

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

ЛАПИЦКИЙ
Алексей Викторович

ЭНТЕРАЛЬНЫЕ ИНФУЗИИ В ЛЕЧЕНИИ
СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ ГРУДИ

14.01.17 – хирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург
2012

Работа выполнена в Государственном учреждении «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе».

Научный руководитель:

доктор медицинских наук профессор

ТУЛУПОВ Александр Николаевич

Научный консультант:

доктор медицинских наук профессор

ЛУФТ Валерий Матвеевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук профессор

**ГУМАНЕНКО Евгений
Константинович
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный университет»
Правительства РФ**

доктор медицинских наук профессор

**ДУЛАЕВ Александр Кайсинович
ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный медицинский
университет им. академика И.П. Павлова»**

Ведущая организация: Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военно-медицинская Академия имени С. М. Кирова»

Защита диссертации состоится «___» _____ 2012 г. в ___ часов на заседании совета Д 212.232.60 по защите докторских и кандидатских диссертаций при Санкт-Петербургском государственном университете по адресу: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 8а, Медицинский факультет, актовый зал.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке им. М. Горького Санкт-Петербургского государственного университета (199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9).

Автореферат разослан «___» _____ 2012 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета
кандидат медицинских наук доцент

Напалков А.Н.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Природные катаклизмы, техногенные катастрофы, войны, терроризм, стремительное увеличение количества автомобилей и авиатранспорта, всё более ускоряющаяся урбанизация обуславливают неуклонный рост травматизма, в том числе, тяжёлых сочетанных травм, характеризующихся высокой летальностью, длительной утратой работоспособности, глубокой инвалидизацией пострадавших. При тяжёлых сочетанных повреждениях, сопровождающихся травматическим шоком, травма груди диагностируется в 50-60% случаев. Летальность при тяжёлой сочетанной торакальной травме достигает 50% и не имеет тенденции к снижению, несмотря на совершенствование организации оказания экстренной помощи и прогресс медицинской науки [Рябов Г.А., 1979; Дерябин И.И., Насонкин О.С., 1987; Афончиков В.С., 2003; Гуманенко Е.К. и соавт., 2004; Свирицкая Л.М. и соавт., 2008; Багненко С.Ф. и соавт., 2006, 2009].

Адекватное восполнение кровопотери традиционно осуществляемое парентеральным введением плазмо- и кровезамещающих жидкостей, одна из ключевых и до сих пор до конца не разрешённых проблем в хирургии повреждений. Общепринятой методики инфузионно-трансфузионной терапии тяжёлой сочетанной травмы на сегодняшний день нет. Скорость введения, количественный, качественный состав инфузируемых растворов остаются предметом дискуссий [Гельфанд Б.Р. и соавт., 2006; Arkilic S.F. et al., 2003; Nisanevich V. Et al., 2005; J.Boldt, 2006].

Особое значение эти вопросы приобретают при интенсивном лечении сочетанной травмы груди. Скорейшее восстановление параметров центрального кровообращения, бесспорно, является одной из первостепенных задач в борьбе за жизнь пострадавшего. Струйное введение в центральные вены больших объёмов, прежде всего, натрийсодержащих растворов, зачастую является необходимым условием для достижения этой цели. Наряду с этим избыточная инфузионная нагрузка на малый круг кровообращения на фоне снижения глобулярного объёма крови и нарушенной сосудистой проницаемости, имеющих место при развитии шока, в условиях контузионного пульмонита, ушиба сердца приводит к усугублению интерстициального отёка повреждённых лёгких, декомпенсации сердечной деятельности, значительно ухудшая прогноз. Инфузионно-трансфузионная терапия острой кровопотери и шока в 25-70% случаев осложняется развитием отёка лёгких, в зависимости от используемых инфузионных программ [Серебрянский И.И. и соавт., 2006; Каменева Е.А. и соавт., 2008; Болотских В.И. и соавт., 2009; Groeneveld A.V., Polderman K.H. , 2005].

Эффективно снизить вероятность этого грозного осложнения в настоящее время не удаётся, несмотря на внедрение новых подходов к выбору тактики инфузионно-трансфузионной терапии, основанных на использовании высокотехнологичных методов мониторинга [Киров М.Ю., Кузьков В.В., 2008; Мороз

В.В. и соавт., 2009; Lange N.R., Schuster D.P., 1999; Schreiber T., 2001; Mattay M, 2008].

Снижение инфузионной нагрузки на малый круг кровообращения при адекватном обеспечении волемии – один из ключевых факторов оптимизации лечения. Использование энтерального пути гидратации с включением естественных механизмов регуляции водного гомеостаза – наиболее физиологически обоснованный, простой и безопасный способ реализации этой задачи [Гальперин Ю.М. и соавт., 1988; Попова Т.С. и соавт., 2002; Луфт В.М., 2003, 2010; Soliani P. et al., 2001; Gianotti L. et al., 2003]. Главной 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 [Шутеу Ю. и соавт, 1982; Дерябин И.И., Насонкин О.С., 1987; Кабиашвили М.Г., 2003]. Во многом потому, что клиническая медицина пока не располагает достаточно информативными и доступными методами их исследования.

Цель исследования

Улучшение результатов лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди путём применения энтеральных инфузий в их комплексном интенсивном лечении в остром и раннем периодах травматической болезни.

Задачи исследования

1. Изучить параметры всасывания энтерально вводимых растворов в остром и раннем периодах травматической болезни при сочетанной травме груди.
2. Изучить состояние миоэлектрической активности желудочно-кишечного тракта при сочетанной травме груди в остром и раннем периодах травматической болезни.
3. Разработать методику проведения ранних энтеральных инфузий при сочетанной торакальной травме.
4. Оценить влияние энтеральных инфузий на эффективность комплексной инфузионной терапии, а также на частоту осложнений со стороны легких, на результаты лечения пострадавших с сочетанной травмой груди.

Научная новизна

Разработана оригинальная методика определения всасывания воды и электролитов в тонкой кишке человека (патент на изобретение №2329065, 2008). Впервые исследовано всасывание энтерально вводимых глюкозо-электролитных растворов у пострадавших с сочетанной травмой груди в остром и раннем периодах травматической болезни и доказана его эффективность. Изучена миоэлектрическая активность желудочно-кишечного тракта при сочетанной травме груди в остром и раннем периодах травматической болезни и установлено, что ранние энтеральные инфузии способствуют её стабилизации. Разработан, апробирован и введён в протокол интенсивного лечения пострадавших с сочетанной торакальной травмой алгоритм ранних энтеральных инфузий химусоподобных глюкозо-электролитных растворов. Доказана возмож-

ность и высокая эффективность ранних энтеральных инфузий в комплексной терапии тяжёлой сочетанной травмы груди.

Практическая значимость

Разработанный и запатентованный оригинальный способ определения всасывания воды и электролитов в тонкой кишке человека рекомендован к внедрению в клиническую практику как достаточно информативный, простой в своей реализации и безопасный метод. Установлено, что использование ранних энтеральных инфузий в лечении тяжёлой сочетанной травмы груди является эффективным средством восстановления и поддержания тонуса и пропульсивной активности пищеварительной системы. Показано, что применение методики ранних энтеральных инфузий в комплексном лечении пострадавших с сочетанной травмой груди позволяет существенно снизить потребность в парентеральной инфузионной терапии, уменьшить частоту нозокомиальной пневмонии и улучшить результаты лечения в целом.

Личное участие автора в проведении исследования

Автор самостоятельно изучил отечественную и зарубежную литературу по проблеме, определил основные задачи исследования, разработал алгоритм использования ранних энтеральных инфузий. Соискатель принимал непосредственное участие в обследовании и комплексном лечении пострадавших с шокогенной сочетанной травмой груди. Автор предложил новый метод определения всасывания воды и электролитов в тонкой кишке и провёл самостоятельное исследование с его использованием. Провел сбор и анализ результатов выполненных исследований и статистическую обработку полученных данных.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Всасывание изотонических глюкозо-электролитных растворов в тонкой кишке не нарушается, а случаях массивной потери крови усиливается, как при больших плановых хирургических вмешательствах, сопровождающихся значительной кровопотерей, так и при тяжёлых шокогенных сочетанных повреждениях, включая сочетанные травмы органов брюшной полости.
2. При шокогенных сочетанных травмах груди имеют место нарушения миоэлектрической активности желудочно-кишечного тракта. Ранние энтеральные инфузии способствуют стабилизации миоэлектрических параметров, свидетельствующих о нормализации его тонуса и сбалансированной пропульсивной активности.
3. Ранние энтеральные инфузии глюкозо-электролитных растворов пострадавшим с шокогенной сочетанной травмой груди в остром и раннем периодах травматической болезни показаны и эффективны. Они осуществляются через установленный во время лапаротомии назогастроинтестинальный зонд. При отсутствии такого зонда энтеральная гидратация после проведения болюсной тест-пробы для оценки моторно-эвакуаторной функции желудка производится через назогастральный зонд.

4. Использование ранних энтеральных инфузий в комплексном лечении пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди позволяет достоверно уменьшить объём парентерально вводимых кристаллоидов и глюкозы в остром и раннем периодах травматической болезни, при адекватном поддержании параметров гемодинамики и обеспечении оптимального водного баланса, приводит к достоверному снижению частоты нозокомиальных пневмоний, уменьшению продолжительности лечения выживших пострадавших и снижению летальности.

Реализация результатов работы

Материалы и основные положения работы доложены и обсуждены на VII, VIII, IX, X и XI Межрегиональных научно-практических конференциях «Искусственное питание и инфузионная терапия больных в медицине критических состояний» (Великий Новгород, 2007; Санкт-Петербург, 2008; Петрозаводск, 2009; Санкт-Петербург, 2010, 2011), VIII-ой Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения больных в многопрофильном лечебном учреждении» (Санкт-Петербург, 2007), V научно-практической конференции хирургов Северо-Запада России (Петрозаводск, 2007), на XI конгрессе с международным участием «Парентеральное и энтеральное питание» (Москва, 2007), IV Съезде анестезиологов и реаниматологов Северо-Запада (Санкт-Петербург, 2007), Всероссийской научной конференции с международным участием «Социальные аспекты хирургической помощи населению в современной России» (Тверь, 2008), Всероссийской научно-практической конференции "Скорая медицинская помощь - 2011" (Санкт-Петербург, 2011).

Основные положения диссертации используются в лечебном процессе отдела сочетанной травмы ГУ НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе и учебном процессе на кафедре хирургии повреждений ГБОУ ВПО «Северо-Западный Государственный университет им. И.И. Мечникова».

По материалам исследования опубликовано 17 печатных работ, из которых в рецензируемых ВАК журналах – 4, методических пособий – 2, глав в монографиях - 2. Получен патент на изобретение «Способ определения всасывания воды в тонкой кишке» №2329065 от 20 июля 2008 года.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 125 страницах, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, четырёх глав анализа и обсуждения полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций и 3 приложений. В работе использовано 104 отечественных и 49 иностранных источников литературы. Диссертация содержит 33 таблицы и 14 рисунков.

Исследования выполнены в отделе сочетанной травмы (руководитель – доктор медицинских наук проф. А.Н. Тулупов) и в лаборатории клинического питания (руководитель – доктор медицинских наук проф. В.М. Луфт) Санкт-

Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материалы и методы исследований

Для изучения и оценки эффективности ранних энтеральных инфузий в комплексном лечении тяжёлой сочетанной травмы груди были выделены две группы пациентов. В основную группу настоящего исследования вошли пострадавшие с сочетанной травмой груди в лечении которых наряду с парентеральной инфузионной терапией использовали методику ранних энтеральных инфузий. Группу сравнения составили пострадавшие с сочетанной торакальной травмой в лечении которых применялась традиционная методика ИГТ с использованием исключительно парентерального пути введения инфузионных сред. Подходы и программа парентеральной инфузионно-трансфузионной терапии травматического шока в обеих группах была идентичны. В исследование были включены пострадавшие обоих полов в возрасте от 18 до 60 лет с сочетанной травмой груди, сопровождавшейся травматическим шоком II-III степени, без крайне тяжёлых повреждений головного мозга, поступившие в первые 6 часов после травмы и благополучно пережившие первые 48 часов травматической болезни.

Основную группу составили 50 человек, группу сравнения – 48. Группы были сопоставимы между собой по полу и возрасту, механизму травмы, характеру и частоте повреждений органов грудной полости и других областей тела, тяжести полученных травм и состояния, прогнозу течения и исхода травматической болезни и характеру хирургического пособия в остром периоде травматической болезни. Средний возраст в основной группе исследования составил $37,6 \pm 12,4$, в группе сравнения – $38,8 \pm 10,6$ года. В обеих группах преобладали травмы, полученные при дорожно-транспортных происшествиях и в результате падения с высоты (58% и 28% против 41,7% и 33,3% соответственно). Наиболее часто травма груди сочеталась с травмой головы (96% в основной и 93,7% в группе сравнения) и живота (60% и 58,3% соответственно). Повреждения 3 и более анатомических областей имели место у 42 (84%) пострадавших основной и 43 (89,6%) пострадавших группы сравнения. По характеру повреждений в обеих группах преобладали переломы рёбер (72% и 85% соответственно), ушиб лёгкого (54% против 60,4%) и гемоперитонеум (46% против 37,5%). Развитие пневмо-, гемо- и гемопневмоторакса имело место у 36 (72%) пациентов основной группы и 36 (75%) группы сравнения. Шок II степени был диагностирован у 30 (60%) пострадавших основной и 27 (56,3%) пациентов в группе сравнения, шок III степени у 20 (40%) и 21 (43,7%) соответственно. Наиболее частыми оперативными вмешательствами в группах было дренирование плевральной полости (72% против 75%) и лапаротомия (38% против 45,8%).

Наряду с традиционными клиническими, лучевыми, инструментальными, лабораторными, функциональными методами обследования использовались: оригинальный метод определения всасывания воды и электролитов в тонкой кишке (патент на изобретение № 2329065, 2008), а также метод **периферической электрогастроэнтерографии** (аппарат “Гастроскан-ГЭМ”, ЗАО «Исток-Система», Московская область) и интегральной реографии тела (реограф «Диамант – Р», ООО «Диамант», Санкт-Петербург).

Данные исследования фиксировались в разработанных статистических картах наблюдения и базе данных на основе программы Microsoft Office Access 2007 и далее обрабатывались с помощью пакета прикладных программ Statistica 6,0 for Windows. Применялись критерий сравнения χ^2 Пирсона (при числе наблюдений более 10) и точный критерий Фишера (при числе наблюдений менее 10). Для оценки достоверности различий показателей использовали параметрический критерий t Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всасывания воды и электролитов в тонкой кишке человека при шокогенной сочетанной травме груди.

Ключевым вопросом данной работы стало исследование способности, скорости и полноты всасывания энтерально введённых электролитных растворов при тяжёлых сочетанных повреждениях, сопровождающихся шоком. Для ответа на этот вопрос нами разработан оригинальный метод изучения всасывания воды и электролитов в тонкой кишке (патент на изобретение № 2329065, 2008 г.). В качестве маркера всасывания воды и электролитов в тонкой кишке мы использовали катионы лития в виде хлорида лития (0,4 грамма LiCl = 10 ммоль Li⁺), добавляя его в энтерально вводимый раствор регидрона и в дальнейшем определяя концентрацию Li⁺ в плазме крови. Пробы венозной крови забирали до начала инфузии и через 30, 60, 90, 120 минут, 3, 4, 6, 8, 12 и 24 часа от начала введения меченого раствора.

Исследование с использованием этого метода, проведённое нами у 11 больных, оперированных по поводу рака лёгкого, и 14 пострадавших с шокогенной сочетанной травмой груди, показало, что всасывание глюкозо-электролитных растворов 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, сопровождающихся травматическим шоком, включая некоторые сочетанные травмы органов брюшной полости, такие как забрюшинные гематомы, разрывы печени, селезёнки, почек, брыжейки, кишечника, диафрагмы.

Данные, иллюстрирующие это утверждение представлены на рис. 1 и 2.

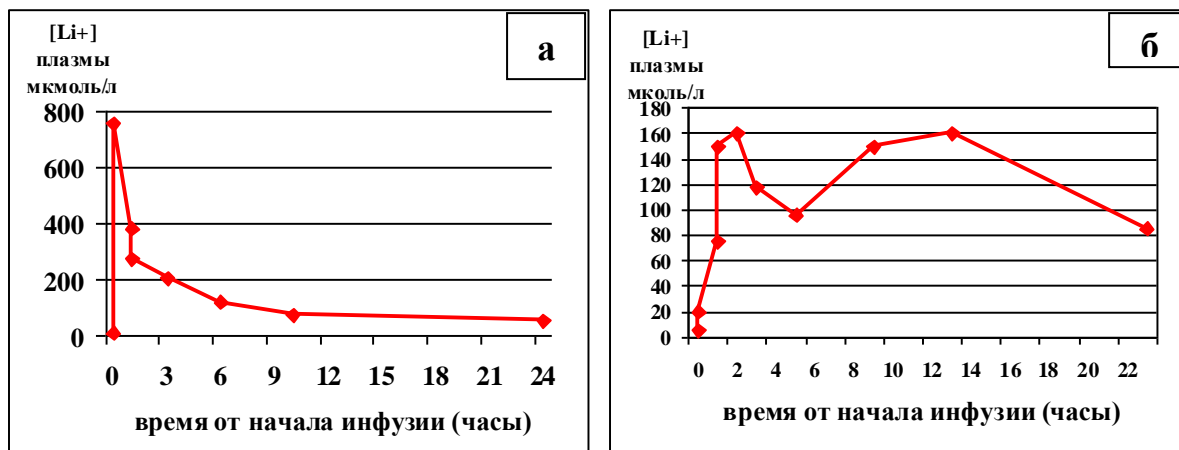


Рис. 1. Концентрация Li^+ в плазме крови при интраоперационном введении литийсодержащего электролитного раствора внутривенно (а) и энтерально на фоне средней кровопотери (б).

При внутривенном введении (рис. 1а) концентрация препарата нарастает пропорционально скорости инфузии и достигает пика к её окончанию. Далее происходит быстрое снижение концентрации катиона в плазме по экспоненте (на 70% от максимального значения в течение первого часа после окончания инфузии), достигая малозначимых величин уже к шестому часу после введения.

При энтеральном введении литийсодержащего раствора на фоне средней кровопотери (рис. 1б), нарастание концентрации препарата в плазме происходит плавно, достигая первого пика спустя 1,5 часа после окончания инфузии. При этом абсолютное значение концентрации катиона существенно ниже, чем при внутривенном его введении. После снижения кривой в течении 3 часов определяется повторное относительно плавное её нарастание с достижением второго пика, по величине равного первому, к тринадцатому часу после инфузии. Концентрация лития в плазме остаётся значимой к исходу первых суток послеоперационного периода.

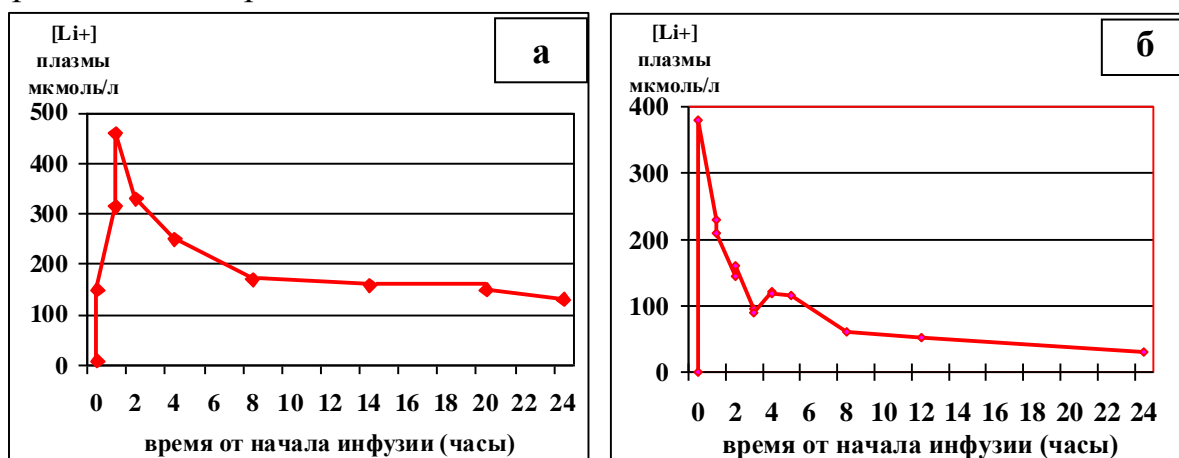


Рис. 2. Концентрация Li^+ в плазме крови при интраоперационном энтеральном введении литийсодержащего электролитного раствора на фоне массивной кровопотери и шока без травмы кишечника (а) и при повреждении кишечника (б).

Как видно из представленного рис. 2, в случаях массивной кровопотери и шока концентрация катиона в плазме нарастет стремительно и достигает пика через 30-40 минут 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 растянуто во времени.

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 определяется естественными физиологическими механизмами регуляции волемии, что позволяет добиться сбалансированной гидратации пациентов и исключает возможность развития подобных осложнений. Введение ГЭР в ЖКТ, создаёт, по-видимому, интракишечное «депо» жидкости, интенсивность всасывания которой, благодаря гомеостазирующей функции тонкой кишки, обратно пропорционально зависит от объема циркулирующей крови и определяется возникающими волемическими потребностями организма. Благодаря этому, вероятно, и обусловлен более устойчивый волемический эффект энтеральных инфузий по сравнению с парентеральным путём введения жидкостей.

Миоэлектрическая активность ЖКТ в остром и раннем периодах травматической болезни при сочетанной травме груди.

Для изучения влияния энтеральных инфузий на двигательную активность желудочно-кишечного тракта в целом и динамику её показателей в остром и раннем периодах травматической болезни при шокогенной сочетанной травме груди мы использовали методику электрогастроэнтерографии (ЭГЭГ). Исследование миоэлектрической активности ЖКТ, позволяет судить о тонической и перистальтической составляющих его моторной функции. Первую из них отражает относительная электрическая активность каждого из отделов пищеварительной трубки (Pi/PS), вторую – коэффициент ритмичности в данном отделе (Kritm). Исследование непосредственного влияния энтеральной инфузии на показатели миоэлектрической активности ЖКТ (таблица 1) было проведено у 25 пострадавших с тяжёлой сочетанной торакальной травмой в остром периоде травматической болезни после получения положительного результата тест-пробы на сохранность моторно-эвакуаторной функции желудка. Исследование ЭГЭГ производилось до и спустя час после начала энтеральной инфузии. Из представленных данных видно, что шокогенная сочетанная травма приводит к достоверным изменениям показателей электрической активности (ЭА) отделов ЖКТ. При этом достоверно возрастает относительно нормы показатель Pi/PS в желудке и двенадцатиперстной кишке (ДПК) и, наоборот, снижается в толстой кишке. Аналогичные изменения претерпевает и Kritm в этих отделах. Энте-

ральная инфузия приводит к достоверному увеличению суммарной электрической активности ЖКТ, нормализации Pi/PS ДПК и толстой кишки, а также к стабилизации Kритм в подвздошной и толстой кишке.

Таблица 1

Влияние сеанса энтеральной инфузии в остром периоде тяжёлой сочетанной травмы груди на показатели миоэлектрической активности ЖКТ

		норма	До инфузии	После инфузии
PS (мВт)			51,8±41,2	273,25±189,5
Pi/PS (мВт)	Желудок	22,41±11.2	34,34±13,3*	36,43±12,6*
	ДПК	2,10±1.2	3,8±1,8*	2,7±1,7
	Тошная	3,35±1.65	4,25±1,9	4,0±1,7
	Подвздошная	8,08±4.01	13,3±6,2	12,53±5,2
	Толстая	64,04±32.01	36,4±29,6*	55,6±29,7
Kритм (мВт)	Желудок	4,85±2.1	22,7±9,6*	24,7±5,4*
	ДПК	0,90±0.5	3,8±1,1*	2,6±0,6*
	Тошная	3,43±1.5	2,1±1,2	3,6±1,4
	Подвздошная	4,99±2.5	2,2±1,4*	5,7±2,1
	Толстая	22,85±9.8	11,39±6,4*	20,5±11,3

* - достоверное отличие показателя от нормы (P<0,05)

Исследование миоэлектрической активности ЖКТ в динамике проведено у 35 пострадавших с тяжёлой сочетанной торакальной травмой в остром и раннем периодах травматической болезни. В комплексном лечении всех обследованных использовалась методика ранних энтеральных инфузий. Исследование проводилось в 1, 3 и 5 сутки после травмы утром до начала энтеральных вливаний. Данные относительной электрической активности отделов ЖКТ, характеризующей их базальный тонус, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Относительная электрическая активность (Pi/PS) отделов ЖКТ в остром и раннем периодах травматической болезни при тяжёлой сочетанной травме груди (n=35).

Отдел ЖКТ	Pi/PS (мВт)			
	норма	Время после травмы		
		1 сутки	3 сутки	5 сутки
Желудок	22,41±11.2	36,34±14,3*	32,96±13,5*	26,78±12,6
ДПК	2,10±1.2	3,98±1,8*	3,06±1,6*	2,8±1,3
Тошная кишка	3,35±1.65	4,58±1,9	4,3±1,1	3,8±1,8
Подвздошная кишка	8,08±4.01	14,19±6,2*	16,32±7,7*	12,53±5,2
Толстая кишка	64,04±32.01	43,74±27,6*	42,33±23,8*	52,6±28,6

* - достоверное отличие показателя от нормы (P<0,05)

Как видно из представленных результатов, относительная ЭА желудка, ДПК и подвздошной кишки в первые сутки после травмы достоверно выше

нормы. И наоборот, этот показатель для толстой кишки существенно ниже нормального значения. Подобная картина сохраняется и к 3 суткам посттравматического периода. Нормализация указанных параметров происходит к 5 суткам после травмы.

Результаты исследования коэффициента ритмичности, отражающего сократительную функцию отделов ЖКТ, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Коэффициент ритмичности (Kritm) отделов ЖКТ в остром и раннем периодах травматической болезни при тяжёлой сочетанной травме груди (n=35)

Отдел ЖКТ	Kritm (мВТ)			
	норма	Время после травмы		
		1 сутки	3 сутки	5 сутки
Желудок	4,85±2.1	25,81±12,6*	18,3±7,3*	13,3±5,4*
ДПК	0,90±0.5	3,8±1,1*	2,5±0,9*	1,9±0,6*
Тощая кишка	3,43±1.5	2,1±1,2	3,2±1,6	3,6±1,4
Подвздошная кишка	4,99±2.5	2,6±1,4*	4,3±1,8	5,4±2,1
Толстая кишка	22,85±9.8	11,39±6,4*	18,7±9,3	24,5±11,3

* - достоверное отличие показателя от нормы (P<0,05)

Достоверное и значительное повышение Kritm в желудке и ДПК сохраняется на протяжении первых 5 суток после травмы с тенденцией к нормализации этих параметров. Kritm подвздошной и толстой кишки, наоборот, существенно ниже нормальных значений в 1 сутки. Последние показатели нормализуются к 3 суткам постагрессивного периода.

Таким образом, проведённое исследование позволяет утверждать, что шокогенная сочетанная торакальная травма, сопровождается существенными нарушениями электрической активности пищеварительной трубки, проявляющиеся снижением её суммарной ЭА и дискоординацией ЭА её отделов. Ранние энтеральные инфузии способствуют стабилизации таких параметров, как относительная ЭА и коэффициент ритмичности отделов ЖКТ, свидетельствующих о нормализации их тонуса и сбалансированной пропульсивной активности.

Алгоритм ранних энтеральных инфузий при тяжёлой сочетанной травме груди.

На основании полученных результатов исследований, представленных выше, был разработан, апробирован и внедрён в протокол комплексного лечения пострадавших с тяжёлой сочетанной торакальной травмой следующий алгоритм реализации ранних энтеральных инфузий (рис.3). Энтеральные инфузии осуществлялись через назогастральный или назоинтестинальный зонд. Желудочный зонд вводили всем пациентам без исключения сразу после поступления в противошоковую операционную. Он использовался для контроля содержимого желудка и его декомпрессии. В случаях проведения лапаротомии при отсутствии противопоказаний операцию заканчивали установкой назоинтестиналь-

ного зонда, что позволяло начинать инфузию в кишку уже на операционном столе. В качестве раствора для энтеральных инфузий использовали раствор Регидрона. Скорость введения раствора в кишку (от капельного до струйного) и его объём определялись задачами проводимой инфузионной терапии. В обязательном порядке каждые 2 часа осуществляли контроль остатка методом пассивной аспирации. При остатке более 50% от объема введенного раствора, скорость инфузии уменьшали вплоть до её прекращения. После завершения хирургического пособия и стабилизации витальных функций пострадавшие переводились в отделение хирургической реанимации, где при наличии интестинального зонда продолжали проведение внутрикишечных инфузий.

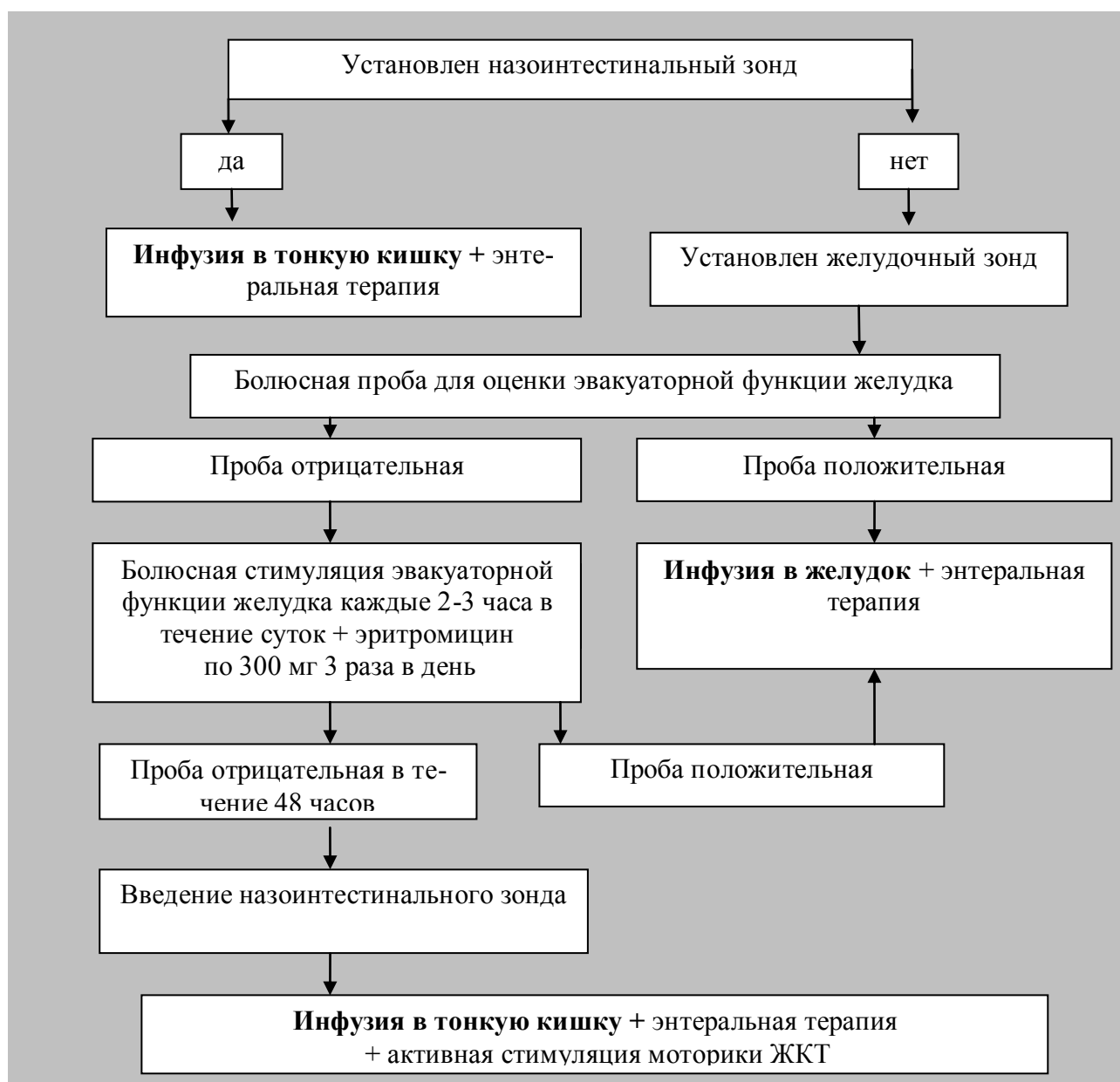


Рис. 3. Алгоритм ранних энтеральных инфузий при тяжёлой сочетанной травме.

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 оригинальную болюсную тест-пробу. Для этого, после промывания желудка в желудочный зонд вводился болюс 0,9% хлорида натрия в объёме 200 мл, после чего зонд перекрывали. Через 1 час определяли объем остатка введенной в желудок жидкости путем пассивной аспирации. При объёме остатка менее 100 мл (50% введенного объема) проба считалась положительной, а моторно-эвакуаторная функция желудка сохранённой. Это являлось показанием для внутрижелудочного введения глюкозо-электролитного раствора со скоростью до 120-180 мл в час с периодическим (каждые 2 часа) контролем остатка. При объёме остатка более 100 мл пробу признавали отрицательной, а моторно-эвакуаторную функцию желудка нарушенной. В этом случае проба проводилась повторно через 2-3 часа с добавлением с прокинетической целью 300 мг эритромицина (до 1,2 г/сут) во вводимый болюс в сочетании с внутримышечным введением 2 мл церукала. При многократно отрицательной пробе в течение 48 часов устанавливался при помощи эндоскопа назогастроинтестинальный зонд дистальнее связки Трейтца, через который проводилась энтеральная терапия, составной частью которой являлась внутрикишечная инфузия ГЭР. Параллельно с этим проводили мероприятия по активной стимуляции моторики желудочно-кишечного тракта.

Исследование моторно-эвакуаторной функции желудка с использованием оригинальной болюсной тест-пробы у 50 пострадавших с тяжёлой сочетанной торакальной травмой, обследованных в первые 6-12 часов показало, что эта функция была состоятельной у 38 (76%) человек. У 8 (16%) пострадавших она полностью восстановилась к исходу 1,5 суток на фоне проводимой энтеральной поддержки. У 4 (8%) пациентов наблюдалась рефрактерность к проводимой терапии, что потребовало установки назоинтестинального зонда для проведения внутрикишечных инфузий у 3 (6%) из них. 1 (2%) пострадавший скончался к исходу третьих суток после травмы.

Объём парентерально вводимых растворов определяли с учётом объёма энтеральных инфузий. Энтеральный путь гидратации считали более предпочтительным. Оценка адекватности проводимой комплексной инфузионно-трансфузионной терапии и её коррекцию проводили на основе традиционных клинических критериев, таких как: АД, ЦВД, ЧСС, гематокрит, почасовой диурез, тургор и цвет кожи, влажность слизистых. Учитывали параметры водного баланса: суточный диурез, потери на перспирацию, фактор гипертермии из расчёта 500 мл инфузии дополнительно на каждый градус температуры тела выше 38°C, потери по зондам и дренажам, объём и частоту стула. Наряду с выше указанными осуществляли мониторинг параметров гемодинамики и волемии методом интегральной реографии тела.

Энтеральные инфузии прекращали при восстановлении возможности адекватной гидратации пострадавшего естественным путём.

Влияние энтеральных инфузий на количественный и качественный состав инфузионно-трансфузионной терапии пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди.

Параметры инфузионно-трансфузионной терапии в группах исследования в остром и раннем периодах травматической болезни представлены в таблице 4.

Таблица 4

Параметры инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ) в остром и раннем периодах травматической болезни при тяжёлой сочетанной травме груди

Среднесуточные параметры ИТТ		Период травматической болезни			
		Острый		Ранний	
		Группа		Группа	
		Основная	Сравнения	Основная	Сравнения
В/в	Кристаллоиды и глюкоза (мл)	2500*	3120	1310*	2180
	Коллоиды и преп. крови (мл)	820	710	210	175
	Всего (мл)	3320*	3830	1520*	2335
Объём энтеральных инфузий (мл)		1080*	0	1560*	0
Объём ИТТ (мл)		4400*	3830	3080*	2335

*- отличия соответствующих величин в группах статистически достоверны ($P < 0,05$)

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

Использование методики ранних энтеральных инфузий в интенсивном лечении пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди привело к достоверному изменению структуры инфузионно-трансфузионной терапии в основной группе исследования (таблица 5).

Таблица 5

Структура инфузионно-трансфузионной терапии основной группы 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

Введение глюкозо-электролитных растворов энтеральным путём позволило снизить объём парентерального введения кристаллоидов и глюкозы относительно группы сравнения на 19,9% в остром и 39,9% в раннем периоде травматической болезни. При этом, общий объём глюкозо-электролитных растворов в структуре комплексной ИТТ увеличился на 14,7% и 24,1% соответственно. Суммарное количество среднесуточно введённых в процессе проводимой терапии жидкостей в основной группе было больше на 15% в остром и 31,9% в раннем периоде относительно группы сравнения.

Таким образом, включение методики ранних энтеральных инфузий в комплексное лечение пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди позволило добиться принципиальной цели исследования – снижения инфузионной нагрузки на малый круг кровообращения за счёт достоверного и значительного уменьшения объёма внутривенных вливаний, прежде всего, кристаллоидов и глюкозы.

Влияние ранних энтеральных инфузий на показатели гемодинамики и водного баланса в комплексном лечении тяжёлой сочетанной травмы груди.

В качестве критериев эффективности проводимой терапии применяли традиционные и общедоступные клинические показатели. Указанные показатели в остром и раннем периодах травматической болезни приведены в таблице 6.

Таблица 6

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

Среднесуточный показатель	Период травматической болезни			
	Острый		Ранний	
	Группа		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
Почас. диурез (мл/час)	116*	98	129*	88
Водный баланс (мл/сут)	1643	1542	111*	-438

*- отличия соответствующих величин в группах статистически достоверны ($P < 0,05$)

Важные результаты (таблица 7) дали исследования гемодинамических параметров и показателей водных секторов организма методами интегральной реографии тела (ИРГТ) и интегральной двухчастотной имедансометрии (ИДИ). Исследование в раннем периоде травматической болезни на 3 сутки после травмы провели у 17 пострадавших основной группы. В группу сравнения вошли 15 пострадавших с тяжёлой сочетанной шокогенной травмой, в терапии которых использовалась исключительно парентеральные инфузии.

Таблица 7

Данные ИРГТ и ИДИ пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди

Средний показатель	Группа	
	Основная	Сравнения
МОК (% от должного)	103	98
УИ (% от должного)	97*	86
СИ (л/м ²)	3.8*	3,1
Общий объём жидкости (% от должного)	102*	112
Внеклеточный объём жидкости (% от должного)	104*	137
Внутриклеточный объём жидкости (% от должного)	101	104

*- отличия соответствующих величин в группах статистически достоверны (P<0,05)

Оценка клинических данных показывает, что методика комплексной ИТТ эффективна, позволяет добиться устойчивой стабилизации показателей гемодинамики и волеии при значительном снижении объёма парентеральных инфузий. Это подтверждается результатами ИРГТ и ИДИ. Достижение удовлетворительных показателей минутного объёма кровообращения (МОК), ударного (УИ) и сердечного (СИ) индексов происходит на фоне относительно незначительного увеличения объёмов общей, внеклеточной и внутриклеточной жидкости. Данный эффект минимизирует нагрузку на малый круг кровообращения и снижает вероятность развития и усиления интерстициального отёка, прежде всего, со стороны повреждённых лёгких.

Влияние энтеральных инфузий на результаты лечения пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди.

Влияние энтеральных инфузий на течение травматической болезни и результаты лечения шокогенной сочетанной травмы груди (таблица 8) анализировали на основе традиционных критериев: длительность респираторной поддержки (ИВЛ/ВВЛ), время нахождения пострадавших в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), а главное – продолжительность лечения в целом (койко-день) и его исходы.

Таблица 8

Результаты лечения пострадавших с тяжёлой сочетанной травме груди

Средние показатели	Группа					
	Основная			Сравнения		
	Выписка	Лет.исход	Всего	Выписка	Лет.исход	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%)

*- отличия соответствующих величин в группах статистически достоверны (P<0,05)

Частота развития пневмонии в группах исследования отражена в таблице 9.

Таблица 9

Частота пневмоний при тяжёлой сочетанной травме груди

Средние показатели	Группа			
	Основная (n=50)		Сравнения (n=48)	
	Без пневмонии	С пневмонией	Без пневмонии	С пневмонией
ОРИТ (сут)	2,9	7,9	3,6	6,3
Койко-день (сут)	15,7	34,6	20,3	31,5
n (%)	18 (36%)*	32 (64%)*	9 (18,75%)*	39 (81,25%)*

*- отличия соответствующих величин в группах статистически достоверны ($P < 0,05$)

Снижение объёма парентеральных инфузий за счёт использования безопасного физиологичного энтерального пути введения жидкости минимизирует вероятность развития гипергидратации и сопровождающего её интерстициального отёка, прежде всего со стороны повреждённых лёгких. Во многом это является объяснением достоверного снижения частоты пневмоний у пострадавших основной группы исследования (64% против 81,2%), в лечении которых применялись ранние энтеральные инфузии, позволившие достичь указанного эффекта. Более ранняя стабилизация гемодинамических параметров, уменьшение частоты и тяжести течения пневмоний в раннем периоде травматической болезни позволило ускорить время проведения восстановительных операций на опорно-двигательном аппарате на 3,4 суток.

Оценка результатов лечения в группах исследования в целом показывает, что использование ранних энтеральных инфузий в комплексной терапии пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди, наряду с достоверным снижением частоты нозокомиальных пневмоний, приводит к уменьшению продолжительности лечения выживших пострадавших ($30,8 \pm 16,2$ против $41,4 \pm 17,8$ суток) и снижению летальности (18% против 33%). Эффективность, простота и безопасность методики ранних энтеральных инфузий позволяет рекомендовать её для широкого применения в лечении тяжёлой сочетанной травмы груди.

Использование энтерального пути гидратации представляется перспективным в лечении пострадавших с травмами и ранениями различной локализации, а также больных с различной патологией, в интенсивной терапии которых необходима значительная по объёму и длительности инфузионная терапия. Особую актуальность энтеральные инфузии могут иметь при массовом поступлении пострадавших в условиях дефицита квалифицированного медицинского персонала, времени и стерильных растворов. Разработка соответствующих алгоритмов может стать предметом дальнейших исследований.

ВЫВОДЫ

1. Всасывание изотонических глюкозо-электролитных растворов в тонкой кишке 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 (разрывы печени, селезёнки, почек, брыжейки кишечника, кишок, диафрагмы, забрюшинные гематомы). Это подтверждено разработанным новым способом определения всасывания воды и электролитов в тонкой кишке человека с использованием катионов лития (патент на изобретение № 2329065, 2008 г).

2. При тяжёлых сочетанных травмах груди имеют место нарушения миоэлектрической активности пищеварительной трубки, проявляющиеся снижением её суммарной электрической активности и дискоординацией электрической активности её отделов. Ранние энтеральные инфузии способствуют стабилизации относительной электрической активности и коэффициента ритмичности, свидетельствующих о нормализации тонуса и сбалансированной пропульсивной активности желудочно-кишечного тракта.

3. Разработанная методика применения ранних энтеральных инфузий глюкозо-электролитных растворов в комплексном лечении пострадавшим с шокогенной сочетанной торакальной травмой в остром и раннем периодах травматической болезни эффективна, проста и безопасна.

4. 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 периодах травматической болезни, способствует эффективному восстановлению и поддержанию оптимальных параметров волеми и водного баланса.

5. Применение ранних энтеральных инфузий в комплексном интенсивном лечении пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди обеспечило достоверное снижение частоты нозокомиальной пневмонии (до 64,0% против 81,2%), уменьшение продолжительности лечения выживших пострадавших (до $30,8 \pm 16,2$ против $41,4 \pm 17,8$ суток) и снижение летальности (до 18% против 33%).

6. Достоверное уменьшение продолжительности лечения пострадавших основной группы было обусловлено не только снижением частоты осложнений, но и возможностью более раннего (на 3,4 суток) выполнения восстановительных операций на опорно-двигательном аппарате.

Практические рекомендации

1. Ранние энтеральные инфузии глюкозо-электролитных растворов пострадавшим с шокогенной сочетанной травмой груди в остром и раннем периодах травматической болезни осуществляются через установленный во время лапаротомии назогастроинтестинальный зонд.

2. При отсутствии интестинального зонда, энтеральная гидратация производится через назогастральный зонд.
3. При инфузиях в желудок необходимо использовать оригинальную тест-пробу для оценки его моторно-эвакуаторной функции путём определения объёма остатка введённой жидкости.
4. Эффективность и безопасность энтеральных инфузий определяется четким соблюдением рекомендованной методики их проведения.
5. Объём парентерально вводимых растворов определяется с учётом объёма энтеральных инфузий, при этом энтеральный путь введения считается предпочтительным.
6. Оценка адекватности проводимой комплексной инфузионно-трансфузионной терапии и её коррекция проводится на основе традиционных клинических критериев и с помощью доступных методов мониторинга.
7. Разработанный и запатентованный оригинальный способ определения всасывания воды и электролитов в тонкой кишке человека (патент на изобретение № 2329065, 2008) пригоден для использования в клинической практике и для проведения научных исследований как достаточно информативный, простой в своей реализации и безопасный метод.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Луфт В.М. Алгоритм выбора тактики энтеральных инфузий в интенсивном лечении тяжело больных пациентов / Луфт В.М., Лапицкий А.В., Захарова Е.В. // Искусственное питание и инфузионная терапия больных в медицине критических состояний. – В. Новгород, 2007. – С. 64-66.
2. Лапицкий А.В. Роль энтеральных инфузий в лечении сочетанной травмы груди / Лапицкий А.В., Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапшин В.Н. // Вестник Российской военно-медицинской академии. - СПб, 2007. -Т. 17, № 1. - С. 592.
3. Тулупов А.Н. Алгоритм проведения энтеральных инфузий в комплексном лечении тяжелой сочетанной травмы / Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапицкий А.В., Захарова Е.В., Балабанова О.В. // Медицинский академический журнал. – Петрозаводск-Санкт-Петербург, 2007. - Т. 7, № 3, приложение 10. -С. 247-249.
4. Луфт В.М. Протоколы нутриционной поддержки больных в интенсивной медицине / Луфт В.М., Лапицкий А.В., Захарова Е.В. - СПб: Геликон-плюс, 2007. - 70 с.
5. Лапицкий А.В. Энтеральные инфузии в лечении сочетанной травмы груди / Лапицкий А.В., Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапшин В.Н. // Скорая медицинская помощь. - СПб, 2007 – Т. 8, №3. - С.61.
6. Лапицкий А.В. Ранние энтеральные инфузии в интенсивном лечении тяжелых больных / Лапицкий А.В., Луфт В.М., Захарова Е.В. //Материалы XI конгресса с международным участием «Парентеральное и энтеральное питание». - Москва, 2007. - С. 45-46.

7. Лапицкий А.В. Нутритивная поддержка при торакоабдоминальных ранениях / Лапицкий А.В., Тулупов А.Н. // Торакоабдоминальные ранения, сопровождающиеся шоком. - СПб, 2007. - С. 231-240.

8. Тулупов А.Н. Методика оценки моторно-эвакуаторной функции желудка у пострадавших в остром периоде травматической болезни / Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапицкий А.В. // Передовые медицинские технологии практическому здравоохранению: Материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию городской клинической больницы №20. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2008. - С.302-303.

9. Тулупов А.Н. Энтеральные инфузии в лечении тяжелой сочетанной травмы груди / Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапицкий А.В. //Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Высокие технологии в медицине». - Ленинск-Кузнецкий, 2008. - С. 56-57.

10. Tulupov A.N. The method of evaluation of gastric motor-evacuatory function in acute period of severe traumatic disease / Tulupov A.N., Luft V.M., Lapitsky A.V. // Abstracts of XI international euroasian congress of surgery and gastroenterology. - Вак, 2008. - P. 63-64.

11. Тулупов А.Н. Энтеральные инфузии в лечении тяжелой сочетанной травмы груди в остром периоде травматической болезни / Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапицкий А.В. //Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Социальные аспекты хирургической помощи населению в современной России». - Тверь, 2008. – вып. 5. - С. 220-221.

12. Тулупов А.Н. Энтеральные инфузии в комплексном лечении тяжёлой сочетанной травмы груди / Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапицкий А.В. // Вестник Российской военно-медицинской академии. - СПб, 2009. – Т. 25, №1. - С. 834-835.

13. Лапицкий А.В. Энтеральные инфузии в комплексном лечении пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой груди в остром и раннем периодах травматической болезни / Лапицкий А.В., Тулупов А.Н., Луфт В.М. // Материалы XXVI научно-практической конференции хирургов Республики Карелия. - Петрозаводск, 2009. - С. 92-96.

14. Багненко С.Ф.Энтеральные инфузии в комплексном лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди: методические рекомендации / Багненко С.Ф., Тулупов А.Н., Луфт В.М.,Лапшин В.Н., Веренинов А.А., Юринская В.Е., Афончиков В.С., Чикин А.Е., Дворецкий С.Ю., Смирнов Д.Б., А.С. Ганин А.С., Лапицкий А.В. – СПб: СПб НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе, 2010. - 26 с.

15. Луфт В.М. Энтеральная поддержка (терапия) как важный компонент профилактики и интенсивного лечения синдрома острой кишечной недостаточности / Луфт В.М., Лапицкий А.В. // Руководство по клиническому питанию. – СПб: СПб НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе, 2010. - С. 185-203.

16. Тулупов А.Н. Энтеральные инфузии в лечении тяжёлой сочетанной травмы груди / Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапицкий А.В. // Материалы VI-й на-

учно-практической конференции хирургов Республики Карелия и Северо-Западного федерального округа России. - Петрозаводск, 2011. - С. 25-30.

17. Тулупов А.Н. О возможности и эффективности ранних энтеральных инфузий при тяжёлой сочетанной травме груди / Тулупов А.Н., Луфт В.М., Лапицкий А.В. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Совершенствование медицинской помощи больным с нейротравмой и пострадавшим в ДТП». – СПб, 2011. – С. 193-194.

Библиотека литературы по функциональной гастроэнтерологии:

<http://www.gastroscan.ru/literature/>