



ЦЕНТР ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я МОЗ УКРАЇНИ

СЕПСИС ТА СЕПТИЧНИЙ ШОК ЗДІЙСНЕННЯ ЦІЛЬОВОЇ РЕАНІМАЦІЇ

лютий 2020

Мета навчання

Наприкінці цієї лекції ви будете в змозі:

- Описати, як здійснити ранню цільову реанімацію пацієнтів (дорослих та дітей) з гіперперфузією тканин та шоком, спричиненими сепсисом
- Розуміти особливості реанімації педіатричних пацієнтів в умовах з обмеженими ресурсами



П'ЯТЬ ПРИНЦИПІВ роботи із сепсисом

1. Розпізнати пацієнтів із сепсисом та септичним шоком:

Хворі на сепсис мають задокументовану інфекцію або підозру не неї та гостру, небезпечну для життя дисфункцію органів

Підгрупа цих пацієнтів може мати септичний шок і виявляти клінічні ознаки порушення кровообігу та гіперперфузії

Хворі на сепсис та септичний шок **потребують** негайного лікування та реанімації!

2. Надати відповідні антимікробні препарати протягом 1 години

3. Здійснити цільову реанімацію протягом перших 6 годин

4. Спостереження-запис-інтерпретація-реагування

5. Надати якісну допомогу (подальша лекція)

Як тільки виникла підозра на сепсис, час пішов

Отримати внутрішньовенний доступ

- Пацієнти із сепсисом та шоком потребують негайного ВВ доступу, щоб розпочати реанімацію рідиною.
- Периферичні ВВ катетери легко розміщуються та підходять для початкової реанімації.
- Якщо не вдалося поставити периферичний ВВ протягом декількох хвилин, тоді слід розглянути можливість розміщення внутрішньокісткового (ВК) катетера.

ВК катетери

Легко встановити в дорослих та дітей під час надзвичайних ситуацій.

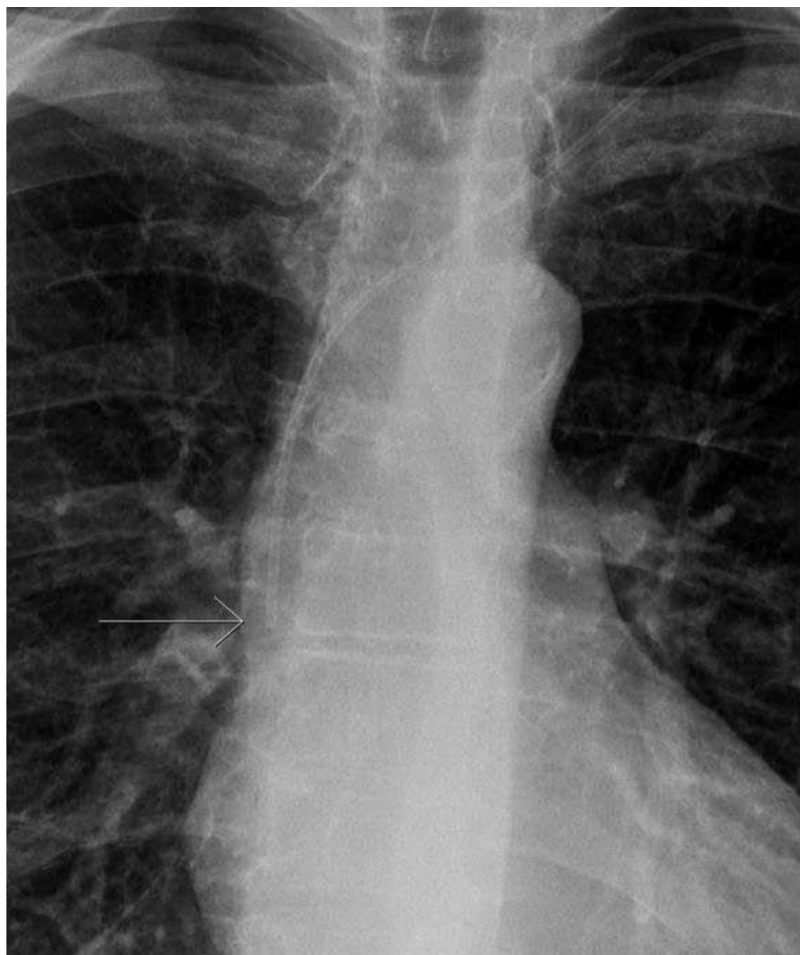
Можна застосовувати для інфузійної терапії рідиною, вазопресорами, антимікробними препаратами та переливання крові з високою швидкістю.

Можна використовувати для забору крові



ВК-інфузія. Голка для інфузії розміщена на антеро-медіальній поверхні на місці поєднання верхньої та середньої третини гомілкової кістки

Центральний венозний катетер (ЦВК)



ЦВК може знадобитися у підгрупі пацієнтів із септичним шоком, яким потрібні вазопресори

ЦВК слід розміщувати в повністю стерильних умовах, за можливості, використовуючи ультразвукове обладнання

ЦВК слід видалити як тільки зникне необхідність, для мінімізації ризику інфікування



Втручання для поліпшення перфузії тканин

кристалоїдні рідини

вазопресори

інотропи

трансфузія еритроцитів (PRBC)

РАННЯ реанімація в поєднанні з **РАННЬОЮ** відповідною антимікробною терапією рятує життя пацієнтам із сепсисом та шоком. Кампанія із подолання сепсису, 2016 р.



ЦЕНТР
ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я

Реанімація дорослих пацієнтів із сепсисом



Покращення АТ:

- середній артеріальний тиск (СерАТ) ≥ 65 mmHg
- систолічний артеріальний тиск (САТ) > 100 mmHg.

Нормальна кількість сечі:

- ≥ 0.5 мл/кг/год

Обстеження шкіри:

- наповнення капілярів $< 2-3$ с, якщо < 65 років; $< 4,5$, якщо > 65 років
- відсутність плям на шкірі
- добре відчутний периферичний пульс

Покращення відчуттів

$$\text{СерАТ} = [\text{САТ} + (2 \cdot \text{ДАТ})] \div 3$$

СерАТ керує рушійним тиском перфузії

Нормалізація рівнів лактату

(якщо початковий рівень високий)

Інвазивні гемодинамічні параметри (наприклад, центральний венозний тиск (ЦВТ) і ScvO₂) не перевершують клінічних цілей перфузії.

Однак, їх можна використовувати як допоміжні засоби ведення пацієнта, розуміючи їх обмеження та значення.

Реанімація: тип рідини

Кристалοїдна рідина є бажаною:

- Лактат Рінгера (ЛР*), ацетат Рінгера (АР), ПлазмаЛайт (ПЛ) або звичайний фізіологічний розчин (ФР)
 - ФР асоціюється з гіперхлоремічним ацидозом. Збалансовані розчини мінімізують цей ризик. Уникайте гіперхлоремії.
- Альбумін є настільки ж ефективним при септичному шоці, як і кристалοїди
 - Використовуйте в доповнення до кристалοїду, коли значна кількість кристалοїду необхідна для поповнення внутрішньосудинного об'єму.
- **НЕ давайте** гіпотонічної рідини.
- **НЕ давайте** напівсинтетичних колоїдів
 - наприклад, колоїди на основі крохмалю (ГЕК, декстран) пов'язані з посиленням гострого порушення нирок, замісною терапією нирок та смертністю. Даних щодо безпеки желатину немає.

Реанімація: швидке вливання рідини

Введіть рідину для реанімації швидким вливанням
(також **називається болюсне вливання або навантаження рідиною**).

Введіть початкову дозу болюсу – 20–30 мл/кг протягом 30–60 хв. (або швидше).

Проводіть послідовне оцінювання клінічного реагування.
Якщо шок триває, продовжуйте вливати додаткову рідину (250–500 мл)
протягом 30 хвилин, доки є клінічна відповідь.

Реанімація: наявність реакції на рідину



Швидке вливання рідини спрямоване на корекцію гіповолемії, пов'язаної із сепсисом

Із усуванням гіповолемії поліпшується ударний об'єм та серцевий викид; таким чином, також покращуються параметри перфузії.

Пацієнт, що реагує на рідину, виявляє ознаки поліпшеної перфузії зі швидким вливанням рідини.

Прогнозування реагування на рідину

- Швидке вливання рідини, коли пацієнт більше не реагує на рідину, може бути шкідливим:
 - набряк органів, довше перебування під механічною вентиляцією легень.
- Проте, прогнозування реагування на рідину не є простим:
 - одиничні, статичні параметри, такі як ЦВТ або розмір нижньої порожнистої вени (НПВ) окремо **не** дозволяють надійно прогнозувати реагування на об'єм.
- Динамічні змінні можуть надійніше прогнозувати реагування, однак точки відключення, чутливість та специфічність залишаються під питанням.

Пасивне підняття ноги (ППН)

Техніка пасивного підняття ноги – це спосіб «імітувати» навантаження рідиною шляхом переміщення 300 мл крові від нижніх кінцівок до правого серця, аби спрогнозувати, чи може бути корисним подальше навантаження рідиною.

Для оцінки ефекту потрібні прямі вимірювання серцевого викиду в реальному часі.

Пацієнт не повинен бути стимульований, мати кашель або відчувати дискомфорт, оскільки це може посилити симпатичну стимуляцію та змінити ефекти серцевого викиду.

Динамічні параметри: УЗД серця

Інтеграл лінійної швидкості кровотоку в вихідному тракті ЛШ змінюється $> 18\%$ при маневрі ППН говорить про реагування на рідину.

ΔIVC макс-мін/сер, під час респіраторного циклу,

– коли $\geq 12\%$, говорить про реагування на рідину.

Підтверджено лише для пацієнтів на контрольованій механічній вентиляції (та встановленому дихальному об'єму 8 мл/кг).

Потребує глибоких знань УЗД.

Динамічні параметри: ЦВТ

Реагування ЦВТ на рідину:

Якщо серцевий викид і АТ не покращуються, а ЦВТ залишається незмінним, можна спробувати більше рідини.

Проте якщо ЦВТ підвищився, реагування на більшу кількість рідини малоймовірне.

Триваючу інфузійну терапію слід проводити індивідуально, спираючись на повторну оцінку клінічних ознак перфузії, реагування на рідину та ризики перенавантаження рідиною.

Якщо САТ залишається <65 мм рт.ст., починайте вазопресори

- Вазопресори підтримують мінімальний перфузійний тиск та достатній потік під час гіпотензії, небезпечної для життя.
- Вазопресори добре звужують судини і зменшують скоротливість міокарда меншою мірою:
 - Надавати через ЦВК.
 - Подавати із суворо контрольованою швидкістю, титрувати до бажаного ефекту.
 - Зупинити надання за відсутністю необхідності з метою мінімізації ризиків.
- Починайте вазопресори після початкового болюсу рідини:
 - Але можна давати рано, під час постійної реанімації, коли шок сильний і діастолічний тиск низький.
 - Не відкладайте їх введення.**

Вазопресори

- **Норепінефрин (перший вибір, титрувати):**
 - потужний судинозвужувальний засіб з меншим збільшенням ЧСС.
- **Епінефрин (альтернативний засіб, титрувати):**
 - потужний судинозвужувальний засіб, також має інотропічний ефект
 - можна використовувати як додатковий засіб для досягнення бажаного ефекту
 - можна використовувати як альтернативу норепінефрину (в разі його відсутності).
- **Вазопресин (фіксована доза 0,03 Од/хв):**
 - можна використовувати для зниження дози норепінефрину
 - можна використовувати як додатковий засіб для досягнення бажаного ефекту
 - із застереженням, якщо пацієнт ще не має достатньої кількості рідини.
- Обмежте вживання дофаміну, оскільки його вживання може бути пов'язано із збільшенням смертності та збільшенням тахіаритмії.

Титруйте вазопресори до бажаного ефекту

Титруйте до показника СерАТ $\geq 65\text{--}70$ мм рт.ст.

Можливо індивідуально підлаштувати показник СерАТ на основі клінічних характеристик пацієнта:

розглянути більш високий СерАТ (тобто ≥ 80 мм рт.ст.) у пацієнтів з хронічною гіпертензією, щоб зменшити ризик виникнення гострого порушення нирок, якщо пацієнт краще реагує на більш високий СерАТ.

Титруйте вазопресори для покращення маркерів перфузії:

а саме, психічний стан, виділення сечі, нормалізація лактату* та шкірних проявів.

Титруйте вазопресори на зниження, якщо кров'яний тиск вище потрібного інтервалу.

Інотропи від септичного шоку

Додайте інотропи, якщо у пацієнта спостерігаються тривалі ознаки гіперперфузії, незважаючи на досягнення достатнього навантаження рідиною та використання вазопресорів для досягнення потрібного СерАТ.

Виміряний або підозрюваний низький серцевий викид (ехокардіограма).

Добутамін є інотропом першого вибору. Якщо його немає, тоді епінефрин:

Почніть з 2,5 мкг/кг/хв (максимум 20), титруйте для поліпшення клінічних маркерів перфузії та серцевого викиду.

Не прагніть збільшити серцевий викид до наднормальних рівнів.
Ризики включають тахіаритмію та гіпотензію.

Упаковані еритроцити від шоку

Здійснюйте переливання упакованих еритроцитів у разі важкої анемії:

- $Hb \leq 70$ г/л (7,0 г/дл) за відсутності пом'якшувальних обставин, таких як інфаркт міокарда, сильна гіпоксемія або гострий крововилив.

Прагнення вищих показників (≥ 90 –100 г/л) не веде до кращих результатів у пацієнтів із сепсисом.

Периферичне введення вазопресору



- Хоча перевага віддається центральному введенню, норадреналін, дофамін або епінефрин можна вводити через периферичні ВВ.
- **Застереження:** Небезпека периферичної інфузії – екстравазація ліків та локальний некроз тканин.
- Потребує ретельної медичної допомоги для перевірки місця інфузії:
Якщо є некроз, зупиніть інфузію і розгляньте ін'єкцію 1 мл розчину фентоламіну підшкірно.
Фентоламін розширює судини
5–10 мг на 10 мл ФР.

Догляд за вагітними жінками в стані шоку

Розташування матері:

Боковий нахил (підняття будь-якого стегна на 10–12 см) або мануальне зміщення матки вліво посилить венозний кровотік до серця.

Збільшення вагітної матки здавлює тазові та черевні судини, гальмуючи венозний кровотік, коли пацієнтка лежить на спині, тож нахил зміщує матку.

Розташування матері лежачи на спині **не** повинно бути після 24 тижнів.



Вагітна матка здавлює
порожнисту вену в
позиції на спині

Ще до того, як гемодинаміка матері буде
порушена, кров може відходити від плаценти.

Спостерігайте за жінкою та плодом.



Позиція під 30° кутom на
лівому боці заповнює
порожнисту вену

Як тільки рівень материнського АТ або SpO2
знижується, плід швидко переходить в стан дистресу.

Раннє розпізнавання та реанімація є вкрай
важливими.



Альтернативний метод:
мануальне зміщення матки

Під час вагітності спостерігається загальне
збільшення об'єму крові, ЧСС та серцевого викиду та
зниження онкотичного тиску.

Догляд за вагітними жінками в стані шоку

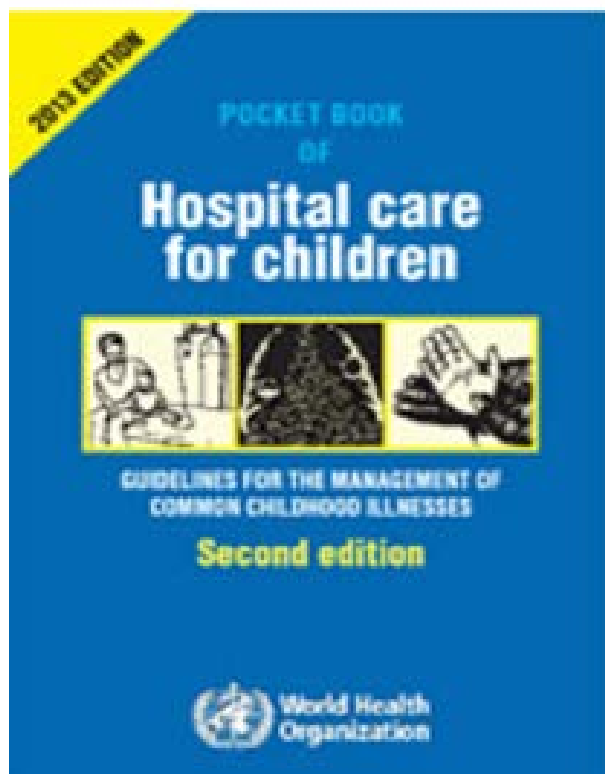
- **Забезпечте достатню гідратацію, використовуйте ВВ рідину за необхідності:**
 - Зверніть увагу на баланс рідини, щоб запобігти перевантаженню рідиною та набряку легенів.
 - Онкотичний тиск знижується протягом всієї вагітності та в післяпологовий період.
- **Вазопресори – використовуйте з обережністю та належним наявним спостереженням:**
 - Можуть зменшувати перфузію матки.
 - Вводити із ВВ рідинами – матково-плацентарний потік не буде адекватним з одним лише вазопресором.
 - Потрібне спостереження за плодом під час введення.



ЦЕНТР
ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я

Реанімація педіатричних пацієнтів з ГРВІ та сепсисом

Особливі застереження для дітей в стані шоку



Зверніться до книги **ВООЗ *Pocket Book of Hospital Care for Children*** за деталями догляду, якщо у дитини:

важка ступінь недоїдання

важка малярія з вираженою анемією ($Hb < 5$)

діарея та важке зневоднення

важкий шок синдрому денге.





Можливості інтенсивної терапії

Розгляньте місцеві ресурси надання інтенсивної терапії для дітей, наявність наступних елементів:

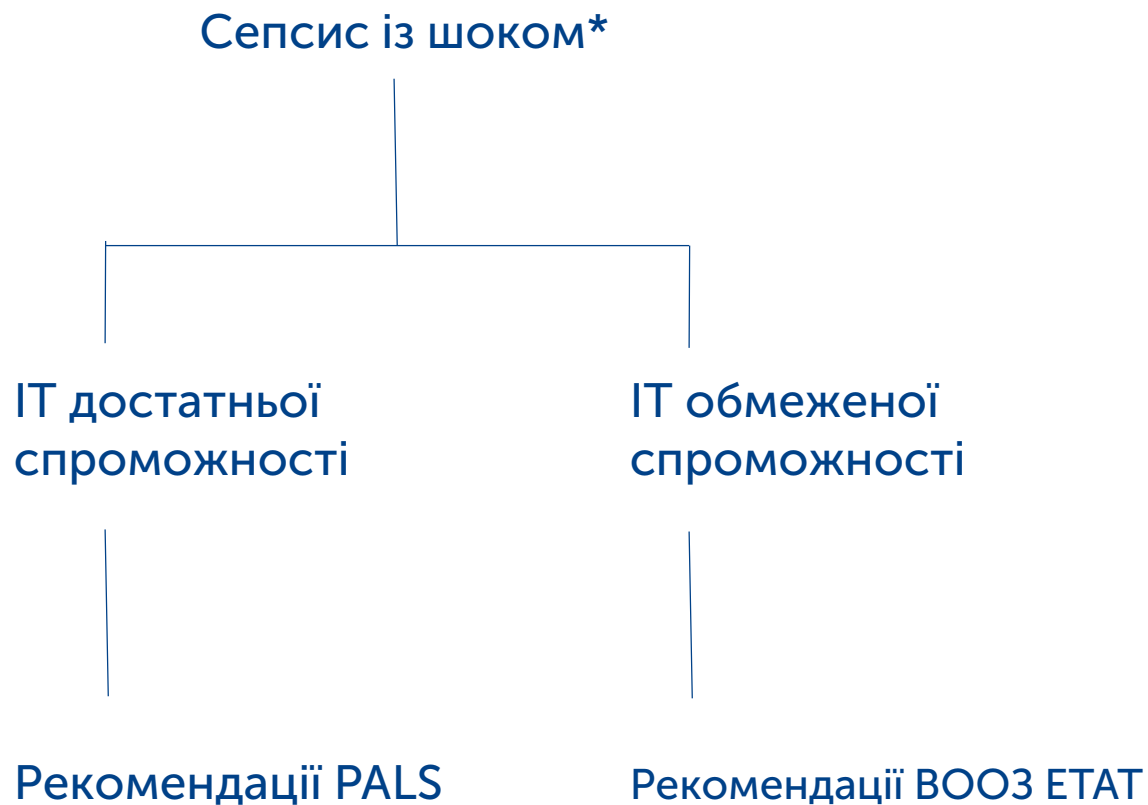
сучасна респіраторна підтримка, апарати штучного дихання

моніторинг гемодинаміки

навчений та досвідчений персонал (педіатри-реаніматологи).

якщо будь-який ресурс з перерахованих вище обмежений, розгляньте можливість використання рекомендацій BOOЗ замість рекомендацій PALS для лікування дитини в стані септичного шоку.

Вказівки щодо реанімації рідиною педіатричних пацієнтів із сепсисом



*визначення шоку BOOЗ є точнішим за визначення PALS.

Визначення шоку ВООЗ ЕТАТ

Наявність всіх трьох з наступних клінічних критеріїв діагностики шоку:

затримка наповнення капілярів ≥ 3 с

холодні кінцівки

слабкий та швидкий пульс.

Або очевидна гіпотензія

Вік	< 1 міс	1-12 міс	1-12 р	> 12 р
CAT	< 50	< 70	70+ (2 x вік)	< 90

Досягнення цілей реанімації протягом 6 годин

Покращення відчуттів

Огляд шкіри:

- наповнення капілярів ≤ 2 с
- відсутність плям
- добре відчутні периферичні пульси
- теплі сухі кінцівки

Граничні серцеві показники:

- до 1 р.: 120–180 у/хв
- до 2 р.: 120–160 у/хв
- до 7 р.: 100–140 у/хв
- до 15 р.: 90–140 у/хв

Нормальне виділення сечі:

≥ 1.0 мл/кг/год

Нормальні рівні кальцію та глюкози

Покращений АТ:

CAT (SBP) та СерАТ (MAP), відповідні до віку.

АТ є менш надійною кінцевою точкою, оскільки діти мають потужну судинозвужувальну реакцію. Якщо дитина гіпотензивна, незабаром може статися серцево-судинний колапс



Перше: навантаження рідиною

	ВООЗ ЕТАТ 2016	Рекомендації PALS 2015
Перший болюс	10 –20 мл/кг протягом 30–60 хв.	20 мл/кг протягом 5–10 хв.
	(швидше у випадку вираженої гіпотензії).	
Повторна оцінка	Оцінка показників перфузії між вливаннями рідини. Огляд на предмет перенавантаження рідиною.	
Другий болюс	Якщо після першого болюсу	Якщо після першого болюсу дитина все ще в шоці, здійсніть ще одне
	дитина все ще в шоці, повторіть болюс рідини.	вливання 20 мл/кг протягом 15–20 хвилин.
		Можна повторити.
	10 мл/кг протягом 30 хв.	
	за відсутності ознак перенавантаження рідиною.	
Макс.рідини на 1 год.	30 мл/кг	60 мл/кг

Коли припинити терапію рідиною

Терапію рідиною слід зупинити, як тільки шок відступив (цільові показники досягнуто), або за ознак перенавантаження рідиною чи серцевої недостатності.

Друге: інотропи та вазопресори

Якщо дитина залишається в шоці після першого вливання рідини, починайте інотропи/вазопресори:

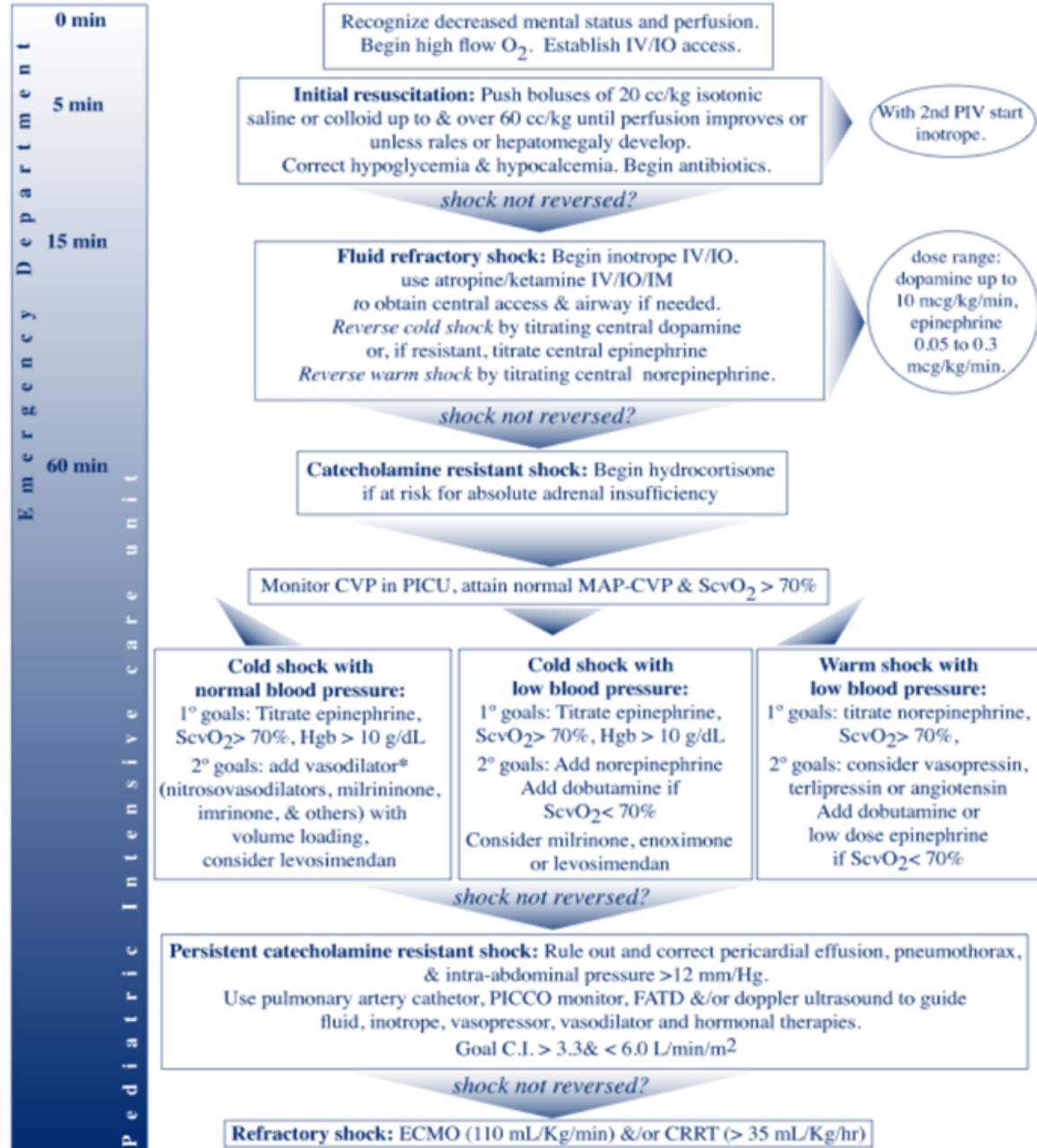
титруйте епінефрин, 0,05–0,5 мкг/кг/хв (ВВ чи ВК) або допамін

якщо у дитини гіпотензія (теплий шок), додайте норепінефрин, 0,05–0,3 мкг/кг/хв.

Здійснюйте частий та регулярний моніторинг дитини:

діти можуть переходити із шоку в шок по мірі розвитку хвороби.

Figure 1: Stepwise management of hemodynamic support in infants and children



- Для тих, хто працює в ІТ із достатньою спроможністю, рекомендації PALS можуть бути адаптовані до ваших умов.

Коли припинити терапію рідиною

- Припиніть рідину, як тільки було досягнуто цільових показників реанімації, аби уникнути шкідливої дії перенавантаження рідиною.
- Припиніть рідину, якщо пацієнт більше не реагує на неї і демонструє ознаки перенавантаження рідиною:
 - Дуже високий ЦВТ (інтерпретується в умовах високого внутрішньогрудного тиску, легеневої гіпертензії та дисфункції правого шлуночка).
 - Легеневий набряк (наприклад, крепітація при аускультації, рентгенографії грудної клітки або УЗД).
 - Гепатомегалія та серцева недостатність – також ознаки перенавантаження.



Ризики надмірної терапії рідиною

збільшення набряку тканин

погіршення гіпоксемії

погіршення серцевої функції в пацієнтів із серцевою недостатністю

збільшення часу перебування в лікарні

підвищення захворюваності та можливе підвищення смертності



Терапія рідиною протягом часу



Принципи
Цілі
Час (звичайний)
Фенотип
Терапія рідиною

Рятує життя
Корекція шоку
Хвилини
Важкий шок
Швидкі болюси

Порятунок органів
Оптимізація та підтримка
перфузії тканин
Години
Нестабільний
Титрована інфузія рідиною
консервативне використання
вливань рідини

Підтримка органів
Прагнення нульового або
негативного балансу рідини
Дні
Стабільний
Мінімальна підтримка інфузії,
тільки якщо неможливий
оральний прийом

Відновлення органів
Мобілізація накопиченої
рідини
Дні-тижні
Одуження
Оральний прийом за
можливості
Уникнення зайвих рідин BV

Кортикостероїди та шок

Розгляньте низьку дозу ВВ гідрокортизону, якщо адекватна реанімація рідини та вазопресори не зможуть відновити гемодинамічну стабільність:

- 50 мг кожні 6 годин або постійно дорослим (5 днів)
- 50 мг/м²/добу (1–2 мкг/кг кожні 6 годин) дітям
- знижуйте дозу, коли вазопресори більше не потрібні
- 50 мг 2/день на 6–8 дні; 50 мг 1/день на 9–11 дні.
- ризики – гіперглікемія та гіпернатріємія.

● Застереження:

- **Не призначати** високі дози стероїдів (> 300 мг/день).
- **Не використовувати** при сепсисі без шоку.
- **Не використовувати** для лікування лише грипозного пневмоніту, але можна застосовувати для інших респіраторних показань.

Гіперглікемія та сепсис

- Застосовуйте протоколізований підхід до контролю глюкози в крові при двох послідовних вимірюваннях > 10 ммоль/л (180 мг/дл):
 - цільовий показник глюкози < 180 мг/дл
 - уникайте інтенсивного інсуліну для суворого контролю рівня глюкози (4,5–6 ммоль/л, 80–110 мг/дл), такий підхід завдає шкоди
 - уникайте широких розмахів показників глюкози.
- Часто контролюйте рівень глюкози в крові кожні 1-2 години до стабільності, а потім кожні 4 години для запобігання гіпоглікемії.
- Великим ризиком є важка гіпоглікемія:
 - застереження: базове вимірювання може бути помилково високим в стані шоку, інтерпретуйте його з обережністю.



ЦЕНТР
ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я

Корисні посилання

Для перегляду брошур та Рекомендацій Surviving Sepsis Campaign Guidelines, перейдіть за наступним посиланням:

www.survivingsepsis.org

Підсумок

- Рання цільова реанімація у поєднанні з **ранньою** відповідною антимікробною терапією рятує життя пацієнтам із сепсисом та септичним шоком.
- Рання реанімація з інфузією кристалоїдів та вазопресорами є найпоширенішим втручанням при септичному шоці.
- Цілі реанімації включають поліпшення артеріального тиску та інші маркери тканинної перфузії (психічний стан, виділення сечі, шкіра, пульси, лактат).
- Змінюйте стратегії реанімації дітей в стані шоку, якщо дитина страждає на важку малярію з анемією або сильне недоїдання; або знаходиться в ІТ з обмеженою спроможністю.

Подяки

Dr Shevin Jacob, University of Washington, Seattle, WA

Dr Janet V Diaz, WHO Consultant, San Francisco CA, USA

Dr Neill Adhikari, Sunnybrook Health Sciences Centre, Toronto, Canada

Dr Edgar Bautista, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, México City,

Mexico Dr Paula Lister, Great Ormond Street Hospital, London, United Kingdom Dr

Steven Webb, Royal Perth Hospital, Perth, Australia

Dr Niranjana Bhat, Johns Hopkins University, Baltimore, USA

Dr Timothy Uyeki, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta,

USA Dr Paula Lister, Great Ormond Street Hospital, London, UK

Dr Niranjana "Tex" Kissoon, British Columbia Children's Hospital and Sunny Hill Health Centre for Children, Vancouver,

Canada Dr Ashoke Banarjee, Westmead Hospital, New South Wales, Australia

Dr Christopher Seymour, University of Pittsburgh Medical Center,

USA Dr Derek Angus, University of Pittsburgh Medical Center, USA

Dr Sergey Shlapikov, St Petersburg State Medical Academy, Saint Petersburg, Russian

Federation Dr Paul McGinn, Geelong, Victoria, Australia

Dr Bin Du, Peking Union Medical College Hospital, Beijing, China

Dr Kath Maitland, Imperial College of Science, Technology and Medicine, London, UK