

© Коллектив авторов, 2004

В.А. Вечеркин, С.Н. Гисак, П.В. Королев, Н.Д. Нейно

ШОКОВАЯ ЭЛЕКТРОТРАВМА У ДЕТЕЙ

Воронежская государственная медицинская академия имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, РФ

В клинике хирургии детского возраста с 1996 по 2002 гг. на лечении находилось 17 мальчиков с шоковой электротравмой в возрасте 9—14 лет. Причинами повреждений служили бесконтрольность за играми детей, неблагополучие в семьях, что позволяло им залезать на крыши вагонов (9 больных), высоковольтный столб (один ребенок), в открытые трансформаторные будки (4 детей), на стройках хвататься за свободно висячие провода (3 больных). Впервые для диагностики гемодинамических нарушений и шока использовали новый метод определения по ЭКГ параметров центральной гемодинамики. В лечении наряду с хирургическими методами с успехом использовали ГБО, УФО крови, санацию ран озонированным физиологическим раствором. Умерло 3 пострадавших.

17 boys in the age 9—14 years old were treated in child surgery unit because of shock electrotrauma in 1996—2002. The causes of trauma were: uncontrolled children games and problems in their families, which permitted them to climb on wagon roof (7 cases), on the posts of high-voltage line (1 case), to enter unlocked transformer box (4 cases), to catch drop wires on building sites (3 cases). New method of central circulation study according to ECG data was used for first time in order to diagnose shock and circulation disorders. Treatment included hyperbaric oxygenation, UV blood irradiation and wound cleaning by ozonized physiologic solution in addition to surgical intervention. Outcome was fatal in 3 cases.

Шоковая высоковольтная электротравма у детей представляет актуальную проблему педиатрии и детской хирургии в связи с высокой летальностью и значительной инвалидизацией выживших пациентов [1, 2]. Высоковольтные электроожоги отличаются тяжелым клиническим течением в связи с глубоким и обширным поражением не только тканей, контактировавших с электрической энергией, но и повреждением многих органов и систем детского организма.

В настоящее время по этой проблеме имеется небольшое количество публикаций [3—5], что и побудило нас поделиться своим скромным опытом лечения этих больных.

Цель настоящего исследования — изучить особенности течения и повысить результаты лечения детей с шоковой электротравмой. В связи с этим были поставлены следующие задачи: 1) изучить особенности центральной гемодинамики у детей с шоковой электротравмой; 2) показать эффективность применения ГБО и экстракорпоральных методов детоксикации у этих больных.

Материалы и методы исследования

В клинике детской хирургии ВГМА им. Н.Н. Бурденко с 1996 по 2002 гг. находилось на лечении 17 мальчиков в возрасте 9—14 лет. Среди больных 10 было из сельской местности, 7 — из областного центра. Все пострадавшие по механизму получения шоковой электротравмы были распределены на 3 группы.

В 1-ю группу вошли 10 больных, получивших электротравму в результате контакта с проводами на крышах вагонов электричек и грузовых поездов, а также на высоковольтном столбе. При этом дети подвергались воздействию тока более высокого напряжения, чем в других группах. Все они получили обширные ожоги площадью 48—90% II—III—IV степени. Погибло 3 пострадавших в течение 2—5 дней после травмы от шока, полиорганной недостаточности.

2-ю группу составили 4 ребенка, получивших электротравму в трансформаторных будках. При этом дети получили ожоги площадью 18—28% II—III—IV степени. Все пострадавшие выжили.

3-ю группу составили 3 детей, которые получили электротравму в результате контакта со свободно висячими проводами на стройках без предупредительных знаков. Площадь поражения кожи у них составила 12—15% II—III—IV степени. У этих больных отмечался благоприятный исход.

Все пострадавшие поступили в стационар через 1,5 ч — 5 суток в очень тяжелом или крайне тяжелом состоянии с нарушением сознания, внешнего дыхания, нестабильной гемодинамикой.

Всем пациентам наряду с общеклиническими методами обследования для диагностики гемодинамических нарушений у больных с шоковой электротравмой при поступлении определяли кроме стандартных показателей (ЧСС, АД, ЦВД) параметры центральной гемодинамики по методу Поединцева — Вороновой [6]. При поступлении, через 12 ч, а потом ежедневно до выведения из шока

пострадавшим записывали ЭКГ (или проводили кардиомониторинг). При ее расшифровке определяли длительность интервалов QRS, RS, PQ, QT, QTc, TT в V, VI или во II отведениях. Затем по ним рассчитывали следующие величины параметров центральной гемодинамики: ударный объем сердца (SV), минутный объем кровообращения (MV), объемы крови, поступающие в левый желудочек сердца в диастолу (PV-1, PV-2, PV-3) и изгоняемые левым желудочком сердца в систолу (PV-4, PV-5). Также рассчитывали объем крови, перекачиваемый в систолу восходящей аортой (PV-6). В дальнейшем определяли общее периферическое сопротивление (ОПС) и ОЦК.

Результаты и их обсуждение

При оценке результатов лабораторных исследований в первые дни после травмы у всех пострадавших отмечались сходные изменения в анализах крови, мочи, данных ЭКГ. Так, в общих анализах крови отмечались повышенные значения гемоглобина, гематокрита, лейкоцитоз, переменные значения СОЭ (от 3 до 56 мм/ч). Биохимические изменения крови также подтверждали стрессовую реакцию детского организма на травму — определялись гипергликемия, значительное повышение натрия, мочевины, АЛТ, АСТ. Патологическая симптоматика со стороны сердечно-сосудистой системы проявлялась болями и неприятными ощущениями в области сердца, нестабильным артериальным давлением, наличием аритмий, изменениями на ЭКГ. При расшифровке ЭКГ у пострадавших были выявлены синусовая тахикардия, нарушение внутрижелудочковой проводимости, гипоксия миокарда, нарушение процессов реполяризации, укорочение интервала PQ, отклонение электрической оси сердца (у 8 детей).

Анализируя полученные результаты исследования показателей центральной гемодинамики, было отмечено, что у 10 пострадавших с гиповолемией были снижены PV-1, PV-2, SV и ОЦК. У 7 больных с нормальными значениями ОЦК определялись нарушения сократительной способности миокарда в систолу. Кроме этого, у детей с электрошоком отмечались снижение параметров центральной гемодинамики в диастолу и систолу с нарушением контрактильной способности миокарда, гипертензия малого круга кровообращения, ослабление тонуса восходящей аорты.

Всем пациентам после диагностических манипуляций и специальных методов исследования проводили комплексную противошоковую терапию. Пострадавшим при поступлении проводили футлярные новокаиновые блокады, которые повторяли на этапах лечения. В первые дни нахождения в хирургическом стационаре производили фасциотомии при обширных глубоких ожогах с целью декомпрессии, определения глубины поражения, ускорения отторжения некротических тканей. При прогрессировании некроза тканей осуществляли ранние некрэктомии. В 2 случаях некротические изменения в конечностях явились показанием к ранней ампутации. Ампутации верхних конечно-

стей у этих больных были неизбежными с целью сохранения их жизней. В дальнейшем всем выжившим пострадавшим производили аутодермопластику расщепленными аутоотрансплантатами. Дефицит донорских ресурсов кожи при наличии глубоких ожогов более 15% площади поверхности тела и обширных гранулирующих ран явились показанием к применению у 6 обожженных культивированных аллофибробластов человека.

В постшоковом периоде у 9 детей комплексная терапия была дополнена сеансами ГБО и УФО крови.

Для проведения сеансов гипербаротерапии использовали комплекс БЛК с максимальным давлением до 2 АТА. Сеансы проводили с давлением 1,5—1,6 АТА, продолжительностью 40—50 минут. Курс ГБО у пострадавших не превышал 3—6 сеансов. УФО крови осуществляли аппаратом МД-73М «Изоolda» по стандартной методике.

Положительный эффект применения ГБО и УФО крови в раннем постшоковом периоде проявлялся в улучшении самочувствия, сна, аппетита пострадавших, снижении содержания «молекул средней массы», купировании гипоксии, стабилизации показателей центральной и периферической гемодинамики. Всем пациентам санация гнойных и ожоговых ран с хорошим эффектом осуществлялась озонированным физиологическим раствором.

Ниже приводим описание нашего наблюдения.

Больной Д., 12 лет, доставлен с места происшествия в реанимацию клиники через час после травмы 19.02.2000 с диагнозом: высоковольтная электротравма, электроожог лица, шеи, правой верхней конечности, левой голени и стопы II—III—IV степени площадью 20%, электрошок III степени. При поступлении состояние крайне тяжелое, в сопоре, АД 70/40 мм рт. ст., ЦВД отрицательное, Hb 189 г/л, Ht 0,58. После записи ЭКГ и вычисления параметров центральной гемодинамики установлено, что SV был на 36% ниже нормы, показатели PV-1, PV-2, PV-3 составляли от 32% до 40% от нормы, что говорило о гиповолемии и значительном снижении контрактильной способности миокарда левого предсердия. Кроме этого, показатели PV-6 были ниже предела нормальных величин на 11%, что свидетельствовало об ослаблении тонуса восходящей аорты и увеличении нагрузки левого желудочка сердца сопротивлением. Эти показатели гемодинамики были характерны для шока III степени. В дальнейшем гемодинамика улучшалась и на 3-и сутки пребывания в реанимации больной был выведен из шока. На 5-е сутки после травмы произведена операция — ампутация на уровне средней $\frac{1}{3}$ правого предплечья, фасциотомия мышц левой голени, где был выход тока высокой частоты. В последующие дни ребенку проведено 4 операции — некрэктомии с аутодермопластикой свободным расщепленным лоскутом. В дальнейшем осуществляли сеансы ГБО и УФО крови. Ребенок в удовлетворительном состоянии выписан домой. Через 3 года была проведена 6-я операция — артродез левого голеностопного сустава.

Заключение

Таким образом, комплексное лечение шоковой электротравмы должно осуществляется в два этапа. На первом этапе противошоковые мероприятия проводятся на месте получения травмы с участием хирургов и реаниматологов клиники детской хи-

рургии ВГМА до полного выведения больного из шока. На втором этапе комплексная терапия осуществляется в специализированном детском хирургическом стационаре.

Определение параметров центральной гемодинамики по методу Поединцева — Вороновой в первые часы поступления детей в стационар способствует ранней диагностике шока, проведению рациональной инфузионной терапии.

Сочетанное применение ГБО и УФО крови в постшоковом периоде является эффективным методом борьбы с эндотоксикозом, гипоксемией и способствует устранению нарушений гомеостаза и улучшению эпителизации ран в более ранние сроки.

Использование для санации ран озонированного физиологического раствора, ранней некрэктомии приводит к значительному уменьшению токсикоза и препятствует развитию септических осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашкрафт К.У., Холдер Т.М. Детская хирургия. — СПб., 1996. — Т. 1. — С. 111—112.
2. Баиров Г.А. Травматология детского возраста. — Л., 1976. — 122 с.
3. Порываева В.П., Бахтиозин Ф.Ш., Туктамышева Ф.М., Подшивалкин А.А. // Детская хирургия. — 1999. — № 2. — С. 19—22.
4. Христо С.А. // «Новые методы диагностики, лечения заболеваний и управления в медицине». Науч.-практ. конф. ГОКБ. — Новосибирск, 1999. — С. 131—132.
5. Stoic J., Zuech N., Ferek-Petric B. // Lijec. Vjesn. — 1995. — Vol. 117. — Suppl. 2. — P. 43—45.
6. Поединцев Г.М., Воронова О.К. // Наука в России. — 1993. — № 3/4. — С. 48—50.