.

4. Bước 4: Có bù trừ hoặc không bù trừ khi rối loạn toan kiềm tiên phát?

- Bù trừ mục đích đưa pH trở về trị số bình thường (7,35 - 7,45).

- Khi RLTK do hô hấp ($PaCO_2$): cơ thể bù trừ với chuyển hóa (HCO_3). Ngược lại khi RLTK do chuyển hóa (HCO_3), hô hấp sẽ bù trừ ($PaCO_2$).
- Bù trừ một phần khi pH chưa trở về bình thường và bù trừ hoàn toàn khi pH trong giới hạn bình thường.
- Chưa bù trừ:

Rối loạn toan kiềm	pH	$PaCO_2$	HCO_3
Toan hô hấp	↓	↑	Bình thường
Kiềm hô hấp	↑	↓	Bình thường
Toan chuyển hóa	↓	Bình thường	↓
Kiềm chuyển hóa	↑	Bình thường	↑

- Cơ chế bù trừ của cơ thể sau rối loạn toan kiềm tiên phát:

Rối loạn	pH	Tiên phát	Bù trừ
Toan chuyển hóa	↓	↓ HCO_3	↓ $PaCO_2$
Kiềm chuyển hóa	↑	↑ HCO_3	↑ $PaCO_2$
Toan hô hấp	↓	↑ $PaCO_2$	↑ HCO_3
Kiềm hô hấp	↑	↓ $PaCO_2$	↓ HCO_3

- Bù trừ một phần và bù trừ hoàn toàn:

Bù trừ	$PaCO_2$ BT 35-45 mmHg	HCO_3 BT 22-26 mmol/L	pH BT 7,35-7,45	RLTK
Không bù trừ	↑	BT	↓	Toan hô hấp
Bù trừ một phần	↑	↑	↓	
Bù trừ hoàn toàn	↑	↑	BT	
Không bù trừ	↓	BT	↑	Kiềm hô hấp
Bù trừ một phần	↓	↓	↑	
Bù trừ hoàn toàn	↓	↓	BT	
Không bù trừ	BT	↓	↓	Toan chuyển hóa
Bù trừ một phần	↓	↓	↓	
Bù trừ hoàn toàn	↓	↓	BT	
Không bù trừ	BT	↑	↑	Kiềm chuyển hóa
Bù trừ một phần	↑	↑	↑	
Bù trừ hoàn toàn	↑	↑	BT	

Thí dụ:
Bệnh nhân 10 tuổi đang sốc kèm thở nhanh:
PaO_2 95 mmHg $PaCO_2$ 20 mmHg.
pH 7,18 HCO_3 15 mmHg.
Chẩn đoán: Oxy bình thường - toan chuyển hóa nặng bù trừ hô hấp một phần.

- Công thức tính bù trừ:

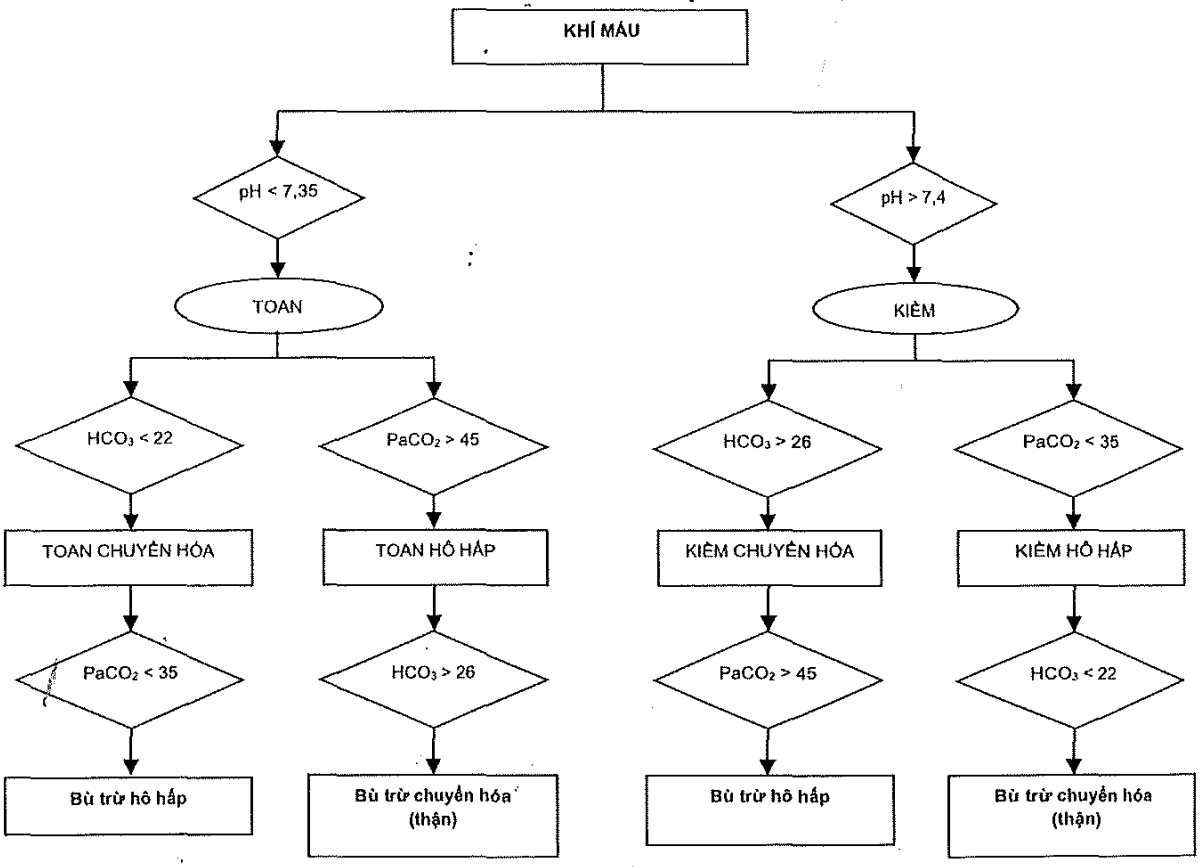
Rối loạn toan kiềm	Bù trừ mong muốn
Toan chuyển hóa	Mong muốn $PaCO_2$ = HCO_3 x 1,5 +8
Kiềm chuyển hóa	Tăng $PaCO_2$ = Tăng HCO_3 x 0,75
Toan hô hấp	Tăng HCO_3 = Tăng $PaCO_2$ x 0,1
Kiềm hô hấp	Giảm HCO_3 = Giảm $PaCO_2$ x 0,2

5. Bước 5: Nếu toan chuyển hóa: Tính anion gap để tìm nguyên nhân toan chuyển hóa?

$$\text{Anion gap AG} = Na^+ - (Cl^- + HCO_3)$$

- Bình thường anion gap: 12 mEq/L.
- Toan chuyển hóa với:
  - Anion gap tăng khi cơ thể tăng sản xuất acid.
  - Anion gap bình thường khi cơ thể mất HCO_3 hoặc giảm thải acid.

Lưu đồ chẩn đoán rối loạn toan kiềm:



Bảng tóm tắt các bệnh lý thường gặp gây rối loạn toan kiềm hỗn hợp

Rối loạn hỗn hợp	Khí máu	Bệnh lý thường gặp
Toan hô hấp kèm toan chuyển hóa (Respiratory acidosis with metabolic acidosis)	↓ pH ↓ HCO_3^- ↑ $PaCO_2$	- Ngưng tim - Ngộ độc - Suy đa cơ quan
Kiềm hô hấp kèm kiềm chuyển hóa (Respiratory alkalosis with metabolic alkalosis)	↑ pH ↑ HCO_3^- ↓ $PaCO_2$	- Xơ gan với điều trị lợi tiểu - Ói nhiều - Tăng thông khí quá mức thở máy COPD
Toan hô hấp kèm kiềm chuyển hóa (Respiratory acidosis with metabolic alkalosis)	pH bình thường ↑ $PaCO_2$ ↑ HCO_3^-	- COPD với điều trị lợi tiểu - Nôn ói nhiều - Dẫn lưu dịch dạ dày - Hạ Kali nặng
Kiềm hô hấp kèm toan chuyển hóa (Respiratory alkalosis with metabolic acidosis)	pH bình thường ↓ $PaCO_2$ ↓ HCO_3^-	- Nhiễm khuẩn huyết - Ngộ độc Salicylate - Suy thận với suy tim hoặc viêm phổi nặng - Bệnh gan tiến triển

III. CHẨN ĐOÁN VÀ ĐIỀU TRỊ RỐI LOẠN TOAN KIỀM

Các bước chẩn đoán và điều trị rối loạn toan kiềm

1. Hỏi bệnh sử
2. Khám lâm sàng
3. Xét nghiệm:
   - Khí máu.
   - Xét nghiệm khác khi có chỉ định:
     + CTM.
     + Đường huyết.
     + Ion đồ.
     + Tổng phân tích nước tiểu.
     + Siêu âm bụng.
     + X quang phổi.

Bảng tóm tắt các bệnh lý thường gây rối loạn toan kiềm

Bệnh lý	Loại rối loạn toan kiềm
THẦN KINH TRUNG ƯƠNG	
Hôn mê (giảm/tăng thông khí)	Toan hoặc kiềm hô hấp
TIM MẠCH	
Suy tim	Kiềm hô hấp
Sốc (giảm tưới máu, tăng acid lactic)	Toan chuyển hóa/kiềm hô hấp
HÔ HẤP	
Thở nhanh	Kiềm hô hấp
Thở chậm	Toan hô hấp
TIÊU HÓA	
Nôn ói (mất H+)	Kiềm chuyển hóa
Tiêu chảy (mất HCO_3)	Toan chuyển hóa
Đau bụng (thở nhanh)	Kiềm hô hấp
THẬN	
Tiểu ít/vô niệu	Toan chuyển hóa
Tiểu nhiều/đa niệu	Kiềm chuyển hóa
NỘI TIẾT	
Tiểu đường tăng ketone	Toan chuyển hóa

1. Chẩn đoán và điều trị toan chuyển hóa

- Khí máu động mạch: ↓ pH, ↓ HCO_3^-.
- Nguyên nhân.

Tăng anion gap (Tăng sản xuất acid - thường gặp)	Anion gap bình thường (Mất HCO_3 hoặc giảm thải acid)
- Ngộ độc methanol, Salicylate - Tăng Ure máu, suy thận - Nhiễm keto tiểu đường - Tăng Lactate máu trong suy gan - Tiêu cơ vân - Sốc nhiễm trùng - Suy thận cấp	- Tiêu chảy (mất HCO_3) - Dẫn lưu dịch mật, ruột - Truyền nhiều Normal Saline trong hồi sức sốc - Truyền nhiều protein trong nuôi ăn tĩnh mạch - Toan hóa ống thận (giữ H+) - Bệnh Addison (giữ H+)

- Điều trị toan chuyển hóa:
  - Thở Oxy để cung cấp đủ oxy mô.
  - Điều trị nguyên nhân toan chuyển hóa:
    + Tiêu chảy: ORS, truyền LR.
    + Nhiễm keton tiểu đường: bù dịch, Insuline.
    + Sốc: bù dịch, vận mạch.
  - Bicarbonate ưu trương:
    + Chỉ định khi:
      - Toan chuyển hóa nặng với pH < 7,2 và HCO_3 < 15.
      - Kèm thông khí tốt.
    + Bicarbonate TM liều:

$$NaHCO_3\ (mEq/L) = \frac{CN\ (kg) \times 0,3\ (24\ mEq/L - HCO_3\ \text{thực tế})}{2}$$

    + Ở trẻ em, liều khởi đầu thường là 1 - 2 mEq/kg.
    + Cho ½ liều, sau đó đánh giá lặp lại nếu cần.
    + Tác dụng phụ Bicarbonate TM:
      - Tăng Natri.
      - Quá tải.
      - Tăng CO_2 nặng hơn nếu chưa thông khí.
      - Đường cong Oxy –Hemoglobine chuyển trái khó tách Oxy làm nặng hơn tình trạng thiếu Oxy.
  - Lọc máu trong trường hợp suy thận kèm toan chuyển hóa nặng thất bại điều trị nội khoa.

2. Chẩn đoán và điều trị toan hô hấp

- Khí máu động mạch: ↓ pH, ↑ $PaCO_2$.
- Nguyên nhân:
  - Tắc đường thở.
  - Viêm phổi, viêm tiểu phế quản.
  - Cơn suyễn.
  - Phù phổi.
  - Bệnh lý thần kinh trung ương viêm não màng não, xuất huyết não, chấn thương đầu.
  - Tổn thương cột sống cổ.
  - Bệnh lý thần kinh cơ Guillain Barre, nhược cơ.
  - Ngộ độc thuốc ngủ, morphine.
  - Tăng sản xuất CO_2: co giật, sốt run.
  - Thở máy: cài đặt thông số không đúng.
- Điều trị toan hô hấp:

  Phần lớn toan hô hấp sẽ trở về bình thường khi thông khí tốt và điều trị nguyên nhân.
  - Hút đàm để thông đường thở.

- Thở Oxy.
- Đặt nội khí quản, thở máy.
- Điều trị nguyên nhân toan hô hấp:
  + Dị vật đường thở: vỗ lưng ấn ngực hoặc Heimlich.
  + Ngộ độc Morphine: Naloxone.
  + Ngưng thở: bóp bóng giúp thở qua mặt nạ, đặt nội khí quản, thở máy.
  + Viêm phổi, viêm tiểu phế quản, suyễn.

3. Chẩn đoán và điều trị kiềm chuyển hóa

- Khí máu động mạch: ↑ pH, ↑ HCO_3-
- Nguyên nhân:
  Do truyền nhiều Bicarbonate hoặc mất acid
  - Nôn ói.
  - Dẫn lưu dạ dày.
  - Hẹp môn vị phì đại.
  - Thận mất H+: lợi tiểu, xơ gan, hội chứng thận hư, suy tim.
  - Tăng Aldosteron, tăng ACTH.
  - Truyền nhiều Bicarbonate.
- Điều trị kiềm chuyển hóa:
  - Điều trị nguyên nhân như nôn ói, giảm liều hoặc ngưng lợi tiểu Furosemide.
  - Ngưng thuốc gây kiềm chuyển hóa.
  - Ngưng truyền Bicarbonate.
  - Truyền NaCl 0,9% nếu cần.
  - Điều trị rối loạn điện giải kèm theo nếu có.

4. Chẩn đoán và điều trị kiềm hô hấp

- Khí máu động mạch: ↑ pH, ↓ $PaCO_2$.
- Nguyên nhân:
  Tăng thông khí, thở nhanh quá mức:
  - Đau, lo sợ, stress.
  - Thiếu Oxy.
  - U não, chấn thương đầu giai đoạn sớm, viêm não.
  - Sốt.
  - Suyễn giai đoạn sớm.
  - Ngộ độc Salicylate giai đoạn sớm.
  - Thở máy: cài đặt thông số không đúng.
- Điều trị kiềm hô hấp:
  - Thở oxy nếu cần.
  - Thở qua túi giấy để làm tăng $PaCO_2$ sẽ đưa pH trở về bình thường, không cho Calcium TM, khi thở nhanh do Stress.
  - Điều trị nguyên nhân:
    + Thuốc giảm đau, hạ sốt, thuốc an thần nếu cần.
    + Cơn suyễn: phun khí dung Salbutamol.
    + Điều chỉnh thông số máy thở.

HẠ ĐƯỜNG HUYẾT

I. ĐẠI CƯƠNG

Hạ đường huyết khi đường huyết < 50 mg/dL (< 2,7 mmol/L).

Hôn mê hoặc co giật do hạ đường huyết phải cấp cứu ngay với Glucose 10-30% tiêm tĩnh mạch.

Đường huyết sinh hóa máu tĩnh mạch là tiêu chuẩn chẩn đoán nhưng kết quả chậm vì thế đường huyết mao mạch nhanh bằng que (Dextrostix) giúp điều trị sớm hạ đường huyết.

Biến chứng nguy hiểm của hạ đường huyết kéo dài là tổn thương não có thể không hồi phục.

Nguyên nhân hạ đường huyết thường gặp ở trẻ em.

Trẻ < 2 tuổi	Tăng insulin bẩm sinh (nguyên nhân phổ biến nhất gây hạ đường huyết kéo dài ở trẻ < 2 tuổi), bệnh lý chuyển hóa, thiếu hormone bẩm sinh (thiếu hormone tăng trưởng)
Trẻ lớn	Hạ đường huyết nhiễm keton, suy tuyến yên, thiếu hormone tăng trưởng
Trẻ vị thành niên	U tuỵ tăng insulin, suy thượng thận, nhịn ăn
Mọi lứa tuổi	Biến chứng đái tháo đường type I, nhiễm trùng huyết, tim bẩm sinh, khối u, suy thượng thận

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Dấu hiệu hạ đường huyết.
- Chóng mặt, hoa mắt, đổ mồ hôi, lừ đừ.
- Nặng: rối loạn tri giác, co giật.
- Nhịn ăn uống, ăn uống ít.
- Ngộ độc rượu.
- Tiền sử tiểu đường, bệnh chuyển hóa.
- Chấn thương, tiếp xúc độc chất để chẩn đoán phân biệt.

- Yếu tố nguy cơ:
  - Suy dinh dưỡng.
  - Sơ sinh nhẹ cân, ngạt, hạ thân nhiệt.
  - Nhịn ăn, đói.
  - Bệnh lý bẩm sinh chuyển hóa.
  - Hội chứng Beckwith - Weidemann.
  - U tuỵ tăng insulin.
  - Suy thượng thận cấp.
  - Suy gan cấp.
  - Bệnh nặng: nhiễm khuẩn huyết, sốt rét nặng.

b. Khám lâm sàng

- Dấu hiệu sinh tồn.
- Triệu chứng:
  - Nhức đầu, hoa mắt, vã mồ hôi, mệt lả, run tay.
  - Cảm giác đói bụng.
  - Tay chân lạnh, mạch nhanh.
  - Rối loạn tri giác, lừ đừ.
  - Giảm trương lực cơ.
  - Gan to, chậm tăng cân, chậm lớn (nguyên nhân chuyển hóa).
  - Trường hợp nặng: hôn mê, co giật, cơn ngừng thở.
- Loại trừ nguyên nhân do chấn thương, ngộ độc, viêm não màng não, xuất huyết não màng não.

c. Cận lâm sàng

- Đường huyết mao mạch (Dextrostix).
- Đường huyết sinh hóa.
- Tổng phân tích nước tiểu.
- Keton niệu.
  (Hạ đường huyết do không ăn uống: đường huyết giảm, đường niệu (-), keton niệu (+)).
- Khí máu nếu cần.
- Nồng độ insuline máu (hạ đường huyết kéo dài nghi u tuỵ).
- Nồng độ cortisone máu (nghi suy thượng thận cấp).
- Xét nghiệm để chẩn đoán phân biệt khi cần: công thức máu, siêu âm xuyên thóp.

2. Chẩn đoán xác định

- Có yếu tố nguy cơ.
- Lâm sàng:
  - Sơ sinh: bỏ bú, khóc yếu, cơn ngưng thở, giảm trương lực cơ, hôn mê, co giật.
  - Trẻ em: lừ đừ, vã mồ hôi, tay chân lạnh, hôn mê, co giật.
- Đường huyết (Dextrostix) < 50 mg/dL (< 2,7 mmol/L).

3. Chẩn đoán phân biệt

- Ngộ độc thuốc ngủ, an thần, morphine.
- Viêm não màng não.
- Xuất huyết não màng não.
- Chấn thương đầu.

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Điều trị sớm ngay khi có kết quả Dextrostix hoặc nghi ngờ hạ đường huyết.
- Uống nước đường hoặc sữa mẹ hoặc sữa công thức khi trẻ còn tỉnh.
- Glucose TM 10 - 30% khi hôn mê, co giật.
- Sau bolus TM Glucose, cần truyền Glucose duy trì và giữ đường huyết mức từ 4 - 8 mmol/L.
- Hội chẩn chuyên khoa nội tiết chuyển hóa khi hạ đường huyết kéo dài thất bại hoặc tái phát với điều trị Glucose ưu trương.

2. Điều trị

Mục tiêu truyền đường ưu trương giữ đường huyết mức từ 4 - 8 mmol/L.

- **Hạ đường huyết nhẹ trẻ còn tỉnh**
  - Cho uống sữa mẹ hoặc sữa công thức.
  - Glucose 15g pha 50 ml nước. Lặp lại sau 5 - 10 phút nếu còn hạ đường huyết hoặc nếu còn triệu chứng.
  - Uống nước đường: 4 muỗng café đường tương ứng với 20 gram pha trong 200 ml nước chín.
  - Glucose được ưu tiên chọn vì so với đường thực phẩm (saccarose) thì glucose dễ tan, hấp thu và tác dụng nhanh sau 1 phút.
- **Điều trị hôn mê hạ đường huyết**
  - Sơ sinh:
    + Dextrose 10% liều 2 ml/kg TMC trong 2 - 3 phút, sau đó duy trì 3 - 5 mL/kg/giờ (6 - 8 mg/kg/phút).
    + Không dùng Dextrose 30 - 50% vì tăng osmol máu gây xuất huyết não.
  - Trẻ em:
    + Dextrose 30% liều 2 ml/kg TMC, sau đó duy trì Dextrose 10% 3 - 5 mL/kg/giờ (6 - 8 mg/kg/phút) cho đến khi đường huyết > 5 mmol/L trong 2 giờ.
    + Tránh bolus Glucose 30% nhiều lần vì gây hạ đường huyết phản ứng sau khi bolus.
  - Trong trường hợp nặng không thể thiết lập đường truyền có thể tạm thời cho Glucagon 0,03 - 0,1 mg/kg TB nếu có. Do Glucagon chỉ có tác dụng nâng đường huyết tạm thời nên tất cả mọi trường hợp sau đó phải được truyền tĩnh mạch Dextrose 10%.

3. Điều trị về sau

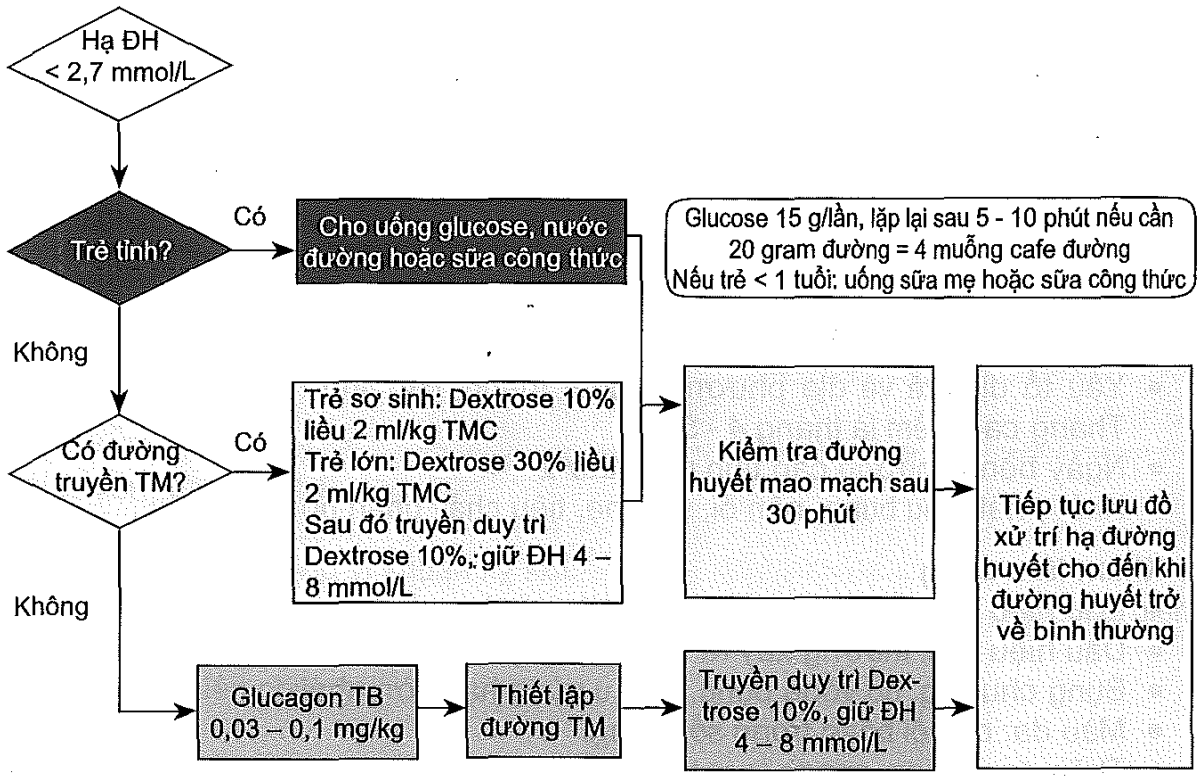
- Đường huyết trở về bình thường nhanh trong vòng 15 phút.

- Thường trẻ nhanh chóng tỉnh lại sau khi TMC dung dịch đường ưu trương, tuy nhiên nếu hạ đường huyết nặng và kéo dài, trẻ sẽ chưa tỉnh lại ngay.
- Khi trẻ tỉnh táo, mức đường huyết > 45 mg/dL ít nhất 2 lần sẽ đổi sang đường miệng cho ăn hoặc bú sữa.
- Hội chẩn chuyên khoa nội tiết chuyển hóa khi hạ đường huyết kéo dài thất bại hoặc tái phát với điều trị Glucose ưu trương.

4. Theo dõi

- Dấu hiệu sinh tồn.
- Tri giác.
- Dextrostix sau 30 phút tiêm tĩnh mạch Dextrose, sau đó mỗi 1 - 2 giờ đến khi trẻ tỉnh táo, mức đường huyết > 4 mmol/L, sau đó mỗi 4 - 6 giờ.
- Đường huyết sinh hóa.

LƯU ĐỒ XỬ TRÍ HẠ ĐƯỜNG HUYẾT Ở TRẺ EM



VIÊM HOẠI TỬ RUỘT NON

I. ĐẠI CƯƠNG

Viêm hoại tử ruột non (VHTRN) là bệnh nhiễm trùng đường tiêu hóa do vi khuẩn kỵ khí *Clostridium perfringens* type C. Trước đây, hàng năm có vào khoảng 100 trường hợp VHTRN nhập viện; nhưng từ năm 1990 trở lại đây bệnh lý này rất ít gặp. Ngoại độc tố β của vi trùng gây viêm, phù nề, hoại tử, xuất huyết từng mảng ở ruột non, chủ yếu là vùng hỗng tràng. Biến chứng nặng là sốc và tắc ruột hoặc thủng ruột. Tại Papua New Guinea từ khi áp dụng chủng ngừa đã làm giảm đáng kể tỷ lệ bệnh này.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Yếu tố dịch tễ và địa phương: ngoại thành, các tỉnh miền Đông Nam bộ. Tháng cao điểm là tháng 4 - 5.
- Ngày bệnh: thường cấp tính ngày thứ 2 - 4.
- Khởi phát: đau bụng, nôn ói, sốt nhẹ, tiêu chảy phân hôi, tiêu máu.

b. Khám lâm sàng

- Dấu hiệu sinh tồn.
- Dấu hiệu sốc: thường xảy ra trong 4 ngày đầu tiên.
- Bụng chướng, đo vòng bụng, khối u vùng hạ sườn phải.
- Màu da: da nổi bông trong sốc nặng.
- Thăm trực tràng, sonde trực tràng: phân nâu đỏ hoặc như nước rửa thịt, hôi.

c. Đề nghị cận lâm sàng

- CTM, tiểu cầu.
- X quang bụng:
  - Dấu hiệu phù nề thành ruột, liệt ruột, bán tắc ruột, dịch ổ bụng. Trong trường hợp nghi ngờ chẩn đoán có thể lặp lại sau 12 - 24 giờ.
  - Trong trường hợp có biến chứng ngoại khoa: mức khí dịch phân tầng (tắc ruột), liềm hơi dưới cơ hoành (thủng ruột).
- Siêu âm bụng: phù nề thành ruột, hạch mạc treo, dịch ổ bụng. Ngoài ra siêu âm còn giúp chẩn đoán phân biệt lồng ruột.

- Ion đồ, đường huyết.

2. **Chẩn đoán xác định**
   - Dịch tễ: ngoại thành, miền Đông Nam bộ.
   - Lâm sàng: đau bụng, sốt, tiêu máu nâu đỏ hoặc như nước rửa thịt. Sốc vào ngày ngày 2 - 3 kèm da nổi bông.
   - CTM: bạch cầu tăng, chuyển trái.
   - X quang bụng không sửa soạn: dấu dày thành ruột.

3. **Chẩn đoán phân biệt**
   - Lồng ruột: trẻ 6 - 12 tháng, tiêu máu đỏ.
   - Lỵ trực trùng: hội chứng lỵ, tiêu đờm máu.
   - Sốt xuất huyết: bầm máu da, tiểu cầu giảm, tiêu phân đen, gan to.

4. **Phân loại dạng lâm sàng VHTRN trẻ em**

Mức độ	Biểu hiện lâm sàng	Chỉ định điều trị
Nhẹ	Không biến chứng ngoại khoa, không sốc	Nội khoa
Sốc	Sốc có hoặc không kèm da nổi bông	Hồi sức chống sốc Phẫu thuật sớm
Biến chứng ngoại khoa	Biến chứng ngoại: tắc ruột, thủng ruột	Phẫu thuật

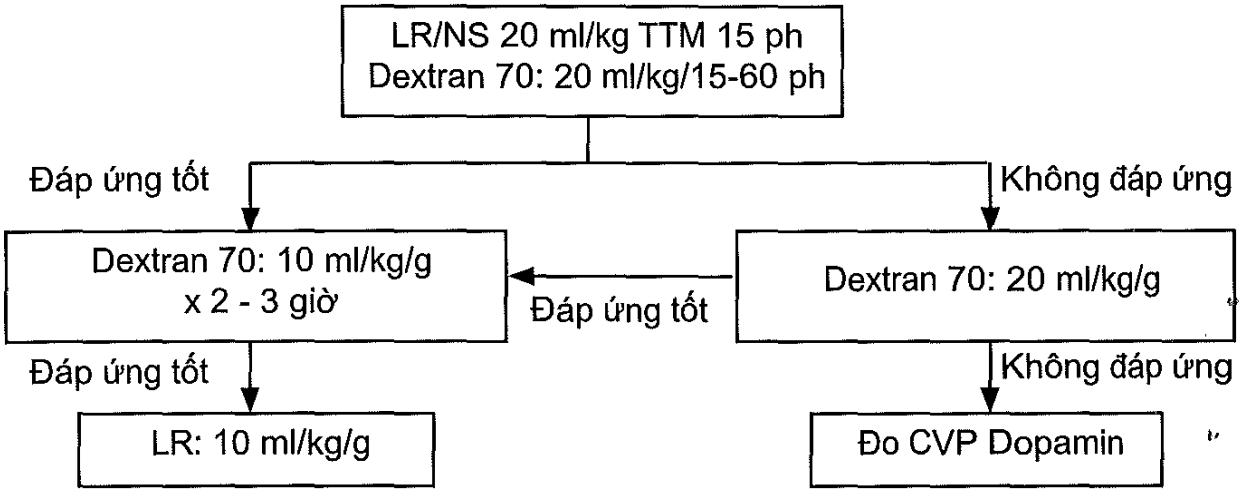
III. ĐIỀU TRỊ

1. **Nguyên tắc điều trị**
   - Bù dịch chống sốc.
   - Kháng sinh chống vi khuẩn kỵ khí.
   - Phẫu thuật cắt bỏ đoạn ruột hoại tử trong trường hợp sốc hoặc có biến chứng ngoại khoa.
   - Điều trị biến chứng.

2. **Viêm hoại tử ruột non có sốc**
   - **Bù dịch và chống sốc**
     - Điều trị sốc: Lactate Ringer hoặc Normal saline: 20 ml/kg TTM nhanh trong vòng 15 phút hoặc bơm trực tiếp, sau đó TTM Dextran 70 trong NaCl 0,9% 20 ml/kg/15 - 60 phút:
       + Nếu đáp ứng tốt truyền tiếp tục Dextran 70, 10 ml/kg/giờ trong 2 - 3 giờ.
       + Nếu vẫn chưa ra sốc đo CVP: nếu CVP thấp, truyền Dextran. Trong những trường hợp sốc nặng, lượng dịch truyền khoảng 60 ml/kg trong 1 - 2 giờ đầu. Nếu CVP bình thường có thể phối hợp Dopamin.

- Trong trường hợp sốc kèm nổi bông nên có chỉ định sớm Dopamin ngay sau khi đã truyền liều đầu đại phân tử. Khi ra sốc truyền dịch duy trì Dextrose saline 10 ml/kg/giờ, sau đó giảm dần tùy đáp ứng lâm sàng.

LƯU ĐỒ BÙ DỊCH CHỐNG SỐC



- **Kháng sinh:** cefotaxim 200 mg/kg/ngày, TM mỗi 6 giờ.
- **Đặt sonde dạ dày dẫn lưu.**
- **Điều trị triệu chứng:**
  - Hạ đường huyết Dextrose 30% 1 - 2 ml/kg TMC.
  - Rối loạn điện giải (xem phác đồ rối loạn điện giải).
  - Sốt: Prodafalgan 25 mg/kg/lần TMC (xem phác đồ điều trị sốt).
- **Phẫu thuật cắt bỏ đoạn ruột hoại tử:**
  - Mục đích phẫu thuật là loại bỏ đoạn ruột chứa đầy vi khuẩn và độc tố vì thế cần phải phẫu thuật sớm ngay khi bệnh nhân ổn định hoặc ra sốc: tỉnh táo, huyết áp tâm thu > 80 mmHg, mạch < 160 lần/phút, thở < 60 lần/phút, nước tiểu > 1 ml/kg/giờ, giảm da nổi bông.
  - Trong và sau khi phẫu thuật bệnh nhân phải được tiếp tục hồi sức sốc.

3. Viêm hoại tử ruột non không sốc

3.1. Điều trị ban đầu

- **Bù dịch:** lượng dịch cần bù bằng lượng dịch mất qua sonde dạ dày, tiêu lỏng và nhu cầu căn bản. Dung dịch được chọn là Dextrose 5% trong Lactate Ringer hay Dextrose 5% trong Natri clorua 4,5‰, chú ý pha thêm Kali clorua 1 - 2 mEq/100 mL dịch ngay khi có nước tiểu.
- **Kháng sinh:** cefotaxim: 100 mg/kg/ngày, TM mỗi 6 giờ.
- **Nhịn ăn, đặt sonde dạ dày dẫn lưu** trong 24 - 48 giờ đầu.

3.2. Điều trị tiếp theo

- **Chỉ định phẫu thuật:** sau 6 - 24 giờ điều trị nội khoa, tình trạng bệnh nhân xấu hơn: sốc, bụng chướng tăng dần kèm lượng dịch qua sonde dạ dày

nhiều > 100 ml/6 giờ, xuất huyết tiêu hóa ồ ạt phải bù máu hoặc có biến chứng ngoại khoa.

- **Dinh dưỡng:** khi lâm sàng đáp ứng tốt: hết sốt, tiêu phân vàng, dịch dạ dày lượng ít và trắng trong, bụng hết chướng thì bắt đầu cho ăn đường miệng, bắt đầu với nước đường, sữa, sau đó cháo hoặc cơm.
- **Truyền máu**: khi Hct < 30%, truyền máu tươi toàn phần 10 - 20 ml/kg.
- **Kháng sinh**: duy trì kháng sinh trong thời gian 7 - 10 ngày.
- **Sổ giun:** mebendazol hay Pyrantel palmoate.

4. Viêm ruột hoại tử có biến chứng ngoại khoa

Các trường hợp có biến chứng ngoại khoa tắc ruột, thủng ruột sẽ phẫu thuật cắt nối ruột sau khi điều chỉnh xong tình trạng mất nước và rối loạn điện giải.

5. Săn sóc và theo dõi

- Có sốc: dấu hiệu sinh tồn mỗi 30 phút trong lúc sốc, lượng nước tiểu, lượng và tính chất phân, vòng bụng.
- Không sốc: dấu hiệu sinh tồn mỗi 1 - 2 giờ, lượng nước tiểu, lượng và tính chất dịch dạ dày, phân, vòng bụng.
- Theo dõi bụng ngoại khoa: dấu hiệu tắc ruột, thủng ruột.
- Cận lâm sàng:
  - Hct, ion đồ, đường huyết.
  - X quang bụng đứng, siêu âm bụng nếu nghi ngờ biến chứng ngoại khoa.

6. Tái khám

Tất cả bệnh nhân, nhất là các trường hợp có phẫu thuật cắt nối ruột phải được tái khám hàng tháng ít nhất trong 6 tháng đầu để theo dõi cân nặng, các triệu chứng về tiêu hóa và kém hấp thu như đau bụng, nôn ói, tiêu chảy, chướng bụng.

XUẤT HUYẾT TIÊU HÓA

I. ĐẠI CƯƠNG

Xuất huyết tiêu hóa ở trẻ em ít gặp, biểu hiện bằng ói máu, tiêu máu, và thường là nhẹ.

Tùy theo vị trí xuất huyết so với góc Treitz mà người ta phân loại: xuất huyết tiêu hóa trên và xuất huyết tiêu hóa dưới trong đó xuất huyết tiêu hóa trên thường gặp.

Từ khi áp dụng nội soi chẩn đoán và điều trị thì rất ít trường hợp cần phẫu thuật và tiên lượng bệnh nhân tốt hơn.

Nguyên nhân xuất huyết tiêu hóa:

1. Xuất huyết tiêu hóa trên

Thường gặp viêm loét dạ dày, vỡ, giãn tĩnh mạch thực quản, Mallory weiss, trào ngược dạ dày thực quản.

Vị trí	Nhũ nhi	Trẻ 2 - 5 tuổi	Trẻ > 5 tuổi
Thực quản		Viêm thực quản Giãn tĩnh mạch thực quản Hội chứng Mallory - Weiss	Viêm thực quản Hội chứng Mallory - Weiss Giãn tĩnh mạch thực quản
Dạ dày	Viêm dạ dày do stress	Viêm dạ dày Loét dạ dày Giãn tĩnh mạch dạ dày	Tổn thương Dieulafoy Bệnh dạ dày do tăng áp lực tĩnh mạch cửa Chảy máu đường mật
Tá tràng		Viêm tá tràng Loét tá tràng	
Vị trí thay đổi	Thiếu Vitamin K Nhiễm trùng huyết Chấn thương (do ống thông dạ dày) Dị ứng đạm sữa bò	Uống hóa chất Nuốt dị vật Sử dụng NSAIDs	Polyps Bệnh Crohn Giãn tĩnh mạch Rò động mạch chủ Rối loạn đông máu Uống hóa chất Nuốt dị vật Sử dụng NSAIDs

2. Xuất huyết tiêu hóa dưới

Thường gặp lồng ruột, túi thừa Meckel, nứt hậu môn, polype đại tràng, dị dạng mạch máu.

Nhũ nhi	2 - 5 tuổi	> 5 tuổi
Viêm đại tràng Nứt hậu môn Dị ứng sữa Ruột đôi Xoắn ruột Bệnh Hirschsprung Viêm ruột hoại tử Cơ địa chảy máu	Polyps Nứt hậu môn Viêm ruột nhiễm trùng Lồng ruột Túi thừa Meckel Hội chứng Henoch - Schonlein Hội chứng tán huyết ure huyết Tăng sản tế bào lympho Bất thường mạch máu	Nứt hậu môn Viêm ruột nhiễm trùng Polyps Bệnh viêm ruột Tăng sản tế bào lympho Hội chứng Henoch - Schonlein Bất thường mạch máu Hội chứng tán huyết ure huyết Cơ địa chảy máu

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Thời điểm và thể tích, tính chất ói máu, tiêu máu.
- Sơ sinh: đã tiêm Vitamin K sau khi sinh.
- Sốt.
- Bản thân hoặc gia đình có bệnh chảy máu như Hemophilie.
- Xuất huyết tiêu hóa trên:
  - Lượng máu mất, tính chất máu, có hoặc không tiêu máu đỏ hay tiêu phân đen.
  - Nôn ói nhiều trước ói máu.
  - Triệu chứng kèm: sốt, đau bụng (loét dạ dày tá tràng).
  - Dùng thuốc gây tổn thương dạ dày: Aspirin, kháng viêm không steroid, Corticoid.
  - Tiền căn: bệnh dạ dày tá tràng, xuất huyết tiêu hóa, bệnh gan và huyết học (xuất huyết giảm tiểu cầu, rối loạn đông máu bẩm sinh).
- Xuất huyết tiêu hóa dưới:
  - Táo bón.
  - Tính chất phân: máu dính phân (nứt hậu môn), máu trộn lẫn phân, phân đen như bã cà phê, máu bầm, nếu máu đỏ tươi cần hỏi xem có máu cục hay không.
  - Có uống các thuốc làm phân có màu đen: sắt, bismuth...
  - Tiền căn xuất huyết tiêu hóa dưới.

b. Khám lâm sàng

- Chú ý tình trạng huyết động học: mạch, huyết áp, màu da và thời gian phục hồi mao mạch.

- Loại trừ nuốt máu do chảy máu mũi hoặc ho ra máu.
- Ói máu hay tiêu ra máu: lượng và tính chất.
- Đặt ống thông dạ dày xác định xuất huyết tiêu hóa trên khi dịch có máu, ói máu nếu cần.
- Dấu hiệu thiếu máu nặng.
- Khám vùng mũi hầu để loại trừ nguyên nhân xuất huyết từ vùng mũi hầu.
- Tìm dấu bầm máu, ban máu.
- Khám bụng loại trừ nguyên nhân ngoại khoa như lồng ruột (khối u, dấu hiệu tắc ruột), bệnh lý gan (gan lách to, tuần hoàn bàng hệ, vàng da vàng mắt), đau vùng thượng vị.
- Khám trực tràng nếu xuất huyết tiêu hóa dưới: xác định chẩn đoán và xem tính chất phân, tìm sang thương như polype, nứt hậu môn.

c. Đề nghị cận lâm sàng

- CTM, đếm tiểu cầu, dung tích hồng cầu.
- Đông máu toàn bộ.
- Siêu âm bụng.
- X quang bụng khi nuốt dị vật cản quang.
- Nội soi cấp cứu nếu có chỉ định (xem phần chỉ định nội soi cấp cứu).
- Chụp dạ dày tá tràng cản quang: xuất huyết tiêu hóa trên nghi do loét dạ dày tá tràng.

2. Chẩn đoán xác định

- **Xuất huyết tiêu hóa trên:**
  - Đau bụng.
  - Ói máu, hoặc sonde dạ dày ra máu.
  - Nếu không có hai dấu hiệu trên cũng cần nghĩ đến nếu tiêu phân đen hoặc tiêu máu đỏ tươi ồ ạt.
- **Viêm loét dạ dày:** tiền sử đau bụng vùng thường vị lúc đói, uống thuốc kháng viêm, Corticoid, aspirin.
- **Vỡ giãn tĩnh mạch thực quản:**
  - Tiền sử: viêm gan, xơ gan, vàng da xuất huyết tái phát.
  - Lâm sàng: gan lách to, ascite.
  - Xét nghiệm: giảm tiểu cầu, giảm bạch cầu, transaminase tăng.
- **Xuất huyết tiêu hóa dưới:** tiêu phân đen sệt hay máu đỏ hoặc thăm trực tràng có máu.

3. Chẩn đoán nguyên nhân

- Nội soi: tùy theo xuất huyết tiêu hóa trên hay dưới mà tiến hành nội soi tiêu hóa trên hay dưới để xác định nguyên nhân.
- Siêu âm bụng.
- X quang dạ dày tá tràng cản quang hoặc chụp đại tràng cản quang.

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Nhịn ăn uống.
- Bồi hoàn thể tích máu mất.
- Nội soi tiêu hóa để chẩn đoán và điều trị cầm máu.
- Tìm và điều trị nguyên nhân.

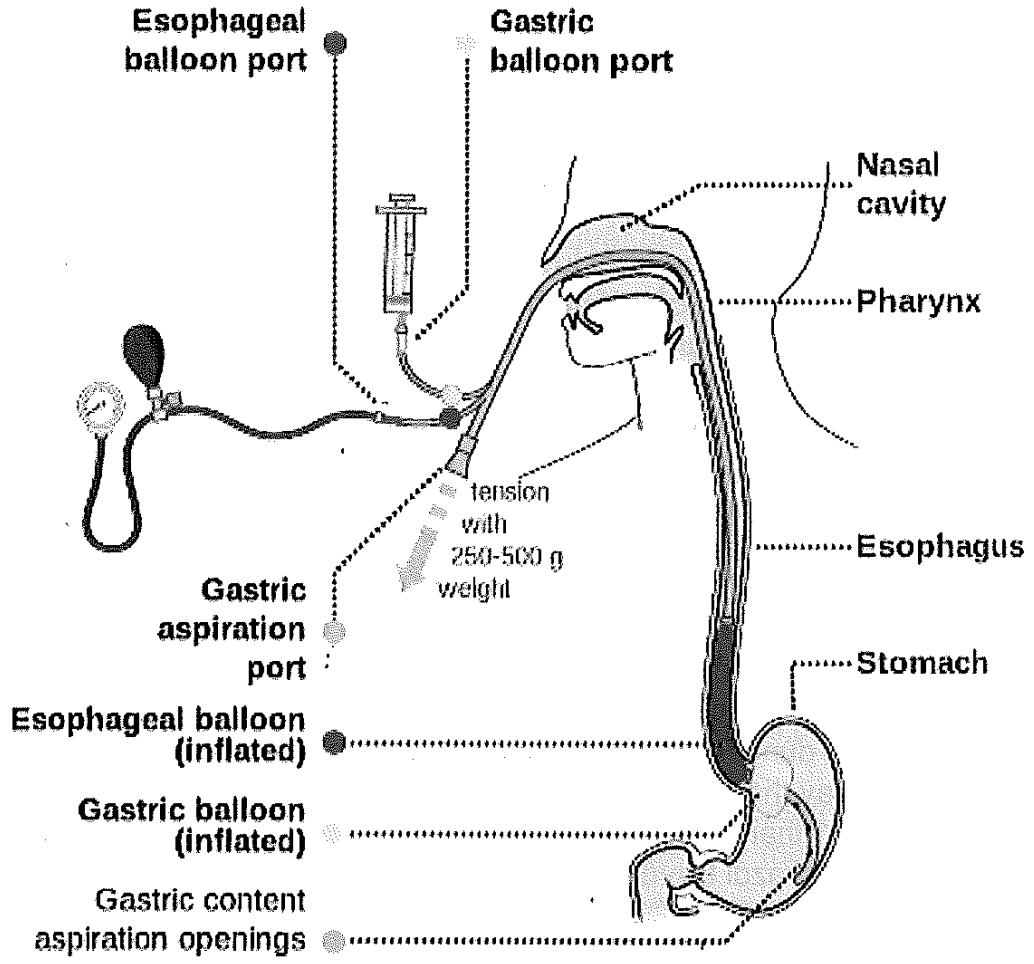
2. Điều trị

➢ **Bệnh nhân có sốc, thiếu máu nặng:**

- Nhịn ăn.
- Thở oxy qua canuyn mũi hay mask.
- Thiết lập hai đường truyền tĩnh mạch lớn.
- Lấy máu thử Hct, nhóm máu. Nếu Hct bình thường vẫn không loại trừ mất máu cấp.
- Truyền nhanh Lactate Ringer hay Nornal Saline 20 ml/kg/15 phút, sau đó 20 ml/kg/giờ cho đến khi có huyết áp.
- Truyền máu toàn phần 20 ml/kg/giờ nếu Hct < 30% và bệnh nhân tiếp tục ói máu.
- Trường hợp truyền máu khối lượng lớn:
  - Tỷ lệ đơn vị hồng cầu lắng/huyết tương đông lạnh/tiểu cầu là 4/3/1 để phòng ngừa rối loạn đông máu.
  - Thêm Calcium chorua mỗi 4 đơn vị hồng cầu.
  - Theo dõi sát Kali, Calci máu.
- Trong trường hợp xuất huyết tiêu hóa trên nghi do viêm loét dạ dày tá tràng:
  - Thuốc ức chế bơm proton:
    + Omeprazol là thuốc chọn lựa.
    + Omeprazol TM liều 1 mg/kg/ngày, ngày 1 lần.
    + Omeprazol tĩnh mạch trong 3 ngày sau đó chuyển sang đường uống.
    + Omeprazol uống liều 0,7 - 3,3 mg/kg/ngày
    + Mục tiêu giữ pH dạ dày ≥ 6.
    + Không dùng Ranitidin vì không làm giảm chảy máu tái phát và tử vong.
  - Thuốc thay thế:
    + Trẻ > 1 tháng tuổi.
    + Esomeprazol truyền tĩnh mạch:

Tuổi		Liều lượng (ngày 1 lần)	Thời gian truyền TM
1 tháng - 1 tuổi		0,5 mg/kg	10- 30 phút
Trẻ > 1 tuổi	< 55 kg	10 mg	
	≥ 55 kg	20 mg	

- **Trong trường hợp xuất huyết tiêu hóa do vỡ giãn tĩnh mạch thực quản:**
  - Octreotid: Sandostatin tổng hợp có tác dụng co mạch làm giảm tưới máu nội tạng, làm giảm áp lực tĩnh mạch cửa, làm giảm xuất huyết. Liều 1 µg/kg tiêm tĩnh mạch chậm, sau đó truyền tĩnh mạch 1-2 µg/kg/giờ tối đa 50 µg/giờ.
    + Tiếp tục truyền Octreotid trong 24-48 giờ sau khi ngừng xuất huyết, thường truyền trong vòng 5 ngày để phòng xuất huyết tái phát.
    + Tác dụng phụ là tăng đường huyết.
  - Thuốc không khuyến cáo:
    + Vasopressin.
    + Propanol.
    + Đặt sonde Sengstaken - Blackmore: hiện nay từ khi có phương tiện nội soi thì ít dùng vì ít hiệu quả và nhiều biến chứng nguy hiểm.



- Vitamin K1: chỉ định trong các trường hợp bệnh lý gan, rối loạn đông máu, liều 1 mg/kg TB hay TM (tối đa 10 mg).
- Huyết tương đông lạnh trong trường hợp rối loạn đông máu: 10 ml/kgTTM.
- Hội chẩn:
  - Chuyển khoa tiêu hóa để nội soi tiêu hóa:
    + Thường sau 12-24 giờ khi ổn định huyết động học và tình trạng xuất huyết.

+ Nội soi cấp cứu để cầm máu khi thất bại điều trị nội khoa, tiếp tục xuất huyết ồ ạt, huyết động học không ổn định.
- Ngoại khoa: phẫu thuật cầm máu khi thất bại với các phương pháp nội khoa và nội soi cầm máu hoặc tổng lượng máu truyền > 85 ml/kg.

- Không rửa dạ dày với Nornal Saline lạnh (với nước đá) để cầm máu vì có thể gây tăng xuất huyết do ngăn cản cục máu đông thành lập ở vị trí chảy máu và hạ thân nhiệt.

➢ **Bệnh nhân ổn định: không sốc, chảy máu ít, tổng trạng chung ổn**

- XHTH nhẹ
  - Dấu hiệu:
    + Ói máu/sonde dạ dày ít máu đỏ hoặc nâu đen.
    + DTHC bình thường.
    + Không sốc.
  - Điều trị:
    + Nhập viện.
    + Nhịn ăn uống.
    + Omeprazol hoặc Esomeprazol uống:
      ▪ Omeprazol uống liều 0,7 - 3,3 mg/kg/ngày.
      ▪ Esomeprazol uống liều 1 mg/kg/ngày.
  - Hội chẩn tiêu hóa.
  - Theo dõi.
- XHTH trung bình
  - Dấu hiệu:
    + Ói máu/sonde dạ dày máu đỏ.
    + DTHC < 30% kèm dấu hiệu thiếu máu.
    + Không sốc.
  - Điều trị:
    + Nhập viện.
    + Nhịn ăn, uống.
    + Omeprazol hoặc Esomeprazol truyền tĩnh mạch (nghi loét dạ dày):
      ▪ Omeprazol TM liều 1 mg/kg/ngày ngày 1 lần.
      ▪ Esomeprazol truyền tĩnh mạch liều như bảng ở trên.
  - Hội chẩn tiêu hóa.
  - Nội soi tiêu hóa trên để chẩn đoán và điều trị.
- Chụp dạ dày cản quang hay đại tràng cản quang.
- Nội soi ổ bụng: nghi túi thừa Meckel
- Phẫu thuật: lồng ruột, polype.

3. Chỉ định nội soi tiêu hóa

Nội soi tiêu hóa để chẩn đoán và điều trị cầm máu tại chỗ.

- Nội soi tiêu hóa cấp cứu:
  - Chỉ định: xuất huyết tiêu hóa nặng cần truyền máu hoặc đe dọa tính mạng sau khi chống sốc.
  - Nên nội soi ở phòng mổ kết hợp với bác sĩ nội soi để thất bại cầm máu nội soi sẽ tiến hành phẫu thuật ngay.

- Phải ổn định dấu hiệu sinh tồn trước và không có rối loạn đông máu nặng.
- Nội soi chích cầm máu Adrenaline hoặc chích xơ (vỡ giãn tĩnh mạch thực quản).
- Thường xuất huyết tiêu hóa trên ở trẻ em tự cầm sau điều trị nội khoa vì thể hiếm khi cần nội soi cấp cứu.

- Nội soi tiêu hóa trong vòng 24 giờ sau nhập viện.
- Xuất huyết tiêu hóa trung bình.
- Xuất huyết tiêu hóa tái phát.

4. Chỉ định phẫu thuật

- Bệnh lý ngoại khoa: lồng ruột, polype, túi thừa Meckel, ruột đôi.
- Thất bại điều trị nội khoa và nội soi cầm máu, còn xuất huyết khi lượng máu truyền trên 85 ml/kg.
- XHTH do nuốt pin.
  Thường nuốt vật nhỏ không phẫu thuật vì có thể tự ra theo phân.

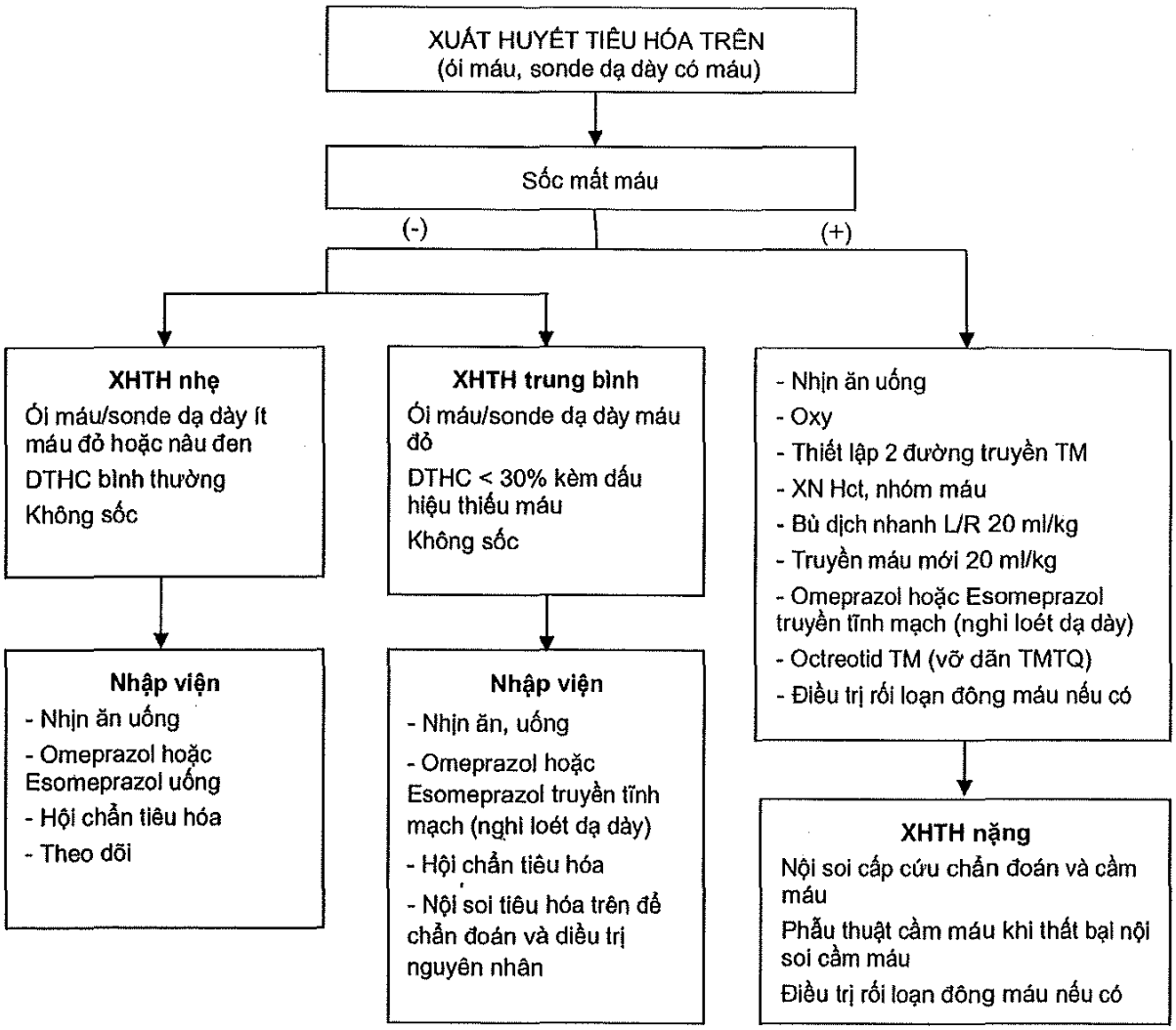
5. Theo dõi

- Dấu hiệu sinh tồn mỗi 15 - 30 phút trong giai đoạn hồi sức, sau đó mỗi 1- 6 giờ.
- Tình trạng xuất huyết: lượng, tính chất ói máu, tiêu máu.
- Dung tích hồng cầu.
- Lượng dịch xuất nhập.
- Diễn tiến:
  - Tiêu phân đen có thể vẫn còn ở ngày 3-5 sau khi ngừng xuất huyết tiêu hóa.
  - Tiên lượng: thường tự hết.
  - Tỷ lệ tái phát cao gần 40%.
  - Hiếm phẫu thuật (5%) từ khi áp dụng nội soi tiêu hóa cầm máu.

IV. PHÒNG NGỪA

- Viêm loét dạ dày: tránh uống thuốc kháng viêm, Aspirin.
- Giãn tĩnh mạch thực quản.
- Điều trị nguyên nhân.

LƯU ĐỒ XỬ TRÍ XUẤT HUYẾT TIÊU HÓA TRÊN



SUY GAN CẤP

I. ĐẠI CƯƠNG

- Suy gan cấp hiếm gặp ở trẻ em.
- Nguyên nhân suy gan cấp thường gặp là viêm gan siêu vi, ngộ độc thuốc paracetamol, biến dưỡng, miễn dịch và > 50% không rõ nguyên nhân.
- Hậu quả gây rối loạn tri giác, rối loạn đông máu, suy đa cơ quan.
- Tỷ lệ tử vong cao từ 20-60%.
- Yếu tố nguy cơ suy gan cấp ở trẻ có tiền sử hoặc đang bị bệnh lý gan: thuốc độc gan, mất nước, xuất huyết tiêu hóa, nhiễm khuẩn.

II. NGUYÊN NHÂN

Nhũ nhi	Trẻ nhỏ	Trẻ lớn, thanh thiếu niên
Nhiễm siêu vi *Herpes* (+++)	Ngộ độc thuốc (paracetamol, halothan) Thuốc Rifapicin, Isoniazide, Ciprofloxacin, Cyclophosphamide, Methotrexate	Ngộ độc thuốc (paracetamol, halothan) Nấm độc Amanita phalloides Thuốc Rifapicin, Isoniazide, Ciprofloxacin, Cyclophosphamide, Methotrexate
Nhiễm EBV, CMV	Bệnh chuyển hóa	Viêm gan tự miễn
Viêm gan siêu vi B,C	Viêm gan siêu vi A,B,C	Bệnh Wilson
Bệnh chuyển hóa	Bệnh Wilson	Viêm gan siêu vi A, B, C
Ngộ độc thuốc (paracetamol, halothan)	Sốt xuất huyết Denge	Sốt xuất huyết Dengue
Hội chứng thực bào máu	Hội chứng thực bào máu	Hội chứng thực bào máu

III. CHẨN ĐOÁN

1. Bệnh sử

- Vàng da.
- Nôn ói, biếng ăn, mệt mỏi, lừ đừ (dấu hiệu sớm suy gan cấp).
- Thời điểm rối loạn tri giác.

- Thuốc sử dụng.
- Ói, tiêu máu.
- Bệnh lý gan trước.
- Tiền sử gia đình bệnh lý gan.

2. Khám lâm sàng

- Dấu hiệu sinh tồn.
- Vàng da.
- Mức độ rối loạn tri giác: dựa theo bảng phân độ bệnh lý não cấp do suy gan cấp.
- Bụng: kích thước gan, bụng báng.

3. Xét nghiệm

- Công thức máu.
- Đường huyết.
- Ion đồ.
- Chức năng gan: ALT, AST, Bilirubine, Alkaline Phosphatase.
- Amoniac.
- Chức năng thận.
- Chức năng đông máu: thời gian Prothrombine, aPTT.
- Khí máu, lactate máu.
- Cấy máu.
- Siêu âm bụng: kích thước gan, tổn thương gan.
- X quang phổi.
- Xét nghiệm tùy nguyên nhân:
  - Nồng độ Acetaminophen/máu (ngộ độc Acetaminophen).
  - Định lượng đồng ceruloplasmine (bệnh Wilson).
  - HbsAg, IgM anti-HBV, anti-HAV, anti-HCV, anti CMV, anti EBV (viêm gan siêu vi).
- CT scan não khi có dấu hiệu thần kinh khu trú hoặc cần chẩn đoán phân biệt bệnh lý ngoại thần kinh.
- Sinh thiết gan khi tình trạng lâm sàng ổn định và không có dấu hiệu rối loạn đông máu nặng. Chỉ định khi chưa xác định được nguyên nhân với các xét nghiệm trên.

Bảng phân độ bệnh lý não - gan

Độ	Dấu hiệu tri giác
Độ 1	Tỉnh táo, ngủ bất thường, run chi
Độ 2	Lừ đừ hoặc vật vã kích thích. Đáp ứng chậm, ít nói, mất định hướng
Độ 3	Ngủ gà nhưng còn đánh thức được
Độ 4	Hôn mê hoặc không đáp ứng với kích thích đau hoặc gồng mất vỏ hoặc đồng tử dãn
Bệnh lý não - gan độ 4 hiếm gặp ở trẻ em	

4. Chẩn đoán suy gan cấp

- Rối loạn chức năng gan cấp xảy ra trong vòng 8 tuần.
- Không có tiền sử hoặc bằng chứng bệnh lý gan mạn.
- Tăng men gan ALT, AST, Amoniac.
- Rối loạn đông máu.
  - INR > 2
  - INR > 1,5 hoặc PT > 15 giây kèm bệnh lý não gan.

  Phần lớn bệnh nhân suy gan cấp có dấu hiệu vàng da.

5. Chẩn đoán phân biệt bệnh lý não gan

- Hạ đường huyết.
- Hạ hoặc tăng Natri máu.
- Nhiễm Ketoacidosis tiểu đường.
- Xuất huyết não.
- Viêm não màng não.

IV. BIẾN CHỨNG

Biến chứng suy gan cấp ở trẻ em.

Cơ quan	Biến chứng
Não	Bệnh não gan Phù não Tăng áp lực nội sọ
Tuần hoàn	Sốc do thiếu dịch hoặc giãn mạch
Hô hấp	ARDS Phù phổi Xuất huyết phổi
Thận	Tổn thương thận cấp (AKI) Hội chứng gan thận
Thương thận Suy thương thận cấp	
Rối loạn đông máu	RLDM do thiếu vitamin K DIC
Tiêu hóa	Xuất huyết tiêu hóa
Nhiễm khuẩn	Nhiễm khuẩn huyết Viêm phổi
Rối loạn điện giải, biến dưỡng	Hạ đường huyết Tăng Amoniac máu Toan máu Hạ Natri, hạ Kali, hạ Caci, hạ Phosphate

V. ĐIỀU TRỊ

➢ **Nguyên tắc**

1. Ngưng thuốc độc gan hoặc chuyển hóa qua gan.
2. Hỗ trợ hô hấp, tuần hoàn.
3. Tìm và điều trị nguyên nhân suy gan cấp.
4. Điều trị hạ đường huyết.
5. Thuốc giảm amoniac máu.
6. Điều trị biến chứng.
7. Thay huyết tương khi có chỉ định.
8. Dinh dưỡng.

➢ **Điều trị**

1. Hỗ trợ hô hấp
   - Thở Oxy giữ SpO_2 94 - 98%.
   - Đặt nội khí quản, thở máy
     + Chỉ định đặt nội khí quản:
       ▪ Phù phổi
       ▪ Sốc thất bại bù dịch
       ▪ Bệnh não gan mức độ ≥ 3
     + Thuốc được chọn đặt NKQ là Fentanyl, Propofol.
       Tránh Benzodiazepines hoặc Vecuronium, Rocuronium do chuyển hóa qua gan.
2. Chống sốc nếu có
   - Bù nhanh NS hoặc Ringer acetate 20 ml/kg trong 1 giờ đầu, lặp lại nếu còn sốc và sau đó điều chỉnh tốc độ dịch tùy theo đáp ứng huyết động học.
   - Không dùng LR vì làm tăng Lactate máu do suy gan không biến dưỡng lactate thành HCO_3^-.
   - Sốc thất bại bù dịch (NS > 60 ml/kg):
     + Adrenaline truyền TM (Sốc lạnh).
     + Noradrenaline truyền TM (Sốc ấm).
     + Hydrocortisone liều 2 mg/kg khi sốc thất bại bù dịch và vận mạch.
   - Mục tiêu nước tiểu > 1 ml/kg/giờ.
   - Mục tiêu của HA trung bình:
     + Trẻ < 1 tuổi: > 50 mmHg
     + Trẻ < 4 tuổi: > 60 mmHg
     + Trẻ < 1 tuổi: > 65 mmHg
3. Tránh các thuốc độc gan, thuốc chuyển hóa qua gan
4. Điều trị bệnh lý não gan
   - Nằm đầu cao.
   - Đặt ống thông dạ dày.
   - Đặt nội khí quản đường miệng (không đường mũi do nguy cơ chảy máu).
   - Thở máy: nhiều nghiên cứu cho thấy tỷ lệ cần thở máy khoảng 40%.
   - Bù dịch 60% nhu cầu dịch cơ bản với NS và Dextrose 5-10%.
   - Không dùng đơn thuần Dextrose 5-10% vì nguy cơ hạ Natri máu và phù não.

- Điều trị phù não, tăng áp lực nội sọ (xem phác đồ tăng áp lực nội sọ)
- Natri clorua 3% với liều 3 ml/kg truyền tĩnh mạch hoặc
- Mannitol 20% 0,5 - 1 mg/kg/lần truyền tĩnh mạch.
- Đặt sonde tiểu theo dõi lượng nước tiểu (nguy cơ suy thận).
- Điều trị tổn thương thận cấp: khoảng 20% suy gan cấp có kèm tổn thương thận cấp (xem phác đồ điều trị tổn thương thận cấp).

5. Điều trị nguyên nhân suy gan cấp
   - N-acetyl cysteine: điều trị ngộ độc Paracetamol (xem phác đồ điều trị ngộ độc cấp Paracetamol).
   - D Penicilamine: bệnh Wilson.
   - Thuốc kháng siêu vi: Acyclovir (Herpes), Gancyclovir (nhiễm CMV), cân nhắc dùng Lamivudin (viêm gan siêu viB).
   - Corticoid trong viêm gan tự miễn.
6. Điều trị hạ đường huyết
   - Mục tiêu đường huyết từ 4-7 mmol/L.
   - Hạ duong huyết < 4 mmol/L:
     Glucose 30% 1-2 ml/kg sau đó truyền duy trì dung dịch NS có chứa Dextrose 10%.
     Hạn chế bolus nhiều lần Glucose 30% do nguy cơ hạ đường huyết sau bolus.
7. Thuốc giảm amoniac máu
   - Lactulose: uống (suy gan cấp độ 1, 2, 3) liều 1 ml/kg/lần, ngày 1-3 lần, giữ bệnh nhân tiêu phân lỏng 2 - 3 lần/ngày.
   - Thụt tháo (suy gan cấp độ 4) liều 1 - 3 ml/kg/lần, ngày 1 lần.
   - Neomycine uống liều 3 mg/kg/lần, chia 2 - 4 lần (độ 1, 2 và 3), qua ống thông dạ dày (độ 4).
8. Omeprazol uống liều 0,7 - 3,3 mg/kg/ngày ngừa xuất huyết tiêu hóa
9. Kháng sinh khi bệnh nhân bị sốc, suy gan cấp ≥ độ 3 hoặc nghi ngờ nhiễm khuẩn
   - Cefotaxim TM liều 100 - 200 mg/kg/ngày, chia 3-4 lần.
   - Nhiễm khuẩn huyết thường gặp trong suy gan cấp và là một trong những nguyên nhân chính gây tử vong. Tác nhân thường gặp là vi khuẩn Gram (-) đường ruột, sau đó là tụ cầu, liên cầu khuẩn.
   - Kháng sinh phòng ngừa trong suy gan cấp không cải thiện tiên lượng và tử vong nên không khuyến cáo dùng thường quy.
10. Điều trị rối loạn đông máu
    - Vitamin K1 tiêm bắp hoặc TM liều 1mg/kg, liều tối đa 10 mg.
    - Truyền huyết tương đông lạnh, kết tủa lạnh, tiểu cầu nếu có chỉ định
11. Điều trị xuất huyết tiêu hóa (xem phác đồ điều trị xuất huyết tiêu hóa)
    - Tiêm tĩnh mạch Omeprazole hoặc Esomeprazol.
    - Truyền TM Octreotide khi XHTH do vỡ giãn tĩnh mạch cửa.
    - Truyền hồng cầu lắng 10 ml/kg khi dung tích hồng cầu < 30%.
12. Điều trị rối loạn điện giải nếu có.
13. N-acetyl cysteine trong suy gan cấp không do ngộ độc Paracetamol được nhiều tác giả khuyên nên sử dụng mặc dù hiệu quả còn bàn cãi.

N-acetyl cysteine truyền tĩnh mạch liều 100 mg/kg trong 3-5 ngày.

14. Dinh dưỡng
    - Đường miệng hoặc qua sonde dạ dày.
    - Sữa cao năng lượng được chọn để hạn chế lượng dịch nhập.
    - Dinh dưỡng tĩnh mạch khi có chống chỉ định qua ống thông dạ dày (XHTH) hoặc cung cấp không đủ năng lượng.
        + Nên sử dụng acid amin chuỗi nhánh.
        + Thành phần: tăng Carbohydrat, ít Protein (0,5-1,5 g/kg), ít Lipid.
15. Lọc máu
    - Thay huyết tương:
        + Hiệu quả: giảm Amoniac, bilirubine, cytokin.
        + Xem xét chỉ định khi suy gan cấp kèm bệnh lý não mức độ 3 hoặc 4 và thất bại với điều trị nội khoa.
    - Lọc gan: hiện nay chưa bằng chứng hiệu quả ở trẻ em
    - Lọc máu liên tục khi có suy thận cấp, quá tải hoặc tổn thương đa cơ quan.
16. Ghép gan
    - Hiện nay nhiều trường hợp cứu sống nhờ ghép gan.
    - Chỉ định ghép gan trong suy gan cấp còn bàn cãi.

VI. THEO DÕI

➢ **Theo dõi**
- Dấu hiệu sinh tồn, SpO_2.
- Tri giác.
- Đường huyết, ion đồ mỗi 6-12 giờ.
- Chức năng gan mỗi 24 giờ.
- Chức năng đông máu mỗi 12-24 giờ.
- Lượng nước xuất nhập.

➢ **Yếu tố tiên lượng nặng**
- < 5 tuổi.
- INR > 4 sau tiêm vitamin K.
- Bilirubin ≥ 235 micromol/L.
- Suy gan cấp độ 3, 4 trong ngộ độc Paracetamol.
- Bạch cầu > 9.000
- Tăng lactate máu.

➢ **Tỷ lệ tử vong suy gan cấp ở trẻ em:**
- Ngộ độc Acetaminophen tỷ lệ sống > 90%.
- Không do ngộ độc Acetaminophen tỷ lệ sống không 40%.
- Bệnh Wilson tử vong rất cao.

HỘI CHỨNG TĂNG ÁP LỰC Ổ BỤNG

Hội chứng tăng áp lực ổ bụng thường gặp ở các khoa hồi sức nội ngoại khoa chiếm tỷ lệ khoảng 30-50%, trong đó 4-8% bị hội chứng chèn ép khoang bụng. Tỷ lệ tử vong trên các bệnh nhân có hội chứng chèn ép khoang bụng rất cao, 28-75%. Tuy nhiên phần lớn bác sĩ chưa quan tâm đến tăng áp lực ổ bụng dẫn đến hậu quả là rối loạn chức năng cơ quan, tổn thương cơ quan và tăng tỷ lệ tử vong. Vì thế cần phát hiện và can thiệp sớm ngay khi áp lực ổ bụng tăng mức độ nhẹ hoặc trung bình để giảm biến chứng.

Đo áp lực bàng quang an toàn, ít xâm lấn, có độ chính xác cao được khuyến cáo là phương pháp gián tiếp và chuẩn để theo dõi áp lực ổ bụng.

I. ĐỊNH NGHĨA

- Áp lực ổ bụng bình thường: 0 - 6 cmH_2O.
  (Áp lực ổ bụng tăng khi hít vào, giảm khi thở ra).
- Áp lực ổ bụng bình thường ở bệnh nhân nặng nằm hồi sức: 6 - 8 cmH_2O.
- Tăng áp lực ổ bụng khi áp lực ổ bụng: > 16 cmH_2O (> 12 mmHg).

PHÂN ĐỘ TĂNG ÁP LỰC Ổ BỤNG

Độ	Áp lực ổ bụng
I	16 - 20 cmH_2O (12 - 15 mmHg)
II	21 - 27 cmH_2O (16 - 20 mmHg)
III	28 - 34 cmH_2O (21 - 25 mmHg)
IV	> 34 cmH_2O (> 25 mmHg)

- Hội chứng chèn ép khoang bụng (Abdominal compartment syndrome): áp lực ổ bụng > 27 cmH_2O (> 20 mmHg) kèm ít nhất một cơ quan mới bị suy chức năng.

II. CHẨN ĐOÁN

Hội chứng chèn ép khoang bụng:

- Có yếu tố nguy cơ tăng áp lực ổ bụng.
- Tăng vòng bụng, bụng căng chướng.
- Áp lực ổ bụng > 27 cmH_2O (ALOB > 20 mmHg).
- Kèm ít nhất một cơ quan mới bị suy chức năng.

III. NGUYÊN NHÂN

Nguyên nhân hoặc yếu tố nguy cơ tăng áp lực ổ bụng.

1. Nội khoa

- Sốc nhiễm khuẩn.
- Sốc sốt xuất huyết Dengue.
- Viêm tụy cấp.
- Viêm ruột hoại tử.
- Bù dịch thể tích lớn.
- Báng bụng lượng nhiều (ascite).
- Phỏng.

2. Ngoại khoa

- Chấn thương bụng.
- Tắc ruột.
- Viêm phúc mạc.
- Phẫu thuật khâu đóng cân cơ: hở thành bụng, thoát vị rốn.
- Ghép gan.

IV. BIẾN CHỨNG

Mặc dù khoang bụng có thể dãn nở nhiều nhưng cũng có giới hạn. Nếu áp lực tăng quá cao và nhanh cơ hoành bị nâng lên gây suy hô hấp và trực tiếp chèn ép cơ quan, các mạch máu nuôi cơ quan, ứ trệ tuần hoàn cản trở lượng máu về tim.

Trong giai đoạn đầu sẽ giảm tưới máu cơ quan, (Áp lực tưới máu ổ bụng = Huyết áp trung bình - Áp lực ổ bụng) gây suy chức năng cơ quan sau đó dẫn đến tổn thương cơ quan, vì thế tăng áp lực ổ bụng là nguyên nhân chính gây tổn thương đa cơ quan.

Cơ quan	Tổn thương cơ quan
TIM MẠCH	Chèn ép tim và mạch máu lớn ↓ thể tích máu, ↓ cung lượng tim, ↓ lượng máu về tim ↑ áp lực TM trung tâm (1)
PHỔI	Cơ hoành bị nâng cao, ↓ thể tích phổi, ↓ thể tích khí lưu thông, ↑ áp lực lồng ngực, ↓ độ đàn của phổi, xẹp phổi. Suy hô hấp ↓ PaO_2, ↑ $PaCO_2$
THẬN	↓ tưới máu thận, ↓ độ lọc cầu thận, tiểu ít, ↑ Creatinin
MIỄN DỊCH	↑ phóng thích Cytokin
NÃO	↓ lượng máu từ não về tim do tăng áp lực lồng ngực ↑ Áp lực nội sọ, ↓ tưới máu não
TIÊU HÓA - RUỘT - GAN	↓ tưới máu ruột, phù thành ruột, tổn thương niêm mạc ruột, vi khuẩn từ lồng ruột vào máu ↓ tưới máu gan, suy chức năng gan, ↓ thanh thải Lactate, toan chuyển hóa.
CHI DƯỚI	↓ tưới máu chi dưới

(1) ALTMTT hiệu chỉnh = ALTMTT đo được - áp lực ổ bụng/2
Bệnh nhân ALTMTT đo được là 15 cmH_2O và áp lực ổ bụng là 20 cmH_2O
ALTMTƯ hiệu chỉnh = 15 - (20/2) = 5 cmH_2O.

V. ĐO ÁP LỰC Ổ BỤNG

Kỹ thuật đo áp lực ổ bụng gián tiếp bằng phương pháp đo áp lực bàng quang với cột nước (tương tự phương pháp đo áp lực tĩnh mạch trung tâm) hoặc qua bộ đo áp lực và máy monitor nhiều thông số.

Ưu điểm của đo với cột nước là có thể thực hiện tại các bệnh viện tuyến tỉnh hoặc huyện hoặc nơi thiếu hoặc chưa trang bị máy monitor nhiều thông số.

Đo áp lực bàng quang với thể tích NaCl 0,9% bơm vào 1 ml/kg (tối đa 25 ml) phản ánh chính xác áp lực trong ổ bụng vì thế hiện nay đây là phương pháp an toàn, đơn giản, dễ sử dụng, rẻ tiền, nhanh (khoảng 2-5 phút) ít xâm lấn được chọn để đo áp lực ổ bụng.

1. Chỉ định

- Có yếu tố nguy cơ hoặc nguyên nhân tăng áp lực ổ bụng, VÀ
- Tăng vòng bụng, bụng căng chướng.

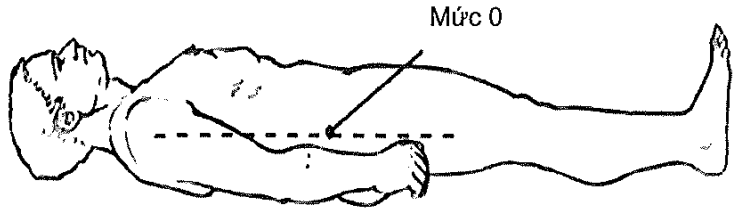
Kèm một trong các dấu hiệu lâm sàng nghi tăng áp lực ổ bụng:

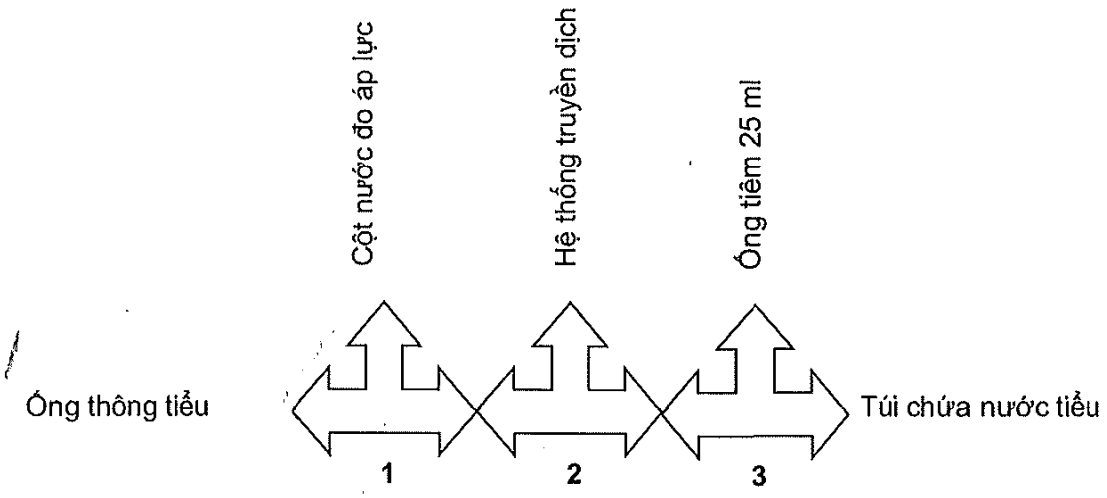
- Suy hô hấp (SpO_2 thấp, giảm PaO_2, tăng $PaCO_2$).
- Tụt huyết áp.
- Tăng áp lực đỉnh khi thở máy.
- Tiểu ít.

2. **Dụng cụ đo áp lực bàng quang với cột nước:**
- Ống thông tiểu Foley.
- Bộ 3 chia: 2 ba chia không dây và 1 ba chia có dây.
- NaCl 0,9% 500 ml.
- Ống tiêm 25 hoặc 50 ml.
- Thước đo (cm).
- Găng vô trùng.
- Dung dịch sát trùng Povidine 4%.

3. **Kỹ thuật**
- Tư thế: nằm ngửa.
- Đặt thông tiểu.
- Nối 3 chia: thước đo, ống tiêm, chai NaCl 0,9%.
- Rút hết nước tiểu.
- Ống tiêm rút NaCl 0,9% 1 ml/kg (tối đa 25 ml) sau đó bơm từ từ vào bàng quang.
- Khóa đường truyền NaCl 0,9%.
- Xác định mức "0" đường nách giữa ngang qua xương chậu (trước đây mức "0" là xương mu, tuy nhiên hiện nay theo Hiệp hội thế giới về tăng áp lực ổ bụng thì đường nách giữa được chọn).
- Mở đường thông tiểu và thước đo.
- Đọc kết quả áp lực (cmH_2O) ở giai đoạn cuối thở ra.
- Thay hệ thống đo mỗi 72 giờ.

Mức "0" đường nách giữa





Hệ thống đo áp lực bàng quang bằng cột nước

4. Biến chứng

- Tiểu máu.
- Nhiễm trùng tiểu.

VI. ĐIỀU TRỊ

➢ **Nguyên tắc điều trị**

- Hỗ trợ hô hấp.
- Chỉ định đo và theo dõi áp lực ổ bụng sớm.
- Chọc hút ổ bụng khi có hội chứng chèn ép khoang bụng.
- Điều trị nguyên nhân.
- Điều trị biến chứng.

➢ **Điều trị:** phương pháp điều trị bao gồm điều trị nội khoa, điều trị nguyên nhân và chọc hút màng bụng giải áp trong các trường hợp tăng áp lực ổ bụng. Điều trị nội khoa ít hiệu quả hơn dẫn lưu cơ học. Vì thế chọc hút màng bụng là phương pháp được ưu tiên khi có hội chứng chèn ép khoang bụng do tràn dịch màng bụng lượng nhiều kèm suy cơ quan.

➢ **Mục tiêu:**

- Giữ áp lực ổ bụng ≤ 21 cmH_2O (# 15 mmHg).
- Giữ áp lực tưới máu ổ bụng (áp lực tưới máu ổ bụng = huyết áp trung bình - áp lực ổ bụng) ≥ 60 mmHg.

1. Tăng áp lực ổ bụng độ 1 và độ 2

- Điều trị nội khoa:
  - Tư thế đầu phẳng hoặc đầu cao không quá 30° để cải thiện độ đàn của thành bụng.
  - Dinh dưỡng qua sonde dạ dày lượng ít.
  - Đặt sonde dạ dày, trực tràng nếu cần để giảm chướng hơi dạ dày, ruột.
  - Bù đủ dịch đảm bảo cung cấp máu cơ quan, tránh bù dịch quá mức, bù dịch dựa theo CVP.
  - Trong trường sốc: truyền cao phân tử thay điện giải.
  - Giữ áp lực tưới máu ổ bụng ≥ 60 mmHg: truyền vận mạch, thuốc tăng co cơ tim nếu cần.
- Điều trị nguyên nhân.
- Theo dõi áp lực ổ bụng mỗi 4-6 giờ trong 24 giờ.

2. Áp lực ổ bụng độ 3 và 4

- Điều trị nội khoa tương tự độ 1.
- Điều trị nguyên nhân.
- Xem xét chỉ định chạy thận nhân tạo hoặc lọc máu liên tục khi kèm suy thận, quá tải dịch, suy đa cơ quan.
- Chọc hút màng bụng:
  - *Chỉ định:* tràn dịch màng bụng lượng nhiều trên siêu âm kèm:
    + Áp lực ổ bụng > 27 cmH_2O và có dấu hiệu suy cơ quan.
    + Hoặc áp lực ổ bụng > 34 cmH_2O.

- *Kỹ thuật:*
  + Kim luồn cỡ 16-18G có gắn ống tiêm 50 ml và 3 chia.
  + Vị trí chọc đường giữa bụng dưới rốn 2 cm.
  + Đâm kim thẳng góc mặt da, vừa đâm vừa rút.
  + Rút dịch hoặc dẫn lưu với hệ thông kín.
  + Ấn chặt nơi tiêm và băng ép tránh rỉ dịch.

- Xem xét phẫu thuật mở bụng giải áp tạm thời khi:
  - Áp lực ổ bụng quá cao > 34 cmH_2O.
  - Kèm suy hô hấp nặng, sốc, áp lực đỉnh quá cao khi thở máy.
  - Và thất bại với tất cả điều trị trên.

Áp lực ổ bụng	16-20 cmH_2O (12-15 mmHg)	21-27 cmH_2O (16 -20 mmHg)	28-34 cmH_2O (21 -25 mmHg)	> 34 cmH_2O (> 25 mmHg)
Độ	I	II	III	IV
Điều trị nội khoa	(+)	(+)	(+)	(+)
Chọc hút ổ bụng	(-)	(-)	(+)	(+)

- Phòng ngừa tăng áp lực ổ bụng:
  - Không bù dịch quá mức.
  - Sốc kéo dài nên chọn dung dịch cao phân tử thay điện giải.
  - Kiểm tra đo áp lực ổ bụng khi đóng thành bụng trường hợp hở thành bụng, thoát vị hoành, ghép gan.

VII. THEO DÕI

- Dấu hiệu sinh tồn: mạch, huyết áp, nhịp thở.
- Tư thế bệnh nhân.
- Tình trạng bụng: đo vòng bụng, mức độ căng của thành bụng.
- Mức độ suy hô hấp, SpO_2.
- CVP.
- Siêu âm bụng.
- Áp lực ổ bụng mỗi 4 - 6 giờ.
- Lượng dịch xuất nhập.

THUYÊN TẮC TĨNH MẠCH DO HUYẾT KHỐI

I. ĐẠI CƯƠNG

- Thuyên tắc tĩnh mạch do huyết khối là sự hiện diện của huyết khối trong lòng tĩnh mạch làm cản trở lưu thông của dòng máu gây phù, thiếu máu nuôi, có thể hoại tử, thuyên tắc phổi tử vong.
- Thuyên tắc tĩnh mạch do huyết khối ở trẻ em ít gặp hơn so với người lớn.
- Thường gặp ở trẻ bệnh nặng, đặc biệt ở trẻ có đặt catheter tĩnh mạch trung tâm.
- Yếu tố nguy cơ của thuyên tắc tĩnh mạch do huyết khối ở trẻ em:
  - Nhiễm trùng huyết.
  - Có catheter tĩnh mạch trung tâm.
  - Tiền sử thuyên tắc tĩnh mạch.
  - Béo phì.
  - Áp lực thẩm thấu huyết tương > 320 mOsm/kg.
  - Các bệnh lý viêm mạn tính (lupus đỏ, viêm ruột mạn).
  - Hội chứng thận hư.
  - Ung thư.
  - Dùng thuốc Oestrogen, Asparaginase.
  - Phẫu thuật khớp gối, khớp háng.
  - Chấn thương tủy sống, gãy xương chậu phức tạp, gãy > 1 xương chi dưới.

Phân nhóm nguy cơ huyết khối tĩnh mạch trẻ em		
Bất động > 48 giờ	Số yếu tố nguy cơ	Phân nhóm nguy cơ
Không	0	Thấp
Không	≥ 1	Trung bình
Có	0 hay 1	Trung bình
Có	≥ 2	Cao

II. CHẨN ĐOÁN

1. Lâm sàng

- Hội chứng sau thuyên tắc: sưng, đau; lạnh, tím chi ở giai đoạn muộn.
- Có thể gây hội chứng tĩnh mạch chủ trên, tràn dịch dưỡng trấp ở phổi hay ở màng tim, đau bụng, hoặc xuất hiện tuần hoàn bàng hệ ở chi dưới.
- Ở những bệnh nhi có catheter trung tâm thì dấu hiệu bơm rút máu khó gợi ý thuyên tắc catheter và có thể thuyên tắc tĩnh mạch do huyết khối. Vì thế khi có nhiễm khuẩn huyết hay mất chức năng catheter thì nên tầm soát thuyên tắc tĩnh mạch do huyết khối.

2. Cận lâm sàng

Xét nghiệm:

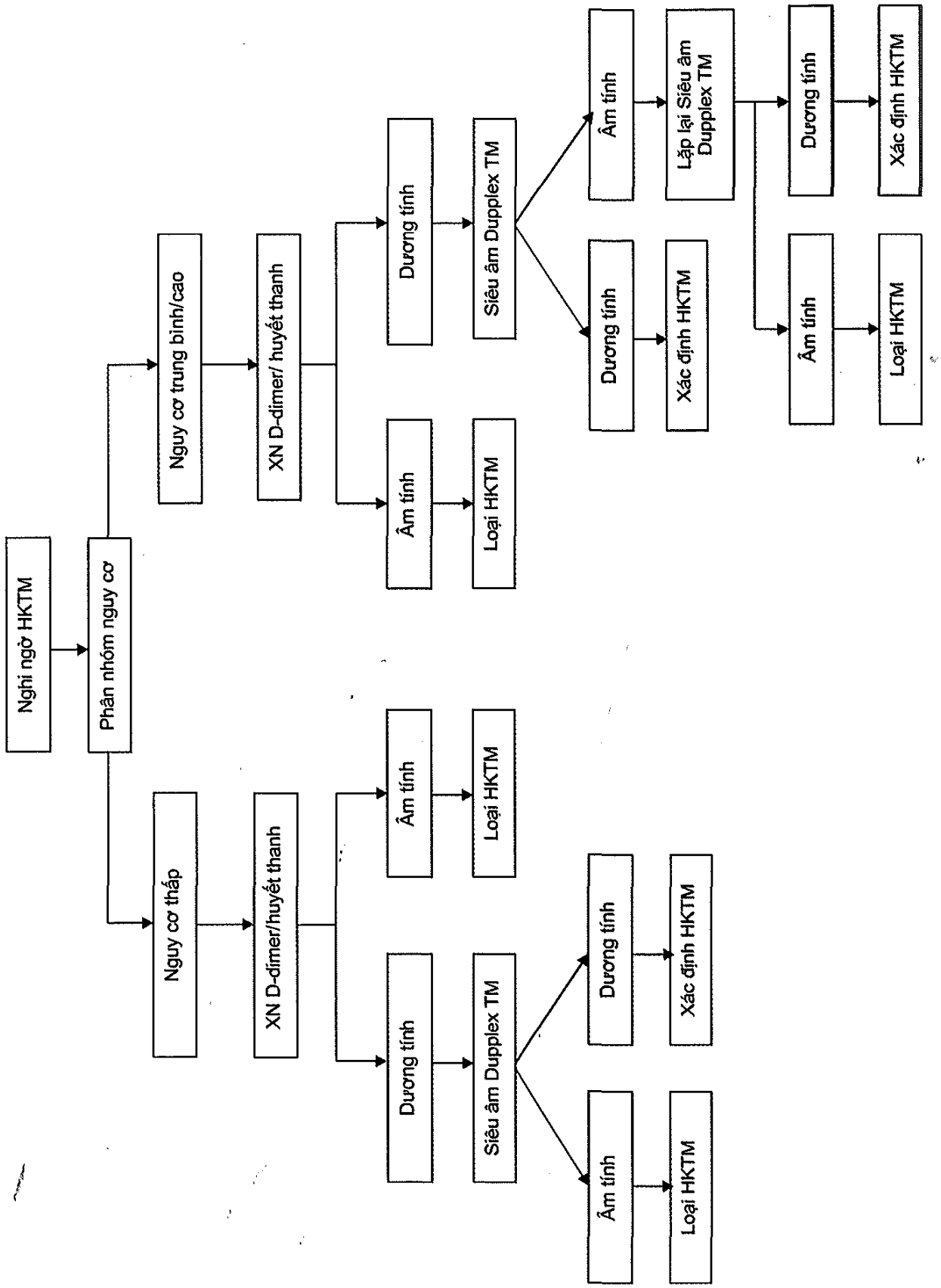
- Tổng phân tích tế bào máu: bình thường, tiểu cầu tăng (tăng đông) hoặc giảm (huyết khối nặng).
- Đông máu toàn bộ (PT, aPTT, Fibrinogen, D-Dimer): D-dimer thường dương tính.
- Định lượng protein S, protein C, antithrombin III, yếu tố V Leiden, yếu tố VIII: trong trường hợp nặng hoặc sau hội chẩn chuyên khoa.

Hình ảnh học:

- Siêu âm tĩnh mạch Dupplex với nghiệm pháp đè xẹp: có dấu hiệu huyết khối, hình ảnh ngoại vật, mất dấu đè xẹp tĩnh mạch. Nếu âm tính mà bệnh nhân có nguy cơ trung bình/cao sẽ lặp lại siêu âm Dupplex sau 24-48 giờ.
- Siêu âm tim: đánh giá huyết khối ở tim hay đầu gần của tĩnh mạch chủ trên, và đánh giá chức năng thất phải.
- Tĩnh mạch đồ (venography) nếu có điều kiện: cho hình ảnh hệ tĩnh mạch với hình ảnh vùng khuyết hay thuốc dừng lại (dạng chén).
- CT ngực có cản quang khi nghi ngờ thuyên tắc phổi.

3. Chẩn đoán xác định

- Lâm sàng: sưng, đau, lạnh, tím chi.
- Cận lâm sàng: D-dimers (+), siêu âm Dupplex có huyết khối tĩnh mạch.


Nghi ngờ HKTM
Phân nhóm nguy cơ
Nguy cơ trung bình/cao
Nguy cơ thấp
XN D-dimer/ huyết thanh
XN D-dimer/huyết thanh
Dương tính
Âm tính
Dương tính
Âm tính
Siêu âm Dupplex TM
Siêu âm Dupplex TM
Loại HKTM
Loại HKTM
Dương tính
Âm tính
Dương tính
Âm tính
Xác định HKTM
Loại HKTM
Lặp lại Siêu âm Dupplex TM
Xác định HKTM
Dương tính
Âm tính
Xác định HKTM
Loại HKTM

III. ĐIỀU TRỊ

Lựa chọn thuốc kháng đông trong huyết khối tĩnh mạch:

Heparin trọng lượng phân tử thấp (LMWH): thường được dùng hơn các thuốc khác trong hầu hết các trường hợp do kinh nghiệm dùng trên lâm sàng lâu dài và ít cần theo dõi sát tình trạng đông máu.

Heparin không phân đoạn (UFH): thường được ưu tiên lựa chọn trong những trường hợp có suy thận nặng (Clcre < 30 ml/phút) hoặc trong những điều kiện cần đảo ngược nhanh tình trạng kháng đông.

Thuốc kháng đông kháng vitamin K: có tác dụng chậm nên không được dùng đơn trị trong giai đoạn đầu mà cần dùng kết hợp gối đầu cùng heparin hệ thống ít nhất 5 ngày trước khi đạt ngưỡng điều trị.

1. Điều trị tấn công

5-10 ngày bằng Heparin trọng lượng phân tử thấp (LMWH) hoặc Heparin không phân đoạn (UFH).

- **Heparin trọng lượng phân tử thấp (LMWH):**
  - Tiêm dưới da: mục tiêu giữ mức anti Xa từ 0,5-1 UI/mL trong máu sau tiêm 4-6 giờ.
  - Thường dùng Enoxaparin:

Tuổi	Liều khởi đầu
< 2 tháng	1,5 mg/kg/lần, mỗi 12 giờ
> 2 tháng đến < 18 tuổi	1 mg/kg/lần, mỗi 12 giờ

Bảng chỉnh liều Enoxaparin:

Mức antiXa (UI/mL)	Ngừng trước liều kế	Thay đổi liều	Định lượng antiXa
< 0,35	không	Tăng liều 25%	4 giờ sau liều sáng
0,35 - 0,49	không	Tăng liều 10%	4 giờ sau liều sáng
0,5 - 1	không	không	Hàng tháng
1,1 - 1,5	không	Giảm liều 20%	Bỏ trước cữ kế, rồi 4h sau cữ kế
1,5 - 2	3 giờ	Giảm liều 30%	Bỏ trước cữ kế, rồi 4h sau cữ kế
> 2	Đến khi antiXa < 0,5 UI/mL	Giảm liều 40%	Bỏ trước cữ kế nếu không < 0,5 UI/mL, lặp lại mỗi 12 giờ

- **Heparin không phân đoạn (UFH):**
  - Liều tấn công: 50 - 75 UI/kg tĩnh mạch chậm.
  - Liều duy trì:
    + 28 UI/kg/giờ cho trẻ dưới 1 tuổi.
    + 20 UI/kg/giờ cho trẻ ≥ 1 tuổi.

- Theo dõi aPTT mỗi 4 giờ sau liều tấn công và mỗi lần thay đổi tốc độ bơm tiêm, nhằm duy trì aPTT 60-85 giây (tương ứng với mức độ anti Xa 0,3-0,7 UI/mL). Kiểm tra công thức máu hàng ngày (lưu ý số lượng tiểu cầu) trong lúc duy trì Heparin.

Bảng chỉnh liều Heparin:

aPTT (giây)	Thay đổi	Kiểm tra aPTT
< 50	Bolus 50 UI/kg, rồi sau đó tăng liều duy trì 10%	4 giờ sau
50-59	Tăng liều duy trì 10%	4 giờ sau
60-85	Giữ nguyên liều	Ngày hôm sau
86-95	Giảm liều duy trì 10%	4 giờ sau
96-120	Ngừng bơm 30 phút rồi giảm 10% liều duy trì	4 giờ sau
≥120	Ngừng bơm 60 phút rồi giảm 15% liều duy trì	4 giờ sau

2. Điều trị duy trì: thường dùng kháng đông kháng vitamin K

Một khi Heparin (UFH) hoặc LMWH bắt đầu sử dụng, cần khởi đầu điều trị ngay thuốc kháng đông kháng vitamin K và tiếp tục điều trị thuốc kháng đông kháng vitamin K khoảng 4-5 ngày cho tới khi INR đạt ngưỡng điều trị INR = 2-3 trong 2 ngày liên tiếp thì ngưng Heparin.

Mục tiêu: giữ INR giữa 2-3.

Acenocoumarol:

Lứa tuổi	Liều (mg/kg/ngày)
2 tháng - 1 tuổi	0,2
> 1 tuổi - 5 tuổi	0,09
6 tuổi - 10 tuổi	0,07
11 tuổi - 18 tuổi	0,06

Warfarin:

Ngày 1: Liều khởi đầu (INR ban đầu 1-1,3): 0,2 mg/kg uống (tối đa 10 mg). Với trẻ giảm chức năng gan thì khởi đầu 0,1 mg/kg.

Từ ngày 2-4: liều phụ thuộc INR:

INR 1,1-1,3: giống liều khởi đầu

INR 1,4-1,9: 50% liều khởi đầu

INR 2-3: 50% liều khởi đầu

INR 3,1-3,5: 25% liều khởi đầu

INR > 3,5: ngừng thuốc đến khi INR < 3,5, rồi bắt đầu lại ở 50% liều trước đó

Từ ngày 5 về sau: liều phụ thuộc INR:

INR 1,1-1,4: tăng thêm 20% liều so với trước

INR 1,5-1,9: tăng thêm 10% liều so với trước
INR 2-3: không chỉnh liều
INR 3,1-3,5: giảm đi 10% liều so với trước
INR > 3,5: ngừng thuốc, kiểm tra INR hằng ngày, đến khi INR < 3,5 thì bắt đầu lại với liều giảm đi 20% trước đó.

Sau khi đạt mục tiêu INR 2-3, kiểm tra INR 2 lần/tháng. Thời gian điều trị cho bệnh nhân có huyết khối tĩnh mạch không biến chứng trung bình từ 3-6 tháng.

IV. ĐIỀU TRỊ DỰ PHÒNG

1. Điều trị không dùng thuốc

- Khuyến khích vận động sớm và thường xuyên.
- Biện pháp cơ học:
  Chỉ định: bệnh nhi cần dự phòng thuyên tắc huyết khối tĩnh mạch nhưng nguy cơ chảy máu cao hoặc chống chỉ định dùng thuốc kháng đông.
  Phương pháp:
  - Tất/băng chun áp lực y khoa.
  - Máy bơm hơi áp lực ngắt quãng.

2. Điều trị với thuốc kháng đông

Chỉ định: phụ thuộc phân độ nguy cơ thuyên tắc tĩnh mạch

- Thấp: luôn tầm soát khả năng thuyên tắc và can thiệp sớm.
- Trung bình: dự phòng như mức thấp, kèm xem xét dùng các biện pháp cơ học nếu không chống chỉ định.
- Cao: dự phòng như mức trung bình, kèm xem xét dùng kháng đông nếu không chống chỉ định.
- Thường chọn Héparin trọng lượng phân tử thấp do an toàn và ít cần theo dõi sát tình trạng đông máu. Trong thực tế lâm sàng thường sử dụng Enoxaparin.

Enoxaparin:

Tuổi	Liều khởi đầu	Liều tối đa
< 2 tháng	0,75 mg/kg/liều, mỗi 12 giờ	10 mg/liều
≥ 2 tháng đến nhỏ hơn 12 tuổi *hay* < 40 kg	0,5 mg/kg/liều, mỗi 12 giờ	30 mg/liều
≥ 12 tuổi và ≥ 40 kg	0,5 mg/kg/liều, mỗi 12 giờ; Nếu thay khớp gối: 30 mg mỗi 12 giờ Phẫu thuật ở bụng: 40 mg mỗi 24 giờ Bệnh nội khoa có bất động: 40 mg mỗi 24 giờ	30 mg/liều mỗi 12 giờ hoặc 40 mg/liều mỗi 24 giờ hoặc UFH 5.000 UI tiêm dưới da mỗi 12 giờ

Chống chỉ định dự phòng bằng thuốc:

- Tuyệt đối: xuất huyết đã biết hay đang diễn tiến, tiểu cầu < 50.000/mL.
- Tương đối: tăng huyết áp chưa kiểm soát, tiền sử gãy xương, chọc dò tủy sống, giảm đau ngoài màng cứng, phẫu thuật. Các trường hợp này cần hội chẩn chuyên khoa.

3. Dự phòng thuyên tắc catheter ở bệnh nhân có catheter tĩnh mạch trung tâm

- Heparin hóa dịch truyền: 0,25-1 UI/mL dịch truyền, tối đa 20 UI/kg/ngày.
- Heparin qua bơm tiêm tự động: 1-2 UI/ml TTM 1-2 ml/giờ.
- Heparin hóa cho các catheter định kỳ mỗi 6 giờ với dung dịch Heparin 10 UI/mL. Thể tích bơm Heparin tối thiểu phải bằng thể tích mồi của catheter. Riêng đối với các catheter lọc máu ở tĩnh mạch đùi nên sử dụng dung dịch Heparin 100 UI/ml do nguy cơ thuyên tắc cao.

Khi có thuyên tắc catheter do huyết khối cần rút bỏ catheter và siêu âm tầm soát huyết khối tĩnh mạch.

NGẠT NƯỚC

I. ĐẠI CƯƠNG

Ngạt nước hoặc đuối nước (Drowning) là tai nạn thường gặp ở trẻ em, đặc biệt trẻ trai và trẻ dưới 4 tuổi.

Ngạt nước được định nghĩa là suy hô hấp khi bị chìm trong nước.

Nước vào đường thở làm co thắt thanh môn vì thế khoảng 10% trẻ ngạt nước không có hít nước vào phổi. Sau đó nước vào phổi làm thay đổi surfactant gây xẹp phổi, phù phổi, suy hô hấp, thiếu oxy não, dẫn đến phù não và tăng áp lực nội sọ và rối loạn nhịp, ngừng tim tử vong.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Hoàn cảnh phát hiện, loại nước gây ngạt (mặn, ngọt, nhiễm khuẩn).
- Thời gian chìm trong nước.
- Tình trạng trẻ lúc đưa ra khỏi mặt nước.
- Sơ cứu ban đầu.
- Thời điểm có nhịp thở đầu tiên sau cấp cứu.
- Yếu tố nguy cơ ngạt nước như tiền sử động kinh.

b. Lâm sàng

- Dấu hiệu sinh tồn, SpO_2.
- Tìm dấu hiệu cấp cứu đe dọa tính mạng theo thứ tự ABCD (bước 1).
  Nếu bệnh nhân có dấu hiệu cấp cứu phải cấp cứu ngay
  - Chấn thương cột sống cổ.
  - Đường thở.
  - Kiểu thở, phù phổi.
  - Sốc.
  - Tri giác, dấu hiệu phù não.
- Khám toàn diện bước 2:
  - Hạ thân nhiệt.
  - Ran phổi.
  - Hội chứng ARDS thường gặp trong ngạt nước.
  - Rối loạn nhịp tim.
  - Tìm và điều trị chấn thương kết hợp.

c. Cận lâm sàng

Không xét nghiệm trường hợp bệnh nhân tỉnh táo, không khó thở, hồng hào và $SpO_2 \geq 94\%$.

- Công thức máu.
- Ion đồ, đường huyết.
- X quang phổi khi có khó thở, suy hô hấp: phù phổi, viêm phổi.
- Điện tâm đồ: rối loạn nhịp, thường gặp rung thất.
- Khí máu: nếu hôn mê, suy hô hấp.
- Chức năng thận, gan, đông máu trường hợp nặng hoặc khi nghi ngờ có tổn thương đa cơ quan.
- CT não không khuyến cáo thường quy.
  Chỉ định khi nghi ngờ chấn thương sọ não.

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Cố định cột sống cổ nếu nghi ngờ chấn thương cột sống cổ.
- Cấp cứu ngưng thở ngưng tim.
- Hỗ trợ hô hấp.
- Phòng ngừa viêm phổi hít do nôn ói.
- Điều trị rối loạn điện giải.
- Điều trị biến chứng.

2. Sơ cứu ban đầu

- Nhanh chóng vớt bệnh nhân khỏi nước.
- Ngay khi vớt khỏi mặt nước lập tức thực hiện hồi sức cơ bản: thổi ngạt, ấn tim. Không tốn thời gian cho việc sốc nước. Động tác hồi sức cơ bản phải được tiến hành tiếp tục trên đường vận chuyển.
- Cố định cột sống cổ nếu nghi chấn thương cột sống cổ kèm theo.
- Tất cả các trường hợp ngạt nước cần được đưa đến cơ sở y tế.
- Các trường hợp cần nhập viện:
  - Bệnh nhân tím tái, ngừng thở khi vớt lên.
  - Có hồi sức cơ bản ngay khi vớt lên.
  - Thời gian chìm trong nước lâu > 1 phút.
  - Suy hô hấp.
  - Hôn mê.

3. Điều trị tại bệnh viện

Bệnh nhân được phân làm 3 mức độ:

➢ **Bệnh nhân tỉnh, hồng hào, không khó thở, phổi không ran, $SpO_2 \geq 94\%$**

- Nằm nghiêng tránh hít sặc do nôn ói.
- Kháng sinh:
  - Chỉ định: khi nghi ngờ nguồn nước bị nhiễm bẩn hoặc có dấu hiệu viêm phổi.

- Kháng sinh được chọn là Cefotaxim TM.
- Do có khả năng xuất hiện phù phổi trong những giờ đầu gây suy hô hấp thứ phát, nên cần được theo dõi tại bệnh viện ít nhất trong vòng 8 giờ.

➢ **Bệnh nhân tỉnh kèm khó thở (thở nhanh, co lõm ngực), có ran phổi SpO_2 < 94%**

- Nhập cấp cứu.
- Cố định cột sống cổ khi nghi ngờ chấn thương cột sống cổ.
- Thở Oxy duy trì SpO_2 94-98%.
- Thở CPAPqua mũi nếu thất bại oxy, hoặc phù phổi.
- Truyền dịch
  - Hạn chế dịch 50% nhu cầu cơ bản.
  - Dịch Natriclorua 0,9% trong Dextrose 5-10%.
- Kháng sinh:
  - Chỉ định: khi nghi ngờ nguồn nước bị nhiễm bẩn hoặc có dấu hiệu viêm phổi.
  - Kháng sinh được chọn là Cefotaxim TM.
- Đặt dẫn lưu dịch dạ dày:
  - Lấy dịch vào dạ dày khi ngạt nước.
  - Giảm căng dạ dày, giảm chèn ép cơ hoành.
  - Giảm nôn ói, viêm phổi hít sặc.
- Ủ ấm giữ thân nhiệt bình thường 36,5°C - 37,5°C (nhiệt độ hậu môn).
- Theo dõi sát nhịp thở, tình trạng suy hô hấp, sốc để can thiệp kịp thời.

➢ **Bệnh nhân hôn mê có hoặc không ngừng thở**

- Nhập cấp cứu, hồi sức.
- Cố định cột sống cổ khi nghi ngờ chấn thương cột sống cổ.
- Cấp cứu ngưng thở ngưng tim nếu có.
- Thông đường thở.
- Hút sạch đờm, dịch ở hầu họng nếu có.
- Hỗ trợ hô hấp:
  - Thở oxy duy trì SpO_2 94-98%.
  - Thở CPAP nếu thất bại với oxy hoặc phù phổi.
  - Đặt nội khí quản giúp thở khi ngừng thở, thất bại CPAP.
  - Bóp bóng với PEEP từ 4-10 cmH_2O (sử dụng PEEP là yếu tố quan trọng cải thiện tình trạng thiếu oxy do giảm compliance làm phế nang xẹp cuối thở ra).
  - Thở máy với chiến lược bảo vệ phổi:
    + Thể tích khí lưu thông TV thấp 6-8 ml/kg.
    + PIP tối đa 30 cmH_2O.
    + PEEP tối ưu để cải thiện Oxy, có thể PEEP 10 - 15 cmH_2O.
- Điều trị phù phổi (nếu có):
  - Đầu cao.
  - Thở NCPAP.
  - Dobutamin truyền tĩnh mạch liều 5 - 10 µg/kg/phút.
  - Furosemide TM liều 1 mg/kg/lần.

- Điều trị sốc:
  - Sốc phần lớn hồi phục sau khi hồi sức hô hấp.
  - Đặt nội khí quản, thở máy tất cả trường hợp sốc do ngạt nước.
  - Sốc nếu không hồi phục sau khi hồi sức hô hấp phần lớn là sốc giảm thể tích, tuy nhiên phải đo CVP để chẩn đoán phân biệt sốc tim và quyết định điều trị, tránh quá tải phù phổi. Giữ CVP từ 7 - 10 cmH_2O.
  - CVP thấp < 5 cmH_2O hoặc không đo được CVP kèm không dấu hiệuquá tải: truyền Lactate Ringer 20 ml/kg/giờ (không phân biệt ngạt nước ngọt hoặc nước mặn).
  - CVP bình thường hoặc cao (có thể kết hợp với siêu âm đánh giá chức năng co bóp thất trái): thuốc vận mạch hoặc tăng sức co cơ tim Dopamin, Dobutamin, Adrenaline.
  - Giảm chức năng co bóp cơ tim do hậu quả thiếu Oxy nặng thường gặp trong ngạt nước.
- Truyền dịch trong trường hợp không sốc:
  - Hạn chế dịch 50% nhu cầu cơ bản.
  - Dịch Natriclorua 0,9% trong Dextrose 5-10%.
- Đặt sonde dạ dày mục đích: lấy bớt dịch dạ dày để giảm hít sặc, chướng bụng và giảm nguy cơ nhiễm trùng tiêu hóa trong trường hợp nước bẩn.
- Điều trị phù não nếu có.
- Steroides chưa có bằng chứng hiệu quả nên không khuyến cáo sử dụng.
- Điều trị khác:
- Điều chỉnh rối loạn điện giải, đường huyết nếu có.
  - Điều trị co giật: co giật thường là hậu quả thiếu Oxy hoặc rối loạn điện giải.
  - Điều trị toan máu: không dùng thường quy, chỉ sử dụng khi toan chuyển hóa nặng pH < 7,1 và sau khi thông khí tốt.
  - Ủ ấm giữ thân nhiệt bình thường 36,5°C - 37,5°C (nhiệt độ hậu môn).
  - Kháng sinh: do nguy cơ nhiễm trùng phổi Gram âm cao trong các trường hợp nặng nên cho kháng sinh phổ rộng: Cefotaxim hoặc Ciproploxacine TM.
  - Lọc máu khi suy thận cấp thất bại điều trị nội khoa.

➢ **Yếu tố tiên lượng nặng**

- Tuổi < 3 tuổi.
- Thời gian chìm trong nước lâu > 5 phút.
- Ngưng thở ngưng tim khi nhập viện.
- Không cấp cứu ấn tim, thổi ngạt tại chỗ khi NTNT > 10 phút.
- Cấp cứu NTNT > 30 phút.
- Tổn thương đa cơ quan.

➢ **Theo dõi và tiêu chuẩn xuất viện**

- Theo dõi dấu hiệu sinh tồn, SpO_2, tri giác, monitoring nhịp tim, CVP (nếu có sốc), mỗi 15-60 phút đến khi ổn định và sau đó mỗi 2-4 giờ trong ít nhất 24 giờ.

- Tiêu chuẩn xuất viện
  - Ít nhất điều trị và theo dõi ≥ 8 giờ nhập viện.
  - Hết các triệu chứng.
  - Hô hấp bình thường.
  - Hồng hào, SpO_2 94-98%.

IV. BIẾN CHỨNG-TIÊN LƯỢNG

Hơn phân nửa trẻ ngạt nước được cứu sống chỉ với hồi sức cơ bản tại nơi xảy ra tai nạn. Tại bệnh viện khoảng 70% trẻ được hồi sức phục hồi hoàn toàn và 25% sống có di chứng.

Biến chứng:

1. Ngạt thở, thiếu oxy và tổn thương do thiếu tưới máu

- Não: thiếu oxy não, phù não, tăng áp lực nội sọ, hôn mê co giật di chứng não.
- Tim: rối loạn nhịp tim, sốc.
- Suy thận cấp.
- Đông máu nội mạch lan tỏa.

2. Quá tải dịch

3. Rối loạn điện giải

4. Tán huyết cấp

5. Tổn thương phổi

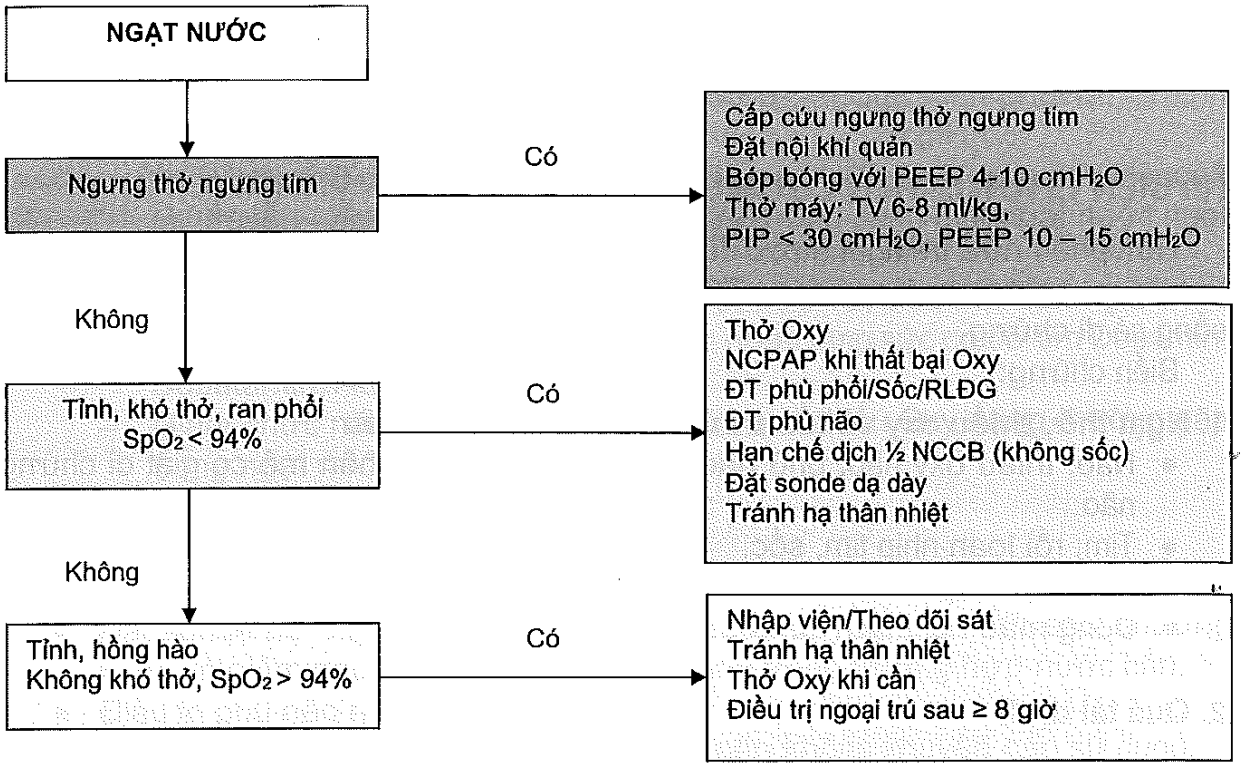
- Phù phổi, ARDS.
- Viêm phổi hít.

6. Hạ thân nhiệt

V. PHÒNG BỆNH

- Giám sát kỹ trẻ khi tắm hồ bơi, tắm biển.
- Rào chắn hồ ao, đậy dụng cụ chứa nước sinh hoạt trong gia đình.
- Không cho trẻ động kinh bơi.
- Tập bơi cho trẻ.
- Hướng dẫn các động tác sơ cứu ngừng thở ngừng tim cho cộng đồng.

LƯU ĐỒ XỬ TRÍ NGẠT NƯỚC



ĐIỆN GIẬT

I. ĐẠI CƯƠNG

Tai nạn thường gặp ở trẻ em, nơi tai nạn thường là ở nhà, điện 220 volt, hiếm khi điện cao thế > 1.000 volt. Tổn thương tùy điện thế, cường độ dòng điện, thời gian tiếp xúc, tổn thương phối hợp như té ngã. Dòng điện xuyên qua có thể ngăn hoạt động chức năng của tế bào.

Dòng điện xoay chiều (AC) nguy hiểm hơn 1 chiều (DC), điện cao thế nguy hiểm hơn điện nhà.

Tổn thương bao gồm: phỏng tại chỗ và rối loạn nhịp tim tỷ lệ vào khoảng 10 -20%.

Tử vong nhanh trong vòng vài phút đầu chủ yếu là do rung thất, ngừng tim, ngừng thở.

II. CHẨN ĐOÁN

1. Hỏi bệnh

Trẻ tiếp xúc với nguồn điện thường là điện nhà:

- Điện thế.
- Thời gian tiếp xúc.
- Vị trí cơ thể tiếp xúc.
- Triệu chứng lúc phát hiện.
- Tiền sử bệnh lý tim.

2. Khám lâm sàng

Tổn thương do điện giật: bỏng tại chỗ, rối loạn nhịp tim, thiếu oxy não, rối loạn tri giác, hủy cơ, chấn thương do té ngã.

- Đầu tiên tìm các dấu hiệu cấp cứu nguy hiểm tính mạng theo thứ tự ABC. Nếu có phải cấp cứu ngay:
  - Chấn thương cột sống cổ: cố định cột sống cổ.
  - Đường thở (A).
  - Kiểu thở (B).
  - Tuần hoàn (C): rối loạn nhịp tim, rung thất.
- Bỏng tại chỗ nơi tiếp xúc điện:
  - Đánh giá mức độ bỏng.
  - Vết bỏng thường nhẹ độ 1, 2, tại chỗ nhỏ ở điện nhà trái lại, bỏng sâu độ 2, 3, diện tích rộng ở điện cao thế.

- Tìm tổn thương phối hợp (khám toàn thân).
- Phân độ điện giật:
  - Điện giật nhẹ: không triệu chứng toàn thân hoặc lừ đừ, nhức đầu.
  - Điện giật nặng:
    Khi có một trong những dấu hiệu:
    + Ngừng thở do dòng điện đi ngang qua ức chế trung tâm hô hấp hoặc do co thắt cơ hoành, cơ ngực.
    + Ngừng tim do dòng điện đi qua tim.
    + Rối loạn nhịp tim (thường gặp rung thất).
    + Rối loạn tri giác, hôn mê, co giật.
    + Tiểu ít, tiểu đỏ myoglobine do tiêu cơ.

3. Cận lâm sàng

Tất cả điện giật phải đo điện tâm đồ để phát hiện rối loạn nhịp tim.

- Điện tâm đồ: rối loạn nhịp tim tỷ lệ 4 - 17%.
- Công thức máu.
- Ion đồ có thể tăng kali máu, giảm calci máu.
- Creatine phosphokinase (CPK).
- Tìm myoglobine trong nước tiểu (hủy cơ).
- Chức năng thận.
- Tổng phân tích nước tiểu.
- Xét nghiệm phát hiện tổn thương kèm theo: X quang sọ não, cột sống ngực, chi hoặc CT sọ não.

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Nhanh chóng tách trẻ ra khỏi nguồn điện.
- Hỗ trợ hô hấp.
- Phát hiện và xử trí kịp thời rối loạn nhịp tim.
- Điều trị bỏng
- Điều trị biến chứng.

2. Tiêu chuẩn nhập cấp cứu

- Ngừng thở, ngừng tim, bất tỉnh tại hiện trường.
- Điện cao thế.
- Rối loạn tri giác.
- Rối loạn nhịp tim trên ECG.
- Bỏng độ 2 trên 10% hoặc độ 3.
- Hủy cơ.

3. Điều trị

- **Bệnh nhân ngưng thở ngưng tim**
  Cấp cứu ngừng thở ngừng tim

- **Bệnh nhân rối loạn nhịp tim:**
  - Thở Oxy.
  - Điều trị rối loạn nhịp:
    + Sốc điện: rung thất hoặc nhanh thất mất mạch.
    + Thuốc điều trị rối loạn nhịp tim (xem phác đồ điều trị rối loạn nhịp tim).
  - Hồi sức sốc:
  - Bù dịch chống sốc với LR hoặc NS 20 ml/kg/giờ, sau đó nếu ra sốc truyền duy trì giữ nước tiểu 1-1,5 ml/kg/giờ.
  - Điều trị co giật với Diazepam tĩnh mạch.
  - Điều trị biến chứng:
    + Rối loạn điện giải.
    + Tiểu myoglobine: truyền dịch gấp 1,5 lần nhu cầu cơ bản để tăng thải myoglobine và phòng ngừa suy thận cấp và giữ nước tiểu 1- 2 ml/kg/giờ.
    + Điều trị tổn thương phối hợp.
- **Bệnh nhân ổn định:**
  - Đo và theo dõi điện tim trong 24 giờ, kịp thời phát hiện và xử trí rối loạn nhịp.
  - Dấu hiệu sinh tồn, SpO_2.
  - Săn sóc vết bỏng.
  - Thuốc giảm đau paracetamol 10 - 15 mg/kg/lần ngày 3- 4 lần.
  - Điều trị tổn thương phối hợp.

4. Điều trị ngoại trú

Tiêu chuẩn điều trị ngoại trú:

- Điện nhà.
- Điện tâm đồ bình thường.
- Không rối loạn tri giác ngay và sau khi bị điện giật.
- Phỏng độ 1-2 nơi tiếp xúc.

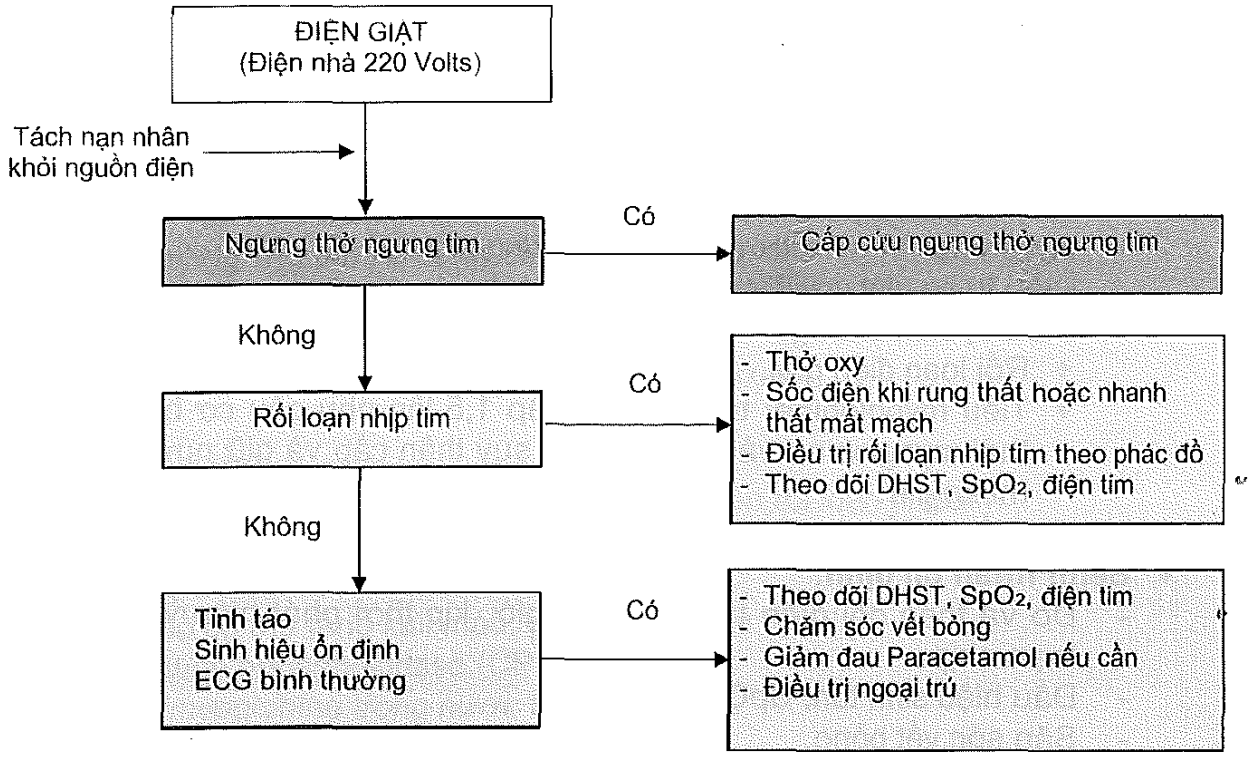
IV. THEO DÕI

- DHST, SpO_2 mỗi 30 phút - 1 giờ khi hồi sức hoặc mới nhập viện.
- Monitor điện tim.
- Dịch xuất nhập mỗi 6 - 8 giờ.

V. PHÒNG BỆNH

- An toàn khi sử dụng điện.
- Không cho trẻ chơi gần nguồn điện, ổ điện.
- Không lại gần đường điện cao thế.

LƯU ĐỒ XỬ TRÍ ĐIỆN GIẬT



ONG ĐỐT

Ong đốt là một tai nạn trẻ em ở tuổi đi học thường do chọc phá tổ ong và gặp nhiều vào mùa hè. Phần lớn ong đốt là nhẹ ngoại trừ ong vò vẽ.

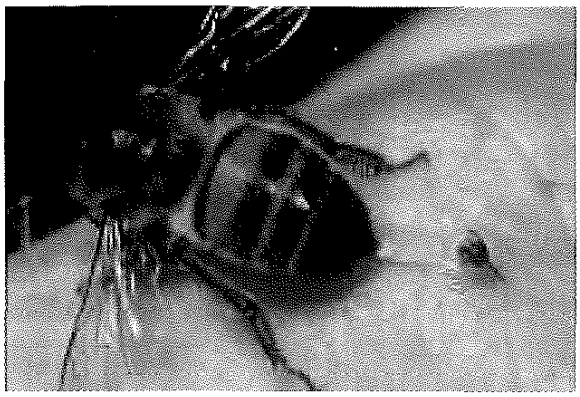
Tổn thương do ong đốt (1) tổn thương tại chỗ như sưng, nóng, đỏ, đau, (2) phản vệ, (3) tổn thương cơ quan như thận, gan, tán huyết, hủy cơ.

Biến chứng nguy hiểm có thể gây tử vong ở tất cả loại ong là sốc phản vệ. Riêng ở ong vò vẽ (thường > 10 vết đốt): suy thận cấp, tán huyết, tiểu Myoglobin do tiêu cơ vân, hội chứng suy hô hấp cấp (ARDS), suy đa cơ quan.

I. CHẨN ĐOÁN

1. Lâm sàng

- Hỏi bệnh:
  - Đặc điểm ong:
    + Do người nhà mang con ong đến hay mô tả tổ ong và hình dạng con ong.
    + Ong vò vẽ: thân dài, bụng thon, mình vàng có vạch đen, thường làm tổ trên cây và mái nhà.
  - Thời điểm ong đốt.
  - Sơ cứu nếu có
  - Tiền sử dị ứng.
- Khám lâm sàng:
  - Lấy dấu hiệu sinh tồn: nhiệt độ, mạch, huyết áp, nhịp thở. Sốc phản vệ gặp ở tất cả các loại ong, thường xảy ra trong vòng 1-2 giờ đầu. Vì thế cần theo dõi sát trong 6 giờ đầu để phát hiện và xử trí kịp thời sốc phản vệ.
  - Đặc điểm vết đốt và đếm số lượng nốt ong đốt. Tại vết đốt có mẩn đỏ, ngứa, đau. Trong trường hợp:
    + Ong vò vẽ vết đốt có dấu hoại tử trung tâm và thường biến chứng xảy ra khi > 10 vết đốt hoặc tỷ lệ vết đốt/cân nặng > 1,5. Trên 20 vết đốt thường là nặng.
    + Ong mật thường để lại ngòi đốt kèm túi nọc độc.



- Toàn thân: phù, đỏ da, ngứa toàn thân khi trẻ bị dị ứng nọc ong.
- Lượng nước tiểu, màu nước tiểu: tiểu ít khi có biến chứng suy thận, nước tiểu màu đen (tiểu Hemoglobin), tiểu đỏ (tiểu máu, tiểu Myoglobin).

2. Cận lâm sàng

Trường hợp ong vò vẽ đốt > 10 vết đốt:

- Chức năng gan, thận.
- Ion đồ.
- TPTNT.
- Myoglobin niệu, hemoglobin niệu.

3. Chẩn đoán ong vò vẽ đốt

- Bệnh sử: ong vò ve đốt: ong màu vàng có khoang đen, thường làm tổ trên cây.
- Vết đốt: đỏ và có hoại tử trung tâm.

II. ĐIỀU TRỊ

Nguyên tắc điều trị:

- Phát hiện và điều trị ngay sốc phản vệ.
- Chăm sóc tại chỗ vết đốt.
- Phòng ngừa và điều trị biến chứng.
- Lọc máu khi có chỉ định.

1. Tuyến cơ sở

- Cấp cứu ngừng thở ngừng tim nếu có.
- Điều trị sốc phản vệ: Adrenaline 1‰ TB liều 0,01 ml/kg. Lặp lại mỗi 3 - 5 phút nếu còn sốc.
- Sơ cứu vết ong đốt:
  - Dùng kẹp rút ngòi đốt kèm túi nọc ong trên da (ong mật).
  - Rửa sạch, sát trùng da nơi vết ong đốt bằng Alcool Povidin 10%.
- Điều trị ngoại trú: trong trường hợp lâm sàng ổn định, ong mật đốt hoặc ong vò vẽ < 10 vết đốt.
  - Thuốc giảm đau Paracetamol uống.
  - Thuốc kháng Histamine: chlorpheniramine uống hoặc Loratidine hoặc Ceftizine uống.

- Xem xét chườm lạnh để giảm đau.
- Không kháng sinh nếu vết thương sạch, không bội nhiễm.
- Không uống Corticoid.
- Hướng dẫn thân nhân cách chăm sóc và theo dõi tại nhà: lượng nước tiểu, dấu hiệu nặng cần tái khám ngay: tiểu ít, thay đổi màu nước tiểu, khó thở.

- Tiêu chuẩn chuyển viện:
  - Sốc phản vệ sau khi cấp cứu.
  - Ong vò vẽ đốt > 10 vết đốt.
  - Tiểu ít, tiểu đỏ hoặc màu đen.

2. Tuyến huyện, tuyến tỉnh, tuyến trung ương

2.1. Cấp cứu ngừng thở ngừng tim nếu có.

2.2. Cấp cứu phản vệ nếu có (xem phác đồ điều trị phản vệ).

Adrenaline 1‰ TB liều 0,01 ml/kg. Lặp lại mỗi 3 - 5 phút nếu còn sốc.

2.3. Điều trị suy hô hấp

- Suy hô hấp do ARDS xuất hiện sớm trong 24-48 giờ đầu kèm hình ảnh phù phổi trên X quang nhưng CVP bình thường.
- Điều trị: thở áp lực dương liên tục qua mũi (NCPAP) hay thở máy với PEEP cao 10 - 15 cmH_2O.

2.4. Điều trị suy thận cấp, suy đa cơ quan

- Điều trị suy thận cấp

  Suy thận cấp là biến chứng muộn (3-5 ngày) thường gặp ở ong vò vẽ đốt trên 20 mũi. Suy thận là do tổn thương trực tiếp của độc tố trên thận hay do hậu quả tiểu myoglobin hoặc hemoglobin. Vì vậy các trường hợp ong vò vẽ đốt trong những ngày đầu phải theo dõi sát lượng dịch nhập, nước tiểu và xét nghiệm TPTNT, chức năng thận mỗi ngày nhất là các trường hợp có tiểu Hemoglobin và myoglobin..
  - Hạn chế dịch, điều trị rối loạn điện giải. Thường suy thận cấp do ong đốt tự hồi phục không di chứng sau 14-21 ngày.
  - Chỉ định lọc thận hay thẩm phân phúc mạc:
    + Phù phổi cấp.
    + Tăng kali máu nặng không đáp ứng điều trị nội khoa.
    + Toan máu không đáp ứng Bicarbonate.
    + Hội chứng urê huyết cao.
- Điều trị suy đa cơ quan
  - Lọc máu liên tục có tác dụng lấy bớt độc tố ong và các cytokin.
  - Hiệu quả, cứu sống nhiều bệnh nhân bị ong vò vẽ đốt kèm tổn thương đa cơ quan.
  - Cần xem xét chỉ định lọc máu sớm ngay khi bệnh nhân có biểu hiện tổn thương ≥ 2 cơ quan.
- Lọc máu liên tục
  - Chỉ định:

+ Suy thận kèm huyết động học không ổn định.
+ Tổn thương ≥ 2 cơ quan.

2.5. Điều trị tiểu Hemoglobine và Myoglobine

- Tiểu Hemoglobine và Myoglobine: thường xuất hiện sau 24-72 giờ do tán huyết (tiểu hemoglobine), hủy cơ (tiểu myoglobine).
  - Truyền máu khi có thiếu máu, DTHC < 30% (tán huyết, tiểu hemoglobine).
  - Truyền dịch:
    + Tất cả trường hợp có số mũi ong vò vẽ đốt nhiều (> 10 mũi) hoặc có tiểu ít, tiểu đỏ hoặc màu đen.
    + Lượng dịch tăng hơn nhu cầu (khoảng 1,5 lần nhu cầu cơ bản) để tăng thải độc tố ong vò vẽ phòng ngừa suy thận do tiểu Hemoglobin, Myoglobin.
  - Kiềm hóa nước tiểu: tiểu Myoglobin: kiềm hóa nước tiểu để tăng thải myoglobin qua thận. Dung dịch Dextrose 5% trong 0,45% saline 500 ml (Dextrose 10% 250 ml + Normalsalin 250 ml), pha thêm 50 ml Natri Bicarbonate 4,2%. Truyền tốc độ 7 ml/kg/giờ đến khi không còn tiểu myoglobine, thường ở ngày thứ 3. Có thể xem xét kết hợp với truyền dung dịch Mannitol 20% trong 1-2 ngày đầu, liều 0,5 g/kg/lần, chống chỉ định trong trường hợp suy thận, quá tải. Giữ pH nước tiểu > 6,5.
  - Điều chỉnh rối loạn điện giải, đặc biệt chú ý tăng kali máu do tán huyết hủy cơ, suy thận

2.6. Điều trị khác

- Kháng sinh
  - Nếu có nhiễm trùng vết đốt hay do ong vò vẽ đốt > 10 mũi: kháng sinh Cephalosporin thế hệ: Cephalexin 25 - 50 mg/kg/ngày (U), chia 3 - 4 lần.
  - Nếu có bằng chứng nhiễm trùng toàn thân như sốt, bạch cầu tăng chuyển trái hoặc tổn thương đa cơ quan: Cefazolin 50 - 100 mg/kg/ngày TM, cần giảm liều khi suy thận.
- Corticoid: không chỉ định thường quy, chỉ dùng khi có phản ứng phản vệ.

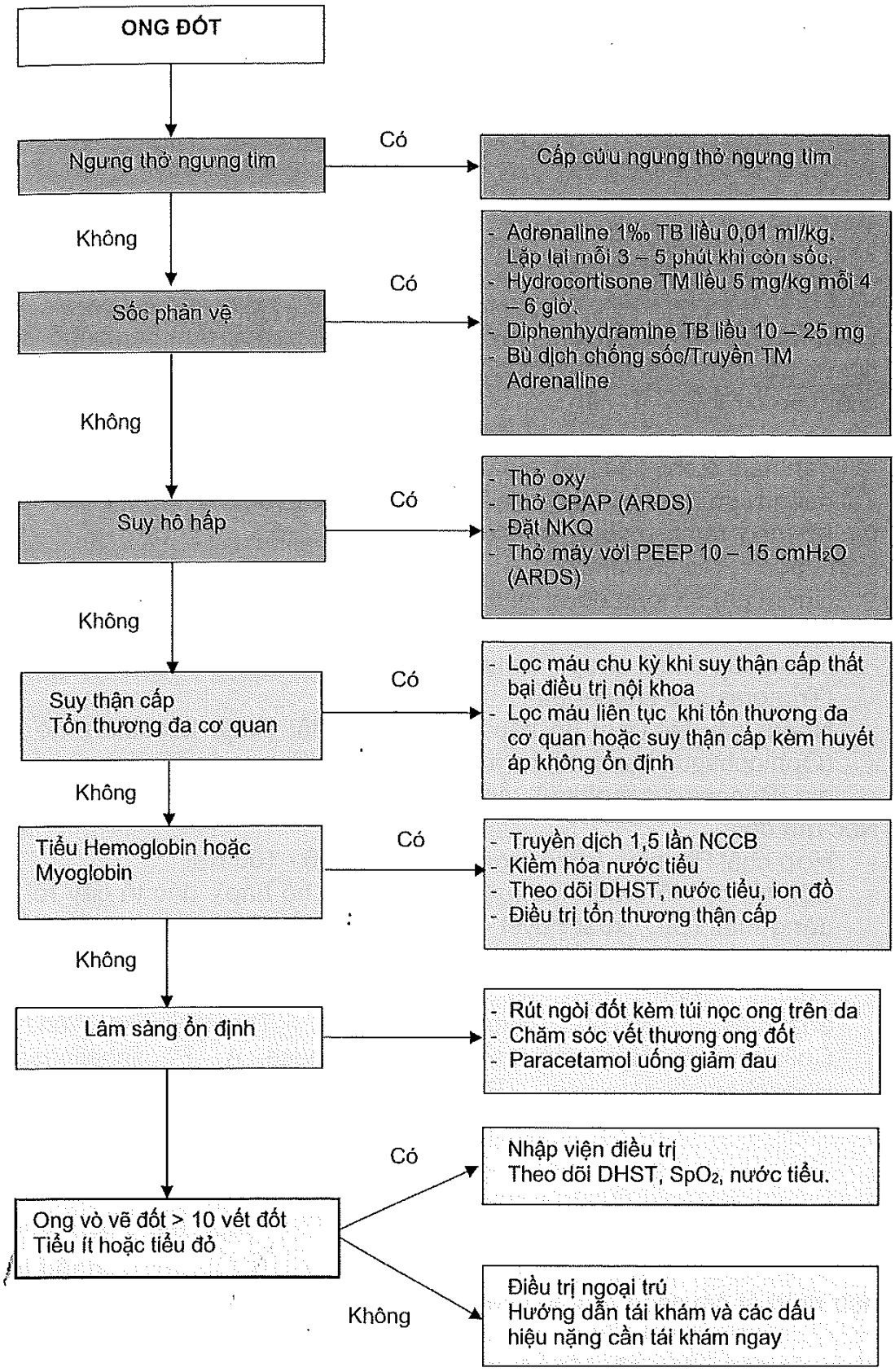
2.7. Theo dõi

- Dấu hiệu sinh tồn, lượng nước tiểu, màu sắc nước tiểu.
- Lượng xuất nhập, cân nặng mỗi ngày.
- Ion đồ, TPTNT.

III. PHÒNG NGỪA

- Phá bỏ tổ ong ngay khi phát hiện.
- Không cho trẻ đến gần hoặc chọc phá tổ ong.

LƯU ĐỒ XỬ TRÍ ONG ĐỐT



RẮN CẮN

I. ĐẠI CƯƠNG

- Phần lớn rắn cắn là rắn lành, tuy nhiên các trường hợp đưa đến bệnh viện là do rắn độc cắn. Tiên lượng rắn độc cắn tùy thuộc theo loại rắn độc, lượng độc chất vào cơ thể, vị trí cắn và cách sơ cứu tại chỗ. Cân nặng của trẻ thấp so với người lớn, vì thế trẻ em bị rắn độc cắn thường nặng hơn. Thường các vết rắn cắn nằm ở chi, đặc biệt là bàn tay và bàn chân.
- Tại miền Nam rắn độc thường gặp là: rắn chàm quạp, rắn lục tre, rắn hổ đất, rắn hổ mèo, rắn cạp nong, rắn cạp nia.
- Rắn độc thường có hai loại:
  - Nhóm gây rối loạn đông máu: rắn chàm quạp (Calloselasma rhodostoma hoặc Malayan pit viper): sống nhiều ở vùng cao su miền Đông nam bộ. Ngoài rắn chàm quạp, rắn lục tre (Trimeresurus albolaris), rắn lục xanh (Trimeresurus stejnegeri).
  - Nhóm gây liệt, suy hô hấp: rắn hổ (hổ đất (Naja kaouthia), hổ chúa (Ophiophagus hananh), hổ mèo, cạp nong (Bungarus fasciatus), rắn cạp nia (Bungarus candidus), rắn biển...).
- Nọc rắn độc:
  - Hợp chất Proteine trọng lượng phân tử từ 6 - 100 Kd.
  - Độc tố: độc tố thần kinh (gây liệt cơ, suy hô hấp), độc tố gây rối loạn đông máu (DIC, xuất huyết da niêm), độc tố trên tim mạch, độc tố gây tán huyết, tiêu sợi cơ.
  - Thành phần nọc rắn tùy loại rắn độc bao gồm: Proteolytic enzymes, Arginine ester hydrolase, Thrombin-like enzyme, Collagenase, Hyaluronidase, Phospholipase A, Phospholipase B, Phosphomonoesterase, Phosphodiesterase, Acetylcholinesterase, Nucleotidase L-Amino acid oxidase.

Rắn độc	Tên khoa học	Hình dạng	Phân bố
Họ rắn hổ (Elapidae) độc tổ thần kinh liệt hô hấp			
Rắn hổ đất	Naja kaouthia	Cổ bành, đầu có 1 mắt kính	Việt Nam
Rắn hổ mang chúa (Rắn hổ mây)	Ophiophagus hannah	Lưng màu vàng, nâu hoặc đen. Trên thân thường có các vệt ngang màu vàng.	Việt Nam
Rắn cạp nong (rắn mai gầm)	Bungarus. fasciatus.	Khoang màu vàng xen kẽ màu đen	Việt Nam
Rắn cạp nia	Bungarus Candidus	Khoang màu trắng xen kẽ màu đen	Miền Nam
Rắn hổ mèo	Naja.siamensis (Độc thần kinh và tế bào)	Nâu đen, đầu có hình hai mắt kính nhưng không có gọng kính khi phình mang	Miền Nam
Họ rắn lục (Viperdidae) độc tố gây rối loạn đông máu, chảy máu			
Rắn lục	Popeia popeorum	Xanh lục	Miền Nam
Rắn lục đuôi đỏ (Rắn lục tre)	Cryptelytrops albolabris (Trimesurus albolabris)	Mình xanh lục và đuôi có màu nâu đỏ	Việt Nam
Rắn chàm quạp (Malayan pit viper)	Calloselasma rhodostoma	Nâu xám giống lá cây khô, hình tam giác trên lưng	Miền Đông Nam Bộ
Rắn khô mộc (Rắn đốm nâu: brown-spotted pit viper)	Protobothrops mucrosquamatus	Đốm nâu	Miền Bắc/Tây Nguyên

II. CHẨN ĐOÁN

1. Công việc chẩn đoán

a. Hỏi bệnh

- Xác định loại rắn: người nhà mang theo con rắn hoặc mô tả hình dạng, địa phương, hoàn cảnh xảy ra rắn cắn.
- Các dấu hiệu lâm sàng xuất hiện sau khi rắn cắn: đau, phù, hoại tử, xuất huyết tại chỗ; nói khó, liệt hô hấp.

- Thời điểm rắn cắn.
- Cách sơ cứu.

b. Khám lâm sàng

- Khám vết cắn: dấu răng, phù nề, hoại tử, xuất huyết.
- Dấu hiệu sinh tồn.
- Mức độ tri giác.
- Dấu hiệu suy hô hấp.
- Dấu hiệu xuất huyết.

c. Đề nghị cận lâm sàng

- Công thức bạch cầu, Hct, tiểu cầu đếm.
- Chức năng đông máu khi có rối loạn đông máu hay nghi do rắn chàm quạp hoặc rắn lục.
  - Nếu không có điều kiện thực hiện xét nghiệm đông máu nên dùng xét nghiệm cục máu đông toàn thể trong 20 phút bằng cách lấy 2 ml máu tĩnh mạch cho vào ống nghiệm thủy tinh, để yên ở nhiệt độ phòng. Sau 20 phút nghiêng ống nghiệm, nếu máu không đông: Bệnh nhân bị rối loạn đông máu: nghĩ đến rắn chàm quạp hoặc rắn lục cắn, loại trừ rắn hổ. Có chỉ định dùng huyết thanh kháng nọc rắn.
- Chức năng gan thận, ion đồ.
- Khí máu nếu có suy hô hấp.
- X quang phổi khi có suy hô hấp để chẩn đoán phân biệt.
- TPTNT
- Tại một số nước, phương pháp ELISA được sử dụng để phát hiện độc tố của rắn từ dịch tiết nơi vết cắn, nước tiểu, hoặc máu, có kết quả nhanh sau 45 phút, giúp xác định chẩn đoán loại rắn độc cắn và chọn huyết thanh kháng nọc rắn đặc hiệu.

2. Chẩn đoán xác định

- Rắn chàm quạp:
  - Bệnh sử: rắn cắn, người nhà mô tả hoặc mang theo rắn chàm quạp.
  - Lâm sàng: xuất hiện trong vòng vài giờ.
    + Tại chỗ: phù nề, hoại tử lan nhanh, xuất huyết trong bóng nước và chảy máu không cầm vết cắn.
    + Toàn thân: rối loạn đông máu: bầm máu, ói máu, tiêu máu, xuất huyết não.
  - Cận lâm sàng: PT, PTT kéo dài, Fibrinogene giảm, giảm tiểu cầu, đông máu nội mạch lan tỏa.
- Rắn hổ:
  - Bệnh sử: rắn cắn, người nhà mô tả hoặc mang theo con rắn hổ.
  - Lâm sàng: xuất hiện sớm trong 30 phút đến vài giờ diễn tiến nhanh đến suy hô hấp.
    + Tại chỗ: phù nề, đau, ít.

+ Toàn thân: tê, mắt mờ, sụp mi (sụp mi thường là dấu hiệu sớm nhất và cũng là dấu hiệu hết sớm nhất nên dùng để theo dõi đáp ứng khi điều trị với huyết thanh kháng nọc rắn), liệt hầu họng nói khó, nuốt khó sau đó yếu liệt chi, liệt cơ hô hấp, ngưng thở.

Loại rắn	Dấu hiệu tại chỗ	Dấu hiệu toàn thân	Xét nghiệm
Hổ đất	Đau, phù Hoại tử lan rộng	30 phút - vài giờ sau: Tê, nói, nuốt khó Sùi bọt mép Liệt cơ hô hấp	
Cạp nong Cạp nia	Đau tại chỗ Ít/Không hoại tử	Liệt cơ hô hấp thường sau 1 - 4 giờ	
Hổ mèo	Đau tại chỗ Hoại tử	Lừ đừ, liệt cơ hô hấp ± co giật	XN đông máu Myoglobin niệu
Chàm quạp	Đau Hoại tử lan rộng Chảy máu không cầm Bóng nước có máu	Bầm máu Xuất huyết DIC	XN đông máu
Rắn lục	Tương tự rắn chàm quạp nhưng ít hơn	XH ít hơn chàm quạp	XN đông máu
Rắn biển	Đau ± sưng	1 - 3 giờ sau: Mệt, đau cơ, liệt cơ hô hấp, suy thận	

3. Phân độ nặng rắn độc cắn

	Nhẹ	Trung bình	Nặng
Dấu hiệu tại chỗ	Phù, đỏ, bầm máu khu trú tại vết cắn	Phù, đỏ, bầm máu lan chậm	Phù, đỏ, bầm máu lan rộng nhanh
Dấu hiệu toàn thân	Không	Có (lừ đừ, dấu hiệu nhiễm độc) Không nguy hiểm	Dấu hiệu nguy hiểm cấp cứu (Sốc, suy hô hấp, rối loạn tri giác, yếu liệt cơ)
Rối loạn đông máu	Không	RLĐM nhẹ Không dấu hiệu xuất huyết toàn thân	RLĐM nặng Xuất huyết toàn thân (Ói, tiểu máu, XH não)
Có vài dấu hiệu phù hợp sẽ xếp vào độ nặng tương ứng			

4. Chẩn đoán phân biệt

Rắn lành cắn: theo dõi trong 12 giờ

- Tại chỗ: đau, phù không lan, không có dấu hiệu hoại tử, xuất huyết.

- Không dấu hiệu toàn thân.
- Test đông máu bình thường: là một xét nghiệm độ nhạy cao phân biệt rắn độc hay rắn lành cắn.

III. ĐIỀU TRỊ

1. Nguyên tắc điều trị

- Làm chậm hấp thu độc tố.
- Xác định loại rắn và dùng huyết thanh kháng nọc rắn đặc hiệu sớm.
- Điều trị biến chứng.

2. Điều trị cấp cứu ban đầu

Sơ cứu tại nơi xảy ra tai nạn: mục đích làm chậm hấp thu nọc rắn vào cơ thể.

- Trấn an nạn nhân, thường họ rất hoảng sợ.
- Bất động và đặt chi bị cắn thấp hơn tim để làm chậm hấp thu độc tố.
- Rửa sạch vết thương.
- Băng chặt chi bị cắn với băng vải, băng bắt đầu từ phía vị trí vết cắn đến gốc chi để hạn chế hấp thu độc chất theo đường bạch huyết.
- Nẹp cố định chi bị cắn.
- Chuyển nhanh chóng trẻ bị nạn đến bệnh viện.
- Các điều trị hiện nay không được khuyến cáo vì không có hiệu quả, có thể gây nhiễm trùng, tăng sự hấp thu nọc độc và chảy máu tại chỗ như rạch da, hút nọc độc bằng miệng hay giác hút, đặt garrot.

3. Xử trí rắn độc cắn tại bệnh viện

Tất cả các trường hợp rắn cắn, ngay cả người nhà mô tả là rắn lành phải được theo dõi tại bệnh viện 24 giờ đầu, ít nhất 12 giờ.

3.1. Hỗ trợ hô hấp tuần hoàn

a. Suy hô hấp: Thường do rắn hổ

- Thở oxy, nếu nặng thì đặt nội khí quản giúp thở.
- Thường bệnh nhân tự thở lại sau 24 giờ.

b. Sốc: Thường sốc là hậu quả của suy hô hấp, xuất huyết

Xử trí: hỗ trợ hô hấp, truyền dịch chống sốc Lactate Ringer 20 ml/kg nhanh.

3.2. Huyết thanh kháng nọc rắn

- Chỉ định:
  - Rắn độc cắn mức độ trung bình - nặng.
  - Rắn độc cắn kèm 1 trong 2 điều kiện sau:
    + Có biểu hiện lâm sàng toàn thân của rắn độc cắn.
    + Có rối loạn đông máu nặng:
      - Xuất huyết tự phát da, niêm.
      - Đông máu nội mạch lan toả.
      - Hoặc xét nghiệm máu không đông sau 20 phút.

- Tốt nhất là cho huyết thanh kháng nọc rắn đơn giá (rắn chàm quạp, hổ đất, lục đuôi đỏ...). Chọn huyết thanh kháng nọc rắn loại nào tùy thuộc vào:
  - Xác định loại rắn.
  - Biểu hiện lâm sàng, cận lâm sàng.
  - Loại rắn độc thường gặp ở địa phương.
- Ít có tác dụng chéo của các huyết thanh kháng nọc rắn ngay cả chung trong 1 họ rắn độc.
- Nên cho sớm trong 4 giờ đầu, sau 24 giờ ít hiệu quả. Nếu bệnh nhân nhập viện trễ sau 2-3 ngày mà tình trạng rối loạn đông máu nặng vẫn có chỉ định dùng kháng huyết thanh.
- Nên cho huyết thanh kháng nọc rắn trước khi truyền huyết tương tươi hay các yếu tố đông máu để ngăn chặn hiện tượng DIC.
- Cách sử dụng:
  - Làm test trước khi truyền: dùng dung dịch 1% so với dung dịch chuẩn bằng cách pha loãng 100 lần, tiêm trong da, sau 15 phút đọc kết quả. Chuẩn bị sẵn sàng phương tiện cấp cứu sốc phản vệ.
  - Adrenaline 1‰ 0,005 - 0,01 ml/kg TDD cho 1 lần trước khi dùng liều đầu huyết thanh kháng nọc rắn.
  - Liều đầu tiên giống nhau ở trẻ em và người lớn, không tùy thuộc cân nặng vì lượng nọc độc giống nhau ở mọi đối tượng. Liều theo hướng dẫn của nhà sản xuất, thường từ 4 - 8 lọ.
  - Cách pha: tổng liều kháng huyết thanh pha với dung dịch Normal saline đủ 50-100 ml, qua bơm tiêm trong vòng 1 giờ.
  - Theo dõi đáp ứng lâm sàng sau điều trị huyết thanh kháng nọc rắn:
    + Rắn hổ: đầu tiên là mở được mắt, sau đó tự thở, thời gian trung bình là 6 - 10 giờ.
    + Rắn lục, rắn chàm quạp: ngưng chảy máu vết cắn, nơi tiêm. Riêng rối loạn đông máu hồi phục chậm hơn thường sau 6 giờ, thời gian chức năng đông máu trở về bình thường là 24 giờ.
  - Sau 6 giờ nếu không đáp ứng trên lâm sàng hoặc còn rối loạn đông máu nặng: có thể là dùng sai loại huyết thanh hoặc chỉ định quá trễ hoặc chưa đủ liều. Nếu xác định đúng loại huyết thanh thì có thể lặp lại liều thứ 2.
  - Tổng liều không thể xác định trước được vì tùy thuộc theo lượng nọc rắn trong cơ thể.
- Nếu tuyến trước có đặt garrot hoặc băng ép, chỉ mở băng sau khi tiêm huyết thanh kháng nọc rắn.
- Trong trường hợp không có huyết thanh kháng nọc rắn đặc hiệu, cần hội chẩn với bác sĩ cấp cứu hồi sức, huyết học.

3.3. Rối loạn đông máu, DIC

- Truyền máu mới toàn phần 10 - 20 mL/kg khi Hct < 30%.
- Huyết tương đông lạnh 10 - 20 ml/kg khi có DIC.
- Kết tủa lạnh khi fibrinogen < 1 g/l.
- Vitamine K1 5 - 10 mg TM.

3.4. Điều trị tiếp theo

- Khi tình trạng bệnh nhân ổn định: Vaccine ngừa uốn ván (VAT) khi triệu chứng tại chỗ mức độ trung bình - nặng, chỉ dùng huyết thanh chống uốn ván nếu tiền sử chưa chích VAT.
- Kháng sinh phổ rộng: Cefotaxime TM.
- Săn sóc vết thương hàng ngày.
- Xem xét chỉ định oxy cao áp trong trường hợp vết thương có hoại tử cơ nặng, rộng nghĩ do vi khuẩn kỵ khí.
- Không sử dụng Corticoide để điều trị giảm phù nề, giảm phản ứng viêm vì không hiệu quả, trái lại tăng biến chứng nhiễm khuẩn.

3.5. Phẫu thuật

Chỉ được thực hiện sau khi điều chỉnh rối loạn đông máu và bệnh nhân đã được điều trị nội khoa ổn định:

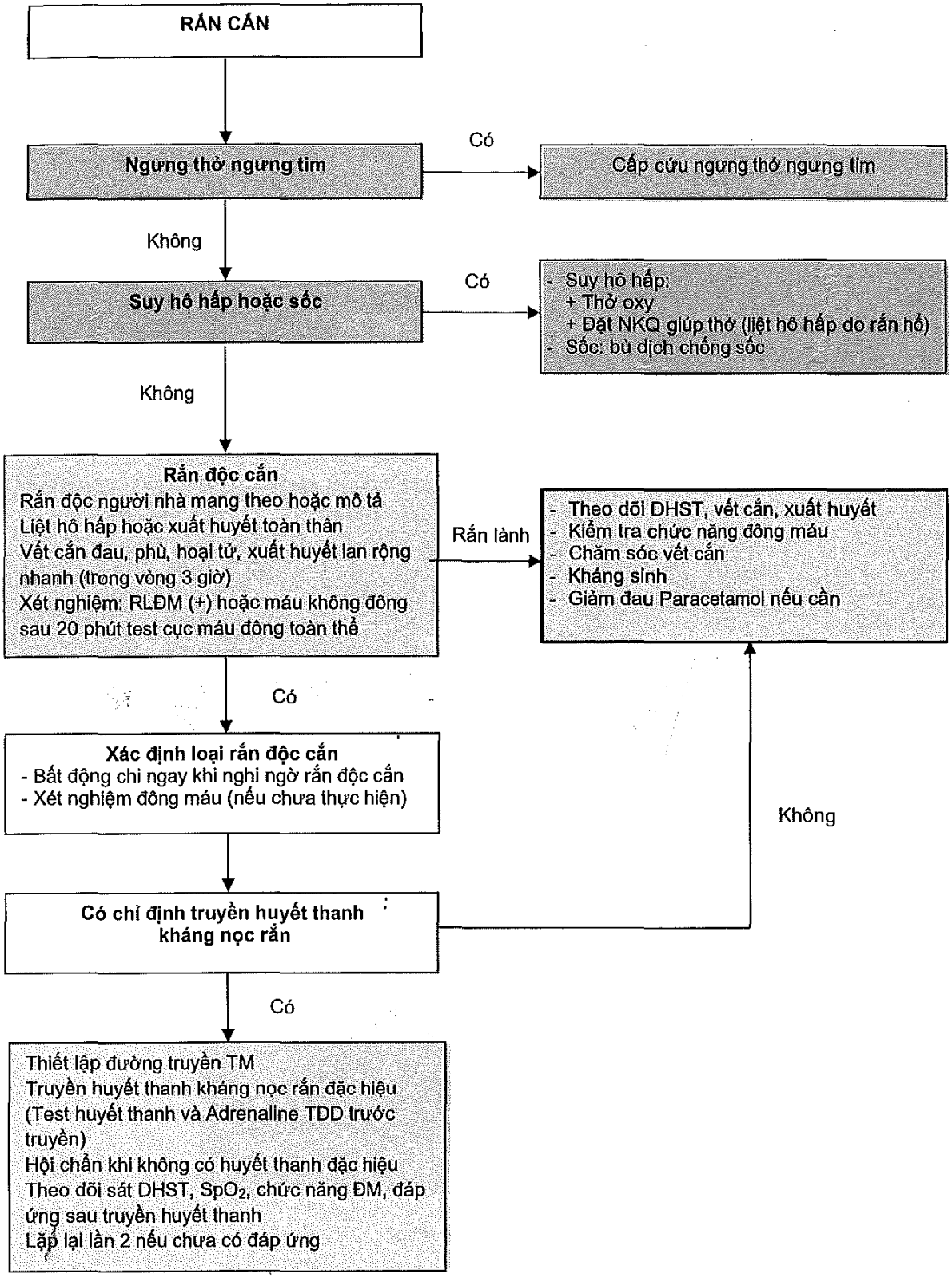
- Chèn ép khoang cần phải phẫu thuật giải áp sớm.
- Cắt lọc vết thương, đoạn chi hoại tử chỉ nên làm sau 7 ngày.

3.6. Theo dõi

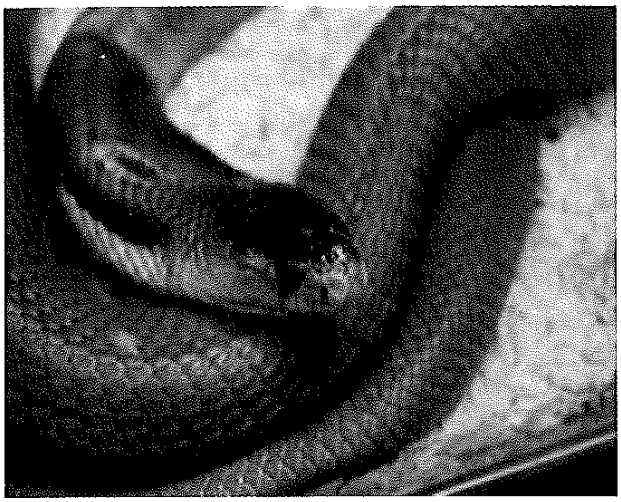
Mỗi giờ ít nhất trong 12 giờ đầu

- Tri giác, dấu hiệu sinh tồn.
- Vết cắn: phù, đỏ, xuất huyết.
- Đo vòng chi phía trên và dưới vết cắn mỗi 4 - 6 giờ để đánh giá mức độ lan rộng.
- Nhìn khó, sụp mi, liệt chi, khó thở.
- Chảy máu.
- Chức năng đông máu.

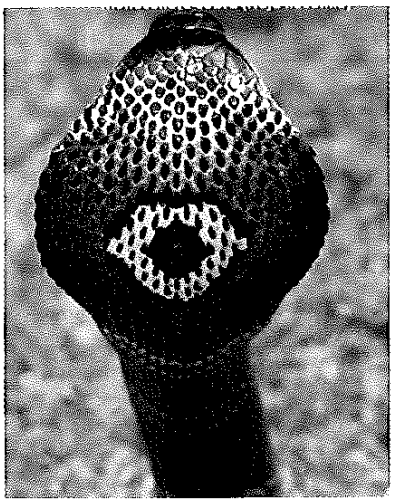
LƯU ĐỒ XỬ TRÍ RẮN ĐỘC CẮN



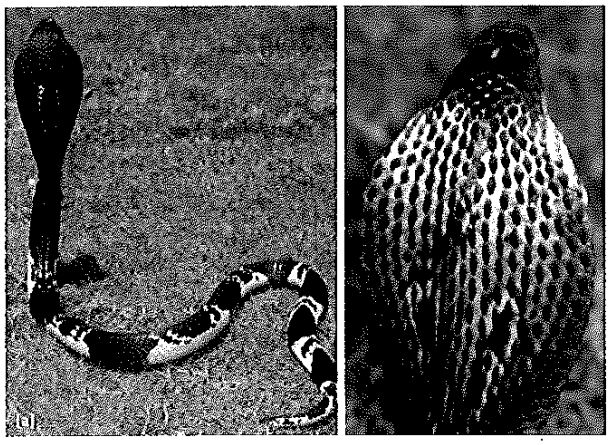
CÁC LOẠI RẮN ĐỘC



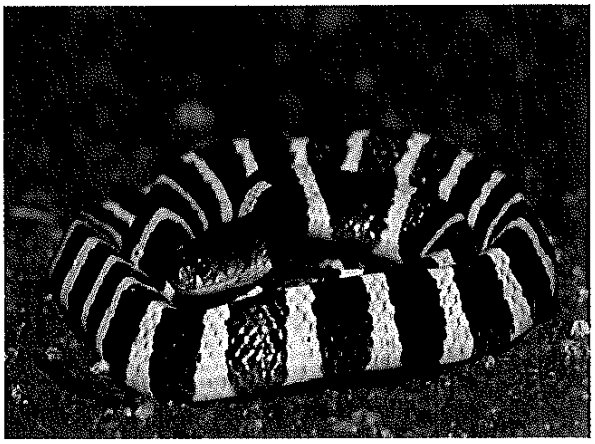
Hổ mang chúa



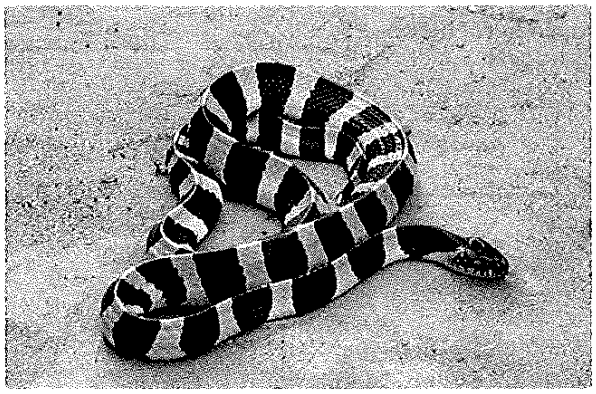
Hổ đất



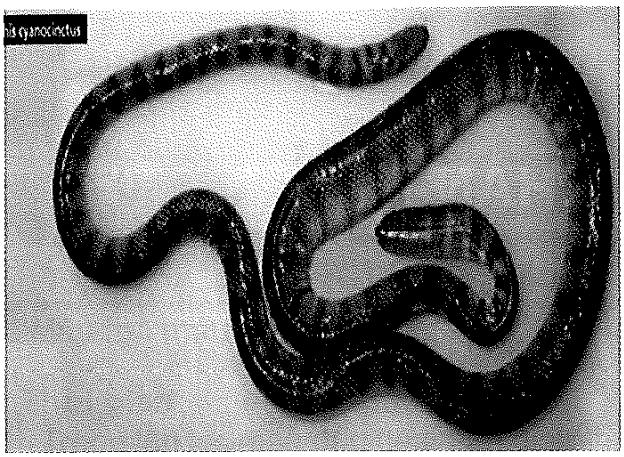
Hổ mèo



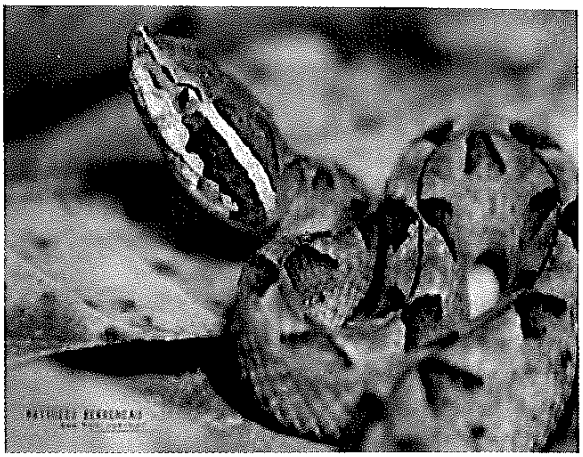
Cạp nia



Cạp nong

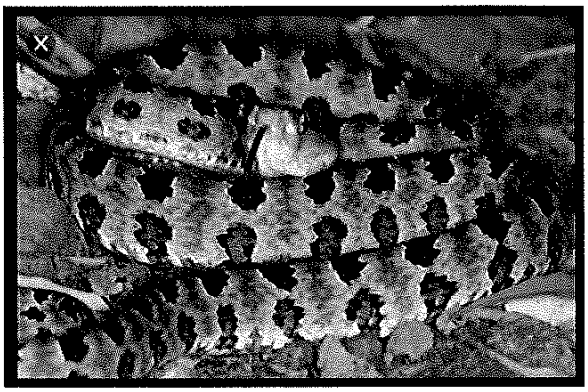


Rắn biển

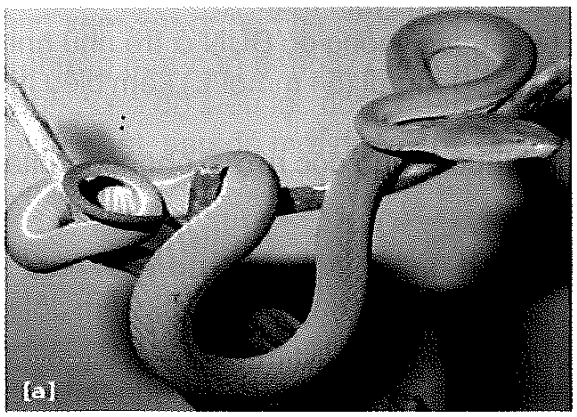


Chàm quạp

Lục xanh



Khô mộc



Lục xanh đuôi đỏ

LỌC MÁU CẤP CỨU BẰNG KỸ THUẬT THẬN NHÂN TẠO

I. ĐẠI CƯƠNG

- Lọc máu (hemodialysis) dựa trên cơ chế trao đổi qua màng bán thấm các chất hòa tan trong máu người bệnh với dịch lọc thận có thành phần điện giải gần giống với thành phần huyết tương.
- Lọc máu cấp cứu thay thế tạm thời chức năng thận bị suy giảm đột ngột, điều chỉnh các rối loạn về nước, điện giải, toan kiềm, hội chứng urê máu cao đến khi hồi phục chức năng thận hoặc thải một số chất độc khỏi cơ thể.

II. CHỈ ĐỊNH

- Thiểu niệu, vô niệu kèm quá tải dịch nặng (suy tim, phù phổi cấp, tăng huyết áp nặng) hoặc quá tải dịch trên 15-20% trọng lượng cơ thể ở bệnh nhân bệnh nặng không đáp ứng điều trị nội khoa.
- Tăng Kali máu > 6,5 mmol/L với bất thường trên điện tâm đồ không đáp ứng điều trị nội khoa.
- Toan máu nặng (pH < 7,1) không thể điều trị bằng Natri bicarbonate vì nguy cơ quá tải dịch hoặc tăng Natri máu.
- Hội chứng urê huyết cao (nồng độ BUN ở trẻ nhũ nhi là 35– 50 mg/dl (12 - 18 mmol/L), trẻ lớn là 150 mg/dl (54 mmol/L) kèm biểu hiện tổn thương não, viêm màng ngoài tim.
- Ngộ độc, quá liều thuốc (ngộ độc rượu, phenobarbital, aspirin, theophylline)

III. CHỐNG CHỈ ĐỊNH

Chống chỉ định tương đối.

- Xuất huyết não.
- Rối loạn huyết động, nhất là khi huyết áp quá thấp.
- Trẻ < 6 tháng tuổi.

IV. CHUẨN BỊ

- **1. Người thực hiện:** Bác sĩ, điều dưỡng được đào tạo về kỹ thuật lọc máu.
- **2. Phương tiện:** Hệ thống xử lý nước, máy thận nhân tạo, quả lọc, dây lọc, dịch lọc, catheter dùng cho lọc máu, thuốc chống đông, thuốc dùng trong cấp cứu, phương tiện hồi sức.

3. **Các bước chuẩn bị trước lọc máu**: Giải thích cho thân nhân và bệnh nhân, kiểm tra bệnh nhân trước khi chỉ định lọc máu (sinh hiệu, kết quả xét nghiệm bao gồm tổng phân tích tế bào máu, thời gian chảy máu, đông máu toàn bộ, nhóm máu, điện giải đồ, calci, phospho, phosphatase kiềm, urê, creatinine, khí máu), thiết lập đường tĩnh mạch trung tâm.

V. Y LỆNH LỌC MÁU

1. Máy lọc máu sử dụng

2.Thời gian

Trong lần lọc máu đầu tiên, thời gian thường ngắn (khoảng 2 - 3 giờ), từ lần thứ hai trở đi có thể tăng dần lên (trung bình 4 giờ).

3. Tốc độ bơm máu

- 150 - 200 ml/m^2/phút hay 5 - 7 ml/kg/phút (tốc độ bơm máu tối thiểu 3 ml/kg/phút).
  - Trẻ < 10 kg: tốc độ bơm máu ≤ 100 (ml/phút).
  - Trẻ 10 - 40 kg: tốc độ bơm máu = 2,5 x cân nặng + 100 (ml/phút).
  - Trẻ > 40 kg: tốc độ bơm máu có thể đến 250 ml/phút.
- Trong lần chạy thận đầu tiên, tốc độ bơm máu nên bắt đầu từ 3 ml/kg/phút để phòng ngừa hội chứng mất cân bằng.

4. Thể tích siêu lọc

- Tốc độ siêu lọc khoảng 10 - 12 ml/kg/giờ.
- Tổng lượng siêu lọc trong mỗi buổi lọc máu không nên quá 5% trọng lượng cơ thể để tránh biến chứng hạ huyết áp trong lọc máu.
- Nếu quá tải dịch nặng xem xét dùng chế độ siêu lọc tuần tự (sequential HD) để phòng ngừa hội chứng mất cân bằng ở bệnh nhân tăng urê máu nghiêm trọng: khởi đầu chỉ dùng chế độ siêu lọc đơn thuần (Isolated ultrafiltration) rút dịch không kèm trao đổi chất, sau đó mới dùng chế độ lọc máu thông thường.

5. Màng lọc

- Phân loại màng lọc theo hiệu quả siêu lọc (Trị số Kuf là thể tích huyết tương được lọc qua màng lọc mỗi giờ với 1 mmHg áp lực xuyên màng).
  - Màng lọc Low - flux có Kuf < 10.
  - Màng lọc High - flux có Kuf 15 - 60.
- Trong lọc máu cấp cứu lần đầu thường sử dụng màng lọc low - flux để dự phòng hội chứng mất cân bằng.
- Diện tích màng lọc càng lớn càng tốt nhưng không lớn hơn diện tích da của bệnh nhân.

6. Dịch lọc

- Dịch lọc tiêu chuẩn trong lọc máu ở trẻ em là Bicarbonate.

- Nhiệt độ dịch lọc khoảng 35 - 37°C. Hạ nhiệt độ dịch lọc (35,5 - 36°C) có thể giúp giảm nguy cơ hạ huyết áp, giảm oxy máu trong lọc máu.
- Tốc độ dịch lọc thường gấp 1,5 đến 2 lần tốc độ bơm máu, trung bình khoảng 300 ml/phút với trẻ nhỏ và 500 ml/phút với trẻ lớn (có thể dao động từ 300 - 800 ml/phút).
- Cách pha dịch lọc:
  - Dịch A (nhãn màu đỏ, dịch acid, pH khoảng 3,4) chứa acid acetic, Natri, Kali, Calci, Magne, Chlor, Glucose.
  - Dịch B (nhãn xanh dương, dịch kiềm, pH khoảng 7,8) chứa Bicarbonate.

  -> Dịch lọc được tạo ra do sự pha trộn dịch A, dịch B và nước R.O với tỷ lệ phù hợp theo khuyến cáo của nhà sản xuất.
- Nồng độ dịch lọc tiêu chuẩn.

Thành phần	Nồng độ (mmol/L)
Natri	135 - 145
Kali	2 - 3
Calci	1,25 - 1,75 (2,5 - 3,5 mEq/L)
Magne	0,25 - 0,75 (0,5 - 1,5 mEq/L)
Chlor	98 - 124
Acetate	3 - 8
Citrate	0,8 - 1 (2,4 - 3 mEq/L)
Bicarbonate	25 - 35
Glucose	0 - 11
PCO_2	40 - 110 (mmHg)
pH	7,1 - 7,3

- Natri
  - Nếu Natri máu trước lọc > 130 mmol/L, nồng độ Natri dịch lọc khoảng 140 - 145 mmol/L, mục tiêu duy trì Natri máu khoảng 140 mmol/L.
  - Nếu Natri máu trước lọc < 130 mmol/L cần chọn nồng độ Natri dịch lọc phù hợp (thường cao hơn nồng độ Natri máu không quá 10 mmol/L), kèm tốc độ bơm máu thấp, có thể phối hợp chế độ siêu lọc đơn thuần, rút dịch không kèm trao đổi chất. Mục tiêu tăng Natri máu không quá 6 - 8 mmol/L/24 giờ.
- Kali
  - Nồng độ Kali trong dịch lọc sẽ được điều chỉnh tuỳ theo nồng độ Kali máu bệnh nhân trước lọc.
    + Nếu Kali máu trước lọc < 4,5 mmol/L, có thể pha thêm Kali vào dịch lọc
    + Nếu Kali máu trước lọc > 5,5 mmol/L, dùng dịch lọc có nồng độ chuẩn.

- Không cần điều trị tình trạng hạ Kali sau lọc máu trừ khi có biểu hiện triệu chứng vì sẽ có hiện tượng tăng ngược (Rebound) Kali trong 1 - 2 giờ sau lọc máu.

- Glucose
  - Bệnh nhân nhiễm trùng huyết, tiểu đường, đang sử dụng thuốc ức chế beta có nguy cơ cao hạ đường huyết trong quá trình lọc máu, do đó trong thành phần dịch lọc phải có Glucose.
- Bicarbonate
  - Dịch lọc do pha trộn dịch A, dịch B và nước R.O sẽ có thêm 3 - 8 mmol/L bicarbonate được tạo ra từ acetate hoặc citrate. Trị số độ dẫn điện của bicarbonate hiển thị trên máy lọc thận không bao gồm phần bicarbonate được tạo thêm này.
  - Nếu bệnh nhân bị kiềm chuyển hóa, nồng độ bicarbonate trong máu tăng, điều chỉnh nồng độ bicarbonate trong dịch lọc thấp hơn trong máu, mục tiêu giảm bicarbonate từ từ.
  - Nếu bệnh nhân bị toan chuyển hóa nặng (nồng độ bicarbonate trong máu <10 mmol/L), điều chỉnh nồng độ bicarbonate trong dịch lọc 20 - 25 mmol/L để tăng bicarbonate từ từ, đạt nồng độ mục tiêu 15 - 20 mmol/L sau lọc máu.
  - Nếu bệnh nhân bị kiềm hô hấp, bicarbonate máu giảm bù trừ, điều chỉnh nồng độ bicarbonate trong dịch lọc thấp hơn nồng độ chuẩn để tăng bicarbonate từ từ, đạt khoảng 17 - 20 mmHg sau lọc máu, mục tiêu duy trì pH máu bình thường.
  - Nếu bệnh nhân bị toan hô hấp, bicarbonate tăng bù trừ, điều chỉnh nồng độ bicarbonate trong dịch lọc ở mức cao để duy trì pH máu bình thường.

7. Đường mạch máu sử dụng

- Tĩnh mạch đùi.
- Tĩnh mạch cảnh trong.

8. Thuốc kháng đông

- Heparin
  - Heparin không phân đoạn: Liều thuốc và theo dõi.

Phương pháp	Liều khởi đầu (IU/kg)	Liều duy trì (IU/kg/giờ)	Theo dõi mỗi 60 phút
Heparin liều thông thường (bolus rồi duy trì)	20 - 50	10 - 50	Giữ aPTT(R) 2 - 2,5
Heparin liều thấp	>15 kg: 10 - 20 <15 kg: 5 - 10	5 - 10	Giữ aPTT(R) 1,5 - 2

Ngưng Heparin tối thiểu 1 giờ trước khi kết thúc lọc máu để giảm chảy máu sau rút kim. Tuy nhiên, đối với các trường hợp lọc máu qua catheter, nên duy trì Heparin đến khi kết thúc lọc máu.

- Heparin trọng lượng phân tử thấp:
  + Thường liều khởi đầu 0,5 mg/kg, có thể lặp lại thêm 1 liều nếu có hiện tượng đông màng (Máu sậm nhiều trong bầu lọc khí dây tĩnh mạch, nhiều vệt đen trong màng lọc, hình thành lớp bọt với cục máu đông trong bầu lọc khí và bẫy khí tĩnh mạch, có các cục máu đông trong đầu dây động mạch, tăng áp lực xuyên màng và áp lực tĩnh mạch).
  + Nếu bệnh nhân có nguy cơ huyết khối hoặc lọc máu kéo dài > 4 giờ, có thể dùng 2 cách:
    ▪ Cách 1: liều khởi đầu 0,8 - 1 mg/kg.
    ▪ Cách 2: liều khởi đầu 0,4 mg/kg, sau đó chích thêm một liều 0,4 mg/kg khi lọc máu được 3 giờ.
  + Nếu bệnh nhân có nguy cơ chảy máu, liều khởi đầu 0,5 mg/kg.
  + Đường tiêm:
    ▪ Đối với màng lọc High - flux, nên tiêm vào đường tĩnh mạch (máu về) vì thuốc sẽ bị lọc và loại bỏ nếu tiêm vào đường động mạch (máu ra).
    ▪ Đối với màng lọc Low - flux, tiêm vào đường động mạch hay tĩnh mạch đều được.

- Kháng đông không dùng Heparin (Heparin - free)
  - Chỉ định:
    + Chảy máu tiến triển hoặc nguy cơ chảy máu: Rối loạn đông máu, giảm tiểu cầu.
    + Xuất huyết não.
    + Viêm màng ngoài tim.
    + Phẫu thuật não.
    + Phẫu thuật tuyến cận giáp.
    + Phẫu thuật gần đây: phẫu thuật tim, mạch máu, phẫu thuật mắt (võng mạc, thủy tinh thể), ghép thận.
    + Bệnh nhân bị dị ứng, phản ứng phản vệ do Heparin.
  - Kỹ thuật (Xin xem thêm phần quy trình).

VI. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN LỌC MÁU CẤP CỨU

1. Khởi động máy thận nhân tạo

2. Sát trùng và khử trùng máy

3. Gắn màng lọc và dây dẫn máu

4. Đuổi khí màng lọc và dây dẫn máu

5. Thiết lập vòng tuần hoàn ngoài cơ thể

6. Theo dõi trong quá trình lọc máu

- Bệnh nhân: sinh hiệu, tri giác, các triệu chứng bất thường trong suốt quá trình điều trị.

- Thông số máy thận nhân tạo: Siêu lọc, áp lực động tĩnh mạch, áp lực xuyên màng...
- Thông số các máy móc dùng cho cấp cứu (nếu có): Máy thở, monitor...

7. Kết thúc lọc máu

VII. MỘT SỐ BIẾN CHỨNG CẤP TÍNH LIÊN QUAN LỌC MÁU

1. Hội chứng mất cân bằng (Disequilibrium)

- Yếu tố nguy cơ: trẻ nhỏ, bệnh nhân có bệnh lý thần kinh trước đó, nồng độ Urê máu trước lọc cao hoặc giảm Urê máu quá nhanh, bệnh nhân hạ Natri máu, toan chuyển hóa nặng.
- Triệu chứng thường xuất hiện vào cuối buổi lọc máu hoặc sau khi kết thúc lọc máu: buồn nôn, nôn, đau đầu, nhìn mờ, rối loạn tri giác, giật cơ, run chi, co giật.
- Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

2. Hạ huyết áp

- Nguyên nhân: thể tích siêu lọc lớn (> 5% trọng lượng cơ thể), tốc độ siêu lọc cao (> 10 - 12 ml/kg/giờ), dùng thuốc hạ áp trước lọc, ăn trong khi lọc máu, phản ứng màng lọc, dịch lọc có nhiệt độ cao, bệnh nhân có bệnh lý nền như bệnh tim mạch, nhiễm trùng, xuất huyết nặng, rối loạn điện giải, toan chuyển hóa.
- Triệu chứng:
  - Triệu chứng cơ năng: thường gặp mệt, chóng mặt, khó thở, buồn nôn, nôn, vọp bẻ, một số triệu chứng ít gặp như ngáp, thở dài, khàn tiếng.
  - Triệu chứng thực thể: giảm huyết áp tâm thu theo tuổi (Trẻ sơ sinh < 60 mmHg, trẻ nhũ nhi < 70 mmHg, trẻ từ 1 - 10 tuổi < 70 + 2 x tuổi (năm) (mmHg), trẻ > 10 tuổi < 90 mmHg).
- Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

3. Đau ngực, khó thở

- Nguyên nhân: hạ huyết áp, hội chứng mất cân bằng do lọc máu, đau thắt ngực, đau thành ngực, thuyên tắc phổi, phản ứng màng lọc, tán huyết.
- Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

4. Rối loạn nhịp tim

- Nguyên nhân: bất thường cấu trúc tim, thay đổi thể tích dịch ngoại bào và các chất điện giải nhanh, đột ngột khi lọc máu, hạ huyết áp, thiếu oxy máu, rối loạn thần kinh thực vật, dùng thuốc Digoxin.
- Lâm sàng: rối loạn tần số mạch, tần số tim, huyết động.
- Biểu hiện trên ECG: thường gặp ổ phát nhịp ngoại lai ở tâm nhĩ hoặc tâm thất, block nhĩ thất độ I, block nhánh, nhịp nhanh trên thất.

- Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

5. Rò rỉ máu (blood leak)

- Nguyên nhân: lỗi của nhà sản xuất, màng lọc bị nứt, vỡ khi vận chuyển, áp lực xuyên màng quá cao.
- Biểu hiện: khoang dịch lọc có máu và cảm biến phát hiện rò rỉ máu báo động
- Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

6. Phản ứng màng lọc

- Phản ứng màng lọc type A:
  - Cơ chế liên quan đến phức hợp kháng nguyên - kháng thể.
  - Triệu chứng thường xuất hiện ngay khi máu qua màng lọc về cơ thể bệnh nhân, biểu hiện bằng triệu chứng của phản vệ.
  - Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).
- Phản ứng màng lọc type B:
  - Nguyên nhân chưa rõ, liên quan đến việc hoạt hóa bổ thể.
  - Bệnh nhân thường biểu hiện đau lưng, đau ngực, xuất hiện trễ hơn, khoảng 30 - 60 phút sau khi bắt đầu lọc máu. Cần phải phân biệt với các nguyên nhân khác gây đau ngực, đau lưng.
  - Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

7. Đau đầu

- Nguyên nhân: tăng hoặc hạ huyết áp, rối loạn điện giải (tăng hoặc giảm Natri máu), hạ đường huyết, hội chứng mất quân bình, dùng thuốc, caffein.
- Triệu chứng: đau đầu xảy ra trong lúc lọc máu và hết trong 72 giờ sau lọc máu, đau đầu giảm sau khi bệnh nhân được ghép thận, giảm lọc máu.
- Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

8. Co giật

- Nguyên nhân: bệnh não do urê máu cao, hội chứng mất quân bình, rối loạn điện giải (đặc biệt Natri, Calci máu), rối loạn đường huyết, hạ huyết áp, rối loạn nhịp tim, xuất huyết não, thuốc: EPO, Penicillin, Cephalosporin, Imipenem, Ciprofloxacin, Cyclosporin, Theophylline, Acyclovir, thuốc cản quang tĩnh mạch liều cao.
- Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

9. Tán huyết

- Nguyên nhân: bất tương xứng tốc độ bơm máu và đường mạch máu, do dịch lọc nhược trương hoặc nhiệt độ cao (>42°C), có chất oxy hóa (Formaldehyde, chất tẩy, Chloramine, nitrate).
- Triệu chứng: đau ngực, khó thở, đau lưng, xuất hiện dấu "rượu vang" trong đường tĩnh mạch.
- Xử trí và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

10. Thuyên tắc khí

- Nguyên nhân: không khí đi vào hệ thống dây lọc máu do đầu nối lỏng lẻo, hệ thống dây bị nứt, hở, trong quá trình truyền dịch vào hệ thống dây lọc máu, ngắt kết nối đột ngột với catheter lọc máu, mức chất lỏng trong buồng tĩnh mạch trở nên quá thấp, không khí vào hệ thống dây trong khi kết nối hoặc ngắt kết nối với bệnh nhân.
- Triệu chứng: đau ngực, khó thở, nhịp tim nhanh, tụt huyết áp, bọt khí trong đường tĩnh mạch.
- Điều trị và phòng ngừa (Xem trong Quy trình lọc máu cấp cứu bằng kỹ thuật thận nhân tạo).

VIII. THEO DÕI VÀ CHĂM SÓC SAU LỌC MÁU

- Bệnh nhân: sinh hiệu, tri giác, cân nặng, các triệu chứng bất thường sau khi lọc máu.
- Theo dõi và chăm sóc catheter sau lọc máu theo quy trình chăm sóc catheter.
- Xét nghiệm (lấy máu khoảng 30-60 phút sau khi kết thúc lọc máu).
  - Tổng phân tích tế bào máu.
  - Điện giải đồ, Ca, urê, creatinine.
  - Khí máu tĩnh mạch.

LỌC MÁU HẤP PHỤ BẰNG CỘT THAN HOẠT TÍNH

I. ĐẠI CƯƠNG

- Lọc máu hấp phụ (hemoperfusion - hemoadsorption) là phương pháp lọc máu sử dụng vật liệu hấp phụ để lấy bỏ chất độc (hoặc các chất gây bệnh) khi đưa máu đã được chống đông qua hệ thống lọc máu ngoài cơ thể.
- Phương thức lọc máu hấp phụ bằng cột than hoạt (Hemoperfusion with Activated Charcoal) là phương thức trong đó máu được dẫn vào quả lọc hấp phụ có chứa than hoạt, tại đây các chất độc loại gắn kết với protein mà bình thường không thể lọc bỏ bằng các cơ chế khác sẽ được hấp phụ vào quả lọc.

II. CHỈ ĐỊNH

Ngộ độc cấp các chất mà lọc máu hấp phụ bằng cột than hoạt tính làm tăng đào thải như: Paraquat, Theophyllin, Carbamazepin, Barbiturat, Phenobarbital, nấm amanita, Phospho hữu cơ, Acetaminophen và có một trong các tiêu chuẩn sau:

Lâm sàng:

- Tình trạng bệnh nhân nặng, đe dọa tính mạng: mê sâu, tụt huyết áp, co giật liên tục, loạn nhịp thất nguy hiểm, suy hô hấp phải thở máy.
- Tiến triển ngày càng xấu đi dù đã được điều trị tích cực theo kinh điển.
- Có suy gan, suy thận trước đó làm giảm đào thải chất độc.

Xét nghiệm: định lượng độc chất trong huyết tương cho thấy chất độc có nồng độ rất cao, đe dọa tính mạng:

- Theophyllin: nồng độ thuốc trong huyết tương > 100 mg/L sau 2 giờ uống theophyllin hoặc > 35 mg/L sau 2 giờ nếu có thêm tình trạng lâm sàng không ổn định hoặc có nguy cơ cao của biến chứng và/hoặc có nguy cơ kéo dài thời gian ngộ độc.
- Carbamazepin: nồng độ thuốc trong huyết tương > 40 mg/L (170 mmol/L).

Chú ý: riêng với ngộ độc paraquat chỉ cần có bằng chứng ngộ độc và đến sớm trước 6 giờ hoặc đến muộn hơn 6 giờ nhưng xét nghiệm paraquat nước tiểu và/hoặc máu dương tính.

III. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

1. Chuẩn bị bệnh nhân

- Giải thích tình trạng bệnh, lợi ích và biến chứng của lọc máu cho bệnh nhân, thân nhân.

- Cân, vệ sinh bệnh nhân, nhất là vùng bẹn.
- Đặt thông tiểu.
- Thiết lập đường TM trung tâm, thường lựa chọn TM đùi. Thường đặt catheter 2 nòng bằng phương pháp Seldinger, có gây tê dưới da bằng Lidocain và tiền mê với midazolam. Trẻ < 5 tuổi dùng catheter 2 nòng 7F, trẻ ≥ 5 tuổi dùng catheter 2 nòng 12F.
- Thực hiện các xét nghiệm trước lọc máu: Hct, chức năng thận, chức năng gan, xét nghiệm độc chất, ion đồ, đường huyết, chức năng đông máu, khí máu và các xét nghiệm cần thiết khác.

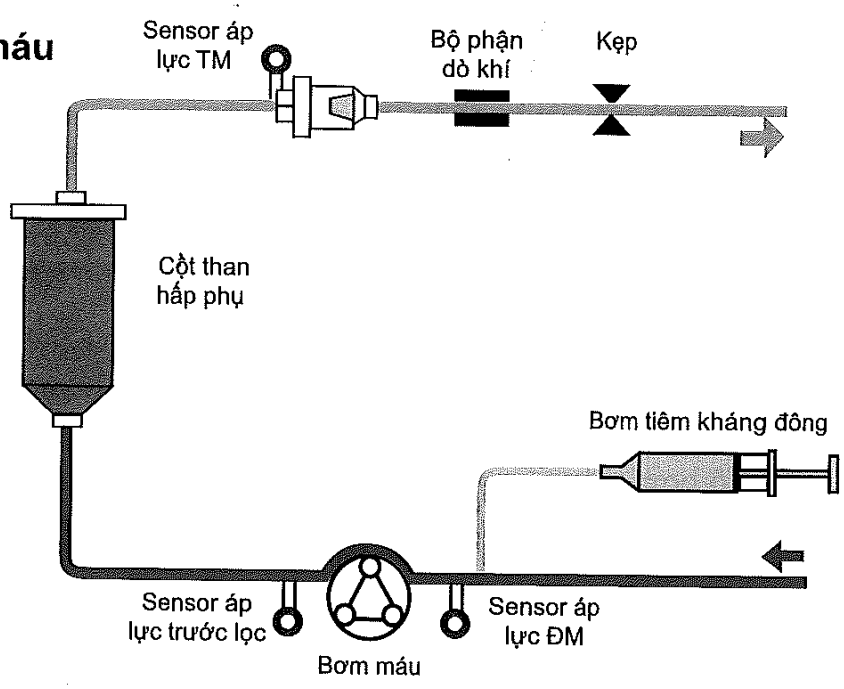
2. Chuẩn bị máy lọc máu

- Máy lọc máu liên tục.
- Kit lọc máu hấp phụ Adsorba 15^{0}C (cho trẻ em ≤ 30 kg), Adsorba 30^{0}C (cho trẻ > 30 kg hoặc người lớn).

Thông số	Adsorba 15^{0}C	Adsorba 30^{0}C
Diện tích bề mặt (m^2)	150.000	300.000
Khối lượng chất hấp phụ (g)	150	300
Thể tích hệ thống dây và quả lọc (ml)	247	367

- Khởi động máy: lắp kit lọc máu hấp phụ theo quy trình hướng dẫn.

Sơ đồ lọc máu hấp phụ



3. Thuốc

- Kháng đông có thể sử dụng Heparin tuy nhiên cần lưu ý biến chứng giảm tiểu cầu của lọc máu hấp phụ.

- Kháng đông thường được chọn là Fraxiparin 2.850 UI/0,3 ml, do thời gian bán hủy ngắn, ít tác dụng phụ gây giảm tiểu cầu.
- 1 chai 500 ml Dextrose 5% (dung dịch mồi).
- Natri clorua 0,9% có pha heparin 5 UI/ml: 4-6 chai 500 ml (dung dịch mồi).
- Dung dịch điện giải ưu trương: Kali 10% để pha vào dịch lọc (khi cần).
- Dung dịch thay thế:
  - 1 túi 5 lít có 2 ngăn:
    + ngăn A gồm: thể tích 250 ml có chứa $CaCl_2.2H_2O$ 5,145 gam, $MgCl_2.6H_2O$ 2,033 gam và lactic acid 5,4 gam;
    + ngăn B gồm: thể tích 4750 ml có chứa NaCl 6,45 gam và $NaHCO_3$ 1,09 gam.
  - Trước khi sử dụng sẽ bẻ đầu nối thông giữa 2 ngăn cho dung dịch từ ngăn A chảy sang ngăn B và lắc đều trong 5 - 10 phút. Sau khi pha ta được dung dịch thay thế có thể tích 5.000 ml với nồng độ các ion như sau: Na+ 140 mmol/L, Ca^{2+} 1,75 mmol/L, Mg^{2+} 0,5 mmol/L, Cl^- 109,5 mmol/L, lactate 3 mmol/L và bicarbonate 32 mmol/L.
- An thần: Midazolam.

4. Dụng cụ theo dõi bệnh nhân

- Dụng cụ đo HA.
- Monitor nhiều thông số.

IV. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN LỌC MÁU HẤP PHỤ

1. Test máy, lắp hệ thống lọc

- Sau khi mở máy, máy sẽ tự test chức năng.
- Nhập họ tên bệnh nhân, cân nặng, chọn chế độ lọc máu hấp phụ, có hoặc không dùng kháng đông.
- Lắp kit lọc máu hấp phụ tuần tự theo hướng dẫn trên máy.
- Mồi dịch hệ thống dây, quả lọc và đuổi khí khỏi hệ thống gồm 3 bước:
  - Bước 1 dùng 500 ml dung dịch Dextrose 5%.
  - Bước 2 và 3 dùng 2.000 ml dung dịch NaCl 0,9% có pha Heparin 5 UI/ml.

2. Cài đặt các thông số trên máy

- Tốc độ bơm máu: 4 - 6 ml/kg/phút.
- Pre Blood Pump (PBP): nhằm mục đích pha loãng giảm nguy cơ đông màng do đó tốc độ cho có thể thay đổi từ 0-1.000 ml/h. Tuy nhiên cần lưu ý lượng dịch này sẽ được tính vào dịch nhập của bệnh nhân chứ không được lấy ra.
- Thời gian lọc máu hấp phụ trung bình là 4 giờ, có thể thay đổi phụ thuộc vào tình trạng đông máu của bệnh nhân cũng như mức độ sử dụng kháng đông tuy nhiên không nên quá 9 giờ do sau thời điểm này quả lọc không còn tác dụng.

3. Nối máy vào bệnh nhân

- Heparin hóa máu:

+ Liều tấn công tiêm tĩnh mạch Fraxiparin liều 20 UI/kg hoặc heparin 50 UI/kg.
+ Liều duy trì: Fraxiparin liều 10 UI/kg/giờ hoặc Heparin 20 UI/kg/giờ pha với natri clorua 0,9% và truyền vào chu trình trước màng lọc (bằng máy bơm tiêm tự động).
  Bệnh nhân có nguy cơ chảy máu (INR > 2) giảm nửa liều.
  Nếu bệnh nhân có biểu hiện xuất huyết và INR > 4, không dùng kháng đông. Lưu ý theo dõi chức năng đông máu mỗi 4-6 giờ để điều chỉnh liều kháng đông thích hợp.

aPTT (giây)	Chỉnh liều heparin	Thời gian lặp lại aPTT
< 50	Tấn công: 50 đv/kg, và ↑ 10% liều duy trì đang sử dụng	4-6 g
50 - 59	↑ 10% liều DT	4-6 g
60 - 85	Giữ nguyên liều DT	12-24 g
86 - 95	↓ 10% liều DT	4-6 g
96 - 120	Ngừng truyền 30 ph, sau đó ↓ 10% liều DT	4-6 g
> 120	Ngừng truyền 60 ph, sau đó ↓ 15% liều DT	4-6 g

- Tiến hành lọc máu:
  - Trường hợp bệnh nhân suy thận hoặc dư dịch cần hạn chế dịch nhập: gắn đầu động mạch (đỏ) vào catheter tĩnh mạch bẹn, mở khóa, ấn nút cho bơm máu hoạt động thường đặt ở tốc độ bắt đầu 2 - 3 ml/kg/phút tăng dần để tránh tụt huyết áp, khi máu đã về đến đầu tĩnh mạch (xanh dương), ấn tắt bơm máu, nối đầu tĩnh mạch đầu gần của catheter 2 nòng, ấn cho bơm máu hoạt động lại.
  - Trường hợp không cần hạn chế dịch, gắn đồng thời đầu động mạch (đỏ) và đầu tĩnh mạch (xanh) vào đầu gần (đầu đỏ) và đầu xa (đầu xanh) tương ứng của catheter 2 nòng. Bắt đầu lọc máu liên tục.
  - Trẻ < 10 kg, để tránh mất một lượng máu ra khỏi tuần hoàn cơ thể, có thể mồi hệ thống bằng 250 ml máu toàn phần cùng nhóm máu với bệnh nhân.

4. Theo dõi: ghi nhận vào phiếu theo dõi lọc máu liên tục

- Dấu hiệu sinh tồn, SpO_2 mỗi giờ/3-6 giờ đầu sau đó mỗi 2-4 giờ, áp lực trước lọc, áp lực lọc, áp lực xuyên màng, cân nặng trước sau lọc máu liên tục.
- Lặp lại xét nghiệm
  - Mỗi 6 giờ: xét nghiệm độc chất, Hct, khí máu, ion đồ, đường huyết, lactate, chức năng đông máu.
  - Mỗi 12 giờ: chức năng gan, thận hay CPK, troponin I, NH_3 nếu có chỉ định.
  - Thực hiện lại các xét nghiệm khi chấm dứt lọc máu.

- Hệ thống lọc, bầu bẫy khí, túi dịch PBP.
- Báo động máy lọc máu.

5. Kết thúc lọc máu

- Nhấn nút Stop, máy sẽ dừng.
- Tháo đường động mạch ra gắn vào natri clorua 0,9% có pha heparin 5 UI/ml
- Tiếp tục nhấn Start để máy tiếp tục bơm.
- Khi máu đã trả về xong, ngừng bơm và tháo dây tĩnh mạch ra, gỡ bỏ hệ thống dây.
- Lưu catheter tĩnh mạch bẹn bằng Heparin 100 đv/ml mỗi 6 giờ.
- Ghi hồ sơ: phương pháp lọc, thông số cài đặt, thời gian lọc máu, chế độ heparin hóa máu, dịch xuất nhập, tai biến nếu có.

V. BIẾN CHỨNG

- Giảm tiểu cầu: đây là biến chứng quan trọng của lọc máu hấp phụ, số lượng tiểu cầu giảm trung bình khoảng 30%, tiểu cầu sẽ về bình thường sau 24 - 48 giờ.
- Giảm fibrinogen.
- Bất tương hợp sinh học giữa chất hấp phụ và máu gây phá hủy hồng cầu, giảm tiểu cầu, lắng đọng các lớp protein lên chất hấp phụ làm giảm khả năng hấp phụ.
- Biến chứng khác: hạ huyết áp, hạ canxi, hạ đường huyết, giảm bạch cầu thoáng qua, giảm thân nhiệt.

LỌC MÁU LIÊN TỤC

I. ĐẠI CƯƠNG

Lọc máu liên tục dựa vào nguyên lý đối lưu, khuếch tán, siêu lọc cho phép loại bỏ những chất có trọng lượng phân tử từ thấp đến trung bình ra khỏi máu bệnh nhân có hội chứng suy đa cơ quan như TNFα, IL1, IL5, IL6, IL8 - đây là những hóa chất trung gian gây đáp ứng viêm toàn thân, cũng như loại bỏ những chất độc trong cơ thể như urê, creatinin, đảm bảo cân bằng điện giải, đặc biệt cải thiện tình trạng tăng kali máu. Ưu điểm của lọc máu liên tục là có thể áp dụng trên bệnh nhân nhỏ tuổi có cân nặng thấp, huyết động học không ổn định.

Chế độ lọc máu liên tục gồm:

- CVVH: lọc máu tĩnh mạch - tĩnh mạch liên tục (continuous veno-venous hemofiltration).
- CVVHD: thẩm tách máu tĩnh mạch - tĩnh mạch liên tục (continuous veno-venous hemodialysis).
- CVVHDF: lọc thẩm tách máu tĩnh mạch - tĩnh mạch liên tục (continuous veno-venous hemodiafiltration).

Trong đó thường sử dụng là lọc máu tĩnh mạch - tĩnh mạch liên tục. Ngoài ra, còn có các phương thức thay huyết tương (therapeutic plasma exchange), lọc máu hấp phụ qua cột than hoạt tính (hemoperfusion) thường áp dụng cho một số ngộ độc mà độc chất có ái lực cao với albumin.

II.CHỈ ĐỊNH

Lọc máu liên tục có 2 nhóm chỉ định chính:

- Suy thận cấp.
- Các bệnh lý nặng.

1. Chỉ định trong suy thận cấp có huyết động học không ổn định kèm một trong các tiêu chuẩn sau:

- Rối loạn nước, điện giải, toan kiềm không đáp ứng điều trị nội khoa:
  - Tăng kali máu nặng > 6,5 mEq/L.
  - Rối loạn Natri máu nặng: Na máu > 160 hoặc < 115 mEq/L).
  - Toan chuyển hóa nặng (pH < 7,1).
  - Quá tải, phù phổi cấp.

- Hội chứng urê máu cao:
  - Rối loạn tri giác, xuất huyết tiêu hóa, nôn ói, viêm màng ngoài tim, và
  - Urê máu > 200 mg% và/hoặc créatinine máu ở trẻ nhỏ > 1,5 mg% (132 µmol/L), ở trẻ lớn > 2 mg% (176 µmol/L).

2. Chỉ định trong các bệnh lý nặng

- Các bệnh lý nặng tại khoa Hồi sức:
  - Nhiễm trùng huyết, sốc nhiễm trùng có suy đa cơ quan (từ 2 cơ quan trở lên theo tiêu chuẩn Goldstein), trong đó thường có suy thận cấp. Lọc máu liên tục có thể cân nhắc trong trường hợp bệnh nhi có phản ứng viêm mạnh, sốt cao liên tục thất bại với điều trị hạ sốt thông thường kèm huyết động học không ổn định.
  - Viêm tụy cấp nặng khi có suy thận cấp hoặc sốc nặng không hoặc kém đáp ứng với bù dịch và vận mạch.
  - Ong đốt có tổn thương ≥ 2 cơ quan.
  - Bệnh lý tay chân miệng nặng độ 3 hoặc độ 4 đang thở máy kèm một trong các tiêu chuẩn sau:
    + Hôn mê và sốc kém đáp ứng các phương pháp điều trị sau 1-2 giờ.
    + Hôn mê và sốt cao liên tục không đáp ứng với biện pháp điều trị hạ sốt tích cực sau 6-12 giờ.
    + Nhịp tim nhanh > 180 l/p (không sốt), da nổi bông/rối loạn vận mạch dù huyết áp bình thường hoặc tăng.
  - Sốt xuất huyết Dengue nặng: khi có
    + Suy thận cấp kèm huyết động không ổn định.
    + Quá tải dịch >15-20% không đáp ứng với điều trị nội khoa.
    + Sốc SXHD kéo dài biểu hiện hội chứng suy đa cơ quan.
  - Suy gan cấp (mà nguyên nhân gây suy gan cấp thể hồi phục) : khi có :
    + Bệnh não gan độ 3-4.
    + NH_3 > 150-200 µmol/L.
    + Tổn thương thận cấp

    Trong suy gan cấp, thường phối hợp **điều trị** thay huyết tương với thể tích cao.

- Quá tải dịch > 15-20% không đáp ứng với lợi tiểu.
- Loại bỏ độc tố :
  - Ngộ độc thuốc hoặc độc tố: các thuốc hoặc độc tố có thể lọc máu liên tục được là những thuốc tan trong nước và không gắn nhiều với Albumine.
  - Toan chuyển hóa tăng acid lactic.
  - Rối loạn chuyển hóa tăng NH_3.

III. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

1. Chuẩn bị

a. Chuẩn bị bệnh nhân

- Giải thích tình trạng bệnh, lợi ích và biến chứng của lọc máu liên tục cho bệnh nhân, thân nhân.
- Cân, vệ sinh bệnh nhân, nhất là vùng bẹn.
- Đặt thông tiểu dẫn lưu để làm trống bàng quang và theo dõi nước tiểu.
- Thiết lập đường TM trung tâm (trẻ < 1 tuổi: TM cảnh trong, dưới đòn; trẻ > 1 tuổi: TM đùi). Thường đặt catheter 2 nòng bằng phương pháp Seldinger, có gây tê dưới da bằng Lidocain và tiền mê với midazolam. Trẻ < 5 tuổi dùng catheter 2 nòng 6,5-7F, trẻ 5-10 tuổi dùng catheter 2 nòng 8,5F; trẻ > 10 tuổi dùng catheter 2 nòng 11-12F. Nên tiến hành siêu âm đánh giá đường kính tĩnh mạch trước khi thiết lập để chọn kích thước catheter tối ưu.
- Thực hiện các xét nghiệm trước lọc máu liên tục: Hct, chức năng thận, chức năng gan, ion đồ, đường huyết, chức năng đông máu, khí máu và các xét nghiệm cần thiết khác.

b. Chuẩn bị dụng cụ

- Chuẩn bị máy lọc máu.
- Màng lọc và dây lọc: chọn màng lọc và dây lọc theo độ tuổi, cân nặng của trẻ (màng lọc và dây lọc tương thích với hệ máy đang sử dụng).
- Túi chứa dịch lọc.
- Khởi động máy: lắp hệ thống dây, màng lọc vào máy theo quy trình hướng dẫn.

c. Thuốc

- Kháng đông: Heparin hoặc Fraxiparin/Enoxaparin khi bệnh nhân có giảm tiểu cầu.
- Natri clorua 0,9% có pha heparin 5 UI/ml: 4-6 chai 500 ml (dung dịch mồi).
- Các dung dịch điện giải ưu trương: Kali Clorua 10%.
- Dung dịch thay thế Hemosol/Prismasol B0: gồm 1 túi 5 lít có 2 ngăn:
  - Ngăn A gồm: thể tích 250 ml có chứa $CaCl_2$. 2 H_2O 5,145 gam, $MgCl_2$. 6 H_2O 2,033 gam và lactic acid 5,4 gam;
  - Ngăn B gồm: thể tích 4.750 ml có chứa NaCl 6,45 gam và $NaHCO_3$ 1,09 gam. Trước khi sử dụng sẽ bẻ đầu nối thông giữa 2 ngăn cho dung dịch từ ngăn A chảy sang ngăn B và lắc đều trong 5 - 10 phút. Sau khi pha ta được dung dịch thay thế có thể tích 5000 ml với nồng độ các ion như sau: Na+ 140 mmol/l, Ca^{2+} 1,75 mmol/l, Mg^{2+} 0,5 mmol/l, Cl- 109,5 mmol/l, lactate 3 mmol/l và bicarbonate 32 mmol/l.
- An thần: Midazolam, Fentanyl.

d. Dụng cụ theo dõi bệnh nhân

- Dụng cụ đo HA.
- Monitor nhiều thông số.

2. Các bước thực hiện lọc máu liên tục

Sau khi mở máy, máy sẽ tự test chức năng, sau khi lắp xong hệ thống lọc máu liên tục, tiến hành.

a. Mồi dịch hệ thống dây, màng lọc

- Gắn natri clorua 0,9% có pha heparin 2.500 đv/chai 500 ml vào đầu động mạch của hệ thống lọc.
- Gắn natri clorua 0,9% có pha heparin 2.500 đv/chai 500 ml vào đầu dây dịch thay thế.
- Ấn nút START cho bơm hoạt động mồi dịch hệ thống dây máu, ấn nút PRIME để mồi hệ thống dịch lấy ra.
- Thường sử dụng natri clorua 0,9% có pha heparin 2.500 đv/chai 500 ml x 3-4, để đuổi hết khí hệ thống lọc.
- Đuổi khí ở các bầu bẫy khí, để mức dịch ở mức 4/5 bầu.

b. Cài đặt các thông số trên máy lọc máu

- Tốc độ bơm máu: 4 - 6 ml/kg/phút.
- Tốc độ dịch thay thế: 20-40 ml/kg/giờ.
- Tốc độ dịch thẩm tách: 20 ml/kg/giờ (nếu chạy mode CVVHD, CVVHDF).
- Tốc độ lấy dịch ra, thường cài khoảng 1 - 5 ml/kg/giờ tùy vào tình trạng dư nước và huyết động của bệnh nhân.
- Kiểm tra phân suất lọc (FF; Filtration Fraction) = (Tốc độ dịch thay thế ml/kg/h + Tốc độ dịch lấy ra ml/kg/h)/Tốc độ bơm máu ml/kg/h. Phân suất lọc phải dưới 20% để tránh cô đặc máu ở đầu vào màng lọc gây tắc màng.
- Thời gian một đợt lọc máu liên tục trung bình là 24 giờ có thể kéo dài đến 36, 48 giờ.

c. Nối bệnh nhân vào máy

Heparin hóa máu bệnh nhân bằng liều tấn công 3 phút trước khi bắt đầu (fraxiparin/enoxaparin liều 5 - 20 UI/kg hoặc heparin 10 - 50 UI/kg) tiêm tĩnh mạch bệnh nhân, liều duy trì được pha với natri clorua 0,9% và truyền vào chu trình trước màng lọc (fraxiparin/enoxaparin liều 0 - 20 UI/kg/giờ hoặc heparin 0 - 20 UI/kg/giờ) bằng máy bơm tiêm tự động. Bệnh nhân có nguy cơ chảy máu, giảm nửa liều. Nếu bệnh nhân có biểu hiện xuất huyết và INR > 4, không dùng kháng đông.

Lưu ý theo dõi chức năng đông máu mỗi 4-6 giờ để điều chỉnh liều kháng đông thích hợp. Mục tiêu: aPTT 60-85 giây hoặc ACT 180-220 giây hoặc anti-Xa 0,4-1 U/ml.

- Tiến hành lọc máu:
  - Trường hợp cần lấy nhiều dịch ra (dư nước, hoặc cao huyết áp): gắn đầu động mạch (đỏ) vào catheter tĩnh mạch bẹn, mở khóa, ấn nút cho bơm máu hoạt động thường đặt ở tốc độ bắt đầu 2 - 3 ml/kg/phút tăng dần để tránh tụt huyết áp, khi máu đã về đến đầu tĩnh mạch (xanh dương), ấn tắt bơm máu, nối đầu tĩnh mạch đầu gần của catheter 2 nòng, ấn cho bơm máu hoạt động lại.
  - Trường hợp không cần lấy dịch ra nhiều, gắn đồng thời đầu động mạch (đỏ) và đầu tĩnh mạch (xanh) vào đầu gần (đầu đỏ) và đầu xa (đầu xanh) tương ứng của catheter 2 nòng. Bắt đầu lọc máu liên tục.

- Nếu bệnh nhân nhỏ < 10 kg, để tránh mất một lượng máu ra khỏi tuần hoàn cơ thể, có thể mồi hệ thống bằng máu tươi hoặc hồng cầu lắng cùng nhóm máu với bệnh nhân hoặc dùng dung dịch Albumin 5%.

d. Theo dõi: ghi nhận vào phiếu theo dõi lọc máu liên tục

Bệnh nhân: tri giác, sắc môi, sinh hiệu: mạch, huyết áp, nhiệt độ, nhịp thở, SpO_2 mỗi giờ/3-6 giờ đầu sau đó mỗi 2-4 giờ, áp lực trước lọc, áp lực lọc, áp lực xuyên màng, bilan dịch thay thế - dịch thải ra/8 giờ (sau mỗi tua trực), cân nặng trước sau lọc máu liên tục.

- Thực hiện xét nghiệm mỗi 6 giờ: Hct, khí máu động mạch, ion đồ, đường huyết, lactate, chức năng đông máu, mỗi 12 giờ: chức năng gan, thận...
- Hệ thống lọc, bầu bẫy khí, túi dịch thay, túi dịch thải.
- Báo động máy lọc máu.

e. Kết thúc lọc máu

- Nhấn nút Stop, máy sẽ dừng.
- Tháo đường động mạch ra gắn vào natri clorua 0,9% có pha heparin 2.500 đv/chai 500 ml.
- Tiếp tục nhấn Start để máy tiếp tục bơm.
- Khi máu đã trả về xong, ngừng bơm và tháo dây tĩnh mạch ra, gỡ bỏ hệ thống dây.
- Lưu catheter tĩnh mạch bẹn bằng heparin 100 đv/ml mỗi 6 giờ.
- Thời gian giữa 2 đợt lọc: 1 - 2 ngày, nếu có chỉ định lọc máu tiếp tục.
- Ghi chép hồ sơ: chế độ lọc máu, tốc độ dịch thay thế, dịch lấy ra, thời gian lọc máu, chế độ heparin hóa máu.

Hướng dẫn điều chỉnh liều Heparine trong lọc máu liên tục theo kết quả xét nghiệm aPTT

aPTT (giây)	Chỉnh liều heparin	Thời gian lặp lại aPTT
< 50	TC 50 đv/kg, ↑ 10% liều DT	4-6 g
50-59	↑ 10% liều DT	4-6 g
60-85	Giữ nguyên liều DT	12-24 g
86-95	↓10% liều DT	4-6 g
96-120	Ngừng truyền 30 ph, sau đó ↓10% liều DT	4-6 g
> 120	Ngừng truyền 60 ph, sau đó ↓ 15% liều DT	4-6 g

IV. BIẾN CHỨNG

1. Biến chứng

Biến chứng lâm sàng

- Xuất huyết.
- Biến chứng liên quan catheter: tụt, gập xoắn, nghẹt do cục máu đông.

- Hạ thân nhiệt.
- Tụt huyết áp.
- Rối loạn điện giải (hạ kali, calci, magne...).
- Rối loạn thăng bằng kiềm toan.
- Sai cân bằng dịch.
- Nhiễm trùng bệnh viện: nhiễm trùng huyết liên quan đến catheter.

Biến chứng liên quan đến thống lọc máu

- Đông máu (clotting) hệ dây lọc máu và màng lọc.
- Vỡ màng lọc.
- Khí hệ thống lọc máu.

2. Xử trí và phòng ngừa một số biến chứng thường gặp

Biến chứng	Xử trí	Phòng ngừa
Xuất huyết	Điều chỉnh rối loạn đông máu, thuốc kháng đông	Tuân thủ hướng dẫn sử dụng thuốc kháng đông
Hạ thân nhiệt	Cài đặt chế độ làm ấm máu, dịch thay thế thích hợp, đắp ấm bệnh nhân	Ghi nhớ cài đặt thông số nhiệt độ thích hợp
Tụt huyết áp	Truyền dịch Normal saline 10-20 ml/kg/giờ	Theo dõi sát M, HA lúc bắt đầu lấy máu ra và kết thúc lấy máu ra
Hạ Kali máu	Bù kali qua túi dịch lọc nồng độ 4mmol/l dịch lọc, bơm 15 ml KCl 10% vào túi dịch lọc 5 lít	Thử ion đồ trước lọc máu để bù kali vào túi dịch lọc nếu Kali máu < 3,5 mmol/l
Đông màng lọc, áp lực xuyên màng cao	Điều chỉnh tăng liều kháng đông Tăng tỷ lệ dịch thay thế trước lọc	Mồi dịch đuổi sạch khí lúc khởi động máy Chống đông thích hợp Theo dõi phát hiện sớm sự tăng áp lực xuyên màng

V. CÁC BÁO ĐỘNG THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH XỬ TRÍ

Các báo động thường gặp trong quá trình lọc máu liên tục

- Báo động về áp lực: áp lực đường về, áp lực đường ra, áp lực trước lọc, áp lực xuyên màng.
- Báo động về có khí trong hệ thống dây, có máu trong dây dịch thải.
- Báo động túi lọc, túi dịch thay thế.
- Một số báo động khác.

1. Báo động về áp lực

	Báo động	Nguyên nhân	Cách xử trí
Đường ra Access pressure	Cao	Gập hoặc tắc đường ra Chưa mở khóa đầu catheter rút ra	Kiểm tra đường rút ra, vị trí catheter, sensor trước lọc
	Thấp	Máu rút ra dễ (thường do catheter số lớn, giai đoạn đầu của lọc máu) Tuột catheter	Kiểm tra vị trí catheter Tăng tốc độ blood pump
Đường về Return pressure	Cao	Tắc hoặc gập đường về Tắc đầu trả máu về catheter	Kiểm tra đường trả máu về Kiểm tra đầu trả máu về catheter: có khóa không, có máu đông không
	Thấp	Tuột catheter Trả máu về dễ	Kiểm tra đầu trả máu về catheter Tăng tốc độ blood pump
Áp lực trước lọc	Cao	Tắc, gập đường rút máu ra **Đông màng**	Kiểm tra đường rút máu ra Kiểm tra quả lọc nếu nghi ngờ đông màng: tiến hành rửa màng lọc Thay quả lọc mới
	Thấp	Máu rút ra dễ	Tăng tốc độ blood pump
Áp lực xuyên màng (TMP)	Cao	**Đông màng** Kẹp, gập dây túi dịch lọc Tỷ lệ BFR thấp/trao đổi quá cao	Kiểm tra dây túi dịch lọc Kiểm tra quả lọc Kiểm tra lại các thông số cài đặt nhất là tốc độ dịch lấy thêm
	Thấp	Ít gặp	Kiểm tra lại các thông số cài đặt

2. Báo động có khí trong hệ thống dây (air detected)

- Nguyên nhân: Thường có khí hoặc bóng khí trong đường trả máu về.
- Cách xử trí: Kiểm tra đường về của hệ thống dây, bẫy khí ở đường về.
  - Nếu có khí trong đường về cách xử trí
    + Tạm dừng máy lọc máu.
    + Dùng ống chích 10 ml rút ngược khí ra ở đoạn dây gắn vào bẫy khí đến khí có máu trong bẫy khí.
    + Kiểm tra lại, nếu hết khí, bấm nút cho máy hoạt động lại.
  - Nếu không thấy khí trong hệ thống dây bấm nút air detect cho máy chạy tiếp đối với máy Aquarius, hoặc nút continous đối với máy Primaflex.

3. Báo động có máu trong hệ thống dây thải (blood leak)

- Nguyên nhân: do có máu trong dây thải thường do vỡ màng lọc, hoặc trong những trường hợp lọc máu sau chạy tuần hoàn ngoài cơ thể.
- Cách xử trí: Kiểm tra hệ thống dây thải (màu vàng)
  - Nếu có máu trong hệ thống dây thải (màu vàng).

+ Kết thúc lọc máu do vỡ màng lọc, tiến hành trả máu về.
+ Trong trường hợp lọc máu sau chạy tuần hoàn ngoài cơ thể tiếp tục cho lọc máu tiếp đồng thời theo dõi sát dịch thải mỗi 1 giờ.

- Nếu không có máu hệ thống dây thải (màu vàng) do máy báo động sai bấm continous cho máy chạy tiếp.

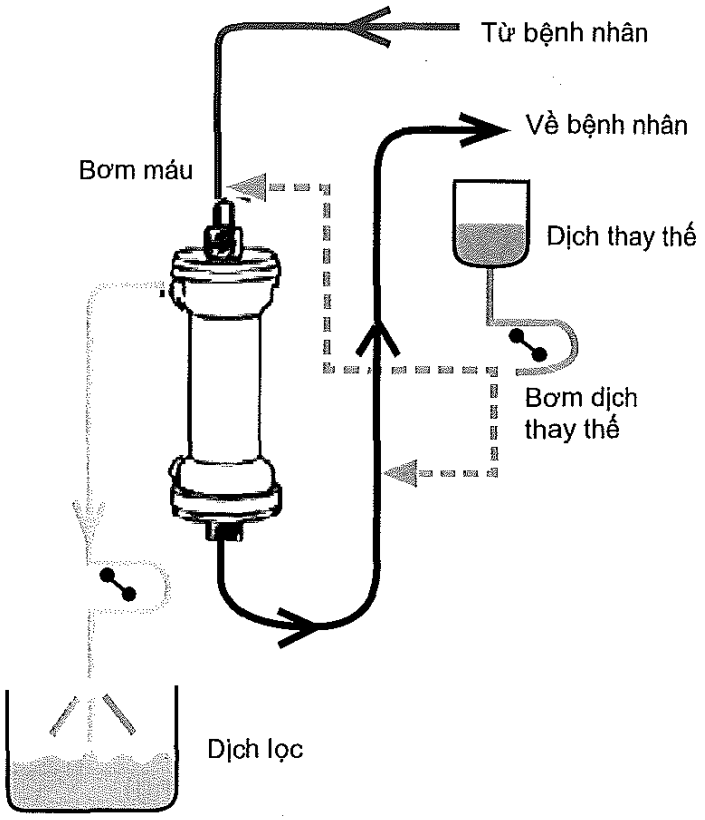
4. Báo động về túi lọc và túi dịch thay thế

- Nguyên nhân: Thường là do túi lọc đầy hoặc túi dịch thay thế hết.
- Cách xử trí: Thay túi lọc, hoặc túi dịch thay thế sau đó bấm continous cho máy chạy tiếp.

5. Một số báo động khác

- Heparin syringe empty hết bơm tiêm Heparin
  - Cách xử trí: Chọn change syringe → chọn loại bơm tiêm 50 ml, chọn tốc độ cho kháng đông thường là 2 ml/giờ sau đó bấm continous.
- Effuent scale, diasylat scale, replacment scale: Báo động do hệ thống cân không cân bằng thường do hệ thống cân bị rung lắc hoặc máy đã sử dụng trong thời gian dài mà chưa được bảo trì (cân chỉnh lại các cân)
  - Cách xử trí: bấm continous cho máy chạy tiếp.
- Degassing chamber missing do dây bộ phận bẫy khí không gắn vào sensor
  - Cách xử trí: gắn dây vào sensor.

SƠ ĐỒ LỌC MÁU LIÊN TỤC TĨNH MẠCH TĨNH MẠCH (CVVH)



THAY HUYẾT TƯƠNG

I. ĐẠI CƯƠNG

- Thay huyết tương (Plasmapheresis hoặc Therapeutic Plasma Exchange) là thuật ngữ dùng chỉ lấy các thành phần trong huyết tương thông qua màng lọc ngoài cơ thể.
- Thay huyết tương là lấy lượng lớn huyết tương ra khỏi bệnh nhân và được thay thế bởi huyết tương tươi đông lạnh (FFP) hoặc Albumin ± nước muối sinh lý nhằm mục đích:
  - Lấy những chất bất thường trong hệ tuần hoàn: tự kháng thể, protein đơn dòng, phức hợp miễn dịch lưu hành, độc tố.
  - Bổ sung thành phần huyết tương.
  - Tác động khác trên hệ miễn dịch: cải thiện hệ võng nội mô, lấy hóa chất trung gian.
- Dịch thay thế: tại Bệnh viện Nhi Đồng 1 thường sử dụng huyết tương tươi đông lạnh để thay huyết tương.

Dịch thay thế	Thuận lợi	Bất lợi
Albumin	• Không nguy cơ viêm gan • Bảo quản nhiệt độ phòng • Phản ứng dị ứng hiếm • Không liên quan nhóm máu ABO • Giảm chất trung gian phản ứng viêm	• Mắc tiền • Không có yếu tố đông máu • Không có kháng thể
Huyết tương tươi đông lạnh(FFP)	• Có yếu tố đông máu • Có kháng thể • Có phức hợp có lợi	• Nguy cơ lây truyền viêm gan, HIV • Phản ứng dị ứng, tán huyết

II. CHỈ ĐỊNH

- Ngộ độc cấp nặng:
  - Ngộ độc Paraquat.
  - Ngộ độc nấm Amanita (gây tổn thương gan nặng).
  - Ngộ độc Phosphore hữu cơ nặng không đáp ứng với chất đối kháng Atropine, Pralidoxim.
- Hội chứng Guillain - Barre, bệnh nhược cơ.
- Hội chứng Goodpasture...
- Bệnh Wilson thể tối cấp.

- Suy gan nặng.

III. KỸ THUẬT

A. Chuẩn bị

1. Chuẩn bị bệnh nhân

- Giải thích tình trạng bệnh, lợi ích và biến chứng của thay huyết tương cho bệnh nhân, thân nhân.
- Cân, vệ sinh bệnh nhân, nhất là vùng bẹn.
- Đặt thông tiểu dẫn lưu để làm trống bàng quang và theo dõi nước tiểu.
- Thiết lập đường TM trung tâm, thường lựa chọn TM đùi. Thường đặt catheter 2 nòng bằng phương pháp Seldinger, có gây tê dưới da bằng Lidocain và tiền mê với midazolam. Trẻ < 5 tuổi dùng catheter 2 nòng 7F, trẻ ≥ 5 tuổi dùng catheter 2 nòng 12F hoặc siêu âm đường kính tĩnh mạch đùi tính số catheter cần chọn → số F catheter = đường kính TM đùi (mm) x 3.
- Thực hiện các xét nghiệm trước thay huyết tương: Hct, chức năng thận, chức năng gan, ion đồ, đường huyết, chức năng đông máu, khí máu và các xét nghiệm cần thiết khác.

2. Chuẩn bị máy thay huyết tương

- Máy lọc máy liên tục.
- Màng lọc TPE 2.000 (hoặc TPE 1.000 dành cho trẻ nhỏ <10 kg nếu có).
- Túi chứa dịch huyết tương.
- Khởi động máy: lắp hệ thống dây, màng lọc vào máy theo quy trình hướng dẫn (sơ đồ 1).

3. Thuốc

- Kháng đông được chọn là Fraxiparin 2.850 UI/0,3ml, do thời gian bán hủy ngắn, ít tác dụng phụ gây giảm tiểu cầu.
- Natri clorua 0,9% có pha heparin 5 UI/ml: 4-6 chai 500 ml (dung dịch mồi).
- Các dung dịch điện giải ưu trương: kali 10%, natri clorua 17,4%; Calci Chlorua 10%.
- Dung dịch thay thế: gồm 1 túi 5 lít có 2 ngăn: ngăn A gồm: thể tích 250 ml có chứa $CaCl_2$. $2H_2O$ 5,145 gam, $MgCl_2$. $6H_2O_2$ 2,033 gam và lactic acid 5,4 gam; ngăn B gồm: thể tích 4.750 ml có chứa NaCl 6,45 gam và $NaHCO_3$ 1,09 gam. Trước khi sử dụng sẽ bẻ đầu nối thông giữa 2 ngăn cho dung dịch từ ngăn A chảy sang ngăn B và lắc đều trong 5 - 10 phút. Sau khi pha ta được dung dịch thay thế có thể tích 5.000 ml với nồng độ các ion như sau: Na+ 140 mmol/l, Ca_2^+ 1,75 mmol/l, Mg_2+ 0,5 mmol/l, Cl- 109,5 mmol/l, lactate 3 mmol/l và bicarbonate 32 mmol/l.
- An thần: Midazolam.

4. Dụng cụ theo dõi bệnh nhân

- Dụng cụ đo HA.
- Monitor nhiều thông số.

B. Các bước thực hiện thay huyết tương bằng máy PRISMAFLEX

- Sau khi mở máy, máy sẽ tự test chức năng, sau khi lắp xong hệ thống thay huyết tương, tiến hành.

1. Mồi dịch hệ thống dây, màng lọc

- Gắn natri clorua 0,9% có pha heparin 2.500 đv/chai 500 ml vào đầu động mạch của hệ thống lọc.
- Gắn túi dịch lọc hemosol vào đầu dây dịch thay thế màu tím và dịch trước bơm (PBP).
- Gắn đầu tĩnh mạch vào túi dịch thải.
- Ấn nút START cho bơm hoạt động mồi dịch hệ thống dây máu, ấn nút PRIME để mồi hệ thống dịch lấy ra.
- Thường sử dụng natri clorua 0,9% có pha heparin 2.500 đv/chai 500 ml x 6, để đuổi hết khí hệ thống lọc.
- Đuổi khí ở các bầu bẫy khí, để mức dịch ở mức 4/5 bầu.

2. Cài đặt các thông số trên máy thay huyết tương

- Tốc độ bơm máu: 4 - 6 ml/kg/phút.
- Thể tích thay thế huyết tương 1V -1,5V (1V=40 ml/kg).
- Thời gian một đợt thay huyết tương trung bình là 4 giờ có thể kéo dài đến 8 giờ.

3. Nối bệnh nhân vào máy

- Heparin hóa máu bệnh nhân bằng liều tấn công 3 phút trước khi bắt đầu (fraxiparin liều 70 - 90 UI/kg hoặc heparin 0 - 50 UI/kg) tiêm tĩnh mạch bệnh nhân. Bệnh nhân có nguy cơ chảy máu (INR > 2) giảm nửa liều. Nếu bệnh nhân có biểu hiện xuất huyết và INR > 4, không dùng kháng đông.
- Thay túi dịch lọc hemosol ở dây màu tím bằng túi dịch:
  - Huyết tương với thể tích 1- 1,5 V tùy từng trường hợp.
  - Hoặc albumin 5% và NaCl 0,9% với thể tích 1- 1,5 V tùy từng trường hợp trong đó NaCl 0,9% chiếm khoảng 20% thể tích cần thay thế.

4. Tiến hành thay huyết tương:

- Trường hợp cần lấy nhiều dịch ra (dư nước, hoặc cao huyết áp): gắn đầu động mạch (đỏ) vào catheter tĩnh mạch bẹn, mở khóa, ấn nút cho bơm máu hoạt động thường đặt ở tốc độ bắt đầu 2 - 3 ml/kg/phút tăng dần để tránh tụt huyết áp, khi máu đã về đến đầu tĩnh mạch (xanh dương), ấn tắt bơm máu, nối đầu tĩnh mạch đầu gần của catheter 2 nòng, ấn cho bơm máu hoạt động lại.
- Trường hợp không cần lấy dịch ra nhiều, gắn đồng thời đầu động mạch (đỏ) và đầu tĩnh mạch (xanh) vào đầu gần (đầu đỏ) và đầu xa (đầu xanh) tương ứng của catheter 2 nòng. Bắt đầu lọc máu liên tục.
- Nếu bệnh nhân nhỏ < 10 kg, để tránh mất một lượng máu ra khỏi tuần hoàn cơ thể, có thể mồi hệ thống bằng 125 ml máu tươi hoặc hồng cầu lắng cùng nhóm máu với bệnh nhân.

5. **Theo dõi:** ghi nhận vào phiếu theo dõi thay huyết tương
- Bệnh nhân: tri giác, sắc môi, sinh hiệu: mạch, huyết áp, nhiệt độ, nhịp thở, SpO_2 mỗi giờ trong 4 giờ.
- Áp lực xuyên màng, bilan dịch thay thế - dịch thải ra/4 giờ (trước và sau thay huyết tương).
- Thực hiện xét nghiệm sau thay huyết tương: Hct, khí máu động mạch, ion đồ, đường huyết, lactate, chức năng đông máu, chức năng gan, thận hay CPK, troponin I, NH_3.
- Hệ thống lọc, bầu bẫy khí, túi dịch thay thế, túi dịch thải.
- Báo động máy thay huyết tương.

6. **Kết thúc thay huyết tương**
- Nhấn nút Stop để dừng máy thay huyết tương.
- Tháo đường động mạch ra gắn vào natri clorua 0,9% có pha heparin 2.500 đv/chai 500 ml.
- Tiếp tục nhấn Start để máy tiếp tục bơm.
- Khi máu đã trả về xong, ngừng bơm và tháo dây tĩnh mạch ra, gỡ bỏ hệ thống dây.
- Lưu catheter tĩnh mạch bẹn bằng heparin 100 đv/ml mỗi 6 giờ.
- Thời gian giữa 2 đợt lọc: 1 - 2 ngày, nếu có chỉ định thay huyết tương.

7. **Ghi hồ sơ:** chế độ thay huyết tương, thể tích huyết tương thay thế, thể tích huyết tương lấy ra thêm trong trường hợp dư dịch, thời gian thay huyết tương, chế độ heparin hóa.

IV. BIẾN CHỨNG

1. **Biến chứng**

Biến chứng lâm sàng
- Xuất huyết.
- Biến chứng liên quan catheter: tụt, gập xoắn, nghẹt do cục máu đông.
- Hạ thân nhiệt.
- Tụt huyết áp.
- Nhiễm trùng bệnh viện: nhiễm trùng huyết liên quan đến catheter.
- Dị ứng: nổi mề đay, sốc, sốt cao.

Biến chứng liên quan đến hệ thống thay huyết tương
- Đông máu (clotting) hệ dây lọc máu và màng lọc.
- Vỡ màng lọc.
- Khí hệ thống lọc máu.

2. Xử trí và phòng ngừa một số biến chứng thường gặp

Biến chứng	Xử trí	Phòng ngừa
Xuất huyết	Điều chỉnh rối loạn đông máu, thuốc kháng đông	Tuân thủ hướng dẫn sử dụng thuốc kháng đông
Hạ thân nhiệt	Cài đặt chế độ làm ấm máu, dịch thay thế thích hợp, đắp ấm bệnh nhân	Ghi nhớ cài đặt thông số nhiệt độ thích hợp
Tụt huyết áp	Truyền dịch Normal saline 10-20ml/kg/giờ	Theo dõi sát M, HA lúc bắt đầu lấy máu ra và kết thúc lấy máu ra.
Đông màng lọc, áp lực xuyên màng cao	Điều chỉnh tăng liều kháng đông	Mồi dịch đuổi sạch khí lúc khởi động Chống đông thích hợp Theo dõi sát áp lực xuyên màng

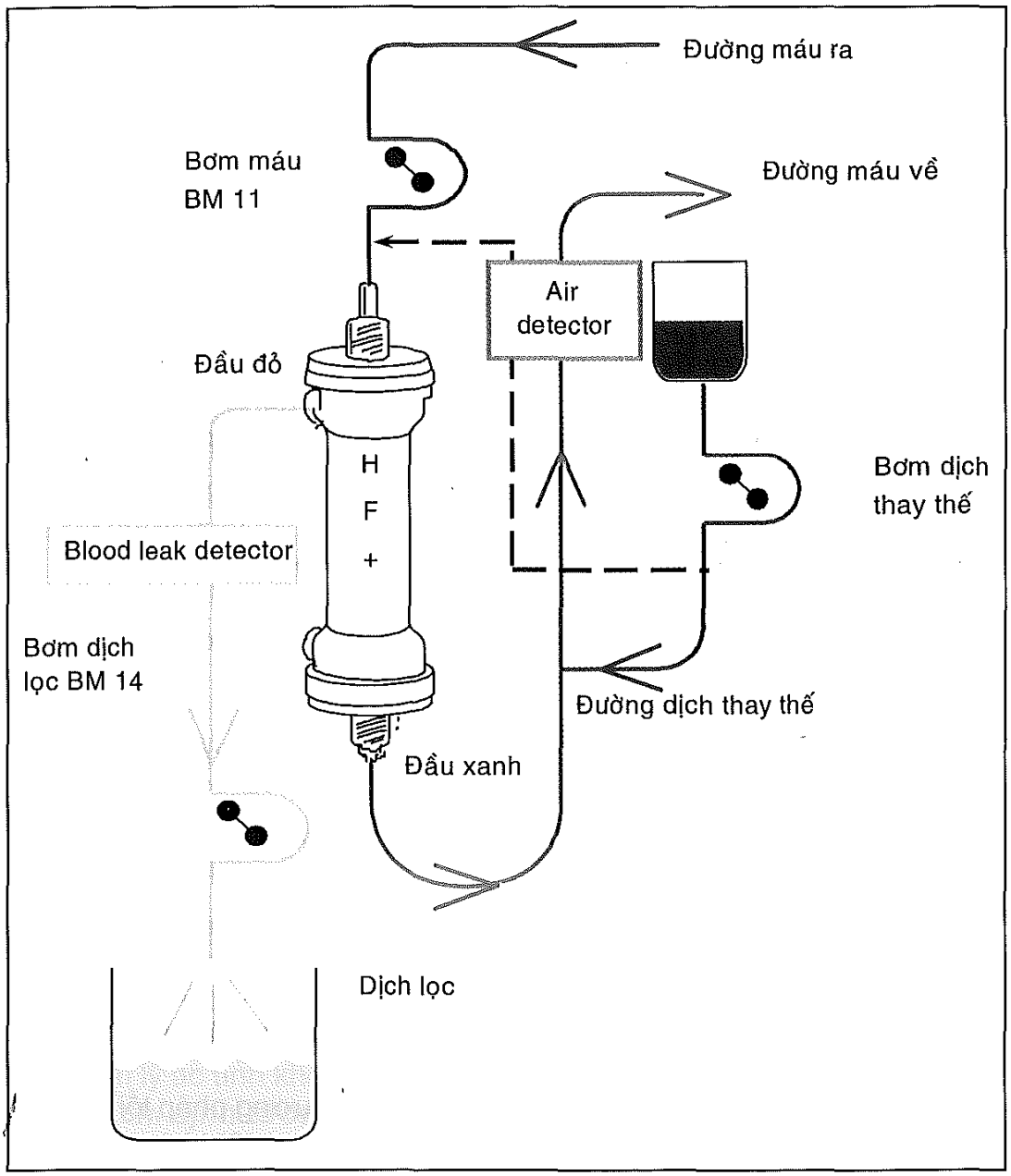
V. XỬ TRÍ BÁO ĐỘNG

Báo động - nguyên nhân - xử trí trên máy PRISMAflex

Hiển thị trên máy và mô tả	Nguyên nhân có thể	Xử lý
Access disconnection (Mất nối nguồn lấy máu ra)	• Catheter bị hở, dây bị kẹp dưới đầu đo áp lực access. • Tốc độ máu quá thấp. • Đầu đo áp lực chưa được cài vào hoặc có vật cản trong cổng cảm biến áp lực đầu vào. • Cảm biến đo áp lực bị hỏng.	• Nhấn OVERRIDE • Tăng tốc độ máu. Nhấn OVERRIDE. • Thay đổi vị trí mảng. Nếu không hết lỗi kết thúc điều trị. • Kết thúc điều trị thông qua phím STOP
Access extremely negative (áp lực lấy máu ra quá âm)	• Bệnh nhân di chuyển hoặc ho, đường máu ra bị kẹp hay nghẽn. • Catheter đầu vào bị nghẽn hoặc tuột ra khỏi vị trí vein; tốc độ máu quá cao. • Cảm biến áp lực đầu vào bị hỏng.	• Đợi 16-20s báo lỗi sẽ tự xóa. Nếu báo lỗi không xoá chuyển sang B3 • Làm thông hay thay đổi vị trí Cathater, giảm tốc độ máu. Nhấn CONTINUE • Kết thúc điều trị thông qua phím STOP
Acess too negative (Áp lực access quá thấp) Báo động xảy ra nếu áp lực Access tăng 50-70 mmHg so với điểm áp lực hoạt động	• Bệnh nhân di chuyển, ho • Catheter đặt ko đúng vị trí hoặc có thể đường lấy máu ra bị xoắn • Tốc độ máu quá cao	• Nhấn CONTINUE • Nhấn CONTINUE • Nhấn CONTINUE, giảm tốc độ máu

Access pressure rising (Áp lực lấy máu ra đang tăng) Báo động xảy ra nếu áp lực Access tăng 50-70 mmHg so với điểm áp lực hoạt động	• Bệnh nhân di chuyển, ho • Rò rỉ máu ở đường Access hoặc catheter của đường Access	• Nhấn CONTINUE • Khắc phục chỗ rò rỉ. Nhấn CONTINUE
Acess extremely positive (Áp lực access quá cao) Báo động xảy ra nếu áp lực Access lớn hơn 300 mmHg	• Đường máu ra bị 1 vật cản hoặc bị kẹp giữa pod access và bơm máu • Thiết bị bên ngoài (nếu dùng) đang truyền máu với tốc độ cao • Tốc độ máu quá thấp • Cảm biến đo áp lực bị hỏng	• Nhấn CONTINUE • Giảm tốc độ truyền máu từ thiết bị bên ngoài • Tăng tốc độ máu và bấm CONTINUE • Kết thúc điều trị bấm Stop
Air in blood (khí trong hệ thống dây máu)	• Đường máu về chưa gắn trong bộ phát hiện khí, bị rò rỉ ở điểm kết nối, mỏi quả không triệt để khí	• Quan sát có bọt khí trong dây đường về không, mức khí trong bình đuổi khí có thấp quá không • Loại bỏ khí/điều chỉnh lại mức máu trong bầu bẫy khí bằng cách bấm phím ↑ trong phần Adjust champer. • Nếu khí còn quá nhiều thay bộ mới thông qua phím DISCONNECT
Return extremely positive (Áp lực trả về quá dương) Báo động xảy ra nếu áp lực trả về > 350 mmHg	• Bệnh nhân di chuyển hay ho, đường máu trả về bị xoắn, kẹp • Catheter của đường máu về bị nghẽn hoặc tốc độ máu quá cao • Cảm biến áp lực bị hư	• Chờ 16-20s báo động có thể tự xóa. • Nếu báo động không tự xóa làm thông, thay đổi vị trí catheter, hạ thấp tốc độ máu • Kết thúc điều trị bằng phím Stop

Return pressure dropping (áp lực đường về đang giảm) Báo động xảy ra nếu áp lực trả về dưới 50-70 mmHg so với điểm áp lực hoạt động	• Bệnh nhân di chuyển hay ho • Có thể bị rò rỉ ở đường máu về hoặc catheter	• Nhấn CONTINUE • Siết chặt tất cả chỗ rò. Nhấn CONTINUE



TRAO ĐỔI OXY QUA MÀNG VỚI TUẦN HOÀN NGOÀI CƠ THỂ (ECMO)

I. ĐẠI CƯƠNG

- ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation) là tuần hoàn ngoài cơ thể để hỗ trợ cơ học tạm thời hô hấp và/hoặc tuần hoàn cho bệnh nhân thất bại với điều trị chuẩn.
- **Cơ chế:**
  - Máu được rút ra khỏi người bệnh nhân qua bơm ly tâm đến qua màng trao đổi oxy sau đó máu được trả về bệnh nhân.
  - Cơ chế trao đổi máu và khí dựa trên cơ chế khuyến tán, CO_2 bệnh nhân được lấy đi và O_2 được cung cấp lại cho bệnh nhân.
- Cấu tạo: hệ thống ECMO bao gồm các ống thông đường vào (access cannulas), đường ra (venous cannulas), ống tráng phủ heparin (heparin-coated tubing), màng trao đổi oxy (oxygenator), bơm máu (blood pump) và bộ trao đổi nhiệt (heat exchanger).

II. CHỈ ĐỊNH & CHỐNG CHỈ ĐỊNH

A. Hỗ trợ hô hấp (Mode V-V):

1. Trẻ sơ sinh

a. Chỉ định

❖ ***Bệnh gồm***

- Thoát vị hoành.
- Hội chứng hít phân su.
- Tăng áp động mạch phổi dai dẳng sơ sinh.

Kèm một trong các tiêu chuẩn sau:

❖ ***Tiêu chuẩn:***

- Điều trị tối đa bằng các phương pháp thông thường thất bại: thở máy với FiO_2: 100%, PIP tối đa (35 mmHg).
- OI (Oxygenation Index) ≥ 40 trên 4 giờ (OI > 25 với thoát vị hoành) hoặc A-a gradient > 600-624 kéo dài 4-12 giờ.
- OI > 20 không cải thiện mặc dù đã điều trị các phương pháp tối đa > 24 giờ.
- Suy hô hấp cấp mất bù gây thiếu oxy nặng (PaO_2 < 40) không đáp ứng với các biện pháp can thiệp.
- Suy hô hấp tiến triển và/hoặc cao áp phổi có bằng chứng suy thất phải hoặc phải sử dụng thuốc vận mạch.

$$OI = \frac{\text{áp lực trung bình đường thở (Mean airway P)} \times FiO_2 \times 100}{PaO_2 \text{ sau ống ĐM (Post ductal } PaO_2)}$$

b) Chống chỉ định

❖ ***Chống chỉ định tuyệt đối:***

- Bất thường nhiễm sắc thể nặng (bao gồm trisomy 13, 18) hoặc những dị tật nặng khác.
- Tổn thương não không hồi phục.
- Chảy máu không kiểm soát.
- Xuất huyết não.

❖ ***Chống chỉ định tương đối:***

- Tổn thương cơ quan không hồi phục.
- Cân nặng < 2 Kg.
- Tuổi thai < 34 tuần bởi vì tăng nguy cơ xuất huyết nội sọ.
- Thở máy kéo dài 10-14 ngày.
- Bệnh nhân có bệnh tiêu lượng xấu.

2. Trẻ em (ngoài tuổi sơ sinh)

a) Chỉ định:

❖ ***Bệnh gồm***

- Viêm phổi siêu vi.
- Hội chứng nguy kịch hô hấp cấp.
- Suyễn nặng.

  Đã được điều trị bằng các phương pháp hỗ trợ hô hấp khác và có khả năng hồi phục cần được cân nhắc chỉ định ECMO khi có 1 trong các tiêu chuẩn:

❖ ***Tiêu chuẩn:***

- Suy hô hấp nặng với PaO_2/FiO_2 < 60-80 hoặc OI > 40.
- Không đáp ứng với thở máy ± các phương pháp hỗ trợ khác như HFO, NO, nằm sấp.
- Thở máy thông số cao: MAP > 20-25 cmH_2O với thở máy thông thường hoặc MAP > 30 cmH_2O với HFO.
- Toan hô hấp nặng với pH < 7,1 không cải thiện với thở máy.
- A - a gradient > 600.

b) Chống chỉ định

❖ ***Chống chỉ định tuyệt đối:***

- Bất thường nhiễm sắc thể nặng (bao gồm trisomy 13, 18).
- Tổn thương não nặng.
- Bệnh lý ác tính không chữa được.

❖ ***Chống chỉ định tương đối:***

- Thời gian thở máy trước ECMO > 14 ngày.
- Xuất huyết não hoặc phẫu thuật thần kinh trong vòng 7 ngày.
- Kèm bệnh lý mạn tính với tiên lượng lâu dài xấu.

B. Hỗ trợ tim mạch (Mode V-A)

1. Chỉ định

- Viêm cơ tim do siêu vi có 1 trong các tiêu chuẩn sau:
  - Suy thất trái (EF < 40% hoặc FS < 25%) có tụt huyết áp kèm IE > 40 µg/kg/phút hoặc thiểu niệu (< 0,5 ml/kg/h) hoặc ngoại tâm thu thất thường xuyên trong 4 giờ trong đó IEµg/kg/min=dopamine+dobutamine+[15×milrinone]+[100×epinephrine]+[100×norepinephrine]+[100×isoproterenol].
  - Suy thất trái (EF < 40% hoặc FS < 25%) đáp ứng vận mạch nhưng còn toan chuyển hóa pH < 7,15 hoặc lactate > 2 mmol/l hoặc $Scv0_2$ < 60% trong vòng 6 giờ.
  - Nhịp nhanh thất hoặc rung thất kèm huyết động học không ổn định, không đáp ứng với thuốc chống loạn nhịp và sốc điện.
  - Block nhĩ thất toàn phần đã đặt máy tạo nhịp nhưng huyết động học không ổn định.
  - Ngưng tim có đáp ứng CPR nhưng không ổn định hoặc không đáp ứng với CPR dưới 5 phút.
- Bệnh tay chân miệng nặng thất bại với lọc máu liên tục.
- Sốc phản vệ, sốc nhiễm khuẩn thất bại với điều trị nội khoa.
- Suy tim sớm sau phẫu thuật tim trong phòng mổ (không thể cai bypass) nhưng có tiên lượng hồi phục.

2. Chống chỉ định

- Trẻ có tiên lượng xấu.
- CPR trên 5 phút.
- Bệnh không thể hồi phục.
- Bệnh nhân thở máy kéo dài > 15 ngày.
- Xuất huyết não.
- Tổn thương não nặng.
- Suy đa cơ quan và DIC.
- Chảy máu không kiểm soát được.

III. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

A. Chuẩn bị

1. Chuẩn bị bệnh nhân

- Giải thích tình trạng bệnh, lợi ích và biến chứng của ECMO cho bệnh nhân, thân nhân.
- Cân, vệ sinh bệnh nhân, nhất là vùng bẹn 2 bên và vùng cổ bằng dung dịch Povidin, **không sử dụng dung dịch cồn và chlorhexidin**.
- Đặt thông tiểu dẫn lưu để làm trống bàng quang và theo dõi nước tiểu.
- Thực hiện các xét nghiệm trước ECMO: Hct, chức năng thận, chức năng gan, ion đồ, đường huyết, chức năng đông máu, khí máu và các xét nghiệm cần thiết khác.

- Thiết lập đường TM trung tâm, thường lựa chọn TM cảnh trái hoặc dưới đòn trái.
- Đặt cannula động mạch xâm lấn (làm bên phải nếu thực hiện VA ECMO).
- Siêu âm đo đường kính mạch máu cần đặt cannula, siêu âm tim.

2. Chuẩn bị dụng cụ

- Máy ECMO, máy siêu âm 3 đầu dò: 1 cái.
- Monitor theo dõi đa thông số: 2 cái.
- Bộ ECMO gồm bơm, màng, dây dẫn: 1 bộ.
- Cannula: 1 tĩnh mạch và 1 động mạch dựa vào kích thước trên siêu âm và mode ECMO: VV hay VA, 2 bộ nong, cannula 1 nòng size 7 – 9F (nếu không có dùng cannula lọc máu 2 nòng).
- Clamp kẹp ống ECMO: 05 cái.
- Súng bắn dây.
- Gel sử dụng cho máy ECMO.
- Bao camera bọc đầu dò siêu âm: 2 cái.
- Bồn hạt đậu lớn vô trùng: 2 cái.
- Bộ đo huyết áp động mạch xâm lấn: 3 bộ, 3 cáp đo.
- Ống chích 10ml: 10 cái, 20ml: 4 cái, 50ml: 5 cái, 60ml đầu lớn: 4 cái, dây truyền dịch: 4 cái.
- Threeway ngắn và dài: 5 cái, dây nối 1,4ml: 5 cái.
- Kim chỉ: Nylon 2.0: 4 tép, Prolen 5.0: 5 tép, Silkblack: 4 tép.
- Opsite: 5 miếng, Tergaderm: 4 miếng.
- Povidin: 4 chai.
- Găng vô trùng: 10 cặp. Nón, khẩu trang, găng thường.
- Gạc 10 x10: 2 bịch lớn.
- Mâm dụng cụ: 2 mâm dụng cụ mạch máu.
- Gói đồ vải: 2 gói (áo mổ, khăn, vải trải).

Cách chọn cannula theo mode VV-ECMO hay VA-ECMO

a. Dựa vào cân nặng

Cân nặng (kg)	Ống thông TM	Ống thông ĐM
2-4	8-14	8-10
5-15	15-19	12-15
16-20	19-21	15-17
21-35	21-23	17-19
35-60	23	19-21
> 60	23	21

b. Dựa vào siêu âm

Tính số cannula cần chọn → số F cannula = đường kính TM/ĐM (mm) x 3

Cannula tĩnh mạch

Lưu lượng dòng (ml/phút)	Kích thước (Fr)	Đường kính ngoài (mm)
0 đến 350	8	2,66
350 đến 600	10	3,33
600-1.000	12	4
750-1.000	14	4,66
1.000-1.400	15	5
1.000-1.500	17	5,66
1.500-2.300	19	6,33
2.000-2.500	21	7
2.500-3.000	23	7,66
3.000-3.600	25	8,33
3.600-4.500	27	9
> 4.500	29	9,66

Cannula động mạch

Lưu lượng dòng (ml/phút)	Kích thước (Fr)	Đường kính ngoài (mm)
0 đến 400	8	2,66
400 đến 700	10	3,33
700-1.200	12	4
1.200-1.700	14	4,66
1.700-2.000	15	5
2.000-2.500	17	5,66
2.500-3.500	19	6,33
> 3.500	21	7

3. Thuốc

- Heparin 5.000 đơn vị/1 ml: 02 lọ.
- Fentanyl 0,1mg, Midazolam 5 mg, Esmeron 0,050 mg.
- Lidocain 2%: 01 lọ, Cordaron 150 mg: 02 ống.
- Noradrenalin 4 mg, Adrenalin 1 mg, Dopamin 0,2 g, Dobutamin 0,25 g.
- Ringer fundin 500 ml, NaCl 0,9% 500 ml: 05 chai, Natri bicarbonate 4,2% 200 ml 02 chai.
- Hồng cầu lắng 2 túi/125 ml.

4. Dụng cụ theo dõi bệnh nhân

- Dụng cụ đo huyết áp.

- Monitor nhiều thông số.

B. Các bước thực hiện ECMO

- Đặt nội khí quản nếu bệnh nhân chưa được đặt nội khí quản.

1. Mồi dịch hệ thống dây, màng lọc

- Mồi bộ ECMO bằng ringer fundin 500 ml x 3 chai hoặc NaCl 0,9%, có thể thêm 100 ml albumin 25%.
- Cài FiO_2 máy ECMO 100%, cài lưu lượng khí vào màng ECMO lít/phút bằng số lít/phút của lưu lượng máu ECMO (lít/phút).
- Cài nhiệt độ làm ấm máu 37°C, trường hợp bệnh nhân bị tổn thương não do thiếu oxy trước và trong lúc đặt cannula, cài nhiệt độ 32 – 34°C để hạ thân nhiệt bệnh nhân trong 24 – 72 giờ để giảm tổn thương não.
- Đổ nước cất vào bình làm ấm.
- Kết nối cáp đo áp lực trước và sau màng ECMO.
- Túi dịch sử dụng cho cáp đo áp lực không được vị trí có thể chảy dịch vào máy ECMO hoặc bơm ECMO.

2. Tiếp cận mạch máu

a. Mode VV ECMO

- Thường chọn vị trí: trẻ < 10 kg thường đặt ống thông 2 nòng ở TM cảnh trọng, trẻ > 10 kg thường chọn vị trí TM đùi – TM cảnh trong phải hoặc TM đùi – TM đùi.
- Chọn số cannula dựa vào siêu âm sao cho đạt dược lưu dòng sơ sinh: 120 ml/kg/phút, trẻ em: 100 ml/kg/phút.
- Kiểm tra vị trí cannula bằng siêu âm và chụp phim X quang:
  - TM đùi – TM cảnh: siêu âm xác định vị trí đầu cannula đùi ngay vị trí TM chủ dưới đổ vào nhĩ phải, đầu TM cảnh trong ngay vị trí TM chủ trên đổ vào nhĩ phải.
  - TM đùi –TM đùi: khoảng cách giữa 2 đầu 10 -15 cm.
  - TM cảnh trong: cannula 2 nòng: lỗ lấy máu ra: giữa TM chủ trên, giữa TM chủ dưới trước TM gan, lỗ đổ máu về: trong nhĩ phải hướng về van 3 lá.
  - X quang bụng, ngực xác định đầu cannula ngay vị trí cơ hoành trên phim X quang.

b. Mode VA ECMO

- Trẻ sơ sinh, trẻ dưới 10 kg: đặt ống thông TM vào TM cảnh trong phải, đặt ống thông ĐM vào ĐM cảnh phải.
- Trẻ 10 kg đến 25 kg: đặt ống thông TM vào TM đùi, mời ngoại mạch máu đặt graft ĐM nách/dưới đòn/đùi.
- Trẻ > 25 kg: đặt ống thông TM vào TM đùi, đặt ống thông ĐM vào ĐM đùi, và đặt ống thông ĐM tái tưới máu chi dưới.

- Chọn số cannula dựa vào siêu âm sao cho đạt được lưu dòng trẻ em: 80 ml/kg/phút.
- Siêu âm xác định vị trí đầu cannula đùi ngay vị trí TM chủ dưới đổ vào nhĩ phải.

c. Kỹ thuật đặt ống thông

- Ngoài ngực: mổ mở, nửa mở, qua da.
- ✓ Kỹ thuật phẫu thuật mổ mở: áp dụng trên sơ sinh và trẻ nhỏ.
- ✓ Kỹ thuật phẫu thuật nửa mở: áp dụng trên trẻ em.
- ✓ Kỹ thuật qua da: dùng phương pháp Seldinger đặt ống thông TM thường trên trẻ > 10kg và người lớn, ống thông ĐM trên trẻ > 25 kg.
- Xuyên ngực: trên bệnh nhân thất bại cai tim phổi nhân tạo, ống thông ĐM đặt ĐM chủ lên, và ống thông TM vào nhĩ phải.

3. Nối bệnh nhân vào máy

- Heparin hóa máu bệnh nhân bằng liều tấn công ngay trước khi đặt cannula heparin liều 50–100 UI/kg và bolus NaCl 0,9% heparin 5 đv/1ml vào cannula sau khi đặt xong. Sau đó duy trì heparin 5–20 UI/kg/h nhằm giữ ACT 180-220s.
- Kết nối cannula với dây ECMO, bỏ kẹp, tăng số vòng quay trên máy ECMO đểđạt lưu lượng máu ECMO mong muốn.Do có sự khác biệt về tính chất của dịch priming và máu, thực hiện Zeroing lầnnữa để máy ECMO có thể đo lưu lượng máu ECMO chính xác.
- Khâu cố định cannula, sát trùng da, dán băng y tế trong (Opsite) lên cannula và dây dẫn.

4. Theo dõi

a. Mục tiêu điều trị

❖ ***VA ECMO:***

- Khởi đầu cài lưu lượng máu ECMO ≥ 60 ml/kg cân nặng để MAP > 65 mmHg, sau đó chỉnh lưu lượng máu ECMO tăng 10 ml/kg/ph mỗi 5 – 10 phút (60 – 150 ml/kg/ph) cho đến khi $ScvO_2$ trước màng > 70%, Lactate máu < 4 mmol/L.
- Cài đặt máy thở với mục tiêu cho phổi nghỉ ngơi (Vt thấp, tần số thở thấp, FiO_2 < 40%).
- Duy trì PaO_2 máu động mạch bệnh nhân > 60 mmHg.
- Đánh giá tưới máu não và tưới máu chi bằng NIRS (rSO_2). Gợi ý giảm tưới máu não khi < 50% hoặc giảm > 20% so với giá trị nền (giá trị tin cậy khi > 35%).
- Cần tăng thông số thở máy khi có giảm oxy hoá máu mạch vành (do giảm dòng máu tuần hoàn tự nhiên – North South Syndrome).
- Giảm dần thuốc co bóp cơ tim sớm nhất có thể. Nếu cần có thể tiếp tục dùng thuốc tăng co bóp cơ tim để duy trì sự tống máu từ thất trái, tránh giãn thất trái và huyết khối buồng tim.
- Đánh giá tưới máu ECMO qua MAP và đánh giá chức năng co bóp tự nhiên của cơ tim thông qua hiệu áp. Hiệu áp < 10 mmHg gợi ý cơ tim chưa hoạt động tốt.

❖ ***VV ECMO:***

- Khởi đầu cài lưu lượng máu ECMO 60 ml/kg/phút (60 – 150 ml/kg/phút), sau đó điều chỉnh để SpO_2 88 – 94%. Duy trì PaO_2 máu động mạch bệnh nhân > 50 mmHg.
- Cài đặt $Fi0_2$ ECMO ban đầu 100%, sau đó giảm dần nếu cần.
- Cài đặt thông khí bảo vệ phổi trên máy thở: Vt < 6ml/kg, áp lực đỉnh < 30 cmH_2O hoặc áp lực bình nguyên < 25 cmH_2O, FiO_2< 60%, PEEP 5 – 15 cmH_2O, I/E: 1/1.
- Điều chỉnh lưu lượng khí qua màng ECMO dựa vào $PaCO_2$ máu động mạch bệnh nhân. Tỷ lệ Gas flow/Blood flow duy trì khoảng 0,5 – 1,5/1.
- Sử dụng các thuốc dãn mạch (Dobutamine, Milrinone, Priscoline) khi có tình trạng suy thất phải gây ra do xẹp phổi, co động mạch phổi.

b. Kháng đông

- Truyền tĩnh mạch heparin liều 10 – 50 UI/kg/giờ, duy trì ACT 180 – 220 giây, theo dõi ACT mỗi 2 giờ trong những giờ đầu, sau đó mỗi 6 giờ.
- Ngưng heparin 1 giờ khi ACT > 300 giây, sau đó thử lại ACT.
- Bolus heparin 20 UI/kg tối đa 1.000 UI khi ACT < 150 giây.

c. Hệ thống máy, dây ECMO

- Sự toàn vẹn của hệ thống ECMO.
- Số vòng quay và lưu lượng máu ECMO.
- Lưu lượng khí và FiO_2 vào màng ECMO.
- Chức năng màng ECMO:
  - Theo dõi màu của máu trước và sau màng, áp lực xuyên màng (chênh lệch áp lực trước và sau màng) và nồng độ oxy máu sau màng.
  - Ghi nhận áp lực xuyên màng mỗi giờ, bình thường từ 20 - 40 mmHg,có thể đến 60 mmHg trong trường hợp cài lưu lượng máu ECMO cao.
  - Áp lực xuyên màng cao khi có máu đông tại màng, kích cỡ cannula đưa máu về nhỏ so với lưu lượng máu ECMO.
  - Thay bộ ECMO khi chức năng màng giảm, biểu hiện bằng PO_2 máu sau màng < 150 mmHg với khí vào màng ECMO có FiO_2 100%.
  - Khuyến cáo của nhà sản xuất thay bộ ECMO sau 2 – 4 tuần.
- Vị trí cannula: cho bệnh nhân an thần đủ để tránh tình trạng bệnh nhân kích động gây tụt cannula ECMO; chú ý tình trạng tụt cannula hoặc gập dây dẫn ECMO có thể xảy ra khi xoay trở bệnh nhân ngừa loét tì đè.
- Chảy máu tại vị trí đặt cannula.
- Tình trạng thiếu lưu lượng máu vào hệ thống ECMO: rung giật đường ống dẫn máu vào hệ thống ECMO
- Sự hiện diện của máu đông trong hệ thống ECMO
- Tình trạng bơm: đầu bơm có cục máu đông sẽ gây ra tiếng động khi vận hành.
- Tình trạng chân và ống dẫn máu nuôi chân phía dưới cannula động mạch đùi trong VA ECMO: màu sắc da, độ căng của chân, mạch mu chân mỗi giờ, siêu âm mạch máu kiểm tra mỗi 6 giờ.

d. Xét nghiệm

- ACT, Hb tự do, khí máu động mạch, khí máu trước màng, sau màng, $ScvO_2$ mỗi 6 giờ.
- Công thức máu, ĐMTB, BUN, creatinin, ion đồ, AST, ALT, bilirubin, LDH, X quang ngực.
- Siêu âm tim mỗi ngày đối với VA ECMO; siêu âm thóp mỗi ngày đối với trẻ sơ sinh.
- Thời gian thực hiện lại xét nghiệm cận lâm sàng tuỳ vào diễn biến lâm sàng.

e. Bệnh nhân

- Sinh hiệu/ mỗi giờ trong những giờ đầu, sau đó mỗi 2 giờ. Theo dõi $Sp0_2$ tay phải khi chạy VA ECMO.
- Màu sắc, độ căng chân, độ nảy mạch, CRT, mức độ phù nơi chân đặt động mạch tái tưới máu/mỗi giờ. Đánh giá tri giác, tình trạng tưới máu não mỗi 4 giờ.
- Tình trạng chảy máu chỗ chích cannula.
- Màu sắc nước tiểu để phát hiện hiện tượng tán huyết, duy trì thể tích nước tiểu khoảng 2 ml/kg/h. Kiểm soát tình trạng quá tải dịch bằng lợi tiểu hoặc lọc máu.
- $EtCO_2$ đánh giá hoạt động thông khí tự nhiên của phổi. Xem xét cai ECMO khi $EtCO_2 > 35$ mmHg.
- Duy trì Hct khoảng 35%. Truyền hồng cầu lắng khi Hb < 10g% kèm $SpO_2 <$ 88%/VV ECMO.

f. Điều trị khác

- *An thần – giảm đau - ức chế thần kinh cơ*
  - Cân nhắc lợi và hại khi sử dụng.
  - Các yếu tố ảnh hưởng hiệu quả thuốc an thần, giảm đau trong quá trình chạy ECMO: gia tăng thể tích phân bố thuốc, nồng độ protein trong huyết tương giảm, thuốc gắn lên màng ECMO.
  - Cần đánh giá các nguyên nhân chủ quan ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng thuốc an thần, giảm đau: chưa kiểm soát nguồn đau, tắc đàm, đói khí, mất đồng bộ máy thở.
- *Kháng sinh*: tuỳ thuộc vào bệnh nguyên nhân hoặc bệnh lý đi kèm. Nếu cần dự phòng nhiễm trùng liên quan đến thủ thuật, sử dụng vancomycin ngày thực hiện thủ thuật.
- *Dinh dưỡng:* Tương tự các bệnh nhân điều trị tại khoa hồi sức tích cực.
- Đảm bảo cung cấp đủ năng lượng bù cho quá trình tăng dị hóa trong bệnh nặng. Tăng thêm 10% nếu dinh dưỡng qua đường miệng.
  - Protein: 1,5 – 3 g/kg/ngày.
  - Lipid (30% – 40% tổng năng lượng): 0,5 – 3 g/kg/ngày, theo dõi triglyceride máu.
  - Bổ sung các nguyên tố vi lượng, các vitamin tan trong nước và trong dầu.
- *Dự phòng xuất huyết tiêu hoá*: tương tự các bệnh nhân điều trị tại khoa hồi sức tích cực.

- *Lọc máu:* có thể đặt đường cannula riêng để lọc máu hoặc kết nối vào bộ ECMO. Bộ PLS plus có thiết kế cổng kết nối từ dây dẫn của bộ ECMO với dây dẫn của bộ lọc máu.
- *Sau ngưng tim:* hạ thân nhiệt (34 – 35^{0}C), chống co giật.

IV. BIẾN CHỨNG

1. Biến chứng

a. Biến chứng chung

❖ **Biến chứng lâm sàng**

- **Chảy máu:** do dùng kháng đông, giảm số lượng tiểu cầu. Giảm ACT mục tiêu nếu có chảy máu. Tránh dùng protamin ở bệnh nhân ECMO vì có thể thúc đẩy tình trạng đông máu tại hệ thống ECMO và hệ tuần hoàn của bệnh nhân.
- **Giảm tiểu cầu:** do heparin, DIC, duy trì số lượng tiểu cầu > 80.000/mm^3 nếu bệnh nhân không có chảy máu, > 100.000 /mm^3 nếu bệnh nhân có chảy máu.
- **Giảm fibrinogen:** đo nồng độ fibrinogen mỗi ngày và duy trì fibrinogenbình thường 250 – 300 mg/dL bằng cách truyền fibrinogen hoặc huyết tương tươi.
- **Tán huyết do nhiều nguyên nhân**: số vòng quay ECMO quá lớn (> 3.000 vòng/phút), áp lực hút máu vào hệ thống ECMO quá âm (< - 300 mmHg) do thiếu lưu lượng máu vào hệ thống ECMO hoặc các lỗ trên cannula lấy máu ra bị tắc, có sự hiện diện của cục máu đông tại bơm, áp lực dòng máu về quá cao do dùng cannula nhỏ so với lưu lượng máu.
- **Nhiễm trùng huyết**

❖ **Biến chứng liên quan đến hệ thống ECMO**

- **Huyết khối trong hệ thống ECMO** (dây dẫn, bơm, màng) do dùng kháng đông chưa đủ, máu đông tại bơm gây tiếng động tại bơm và ngừng bơm, máu đông tại màng ECMO gây giảm chức năng màng và tăng áp lực xuyên màng, cục máu đông đi vào hệ tuần hoàn gây thuyên tắc.
- **Thuyên tắc khí khi hệ thống ECMO** có chỗ bị hở do thao tác, do lỗi kỹ thuật của nhà sản xuất, đông máu (clotting) hệ dây lọc máu và màng lọc.

b. Biến chứng riêng của VA ECMO

- **Thiếu máu nuôi** chân phía dưới cannula động mạch đùi: kiểm tra mỗi giờtình trạng chân và đường ống dẫn máu từ cannula động mạch đến cannula động mạch đùi.
- Xuất huyết phổi.
- Giãn thất trái.
- Huyết khối buồng tim.
- Thiếu oxy trong máu đến nuôi tim, não, chi trên do các cơ quan này nhận máu từ tim.

2. Nguyên nhân và xử trí một số biến chứng thường gặp khi chạy ECMO

- Bơm không hoạt động.
- Tụt cannula.

- Vỡ dây dẫn của hệ thống ECMO.
- Thuyên tắc khí.
- Ngưng tim.

Báo động	Nguyên nhân có thể	Xử lý
Bơm không hoạt động	• Đầu bơm bị tụt ra khỏi bơm • Mất điện: bộ điều khiển hoặc bơm • Bình acquy hết điện (khi không được kết nối với nguồn điện AC) • Nút công tắc của bơm rotaflow bị tắt.	• Kẹp đường dây ECMO • Gọi sự giúp đỡ • Tìm nguyên nhân • Xác định nguyên nhân và khởi động bơm lại hoặc thay bộ điều khiển mới • Kích hoạt bộ bơm cấp cứu (quay tay) • Chuyển sang bộ điều khiển mới
Tụt cannula • *Cannula đường lấy máu ra bị tụt*: thuyên tắc khí • *Cannula đường trả máu về bị tụt*: mất máu	• Đường dây bị kéo căng • Băng dán đường dây không đủ • Không theo dõi vị trí đường dâymỗi ngày	• Kẹp đường dây và tắt bơm • Gọi sự giúp đỡ • Nếu cannula bị tụt một phần: đẩycannula vào lại (nếu có thể) và đánhgiá lại • Nếu tụt toàn bộ cannula: kiểm soát chảy máu bằng đè ép với áp lực thích hợp (mở xương ức đối với ECMO trung tâm) • Điều chỉnh huyết động • Xử trí thuyên tắc khí (nếu cần) • Xem xét đặt lại cannula mới
Vỡ dây dẫn máu của hệ thống ECMO • *Vỡ dây dẫn ở vị trí trước bơm*: thuyên tắc khí • *Vỡ dây dẫn ở vị trí sau bơm*: mất máu	• Các đoạn nối không được gắn chặt • Các van khóa không được khoá lại hoặc bị vỡ • Vô tình cắt vào dây (dao mổ) hoặc đâm đường ống bằng kim (kim khâu)	**Xử trí vỡ dây dẫn trước bơm** • Kẹp dây và tắt bơm. Kẹp đầu gần ở cannula lấy máu ra và đầu xa ở cannula máu về • Gọi giúp đỡ • Hỗ trợ tuần hoàn • Điều trị thuyên tắc khí (nếu cần) • Thay bộ mới hoặc đuổi khí qua các van của hệ thống ECMO **Xử trí vỡ dây dẫn ở vị trí sau bơm** • Đóng lại các van khóa hoặc bít các chỗ thủng bằng tay (nếu có thể) • Nếu chảy máu được kiểm soát, gọi giúp đỡ và đánh giá điều trị • Nếu chảy máu không được kiểm soát: kẹp đường dây và tắt bơm. Kẹp đầu gần ở cannula lấy máu ra. • Gọi giúp đỡ • Hỗ trợ tuần hoàn • Sửa chữa chỗ thủng nếu có thể. Đặt lại cannula (dùng guide-wire) nếu xảy ra tại cannula hoặc cắt bỏ rồi nối lại dây dẫn • Khởi động lại ECMO khi lỗ thủng đã được sửa chữa xong và tháo kẹp

Thuyên tắc khí	• Vỡ/thủng đường dây trước đầu bơm (ví dụ van khóa một bên củacannula cánh trong Hi-flow ECMO) • Đặt đường truyền tĩnh mạch trung tâm ở bệnh nhân ECMO (trong lúc đặt đường truyền ở cảnh để chuyển sang Hi-flow ECMO) • Rút cannula lấy máu ra (tĩnh mạch) trong lúc ECMO	• Kẹp dây và tắt bơm. Kẹp đường cannula máu về bệnh nhân • Gọi giúp đỡ • Bít, sửa chữa chỗ thủng • Điều trị bệnh nhân: nằm đầu thấp, hồi sức nâng cao, tăng co bóp tim và vận mạch, hỗ trợ hô hấp với 100% oxy, xem xét hút khí ở nhĩ phải/thất phải, Xem xét lidocaine, thiopentone, hạ thân nhiệt, steroid, mannitol • *Thay hệ thống ECMO mới hoặc đuổi khí* ✓ Tháo tất cả các kẹp trừ kẹp dây ở đường máu về bệnh nhân (bơm đã ngưng) ✓ Lấy đầu bơm ra khỏi bơm ✓ Mở nắp màu vàng ở đường vào của màng oxy hóa. Hút khí từ các cổng có thể của dây và màng oxy hóa. Máu của bệnh nhân sẽ lấp đầy hệ thống ✓ Khi tất cả khí đã được lấy ra khỏi đầu bơm và đường dây, khí có thể loại bỏ khỏi màng oxy hóa bằng tháo nắp màu vàng và chạy bơm ở tốc độ 3.000 vòng/phút trong khi kẹp đường máu về trong 2-3 phút.
Ngưng tim	• Rung thất hoặc nhanh thất • Tâm thất không bóp • Vô tâm thu	• Không xoa bóp tim ngoài lồng ngực • Gọi giúp đỡ • Đánh giá huyết áp và dòng tuần hoàn ECMO. • Chỉnh tốc độ dòng cho đủ (thường lớn hơn 4 L/phút) để hỗ trợ tưới máu hệ thống. • Giảm thông khí cơ học (dòng máu qua phổi rất ít). Tần số thở thường 2 – 4 lần/phút trong khi ngưng tim có chạy VA ECMO • Kiểm tra nguyên nhân: ✓ Loại trừ tăng/hạ kali máu ✓ Xem xét siêu âm khẩn để loại trừ chèn ép tim • Điều chỉnh nguyên nhân và từng loại rối loạn nhịp ✓ Khử rung/lidocaine/amiodarone cho VT/VF ✓ Adrenalin cho vô tâm thu hoặc thất không đập • Sau khi hồi phục, thở máy, cài đặt lưu lượng dòng ECMO, vận mạch, trợ tim cần phải điều chỉnh lại

V. CAI ECMO

1. Tiêu chuẩn cai ECMO

Khi bệnh nguyên gây suy hô hấp hoặc suy tim được điều trị hoặc tự thoái lui, cân nhắc cai ECMO khi bệnh nhân duy trì tình trạng ổn định với ECMO hỗ trợ mức độ trung bình trong ít nhất 24 giờ.

- VV ECMO: FiO_2/ECMO 50%-60%, thông khí tối thiểu.
- VA ECMO: tốc độ dòng 30-50 ml/kg/ph.

- **VV ECMO**
  - X Quang ngực cải thiện.
  - Độ đàn hồi phổi cải thiện (compliance > 0,5 ml/kg).
  - PaO_2> 60 mmHg, $PaCO_2$< 50 mmHg, pH > 7,35.
  - Test oxy 100% đáp ứng PaO_2 tăng 150-200 mmHg sau 15-20 phút thông khí với FiO_2 100%.
- **VA ECMO**
  - Nhịp tim < 120 l/ph.
  - HA tâm thu > 90 mmHg, hoặc hiệu áp > 40 mmHg, HA trung bình > 70 mmHg.
  - CVP < 12 mmHg.
  - Nước tiểu > 0,5 ml/kg/g (trừ những trường hợp có tổn thương thận cấp)
  - Inotropic equivalent (IE) < 10.
  - IE = [(Dopa,Dobu) x1 + (Adre, Noradre) x100 + Milrinone x15] µg/kg/ph
  - Lactate máu < 3 mmol/L và SvO_2> 65-70%.
  - X Quang ngực có cải thiện.
  - Cải thiện EF > 40% / Siêu âm tim.

2. Phương pháp cai ECMO

Cài đặt lại các thông số máy thở để tăng thông khí cho bệnh nhân, nên trong khoảng FiO_2 40%, PEEP 8-10 cmH_2O, Vte khoảng 6ml/kg, P peak < 30 mmHg.

- **VV ECMO**
  - Giảm dần $Fi0_2$/ECMO 5% mỗi 30-60 phút, đến khi đạt 21%. Sau đó giảm lưu lượng khí 10% mỗi 30-60 phút. Một số trung tâm giảm lưu lượng khí vào màng ECMO, không cần giảm FiO_2/ECMO (FiO_2 100%); hoặc giảm dần lưu lượng khí vào màng ECMO còn 2 lít/phút rồi giảm FiO_2/ECMO.
  - Giảm dần rồi ngưng dòng khí lưu thông qua màng ECMO, không giảm lưu lượng máu ECMO. Kiểm tra khí máu động mạch sau 30 phút (SaO_2 > 90%, PaO_2 > 60 mmHg, $PaCO_2$ < 45 mmHg, $EtCO_2$ 35-40 mmHg, pH > 7,3).
  - Rút ống thông sau 2 – 24 giờ giảm lưu lượng khí qua màng ECMO còn 0 lít/ phút.
- **VA ECMO:**
  - Hỗ trợ thuốc co bóp cơ tim liều thấp nếu cần. IE khoảng 10 (< 20).
  - Giảm dần lưu lượng máu 10ml/kg mỗi giờ, đến mức dòng máu tối thiểu 10 ml/kg/ph. Giảm dần lưu lượng khí qua màng ECMO tương ứng với

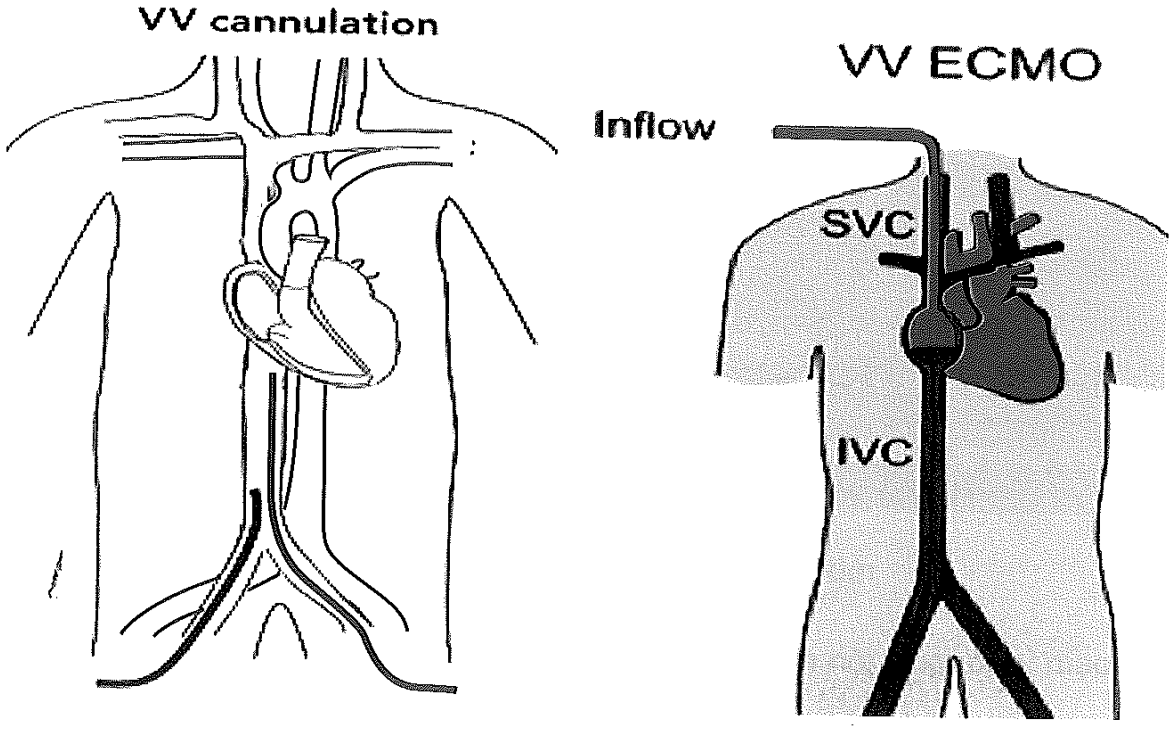
giảm lưu lượng máu. Đánh giá đáp ứng trong vòng 15-60 phút sau mỗi điều chỉnh thông số.

- Tăng Heparin, duy trì ACT cao, 180-200 giây (ACT 400 giây khi lưu lượng máu còn 1 lít/phút).
- Nếu bệnh nhân vẫn ổn định, kẹp ống thông trong vòng 10 phút, cho dòng máu chạy qua hệ thống bắt cầu. Sau mỗi 10 phút mở kẹp cho dòng máu chảy vào ống trong khoản 10 giây để hạn chế huyết khối. Thời gian tiến hành thử nghiệm ngưng ECMO nên giới hạn trong khoản 60-120 phút.
- Khi đã quyết định rút ống thông, tăng lưu lượng máu ECMO lên > 2,5 lít/phút trong thời gian chuẩn bị rút ống thông.

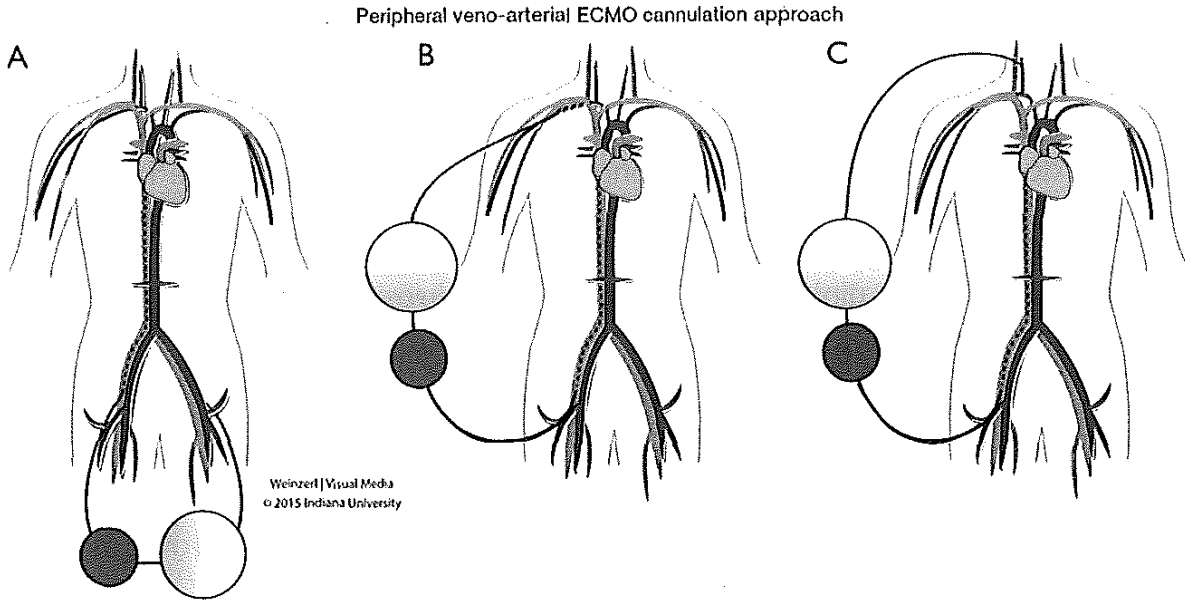
3. Rút CANNULA

- Sau khi ngưng Heparin 30 – 60 phút, cannula đặt bằng phương pháp xẻ mạchmáu phải khâu mạch máu, cannula đặt bằng phương pháp Seldinger chỉ cần đè tại chỗ 20 – 30 phút. Đối với cannula ĐM phải được bởi bác sĩ mạch máu để tránh nguy cơ huyết khối.
- *Theo dõi sau cai ECMO*
  - Theo dõi tình trạng chảy máu tại vị trí rút cannula.
  - Theo dõi tình trạng huyết động, hô hấp sau ngưng ECMO.
  - Theo dõi tình trạng thiếu máu chân do huyết khối động mạch đùi.
  - Siêu âm mạch máu để theo dõi huyết khối tại các mạch máu đặt cannula.

SƠ ĐỒ VV ECMO



SƠ ĐỒ VA ECMO


Peripheral veno-arterial ECMO cannulation approach
A
B
C
Weinzerl | Visual Media
© 2015 Indiana University

THUỐC VẬN MẠCH VÀ TĂNG SỨC CO BÓP CƠ TIM

I. ĐẠI CƯƠNG

- Thuốc vận mạch (vasopressor): tăng hậu tải, nâng huyết áp do tác dụng co cơ trơn mạch máu.
- Chỉ định sốc do dãn mạch (sốc phản vệ hoặc sốc ấm nhiễm khuẩn huyết).
- Thuốc tăng co cơ tim (Inotrope): tăng sức co cơ tim vì thế tăng thể tích nhát bóp (stroke volume) tăng cung lượng tim.
- Chỉ định sốc do giảm co cơ tim như sốc tim, sốc nhiễm khuẩn.
- Ngoài ra còn có thuốc dãn mạch (vasodilatator): dãn cơ trơn mạch máu bao gồm thuốc dãn động mạch và thuốc giãn tĩnh mạch.
- Hầu hết các thuốc vận mạch điều trị sốc có 2 cơ chế tác dụng trên mạch máu và cơ tim.

II. TÁC DỤNG CỦA THUỐC VẬN MẠCH VÀ THUỐC CO CƠ TIM

1. Thụ thể giao cảm trên tim và mạch máu

Thụ thể	Vị trí	Tác dụng
α1	Cơ trơn mạch máu	- Co cơ trơn động mạch, co mạch ngoại biên, tăng sức cản mạch máu hệ thống.
β1	Cơ tim	- Tăng co cơ tim. - Tăng dẫn truyền nhĩ thất và tăng nhịp tim.
β2	Cơ trơn phế quản	- Dãn mạch và dãn phế quản.
DA	Mạch máu thận và mạc treo	- Tăng lưu lượng máu đến thận và mạc treo.
V1 và V2	V1: cơ trơn mạch máu. V2: ống góp thận.	- V1: co mạch. - V2: tăng tính thấm của ống góp giúp tái hấp thu nước.

2. Tác dụng của thuốc vận mạch và tăng sức co cơ tim

2.1. Dopamine

- Cải thiện co cơ tim (β1), tăng tưới máu cơ quan nội tạng, não, mạch vành (dopa).
- Thuốc chọn lựa ban đầu sốc nhiễm khuẩn trẻ sơ sinh.

- Thuốc chọn lựa ban đầu trong sốc sốt xuất huyết Dengue.
- Không chọn lựa ban đầu trong điều trị sốc nhiễm khuẩn trẻ em và người lớn.
- Tác dụng tùy liều lượng:
  - Liều thấp 2 - 5 µg/kg/phút tác dụng dopa dãn mạch máu nội tạng, tăng tưới máu cơ quan nội tạng.
  - Liều trung bình 5-10 µg/kg/phút tác dụng β1 tăng sức co cơ tim.
  - Liều cao > 10 µg/kg/phút tác dụng alpha co mạch.
- Liều thường dùng: 3 - 10 µg/kg/phút.

2.2. Dobutamine

- Tăng co cơ tim (β1), giảm hậu tải do dãn mạch (β2).
- Thuốc chọn lựa ban đầu ở trẻ em khi giảm co cơ tim, suy tim, phù phổi.
- Trường hợp tăng sức cản mạch máu hệ thống và mạch máu phổi có thể phối hợp thêm milrinone với dobutamine để giảm hậu tải, tăng co cơ tim.
- Liều thường dùng: 5- 20 µg/kg/phút.

2.3. Adrenaline (Epinephrine)

- Co mạch máu (α), tăng co cơ tim (β1), dãn phế quản (β2).
- Tăng nhịp tim, tăng huyết áp do tăng thể tích nhát bóp (stroke volume).
- Tác dụng phụ: tăng nhu cầu biến dưỡng, tăng nhu cầu oxy, tăng lactate máu ảnh hưởng đến chức năng cơ quan sống.
- Thuốc chọn lựa ban đầu trong cấp cứu ngưng tim, sốc phản vệ, sốc nhiễm khuẩn trẻ em.
- Thường sử dụng liều thấp 0,01-0,3 µg/kg/phút.
- Nếu cần liều > 0,3 µg/kg/phút nên phối hợp thêm thuốc vận mạch khác để giảm tác dụng phụ. Tối đa 1 µg/kg/phút.

2.4. Noradrenaline (Norepinephrine)

- Co mạch máu (α), tăng co cơ tim (β1), tăng huyết áp, tăng nhịp tim.
- Thuốc chọn lựa ban đầu trong:
  - Sốc nhiễm khuẩn người lớn.
  - Sốc ấm.
- Thường sử dụng liều 0,01 - 0,3 µg/kg/phút. Tối đa 2 µg/kg/phút.

2.5. Milrinone

- Milrinone là thuốc ức chế phosphodiesterase.
- Tác dụng cải thiện chức năng co bóp thất trái và giảm sức cản mạch máu, giảm hậu tải (dãn mạch).
- Tăng thể tích nhát bóp và cung lượng tim.
- Chỉ định khi giảm cung lượng tim kèm tăng sức cản mạch máu trong tay chân miệng và một số thời điểm sốc nhiễm khuẩn.
- Tác dụng phụ: tụt huyết áp vì thế chống chỉ định trong trường hợp bệnh nhân đang sốc.
- Thường sử dụng liều 0,4 - 0,75 µg/kg/phút.

2.6. *Vasopressin*

- Vasopressine là hormone kháng lợi niệu, bình thường sản xuất ở vùng dưới đồi (hypothalamus).
- Tác dụng trên thụ thể V1 ở cơ trơn thành mạch máu gây co mạch.
- Nghiên cứu ở trẻ em còn ít.
- Thường sử dụng liều: 0,002 - 0,006 đơn vị/phút. Tối đa: 0,008 đơn vị/phút.

Bảng tác dụng và liều lượng của thuốc vận mạch và tăng sức co cơ tim.

Thuốc		Tác dụng thụ thể	Tác dụng				Liều lượng
			Huyết áp	*Nhịp tim*	*Cung lượng tim*	*Sức cản mạch máu*	
Adrenaline		β1=β2 >α	↑	↑	↑↑↑	↑	0,01-0,03 µg/kg/phút Tối đa 1 µg/kg/phút
Noradrenaline		α > β1	↑↑	0/↑	0	↑↑	0,01-0,03 µg/kg/phút Tối đa 2 µg/kg/phút
Dopamin	Liều thấp	D1	0	0	0	0	2 - 5 µg/kg/phút
	Liều trung bình	β1	↑↑	↑	↑↑	0/↓	5-10 µg/kg/phút
	Liều cao	α	↑↑	↑↑	↑	↑↑	10-20 µg/kg/phút
Dobutamine		β1 > β2	↓	↑	↑↑	↓	5-20 µg/kg/phút
Milrinone		Ức chế phospho-diesterase	↓↓	↑	↑↑	↓↓	0,4- 0,75 µg/kg/phút
Vasopressine		V1	↑↑	0	0	↑↑	0,002 - 0,006 đơn vị/phút.

3. Bảng tóm tắt tác dụng của thuốc vận mạch và tăng sức co cơ tim

Thuốc	Liều (µg/kg/phút)	α1	α2	β1	β2	D	Tác dụng chính
Norepinephrine	0,01-3	++++	+++++	++	0	0	Co mạch: ++++ Co cơ tim ++/tăng nhịp tim: +
Epinephrine	0,01-3	+++	+++	+++	++	0	Liều thấp: tác dụng β1 và dãn phế quản (β2) Liều cao: tác dụng α
Dopamin	> 10	+++	?	++			Co mạch: +++, co cơ tim ++
	5-10	+	0	+++	0		Co mạch: +, co cơ tim +++ Tăng nhịp tim: ++
	2-5	0	0	+	0	+++	Dãn mạch nội tạng: +++
Dobutamin	2-20	0	0	++++	++	0	Co cơ tim ++++/tăng nhịp tim: +++ Dãn mạch β2: +

III. AN TOÀN SỬ DỤNG THUỐC VẬN MẠCH VÀ THUỐC TĂNG CO CƠ TIM

1. An toàn khi sử dụng thuốc vận mạch và tăng sức co cơ tim

- Chỉ sử dụng thuốc vận mạch và tăng sức co cơ tim khi có chỉ định.
- Chọn lựa thuốc vận mạch hoặc tăng sức co cơ tim tùy loại sốc và tình trạng hiện tại của bệnh nhân.
- Nếu có điều kiện cần đo cung lượng tim để chọn lựa thuốc thích hợp.
- Đối với tất cả loại sốc thuốc vận mạch chỉ nên được khởi đầu sau khi bệnh nhân được bù đủ dịch hoặc máu.
- Bắt đầu với một vận mạch liều thấp, tăng liều dần đến khi cải thiện huyết động học sau đó xem xét phối hợp thêm thuốc thứ 2 khi thất bại 1 thuốc với liều trung bình để giảm tác dụng phụ.
- Tốt nhất là đường tĩnh mạch trung tâm.
- Cấp cứu có thể truyền TM ngoại biên trong khi chờ TM trung tâm.
- Nên truyền đường riêng với dịch truyền.
- Không bolus TM, gây ngưng tim.
- Truyền qua bơm tiêm điện để đảm bảo chính xác liều lượng.
- Theo dõi sát đáp ứng lâm sàng và tác dụng phụ: nhịp tim, huyết áp động mạch xâm lấn nếu có và ECG.
- Điều chỉnh liều tùy đáp ứng huyết động.
- Ngưng truyền ngay khi nghi ngờ thoát mạch.

2. Tác dụng phụ thuốc vận mạch và tăng sức co cơ tim

Tác dụng phụ thuốc vận mạch và thuốc tăng co cơ tim thường gặp ở bệnh nhân có tiền sử bệnh tim, bệnh nặng, sử dụng liều cao hoặc phối hợp nhiều loại thuốc vận mạch.

Thuốc	Tác dụng phụ
Adrenaline	- Nhịp tim nhanh/Rối loạn nhịp nhanh - Thiếu máu ngoại biên - Tăng nhu cầu oxy của cơ tim khi truyền kéo dài
Noradrenaline	- Nhịp tim nhanh - Thiếu máu ngoại biên - Tăng nhu cầu oxy của cơ tim khi truyền kéo dài
Dopamine (Liều trung bình - Liều cao)	- Nhịp tim nhanh - Loạn nhịp tim - Tăng nhu cầu oxy của cơ tim (liều cao)
Dobutamine	- Loạn nhịp tim. - Hạ huyết áp.
Milrinone	- Đau đầu - Hạ huyết áp - Loạn nhịp tim.
Vasopressine	- Giảm tưới máu dạ dày - ruột - Thiếu máu cơ tim/mạc treo.

IV. THỰC HÀNH SỬ DỤNG THUỐC VẬN MẠCH VÀ THUỐC CO CƠ TIM

1. Bảng chỉ định thuốc vận mạch và tăng co cơ tim thường dùng ở trẻ em

	Thuốc vận mạch tăng co cơ tim được khuyến cáo
Ngưng thở ngưng tim	Adrenaline 1/10.000 tiêm tĩnh mạch liều 0,1 ml/kg/lần mỗi 5-10 phút
Suy tim phù phổi	- Dobutamine truyền TM liều 5-20 µg/kg/phút
Sốc	
Sốc phản vệ	- Adrenaline 1‰ liều 0,01 ml/kg/lần TB x 3 lần - Adrenaline truyền TM liều 0,01-0,03 µg/kg/phút nếu thất bại Adrenaline TB
Sốc nhiễm khuẩn	Ban đầu Sốc lạnh: Adrenaline truyền TM liều 0,01-0,03 µg/kg/phút +++ thường gặp ở trẻ em Sốc ấm: Noradrenaline truyền TM liều 0,01-2 µg/kg/phút
Sốc sốt xuất huyết Dengue	Dopamine truyền TM liều 3-10 µg/kg/phút
Sốc tim	- Dobutamine truyền TM liều 5-20 µg/kg/phút - Nếu sốc nặng (M = 0, HA = 0): Noradrenaline truyền TM liều 0,01-2 µg/kg/phút
Sốc thần kinh	Noradrenaline truyền TM liều 0,01-2 µg/kg/phút

2. Bảng tóm tắt sử dụng thuốc vận mạch và co cơ tim trên bệnh nhân có kết quả đo chức năng tim

Kết quả chức năng tim	Sinh bệnh học	Điều trị
Tăng SVR, giảm CI và HA bình thường	Tăng hậu tải Giảm co cơ tim	Milrinone
Giảm SVR, giảm CI và tụt HA	Giảm hậu tải Giảm co cơ tim	- Noradrenaline hoặc - Adrenaline - Dobutamine khi CI tiếp tục còn thấp
Giảm SVR, tăng CI và tụt HA	Giảm hậu tải Co cơ tim tốt	- Noradrenaline hoặc Vasopressin liều thấp - Dobutamine hoặc Adrenaline khi CI thấp

SCV: sức cản mạch máu hệ thống CI: Cardiac index HA: huyết áp

3. Thang điểm thuốc vận mạch tăng sức co cơ tim

Sử dụng càng nhiều loại thuốc và liều càng cao thuốc vận mạch và tăng co cơ tim thì tiên lượng càng nặng.

Thang điểm thuốc vận mạch tăng sức co cơ tim

Thang điểm thuốc vận mạch tăng sức co cơ tim (vasomotor inotrope score: VIS) của Wernosky năm 1995.

Tất cả liều thuốc được tính bằng µg/kg/phút ngoại trừ Vasopresin tính bằng đơn vị/kg/phút.

VIS = (Dopamin + Dobutamin) x 1 + (Adrenaline + Noradrenalin) x 100 + Milrinon x 10 + Vasopressin x 10.000

- Mức độ sử dụng:
  - Mức độ thấp: VIS < 10.
  - Mức độ trung bình: VIS 10 - 19.
  - Mức độ cao: VIS > 20.

4. Cách pha thuốc vận mạch khi sử dụng máy bơm tiêm

- Pha thuốc vận mạch với dung dịch glucose 5%.
- Cách pha khi sử dụng ống tiêm 50 ml qua máy bơm tiêm
  - *Dopamine hoặc Dobutamine:*
    + Số mg Dopamine hoặc Dobutamine = 3 x cân nặng (kg) (Sau đó rút thêm glucose 5% đủ 50 ml)
    + Tốc độ ml/giờ = số µg/kg/phút
  - *Adrenaline, Noradrenaline:*
    + Số mg Adrenaline hoặc Noradrenaline = 0,3 x cân nặng (kg) (Sau đó rút thêm glucose 5% đủ 50 ml)
    + Tốc độ ml/giờ = số µg/kg/phút
- Thí dụ:
  - Người bệnh cân nặng 20 kg, y lệnh truyền Dopamine 5 µg/kg/phút sử dụng ống tiêm 50 ml qua máy bơm tiêm
    + Số mg Dopamine = 60 mg (3 x 20). Sau đó rút pha thêm glucose 5% đủ 50 ml.
    + Tốc độ 5 ml/giờ (tương ứng với 5 µg/kg/phút)

AN THẦN VÀ GIẢM ĐAU TRONG THỦ THUẬT

I. ĐẠI CƯƠNG

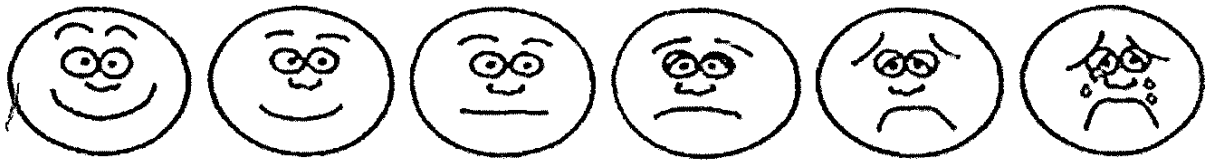
- Trẻ cần thủ thuật xâm lấn và không xâm lấn để chẩn đoán và điều trị phần lớn lo lắng, không hợp tác nên cần an thần hoặc giảm đau.
- Hiện nay các hướng dẫn sử dụng thuốc an thần - giảm đau ở trẻ em còn ít.
- Để giúp trẻ phối hợp tốt, tránh lo lắng, giảm stress liệu pháp không dùng thuốc rất quan trọng bao gồm có mặt của cha mẹ, giải thích, động viên trẻ. Ngoài ra nên ưu tiên uống Sucrose ở trẻ sơ sinh, nhũ nhi hoặc thoa thuốc tê ở da trước khi sử dụng thuốc giảm đau-an thần.
- Thuốc an thần và giảm đau tác dụng phụ có thể gặp vì thế cần cân nhắc chỉ định, lợi ích - nguy cơ và phải theo dõi sát.
- Mục tiêu của an thần - giảm đau:
  - An toàn cho trẻ, ít tác dụng phụ.
  - Tránh lo lắng, stress tâm lý.
  - Giảm hoặc không đau khi thủ thuật.
  - Nằm yên, hợp tác khi thủ thuật.
  - Tăng tỷ lệ thành công thủ thuật.
  - Tỉnh táo hoàn toàn sớm ngay sau khi chấm dứt thủ thuật.

II. MỨC ĐỘ AN THẦN VÀ GIẢM ĐAU

Thường xuyên đánh giá mức độ giảm đau và an thần để hiệu chỉnh liều.

- Mức độ giảm đau:
  - Mức độ giảm đau khi thủ thuật cần đạt mức không đau hoặc đau ít.

Thang điểm đau dựa vào biểu hiện mặt của Wong–Baker từ 0 (không đau) đến 10 (đau dữ dội):



0	2	4	6	8	10
Không đau	Đau ít	Đau trung bình	Đau	Đau nhiều	Đau dữ dội

- Mức độ an thần:

Mức độ an thần khi thủ thuật chỉ cần đạt mức an thần nhẹ hoặc trung bình.

Mức độ an thần	Đáp ứng với lời nói hoặc kích thích	Ảnh hưởng đường thở	Ảnh hưởng nhịp thở	Ảnh hưởng huyết động học
Nhẹ (giảm lo lắng)	Trả lời câu hỏi	Không	Không	Không
Trung bình	Làm theo yêu cầu	Không	Không	Không
Sâu	Đáp ứng với kích thích đau	Có	Có	Không
Gây mê	Hôn mê	Có Cần đặt NKQ	Có Cần giúp thở	Có

III. THUỐC AN THẦN VÀ GIẢM ĐAU

1. Phần lớn thuốc an thần cùng lúc có tác dụng giảm đau

Nhiều loại thuốc giảm đau có kèm theo tác dụng an thần và ngược lại một số ít thuốc an thần có tác dụng giảm đau.

Thuốc	Giảm đau	An thần	Tác dụng phụ	
			Hô hấp	Huyết động học
Chloral hydrate	(-)	(+)	(-)	(-)
Diazepam	(-)	(+)	(+)	(+)
Midazolam	(-)	(+)	(+)	(+)
Fentanyl	(+)	(+)	(+)	(-)
Ketamine	(+)	(+)	(-)	(-)
Morphine	(+)	(+)	(+)	(+)
Propofol	(-)	(+)	(+)	(+)

2. Chỉ định thuốc an thần và giảm đau

Thủ thuật có chỉ định an thần - giảm đau:

Không xâm lấn	Xâm lấn ít đau	Xâm lấn đau nhiều	
- CT/MRI - Siêu âm - Siêu âm tim - ECG - Đo điện não EEG - Laser điều trị	- Thủ thuật răng - Nội soi khí phế quản - Tĩnh mạch ngoại biên - Khâu vết thương - Chọc dịch não tủy - Rạch áp-xe	- Chọc hút dịch khớp - Chọc tủy xương - Chọc hút màng tim - Sốc điện chuyển nhịp - Tĩnh mạch trung tâm - Cắt lọc vết thương bỏng	- Nắn xương kín - Đẩy thoát vị bẹn - Đẩy phimosis - Chọc dẫn lưu màng phổi - Chọc dẫn lưu màng bụng

3. Thuốc an thần và giảm đau

Thuốc	Liều lượng	Tác dụng		Lưu ý
		Bắt đầu	Kéo dài	
Fentanyl	TM: 0,5-2 µg/kg Có thể lặp lại sau 15-30 phút Truyền TM: 0,5-2 µg/kg/giờ IN: 1-2 mg/kg	1-2 phút	30-60 phút	Tác dụng giảm đau 100 lần morphine Thuốc chọn lựa giảm đau khi thủ thuật Ức chế hô hấp tăng khi sử dụng chung Midazolam Co cứng cơ ngực Không hoặc ít ảnh hưởng huyết động học
Morphine	TM 005-0,1 mg/kg Có thể lặp lại sau 1 giờ Truyền TM: 0,01-0,04 mg/kg/giờ	5-10 phút	2-4 giờ	Ngưng thở Tụt huyết áp do dãn mạch Co thắt phế quản Chọn lựa thở máy Giảm liều trong suy thận Chống chỉ định đang sốc và suyễn do tăng phóng thích Histamine
Chloral hydrate	Uống: 25-75 mg/kg/liều Nhũ nhi: 25 mg/kg/liều Có thể lặp lại liều 2 sau 30 phút Tối đa: 1 g/liều Trước 30 phút	10-15 phút	30-45 phút	An thần Không giảm đau Tác dụng rất thay đổi tùy bệnh nhân

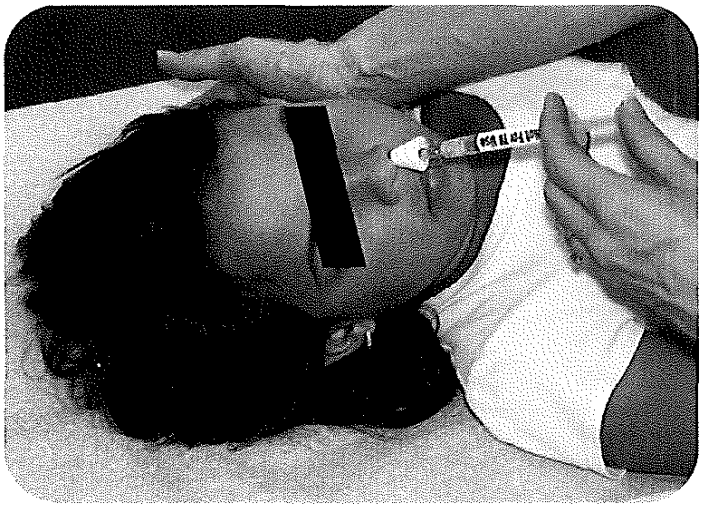
Midazolam	- Bơm qua mũi (**): 0,4- 0,5 mg/kg (tối đa 10 mg) chia đều thuốc 2 bên mũi, trước 10 phút - TM: 0,15- 0,25 mg/kg - Truyền TM 1-2 µg/kg/giờ - Bơm hậu môn: 0,3-0,5 mg/kg Trước 30 phút	1-3 phút	30-60 phút	Thuốc chọn lựa ưu tiên an thần thủ thuật Tụt huyết áp khi TM do giảm sức cản mạch máu, đặc biệt khi kết hợp với Opioid Tổn thương gan thận nếu truyền kéo dài
Nitrous Oxide	30-50% N_2O với O_2	3-5 phút	5-10 phút	Ít, Thiếu Oxy. Chống chỉ định: < 2 tuổi, rối loạn tri giác, cao áp phổi, viêm phổi, suyễn, tràn khí màng phổi.
Propofol	TM: 0,5 - 2 mg/kg Có thể lặp lại liều 0,5 mg/kg sau 5 phút Truyền TM: 1-4 mg/kg/giờ	1-2 phút	5-15 phút	Tụt huyết áp do dãn động mạch Toan máu Trong chụp MRI, propofol được chọn hơn so với Midazolame do thời gian tác dụng kéo dài. Hội chứng truyền Propofol kéo dài 48 giờ, liều cao > 4 µg/kg/phút: chậm nhịp tim, ngưng tim, toan chuyển hóa. Chống chỉ định khi dị ứng trứng hoặc đậu nành.
Diazepam	TM 0,15-0,25 mg/kg	1-3 phút	45-60 phút Có thể 4 giờ	Ngưng thở khi TM nhanh Không khuyến cáo an thần thủ thuật

Ketamine	TM: 1-2 mg/kg Truyền TM: 0,5-1 mg/kg/phút IN: 3-5 mg/kg	2-5 phút	15-60 phút	Thuốc chọn lựa ưu tiên giảm đau và an thần thủ thuật Thường kết hợp với Propofol liều Propofol 0,5 mg/kg và Ketamine 1 mg/kg (Ketofol) Dãn phế quản, chọn lựa khi suyễn Tăng áp lực nội sọ Co thắt thanh quản Chống chỉ định chấn thương não, trẻ < 3 tháng, bệnh lý tim mạch.
Verocunium	TM: 0,1-0,2 mg/kg Truyền TM: 0,06-0,15 µg/kg/phút	1 phút	25-30 phút	
Rocuronium	TM: 1 mg/kg	30-60 giây	15-45 phút	

(**) Bơm Midazolam qua mũi với dụng cụ phun sương niêm mạc (MAD: Mucosal Atomization Device) kèm ống tiêm 3 ml, chia đều thuốc 2 bên mũi.

4. Chọn lựa thuốc giảm đau - an thần tùy thuộc

- Loại thủ thuật.
- Tình trạng lâm sàng hiện tại.
- Tương tác thuốc.
- Mức độ và thời gian giảm đau an thần tốt nhất.
- Phác đồ bệnh viện.
- Thuốc hiện có.
- Liều lượng và đáp ứng của thuốc tùy từng bệnh nhân.



5. Tác dụng phụ thuốc an thần - giảm đau

- Yếu tố nguy cơ biến chứng khi sử dụng thuốc an thần - giảm đau
  - Trẻ sơ sinh.
  - Trẻ nhỏ < 6 tuổi.
  - Tình trạng lâm sàng nặng.
  - Dùng phối hợp ≥ 2 thuốc
  - Liều cao hoặc quá liều.
  - Không theo dõi sát.
  - Cơ địa, bệnh lý nền.
- Tác dụng phụ hoặc biến chứng thuốc giảm đau an thần.

Ngoài tác dụng phụ dị ứng phản vệ, thuốc giảm đau an thần thường có tác dụng phụ:

Tên thuốc	Tác dụng phụ
Fetanyl	Thở chậm, hạ huyết áp, dị ứng.
Ketamine	Co thắt thanh quản, tăng huyết áp, nhịp tim nhanh, tăng tiết nước bọt, nôn, kích động, mê sảng.
Midazolam	Thở chậm, hạ huyết áp
Nitrous oxide	Nôn, chóng mặt, cười.
Propofol	Thở chậm, ngừng thở, hạ huyết áp

- Thuốc đối kháng dùng điều trị khi ngộ độc thuốc an thần và giảm đau:

Thuốc	Điều trị ngộ độc	Liều lượng
Naloxone	Morphine,Fentanyl	0,01 mg/kg
Flumazenil	Diazepam,Midazolam	0,02 mg/kg
Dung dịch Lipide 20%	Lidocaine	1,5 ml/kg bolus và truyền TM duy trì 15 ml/kg/giờ

IV. THỰC HÀNH AN THẦN VÀ GIẢM ĐAU THỦ THUẬT

Hiện nay ít có khuyến cáo chung về an thần và giảm đau ở trẻ em.

Thủ thuật	Giảm đau tại chỗ	An thần	Nitrous oxide
Không xâm lấn			
CT/MRI		Chloral Hydrate Propofol TM Midazolam qua mũi (**)	
Siêu âm		Chloral Hydrate Midazolam qua mũi (**)	
Đo điện tâm đồ		Chloral Hydrate Midazolam qua mũi (**)	
Laser điều trị	EMLA		
Xâm lấn ít đau			
Khâu vết thương	Lidocaine	Midazolam qua mũi (**) Midazolam TM/Fentanyl TM	X

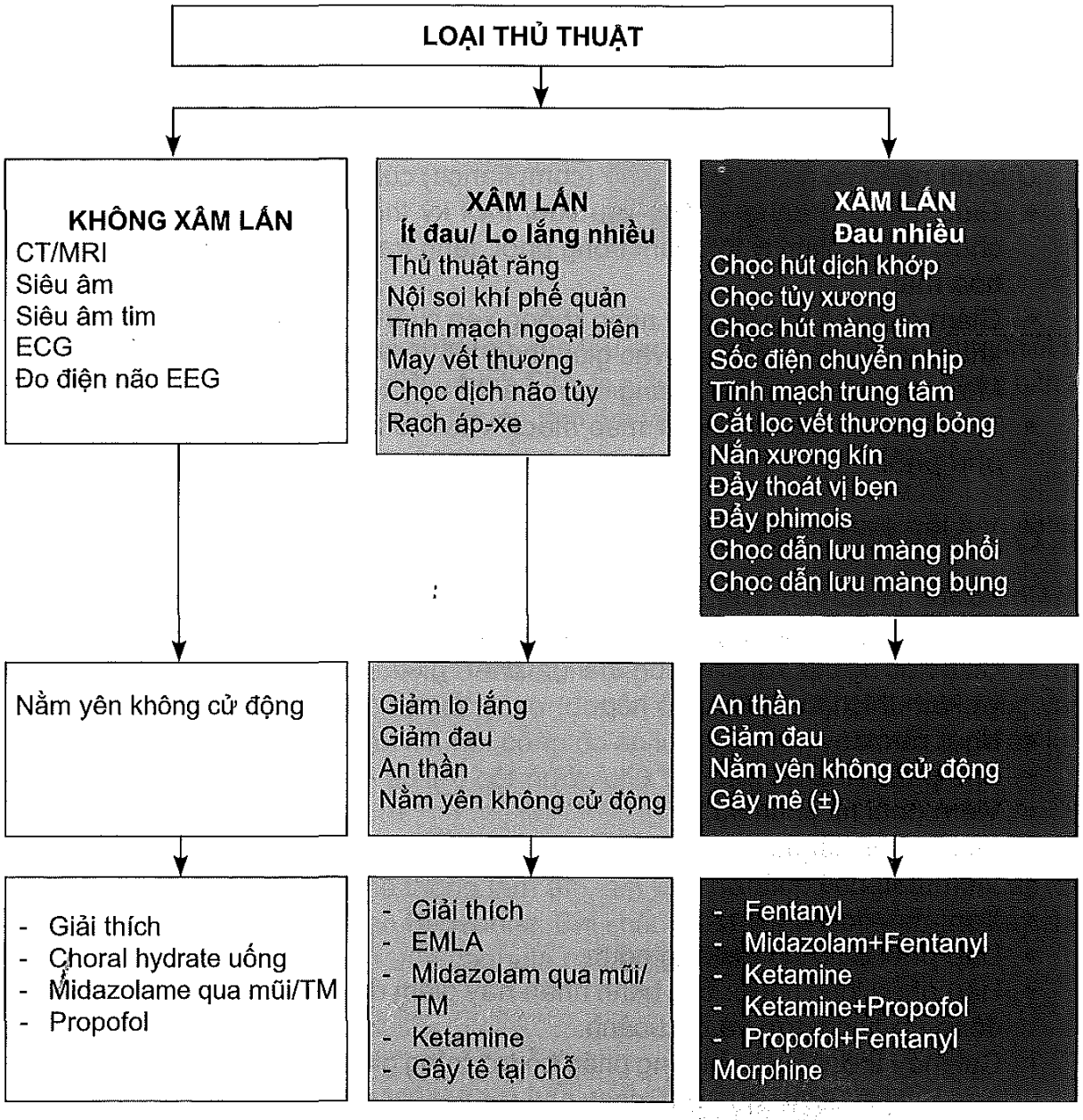
Chọc dịch não tủy	EMLA	Midazolam TM hoặc Ketamine TM Hoặc Midazolam TM và Fentanyl TM	X
Lấy máu mao mạch	Sucrose (*)		
Tiêm tĩnh mạch ngoại biên	EMLA	Midazolam qua mũi (**)	X
Tiêm bắp	EMLA (±)		
Xâm lấn đau nhiều			
Đặt tĩnh mạch trung tâm hoặc PICC	EMLA Lidocaine	Fetanyl TM/Midazolam TM	X
Cắt lọc vết thương bỏng		Morphine TM hoặc Midazolam TM	X
Nắn xương kín		Midazolam TM kết hợp Morphin TM hoặc Fentanyl TM	X
Sốc điện chuyển nhịp		Midazolam TM/Propofol TM	
Dẫn lưu màng phổi	Lidocaine	Midazolam TM và Fentanyl TM Hoặc Midazolam TM và Ketamin TM	
Sinh thiết mô sâu	Lidocaine	Midazolam TM	
Cắt bao quy đầu		Gây tê vùng	
Đặt nội khí quản		Không sốc: Midazolam TM/ Ketamin TM hoặc Midazolam kết hợp Ketamin TM hoặc Fentanyl TM Sốc: Ketamin TM Suyễn: Ketamin TM Bệnh lý tim bẩm sinh: Ketamin TM Chấn thương sọ não: Midazolam TM ± Fentanyl TM	
Đặt sonde tiểu	Lidocaine gel	Midazolam qua mũi (**)	X
Thông tim	EMLA Lidocaine	Midazolam TM/Fentanyl TM/ Ketamine TM/Propofol TM	
Đặt catheter động mạch quay	EMLA		
Chọc tủy xương	EMLA	Midazolam TM/Fentanyl TM/ Ketamine TM	
Chọc dò màng phổi	EMLA	Midazolam TM/Fentanyl TM/ Ketamine TM	

EMLA: thoa EMLA trước thủ thuật 45-60 phút.
(*) Uống Sucrose giảm đau khi thực hiện thủ thuật xâm lấn ít đau cho trẻ < 3 tháng tuổi.
(**) Bơm Midazolam qua mũi qua Dụng cụ phun sương niêm mạc (MAD: Mucosal Atomization Device) với ống tiêm 3 ml, chia đều thuốc 2 bên mũi.

V. THEO DÕI BỆNH NHÂN

- Trước và trong khi sử dụng thuốc an thần giảm đau thực hiện thủ thuật Theo dõi sát bệnh nhân mỗi 15 - 30 phút cho đến khi chấm dứt thủ thuật và bệnh nhân tỉnh hẳn.
  - DHST, SpO_2
  - Tri giác
- **Sau khi thực hiện thủ thuật**
  - Cho bệnh nhân về bệnh phòng hoặc xuất viện khi bệnh nhân tỉnh hẳn và DHST bình thường theo tuổi.
  - Dặn dò thân nhân báo bác sĩ hoặc tái khám ngay khi có dấu hiệu bất thường.

LƯU ĐỒ CHỌN LỰA THUỐC AN THẦN - GIẢM ĐAU TÙY LOẠI THỦ THUẬT



THỞ ÁP LỰC DƯƠNG LIÊN TỤC QUA MŨI

Thở áp lực dương liên tục qua mũi (Nasal Continuous Positive Airway Pressure: NCPAP) là phương pháp hỗ trợ hô hấp không xâm lấn được chỉ định ở bệnh nhân suy hô hấp còn tự thở bằng cách duy trì đường thở một áp lực dương liên tục suốt chu kỳ thở.

Hiệu quả của thở CPAP là giảm tỷ lệ bệnh nhân đặt nội khí quản thở máy, giảm tử vong.

I. TÁC DỤNG

Ở bệnh nhân có giảm độ giãn nở (compliance) của phổi:

- Giúp các phế nang không xẹp cuối thời kỳ thở ra làm tăng dung tích cặn chức năng, giảm tỷ lệ shunt trong phổi, tăng trao đổi khí và cải thiện oxygen hóa máu.
- Giảm công hô hấp do phế nang không xẹp cuối thì thở ra, lưu lượng hỗn hợp khí cùng chiều với thì hít vào giúp tăng thể tích hít vào.
- Mở các phế quản nhỏ phòng ngừa và điều trị xẹp phổi do tắc đàm.
- Tái phân bố dịch thoát từ mao mạch vào mô kẽ quanh rốn phổi làm giảm phù phổi.

II. CHỈ ĐỊNH VÀ CHỐNG CHỈ ĐỊNH

1. Chỉ định

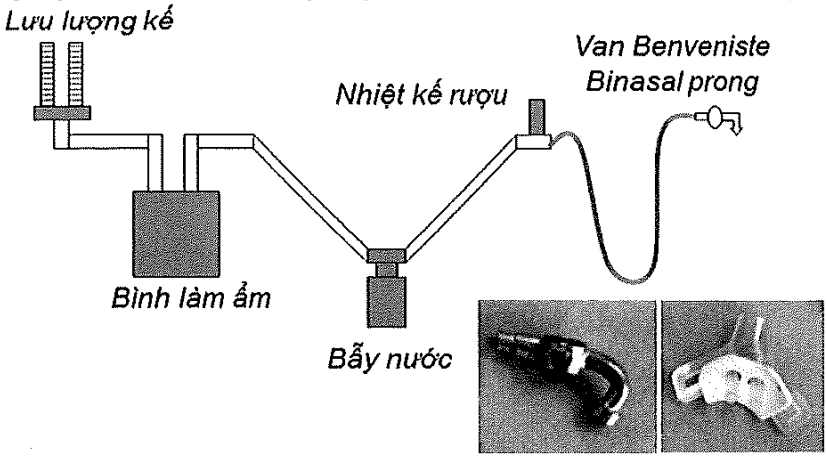
- Hội chứng suy hô hấp sơ sinh (bệnh màng trong).
- Cơn ngừng thở sơ sinh non tháng: CPAP giúp tránh xẹp đường hô hấp trên và kích thích trung tâm hô hấp.
- Ngạt nước.
- Phù phổi, ARDS.
- Viêm phổi hít phân su.
- Viêm phổi thất bại với oxy.
- Viêm tiểu phế quản.
- Xẹp phổi do tắc đàm.
- Dập phổi do chấn thương ngực.
- Hậu phẫu lồng ngực: các bệnh nhân này giảm độ giãn nở phổi do giảm hoạt động cơ liên sườn và cơ hoành.
- Cai máy thở: đây là phương pháp hỗ trợ trung gian ít xẹp phổi hơn so với thở ống T. Thở CPAP qua mũi ngay sau rút nội khí quản nên áp dụng cho bệnh nhân nhũ nhi và thở máy do các bệnh lý giảm độ giãn nở phổi, hậu phẫu lồng

ngực, sẽ làm giảm tỷ lệ tái đặt nội khí quản.

2. **Chống chỉ định:** ít có chống chỉ định ngoại trừ
   - Tràn khí màng phổi chưa dẫn lưu.
   - Sốc giảm thể tích.

III. DỤNG CỤ

1. Hệ thống áp lực dương liên tục qua mũi với van Benvenist (xem hình 3.1)



Bao gồm:
- Nguồn khí: oxy, khí nén.
- Bộ phận trộn khí: có thể sử dụng cặp lưu lượng kế air-oxy, hoặc dùng thiết bị trộn khí (mixer) có thể điều chỉnh FiO_2 trực tiếp mà không cần sử dụng bảng.
- Hệ thống làm ấm và ẩm khí: máy làm ấm và ẩm.
- Hệ thống ống: bao gồm 2 đoạn ống xoắn, 1 bẫy nước, và 2 đoạn ống silicon đường khí 8 mm, chiều dài 50 cm và 80 cm.
- Van tạo áp lực CPAP: van Benveniste (dùng van Benveniste cải tiến sẽ có đầu kết nối theo dõi liên tục áp lực CPAP).
- Giao diện bệnh nhân: thường sử dụng cannula 2 mũi bằng silicon mềm, hoặc sử dụng RAM cannula
- Thiết bị đo áp lực CPAP: có thể sử dụng thước đo áp lực bằng cột nước chữ U, hoặc đồng hồ áp kế lò xo (đơn vị theo cmH_2O). Nếu sử dụng van Benveniste cải tiến cần kết nối cổng đo áp lực trên van với thiết bị đo áp lực liên tục như thước đo áp lực cột nước chữ U hoặc đồng hồ áp kế.

2. Hệ thống áp lực dương liên tục qua mũi với van Medijet

Nguồn khí, bộ trộn khí, hệ thống làm ấm, ẩm khí, hệ thống ống dẫn khí, áp kế: tương tự như NCPAP với van Benvenist. Chỉ khác biệt nhỏ là van Medijet thay cho van Benveniste và giao diện qua cannula mũi hoặc RAM cannula.

IV. KỸ THUẬT

1. Chọn thông số ban đầu

- Chọn áp lực CPAP ban đầu theo tuổi: nên kết nối van Benveniste cải tiến với thước đo áp lực CPAP chữ U để có thể liên tục theo dõi áp lực

- Trẻ sơ sinh, nhũ nhi: 4 cmH_2O (lưu lượng chung 12 lít/phút).
- Trẻ 1-10 tuổi: 4-6 cmH_2O (lưu lượng chung 12-14 lít/phút).
- Trẻ > 10 tuổi: 6 cmH_2O (lưu lượng chung 14 lít/phút).

- Chọn nồng độ oxy khí hít vào (FiO_2): tùy tình trạng suy hô hấp:
  - Thường bắt đầu với: FiO_2 = 40%.
  - Nếu bệnh nhân tím tái: FiO_2 = 100%.

Bảng 1. Áp lực CPAP tương ứng với lưu lượng khí áp dụng cho van Benveniste

Lưu lượng (lít/phút)	Áp lực (cmH_2O)
10	3
12	4
14	6
16	8,5
18	11

Bảng 2. Nồng độ oxygen (FiO_2%) theo tỷ lệ trộn của lưu lượng oxy so với lưu lượng chung

Lưu lượng chung (lít/phút)

Lưu lượng oxy (lít/phút)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	100	61	47	41	37	34	32	31	30	29	29	28	27	27	26	26	26	25
2		100	74	60	53	47	44	41	39	37	35	34	33	32	32	31	30	30
3			100	80	68	61	55	51	47	45	43	41	39	38	37	36	35	34
4				100	84	74	66	61	56	53	50	47	45	44	42	41	40	39
5					100	87	77	70	65	61	57	54	51	49	47	46	44	43
6						100	89	80	74	68	64	61	58	55	53	51	49	47
7							100	90	82	76	72	67	64	61	58	56	54	52
8								100	91	84	78	74	70	66	63	61	58	56
9									100	92	86	80	76	71	69	65	63	61
10										100	93	87	82	77	74	70	68	65
11											100	93	87	83	79	75	72	69
12												100	94	89	84	80	77	74
13													100	94	90	85	81	78
14														100	95	90	86	82
15															100	95	91	87
16																100	95	91
17																	100	96
18																		100

2. Điều chỉnh áp lực và FiO_2

Mục tiêu SpO_2 trẻ em thở CPAP là 92-96%. Tùy theo đáp ứng lâm sàng, nên tăng áp lực trước tăng FiO_2:

- Bắt đầu tăng áp lực mỗi 1 - 2 cmH_2O mỗi 15 - 30 phút cho đến mức áp lực là 8 cmH_2O.
- Tăng FiO_2 mỗi 10%, mỗi 15 - 30 phút cho đến mức FiO_2 là 80%.
- Tăng áp lực mỗi 1-2 cmH_2O mỗi 15-30 phút cho đến mức áp lực là 10 cmH_2O.
- Xem xét đặt NKQ, thở máy khi thất bại với áp lực 10 cmH_2O và FiO_2 80%.
- Hoặc tăng FiO_2 mỗi 10%, mỗi 15-30 phút cho đến mức FiO_2 là 100%. Mức áp lực tối đa thở CPAP là 10 cmH_2O vì áp lực > 10 cmH_2O thường gây biến chứng tràn khí màng phổi và nên giữ FiO_2 < 60% để tránh tai biến oxy liều cao.

3. Cai thở CPAP

Khi bệnh nhân ổn định nhiều giờ kèm bệnh lý gây suy hô hấp cải thiện:

- Bắt đầu giảm áp lực 1 cmH_2O mỗi 30 phút đến áp lực 8 cmH_2O.
- Giảm FiO_2 10% mỗi 30 phút đến FiO_2 40%.
- Giảm áp lực 1 cmH_2O mỗi 30 phút đến áp lực 4 cmH_2O.
- Thở oxy qua cannula. Giữ nhiệt độ khí đưa vào $33^0 \pm 10^0C$.

V. ĐÁP ỨNG TỐT VỚI CPAP

- Trẻ nằm yên.
- Hồng hào.
- Hết rút lõm ngực.
- Nhịp thở trở về bình thường.
- SpO_2 92-96%.
- Khí máu PaO_2 60-80 mmHg, $PaCO_2$ 40 - 45 mmHg, pH 7,3 - 7,4.

VI. THẤT BẠI VỚI CPAP

- Ngừng thở, cơn ngừng thở.
- SaO_2 < 90%/PaO_2 < 60 mmHg với áp lực 10 cmH_2O và FiO_2 80 -100%.
- $PaCO_2$ > 55 mmHg.
- Riêng trong sốt xuất huyết, thất bại CPAP khi: áp lực 12 cmH_2O và FiO_2 100% do ở trẻ lớn. Thời gian thở CPAP ngắn không quá 48 giờ.

Các bệnh nhân thất bại thở CPAP cần được đặt nội khí quản giúp thở.

VII. BIẾN CHỨNG

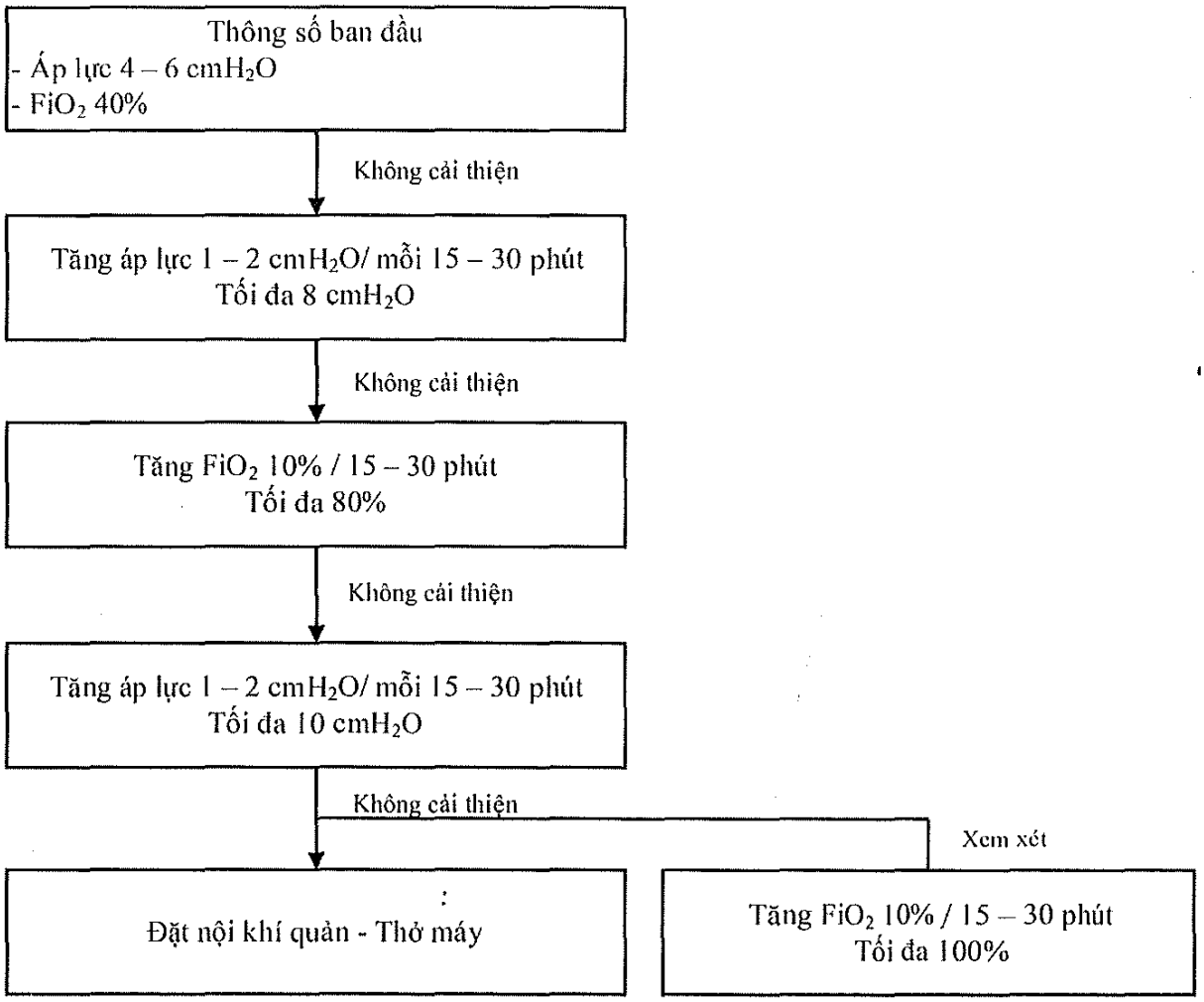
Ít gặp và thường chỉ gặp với áp lực > 10 cmH_2O.

- Tràn khí màng phổi, tràn khí trung thất.
- Sốc là hậu quả của việc cản trở máu tĩnh mạch về tim, giảm thể tích đổ đầy thất cuối tâm trương làm giảm cung lượng tim.
- Tăng áp lực nội sọ: do áp lực dương trong lồng ngực hoặc do cố định cannula quanh mũi quá chặt cản trở máu tĩnh mạch vùng đầu trở về tim. Do

đó không nên chỉ định trong trường hợp bệnh thần kinh trung ương, nhất là các trường hợp tăng áp lực nội sọ.

- Chướng bụng do hơi vào dạ dày có thể gây nôn ói, viêm phổi hít. Để hạn chế có thể đặt sonde dạ dày dẫn lưu.

LƯU ĐỒ THỞ ÁP LỰC DƯƠNG LIÊN TỤC QUA MŨI



THỞ MÁY

Thở máy là biện pháp hỗ trợ hô hấp, nhằm đảm bảo thông khí cho bệnh nhân suy hô hấp. Mục tiêu của thở máy là tối ưu hóa trao đổi oxy và CO_2, đảm bảo thông khí phế nang, cải thiện oxygen hóa máu, giảm công thở và đồng bộ tốt giữa máy thở với bệnh nhân.

I. ĐẠI CƯƠNG VỀ MÁY THỞ

1. Các phương thức thở

a. Phương thức kiểm soát hoặc A/C (assist/control)

Máy kiểm soát nồng độ oxy, tần số thở, thời gian hít vào và áp lực hít vào (kiểm soát áp lực: pressure control) hoặc thể tích khí hít vào (kiểm soát thể tích: volume control). Nhịp thở được khởi động do máy gọi là nhịp thở control, còn nhịp thở khởi động do bệnh nhân kích hoạt là nhịp thở assist.

b. Phương thức hỗ trợ (support)

Bệnh nhân tự thở một phần, máy hỗ trợ một phần áp lực hoặc thể tích, còn gọi là thông khí bắt buộc ngắt quãng đồng bộ (SIMV). Nhịp thở do máy (gọi là nhịp thở mandatory) có thể kiểm soát/hỗ trợ (asisst/control) theo kiểu thể tích hoặc áp lực, còn nhịp thở bệnh nhân tự thở (gọi là nhịp thở spontaneous) có thể kèm hỗ trợ áp lực (pressure support: PS) hoặc không.

c. Phương thức tự thở (spontaneous)

Bệnh nhân kiểm soát tần số thở, thời gian hít vào. Bao gồm có 2 loại: có hỗ trợ hít vào (PS) và áp lực dương cuối kỳ thở ra (PEEP) thì gọi là pressure support, không hỗ trợ hít vào chỉ có PEEP thì gọi là CPAP.

2. Thở áp lực và thở thể tích

Ưu và khuyết điểm của thở áp lực và thể tích.

Đặc điểm	Kiểm soát áp lực	Kiểm soát thể tích
Cài đặt	Áp lực hít vào Thời gian hít vào	Thể tích khí lưu thông Lưu lượng hoặc tỷ lệ I:E
Thể tích khí lưu thông cung cấp	Thay đổi tùy thuộc độ giãn nở của phổi, sức cản đường thở và lực hít vào của bệnh nhân	Hằng định
Áp lực hít vào	Hằng định	Thay đổi tùy thuộc độ giãn nở của phổi, sức cản đường thở
Thất thoát khí	Ít ảnh hưởng vì cài đặt áp lực dựa vào thể tích khí lưu thông thở ra	Bị ảnh hưởng. Có thể khắc phục bằng tính năng leak compensation
Chỉ định	Trẻ nhỏ, hoặc có bệnh lý tổn thương phổi nặng nặng	Trẻ lớn có phổi bình thường Xem xét chỉ định trong các trường hợp cần kiểm soát Vt (tăng áp lực nội sọ) hoặc bệnh lý thay đổi sức cản đường thở (hen suyễn)

II. CHỈ ĐỊNH ĐẶT NỘI KHÍ QUẢN THỞ MÁY

1. Chỉ định đặt nội khí quản thở máy

- Ngừng thở, cơn ngừng thở.
- Thở không hiệu quả, thiếu oxygen máu nặng.
- Sốc nặng.
- Hậu phẫu lồng ngực, bụng trong những giờ đầu.
- Tăng áp lực nội sọ (mục tiêu tăng thông khí giảm phù não).
- Khí máu: PaO_2 < 60 mmHg với thở oxy, CPAP hoặc $PaCO_2$ > 50 mmHg.

2. Đặt nội khí quản

- Đặt nội khí quản cấp cứu nên đặt qua đường miệng vì nhanh hơn và kỹ thuật tương đối dễ so với đường mũi.
- Trẻ nhỏ < 6 tuổi không cần ống nội khí quản có bóng chèn.
- Kích thước ống nội khí quản: cỡ ống NKQ (ID) = 4 + (tuổi/4).
- Độ sâu của chiều dài ước lượng đặt qua miệng (cm) = ID x 3.

3. Thuốc an thần và giãn cơ đặt nội khí quản

Thuốc	Liều tiêm tĩnh mạch (mg/kg)	Bắt đầu tác dụng (phút)	Lưu ý
Diazepam	0,2-0,3	3 - 5	
Midazolam	0,1	3 - 5	
Ketamin	1 - 2	2 - 3	Tăng AL nội sọ Tăng nhịp tim, HA
Morphin	0,1	5 - 15	Tụt HA
Propofol	1 - 3	0,5 - 2	Tụt HA
Fentanyl	2 - 5	3 - 5	
Vecuronium	0,1	2 - 3	Tăng nhịp tim

III. QUY TRÌNH TIẾN HÀNH THỞ MÁY

Các bước tiến hành thở máy:

- Đánh giá bệnh nhân.
- Chọn máy thở và phương thức thở.
- Đặt thông số ban đầu và mức báo động.
- Điều chỉnh thông số máy thở cho phù hợp.
- Theo dõi bệnh nhân sau thở máy.
- Cai máy thở.

1. Đặt thông số ban đầu

1.1. Đánh giá bệnh nhân

- Tuổi và cân nặng: giúp chọn máy, kiểu thở và thể tích khí lưu thông.
- Bệnh lý: để chọn phương thức thở và cách đặt các thông số.
- Khám lâm sàng: dấu hiệu sinh tồn, tri giác, SpO_2, phế âm.
- Kết quả khí máu và PaO_2/FiO_2.
- X quang phổi: đánh giá tổn thương phổi, vị trí nội khí quản, có tràn khí màng phổi hay không.

1.2. Chọn phương thức thở

- Chọn máy thở:
  - Máy thở cơ bản: có thể cài đặt các phương thức thở cơ bản như A/C, SIMV, PS.
  - Máy thở cao cấp: ngoài các phương thức thở máy cơ bản còn có các phương thức thở tiến bộ hơn như PRVC/VC+, Bilevel/APRV, PAV, NAVA...
  - Bệnh nhân nhi bị suy hô hấp cấp thường chỉ bắt đầu bằng các phương thức thở cơ bản.
  - Nên chọn máy thở tốt, nhiều tính năng hơn cho trẻ nhỏ - sơ sinh, trẻ có các bệnh lý tại phổi. Chọn máy thở đơn giản, cơ bản cho trẻ bị các bệnh lý thần kinh trung ương, thần kinh cơ.

- Phương thức kiểm soát hoặc hỗ trợ:
  - Thở kiểm soát:
    + Thở kiểm soát thường chọn lựa khi bắt đầu giúp thở.
    + Ngừng thở hoàn toàn, hoặc dùng thuốc ức chế hô hấp hoặc cần tăng thông khí ở bệnh nhân tăng áp lực nội sọ.
  - Thở hỗ trợ: còn tự thở hoặc cai máy.
- Chọn kiểu thở thể tích hoặc áp lực: tùy theo tuổi bệnh nhân, bệnh lý, và kinh nghiệm của BS
  - Trẻ em thường chọn kiểu thở áp lực.
  - Có thể chọn kiểu thở thể tích cho trẻ lớn có phổi bình thường, xem xét chỉ định kiểu thở thể tích trong tăng áp lực nội sọ và hen suyễn.

1.3. Đặt thông số ban đầu

Khi bắt đầu thở máy nên chọn phương thức kiểm soát (control) hoặc A/C (assist/control). Nếu bệnh nhân còn tự thở thì dùng thuốc an thần hoặc phối hợp thêm giãn cơ.

- Thể tích khí lưu thông (V_T): dựa vào cân nặng lý tưởng (trẻ béo phì: tính cân nặng lý tưởng theo chiều cao trẻ)
  - Phổi bình thường: 6 - 8 ml/kg.
  - Phổi bệnh lý (ARDS): V_T thấp, ban đầu V_T = 6 ml/kg, sau đó điều chỉnh V_T: 4-8 ml/kg để phòng ngừa biến chứng chấn thương phổi do thể tích/áp lực cao.
  - Các trường hợp cần giảm V_T thấp hơn bình thường như: thoát vị hoành, hậu phẫu cắt thùy phổi, sốt xuất huyết có tràn dịch màng phổi - màng bụng lượng nhiều.
- Nồng độ oxy khí hít vào (FiO_2):
  - Bằng mức FiO_2 ước lượng khi bóp bóng có hiệu quả hoặc FiO_2 40%.
  - Ngoại trừ bệnh nhân tím tái nặng đặt FiO_2 100%, sau đó giảm dần FiO_2 để SpO_2 đạt khoảng 95%.
- Tần số thở (RR): thường theo tuổi bệnh nhân
  - Sơ sinh: 30 - 40 lần/phút.
  - Trẻ nhũ nhi (2 tháng - 2 tuổi): 25 - 30 lần/phút.
  - Trẻ em 2 - 8 tuổi: 20 - 25 lần/phút.
  - Trẻ lớn 8 - 15 tuổi: 15 - 20 lần/phút.
  - Trẻ sơ sinh suy hô hấp không đáp ứng với phương thức thở thông thường, nên xem xét thở tần số cao hoặc thở rung tần số cao.
- Thời gian hít vào (Ti) và tỷ lệ thời gian hít vào/thở ra (I/E)
  - Thở áp lực:
    + Trẻ sơ sinh: 0,3-0,5 giây.
    + Trẻ em: 0,5-0,7 giây.
    + Trẻ lớn: 0,8-1,0 giây.
  - Thở thể tích:
    + Tỷ lệ I/E bình thường là 1/2.
    + Tỷ lệ I/E kéo dài (1/3 - 1/4) trong các bệnh lý tắc nghẽn đường thở.

+ Tỷ lệ I/E đảo ngược (1/1,5 đến 1/1) trong các bệnh lý có shunt phổi cao như bệnh màng trong, ARDS.

- Áp lực hít vào (Pi): chỉ đặt trong các phương thức thở áp lực. Đặt Pi khởi đầu bằng với áp lực đo được khi bóp bóng có hiệu quả hoặc bắt đầu với áp lực 10 - 12 cmH_2O tăng dần lên tối đa 15 - 20 cmH_2O cho đến khi lồng ngực bệnh nhân nhô đều trong thì hít vào và V_T đạt 6 - 8 ml/kg (thường PIP không quá 30 cmH_2O).
- Áp lực dương cuối kỳ thở ra (PEEP):
  - Trẻ có phổi bình thường: đặt 4-5 cmH_2O để tránh nguy cơ xẹp phổi.
  - Trong những bệnh lý giảm compliance (ARDS) bắt đầu 6-10, có thể tăng PEEP cao ≥ 10 cmH_2O nếu oxygen hóa chưa đạt.
  - Trong cơn suyễn nặng: nếu có auto-PEEP, đặt PEEP = 75% mức PEEP total, cho đến khi PEEP total ≤ 6 cmH_2O, đặt PEEP = 5 cmH_2O.
- Lưu lượng khí (Flow-rate): Trong A/C volume control chọn flow-rate sao cho tỷ lệ I:E đạt thông số mong muốn. Nên chọn kiểu lưu lượng giảm thích hợp sinh lý hơn so với kiểu lưu lượng vuông.
- Mức trigger sensitivity:
  - Trigger lưu lượng thường nhạy hơn và đáp ứng nhanh hơn. Cài đặt 2 lít/phút ở trẻ lớn, 1 lít/phút ở trẻ nhỏ, 0,5 lít/phút ở trẻ sơ sinh.
  - Trigger áp lực thường đặt ở mức -2 cmH_2O, chỉ nên dùng ở trẻ lớn.

Thông số	Bệnh thần kinh cơ	Tắc nghẽn đường thở (suyễn nặng)	Tổn thương phế nang (viêm phổi)	ARDS
Phương thức thở: A/C	Thể tích (trẻ lớn) Áp lực (trẻ nhỏ)	Thể tích/áp lực (cần theo dõi sát V_T hoặc PIP)	Áp lực	Thể tích/áp lực
Tần số (lần/phút)	Bình thường theo tuổi	Giảm so với nhịp thở theo tuổi	Tăng 5-10 lần/phút so với nhịp thở theo tuổi	Tăng 5-10 lần/phút so với nhịp thở theo tuổi
Thể tích khí lưu thông (ml/kg)	8	6-8	6-8	6
Tỷ lệ I/E	1/2	1/2 - 1/3, 1/4	1/2 - 1/1	1/2 - 1/1
PEEP (cmH_2O)	4-5	75% PEEP total	5-10	≥ 10
FIO_2 (%)	40	100	100	100

1.4. Đặt các mức báo động

- Báo động thể tích:
  - Thở kiểm soát: mức báo động thể tích bằng ± 20%.
  - Thở hỗ trợ: mức báo động thể tích bằng ± 30%.

- Báo động áp lực:
  - Mức báo động áp lực cao: trên mức áp lực đặt 5-10 cmH_2O trên mức PIP hiện tại, hoặc không vượt quá 40 cmH_2O.
  - Mức báo động áp lực thấp: cao hơn mức PEEP 5-10 cmH_2O.
- Mức báo động FiO_2: ± 5-7 %.
- Báo động ngừng thở: 10-15 giây.

2. Điều chỉnh các thông số

Mục đích điều chỉnh thông số máy thở là nhằm tối ưu hóa trao đổi khí, đưa giá trị khí máu bệnh nhân về mức bình thường với FiO_2 < 60% và PIP < 30 cmH_2O và bệnh nhân đồng bộ với máy thở, không xảy ra biến chứng trong khi thở máy.

Nguyên tắc điều chỉnh thông số máy thở:

Thông số	PaO_2	$PaCO_2$
↑ Thể tích khí lưu thông	↑	↓
↑ Áp lực hít vào	↑	↓
↑ Tần số máy thở	↑	↓
↑ FiO_2	↑	Không thay đổi
↑ Thời gian hít vào	↑	Không thay đổi
↑ PEEP	↑	Không thay đổi

- Ưu tiên điều chỉnh rối loạn nặng đe dọa đến tính mạng bệnh nhân. Mỗi lần chỉ nên điều chỉnh 1 thông số.
- Theo dõi và điều chỉnh các thông số tùy theo đáp ứng lâm sàng và khí trong máu sau 30 phút. Trong trường hợp khó điều chỉnh, cần thử khí máu nhiều lần, nên đặt catheter động mạch để lấy mẫu máu xét nghiệm khí máu.

2.1. Nếu PaO_2 hoặc SpO_2 thấp

- Mục tiêu:
  - Giữ PaO_2 ở mức 80 - 100 mmHg hoặc SpO_2 ≥ 95 - 97% ở bệnh nhân có phổi bình thường.
  - Trường hợp suy hô hấp nặng như ARDS chỉ cần PaO_2 ≥ 55 - 80 mmHg hoặc SpO_2 88 - 95%.
- Các bước theo thứ tự: sử dụng các thông số FiO_2, PEEP và Ti
  - Tăng FiO_2 mỗi 10% mỗi 5 phút tối đa FiO_2 60% (không tăng FiO_2 quá 60%).
  - Nếu SpO_2 vẫn < 90% tăng PEEP mỗi 2 cmH_2O mỗi 15-30 phút tối đa PEEP 10 cmH_2O.
  - Tăng thời gian hít vào Ti, sao cho tỷ lệ I/E=1/1,5 hoặc 1/1 (không đảo ngược quá 1/1).
- Thất bại với điều chỉnh thông số nói trên: tăng FiO_2 tối đa 100% và PEEP > 10 cmH_2O theo hội chẩn với BS nhiều kinh nghiệm.

- Hội chẩn với bác sĩ chuyên viên có nhiều kinh nghiệm thở máy.
- Một số biện pháp có thể góp phần cải thiện oxygen hóa máu:
  - Thông khí nằm sấp.
  - Huy động phế nang.
  - Thông khí xả áp lực đường thở (APRV: Airway pressure release ventilation).
  - Thở máy rung tần số cao ở trẻ sơ sinh.

2.2. Điều chỉnh $PaCO_2$

- Mục tiêu:
  - Giữ $PaCO_2$ khoảng 35 - 45 mmHg và pH ≥ 7,30 trong bệnh nhân có phổi bình thường.
  - Trường hợp ARDS nặng, vì cần thông khí với V_T thấp nên chấp nhận $PaCO_2$ cao hơn.
  - Trường hợp tăng thông khí để điều trị tăng áp lực nội sọ, $PaCO_2$ giữ ở mức 30-35 mmHg trong giai đoạn sớm trong vài giờ đầu.
- Khi $PaCO_2$ > 45 mmHg kèm pH máu < 7,35. Xử trí theo thứ tự:
  - Tăng tần số thở, hoặc
  - Tăng thông khí bằng cách tăng thể tích khí lưu thông (trong VC) hoặc tăng Pi (trong PC).
  - Trường hợp bệnh lý co thắt phế quản nên đặt thời gian thở ra kéo dài để tránh bẫy khí (I/E = 1/3 - 1/4).
- Khi $PaCO_2$ < 35 mmHg hoặc pH > 7,45, thường do đặt tần số thở cao hoặc do bệnh nhân tự thở. Xử trí:
  - Nếu bệnh nhân tự thở tốt, xem xét khả năng cai máy.
  - Nếu bệnh nhân tự thở nhưng lâm sàng và khí máu chưa ổn định (do stress, do đau, do toan chuyển hóa...):
    + Nếu do đặt tần số thở cao sẽ giảm bớt tần số thở.
    + Nếu do tự thở nhanh: cần cho thuốc ức chế hô hấp.

2.3. Chuyển sang thở hỗ trợ một phần khi bệnh ổn

Bệnh nhân sau thở máy ban đầu từ 6 giờ - 2 ngày, khi dấu hiệu lâm sàng của bệnh căn nguyên tạm ổn định, bệnh nhân có tự thở lại, nên chuyển sang chế độ SIMV để duy trì nhịp thở tự nhiên, tránh teo cơ hô hấp.

Nguyên tắc chuyển sang SIMV PC từ A/C PC: ban đầu

- Giảm bớt tần số thở.
- Cài đặt trigger nhạy hơn.
- Giữ nguyên FiO_2, PEEP, Pi, Ti và độ dốc.
- Cài thêm PS với mức PS thường thấp hơn Pi khoảng 2-3 cmH_2O hoặc đạt Vtspont khoảng 70% V_T cài đặt ban đầu.

Sau đó điều chỉnh:

- Giảm tần số từ từ nếu tần số thở bệnh nhân tốt hơn.
- Giảm Pi và PS từ từ nếu bệnh lý phổi cải thiện và lực tự thở bệnh nhân tốt hơn.

3. Các điều trị khác

3.1. Dinh dưỡng

- Khi bắt đầu thở máy thường nuôi ăn tĩnh mạch. Thành phần dinh dưỡng cân đối, không cung cấp toàn bộ năng lượng bằng Glucose để hạn chế tăng CO_2.
- Khi bệnh nhân ổn định thường sau 24 giờ thở máy:
  - Nuôi ăn qua sonde dạ dày hoặc nuôi ăn tĩnh mạch một phần.
  - Chế độ sữa dinh dưỡng, bột 10% xử lý men tùy độ tuổi.
  - Chia nhỏ bữa ăn, nhỏ giọt chậm qua sonde dạ dày khoảng 1-2 giờ/ bữa ăn.

3.2. Mở khí quản

- Chỉ định mở khí quản ở bệnh nhân thở máy dài ngày ở trẻ em còn bàn cãi. Thời điểm mở khí quản chỉ được đặt ra sau khi xác nhận bệnh nhân cần thở máy dài ngày.
- Lợi điểm của mở khí quản là dễ chăm sóc, dễ hút đàm, giảm khoảng chết nhưng phải dùng ống mở khí quản bằng nhựa có bóng chèn để tránh thoát khí và hiện nay với những tiến bộ về kỹ thuật chăm sóc vẫn cho phép hút đàm qua mở khí quản dễ dàng.

3.3. Theo dõi và chăm sóc bệnh nhân thở máy

a. Theo dõi

Theo dõi bệnh nhân thở máy:

- Lâm sàng mỗi 15 phút trong giờ đầu. Sau đó nếu ổn mỗi 1-2 giờ.
  - Dấu hiệu sinh tồn, tái tím, thở gắng sức.
  - Di động lồng ngực.
  - Phế âm 2 bên phổi.
  - SpO_2.
  - Phối hợp đồng bộ bệnh nhân và máy thở, không chống máy.
  - Mức độ an thần.
  - Bệnh nhân đáp ứng tốt: nằm yên, da niêm hồng, không chống máy, dấu sinh hiệu ổn, SpO_2 92-96%, khí máu trong giới hạn bình thường.
- Ống nội khí quản: chiều dài, cố định.
- Khí máu sau 30 phút - 1 giờ để điều chỉnh thông số. Sau đó nếu bệnh nhân hồng hào, mạch, huyết áp, SpO_2 bình thường thì chỉ cần theo dõi SpO_2 và PCO_2 cuối thì thở ra bằng capnography nếu có.
- Theo dõi thông số máy thở:
  - V_{TE}: thể tích khí lưu thông thở ra, đặc biệt là phương thức thở áp lực. Mục đích phát hiện sự thoát khí qua nội khí quản.
    + Giảm V_{TE}:
      - Khi thở kiểu thể tích: chứng tỏ thoát khí qua nội khí quản nhiều, cần đặt lại nội khí quản cỡ lớn hơn hoặc dùng nội khí quản có bóng chèn.
      - Khi kiểu thở áp lực: giảm độ giãn nở phổi, tăng sức cản đường thở, tìm cách giải quyết nguyên nhân gốc, nếu không phải tăng thêm Pi.
    + Tăng V_{TE}: thường xảy ra khi bệnh nhân cải thiện, xem xét chỉ định cai máy thở, hoặc gặp khi bệnh nhân chống máy.

- PIP:
  + Khi thở thể tích: PIP sẽ thay đổi tùy độ giãn nở phổi và sức cản đường thở.
  + Tăng PIP: giảm giãn nở phổi (xẹp phổi, tràn khí màng phổi, phù phổi) hoặc tăng sức cản (co thắt phế quản, tắc nội khí quản).
- Nhịp thở của máy thở:
  + Nhịp thở của máy thở cao hơn cài đặt chung: bệnh nhân có thêm nhịp tự thở.
  + Kèm chống máy: thuốc ức chế hô hấp.
  + Cải thiện lâm sàng, SpO_2: xem xét chỉ định cai máy thở.

- Độ ẩm và ấm khi hít vào qua quan sát mức độ hơi nước đọng lại trên dây máy thở. Nếu hơi nước đọng thành giọt chứng tỏ độ ẩm quá cao, cần giảm nhiệt độ.
- Báo động máy thở.

b. Chăm sóc

- Phòng ngừa nhiễm khuẩn thở máy:
  - Nằm đầu cao 30°.
  - Tuân thủ các biện pháp cơ bản phòng ngừa nhiễm khuẩn bệnh viện.
  - Khử khuẩn máy thở, thay dây máy thở đúng quy trình.
  - Vô khuẩn khi hút đàm, thủ thuật.
  - Vệ sinh răng miệng.
  - Cai máy thở kịp thời, sớm chuyển sang thở không xâm lấn.
- Hút đàm.
- Vật lý trị liệu hô hấp, xoay trở mỗi 2 giờ.

4. Điều trị các biến chứng

4.1. Biến chứng

	Biến chứng	Nguyên nhân	Dấu hiệu
1	Chấn thương do áp lực hoặc thể tích	Áp lực hoặc thể tích quá cao	↓ PaO_2, ↓ di động lồng ngực, ↓ âm thở, bóp bóng nặng tay
2	Tràn khí màng phổi	Áp lực/thể tích quá cao Chống máy Bóp bóng khi hút đờm hoặc máy báo động hoặc cúp điện	Đột ngột tái tím, ↓ SpO_2 Phế âm giảm 1 bên
3	Tụt ống nội khí quản	Cố định NKQ không chắc (không dùng băng keo co-giãn để cố định) khi chuyển bệnh nhân	Đột ngột tái tím, ↓ SpO_2 Máy báo động áp lực thấp
4	Ngộ độc oxy	FIO_2 cao > 60%	Loạn sản phế quản phổi Bệnh lý võng mạc trẻ sơ sinh

	Biến chứng	Nguyên nhân	Dấu hiệu
5	Xẹp phổi	Tắc đờm ở phế quản Không vật lý trị liệu hô hấp	↓ PaO_2, di động lồng ngực không đối xứng, ↓ âm thở ↓ Vt, ↑ nhịp cầu oxy X quang: xẹp phổi
6	Thiếu oxy		Tím tái, ↓ SpO_2, vật vã kích thích
7	Ứ CO_2		Vật vã kích thích ↑ $PaCO_2$
8	Viêm phổi thở máy	Dụng cụ và kỹ thuật không vô trùng	Sốt, đờm có mủ ↑ bạch cầu
9	Ống NKQ vào 1 bên phổi	Ống NKQ quá sâu Cố định NKQ không chắc (không dùng băng keo co giãn để cố định)	Phổi ↓ phế âm 1 bên, ↓ di động lồng ngực 1 bên, ↓ Vt ↓ SpO_2
10	Chống máy	Không an thần, giãn cơ bệnh nhân còn tự thở Cài đặt phương thức thở, thông số không phù hợp	Vật vã, tím tái ↓ SpO_2 Máy báo động áp lực cao
11	Sốc	Cài đặt PEEP cao > 10 CmH_2O	Mạch nhanh, tụt huyết áp do lượng máu về tim giảm
12	Sẹo hẹp khí quản	Đặt nội khí quản kéo dài Ống nội khí quản to Phù khí quản	Khó thở, thở rít khi hít vào

4.2. Điều trị biến chứng

- Điều trị chống máy:
  - Dấu hiệu: ho sặc sụa, tái tím, vã mồ hôi, thở co lõm ngực, thở ngực bụng ngược chiều, mạch nhanh, huyết áp cao...
  - Nguyên nhân: bệnh nhân tự thở do hết tác dụng hoặc không đủ liều thuốc an thần, giãn cơ hoặc nội khí quản nghẹt, vào sâu, cắn ống, tràn khí màng phổi, xẹp phổi. Hoặc do đặt chế độ thở hoặc các thông số chưa phù hợp.
  - Xử trí: tách rời khỏi máy và bóp bóng với FiO_2 100%, hút đàm, điều chỉnh thông số cho phù hợp, dùng thuốc an thần, giãn cơ. Tránh đặt mức trigger quá trơ để ức chế nhịp thở.
  - Liều lượng thuốc an thần, giãn cơ (TM):

Thuốc	Thời gian tác dụng (phút)	Liều đầu (mg/kg)	Liều duy trì (mg/kg/giờ)
An thần: Diazepam	15-60	0,2-0,3	0,1-0,3
Midazolam	30 - 40	0,1	0,05 - 0,1
Morphin	240-300	0,1	
Giãn cơ:			
Vecuronium	30	0,1	0,05 - 0,1
Atracurium	30	0,5	0,5 - 1
Pancuronium	60	0,1-0,15	0,05 - 0,1

- Kết hợp
  + Diazepam hoặc Midazolam với Morphin: thường phối hợp Midazolam 0,05-0,3 mg/kg và Morphin 0,1-0,2 mg/kg bắt đầu tác dụng sau 3-5 phút và thời gian tác dụng từ 1-5 giờ.
  + Morphin: chống chỉ định trong trường hợp sốc.

- Tuột ống nội khí quản:
  - Do cố định ống không tốt, nên dùng băng keo co giãn tốt để cố định ống NKQ, có thể dùng thêm chỉ cột ống NKQ.
  - Bệnh nhân tím tái, không có nhịp thở của máy, máy báo động thể tích thở ra thấp.
  - Xử trí: bóp bóng qua mặt nạ, đặt lại ống NKQ mới.
- Tắc nghẽn ống nội khí quản:
  - Do gập ống, cắn ống, nghẹt ống NKQ do đàm, ống NKQ sâu.
  - Dấu hiệu: bứt rứt, máy báo động áp lực đường thở cao (VC) hoặc thể tích khí lưu thông thấp (PC).
  - Xử trí: điều chỉnh lại ống NKQ, hút đàm. Nếu cần, đặt lại ống NKQ mới.
- Tràn khí màng phổi:
  - Đặt áp lực hay thể tích khí lưu thông quá cao, ức chế hô hấp không tốt, chống máy.
  - Dấu hiệu: đột ngột tím tái, vật vã, lồng ngực một bên nhô cao hơn, phế âm nghe giảm hay mất một bên, có thể kèm tràn khí dưới da.
  - Xử trí: X quang phổi, chọc dò giải áp khí màng phổi cấp cứu, điều chỉnh lại các thông số cho phù hợp.
- Xẹp phổi:
  - NKQ sâu, nghẹt đàm, không xoay trở thường xuyên.
  - Dấu hiệu: phế âm giảm hay mất một bên.
  - Xử trí: vật lý trị liệu, hút đàm/dẫn lưu theo tư thế, xoay trở bệnh nhân mỗi 2 giờ.
- Viêm phổi bội nhiễm: kháng sinh (xem phác đồ nhiễm trùng bệnh viện).
- Sẹo hẹp khí quản: nội soi kiểm tra.

5. Xử trí báo động máy thở

Nguyên tắc xử trí máy báo động:

- Tách rời máy thở, bóp bóng khi bệnh nhân có dấu hiệu nguy kịch tái tím.
- Tìm và xử trí nguyên nhân báo động khi không có dấu hiệu cấp cứu.
- Tách rời máy thở bóp bóng và nhờ giúp đỡ khi không xử trí được nguyên nhân báo động.

Báo động	Nguyên nhân	Xử trí
Ngừng thở	- Máy không hoạt động - Tuột NKQ, tuột hở dây thở	- Bóp bóng qua nội khí quản - Bóp bóng qua mask - Gọi giúp đỡ và báo BS ngay
Áp lực cao	Nội khí quản: - Nghẹt đờm - NKQ vào sâu 1 bên phổi - Cắn ống - Gập ống NKQ	- Hút đờm - Cố định lại nội khí quản theo mức đánh dấu - Đặt airway - Sửa lại ống nội khí quản
	Chống máy	Tách bệnh nhân ra khỏi máy, bóp bóng với FiO_2 100%, báo bác sĩ cài đặt lại thông số hoặc cho thuốc an thần
	Cài giới hạn báo động trên quá thấp	Cài lại giới hạn báo động đúng
Áp lực thấp	- Tuột NKQ - Tuột, hở hệ thống dây thở - Cài giới hạn báo động dưới quá cao	- Bóp bóng qua mask, phụ bác sĩ đặt NKQ - Gắn lại hệ thống dây thở - Cài lại giới hạn báo động đúng
Oxy nguồn thấp	Nguồn oxy giảm hoặc hết	- Tách bệnh nhân ra khỏi máy bóp bóng - Thay bình oxy hoặc tăng áp lực nguồn oxy

IV. CAI MÁY

1. Định nghĩa

Là quá trình tập cho bệnh nhân thở máy có thể thở lại bình thường không cần hỗ trợ hô hấp. Các bước giảm dần các thông số máy thở theo thứ tự ưu tiên trước cai máy:

- Giảm dần Pi còn ≤ 12 cmH_2O.
- Giảm dần FiO_2 còn ≤ 40%.
- Giảm dần PEEP còn ≤ 5 cmH_2O.
- Tần số SIMV còn ≤ 10 lần/phút.

2. Điều kiện cần thiết cho bệnh nhân chuẩn bị cai máy

- Bệnh nguyên gây suy hô hấp đã được ổn định.
- Tri giác cải thiện tốt hoặc không còn gồng giật.
- Bệnh nhân có nhịp tự thở đều, tốt, phản xạ ho đủ mạnh.

- Tình trạng oxy máu tốt:
  - $SpO_2 \geq 95\%$ với $FiO_2 \leq 40\%$ và PEEP ≤ 5 cmH_2O.
  - V_T đạt đủ với Pi ≤ 12 cmH_2O.
  - Khí máu: $PO_2 \geq 80$ mmHg/$FiO_2 \leq 40\%$, PCO_2 = 35 - 45 mmHg. $PaO_2/FiO_2 \geq 300$.
- Tình trạng huyết động học ổn định:
  - Không hoặc đang sử dụng thuốc vận mạch/thuốc tăng co bóp cơ tim liều thấp.
  - Mạch, huyết áp trong giới hạn bình thường.
- Không sốt hoặc sốt nhẹ (nhiệt độ < 38°C) không thiếu máu (Hct ≥ 30%).
- X quang phổi: cải thiện, ít hoặc không còn thâm nhiễm.
- Tình trạng dinh dưỡng tốt, không thiếu máu (Hct ≥ 30%), nuôi ăn qua sonde dạ dày dung nạp tốt.

3. Quy trình cai máy

- Ngừng tất cả các thuốc giãn cơ, an thần ít nhất 2 giờ.
- Ngừng ăn qua sonde dạ dày ít nhất 2 giờ.
- Tiến hành cai máy vào buổi sáng có đủ nhân viên, có bác sĩ nhiều kinh nghiệm.
- Bệnh nhân có dấu hiệu thất bại cai máy phải cho thở máy lại ngay.

4. Cách thức cai máy

4.1. Giúp thở thời gian ngắn < 48 giờ

- Tập thở qua ống (T) 30 phút.
- Nếu tỉnh táo, lực thở tốt, SpO_2 > 95%, khí máu sau 30 phút bình thường → Có thể rút nội khí quản ngay không qua giai đoạn cai máy.

4.2. Giúp thở thời gian ≥ 48 giờ → tiến hành cai máy

a. Bệnh lý tại phổi: bệnh nhân đang thở máy SIMV, cai máy qua Pressure Support/ CPAP

- Cai máy qua Pressure Support:
  - Nhịp thở do bệnh nhân tự kiểm soát.
  - Áp lực hỗ trợ giảm dần tùy sức cơ của bệnh nhân.
  - Ban đầu 12-15 cmH_2O, giảm dần 1-2 cmH_2O mỗi 2-6 giờ mục tiêu đạt V_T spont 5-7 ml/kg cho đến khi còn khoảng 6-8 cmH_2O có thể rút nội khí quản.
- Cai máy qua CPAP:
  - Ban đầu cho CPAP qua nội khí quản.
  - Áp lực 4-6 cmH_2O, FiO_2 bằng hoặc cao hơn FiO_2 đang thở máy 5- 10%:
    + Nếu bệnh nhân tự thở yếu, vật vã, vã mồ hôi, tím tái → cho thở máy lại.
    + Nếu bệnh nhân thở tốt: chuẩn bị rút nội khí quản và thở CPAP qua mũi.

b. Thở máy kéo dài: Bệnh thần kinh trung ương hoặc thần kinh cơ đã thở máy nhiều tháng: cai máy qua ống (T):

- Lưu lượng oxy 3 - 6 lít/phút.

- Thời gian thở ống (T): bắt đầu thời gian ngắn 15 phút mỗi 4 giờ (từ 8 giờ - 20 giờ) sau đó mỗi ngày tăng dần lên.
- Khi bệnh nhân tự thở tốt, $SpO_2 \geq 95\%$ trong 24 giờ sẽ tiến hành rút nội khí quản.
- Ưu điểm: đơn giản, dễ thực hiện, không tốn kém.
- Khuyết điểm: bệnh nhân sử dụng công thở nhiều dễ kiệt sức, dễ tắc đàm và điều dưỡng phải theo dõi sát, tập cho bệnh nhân.

4.3. Theo dõi khi cai máy

Trong khi bệnh nhân cai máy điều dưỡng phải ở cạnh giường theo dõi và động viên bệnh nhân dấu hiệu thất bại cai máy, phải cho thở máy lại ngay.

Dấu hiệu thất bại với thử nghiệm tự thở:

- Vã mồ hôi, bứt rứt vật vã.
- Nhịp thở tăng (≥ 20% theo tuổi), nhịp tim tăng, huyết áp tăng hay tụt.
- Thở rút lõm ngực.
- $SpO_2 < 92\%$, tím tái.
- Khí máu xấu hơn.

4.4. Rút nội khí quản

- Rút nội khí quản vào buổi sáng.
- Ngừng cữ sữa gavage trước đó ít nhất 3 giờ.
- Bệnh nhân cần nằm đầu cao.
- Hút đàm qua nội khí quản, qua mũi miệng trước khi rút nội khí quản.
- Bóp bóng với FiO_2 =100% 4-6 nhịp thở.
- Rút nội khí quản, bảo bệnh nhân ho mạnh trong khi rút ra.
- Thở CPAP hay oxy sau khi rút nội khí quản.
- Theo dõi bệnh nhân:
  - Nếu có dấu hiệu khó thở thanh quản: thở rít, co rút lõm trên ức và liên sườn → khí dung Adrenaline 2 - 5 ml/lần + tiếp tục Dexamethason tĩnh mạch đủ 3 ngày.

5. Nguyên nhân thất bại của cai máy

a. Bệnh chính gây suy hô hấp còn nặng.

b. Bệnh nhân tự thở yếu, không hiệu quả

- Căn nguyên chưa điều trị triệt để.
- Dinh dưỡng kém, suy dinh dưỡng, teo cơ hô hấp.
- Bệnh lý đi kèm: suy tim, thiếu máu, sốt, nhiễm trùng bệnh viện do thở máy.

c. Tắc đàm, xẹp phổi

- Tăng tiết đàm do viêm phổi bệnh viện.
- Ho không hiệu quả do sức cơ còn yếu.
- Xẹp phổi diện rộng do tắc đàm sẽ làm BN dễ thất bại cai máy.

d. Phù thanh quản sau rút nội khí quản

- Do giúp thở thời gian dài + đặt lại nội khí quản nhiều lần.
- Xử trí:
  - Thuốc: Dexamethason TM phối hợp Adrenaline khí dung.

- Nếu thất bại đặt NKQ lại, chờ một giai đoạn sau sẽ cai máy lại.
- Nếu thất bại ≥ 2 lần rút NKQ: hội chẩn TMH xem xét chỉ định nội soi, mở khí quản.

e. Sẹo hẹp khí quản

- Do giúp thở thời gian dài + đặt lại nội khí quản nhiều lần.
- Xử trí: hội chẩn TMH xem xét chỉ định soi, mở khí quản.

THỞ MÁY KHÔNG XÂM LẤN Ở TRẺ EM

I. ĐẠI CƯƠNG

Thở máy không xâm lấn (Non-Invasive Positive Pressure Ventilation - NIPPV) là phương pháp hỗ trợ hô hấp bằng máy thở không qua nội khí quản nhằm cung cấp áp lực dương (PEEP, IP) kèm hỗ trợ tần số thở giúp thông khí tốt cho bệnh nhân.

Thở máy không xâm lấn có lợi hơn so với thở oxy hay thở áp lực dương liên tục qua mũi (NCPAP) vì cải thiện cơ học hô hấp, công thở, giúp tránh mỏi cơ hô hấp, duy trì và cải thiện khí cặn chức năng. So với thở máy xâm lấn, thở máy không xâm lấn sẽ giúp giảm nguy cơ nhiễm trùng bệnh viện, viêm phổi thở máy, giảm nhu cầu thuốc an thần.

II. CHỈ ĐỊNH

- Suy hô hấp thất bại với thở NCPAP: PEEP ≥ 6 cmH_2O và FiO_2 ≥ 60% mà bệnh nhi còn thở nhanh, co kéo cơ hô hấp phụ, SpO_2 < 92%, KMĐM: PaO_2 < 70 mmHg và/hoặc $PaCO_2$ > 50 mmHg.
- Bệnh nhân cai máy thở khó khăn (thất bại với NCPAP khi cai máy).

III. CHỐNG CHỈ ĐỊNH

- Cơn ngưng thở hoặc thở không đều, suy hô hấp nặng cần đặt NKQ ngay.
- Huyết động học không ổn định.
- Hôn mê Glasgow < 8 điểm.
- Các dị tật hàm mặt hay những khiếm khuyết làm cho không thể cố định dụng cụ.
- Tràn khí màng phổi chưa dẫn lưu.
- Xuất huyết tiêu hóa trên đang tiến triển

IV. KỸ THUẬT THỞ NIPPV TRÊN MÁY PURRITAN BENNETT 840

Dụng cụ thở:

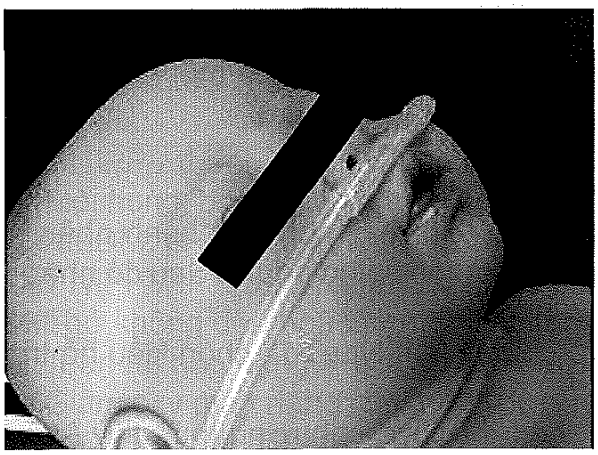
1. **RAM canulla:** dùng cho trẻ nhỏ < 2 tuổi.

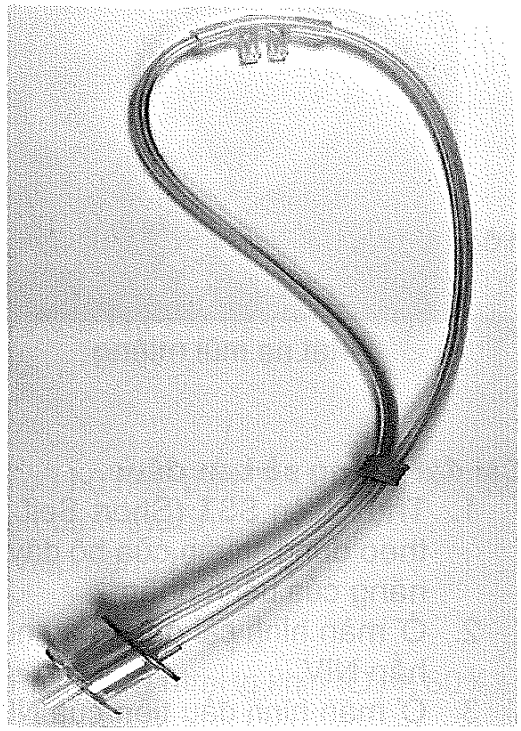
Chọn kích cỡ RAM cannula sao cho tỷ lệ bao phủ của RAM canulla với ống mũi khoảng 60-80% hoặc cỡ cannula (mm) = đường kính mũi (mm) - 0,5 (mm).

Bảng kích cỡ RAM canulla:

Mã loại	Màu sắc	Đường kính ngoài cannula (mm)
N4903 Infant	Cam	4
N4904 Small	Vàng cam	5,25
N4905 Medium	Xanh dương	5,75
N4906 Large	Tím	6,5

Cố định RAM cannula:

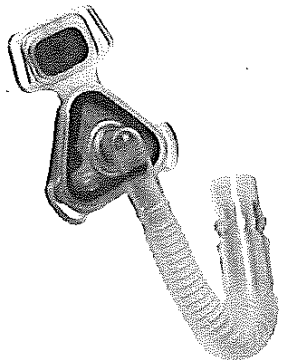


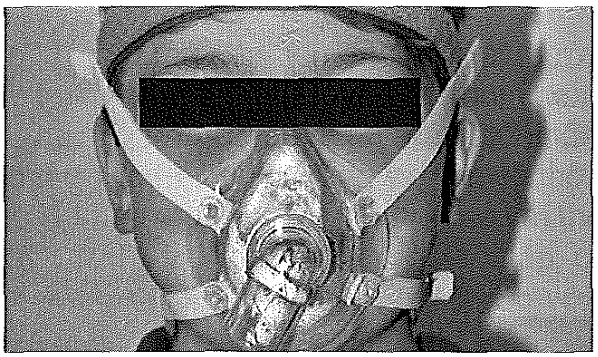


2. Mặt nạ: dùng cho trẻ em ≥ 2 tuổi. Ở trẻ em thường dùng mặt nạ mũi hơn mặt nạ mũi miệng vì dễ dung nạp, ít nguy cơ hít sặc và dễ chăm sóc.

Chọn mặt nạ mũi ôm kín mũi bệnh nhân hoặc mặt nạ mũi miệng ôm kín mũi miệng bệnh nhân.

Cố định mặt nạ:





Mặt nạ mũi miệng

Mặt nạ mũi

Cài đặt thông số ban đầu:

1. Thực hiện SST (Short Self Test) để test máy cho một bệnh nhân mới, theo đúng chuẩn của bộ dây (neonatal/pediatric/adult). Sau đó nhập cân nặng của bệnh nhân.
2. Ở màn hình cài đặt, xoay núm chọn "Vent type" để chọn kiểu hỗ trợ hô hấp NIV.
3. Ở màn hình đầu tiên của NIV, nên thực hiện phương thức thở A/C- PC cho bệnh nhân, thông qua việc chọn nút "Modes" và "Mandatory types",
4. Trigger: trigger lưu lượng (phối hợp với LC)
5. Sau đó bấm "Continue" để sang màn hình chọn các thông số.
6. Tần số thở RR: nên cài đặt theo nhịp thở sinh lý theo tuổi, giống như thở xâm nhập.
7. Thời gian Ti/Te (tỷ lệ giữa IPAP/EPAP): ban đầu nên để ½.
8. FiO_2: tùy theo tình trạng bệnh nhân, thường bắt đầu với FiO_2=60%-100%.
9. PEEP: thường chọn 6 cmH_2O.
10. IP: thường bắt đầu 10-15 cmH_2O và sau đó quan sát bệnh nhân, kèm theo các mục tiêu thông khí-oxygen hóa máu để điều chỉnh.
11. Rise time: ban đầu có thể để giá trị mặc định là 50%.
12. Ppeak limit: giới hạn áp lực đỉnh: 30 cmH_2O
13. Dsens (disconnection sensitivity): off
14. Cài đặt báo động: áp lực thấp, thể tích phút thấp, thể tích khí lưu thông thấp: off

Theo dõi mức độ thất thoát:

Khi thở NIPPV với RAM cannula hoặc mặt nạ mũi, máy thở phải có phần mềm bù thất thoát khí LC (leak compensation). Các bác sĩ nên bật và thông thường không cần thay đổi chỉ số mặc định (dây trẻ em và dây trẻ lớn tuần tự là 20 và 40 l/min).

Điều chỉnh thông số: dựa trên đáp ứng lâm sàng và khí máu động mạch (tương tự như thở xâm lấn).

V. CHĂM SÓC VÀ THEO DÕI

Chăm sóc:

- Tư thế đầu cao 30°.
- Cố định cannula hoặc mặt nạ mũi tránh tuột làm mất áp lực.
- Đặt thông dạ dày dẫn lưu.
- Xoay trở tư thế mỗi 4-8 giờ.
- Hút đàm nhớt khi cần.

Theo dõi:

- Lâm sàng: tri giác, màu sắc môi, SpO_2, nhịp thở, nhịp tim, co kéo cơ hô hấp phụ.
- Cận lâm sàng: khí máu động mạch sau thở NIPPV 30 phút - 1 giờ, sau đó nên theo dõi mỗi 6 giờ trong 24 giờ đầu.

Đánh giá:

Thở NIPPV thành công: sau thở 1-2 giờ

- Môi hồng, bớt thở nhanh, giảm co kéo cơ hô hấp phụ, SpO_2 bình thường.
- KMĐM: pH, $PaCO_2$, PaO_2 trong giới hạn bình thường.

Thở NIPPV thất bại khi: tình trạng suy hô hấp nặng hơn

- Thở không đều hoặc cơn ngừng thở.
- Toan hô hấp nặng: $PaCO_2$> 60 mmHg và/hoặc pH < 7,2.
- Giảm oxy máy nặng: SpO_2< 90% hay PaO_2< 60 mmHg khi FiO_2 > 60%.
  → Xử trí: đặt nội khí quản thở máy.

VI. BIẾN CHỨNG

Biến chứng	Xử trí, phòng ngừa
Chướng bụng	Đặt ống thông dạ dày
Loét, sung huyết vùng mũi	Cố định cẩn thận, theo dõi thường xuyên
Tróc da nơi cố định	Dùng băng keo thích hợp
Các biến chứng do thở áp lực dương: ảnh hưởng huyết động, tăng áp lực nội sọ, tràn khí màng phổi	Duy trì áp lực đỉnh < 30 cmH_2O, theo dõi sát

VII. CAI THỞ MÁY KHÔNG XÂM LẤN

Điều kiện: lâm sàng ổn định: môi hồng, SpO_2 bình thường, thông số máy thở không thay đổi trong 24-48 giờ, khí máu động mạch bình thường và bệnh nền ổn định.

→ Bắt đầu giảm dần các thông số thở không xâm lấn (FiO_2, IP, PEEP, tần số thở).

→ Chuyển từ thở máy không xâm lấn sang thông khí áp lực đường thở dương liên tục qua mũi (NCPAP) hoặc thở oxy qua cannula khi: lâm sàng ổn định và:

- IP ≤ 10 cmH_2O.
- PEEP ≤ 5 cmH_2O.
- RR ≤ 20 l/p.
- FiO_2 ≤ 40%.