

# АЛГОРИТМ ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ И НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ

О. В. Орлова, Г. А. Ливанов, К. М. Крылов

НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург

## An Algorithm of Infusion-transfusion Therapy and Nutritive Support of Victims with Severe Thermal Injury

O. V. Orlova, G. A. Livanov, K. M. Krylov

I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care, Saint Petersburg

Применение с первых суток тяжелой термической травмы предлагаемого алгоритма инфузионно-трансфузионной терапии в комплексе с нутриционной поддержкой у пострадавших с шокогенной ожоговой травмой позволяет снизить проявления гиперметаболизма, предотвратить белковое истощение, добиться положительного азотистого баланса и способствовать более быстрому заживлению ожоговых ран.

The use of the authors' algorithm of infusion-and-transfusion therapy in combination with nutritive support in victims with shock-induced burn injury within the first 24 hours of severe thermal injury ameliorates the signs of hypermetabolism, prevents protein depletion, provides a positive nitrogen balance, and promotes a rapider healing of burn wounds.

Шокогенная термическая травма представляет собой наиболее тяжелый вид повреждений и характеризуется быстрым и выраженным развитием труднообратимых метаболических нарушений. Летальность при обширной термической травме достигает 50% [1].

Метаболические нарушения у пострадавших с тяжелыми ожогами начинаются уже в периоде ожогового шока и прогрессируют в периоде острой ожоговой токсемии, достигая максимума в периоде септикотоксемии [2]. Как известно, степень выраженности метаболических изменений зависит от площади и глубины имеющегося поражения. В связи с утратой значительной части кожного покрова происходят нарушения водно-электролитного баланса, кислотно-основного состояния, коллоидно-осмотические сдвиги, а также резкое увеличение потребности в донаторах энергии и пластического материала и развитие патологической толерантности организма к «обычным» нутриентам. Развивающаяся белково-энергетическая недостаточность потенцирует длительность существования этих нарушений и характеризуется значительной потерей массы тела, выраженной гипопроотеинемией и отрицательным азотистым балансом. Белковый дефицит у пострадавших с термической травмой развивается в связи со значительными потерями белка с экссудатом ожоговых ран (3 г на 1% глубокого ожога), потерей белка с мочой, нарушением белковосинтезирующей функции печени, невозможностью обеспечения пострадавшего адекват-

ным количеством экзогенного азота, массивным распадом собственных мышечных и плазменных белков, а также неадекватностью энтерального питания [3, 4].

Все эти факторы приводят к развитию тяжелых метаболических сдвигов с нарушением коллоидно-осмотического состояния и критической гиповолемии. Именно на предупреждение и лечение расстройств такого вида и направлена инфузионно-трансфузионная терапия пострадавших с обширными глубокими ожогами. Однако самая активная инфузионно-трансфузионная терапия не всегда в состоянии покрыть возникающие прямые и метаболические потери белка. Поэтому важное значение в комплексном лечении пострадавших приобретает адекватная и оптимально проводимая нутриционная поддержка.

Нутриционная поддержка может осуществляться энтеральным, парентеральным и смешанным методами. Энтеральный путь введения нутриентов пострадавшим с шокогенной термической травмой должен быть методом выбора, т.к. обеспечивает поступление в организм жидкости и питательных веществ физиологическим путем, защищает слизистую желудочно-кишечного тракта от агрессии желудочного сока, предупреждает дистрофические и атрофические изменения энтероцитов, улучшает эндоэкологические условия в ЖКТ, снижая, тем самым, риск контаминации условно-патогенной микрофлоры [5]. Применение полного парентерального питания без энтерально-

$$\text{Объем инфузии} = 2 \text{ мл} \times \text{масса тела (кг)} \times \text{общая S ожога (\%)} + 2000 \text{ мл 5\% глюкозы}$$

| Растворы и питательные смеси                          | Сутки                          |               |   |   |  |
|---|--------------------------------|---------------|---|---|--|
|   | 1                              |               | 2                                       | 3                                       | 4  |
|   | 0–8 часов                      | 8–24 часа     |   |   |  |
| <b>Парентерально:</b>                                 |                                |               |   |   |  |
| Солевые растворы                                      | 2 мл × кг массы тела × S ожога |               | 1/2 рассчитанного в первые сутки объема | 1/2 рассчитанного в первые сутки объема | Объем инфузионной терапии определяется клинической целесообразностью |
| Глюкоза 5%  | — 2000 мл+ инсулин             |               | —                                       | —                                       |  |
| Глюкоза 10%   | —                              |               | 1000 мл + инсулин                       | 1000 мл + инсулин                       |  |
| Реополиглюкин   | — 500                          |               | 500                                     | —                                       |  |
| ГЭК   | — 500                          |               | 500                                     | —                                       |  |
| Жировые эмульсии, 10%                                 | —                              |               | —                                       | 500                                     |  |
| Аминокислоты, 10%                                     | —                              |               | 500                                     | 500                                     |  |
| Нативные коллоиды                                     | —                              |               | 300                                     | 300                                     |  |
| <b>Перорально, через зонд:</b>                        |                                |               |   |   |  |
| 1. Глюкозо-солевой раствор                            | 2000 мл                        | 2000 мл       | 3000 мл                                 | 2000 мл                                 | Дополнительно,   |
| 2. Полисубстратные сбалансированные питательные смеси | —                              | 10% — 2000 мл | 15% — 3000 мл                           | 20% — 3000 мл                           | по потребности   |

го компонента является нецелесообразным, т. к. значительно увеличивает объем инфузионной терапии, повышая тем самым, нагрузку на сердечно-сосудистую систему, усугубляет клеточную гипогидратацию и увеличивает экономические затраты на лечение. При тяжелой термической травме целесообразно использовать смешанный метод нутриционной поддержки в первые дни после травмы с дальнейшим переходом на энтеральный метод, что обеспечивает адекватное восполнение энергетического и пластического дефицита.

Цель настоящего исследования состояла в разработке алгоритма проведения инфузионно-трансфузионной терапии и нутриционной поддержки в комплексе интенсивной терапии шокового и раннего постшокового периода у пострадавших с ожоговой травмой.

### Материал и методы исследования

В ходе работы было обследовано 119 пострадавших с обширными глубокими ожогами (индекс тяжести поражения — по Франку — составил от 45 до 90 у. е.) в возрасте от 23 до 55 лет; из них 93 мужчины и 26 женщин. Основную группу составили 42 пострадавших; контрольную — 77. Группы были сопоставимы по возрасту, тяжести термической травмы и наличию сопутствующей патологии.

Методы исследования включали клинические — определение глубины и площади ожоговой поверхности, индекса тяжести поражения по Франку, определение артериального давления по Короткову, центрального венозного давления и темпа почасового диуреза; соматометрические — определение массы тела и роста, индекса массы тела, дефицита массы тела; лабораторные — клинический анализ крови, анализ газового состава крови. Биохимическое обследование крови включало данные об общем белке, альбумине, мочевины, креатинине, глюкозе. Проводились анализы мочи: исследовали уровень креатинина, мочевины, общего и амминого азота. Расчетные методы исследования включали динамику азотистого баланса и показателя адекватности белкового питания.

Мониторинг данных показателей для оценки адекватности проводимого лечения и коррекции инфузионно-трансфузионной терапии и искусственного питания проводились в периоде ожогового шока (1–3 сутки), периоде острой ожоговой

токсемии (7–10 сутки) и периоде септикотоксемии на 18–21 и 28–32 сутки.

Все обследованные пострадавшие получали инфузионно-трансфузионную, антибактериальную, респираторную терапию и диету № 116 по Певзнеру на фоне консервативного лечения ожоговых ран. Пострадавшие, входящие в основную группу, с первых суток поступления получали дополнительно активную нутриционную поддержку по следующей схеме: см. таблицу 1.

Частичное парентеральное питание проводилось при условии нормализации основных параметров гомеостаза (водно-электролитный баланс и кислотно-основное состояние) и включало растворы кристаллических аминокислот («Аминостерил КЕ» 10%) в сочетании с 10% глюкозой. Скорость введения составила, соответственно 30 и 60 капель в минуту.

Энтеральное питание проводилось полисубстратной сбалансированной питательной смесью «Нутризон» через желудочный зонд гравитационно-капельным методом или с помощью насоса «Питон 101М» для энтерального введения. Скорость введения в первые сутки составила 125 мл в час, в последующие дни скорость увеличивалась до 250 мл в час. Каждые 4 часа проводился обязательный контроль остатка.

Длительность парентерального компонента нутриционной поддержки составила от 3-х до 5 суток. Энтеральное зондовое питание продолжалось в среднем от 28 до 43 суток. Все пострадавшие основной и контрольной групп проходили лечение в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии ожогового центра, соответственно были исключены сколь угодно существенные нарушения кровообращения. Поэтому эффективность нутриционной поддержки оценивалась прежде всего по соматометрическим и лабораторным критериям, позволяющим оценивать динамику азотистого баланса, снижение массы тела и эволюцию ожоговой раны.

### Результаты исследования

Динамика изучения соматометрических показателей выявила нормальные значения индекса массы тела у всех пострадавших при поступлении, что соответствовало 23,41 и 23,25 кг/м<sup>2</sup> и достоверное его снижение в периодах токсемии и септикотоксемии. Причем в контрольной группе индекс массы тела соответствовал средней степени тяжести недостаточности питания (18,5 и 17,4 кг/м<sup>2</sup>), а в основной — находился на уровне субнормальных значений (22,1 и 21,6 кг/м<sup>2</sup>). Та-

кая же динамика наблюдалась в отношении окружности плеча, кожно-жировой складки над трицепсом и окружности мышц плеча.

Показатели общего белка в сыворотке крови при поступлении определялись как умеренная гипопроотеинемия — 60,54 и 59,7 г/л — в основной и контрольной группах, соответственно. В основной группе в динамике в периодах острой токсемии и септикококсемии наблюдали увеличение данного показателя, соответствующее нормальным значениям — 66,7 и 68,54 г/л; в контрольной группе значения общего белка оставались на уровне умеренной гипопроотеинемии весь период наблюдения. Показатели альбумина выявили тенденцию к его снижению в обеих группах, в контрольной группе данный показатель в периодах острой токсемии и септикококсемии соответствовал субнормальным значениям — 29,4 г/л и 32,2 г/л, тогда как в основной находился в пределах нормы — 40 и 44,2 г/л.

Динамика азотистого баланса выявила отрицательные его значения уже в периоде ожогового шока: —2,27 и —3,5 в основной и контрольной группах, соответственно. В основной группе к 10 суткам ожоговой болезни удалось добиться положительных значений азотистого баланса: +1,1 с дальнейшей положительной динамикой. В контрольной группе отрицательный азотистый баланс сохранялся весь период наблюдения. Показатель адекватности белкового питания находился на уровне субоптимальных значений в основной

группе — 78,2±2,1%. В контрольной группе он показал неадекватность белкового питания и составил в среднем 62,1±1,7%.

Клинически определяемая эволюция ожоговой раны показала ускорение процесса заживления ран в среднем на 4–5 дней за счет более быстрого отторжения струпа и формирования грануляций, более частое возникновение процессов краевой эпителизации и снижение частоты гнойно-септических осложнений, что позволяло подготовить раны к пластике.

## Выводы

1. Использование с первых суток предлагаемого алгоритма инфузионно-трансфузионной терапии в комплексе с нутриционной поддержкой позволяет снизить показатели катаболической реакции организма на термическую травму.

2. Результат лечения пострадавших с тяжелой термической травмой по данному алгоритму приводит к положительной динамике индекса массы тела, содержания общего белка и альбумина в сыворотке крови, положительному азотистому балансу и оптимальным значениям показателя адекватности белкового питания.

3. Реализация предложенного алгоритма интенсивной терапии пострадавших с обширными глубокими ожогами стимулирует азотистый обмен и способствует ускорению заживления поверхностных ожогов и подготовке ран к пластике.

## Литература

1. Искусственное питание в неотложной хирургии и травматологии. М.: НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского; 2001.
2. Луфт В. М., Костюченко А. Л. Клиническое питание в интенсивной медицине: практическое руководство. СПб.; 2002.
3. Попова Т. С., Шестопалов А. Е., Тамазашвили Т. Ш., Лейдерман И. Н. Нутритивная поддержка больных в критических состояниях. М.: М-Вести; 2002.
4. Костюченко А. Л., Костин Э. Д., Курыгин А. А. Энтеральное искусственное питание в интенсивной медицине. СПб.: Спецлитература; 1996.
5. Руководство по парентеральному и энтеральному питанию. СПб.: Нордмедиздат; 2000.

Поступила 03.03.04