1. **ĐẠI CƯƠNG**

* Nhiễm khuẩn huyết: nhiễm khuẩn kèm dấu hiệu sớm của giảm 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 HA hoặc Lactate 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.

1. **NGUYÊN NHÂN (N/A)**
2. **CHẨN ĐOÁN**
3. **Công việc chẩn đoán:**
4. **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.

1. **Khám lâm sàng:**

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

1. **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
* XQ phổi
* Cấy mẫu bệnh phẩm ổ nhiễm trùng nghi ngờ: mủ, nước tiểu, phân.
* Siêu âm bụng tìm ổ nhiễm trùng, áp xe sâu.

1. **Chẩn đoán:**
2. **Nghĩ đến sốc nhiễm khuẩn**

* Nghĩ đến sốc nhiễm khuẩn và điều trị ngay 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 tri 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.

1. **Chẩn đoán xác đinh**

* Nhiêm khuẩn huyết kèm
* Dấu hiệu sốc kèm
* Cấy máu hoặc PCR máu dương tính.

1. **Chẩn đoán phân biệt**

|  |  |
| --- | --- |
| Sốc | Nguyên nhân |
| Sốc phản vệ | Sốc ngay sau khi tiêm thuốc, uống thuốc hoặc tiếp xúc dị nguyên |
| Sốc tim | Viêm cơ tim, rối loạn nhịp tim, 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 |

1. **ĐIỀU TRỊ**
2. **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

1. **Điều trị trong giờ đầu**
   1. **Thở oxy qua canula 2-6 lít/phút giữ SpO2 95 -98 %**
   2. **Thiết lập đường truyền 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.
  1. **Lấy máu xét nghiệm ngay khi thiết lập tĩnh mạch**
* Công thức máu, CRP hoặc Procalcitonin, cấy máu, ion đồ, đường huyết, khí máu tĩnh mạch, lactate máu, BUN, Creatinine, chức năng gan, chức năng đông máu.
  1. **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 đều gây 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 dung dịch cao phân tử, dung dịch cân bằng với nồng dộ 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
* SpO2 95- 98%.
* Sau liều dịch đầu tiên nếu bệnh nhân:
* Tay chân ấm, mạch rõ, HA trở về bình thường => giảm tốc độ truyền NS/LR : 10ml/kg trong 1-2 giờ, sau đó truyền dịch duy trì theo lượng dịch nhu cầu cơ bản.
* Tay chân lạnh, mạch còn nhẹ và HA còn tụt
* Lặp lại NS hoặc LR 20 ml/kg trong 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 nỗi, 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.
  1. **Kháng sinh**
* Cho kháng sinh tĩnh mạch phổ rộng theo kinh nghiệm 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 BAN ĐẦU | KHÁNG SINH THAY THẾ |
| SỐC NK CỘNG ĐỒNG | * Cefotaxime hoặc Ceftriaxone   Hoặc Ciprofloxacin  Hoặc Piperacillin/ Tazobactam  Hoặc Imipenem/ Meropenem   * Phối hợp Gentamycine hoặc Amikacin | Dị ứng Cefalosporin :   * Ciprofloxacin * Phối hợp Amikacin |
| NTH NÃO MÔ CẦU | * Cefotaxime hoặc Ceftriaxone | Dị ứng Cefalosporin :   * Chloramphenicol |
| SỐC NK TRẺ GIẢM BẠCH CẦU HẠT | * Ceftazidime   Hoặc Cefepime  Hoặc Piperacillin/ Tazobactam  Hoặc Imipenem/ Meropenem   * Phối hợp Amikacin và Vancomycin | Dị ứng Cefalosporin :   * Piperacillin/ Tazobactam * Hoặc Imipenem/ Meropenem * Phối hợp Amikacin |
| SỐC NK BỆNH VIỆN/ NTH CATHETER | * Ciprofloxacin   Hoặc Piperacillin/ Tazobactam  Hoặc Imipenem/ Meropenem   * Phối hợp Amikacin * Xem xét phối hợp Vancomycin |  |

1. **Điều trị sau giờ đầu**
   1. **Thuốc vận mạch**

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

**SỐC LẠNH**

* Adrenaline hiện nay là thuốc được chọn lựa ban đầu trong sốc lạnh ở trẻ em thay thế Dopanine trước đây (Adrenaline hiệu quả hơn)
* Adrenaline truyền TM qua BTTĐ liều thấp nhất bắt đầu từ 0,05 – 0,1 ug/kg/phút, tăng liều dần mỗi 3-5 phút, tối đa 0,3 ug/kg/phút.
* Adrenaline liều thấp ≤ 0,3 ug/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 theo dõi để phát hiện biến chứng rối loạn nhịp.

**SỐC ẤM**

* Noradrenaline hiện nay là thuốc chọn lựa ban đầu trong sốc ấm
* Noradrenaline truyền TM qua BTTĐ liều thấp nhất 0,1 ug/kg/phút, tăng liều dần mỗi 3-5 phút, tối đa 1 ug/kg/phút.
* Noradrenaline có tác dụng co mạch (sốc ấm dãn mạch) cải thiện nâng HA

**CÁCH PHA TRUYỀN CÁC THUỐC VẬN MẠCH**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Thuốc | Lượng thuốc (mg) trong ống tiêm 50ml | Dung dịch pha thêm cho đủ 50ml | Tốc độ bơm tiêm tương ứng liều µg/kg/phút | Liều khuyến cáo |
| Adrenaline | **0,3mg x CN (kg)** | Glucose 5% NaCl 0.9%  Nước cất | 1 ml/giờ  Tương ứng  **0,1 µg/kg/phút** | 0,1 – 0,3 µg/kg/phút |
| Noradrenaline | **0,3mg x CN (kg)** | 1 ml/giờ  Tương ứng  **0,1 µg/kg/phút** | 0,1 – 1 µg/kg/phút |
| Dopamine | **3mg x CN (kg)** | 1 ml/giờ  Tương ứng  **1 µg/kg/phút** | 2 – 10 µg/kg/phút |
| Dobutamine | **3mg x CN (kg)** | 1 ml/giờ  Tương ứng  **1 µg/kg/phút** | 2 – 20 µg/kg/phút |

* 1. **Điều trị hạ đường huyết, hạ Calci máu nếu có**
* Hạ đường huyết ( sơ sinh < 45 mg/dl; trẻ em < 60 mg/dl):
* 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)
  1. **Điều trị toan chuyển hóa nặng**
* Bicarbonate khi toan chuyển hóa nặng với pH < 7,2 và HCO3 < 15 hoặc thở nhanh kèm pH < 7,3 và PaCO2 < 25
* Bicarbonate 4,2% 1-2 ml/kg/lần.
* Lặp lại nhiều lần Bicarbonate có thể gây tăng Natri máu, giảm calci máu, quá tải dịch, tăng PaCO2
  1. **Truyền máu và sản phẩm máu**
* Truyền máu khi Hb < 10g/dl: HCL 5-10ml/kg
* Truyền huyết tương tươi đông lạnh: 15-20 ml/kg khi có rối loạn đông máu nặng.
* Truyền kết tủa lạnh: 5-10 ml/kg khi Fibrinogen < 0,75 g/l
* Truyền tiểu cầu đậm đặc: 10 ml/kg khi đang xuất huyết kèm tiểu cầu < 50.000/ mm3
  1. **Đặt nội khí quản và thở máy**
* Đặt NKQ 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 khoảng 40 % cung lượng tim dùng cho công hô hấp
* Chỉ định đặt NKQ sau bù dịch và bắt đầu dùng 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 NKQ:
* 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 < 12 điểm
* Thuốc an thần giảm đau khi đặt NKQ sốc nhiễm khuẩn
* Ketamine hoặc Fentanyl đơn thuần hoặc kết hợp Midazolame. Ketamine 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 HA của midazolam).
* Chống chỉ định sử dụng Morphine hoặc Etominate do tác dụng phụ tụt HA, sốc do dãn mạch ( Morphine), ức chế tuyến thượng thận ( Etominate).
* Thông số máy thở:
* Phương thức thở áp lực
* Nhịp thở theo tuổi
* Thể tích khí lưu thông VT thấp 6 ml/kg
* PIP < 30 cmH2O
* FiO2 40-60%
* PEEP 5-10 cmH2O
* Điều chỉnh mức PEEP và FiO2 thích hợp giữ PaO2 # 80 mmHg
  1. **Corticoid**
* Chỉ đinh:
* 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 ug/kg/phút.
* Chọn lựa :
* Hydrocortisone liều thấp
* Liều đầu 2 mg/kg/lần (tối đa 100mg/lần) sau đó 0,5 -1 mg/kg/lần mỗi 6-8 giờ

1. **Điều trị tiếp theo**

* Sốc không đáp ứng với bù dịch và 1 thuốc vận mạch:
* Tiếp tục bù dịch NS hoặc LR hoặc chuyển sang 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/kg kèm tổn thương thận, gan, ARDS hoặc nồng độ Albumin máu < 2g/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.

**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  ↓ Cung lượng tim và HA bình thường | ↑ hậu tải,  ↓ Co cơ tim | * Milrinone (dãn mạch) * Dobutamine |
| ↓ Sức cản mạch máu  ↓ Cung lượng tim và ↓ HA | ↓ Hậu tải,  ↓ Co cơ tim | * Noradrenaline ưu tiên (tăng sức cản mạch máu) * Adrenaline * Dobutamine ( tăng cung lượng tim) |
| ↓ Sức cản mạch máu  ↑ Cung lượng tim 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 ug/kg/phút** | **β1: Tăng co cơ tim, tăng nhịp tim** | **+++** |
| **> 0,3 ug/kg/phút** | **α: Co mạch** | **+++** |
| Noradrenaline | **0,05 – 2 ug/kg/phút** | **α: Co mạch**  **β1: Tăng co cơ tim** | **+++**  **+** |
| Dopamine | **5 -10 ug/kg/phút**  **> 10 ug/kg/phút** | **β1: Tăng co cơ tim**  **α: Co mạch** | **++**  **++** |
| Dobutamine | **5 - 20 ug/kg/phút** | **β1: Tăng co cơ tim, tăng nhịp tim**  **β2: dãn động mạch** | **+++**  **++** |
| Milrinone | **0,25 -0,75 ug/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, HA và nhịp thở trở về bình thường
* HATB: ≥ 55 + ( tuổi x 1,5)
* SpO2 95 -98%
* Nước tiểu ≥ 1 ml/kg/h ( < 2 ml/k/h)
* CVP ≥ 8 cmH2O
* Xét nghiệm: lactate máu giảm trở về bình thường < 2mmol/l, ScvO2 > 70 %
* Sốc thất bại với 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 dich màng tim)
* Tràn dich màng phổi (chọc hút khí màng phổi )
* Tràn dịch màng bụng (chọc dẫn lưu dịch ổ bụng)
* Hội chứng ARDS ( thở máy với VT thấp 6-8 ml/kg)

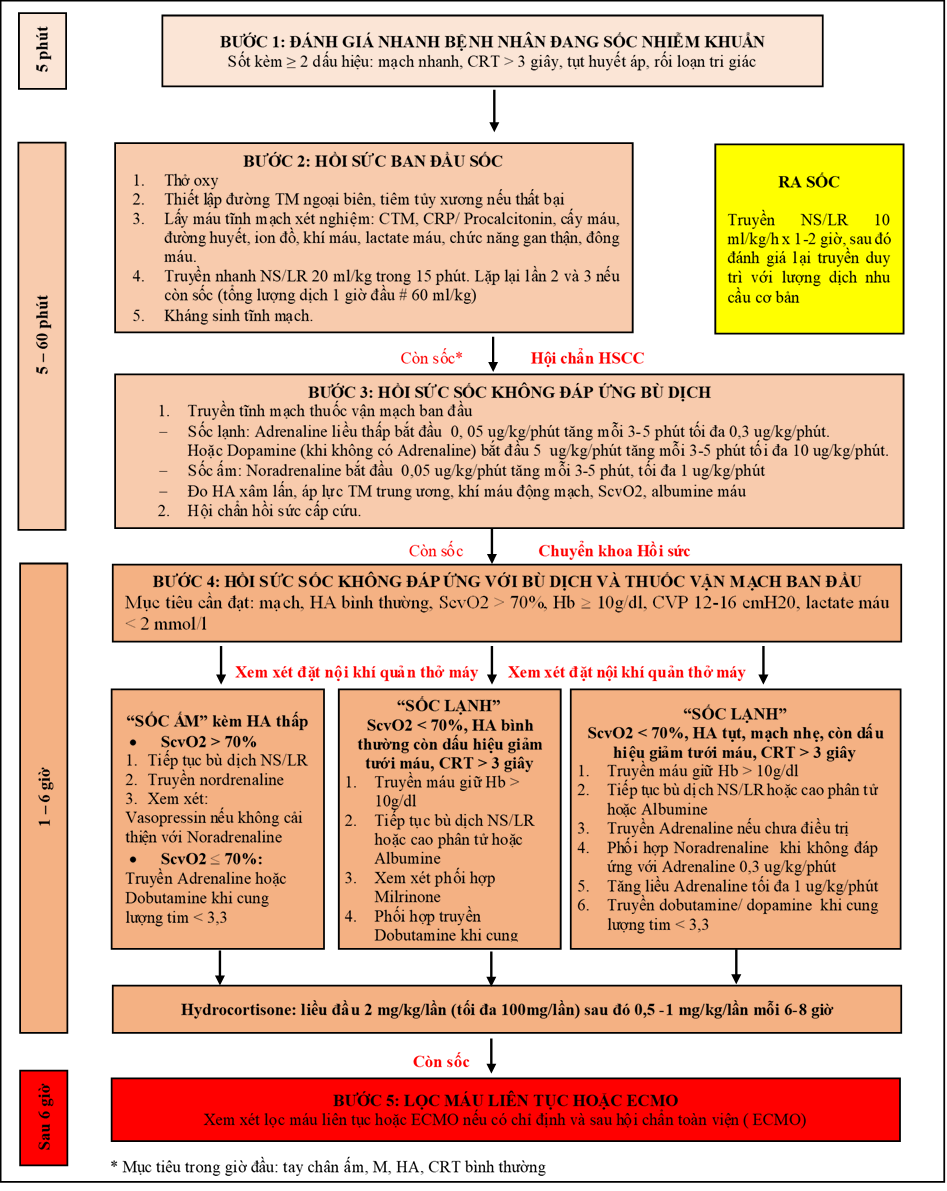
1. **TIÊU CHUẨN NHẬP VIỆN (N/A)**
2. **TIÊN LƯỢNG BIẾN CHỨNG (N/A)**
3. **PHÒNG BỆNH (N/A)**

* Theo dõi:
* Trong giai đoạn cấp cứu: DHST, CRT, tri giác, SpO2 mỗi 15-30 phút
* Khi ổn định huyết động học: DHST, CRT, tri giác, SpO2, 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 rõ, HA và nhịp thở trở về bình thường theo tuổi
5. Nước tiểu ≥ 1 ml/kg/h
6. Lactate máu < 2 mmol/l
7. Dấu hiệu khác nếu có:

* CVP 12 -15 cmH2O
* ScvO2 ≥ 70%
* Yếu tố điều trị ảnh hưởng đến tiên lượng sốc nhiễm khuẩn:

1. Thời gian phát hiện sốc
2. Thời gian thiết lập đường truyền tĩnh mạch ngoại biên
3. Thời gian bắt đầu truyền dich
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 lý tình huống đúng
9. Thời điểm hội chẩn hoặc chuyển bệnh nhân sớm vào khoa hồi sức
10. **TÀI LIỆU THAM KHẢO**
11. *Phác đồ điều trị nhi khoa*, Bệnh viện Nhi Đồng 1 (2020)
12. *Hướng dẫn điều trị nhi khoa,* Bệnh viện Nhi Đồng 2 (2019)
13. *Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị một số bệnh thường gặp ở trẻ em,* Bộ Y tế (2015)
14. *Thực hành lâm sàng Nhi khoa,* Bộ môn Nhi – Đại học Y dược TP.HCM (2020)
15. **PHỤ LỤC**

**LƯU ĐỒ XỬ TRÍ SỐC NHIỄM KHUẨN**