

CHẨN ĐOÁN VÀ ĐIỀU TRỊ SỐC Ở TRẺ EM

PGS. TS. BS Phùng Nguyễn Thế Nguyên

❖ Mục tiêu:

1. Chẩn đoán được sốc
2. Chẩn đoán được loại sốc và nguyên nhân
3. Đề nghị được các xét nghiệm ở bệnh nhân sốc và từng loại sốc.
4. Điều trị được các loại sốc thường gặp.

Nội dung

1. Đại Cương

1.1. Định nghĩa

Sốc là tình trạng suy tuần hoàn cấp nặng dẫn đến cung cấp oxy và các chất dinh dưỡng không đủ để đáp ứng nhu cầu chuyển hóa của mô. Tưới máu mô thường giảm trong sốc. Định nghĩa sốc không dựa trên huyết áp, sốc có thể xảy ra với huyết áp bình thường, tăng hoặc giảm. Chẩn đoán sớm, điều trị kịp thời dự hậu tốt. Chẩn đoán trễ dự hậu xấu.

1.2. Các yếu tố quyết định tình trạng tuần hoàn

Các yếu tố quyết định cung cấp oxy cho mô bao gồm huyết áp, cung lượng tim, tiền tải, hậu tải và lượng oxy trong máu động mạch. Rối loạn các thành phần này có thể gây sốc và điều trị sốc tùy thuộc vào thành phần nào bị rối loạn. Do vậy cần biết được tương quan của các thành phần trên.

Giao oxy cho mô tùy thuộc vào lượng oxy trong máu động mạch và cung lượng tim. Khi có những yếu tố làm suy giảm quá trình giao oxy cho mô mà không bù trừ được bởi các yếu tố khác dẫn đến giảm oxy mô và sốc.

- Giao oxy cho mô = Oxy trong máu động mạch x Cung lượng tim
- Oxy trong máu động mạch = $Hb \text{ (g/dl)} \times 1,34 \times SaO_2 + PaO_2 \times 0,003$.
- Cung lượng tim = nhịp tim x thể tích nhát bóp

Thể tích nhát bóp tùy thuộc vào tiền tải, sức co bóp cơ tim và hậu tải.

- Tiền tải giảm là hậu quả của tình trạng giảm thể tích. Giảm tiền tải gây giảm thể tích nhát bóp và giảm cung lượng tim.
- Sức co bóp tim giảm gây giảm thể tích nhát bóp và giảm cung lượng tim. Sức co bóp tim yếu do bệnh cơ tim hay viêm cơ tim hay do nguyên nhân chuyển hóa như hạ đường huyết hoặc nhiễm độc carbon oxy.
- Hậu tải tăng là nguyên nhân ít gặp gây giảm thể tích nhát bóp và giảm cung lượng tim ở trẻ em, nhưng nó gây giảm thể tích nhát bóp ở trẻ có tim cơ bóp yếu. Khi tim cơ bóp yếu, hậu tải tăng gây giảm thể tích nhát bóp.

Thay đổi huyết động trong các loại sốc: [1]

Yếu tố	Tiền tải	Co bóp tim	Hậu tải	Tưới máu mô	Tưới máu mô
Lâm sàng	CVP	Cung lượng tim	Kháng lực mạch máu	Thời gian phục hồi màu sắc da (CRT)	Độ bão hoà oxy trong máu tĩnh mạch trộn
Sốc giảm thể tích	↓	↓	↑	↑	Thấp
Sốc tim	↑	↓	↑	↑	Thấp
Sốc phân bố	↓ hay ↔	↑	↓	↓	Cao
Sốc tắc nghẽn	↑	↓	↑	↑	Thấp

CVP: central venous pressure (áp lực tĩnh mạch trung tâm).

1.3. Các cơ chế bù trừ nhằm duy trì cung cấp oxy mô

- Tăng nhịp tim: khi thể tích nhát bóp giảm, nhịp tim tăng là cơ chế đầu tiên. Tuy nhiên khi nhịp tim tăng quá nhanh, thời gian tâm trương ngắn, thể tích nhát bóp sẽ giảm vì không đủ thời gian cho máu về tim
- Co mạch: giúp máu đến nuôi những cơ quan quan trọng như não, tim. Co mạch làm tăng kháng lực mạch máu toàn thân.
- Tăng sức co bóp cơ tim
- Tăng trương lực tĩnh mạch làm tăng máu về tim

Khi sốc, cơ chế bù trừ cho giảm cung lượng tim là nhịp tim nhanh và tăng sức co bóp để tăng thể tích nhát bóp. Khi thất tăng co bóp, nếu thể tích máu lưu thông không đủ, nhiều nhát bóp sẽ không có đủ máu. Khi cơ chế bù trừ này không hiệu quả, giảm huyết áp và sốc mất bù xảy ra. Khi cung lượng tim giảm thêm nữa, huyết áp được duy trì chủ yếu bằng co mạch. Ở trẻ em, huyết áp có thể duy trì bình thường dù thể tích tuần hoàn giảm 30-35%. Khi huyết áp giảm trẻ nhanh chóng truy tìm mạch và ngưng tim [1].

2. Phân loại sốc theo nguyên nhân

Sốc có thể phân ra 4 loại cơ bản

- Sốc giảm thể tích
- Sốc phân bố
- Sốc tim
- Sốc tắc nghẽn

2.1. Sốc giảm thể tích

Đây là nguyên nhân sốc thường gặp nhất ở trẻ em

- Do mất máu: xuất huyết tiêu hoá hay chấn thương gây tổn thương mạch máu
- Không do mất máu:
- Qua đường tiêu hoá: tiêu chảy là nguyên nhân có tỷ lệ cao nhất gây sốc giảm thể tích, ói
- Qua đường tiêu: đa niệu, lợi niệu thẩm thấu như tiểu đường
- Mất dịch vào khoang thứ 3 như viêm phúc mạc, xoắn ruột.
- Bỏng.
- Sốt xuất huyết: tình trạng tăng tính thấm thành mạch gây thoát huyết tương vào khoang thứ 3, mô kẽ

Sốc giảm thể tích là hậu quả của thiếu dịch tuyệt đối trong lòng mạch. Tuy nhiên, thường thì cả dịch nội mạch và ngoại mạch đều giảm. Bồi hoàn dịch đủ thường cần nhiều hơn lượng dịch nội mạch thiếu để phục hồi cả thể tích nội và ngoại mạch.

2.2. Sốc phân bố

Sốc phân bố bao gồm:

- Sốc nhiễm trùng
- Sốc phản vệ
- Sốc thần kinh (chấn thương đầu và cột sống cổ)

Các nguyên nhân trên gây dẫn mạch, gây ra các hồ máu trong hệ thống tĩnh mạch vì vậy luôn có tình trạng giảm thể tích tuần hoàn tương đối. Có thể tăng tính thấm mao mạch gây giảm thể tích tuần hoàn tuyệt đối.

Trong sốc nhiễm khuẩn: giảm thể tích tuần hoàn tuyệt đối do sốt, thở nhanh, giảm cung cấp, do ói, tiêu chảy, tăng tính thấm mao mạch kết hợp với giảm thể tích tuần hoàn tương đối do tình trạng dẫn mạch. Sốc còn có thể do sức co bóp cơ tim và kháng lực mạch máu giảm

2.3. Sốc tim

Sốc tim do:

- Giảm sức co bóp cơ tim.
- Loạn nhịp tim

Các nguyên nhân gây ra 2 cơ chế trên bao gồm:

- Bệnh tim bẩm sinh
- Viêm cơ tim
- Bệnh cơ tim (di truyền hoặc mắc phải)
- Nhiễm trùng huyết
- Loạn nhịp tim
- Ngộ độc thuốc
- Tổn thương cơ tim do chấn thương.

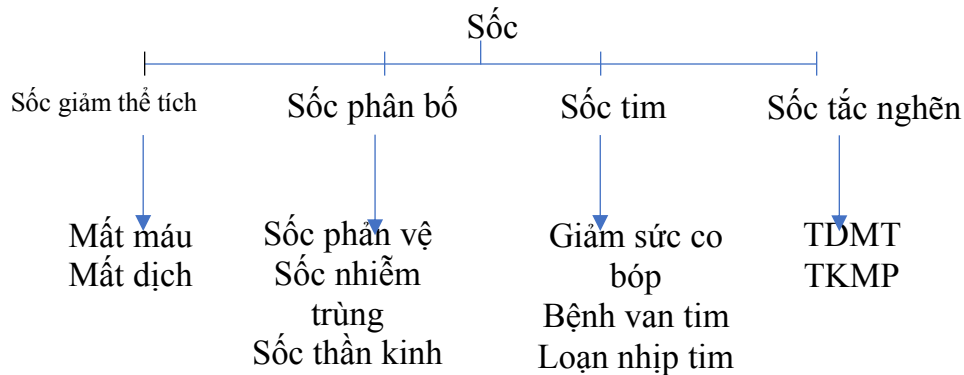
Khi tình trạng sốc của bất kỳ loại sốc nào nếu kéo dài, gây tổn thương cơ tim và mô dẫn truyền do giảm oxy và giảm cung cấp năng lượng cũng dẫn đến giảm sức co bóp cơ tim.

2.4. Sốc tắc nghẽn

Giảm cung lượng tim do tắc nghẽn cơ học của dòng máu, bao gồm:

- Chèn ép tim cấp: do tích tụ dịch, máu hay khí trong khoang màng ngoài tim
- Tràn khí màng phổi áp lực: cần chú ý nguyên nhân này ở trẻ đang được giúp thở hay chấn thương ngực

Tóm tắt phân loại sốc



3. Phân loại sốc theo độ nặng:

Chia thành 2 loại còn bù hay mất bù.

3.1. Sốc còn bù

Là tình trạng sốc mà huyết áp tâm thu còn duy trì trong giới hạn bình thường. Cung cấp oxy và các chất dinh dưỡng cho các cơ quan bị giảm. Chẩn đoán dựa vào các dấu hiệu giảm tưới máu. Do vậy chẩn đoán sớm trong giai đoạn này là khó và đòi hỏi bác sỹ phải nghĩ đến để tìm các dấu hiệu giảm tưới máu. Ở trẻ nhất là trẻ nhũ nhi, đo huyết áp không xâm lấn bằng máy tự động hay đo bằng tay có thể không chính xác khi có những dấu hiệu của giảm tưới máu và nhiều nơi không có dụng cụ đo huyết áp thích hợp cho trẻ em. Do vậy khi mạch quay không bắt được hay mạch trung tâm yếu hay mất thì nên xem như trẻ đang giảm huyết áp.

Huyết áp tâm thu bình thường nhưng huyết áp tâm trương có thể giảm. Thời gian từ sốc còn bù đến ngưng tim có thể tính bằng giờ.

3.2. Sốc mất bù

Gọi là sốc mất bù khi huyết áp tâm thu thấp và có những dấu hiệu thiếu tưới máu mô. Thời gian từ sốc mất bù đến khi ngưng tim tính bằng phút.

3.3. Sốc không hồi phục

Ở giai đoạn này, các cơ quan đích tổn thương và không còn hồi phục. Tiên lượng rất xấu dù được điều trị tích cực. Chẩn đoán trễ, điều trị không thích hợp có thể dẫn đến sốc không hồi phục. Do vậy quan trọng là phải chẩn đoán và xử trí đúng và kịp thời.

4. Chẩn đoán sốc:

4.1. Bước 1: Chẩn đoán xác định bệnh nhân đang sốc:

Để chẩn đoán sốc cần đánh giá dấu hiệu tim mạch và dấu hiệu tưới máu:

Dấu hiệu tim mạch:

- Nhịp tim nhanh theo tuổi (bảng 1.1). Cần lưu ý khi nhịp tim của trẻ nữ > 220 lần/phút và trẻ em > 160 lần/phút là bất thường, và phải tìm nguyên nhân giải thích được tình trạng này.
- Mạch nhẹ, lặn tẩn hay mất mạch.
- Giảm huyết áp tâm thu theo tuổi hay huyết áp kẹt (khi hiệu áp ≤ 20 mmHg)

Dấu hiệu giảm tưới máu:

- Rối loạn tri giác: nhẹ kích thích, nặng lơ mơ, mê.
- Thê tích nước tiểu giảm. Tuy nhiên ở trẻ nhỏ nhất là trẻ tiêu chảy, mới nhập viện lượng nước tiểu ban đầu thường không hữu ích. Nên đặt sond tiểu theo dõi thể tích nước tiểu từng giờ
- Phục hồi da kéo dài > 2 giây.
- Thở nhanh sâu do toan tăng acid lactic.

Cần chú ý:

Nhịp tim nhanh:

- Nhịp nhanh xoang có thể là dấu hiệu của sốc và của nhiều tình trạng khác như lo lắng, đau, sốc, giảm oxy, tăng CO₂, giảm thể tích hay giảm sức co bóp của tim, khóc, sợ hãi, thuốc tim mạch.... Ở trẻ nhỏ, thể tích nhất bóp là nhỏ vì vậy cung lượng tim tùy thuộc nhiều vào nhịp tim hơn thể tích nhất bóp. Đáp ứng điển hình của giảm cung lượng tim ở trẻ nhỏ là nhịp tim nhanh. Ngưỡng nhịp tim kết hợp tăng tỷ lệ tử vong trong bệnh nặng ở nữ nhi là < 90 lần/phút hay > 160 lần/phút và ở trẻ em là < 70 lần/phút hay > 150 lần/phút.
- Nhịp tim rất nhanh ở trẻ có thể do nhịp nhanh trên thất hay nhanh thất.
- Chú ý nhịp tim nhanh không đồng nghĩa với sốc hay thiếu dịch. Cần đánh giá các dấu hiệu lâm sàng khác của thiếu dịch và sốc khi bệnh nhân có nhịp tim tăng.
- Khi nhịp tim nhanh không thể duy trì đủ oxy cho mô và cung lượng tim cũng không đủ, toan do giảm oxy và tăng CO₂ xảy ra. Cùng với toan và hiện tượng này kéo dài, nhịp tim chậm và ngưng tim xảy ra nếu không can thiệp kịp thời.

Giảm huyết áp

- Huyết áp tâm thu bình thường (bách phân vị thứ 50) ở trẻ từ 1- 10 tuổi tính theo công thức sau:
 $90 \text{ mm Hg} + 2 \times \text{tuổi (năm)}$
- Giảm huyết áp khi huyết áp tâm thu < bách phân vị thứ 5 (5th percentile) theo tuổi. Chưa có công trình nghiên cứu chỉ số huyết áp bình thường ở trẻ em Việt Nam. Theo Hiệp Hội Tim Mạch Mỹ, tiêu chuẩn giảm huyết áp ở trẻ em như sau:
[2]

Tuổi	HA giảm khi huyết áp tâm thu (mm Hg)
Sơ sinh đủ tháng	< 60
1 – 12 tháng	< 70
> 1 tuổi	< 70 + 2n (n: tính bằng năm)
≥ 10 tuổi	< 90

- Ở trẻ có cao huyết áp trước, gọi là giảm huyết áp khi huyết áp giảm hơn 40 mmHg so với giá trị bình thường trước đó của trẻ.
- Hiệu áp (pulse pressure) là hiệu số giữa huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương, hiệu áp bình thường khoảng 30 – 40 mmHg (1/3 của huyết áp tâm thu). Khi sốc có kháng lực ngoại biên tăng thì hiệu áp giảm, nhưng khi sốc có kháng lực mạch máu ngoại biên giảm như sốc nhiễm trùng thì hiệu áp sẽ tăng. Hiệu áp tăng trong sốt, thiếu máu, cường giáp, nhịp chậm hay hở van động mạch chủ. Hiệu áp giảm do tăng kháng lực ngoại biên, hay giảm cung lượng tim như hẹp van động mạch chủ, hay giảm thể tích tuần hoàn.

Đánh giá mạch:

Bình thường mạch cảnh, nách, khuỷu, quay và mạch bẹn, khoeo, chày sau đều có thể bắt được ở trẻ em. Khi có sự khác biệt giữa trương lực mạch giữa ngoại biên và trung tâm có thể gặp trong sốc, co mạch do lạnh. Có sự tương quan giữa cung lượng tim và hiệu áp giữa tâm thu và tâm trương với trương lực mạch. Khi cung lượng tim giảm, kháng lực mạch máu ngoại biên tăng, hiệu áp tâm thu và tâm trương giảm dẫn đến trương lực mạch ở phần xa giảm, mạch lân cận. Nếu cung lượng tim tiếp tục giảm, mạch cuối cùng sẽ không bắt được.

Thời gian phục hồi da:

- Khi cung lượng tim giảm, da sẽ lạnh bắt đầu từ phần xa nhất như ngón tay, ngón chân, sau đó là thân mình. Thời gian phục hồi mao mạch da kéo dài (> 2 giây) có thể do sốc, sốt cao, hay lạnh. Thời gian phục hồi da kéo dài phải được giải thích cùng với các dấu hiệu khác của sốc.
- Các dấu hiệu của giảm tưới máu da bao gồm da tái, lạnh, ẩm và tím ngoại biên.

Tri giác

- Thời gian và mức độ giảm tưới máu tương ứng với biểu hiện lâm sàng của giảm tưới máu não. Khi thiếu máu xảy ra đột ngột, các biểu hiện có thể như giảm trương lực cơ, co giật, dẫn động từ và mất ý thức. Khi thiếu máu diễn tiến từ từ, triệu chứng thần kinh có thể không rõ ràng. Chủ yếu là thay đổi tri giác từ kích thích hay lơ đãng hay xen kẽ giữa kích thích và lơ đãng, lơ mơ và mê.
- Hãy hỏi cha mẹ trẻ về giao tiếp của trẻ. Trẻ từ 2 tháng trở lên có thể nhìn và giao tiếp bằng mắt với cha/mẹ. Khi trẻ không giao tiếp bằng mắt như trước hay không đáp ứng với kích thích đau thì đó có thể là những dấu hiệu cảnh báo của giảm tưới máu não.
- Khi tưới máu não giảm càng nặng thì tri giác càng xấu. Khi trẻ mê, phản xạ gân sâu giảm, đồng tử co nhỏ và có phản ứng ánh sáng, trương lực cơ giảm.

- Khi trẻ mê có thể sốc diễn tiến kéo dài, giảm tưới máu nặng. Nhưng có thể do nhiều nguyên nhân khác gây rối loạn tri giác nặng cần chú ý như giảm đường huyết, rối loạn điện giải.

Các xét nghiệm giúp chẩn đoán bệnh nhi sốc:

- Khí máu: toan chuyển hóa do tăng acid lactic.
- Lactate máu tăng. Lactate máu bình thường $< 2 \text{ mmol/l}$, khi lactate $> 4 \text{ mmol/l}$ bệnh nhân có thể giảm oxy máu nặng, sốc hay suy gan nặng.
- Tùy theo sốc kéo dài hay mới mà chức năng các cơ quan bị ảnh hưởng nhiều hay ít: suy thận, suy gan, rối loạn đông máu...

4.2. Bước 2: Chẩn đoán sốc còn bù hay mất bù

Chẩn đoán sốc còn bù hay mất bù dựa vào huyết áp tâm thu giảm hay bình thường

4.3. Bước 3: Chẩn đoán nguyên nhân gây sốc

(phần này trình bày các nguyên nhân gây sốc thường gặp ở trẻ)

Tìm các dấu hiệu giúp xác định nguyên nhân gây sốc và loại trừ các nguyên nhân khác.

4.3.1 Sốc giảm thể tích:

- Bệnh sử ghi nhận tiêu chảy, ói, tiểu nhiều, chướng bụng, xuất huyết tiêu hóa, bồng. Chú ý cũng cần đánh giá lượng dịch mất có tương ứng với tình trạng lâm sàng của bệnh nhân không (bệnh nhân ói nhiều lần hay tiêu chảy nhiều lần mỗi lần chỉ mất ít dịch không đủ để gây sốc).
- Khám:
- Tìm dấu hiệu mất nước (tri giác rối loạn, mắt trũng, khát, véo da mắt chậm hay rất chậm). Ở trẻ suy dinh dưỡng hay béo phì các dấu hiệu mất nước có thể không chính xác.
- Tìm dấu hiệu thiếu máu: da xanh, niêm nhạt
- Đánh giá độ sâu và diện tích bồng nếu trẻ bị bồng
- Toan với thở nhanh sâu, thở không gắng sức
- Huyết áp kẹt
- CVP thấp
- Hct có thể cao do cô đặc.
- Các xét nghiệm cần thiết giúp đánh giá những rối loạn do bệnh nguyên gây nên như điện giải đồ, chức năng thận, khí máu.

4.3.2 Sốc xuất huyết.

- Sốt đang ở ngày thứ 3-6.
- Gan to
- Môi trong hồng hào mặc dù đang sốc: do tình trạng cô đặc máu, nếu bệnh nhi không sốc sâu, kéo dài thì môi thường hồng không tái.
- Xuất huyết da, niêm (chảy máu mũi, nướu răng, rong kinh, xuất huyết tiêu hóa)
- Hct tăng và tiểu cầu giảm.
- Chẩn đoán độ sốt xuất huyết:
 - Sốc sốt xuất huyết: Sốc với mạch nhẹ và huyết áp kẹt hay giảm

- Sốc sốt xuất huyết nặng: sốc với huyết áp = 0, hay hiệu áp ≤ 10 mmHg hay huyết áp tâm thu < 70 mmHg ở trẻ > 1 tuổi hay < 60 mmHg ở trẻ nhỏ.
- Xét nghiệm giúp xác định sốc xuất huyết: huyết thanh chẩn đoán (IgM, IgG), NSS1, PCR sốt xuất huyết

4.3.3 Sốc phản vệ:

- Tiền sử dị ứng khi tiếp xúc với dị nguyên (thức ăn, thuốc), chàm, suyễn, viêm mũi dị ứng.
- Thường xảy ra nhanh trong vòng 30 phút đến 2 giờ sau khi tiếp xúc dị nguyên.
- Mề đay hay đỏ da kèm ngứa
- Có thể có khó thở do phù nề có thắt thanh quản hay khò khè kèm theo
- Có thể có ói, tiêu chảy hay đau bụng.
- Hiệu áp rộng, huyết áp tâm trương thường $< \frac{1}{2}$ huyết áp tâm thu.
- Chẩn đoán mức độ sốc phản vệ: hiện nay để chẩn đoán và xử trí kịp thời các trường hợp phản vệ, Bộ Y Tế Việt Nam đưa ra 4 mức độ phản vệ, trong đó sốc phản vệ ở mức độ thứ 3. Tuy nhiên, phản vệ xảy ra nhanh và có thể diễn tiến nhanh chóng từ độ 1 qua độ 3, độ 4. Phân mức độ phản vệ như sau: [3]
 - Độ 1: chỉ có biểu hiện ở da, niêm như mề đay, ngứa, phù mạch.
 - Độ 2: có từ 2 biểu hiện sau
 - Mề đay, phù mạch xuất hiện nhanh
 - Hô hấp: thở nhanh, khó thở, khan tiếng, chảy nước mũi
 - Tiêu hoá: nôn, đau bụng, tiêu chảy.
 - Tim mạch: nhịp tim nhanh, huyết áp tăng
- Độ 3:
 - Rối loạn tri giác: kích thích, li bì hay lơ mơ.
 - Hô hấp: khó thở biểu hiện thở rít, khàn tiếng nhiều ngay cả khi không khò, thở nhanh, thở gắng sức, khò khè, tím
 - Tiêu hoá, tiết niệu: tiêu tiểu không tự chủ
 - Tuần hoàn: sốc với mạch nhanh, nhẹ, CRT kéo dài, huyết áp giảm hay không đo được
- Độ 4: ngưng hô hấp, tuần hoàn

4.3.4 Sốc nhiễm trùng:

- Hỏi bệnh và khám tìm ổ nhiễm khuẩn, ngõ vào: da, mô mềm, phổi, nhiễm trùng catheter
- Tìm tử ban, cần chú ý tử ban không đồng nghĩa với nhiễm não mô cầu, nhiều tác nhân khác có thể gây tử ban.
- Vết mặt nhiễm trùng, nhiễm độc.
- Năm 2005, 2016 Hội Nghị Quốc tế về nhiễm trùng huyết đã thống nhất các định nghĩa và các tiêu chuẩn chẩn đoán nhiễm trùng huyết ở trẻ em như sau: [4], [5]. Định nghĩa sepsis 3 chưa được sử dụng ở trẻ em do tiêu chuẩn giảm huyết áp và nhịp thở thay đổi và khó ứng dụng để chẩn đoán nhanh trong thực hành. Hiện nay

không còn dung nhiễm khuẩn huyết nặng vì bản thân nhiễm khuẩn huyết đã là nặng.

- *Hội chứng đáp ứng viêm toàn thân (Systemic Inflammatory Response Syndrome-SIRS)*: có ít nhất 2 trong các biểu hiện sau, trong đó phải có tiêu chuẩn về thân nhiệt hay bạch cầu trong máu:
 - Nhiệt độ trung tâm $> 38,5^{\circ}\text{C}$ hay $< 36^{\circ}\text{C}$.
 - Nhịp tim nhanh theo tuổi. Hoặc nhịp tim chậm ở trẻ nhũ nhi, được định nghĩa là nhịp tim < 10 percentile so với tuổi khi không có kích thích phó giao cảm, thuốc ức chế β , bệnh tim bẩm sinh, hoặc nhịp tim chậm không rõ nguyên nhân trong thời gian 30 phút.
 - Nhịp thở nhanh so với tuổi hay thông khí cơ học do bệnh lý cấp và không do bệnh lý thần kinh cơ hay gây mê.
 - Bạch cầu tăng hay giảm theo tuổi (giảm bạch cầu không do điều trị bằng hoá trị) hay bạch cầu non $> 10\%$.
- *Nhiễm trùng (Infection)*: nhiễm trùng nghi ngờ hay đã rõ (qua cấy dương tính, nhuộm, hay PCR) do bất kỳ tác nhân nào hay có hội chứng lâm sàng có nhiều khả năng do nhiễm trùng. Bằng chứng của nhiễm trùng được phát hiện qua khám lâm sàng, thực hiện các xét nghiệm.
- *Nhiễm trùng huyết (Sepsis)*: hội chứng đáp ứng viêm toàn thân do nhiễm trùng gây nên.
- *Sốc nhiễm trùng (Septic shock)*: nhiễm trùng huyết và rối loạn chức năng tim mạch.
- Tiêu chuẩn chẩn đoán sốc ấm và sốc lạnh

Sốc nóng	Giảm tưới máu biểu hiện bằng thay đổi tri giác, phục hồi da mất nhanh (flas), mạch ngoại biên nảy vọt, chìm nhanh (bounding), hiệu áp rộng.
Sốc lạnh	Giảm tưới máu biểu hiện bằng thay đổi tri giác, phục hồi da > 2 giây, mạch ngoại biên giảm, chi lạnh ẩm, hiệu áp hẹp

Tiêu chuẩn về rối loạn chức năng cơ quan theo Hội nghị quốc tế về nhiễm trùng huyết ở trẻ em [4]:

- Rối loạn chức năng tim mạch: dù đã truyền dung dịch đẳng trương ≥ 40 ml/kg/giờ
- Giảm huyết áp hoặc
- Cần dùng thuốc vận mạch để duy trì huyết áp trong giới hạn bình thường: liều dopamine > 5 $\mu\text{g/kg/phút}$ hay dobutamine, epinephrine và norepinephrine ở bất cứ liều nào hoặc
- Có 2 trong các tiêu chuẩn sau:
 - Toan chuyển hóa: $\text{BE} < - 5$ mEq/l
 - Tăng lactate máu
 - Thiểu niệu: thể tích nước tiểu $< 0,5$ ml/kg/giờ
 - Thời gian đổ đầy mao mạch > 5 giây.

- Nhiệt độ ngoại biên thấp hơn nhiệt độ trung tâm > 30C
- Rối loạn chức năng hô hấp:
- PaO₂/FiO₂ < 300 và không có bệnh tim bẩm sinh tím hay bệnh phổi trước đó hoặc
- PaCO₂ > 65 mmHg hay cao hơn 20 mmHg so với giá trị bình thường hoặc
- Cần nhu cầu oxy thực sự hay cần FiO₂ > 50% để duy trì SpO₂ ≥ 92% hoặc
- Cần thở máy hay bóp bóng giúp thở.
- Rối loạn chức năng thần kinh:
- Trẻ có thang điểm Glasgow ≤ 11 điểm hoặc
- Thay đổi tri giác cấp với điểm Glasgow giảm từ 3 điểm trở lên so với trước đó
- Rối loạn chức năng huyết học:
- Tiểu cầu < 80.000/mm³ hoặc
- INR > 2
- Rối loạn chức năng thận:
- Nồng độ creatinine ≥ 2 lần giới hạn trên theo tuổi hay ≥ 2 lần giá trị căn bản trước đó.
- Rối loạn chức năng gan:
- ALT > 100 UI/l
- Bilirubin toàn phần ≥ 4 mg%

Bảng 1.11. Các tiêu chuẩn về nhịp tim, nhịp thở và bạch cầu cho chẩn đoán hội chứng đáp ứng viêm toàn thân [6]

Tuổi	Mạch nhanh (lần/phút)	Mạch chậm (lần/phút)	Nhịp thở nhanh (lần/phút)	Bạch cầu 103/mm³	Huyết áp tâm thu thấp (mmHg)
0 ngày đến 1 tuần	> 180	< 100	> 50	> 34	< 65
1 tuần đến 1 tháng	> 180	< 100	> 40	> 19,5 hay < 5	< 75
1 tháng đến 1 tuổi	> 180	< 90	> 34	> 17,5 hay < 5	< 100
2 – 5 tuổi	> 140	-	> 22	> 15,5 hay 6	< 94
6 – 12 tuổi	> 130	-	> 18	> 13,5 hay < 4,5	< 105
13 – 18 tuổi	> 110	-	> 14	> 11 hay < 4,5	< 117

Xét nghiệm giúp chẩn đoán nhiễm khuẩn:

- Công thức máu:
 - o Bạch cầu tăng hay giảm, bạch cầu đa nhân trung tính tăng, Band neutrophil tăng, có hạt độc, không bào, thể dhol.

- Tiểu cầu giảm.
- Công thức máu bình thường không loại trừ chẩn đoán
- CRP tăng, procalcitonin tăng, IL-6 tăng.
- Cây máu và cấy dịch hay bệnh phẩm tại vị trí tổn thương giúp xác định tác nhân gây nhiễm trùng.
- Các xét nghiệm liên quan đánh giá chức năng các cơ quan.

4.3.5 Sốc thần kinh:

- Có bệnh lý thần kinh có thể gây nên sốc này: viêm não, chấn thương não, cột sống cổ, ngực cao (từ đốt sống ngực 6 trở lên)
- Tri giác thường mê.
- Huyết áp giảm với hiệu áp rộng.
- Nhịp tim thường bình thường hay chậm, và không tương ứng với tình trạng sốc.
- Những dấu hiệu khác có thể bao gồm tăng nhịp thở, thở bụng.
- Sốc thần kinh phải phân biệt với sốc giảm thể tích. Sốc giảm thể tích đặc trưng liên quan với tụt huyết áp, hiệu áp hẹp từ co mạch máu và nhịp tim nhanh bù trừ. Trong sốc thần kinh, giảm huyết áp xảy ra không có nhịp tim tăng hoặc co mạch máu ngoại biên bù trừ.
- Các xét nghiệm giúp chẩn đoán nguyên nhân thần kinh gây sốc: x quang cột sống, CT scanner, MRI, chọc dò và phân tích kết quả dịch não tủy.

4.3.6 Sốc tim

Sau khi chẩn đoán bệnh nhân sốc, mức độ. Chẩn đoán nguyên nhân sốc đòi hỏi phải trả lời câu hỏi bệnh nhân có sốc tim hay không? Vì hầu hết các loại sốc khác có thiếu dịch, việc bù dịch thích hợp giúp cải thiện tình trạng sốc. Trong sốc tim bù dịch có thể làm nặng thêm tình trạng sốc và suy hô hấp. Tuy nhiên, chẩn đoán có thể khó, khi nghi ngờ sốc tim dịch có thể cho 5-10 ml/kg/trong 15-20 phút sau đó đánh giá lại. Nếu bệnh nhân khó thở, tím tái, ran phổi, gan to thì giúp chẩn đoán sốc tim.

- Tiền sử bệnh tim bẩm sinh hay bất thường tim mạch khác như bệnh cơ tim, loạn nhịp tim, thấp tim
- Khám tim các dấu hiệu suy tim.
- Diện tim to
- Gallop, âm thổi ở tim
- Khó thở gắng sức do sung huyết phổi.
- Gan to, tĩnh mạch cổ nổi.
- X quang bóng tim to.
- Siêng âm tim sức co bóp cơ tim giảm (ejection fraction (EF), short fraction (SF) giảm).
- Đo ECG giúp xác định tình trạng nhịp tim và tổn thương cơ tim.
- Chẩn đoán nguyên nhân của sốc tim dựa vào bệnh sử, các xét nghiệm cần thiết cho từng nhóm nguyên nhân bệnh màng ngoài tim, cơ tim, van tim và nội tâm mạc

4.3.7 Sốc tắc nghẽn:

- Chèn ép tim: Do tràn dịch, tràn mủ tràn máu hay tràn khí màng ngoài tim
 - o Tiếng tim mờ hoặc xa xăm
 - o Mạch nghịch (giảm huyết áp tâm thu > 10 mmHg khi hít vào)
 - o Tĩnh mạch cổ nổi (có thể khó nhận thấy ở trẻ nhũ nhi)
 - o Tràn dịch màng ngoài tim có thể do viêm màng ngoài tim do vi trùng, lao, siêu vi hay sau phẫu thuật.
 - o X quang bóng tim to
 - o Siêu âm giúp xác định chẩn đoán

- Tràn khí màng phổi áp lực

Do chấn thương, khí dò vào và tích tụ trong khoang màng phổi. Khi áp lực màng phổi tăng, nó chèn ép phổi và đẩy trung thất sang bên đối diện. Chèn ép phổi nhanh chóng gây suy hô hấp, khi đó áp lực màng phổi cao và trực tiếp đè ép lên cấu trúc của trung thất (tim và mạch máu lớn), làm cản trở hồi lưu tĩnh mạch, làm giảm cung lượng tim.

Nên nghi ngờ tràn khí màng phổi ở bệnh nhân chấn thương ngực hoặc ở những trẻ có đặt nội khí quản có tình trạng hô hấp, tim mạch xấu hơn đột ngột.

Những dấu hiệu lâm sàng

- o Lồng ngực nhô cao ở bên tràn khí
- o Gõ vang ở bên bị tràn khí
- o Âm phế bào giảm ở bên bị tràn khí
- o Tĩnh mạch cổ nổi
- o Khí quản lệch về hướng bên đối diện (khó đánh giá ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ)
- o Tưới máu xấu nhanh và thường nhanh chóng từ nhịp tim nhanh sang nhịp tim chậm

Dự hậu tốt phụ thuộc chẩn đoán và điều trị ngay lập tức.

4.4. Xét nghiệm

- Các xét nghiệm được đề cập khi chẩn đoán sốc và nguyên nhân gây sốc.
- Cũng cần lưu ý các xét nghiệm cần thiết hỗ trợ cho điều trị như đường huyết, điện giải đồ, và bệnh đi kèm.
- Các xét nghiệm có thể cần lặp lại nhiều lần để chẩn đoán và theo dõi diễn tiến cũng như biến chứng của bệnh.

5. Điều trị

Nguyên tắc điều trị bao gồm:

- Cải thiện tình trạng oxy hóa máu.
- Cải thiện tưới máu mô và các cơ quan
- Điều trị nguyên nhân.
- Điều trị các rối loạn chuyển hóa, rối loạn chức năng các cơ quan

5.1. Các điều trị chung ở tất cả các bệnh nhân sốc

- Đảm bảo đường thở thông thoáng. Nếu đường thở không thông nhanh chóng đặt nội khí quản giúp thở. Đặt nội khí quản cũng chỉ định khi bệnh nhân rối loạn tri giác (Glasgow < 10 điểm), tím tái hay ngưng thở. Đặt nội khí quản sớm giúp điều trị sốc tốt hơn vì 30% công của tim được dung cho hô hấp.
- Cung cấp oxy qua cannula hay qua mask. Thở CPAP khi có chỉ định (PEEP thường từ 4-8 cmH₂O, PEEP cao sẽ làm giảm lượng máu về tim làm giảm thêm tiền tải).
- Nằm đầu phẳng, chân cao. Nằm đầu cao khi sốc tim.
- Cầm máu nếu đang chảy máu.
- Nhanh chóng thiết lập 2 đường truyền tĩnh mạch hay chích trong xương khi không lấy được được truyền tĩnh mạch. Chích trong xương nên được tiến hành nhanh chóng khi không lấy được tĩnh mạch trong vòng 90 giây đến 5 phút.
- Truyền nhanh 20 ml/kg/5-20 phút dung dịch điện giải (lactate ringer hay normal saline) đối với tất cả các loại sốc trừ sốc tim.

5.2. Điều trị sốc theo nguyên nhân

5.2.1 Sốc tim

- Nếu do loạn nhịp tim thì cần sốc điện. Nếu nhịp nhanh kịch phát trên thất có thể chích adenosine nếu dùng đường này nhanh hơn sốc điện đồng bộ.
- Nếu do giảm sức co bóp cơ tim thì dùng thuốc tăng sức co bóp cơ tim.
 - o Khi huyết áp ≥ 70 mmHg dùng Dopamine 5-10 μ g/kg/phút + Dobutamine 5-15 μ g/kg/phút.
 - o Khi huyết áp tâm thu ≤ 70 mmHg dùng Dopamine 5-10 μ g/kg/phút, khi nâng được huyết áp ≥ 70 mmHg có thể dùng thêm dobutamine.
- Nếu bệnh sử ghi nhận bệnh nhân có thể giảm tiền tải ví dụ ói, tiêu chảy, sốt, bú hay uống kém hoặc trong trường hợp sốc mà nghi ngờ sốc tim có thể cho dịch đẳng trương 5-10 ml/kg/10-20 phút. Đánh giá cẩn thận sau khi cho dịch, nếu bệnh nhân khó thở, tím tái, ran phổi thì cần ngưng dịch ngay.
- Hội chẩn với bác sĩ tim mạch tìm nguyên nhân và điều trị

5.2.2 Sốc giảm thể tích

- Nếu sốc mất máu:
 - o Bù dịch điện giải đẳng trương trong khi chờ truyền máu.
 - o Nhanh chóng truyền máu, giữ Hct thích hợp tùy theo tình trạng mất máu và diễn tiến mất máu tiếp tục của bệnh nhân cũng như tình trạng tim mạch của bệnh nhân.
 - o Cần chú ý truyền huyết tương tươi khi truyền máu khối lượng lớn (truyền > 50% thể tích máu của bệnh nhân)
- Do giảm tiền tải, điều trị chủ yếu là bù dịch điện giải 20 ml/kg/5-10 phút
- Nếu bệnh nhân còn sốc sau liều dịch đầu tiên, lặp lại liều thứ 2 như trên.

- Nếu còn sốc sau liều thứ 2, cho liều thứ 3. Đồng thời đo CVP để quyết định tình trạng dịch tiếp theo.
- Cần tìm nguyên nhân ngoại khoa, hay nguyên nhân gây mất dịch tiếp tục để điều trị.
- Có thể điều trị như mất dịch phác đồ C ở bệnh nhân tiêu chảy.
- Cần thử Hct để truyền máu nếu cần sau khi đã truyền 2 liều dịch. Thử albumin máu của bệnh nhân, xem xét truyền albumin khi albumin < 2 g/dl.
- Nếu sốc phỏng điều trị theo phác đồ phỏng

5.2.3 Sốc phản vệ [3]

- Ngưng ngay thuốc tiêm hoặc uống gây sốc phản vệ
- Nằm đầu phẳng
- Cấp cứu ngưng thở ngưng tim nếu có: thổi ngạt, bóp bóng qua mặt nạ, xoa bóp tim ngoài lồng ngực
- Adrenaline 1/1.000 0,3-0,5 ml tiêm bắp (0,01 ml/kg) thường ở 1/3 giữa mắt trước ngoài của đùi, lặp lại mỗi 3-5 phút, là thuốc quan trọng nhất trong điều trị phản vệ. Có thể truyền tĩnh mạch liên tục dung dịch adrenalin 1/10.000 liều từ 0,055-1 µg/kg/phút. Không tiêm tĩnh mạch trực tiếp cho trẻ em.
 - o Dùng sớm có tác dụng rất tốt, thường bệnh nhân cần 1-2 liều adrenalin. Bệnh nhân kém đáp ứng khi cho trễ, bệnh nhân đang dùng thuốc ức chế beta, hay bệnh nhân giảm thể tích tuần hoàn nhiều.
 - o Adrenalin tác dụng bằng cách:
 - Kích thích thụ thể α : tăng co mạch gây tăng huyết áp, tăng tưới máu mạch vành, giảm phù nề
 - Tác dụng thụ thể β_1 : tăng nhịp tim, tăng co bóp cơ tim
 - Tác dụng trên thụ thể β_2 : giãn cơ trơn phế quản, tăng AMPc trong tế bào mast làm giảm phóng thích các chất trung gian.
 - o Các tác dụng phụ khi cho adrenalin bao gồm co mạch tạng (ổ bụng gây đau, co mạch vành gây thiếu máu cơ tim), tăng huyết áp và loạn nhịp tim.
- Garrot phía trên nơi tiêm thuốc (thuốc gây sốc phản vệ ví dụ đang chích kháng sinh) nếu có thể.
- Thở oxy nếu bệnh nhi khó thở. Nếu có khó thở thanh quản, phun khí dung Adrenaline 10/00 3 ml với oxy 3-4 lít/phút.
- Đặt đường truyền tĩnh mạch, nếu mạch huyết áp không cải thiện sau khi tiêm Adrenaline lần thứ hai, cho Lactat Ringer hay normal saline 20 ml/kg/15 phút truyền tĩnh mạch. Lặp lại nếu cần. Khi lặp lại từ 3 liều trở lên cần đo CVP để xử trí thích hợp.
- Các thuốc khác:
 - o Methylprednisolone 1 mg/kg tĩnh mạch mỗi 12 giờ hay Hydrocortisone 5 mg/kg tĩnh mạch, mỗi 6 giờ. Các thuốc này có tác dụng chậm sau 4-6 giờ,

có tác dụng giảm khô khè, dự phòng tái phát do ức chế phòng thích các chất trung gian.

- Kháng histamine H1: Pipolphen 1 mg/kg tiêm bắp, mỗi 6 giờ hay diphenhydramine 1-2 mg/kg/lần tiêm bắp hay tĩnh mạch (liều uống 5 mg/kg/ngày chia 3 hay 4 lần), liều tối đa cho mỗi lần là 50 mg.
 - Tác dụng: co mạch, dẫn phế quản, giảm ngứa.
 - Khởi phát tác dụng 30-45 phút sau tiêm.
- Kháng histamine H2: ranitidine 1 mg/kg/liều (tối đa 50 mg) tĩnh mạch x 3 lần/ ngày. Có tác dụng cải thiện huyết áp.
- Khi khô khè phun khí dung Ventolin 2,5- 5 mg phun khí dung qua oxy 6-8 lít/phút hay có thể dung dạng MDI 8-10 xịt.
- Trường hợp bệnh nhân đang dung ức chế beta, đáp ứng với adrenalin có thể kém. Huyết áp vẫn giảm và nhịp tim chậm. Thuốc được dùng là glucagon.
 - Liều ở trẻ em 20-30 µg/kg (tối đa 1 mg) tĩnh mạch. Có thể lặp lại sau 10 phút nếu không cải thiện.
 - Sau đó truyền tĩnh mạch 70 µg/kg/giờ.
 - Khởi phát tác dụng 1-3 phút, tác dụng đỉnh 5-7 phút.
 - Tác dụng: tăng AMPc làm tăng Ca^{++} nội bào, tăng nhịp tim, tăng sức co bóp cơ tim, tăng dẫn truyền nhĩ thất, ít tăng huyết áp.

5.2.4 Sốc nhiễm trùng

5.2.4.1 Nguyên tắc điều trị:

- Hồi sức tích cực bằng dịch và vận mạch.
- Dùng kháng sinh sớm, thích hợp.
- Giải quyết ổ nhiễm trùng.
- Điều trị hỗ trợ chức năng các cơ quan

5.2.4.2 Sử dụng dịch:[7]

Loại dịch:

- Dịch điện giải (lactate Ringer hay Normal saline)
- Liều đầu tiên là điện giải vì thường mất dịch cả nội và ngoại bào.
- Khi dùng dịch điện giải thì lượng dịch cần cao hơn 2-4 lần so với dung dịch keo.
- Xem xét dùng dung dịch keo từ liều thứ 3 hay khi bệnh nhân nhập viện với sốc nặng.

Bảng: Tính chất của một số loại dịch trong hồi sức.

Loại dịch keo	Tăng thể tích tối đa (%)	Thời gian (Giờ)	Nguy cơ sốc phản vệ	Rối loạn đông máu	Suy thận
Normal saline	25	1/2	-	-	-
Lactate Ringer	25	1/2	-	-	-
Albumine 5%	150	4	0,032	-	
Albumine 20%	400	4-6	0,032	-	
Gelatin	100	1-2	0,056	+	
Dextran 60; 6%	130	4-6	0,067	+	+
Dexatran 40; 10%	175	3-4	0,067	+	++
HES 200/0.5; 6%	100	4	0,023	+	
HES 200/0.5; 10%	150	4	0,023	+	

Hiện nay dung dịch dextran và HES không còn được khuyến cáo dung trong hồi sức sốc vì tăng tỉ lệ suy thận, tăng tỉ lệ tử vong. Gelatin cũng không được khuyến cáo vì có thể gây rối loạn đông máu, tăng nguy cơ sốc phản vệ.

Dung dịch keo được khuyến cáo dùng hiện nay là albumin, được chỉ định khi:

- Dịch điện giải ≥ 60 ml/kg và
- Albumin máu < 20 g/dl và liều dopamine ≥ 10 μ g/kg/phút hay epinephrin $> 0,2$ μ g/kg/phút

Tốc độ cho dịch:

- Cho nhanh 20 ml/kg/trong 5-20 phút.
- Để cho dịch trong thời gian trên nên dùng máy bơm tiêm tự động hay bơm trực tiếp, hay dùng túi áp lực hay chảy trực tiếp theo trọng lực (trung bình chảy được 20 ml/kg/15 phút ở trẻ < 40 kg).
- Không thể chảy theo trọng lực 20 ml/kg/15 phút bằng một đường truyền khi trẻ > 40 kg. Lúc này nên dùng 2 đường truyền.

Lượng dịch:

- Trung bình cần 40-80 ml/kg/trong giờ đầu tiên ở trẻ sốc nhiễm trùng. Khi nhiễm khuẩn từ đường tiêu hoá, trẻ có ói, tiêu chảy, dịch mất trong lòng ruột nên lượng dịch cần có thể nhiều hơn, có thể đến 200 ml/kg trong vòng vài giờ đầu.
- Cần theo dõi diễn tiến vì có thể cần thêm dịch trong quá trình điều trị.
- Mục tiêu là duy trì CVP 8-12 mmHg.

Vận mạch:

xem lưu đồ xử trí bên dưới [8]

- Epinephrine hay dopamine có thể được chỉ định ban đầu cho sốc lạnh. Norepinephrine được chỉ định cho sốc nóng. Dùng sớm vận mạch sau liều dịch

đầu tiên ngay cả khi chưa bù đủ dịch. Khi dung vận mạch sớm, cần lưu ý bù đủ dịch cho bệnh nhân.

- Liều khởi đầu của epinephrine là 0,05-0,1 $\mu\text{g/kg/phút}$ tăng dần sau đó để đạt mục tiêu điều trị. Dopamin khởi đầu là 5 $\mu\text{g/kg/phút}$, nâng liều mỗi 2,5 $\mu\text{g/kg/phút}$ cho đến 10 $\mu\text{g/kg/phút}$. Khi sốc lạnh với huyết áp không đo được hay quá thấp, nên dùng ban đầu là epinephrin. Norepinephrin khởi đầu là 0,05-0,1 $\mu\text{g/kg/phút}$, tăng dần để đạt mục tiêu. Khi dùng epinephrin hay norepinephrin đến liều 0,5-1 $\mu\text{g/kg/phút}$ mà chưa đạt mục tiêu, xem xét phối hợp thuốc khác. Epinephrin và norepinephrin không có liều tối đa, tuy nhiên khi dùng liều cao $> 1-2 \mu\text{g/kg/phút}$, tác dụng phụ co mạch gây giảm tưới máu mô, nhịp tim nhanh, loạn nhịp cần được lưu ý trong quá trình điều trị.
- Bên cạnh đó epinephrin còn làm tăng đường huyết, tăng lactate máu.
- Dobutamine được chỉ định khi:
 - o Có biểu hiện của tình trạng giảm sức co bóp cơ tim (như gan to, ran phổi, khó thở, tĩnh mạch cổ nổi) hay siêu âm tim thấy EF, SF giảm. Dobutamin không làm tăng huyết áp.
 - o $\text{ScvO}_2 < 70\%$ (độ bão hòa oxy trong máu tĩnh mạch trung tâm)
- Liều khởi đầu 5 $\mu\text{g/kg/phút}$, tăng liều mỗi 2,5 $\mu\text{g/kg/phút}$ đến khi đạt hiệu quả có thể 20 $\mu\text{g/kg/phút}$ (không nên dùng $> 20 \mu\text{g/kg/phút}$ vì làm tăng nhịp tim và giảm huyết áp). Chú ý thuốc có thể gây giãn mạch và làm giảm huyết áp qua thụ thể β_2 .
- Mục tiêu dùng vận mạch là duy trì áp lực tưới máu bình thường. Do vậy, cần duy trì huyết áp động mạch trung bình khoảng 65 - 75 mmHg. Cần lưu ý khi có tăng áp lực ổ bụng, cần duy trì huyết áp động mạch trung bình đủ để đảm bảo áp lực tưới máu ổ bụng là 60 mmHg

Dùng kháng sinh:

- Chỉ định ngay sau khi đạt được các mẫu bệnh phẩm để xác định vi trùng.
- Dùng liều tối đa, đường tĩnh mạch (khi không đủ đường truyền để hồi sức dùng kháng sinh loại chích tĩnh mạch hơn là truyền tĩnh mạch), cho sớm trong giờ đầu tiên (mỗi giờ cho trẻ tăng nguy cơ tử vong thêm 7,6%).
- Dùng kháng sinh phổ rộng, thường phối hợp 2 loại kháng sinh với 2 cơ chế khác nhau.
- Đánh giá lại sau 2-3 ngày. Xuống thang kháng sinh khi lâm sàng đáp ứng hay có kết quả kháng sinh đồ.
- Nguyên tắc chọn kháng sinh là chọn kháng sinh theo tác nhân nghi ngờ. Tuy nhiên không biết chính xác vi trùng gây bệnh khi khởi đầu chọn kháng sinh, do đó kháng sinh ban đầu chọn dựa trên vị trí nhiễm khuẩn, tần suất tác nhân thường gặp theo tuổi, cơ địa của bệnh nhân, nhiễm trùng cộng đồng hay bệnh viện
- Thời gian điều trị kháng sinh trung bình là 7-10 ngày.

Bảng: Vị trí nhiễm khuẩn, tác nhân và kháng sinh chọn khi sốc nhiễm khuẩn [9]

Vị trí nhiễm trùng	Tác nhân thường gặp	Chọn kháng sinh ban đầu
<i>Đầu</i>		
Viêm màng não	S. pneumoniae N. meningitides H. influenza	Ceftriaxone (100 mg/kg/ngày dùng 1 lần) hay Cefotaxime (200 mg/kg/ngày chia 4) hay Meropenem (120 mg/kg/ngày chia 3) + Vancomycin (60 mg/kg/ngày chia 4)
<i>Phổi</i>		
Viêm phổi cộng đồng	S. pneumoniae H. 18hem18enza Tụ cầu nhạy methicilline	Ceftriaxone hay Cefotaxime + Gentamicine (7,5 mg/kg/ngày dùng 1 lần). Nghỉ ngờ tụ cầu thêm Oxacilline (200 mg/kg/ngày chia 4)
Viêm phổi bệnh viện	MRSA, Vi trùng gram âm đa kháng P. aeruginosa	Cefepime hay Ticarcillin/clavulanate (200-300 mg/kg/ngày chia 4) hay Ceftazidime (150 mg/kg/ngày chia 3) hay Meropenem hay Imipenem (60-100 mg/kg/ngày chia 4) Kết hợp với Vancomycin
<i>Bụng</i>		
Viêm phúc mạc nguyên phát	Enterobacteriaceae (E. coli, Klebsiella species) S. pneumoniae, Enterococcus faecalis	Ceftriaxone hay Cefotaxime + Gentamicine Nếu kháng các chất trên dùng Meropenem hay Imipenem hay Ciprofloxacin (20-30 mg/kg/ngày chia 2) hay Levofloxacin < 5 tuổi 20 mg/kg/ngày chia 2 và ≥ 5 tuổi (10 mg/kg/ngày dùng 1 lần)
Viêm phúc mạc thứ phát	Enterobacteriaceae vi trùng kỵ khí (bacteroides Fragilis) Enterococcus species	Chọn 1 trong: Meropenem hay Imipenem hay Ticarcillin/clavulanic acid hay Cefepime (150 mg/kg/ngày chia 3) kết hợp với Metronidazole (30 mg/kg/ngày chia 3) + Gentamicin Ciprofloxacin hay Levofloxacin + Metronidazole + Gentamicin

Nhiễm trùng tiêu	E. coli và vi trùng gram âm khác Staphylococcus saprophyticus Enterococcus species	Ceftriaxone hay Cefotaxime + Gentamicine Hay Ciprofloxacin + Gentamicine
<i>Da</i>		
Da và mô mềm	S. aureus Streptococcus species Vi trùng gram âm Ky khí	Ceftriaxone hay Cefotaxime + Metronidazole + Vancomycin

Hướng dẫn xử trí sốc nhiễm trùng năm 2017 của hội Hồi Sốc Mỹ [8]

0-5 Phút

- Nhận biết thay đổi tri giác và giảm tưới máu
- Cung cấp oxy lưu lượng cao và thiết lập đường truyền tĩnh mạch/trong xương

15 Phút

- Bơm nhanh 20 ml/kg/5-15 phút NS hay LR có thể lặp lại ≥ 60 ml/kg tới khi cải thiện tưới máu hay nghe ran phổi hay gan to.
- Điều trị hạ đường huyết và calci, cho kháng sinh

Sốc không đáp ứng với dịch

Cho thuốc tăng co bóp cơ tim epinephrine (0,05 -0,3 μ g/kg/phút)
Cho atropin/ketamin IV/IO/IM để đặt NKQ hay CVP
Dùng epinephrine cho sốc lạnh (không có epinephrin dùng dopamin 5-10 μ g/kg/phút)
và norepinephrine cho sốc nóng (không có norepinephrin dùng dopamin liều >10 μ g/kg/phút)

sốc kháng catecholamine

60 Phút

Cho hydrocortisone ở bệnh nhi có nguy cơ suy thượng thận tuyệt đối

Theo dõi CVP tại khoa sản sốc tăng cường, duy trì áp lực tưới máu (MAP – CVP) bình thường và $ScvO_2 \geq 70\%$

- HA bình thường sốc lạnh**
1. Điều chỉnh epinephrine và dịch $ScvO_2 > 70\%$ và Hb >10 g/dl
 2. Nếu $ScvO_2$ vẫn $< 70\%$ cho dịch, thuốc dẫn mạch (nitroglycerin/ nitroprussid hay mirinone, amrinone) Xem xét dùng levosimendan

- HA thấp sốc lạnh**
1. Điều chỉnh epinephrine và dịch $ScvO_2 > 70\%$ và Hb >10 g/dl
 2. Huyết áp vẫn giảm dùng nor
 3. Nếu $ScvO_2$ vẫn $< 70\%$ dùng dobutamin, milrinone, levosimendan, enoximone

- HA thấp sốc nóng**
1. Điều chỉnh norepinephrine, dịch, $ScvO_2 > 70\%$
 2. Nếu huyết áp vẫn giảm dùng vasopressin, terlipressin, angiotensin
 3. Nếu $ScvO_2$ vẫn $< 70\%$ cho epinephrine liều thấp

Sốc kháng catecholamine kéo dài

- Điều trị tràn dịch màng ngoài tim, tràn kìm màng phổi, tăng áp lực ổ bụng (khi > 12 mmHg).
- Đặt catheter động mạch phổi, PICCO hay FATD và/hoặc siêu âm màu để hướng dẫn cho dịch, tăng sức co bóp cơ tim, co mạch, dẫn mạch, nội tiết để duy trì cung lượng tim $> 3,3$ và < 6 L/phút/ m^2

Sốc không đáp ứng

Xem xét tuần hoàn ngoài cơ thể

Cơ chế tác dụng của thuốc vận mạch: [2]

Thuốc	α 1	α 2	β 1	β 2	Dopamine	Khác	Lâm sàng
Epinephrine	++++	+++ (+)	+++	0 (+)	0		↑ SVR, dẫn mạch ở liều thấp. ↑ CO: ↑ HR và ↑ co bóp
Norepinephrine	++++	+++	+++	0 (+)	0		↑ SVR, ↓ CO do ↑ SVR bù trừ bằng ↑ co bóp ↑ HR ở liều cao
Dopamine ($\mu\text{g/kg/phút}$)							
< 5	0	(+)	+	+	++	dopaminergic	↑ CO: ↑ co bóp
5-10	+	(+)	++	+	++		↑ SVR ↑ CO: ↑ co bóp, ↑ HR
10 - 20	++ (++)	(+)	++ (++)	++ (+)	++		↑↑ SVR ↑ HR ở liều cao làm giảm hiệu quả lâm sàng
Dobutamine	0 (+)	0 (+)	++++	+++	0		↑ CO: ↑ co bóp ↑↓ SVR Ít ảnh hưởng trên nhịp tim

SVR (systemic vascular resistance): kháng lực mạch máu ngoại biên. CO (cardiac output): cung lượng tim., HR (heart rate): nhịp tim, PDE: phosphodiesterase

5.2.5 Sốc sốt xuất huyết:

xem bài sốt xuất huyết

5.3. Điều trị các rối loạn chuyển hóa:

- Hạ đường huyết: dùng Dextrose 30% 2 ml/kg tĩnh mạch hay Dextrose 10% 5-10 ml/kg tiêm tĩnh mạch. Chú ý không dùng dung dịch có đường để hồi sức sốc vì tăng thể tích tuần hoàn rất ít (chỉ khoảng 10%) và gây lợi tiểu thẩm thấu làm nặng thêm tình trạng giảm thể tích cũng như dễ gây lỵ máu thận tốt.
- Toan chuyển hóa: điều trị tốt sốc sẽ cải thiện toan, chỉ định bù bicarbonate trong sốc khi pH < 7,2 hay $\text{HCO}_3^- < 8 \text{ mEq/l}$.
- Dùng ức chế bơm proton (omeprazol) hay kháng histamine H2 khi có xuất huyết tiêu hóa.

6. Theo dõi trẻ sốc:

6.1. Theo dõi lâm sàng:

Mục tiêu của tất cả các điều trị sốc là:

- Nhịp tim bình thường theo tuổi.
- Phục hồi da ≤ 2 giây.
- Trương lực mạch bình thường, không có sự khác biệt giữa ngoại vi và trung tâm.
- Chi ấm
- Thể tích nước tiểu > 1 ml/kg/giờ.
- Tri giác bình thường
- Huyết áp trung bình giúp tưới máu mô đủ ở hầu hết trẻ là 60 mmHg, do đó điều trị cần duy trì huyết áp động mạch trung bình ≥ 60 mmHg.
- ScvO₂ $\geq 70\%$.
- CVP trong giới hạn bình thường (trong sốc nhiễm trùng đã đề cập ở trên)

Do vậy lâm sàng cần theo dõi:

- Nhịp tim (nên mắc monitor theo dõi), trương lực mạch, huyết áp, tưới máu da, và tri giác của bệnh nhân mỗi 15 phút khi hồi sức, sau đó mỗi 2-4 giờ khi bệnh nhân có huyết động ổn định.
- Theo dõi lượng nước tiểu. Đây là thông số tốt nhất để đánh giá hiệu quả điều trị sốc. Do vậy nên đặt sond tiểu để theo dõi điều trị và rút sond tiểu khi bệnh nhân ổn định huyết động.
- Nên đo CVP khi sốc kéo dài, sốc nặng, có bệnh lý tim mạch, hô hấp, thận đi kèm làm khó khăn cho quyết định bù dịch hay dùng vận mạch. Theo dõi diễn tiến của trị số này cũng hữu ích cho điều trị.
- SpO₂: Khi bệnh nhân sốc tưới máu mô giảm, độ nảy của động mạch giảm do đó trị số này có thể không chính xác.

6.2. Theo dõi cận lâm sàng

- Bệnh nhân sốc sốt xuất huyết, sốc mất máu cần thử Hct mỗi 2 giờ khi sốc, sau đó mỗi 4 giờ khi ổn định.
- Cần thử khí máu mỗi 4-6 giờ để giúp đánh giá tình trạng toan kiềm. Toan sẽ cải thiện khi điều trị hiệu quả.
- Dextrostix hay đường huyết cần theo dõi mỗi giờ khi bệnh nhân có hạ đường huyết và sau đó mỗi 4 giờ khi bệnh nhân ổn định. Theo dõi này rất quan trọng khi bệnh nhân có rối loạn tri giác.
- ScvO₂: theo dõi trị số này giúp đánh giá tình trạng cung cấp oxy cho mô. ScvO₂ cao $\geq 70\%$ có thể cung cấp oxy cho mô tốt, rối loạn phân bố dòng máu hay giảm tiêu thụ oxy. ScvO₂ $< 70\%$ cung cấp oxy cho mô không đủ hay tăng nhu cầu oxy.
- Lactate máu (bình thường < 2 mmol/l), tăng cao có thể do
 - o Giảm tưới máu mô, giảm oxy cho mô.
 - o Tăng tạo pyruvate do tăng ly giải đường, tăng sinh đường từ acid amine; do tạo pyruvate vượt quá sử dụng của ty lạp thể.

- Giảm thải lactate
- Do dùng epinephrine.
- Trị số lactate > 4 mmol/l có thể bệnh nhân đang giảm tưới máu nặng. Khi cải thiện sốc lactate máu có thể giảm. Giảm lactate khi điều trị là yếu tố tiên lượng tốt, cho dù lactate ban đầu có cao.
- Ngoài ra đánh giá đáp ứng dịch còn dựa vào nhiều thông số huyết động khác như PPV hay SVV, ... đòi hỏi có phương tiện theo dõi.

❖ **Câu hỏi trắc nghiệm**

1. Sốc nhiễm khuẩn ở trẻ em, điều nào sau đây thường gặp nhất?
 A. Sức co bóp cơ tim giảm, kháng lực mạch máu tăng
 B. Sức co bóp cơ tim tăng, kháng lực mạch máu tăng
 C. Sức co bóp cơ tim giảm, kháng lực mạch máu giảm
 D. Sức co bóp cơ tim giảm, kháng lực mạch máu bình thường
2. Để duy trì tưới máu mô trong sốc, cơ chế nào sau đây không đúng?
 A. Nhịp tim nhanh
 B. Tăng sức co bóp
 C. Giảm trương lực tĩnh mạch
 D. Co mạch
3. Đặc điểm của sốc thần kinh là gì?
 A. Sức co bóp cơ tim giảm
 B. Nhịp tim thường chậm, không tương ứng với tình trạng sốc
 C. Kháng lực mạch máu tăng
 D. Nhịp tim thường nhanh
4. Bé 6 tuổi, gọi là giảm huyết áp khi huyết áp tâm thu thấp hơn trị số nào sau đây?
 A. 70
 B. 76
 C. 82
 D. 88
5. Bệnh nào không gây sốc thần kinh?
 A. Viêm não
 B. Viêm màng não
 C. Tổn thương tuỷ cổ
 D. Lao đốt sống ngực 10-12.
6. Lactate (mmol/L) máu ngưỡng nào sau đây cần xem xét bệnh nhân đang sốc?
 A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5
7. Loại dịch chống sốc đầu tiên cho trẻ sốc giảm thể tích là gì?
 A. Normal saline

- B. Albumine
 - C. Dextran
 - D. Hes
8. Lượng dịch chống sốc ban đầu ở trẻ sốc nhiễm trùng là bao nhiêu?
- A. 10 ml/kg/15 phút
 - B. 15 ml/kg/15 phút
 - C. 20 ml/kg/15 phút
 - D. 30 ml/kg/15 phút
9. Thuốc điều trị quan trọng nhất ở trẻ sốc phản vệ là gì?
- A. Norepinephrin
 - B. Epinephrin
 - C. Dopamin
 - D. Dobutamin
10. Liều epinephrin 1/1.000 ở trẻ 5 tuổi 20 kg bị sốc phản vệ là bao nhiêu?
- A. 0,3 ml TTM
 - B. 0,3 ml TDD
 - C. 0,3 ml TB
 - D. 0,3 ml Phun khí dung
11. Thuốc vận mạch nào sau đây dùng cho trẻ sốc lạnh trong nhiễm trùng huyết?
- A. Norepinephrin
 - B. Epinephrin
 - C. Dopamin
 - D. Dobutamin
12. Thuốc vận mạch nào sau đây dùng cho trẻ sốc nóng trong nhiễm trùng huyết?
- A. Norepinephrin
 - B. Epinephrin
 - C. Dopamin
 - D. Dobutamin
13. Điều nào sau đây không phải là nguyên tắc điều trị sốc nhiễm khuẩn?
- A. Kháng sinh tĩnh mạch, cho sớm trong giờ đầu tiên.
 - B. Kháng sinh phổ rộng, bao phủ toàn bộ tác nhân nghi ngờ.
 - C. Phối hợp kháng sinh khi có kết quả kháng sinh đồ
 - D. Kháng sinh lên thang
14. Huyết áp trung bình cần duy trì khi điều trị sốc nhiễm trùng ở trẻ 8 tuổi là bao nhiêu?
- A. 55
 - B. 60
 - C. 65
 - D. 80
15. Albumin được chỉ định trong sốc nhiễm trùng khi nào?

- A. Albumin máu < 20 g/l và đã dùng điện giải > 60 ml/kg
- B. Albumin máu < 25 g/l và đã dùng điện giải 20 ml/kg
- C. Albumin máu < 30 g/l và đã dùng 40 ml/kg điện giải
- D. Albumin máu < 15 g/l và đã dùng điện giải > 40 ml/kg

Đáp án

1A, 2C, 3B, 4C, 5D, 6C, 7A, 8C, 9B, 10C, 11B, 12A, 13D, 14C, 15A.

❖ Tài liệu tham khảo

1. Waltzman Mark, Roback Mark G, Pathophysiology and classification of shock in children. Uptodate. 2018. Available from
2. Waltzman Mark, Initial evaluation of shock in children. Uptodate. 2019. Available from
3. Tế Bộ Y, Hướng dẫn phòng, chẩn đoán và xử trí phản vệ. 2017. Available from
4. Goldstein B., Giroir B., Randolph A., International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 6 (1), 2-8. 2005. Available from
5. A Rhodes, LE Evans, W Alhazzani et al., Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med* 43 (3), 304-377. 2017. Available from
6. Emr Bryanna M., Alcamo Alicia M., Carcillo Joseph A. et al., Pediatric Sepsis Update: How are Children Different? *SURGICAL INFECTIONS* 19 (2). 2018. Available from
7. Myburgh John A., Mythen Michael G., Resuscitation Fluids. *N Engl J Med* 243-51. (369), 1243-1251. 2013. Available from
8. Davis Alan L., Deymann Andreas J., Okhuysen-Cawley Regina S. et al., American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Crit Care Med* 45 (6), 1061–1093. 2017. Available from
9. Bradley John S., Nelson's Pediatric Antimicrobial Therapy. (ed. 25, 2019). Available from