

ОЦЕНКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА У ДЕТЕЙ С ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ В ПЕРВЫЕ СУТКИ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОТИВОШОКОВОЙ ТЕРАПИИ

Солодовник Д.В., Розанов В.В., Насонова Н.П.

Исход ожоговой болезни во многом определяет правильно проведенная противошоковая терапия. В отечественной практике принято рассчитывать объем инфузионной терапии с учетом физиологической потребности, патологических потерь и степени выраженности шока по формуле Паркланда. Однако не всегда у детей с одинаковыми соматическими показателями и площадью поражения течение ожоговой болезни носит схожий характер.

В повседневной практике реаниматолог в оценке шокового состояния ориентируется на такие показатели, как частота сердечных сокращений, артериальное давление, центральное венозное давление, гематокрит, симптом бледного пятна, температуру. Целью данного исследования является ответ на вопрос: всегда ли эти параметры достоверно отражают состояние тканевого дыхания, оптимизация которого является конечной целью инфузионной терапии.

При септическом, ожоговом, травматическом, геморрагическом, кардиогенном, анафилактическом шоке снижаются сердечный выброс, артериальное давление и происходит нарушение периферического кровотока (Алексеев А.А. и др. 1995г.). Такое состояние приводит к снижению способности системы кровообращения транспортировать кислород. Значительную роль в нарушении доставки кислорода при этом играют такие факторы, как гиповолемия, анемия, острая сердечная и острая дыхательная недостаточность. Для большинства критических состояний характерно двухфазное развитие сердечной недостаточности. В ситуациях, связанных с потерей значительной части ОЦК - травматический, геморрагический шок, - с самого начала преобладает гиподинамический вариант центрального кровообращения, обусловленный дефицитом венозного возврата. Доставка кислорода при потере ОЦК, как правило, снижается. При ожоговом шоке доставка может оставаться на прежнем уровне за счет сгущения крови. В других случаях, в частности при перитоните, панкреонекрозе, сепсисе, основным проявлением ранней фазы шока является гипердинамическая реакция кровообращения.

Такую реакцию системы кровообращения можно рассматривать, не только как результат активирующего действия токсинов, но и как компенсаторную - в ответ на повышение метаболизма и увеличения потребления кислорода. При этом улучшается транспорт кислорода и оксигенация тканей (Reinhard K. et al. 1994.) По мере прогрессирования патологического процесса и истощения резервов сердечно сосудистой системы, гипердинамическая обычно сменяется гиподинамией с резким снижением доставки кислорода.

Более глубокое изучение центральной гемодинамики у детей в состоянии шока показало, что стремление к повышению доставки кислорода направляет наши действия на чрезмерную стимуляцию сердечно-сосудистой системы, превышающей нередко ее резервы. При развитии критических состояний резко возрастает содержание катехоламинов и гормонов с выраженной катаболической активностью. В этих условиях складывается ситуация, когда транспорт кислорода в клетку является недостаточным или неадекватным ее метаболическим потребностям (Альес В.Ф. 1997.).

В отделении реанимации ДГКМБ № 9 проведено исследование показателей центральной гемодинамики и показателей транспорта кислорода у детей с термической травмой спустя сутки после начала противошоковой терапии, с целью оценки эффективности последней в плане восстановления достаточного тканевого дыхания. Обследовано 28 человек, из них 19 детей в возрасте от 11 месяцев до 14 лет с объемом поражения до 30% и 9 человек с площадью ожога свыше 40% в возрасте от 1,5 до 14 лет.

Исследование показателей центральной гемодинамики производилось с помощью УЗИ сердца аппаратом Sonoaug в В-режиме. Исследование газового состава крови больного выполнялось аппаратом Rediometr. Забор проб осуществлялся из лучевой и бедренной артерий в гепаринизированный шприц. Расчет показателей транспорта кислорода производился по формуле Фика, имеющей вид:

$$DO_2 = CB \times (1,34 \times Hb \times SaO_2) + (0,0033 \times paO_2)$$

$$VO_2 = CB \times (CaO_2 - CvO_2)$$

$$КЭК = VO_2 / DO_2$$

Дети с ожогами до 30% были разделены в зависимости от возраста на две группы: до 5 лет и старше 5 лет. Отмечены следующие тенденции: показатель сердечного выброса составил в среднем $19,8 \pm 2,19$ мл, частота сердечных сокращений $128,8 \pm 5,15$, минутный объем кровообращения $2,36 \pm 0,26$ л/мин. Сердечный индекс вычислялся по формуле: МОС (площадь поверхности тела в m^2) и составил в среднем $3,7 \pm 0,38$ л/мин $\times m^2$. Показатели доставки и потребления кислорода в группе больных с поражением до 30% поверхности кожного покрова составили $935 \pm 63,91$ и $200 \pm 29,25$ мл/мин $\times m^2$ соответственно. Коэффициент экстракции кислорода в данной группе в среднем равен $31,48 \pm 0,61$ %. Артериовенозная разница по кислороду составила $5,81 \pm 0,61$ мл/100мл.

Данные показатели говорят о наличии умеренно гипердинамического типа кровообращения и нормальной доставке, отвечающей потребности организма в кислороде в ранний постшоковый период. Рассчитанный по формулам объем инфузионной терапии, оказался достаточным для обеспечения тканей кислородом, несмотря на повышенную потребность. Состояние оценивалась как компенсированное. Повышенная потребность в кислороде компенсирована высокой способностью к экстракции. Органная дисфункция развивалась от $0,6 \pm 0,15$ до $0,09 \pm 0,9$ случаев. Из 11 человек этой группы 3

больных развернули СПОН более чем по 2 системам и нуждались в продолженной ИВЛ более 3 суток (индекс оксигенации составил 300 и ниже что говорило о развитии ОРДС). Эти дети отличались поздним поступлением и отсроченным началом протившоковой терапии.

В группе детей с ожогом до 30% старше 5 лет средняя величина ЧСС составила 111.2 ± 8 , сердечного выброса 37.8 ± 9.7 мл. минутного объема сердца 3.92 ± 0.6 л/мин, сердечного индекса 3.7 ± 0.39 л/мин \times м², доставки кислорода 673 ± 56.7 мл/мин \times м², потребления кислорода 185.5 ± 35 мл/мин \times м², экстракция кислорода 28.2 ± 5.8 %, артериовенозная разница по кислороду 4.95 ± 0.9 мл/100 мл. Приведенные данные говорят о хороших компенсаторных возможностях данной группы больных практически без повышения потребности в кислороде при поддержании нормальных показателей его доставки с помощью расчетного объема инфузионной терапии.

Показатели в группе детей с ожогами более 30% до 5 лет следующие: средний возраст пациентов составил 3 года, частота сердечных сокращений 132 ± 5.17 в минуту, сердечный выброс достигал 31 ± 10 мл, минутный объем сердца 4.09 ± 1.2 л/мин, величина сердечного индекса составила в среднем 5.6 ± 1 л/мин \times м², показатель доставки кислорода 156 ± 200 мл/мин \times м², показатель потребления кислорода 215 ± 42 мл/мин \times м², артериовенозная разница достигала 4.43 ± 1.5 мл/100мл, экстракция кислорода 28.7 ± 8.9 %.

Больные данной группы развернули клиническую картину СПОН в среднем по 3 системам. В структуре полиорганной недостаточности на первом месте - синдром дыхательных расстройств, который протекал хотя и без снижения индекса оксигенации (в среднем 310 ± 50), но требовал значительного напряжения системы дыхания. Обязательными компонентами СПОН были синдром кишечной недостаточности, ДВС- синдром. Повышенная потребность в кислороде компенсировалась двукратным увеличением доставки, вследствие чего экстракция была повышена незначительно.

Средний возраст детей группы старше 5 лет с ожогами свыше 30% составил 11 ± 1.2 года, средний объем термического поражения - 47 ± 3.5 %. В этой группе показатели центральной гемодинамики были следующими: ЧСС 128 ± 7.3 в минуту, сердечный выброс 21.6 ± 4.28 мл, минутный объем сердца 2.53 ± 0.48 л/мин, сердечный индекс 1.9 ± 0.3 л/мин \times м², доставка кислорода 364 ± 52.3 мл/мин \times м², потребление кислорода 127 ± 19.86 мл/мин \times м², экстракция кислорода 37.4 ± 7.5 %, артериовенозная разность по кислороду 7.28 ± 1.5 . Трое детей данной группы имели термоингаляционную травму.

Полученные данные позволяют предположить, что даже спустя сутки после проведения расчетной инфузионной терапии у данной группы больных сохраняются значительные гемодинамические нарушения (снижение СВ, СИ, МОС в два раза, без выраженной тахикардии), как следствие снижения доставки кислорода, без существенного повышения экстракции и потребления кислорода. Полиорганная недостаточность развивалась в среднем по

4,6±0,2 системам, включающая в свою структуру ОРДС, ДВС - синдром, СКН, сердечно - сосудистую недостаточность, в одном случае - острую почечную недостаточность.

Выводы

Группа детей до 5 лет с ожогами до 30% на фоне противошоковой терапии способна к полной компенсации, деятельность сердечно-сосудистой системы адекватна потребностям тканей. Аналогичная ситуация складывается в старшей группе с ожогами до 30% поверхности тела.

У младших детей с ожогами более 30% отмечено компенсаторное увеличение доставки и потребления кислорода, что ведет к меньшему вовлечению систем в структуру ПОН. Ситуация у старших детей такова, что даже расчетный объем инфузионной терапии не обеспечивает, как правило, адекватной доставки кислорода, а потребление в пределах нормы говорит о значительном шунтировании крови и спазмированном периферическом кровотоке. Данная гемодинамическая ситуация является основой развития СПОН у детей с массивными ожогами.

Использование данной методики оценки центральной гемодинамики позволит оценить эффективность противошоковой терапии, установить степень компенсации операционной травмы (при определении показаний к раннему радикальному лечению) и прогнозировать тяжесть течения ожоговой болезни.

ПРОТОКОЛ СИНДРОМА КИШЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И РАННЕЙ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ У ДЕТЕЙ С ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ

**Насонова Н.П., Лейдерман И.Н., Пономарев Е.И.,
Солодовник Д.В., Зырянов П.О.**

Нутритивная поддержка - это процесс обеспечения полноценного питания с помощью ряда методов, отличных от обычного приема пищи. Этот процесс включает в себя дополнительное оральное питание, энтеральное питание через зонд, частичное или полное парентеральное питание.

Для определения нутритивного статуса необходимо опираться на три обязательные его составляющие: энергетический и белковый баланс, адекватность функции жизненно важных органов и степень стрессового метаболизма (гиперметаболизма). Определение степени и выраженности белково-энергетической недостаточности производится следующими методами: по клиническим параметрам (потеря более 10% от должествующей массы тела). Расчет идеальной массы тела производится по следующим формулам:

Формула Брока: ИМТ (кг) = рост (см) -- 100, где ИМТ - идеальная масса тела.

Формула Лоренца: ИМТ = рост (см) - 100 - (рост (см) - 150 : 4).