

© Коллектив авторов, 2014
УДК 617.541-001-08:613.25

А. Н. Тулупов, В. М. Луфт, Г. И. Синенченко, А. В. Лапицкий, С. Ш. Тания

РАННИЕ ЭНТЕРАЛЬНЫЕ ИНФУЗИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЁЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ ГРУДИ

ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»
(дир. — проф. В. Е. Парфёнов)

Ключевые слова: сочетанная травма груди, энтеральное питание, инфузионно-трансфузионная терапия

Введение. При политравме грудь повреждается более чем у 60% (почти у $2/3$!) пострадавших, причём у 28,6% из них имеются тяжёлые (доминирующие и конкурирующие) повреждения [3, 7]. Количество сочетанных ранений груди в мирное время за последние 20 лет возросло с 14,5 до 25,8% [1]. Летальность при тяжёлой сочетанной доминирующей травме груди достигает 42–49% [3, 7]. Повреждения груди являются основной причиной смерти у 20–25% умерших от закрытых травм и ранений [9]. Причинами неблагоприятных исходов являются в 31% наблюдений нарушения функций жизненно важных органов и систем, вызванные самой травмой, а в 25% — осложнениями в ранний и поздний периоды травматической болезни [1, 3].

Одной из причин, способствующих возникновению и усугублению лёгочных осложнений при этой патологии, является ятрогенное трансфузионное повреждение лёгочной паренхимы [2, 6]. Снижение инфузионной нагрузки на малый круг кровообращения при адекватном обеспечении волемии является одним из ключевых факторов оптимизации инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ). Использование энтерального пути гидратации с включением естественных механизмов регуляции водного гомеостаза — наи-

более физиологически обоснованный, простой и безопасный способ реализации этой задачи. Причиной того, что такой путь введения инфузионных растворов в хирургии повреждений практически не используется, является необоснованно укоренившееся мнение о функциональной несостоятельности желудочно-кишечного тракта в остром постагрессивном периоде, прежде всего, его моторной и абсорбционной функций. До настоящего времени функциональные нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта при травматической болезни остаются в чрезвычайно большой степени неизученными [4, 5, 7, 9].

Цель настоящего исследования — улучшение результатов лечения пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди путём применения энтеральных инфузий в их комплексном интенсивном лечении в остром (первые 2 сут после травмы) и раннем (первые 14 сут после травмы) периодах травматической болезни.

Материал и методы. В исследование были включены пострадавшие обоих полов в возрасте от 18 до 60 лет с сочетанной травмой груди, сопровождавшейся травматическим шоком II и III степени, без тяжёлых повреждений головного мозга, поступившие в течение 6 ч после травмы и благополучно пережившие первые 48 ч травматической болезни. Основную группу (50 человек) составили пострадавшие с тяжёлой сочетанной травмой груди, в лечении которых, наряду с парентеральной инфузионной терапией, применялись ранние энтеральные инфузии глюкозоэлектrolитного раствора (ГЭР). В группу сравнения (48 человек) были включены пострадавшие

Сведения об авторах:

Тулупов Александр Николаевич (e-mail: altul@narod.ru), Луфт Валерий Матвеевич (e-mail: lv_m_asper@mail.ru), Синенченко Георгий Иванович, Лапицкий Алексей Викторович (e-mail: alexlap777@yandex.ru), Тания Сергей Шаликович (e-mail: tanyassh@yandex.ru), Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, 3/5

с тяжёлой сочетанной торакальной травмой, в лечении которых применялась традиционная методика ИТТ с использованием исключительно парентерального пути введения инфузионных сред. Подходы и программа парентеральной ИТТ травматического шока в обеих группах были идентичны. Группы были сопоставимы между собой по полу и возрасту, характеру и тяжести полученных травм, прогнозу течения и предполагаемого исхода в остром периоде травматической болезни.

Наряду с традиционными методами обследования, использовались разработанный нами метод определения всасывания воды и электролитов в тонкой кишке [8] и интегральная реография тела (реограф «Диамант-Р», ООО «Диамант», Санкт-Петербург). Согласно патенту, в качестве маркера всасывания воды и электролитов в тонкой кишке использовались катионы лития в виде хлорида лития ($0,4 \text{ г LiCl} = 10 \text{ ммоль Li}^+$), который добавлялся в раствор «Регидрон». В дальнейшем через 30, 60, 90, 120 мин, 3, 4, 6, 8, 12 и 24 ч от начала введения меченого раствора определялась концентрация Li^+ в плазме крови.

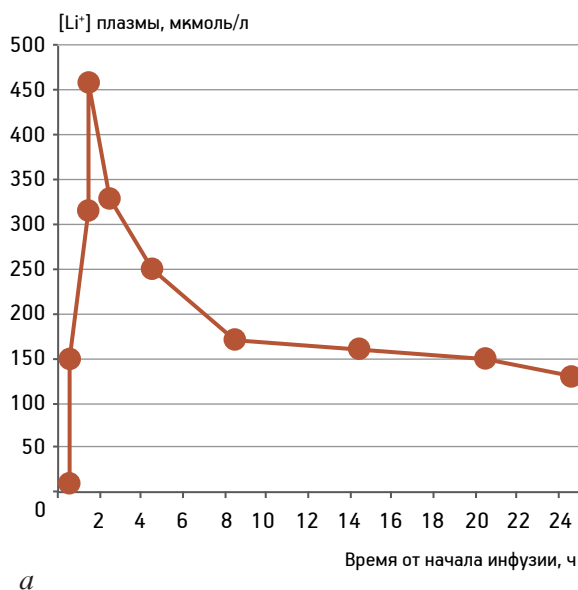
Исследование с использованием этого метода проведено нами у 11 больных, оперированных по поводу рака лёгкого, и 14 пострадавших с шокогенной сочетанной травмой груди. Было выявлено, что всасывание ГЭР в тонкой кишке не нарушается, а в случаях массивной потери крови — усиливается как при больших плановых хирургических вмешательствах, сопровождающихся значительной кровопотерей, так и при тяжёлых сочетанных повреждениях с травматическим шоком.

Данные, иллюстрирующие это утверждение, представлены на рисунке. Как видно на представленном рисунке, при струйном введении 1 л литийсодержащего раствора через назоинтестинальный зонд в случаях массивной кровопотери и шока концентрация катиона в плазме нарастает стремительно и достигает пика через 30–40 мин после инфузии, что сопоставимо с внутривенным введением как по скорости, так и по величине абсолютного значения Li^+ . Далее происходит снижение кривой по экспоненте, аналогичной

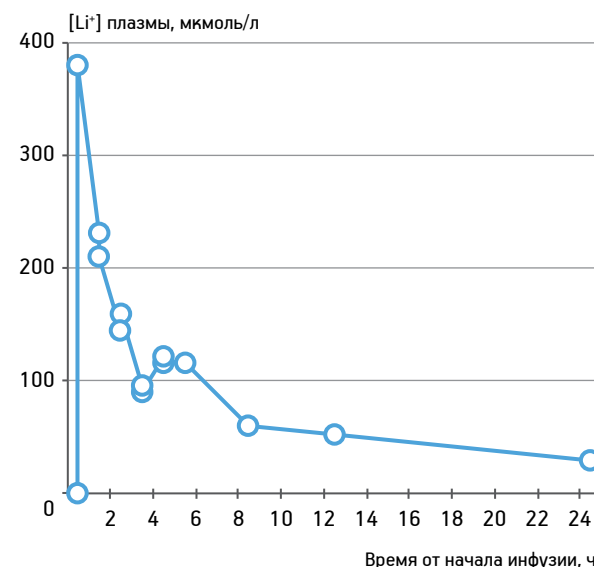
внутривенному введению препарата, но значительно более плавно и протрагированно.

При внутривенном введении скорость поступления растворов в кровяное русло определяется заданными параметрами инфузии и не зависит от истинных потребностей организма. Это может создавать предпосылки объёмной перегрузки правых отделов сердца и малого круга кровообращения, развития гиперволемии и других инфузионных осложнений. При энтеральном введении скорость всасывания в тонкой кишке и поступление ГЭР в кровяное русло определяются естественными физиологическими механизмами регуляции волемических параметров, что позволяет добиться сбалансированной гидратации пациентов и исключает возможность развития подобных осложнений. Интенсивность всасывания ГЭР в желудочно-кишечном тракте благодаря гомеостатирующей функции тонкой кишки обратно пропорционально зависит от объёма циркулирующей крови и определяется возникающими волемическими потребностями организма. Именно этим, вероятно, и обусловлен более устойчивый волемический эффект энтеральных инфузий по сравнению с парентеральным путём введения жидкостей.

Энтеральные инфузии ГЭР осуществлялись через назогастральный или назоинтестинальный зонд в соответствии с разработанным нами алгоритмом (схема). Желудочный зонд для контроля содержимого желудка и его декомпрессии вводили всем пациентам без исключения сразу после поступления в противошоковую операционную. В случаях проведения лапаротомии при отсутствии противопоказаний операцию заканчивали установкой и назоинтестинального зонда, что позволяло начинать инфузию ГЭР непосредственно в кишку уже на операционном столе. В качестве раствора для энтеральных инфузий использовали раствор «Регидрон». Скорость внутрикишечного введения ГЭР (от капельного до струйного) и его объём определялись задачами проводимой инфузионной терапии и колебались в пределах 100–1000 мл/ч и 1–4 л/сут соответственно. В обязательном порядке каждые 2 ч осуществляли контроль остатка методом пассивной аспирации. При остатке более

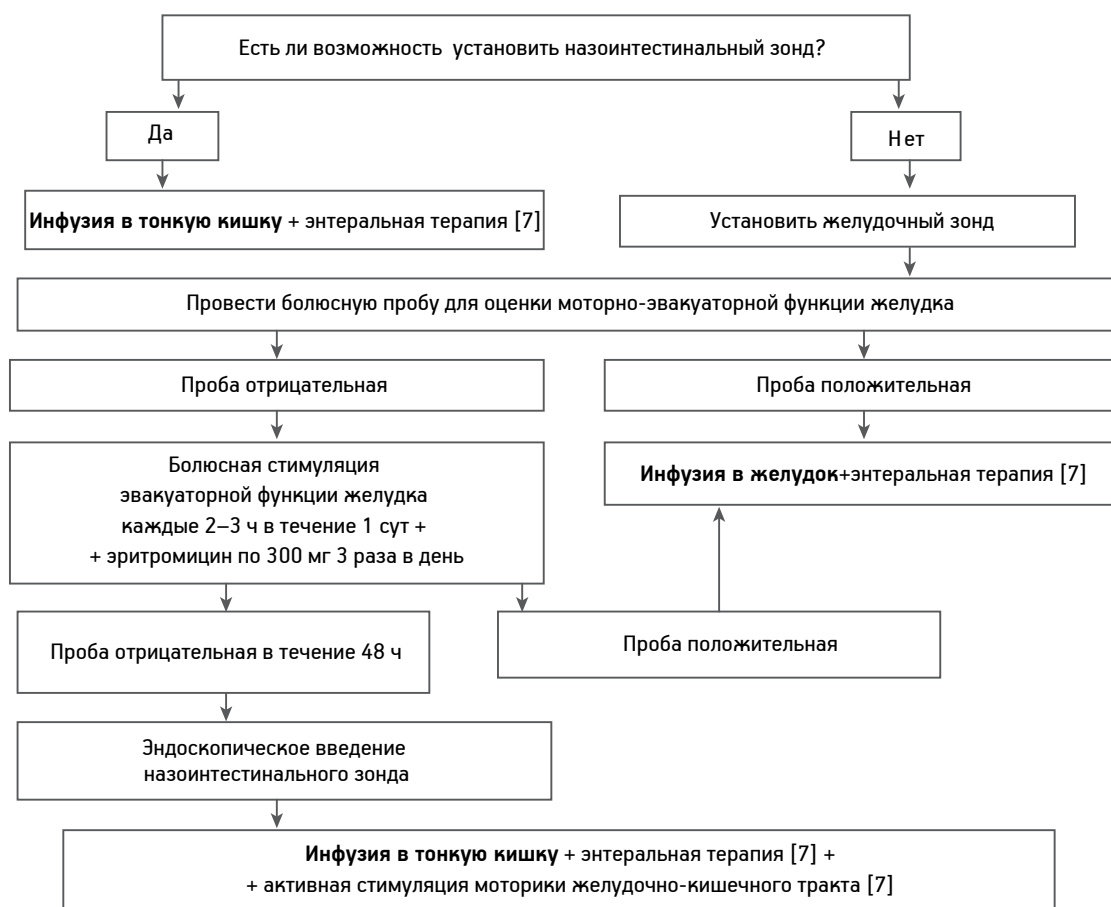


а



б

Динамика концентрация Li^+ в плазме крови при интраоперационном интестинальном введении литийсодержащего электролитного раствора на фоне массивной кровопотери и шока без травмы кишечника (а) и при повреждении кишечника (б)



Алгоритм проведения ранних энтеральных инфузий при тяжёлой сочетанной травме груди

50% от объёма введенного раствора скорость инфузии уменьшали вплоть до её прекращения.

При отсутствии интестинального зонда фактором, лимитирующим возможность проведения ранних энтеральных инфузий через внутрижелудочный зонд, является состояние моторно-эвакуаторной функции желудка. Для её оценки проводили разработанную нами болюсную тест-пробу. После промывания желудка через назогастральный зонд вводили болюс 0,9% хлорида натрия в объёме 200 мл, после чего зонд перекрывали. Через 1 ч определяли объём остатка введенной в желудок жидкости путём пассивной аспирации. При объёме остатка менее 100 мл (50% от введенного объёма) проба считалась положительной, а моторно-эвакуаторная функция желудка — сохранённой, что являлось показанием для внутрижелудочного введения ГЭР со скоростью до 120–180 мл/ч с периодическим (каждые 2 ч) контролем остатка.

При объёме остатка более 100 мл пробу признавали отрицательной, а моторно-эвакуаторную функцию желудка нарушенной. В этом случае пробу проводили повторно через 2–3 ч с добавлением во вводимый болюс с прокинетической целью 300 мг эритромицина (до 1,2 г/сут) в сочетании с внутримышечным введением 2 мл церукала или реглана. При многократно отрицательной пробе в течение 48 ч устанавливали при помощи эндоскопа назогастроинтестинальный зонд дистальнее связки Трейтца, через который проводили энтеральную терапию, составной частью которой являлась обязательная внутрикишечная инфузия ГЭР. Параллельно с этим проводили мероприятия по активной стимуляции моторики желудочно-кишечного тракта.

Результаты и обсуждение. Моторно-эвакуаторная функция желудка оказалась состоятельной в первые 6–12 ч после травмы у 38 (76%) из 50 пострадавших, а через 1–1,5 сут — у 46 (92%). По данным электрогастроэнтерографии, ранние энтеральные инфузии способствуют стабилизации таких параметров, как относительная электрическая активность и коэффициент ритмичности, свидетельствующих о нормализации тонуса и сбалансированной пропульсивной активности желудочно-кишечного тракта.

Параметры инфузионно-трансфузионной терапии в группах исследования в остром и раннем периодах травматической болезни представлены в *табл. 1*.

Группы достоверно отличались по всем перечисленным позициям, кроме среднего объёма коллоидных растворов и препаратов крови.

Использование методики ранних энтеральных инфузий в интенсивном лечении основной группы пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди привело к достоверному изменению структуры ИТТ (*табл. 2*).

Введение ГЭР энтеральным путём позволило снизить объём парентерально вводимых кристал-

Таблица 1

Параметры инфузионно-трансфузионной терапии в остром периоде травматической болезни при тяжёлой сочетанной травме груди

Среднесуточные параметры ИТТ		Период травматической болезни			
		Острый		Ранний	
		Группа			
		Основная	Сравнения	Основная	Сравнения
Внутривенно	Кристаллоиды и глюкоза, мл	2500*	3120	1310*	2180
	Коллоиды и препараты крови, мл	820	710	210	175
	Всего	3320*	3830	1520*	2335
Объём энтеральных инфузий, мл		1080*	0	1560*	0
Объём ИТТ, мл		4400*	3830	3080*	2335

* Здесь и в табл. 3–5: отличия соответствующих величин в группах статистически достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 2

Структура инфузионно-трансфузионной терапии в основной группе пострадавших

Среднесуточный показатель	Период травматической болезни	
	Острый	Ранний
Доля энтеральных инфузий в ИТТ, %	21,6	50,6
Доля энтеральных инфузий в общем объёме кристаллоидов и глюкозы, %	30,2	54,3
Снижение объёма кристаллоидов и глюкозы парентерально относительно группы сравнения, %	19,9	39,9
Увеличение общего объёма кристаллоидов и глюкозы относительно группы сравнения, %	14,7	24,1

лоидов и глюкозы относительно группы сравнения на 19,9% в остром и 39,9% в раннем периоде травматической болезни. При этом общий объём ГЭР в структуре комплексной ИТТ увеличился на 14,7 и 24,1% соответственно. Суммарное среднее количество введённых в процессе интенсивной терапии жидкостей в основной группе было больше на 15% в остром и 31,9% — в раннем периоде относительно группы сравнения.

Таким образом, включение ранних энтеральных инфузий в комплексное лечение пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди позволило снизить инфузионную нагрузку на малый круг кровообращения за счёт достоверного и значительного уменьшения объёма внутривенных вливаний кристаллоидов и глюкозы.

Объём парентерально вводимых растворов определяли с учётом объёма энтеральных инфузий. Энтеральный путь гидратации считали более предпочтительным. Оценку адекватности проводимой комплексной инфузионно-трансфузионной терапии и её коррекцию проводили на основе традиционных клинических критериев, а также методом интегральной реографии тела. Учитывали параметры водного баланса. Энтеральные инфузии прекращали при восстановлении возможности адекватной гидратации пострадавшего естественным путём.

В качестве критериев эффективности проводимой терапии применяли традиционные и общедоступные клинические показатели. Указанные показатели в остром и раннем периоде травматической болезни приведены в табл. 3.

Исследования гемодинамических параметров и показателей водных секторов организма,

Таблица 3

Показатели центральной гемодинамики и водного баланса в остром и раннем периоде травматической болезни при тяжёлой сочетанной травме груди

Среднесуточный показатель	Период травматической болезни			
	Острый		Ранний	
	Группа			
	Основная	Сравнения	Основная	Сравнения
АД среднее, мм рт. ст.	98*	85	101*	95
ЧСС, уд/мин	99	112	100	102
ЦВД, см вод. ст.	6,7	5	6,5*	3,6
Диурез, мл/сут	1960*	1697	3136*	2130
Почасовой диурез, мл/ч	116*	98	129*	88
Водный баланс, мл/сут	1643	1542	111*	—438

Таблица 4

**Данные ИРГТ и ИДИ пострадавших
с тяжёлой сочетанной травмой груди**

Средний показатель	Группа	
	Основная, n=17	Сравнения, n=15
Ударный индекс, % от должного	97*	86
Систолический индекс, л/м ²	3,8*	3,1
Минутный объем кровообращения, % от должного	103	98
Общий объем жидкости, % от должного	102*	112
Внеклеточный объем жидкости, % от должного	104*	137
Внутриклеточный объем жидкости, % от должного	101	104

выполненные на 3-и сутки после поступления пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди методами интегральной реографии тела (ИРГТ) и интегральной двухчастотной импедансометрии (ИДИ), представлены в *табл. 4*.

Из данных представленной таблицы следует, что достижение удовлетворительных показателей минутного объема кровообращения (МОК), ударного (УИ) и сердечного (СИ) индексов более эффективно при включении в ИТТ пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди энтеральных инфузий. Это происходит на фоне относительно незначительного увеличения объемов общей, внеклеточной и внутриклеточной жидкости.

Влияние энтеральных инфузий на течение травматической болезни и результаты лечения шокогенной сочетанной травмы груди оценивали по традиционным критериям: длительность респираторной поддержки (ИВЛ/ВВЛ), время нахождения пострадавших в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), а главное — по общей продолжительности лечения и исходам полученной травмы (*табл. 5*). Следует отметить, что в основной группе пострадавших наблюдалось достоверно более редкое развитие пневмонии

(64% против 81,2%). Есть все основания полагать, что это обусловлено снижением объема парентеральных инфузий за счёт использования безопасного физиологического энтерального пути введения жидкости благодаря мобилизации естественных механизмов регуляции водного гомеостаза с минимизацией вероятности развития гипергидратации, перегрузки малого круга кровообращения и трансфузионного повреждения лёгочной паренхимы.

Оценка результатов лечения в группах исследования показывает, что использование ранних энтеральных инфузий в комплексной терапии пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди, наряду со снижением частоты нозокомиальных пневмоний, привело к достоверному уменьшению продолжительности лечения выживших пострадавших [до (30,8±16,2) против (41,4±17,8) сут] и снижению летальности (до 18% против 33%). Эффективность, простота и безопасность методики ранних энтеральных инфузий позволяет рекомендовать её для широкого применения в интенсивной терапии сочетанной травмы груди.

Абсолютными противопоказаниями для энтеральных инфузий являются неустранённые нарушения целостности кишечной трубки (ранения, разрывы, перфорации, свищи в зоне и ниже уровня установки желудочного или интестинального зонда), продолжающееся желудочно-кишечное кровотечение и острая кишечная непроходимость. К числу *относительных противопоказаний* для применения этого способа лечения относятся стойкие нарушения моторики кишечника с застоем желудочно-кишечного содержимого (токсическая и терминальная фазы разлитого перитонита, абдоминальный компартмент-синдром, острая кишечная недостаточность). Осложнений при использовании данного метода лечения не возникало.

Выводы. 1. Всасывание изотонических глюкозоэлектrolитных растворов в тонкой кишке

Таблица 5

Результаты лечения пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди

Средние показатели	Группа					
	Основная			Сравнения		
	Выжившие	Умершие	Всего	Выжившие	Умершие	Всего
ИВЛ/ВВЛ, сут	3,1	6	3,3	2,8	5,3	2,9
ОРИТ, сут	5,2	9,3	6,1	4,7	5,5	5,0
Койко-день, сут	31,2*	12,1*	27,8	41,4*	5,5*	29,4
n (%)	41 (82%)*	9 (18%)*	50 (100%)	32 (67%)*	16 (33%)*	48 (100%)

не нарушается, а в случаях массивной потери крови — усиливается как при больших плановых хирургических вмешательствах на лёгких, так и при шокогенной сочетанной травме груди, в том числе с повреждением органов брюшной полости.

2. Использование ранних энтеральных инфузий в комплексном лечении пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди позволяет уменьшить объём парентерально вводимых кристаллоидов и глюкозы на 19,9% в остром и на 39,9% — в раннем периоде травматической болезни, способствует эффективному восстановлению и поддержанию оптимальных волевических параметров и водного баланса.

3. Применение ранних энтеральных инфузий в комплексном интенсивном лечении пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди способствует достоверному уменьшению частоты развития нозокомиальной пневмонии (на 12,9%) и продолжительности лечения выживших пострадавших, снижению атрибутивной летальности почти в 2 раза (на 12,7%).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абакумов М.М. Множественные и сочетанные ранения груди: социальные и хирургические аспекты // Материалы XI съезда хирургов Российской Федерации. Волгоград, 2011. С. 573.
2. Гельфанд В.Р., Кириенко П.А., Гриненко Т.Ф. и др. Анестезиология и интенсивная терапия: практическое руководство. М.: Литтерра, 2006. 576 с.
3. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 672 с.
4. Дерябин И.И., Насонкин О.С. Травматическая болезнь. Л.: Медицина, 1987. 304 с.
5. Кабиашвили М.Г. Энтеральное питание пострадавших с тяжёлой травмой // Вестн. хир. 2003. № 2. С. 37–41.
6. Серебрянский И.И., Галстян Г.М., Боровкова Н.Б., Городецкий В.М. Критерии безопасности переливания коллоидных растворов у больных с острым повреждением лёгких // Анестезиол. и реаниматол. 2006. № 1. С. 9–15.
7. Сочетанная механическая травма: Руководство для врачей / Под ред. А.Н. Тулупова. СПб.: ООО «Стикс», 2012. 393 с.
8. Тулупов А.Н., Шапот Ю.Б., Луфт В.М., Лапицкий А.В. Способ определения всасывания воды в тонкой кишке. Патент на изобретение № 2329065 от 20.07.2008 г. Бюл. № 20.
9. Феличано Д.В., Маттокс К.Л., Мур Э.Е. Травма. Т. 2 / пер. с англ. М.: изд-во Панфилова, Бином, 2013. 736 с.

Поступила в редакцию 14.05.2014 г.

A.N. Tulupov, V.M. Luft, G.I. Sinenchenko,
A.V. Lapitskiy, S. Sh. Taniya

EARLY ENTERAL INFUSIONS IN COMPLEX TREATMENT OF SEVERE COMBINED CHEST TRAUMA

Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint-Petersburg

On the basis of study and treatment of 98 victims it was stated that the absorption of isotonic glucose electrolytes solutions in the small intestine was saved even increased in case of large hemorrhage in severe polytrauma with chest, abdominal injury and other regions trauma. An application of early enteral infusions allowed reducing of the volume of parenteral introduction solutions and facilitated to a reliable decrease of development frequency of nosocomial pneumonia of attributive lethality.

Key words: combined chest injury, enteral feeding, transfusion therapy