



клинических проявлений недостаточности кровообращения с восстановлением инотропной функции кровообращения и способствовало устранению гемодинамических сдвигов при ТШ у детей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Борисенко А.П. Поражение сердца при травматической болезни. М.: Медицина, 1990; 189.
2. Hese M.L., Krause S.M. Miocardial subcellular function in shock. Tex. reports Biol. and. Med. 1979; 39; 193 – 207.
3. Цибуляк В.Н., Цибуляк Г.Н. Травма, боль, анестезия. М.: Медицина, 1994; 223.
4. Теодореску-Экзарку И. Общая хирургическая агрессиология. Бухарест, 1972; 386.

ВОСПОЛНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ШОКЕ У ДЕТЕЙ

Б.Д. Журкабаева, А.К. Ормантаев

Алматинский Государственный институт усовершенствования врачей
Минздрава РК, г.Алматы

По данным Цибуляк В.Н., у взрослых больных, перенесших тяжелую сочетанную травму, оперативное вмешательство и острую кровопотерю, наблюдается катаболическая направленность обмена веществ, и потребность в энергии значительно возрастает, составляя не менее 3000 ккал\сутки [1]. При этом особенно энергетического обеспечения требуют повышенная транспортная активность клеток («калий-натриевый насос»), усиленный синтез белков, процесс регенерации и пролиферации клеток при заживлении ран, переломов. Повышение энергетического потенциала организма оказывает влияние на полноту восстановления показателей гемодинамики. По современным воззрениям, восполнение энергетических затрат следует проводить не позднее 6 часа после травмы или операции, что позволяет опередить эндогенный распад белка.

Цель исследования. Изучить эффективность возмещения энергетических, пластических ресурсов у детей с травматическим шоком (ТШ).

Методы. Обследовано 200 детей в возрасте от 1 до 14 лет с ТШ I, II, III, IV степени тяжести. ТШ I степени тяжести отражал компенсаторные сдвиги в системах жизнеобеспечения (кровообращения, дыхания и др.). II степень тяжести ТШ характеризовалась постепенным истощением адаптивных реакций. При III степени намечалась декомпенсация функций систем жизнеобеспечения. IV степень ТШ была диагностирована у пострадавших, госпитализированных с клиникой терминального состояния.

Результаты и обсуждение. Нами восполнение энергетических затрат проводилось как в остром периоде тяжелой травмы, так и в фазу резистентности, после устранения тяжелых гемодинамических сдвигов. При ограничении возможности энтерального питания, предпочтение отдается парентеральному питанию. Энергетические потребности высчитывали исходя из возрастной потребности ребенка в энергии,

которая составляет: в 6 месяцев – 110-120 ккал\кг, в 1 год - 110-120 ккал/кг, в 3 – 5 лет – 80 - 90 ккал/кг, 6-14 лет – 50-80 ккал/кг в сутки. При ТШ II – III степени тяжести требуется увеличения калорийной нагрузки до 30 – 50%.

Основным по доступности и энергетической ценности субстратом в остром периоде тяжелой травмы являются углеводы. При тяжелой травме введение углеводов обеспечивает реполяризацию клеточных мембран, активацию гликолиза, торможение липолиза, катаболизма белков, стимуляцию синтеза протеинов, восстанавливание клеточного метаболизма, особенно обмен АТФ. Введение глюкозы тормозит неблагоприятное влияние гиперкатехоламинемии, стабилизирует клеточные мембраны, восстанавливает транспорт ионов. В детском возрасте углеводы до 50-60% должны покрывать энергетические расходы ребенка. Однако, Цибуляк В.Н., рекомендует воздерживаться от вливания более 1 л растворов глюкозы, так как развивающаяся вслед за быстрой инфузией гипергликемия стимулирует осмотический диурез, что в остром периоде травмы способствует нарастанию гиповолемии. Введение глюкозо – калий – инсулиновой смеси особенно показано при диабетической гипогликемии (ТШ IV степени), в качестве субстрат терапии [1].

Слабые растворы глюкозы обеспечивают ограниченную энергетическую продукцию. Обеспечение высокой калорийной нагрузки достигалось высококонцентрированными растворами глюкозы: 20%, 40%. При сочетании травмы черепа, головного мозга ограничивались введением 10% раствора глюкозы. Известно, что введение 1 грамма сухого вещества сопровождается выходом 4 ккал энергии и 0,5 мл воды в аэробных условиях. Так как усвоение глюкозы зависит от инсулина поджелудочной железы и калия, то введение глюкозы дополняли введением инсулина из расчета 1 ЕД на каждые 2-3 г сухой глюкозы, калий



вводили в дозе, ориентированной к данным лабораторных исследований, что составило в среднем 20 ммоль на каждые 100 г глюкозы. Скорость введения глюкозы составляла в 1 сутки – 0,5 г/кг час, в последующие сутки – 0,9 г/кг сутки. Суточная доза: 12-14 г/кг сутки. Высококонцентрированные растворы глюкозы вводились исключительно в центральные вены.

Последующее восполнение энергии производилось индивидуально, в стадии устойчивой адаптации, по мере купирования шокогенной реакции. Наиболее значимым является устранение такого компонента шока как гемодинамические нарушения.

К числу основных источников энергии, применяемых в стадии устойчивой адаптации, относятся жировые эмульсии. Жировые эмульсии расщепляются в организме на свободные жирные кислоты и глицерин под действием фермента липопротеидлипазы, активируемого гепарином и инсулином. После этого жирные кислоты включаются в процессы окисления, особенно при повышенных потребностях в энергии [2]. Введение жировых эмульсий производили после выведения пациента из состояния травматического шока. При этом учитывается то, что жировые эмульсии медленно включаются в метаболизм. Окисление жировых эмульсий (жиров) определяет до 40-50% энергетического обеспечения. Жиры обладают наибольшей энергоемкостью: 1 грамм жира дает 9 ккал энергии. Суточная потребность в жирах составляет: до 1 года: 2 г/кг, после 1 года 3 г/кг в сутки. Применялись жировые эмульсии (липофундин, интралипид, эмульсан) при минимальной скорости введения в дозе от 2 до 4 г/кг в сутки. Противопоказанием для применения жировых эмульсий помимо шока, нарушений центральной и периферической гемодинамики, гипоксемии служили: тяжелая черепно-мозговая травма, функциональная несостоятельность печени, почек, поджелудочной железы.

При наличии углеводов и жировых эмульсий в достаточном количестве от применения третьего источника энергии – спиртов можно воздержаться. При этом учитывается необходимость тщательной очистки спирта, учитывая ряд фармакологических и токсических его свойств. В отсутствие необходимого количества основных компонентов парентерального питания (жировых эмульсий, углеводов) допустимо использование спиртов, среди которых наиболее широкое применение получил этанол, 1 г 96% которого дает 7 ккал энергии. Спирты применяли в суточной дозе: до 6 месяцев (2,5% раствор) – 0,3 мл/кг, до 1 года – 0,4 мл/кг, до 2 лет (5% раствор) – 0,5 мл/кг, 3 года (6% раствор) – 0,6 мл/кг, 4-12 лет (15% раствор) – 0,7 мл/кг, 13-14 лет (15% раствор) – 1 г/кг в сутки.

В случае недостаточного калорийного обеспечения компонентами парентерального питания, энергообеспечение организма осуществляется за счет распада белков, выполняющих структурную функцию и лишенных запасных резервов. Косвенным свидетельством этого служит продолжительное выведение азота с мочой, гипопроотеинемия, снижение веса тела вследствие стимуляции гликонеогенеза из аминокислот мышечной массы. Известно, что потеря 30% общих белковых запасов организма может привести к летальному исходу сама по себе. Вместе с тем, если пациент потерял более 10% массы тела за счет мышечной массы, происходит снижение защитных сил организма, ограничивается иммуногенез, падает фа-

гоцитарная активность, что задерживает заживление ран и существенно увеличивает частоту осложнений в посттравматическом периоде, присоединение вторичных гнойных осложнений. Гипопроотеинемия приводит к задержке заживления послеоперационных, посттравматических ран. Истощение пластических ресурсов отрицательно сказывается на детском организме, отличительной особенностью которого является высокая потребность в аминокислотах. Последние обеспечивают рост, морфологическое становление центральной нервной, а также других органов и систем ребенка.

Потребность детей в белке от 1,5 до 3 раз больше, чем у взрослого и составляет 4-4,3 г/кг/сут. Тяжелые травмы вызывают значительное, иногда продолжительное нарастание выведения азота с мочой, увеличивая потребность в белке в среднем на 10% [3].

Следует иметь в виду, что тканевые белки синтезируются только из аминокислот. Расщепление введенного нативного донорского белка в организме реципиента для его использования с пластической целью требует нескольких недель. Поэтому для парентерального питания наиболее ценными гемокорректорами являются аминокислотные растворы (инфезол и др.). Растворы аминокислот поставляют субстрат, необходимый для синтеза белка. Аминокислотные препараты считаются адекватными по составу в том случае, когда организм получает полный набор как незаменимых, так и заменимых аминокислот. Для оптимального обеспечения анаболических процессов в состав аминокислотных смесей должны входить и основные электролиты: натрий, хлор, некоторые из витаминов. Опыт зарубежных школ предлагает до 20% общих потребностей в калориях обеспечивать с помощью аминокислот.

Аминокислотные растворы вводились также после выведения пациента из состояния травматического шока в дозе от 20 до 60 мл/кг в сутки. Для лучшего усвоения данных препаратов параллельно вводились препараты калия: на 1 г аминокислот – 3 ммоль калия. Для оптимального усвоения аминокислот 1 белковая калория обеспечивалась 10 калориями небелкового происхождения (например, 10% глюкозой). При этом допустимо использовать принцип "все в одном", то есть препараты аминокислот и глюкозы смешивают в одном флаконе и вводятся равномерно в течение суток.

Оптимальное соотношение углеводов: жиров: белков составило: 50:40:10 в общем объеме парентерального питания.

Указанные схемы возмещения энергетических, пластических ресурсов организма служили дополнительной мерой по повышению резистентности организма детей при травматическом шоке.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Цыбуляк Г.Н. Лечение тяжелых и сочетанных повреждений. СПб, 1995; С. 29 – 46.
2. Povers S.R. Shook and metabolism. Surg. Gynec. Obstet 1975; 148: 211 – 215.
3. Шутова А.Т., Черникова Е.Д. Патологическая физиология развивающегося организма. М.: Москва, 1974; 149.