

На правах рукописи

Жуков

**Жуков
Александр Сергеевич**

**ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ КОРРЕКЦИЯ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНЫХ
НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРОЙ КИШЕЧНОЙ
НЕПРОХОДИМОСТЬЮ**

3.1.12. Анестезиология и реаниматология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2023

Работа выполнена на кафедре анестезиологии, реаниматологии и клинической фармакологии с курсом ДПО ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Научный руководитель:

Неймарк Михаил Израилевич – доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Щеголев Алексей Валерианович - доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, начальник кафедры (клиники) военной анестезиологии и реаниматологии имени Б.С. Уварова.

Шлык Ирина Владимировна - доктор медицинских наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии.

Ведущая организация:

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «17» апреля 2023 г. в 13:30 на заседании совета по защите диссертаций 21.2.062.01 на соискание ученой степени кандидата наук при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (194223, г. Санкт-Петербург, пр. Мориса Тореза, д. 39) и на сайте ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России <http://gpmu.org>

Автореферат разослан «____» _____ 2023 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

доктор медицинских наук, доцент

Пшениснов Константин Викторович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Учитывая очевидные достижения абдоминальной хирургии (широкое внедрение в клиническую практику малоинвазивных лапароскопических технологий), несмотря на успехи современной анестезиологии и реаниматологии (использование инновационных методов анестезии и интенсивной терапии), проблема оперативного лечения острой кишечной непроходимости не утрачивает своей злободневности.

Острая кишечная непроходимость различной этиологии, несмотря на разработку и внедрение современных протоколов оказания неотложной помощи, по-прежнему остается одним из наиболее тяжелых видов ургентной абдоминальной патологии, течение которой сопровождается большим количеством осложнений. Их число может варьировать от 25% до 30% (Корымасов, Е.А и соавт. 2003; Курыгин, А.А и соавт. 2001). При этом сохраняются достаточно высокие цифры послеоперационной летальности в некоторых случаях достигающие 49,7% (Брискин, Б.С и соавт. 2002.; Завадовская, В.Д и соавт. 2005).

Наличие грубых метаболических и функциональных расстройств при поступлении в хирургический стационар, а также большого числа сопутствующих заболеваний, особенно у лиц пожилого и старческого возраста, обуславливают вероятность развития опасных для жизни осложнений, таких как гиповолемический шок, острая почечная или дыхательная недостаточность, перфорация кишечника, перитонит, сепсис, инфаркт миокарда, тромбоэмболия легочной артерии и т. д. Эти осложнения являются плохим прогностическим фактором, особенно для пациентов пожилого возраста, и становятся причиной послеоперационной летальности (Мумладзе, Р.Б. и соавт. 2000.; Завадовская, В.Д и соавт. 2005). В этой связи становится совершенно очевидным, что улучшить результаты хирургического лечения острой кишечной непроходимости можно только за счет совершенствования оказания медицинской помощи на всех этапах периоперационного периода. Для врача анестезиолога-реаниматолога таким этапом прежде всего является предоперационная подготовка.

Предоперационная подготовка должна быть направлена на нормализацию основных параметров центральной гемодинамики, улучшение микроциркуляции и гемореологии, устранение возникших метаболических нарушений, в их числе коррекцию нарушений электролитного состава плазмы и кислотно-основного состояния, поддержание адекватной кислородно-транспортной функции крови

(Бондарь, М.В и соавт. 2016.; Михайличенко, В.Ю и соавт. 2018.; Шано, В.П. и соавт. 2016)

Все эти задачи можно решить только путем рациональной инфузионной терапии (Гельфанд, Б.Р. и соавт. 2011.; Catena, F. et al. 2019)

Несмотря на свою очевидность, выполнение этих задач не просто реализовать из-за ограниченности времени проведения предоперационной подготовки у ургентного хирургического больного, наличия у него исходных грубых функциональных и метаболических расстройств и необходимости соблюдения скорости проведения инфузии из-за опасности жидкостной перегрузки. Поэтому при выработке плана проведения инфузионной терапии в предоперационном периоде у больных с острой кишечной непроходимостью клиницисту необходимо учитывать целый ряд аспектов:

1. Какие растворы следует использовать в инфузионной терапии этих больных.
2. С какой скоростью должна проводиться инфузия.
3. Какой объем растворов необходимо перелить в процессе предоперационной подготовки.
4. Какие методы функционального контроля необходимо использовать для достижения адекватности проводимой инфузии.
5. Продолжительность проведения предоперационной подготовки у экстренного хирургического больного с абдоминальной патологией.

На все эти вопросы в современной литературе однозначного ответа нет. Существующие рекомендации по этому вопросу носят противоречивый и дискуссионный характер. По мнению одних авторов предоперационная подготовка у пациентов с острой кишечной непроходимостью должна занимать не более 3 часов (Бутров, А.В. 2009)

Другие авторы ограничивают время предоперационной подготовки больных 1,5-2 часами (Бисенков, Л.Н. 2005) В нашем исследовании предпринята попытка внести ясность в эту проблему.

Степень научной разработанности темы исследования

В отечественной литературе вопросам этиопатогенеза, диагностики и лечения кишечной непроходимости различного генеза посвящены исследования С.Ф. Багненко (2015), В.П. Акимов (2021). А.И. Федорин (2019) оценил частоту возникновения кишечной непроходимости при перитоните, а также предложил тактику инфузионной терапии в предоперационном периоде. Эффективности различных вариантов инфузионной терапии при критических состояниях, к которым относится острая кишечная непроходимость, также уделяется

значительное внимание отечественных ученых. Ю.С. Александрович, К.В. Пшениснов (2017) анализировали историю развития инфузионной терапии, как метода лечения. В отечественных методических рекомендациях ФАР обоснована современная периоперационная тактика инфузионной терапии у пациентов при различных критических состояниях. В.В. Кузьков (2018) указал, что нерациональное проведение инфузионной терапии более чем в 20% случаев сопровождается осложнениями.

Несмотря на подобный интерес к вопросам инфузионной терапии в отечественной научной практике состав, продолжительность волеической подготовки носит дискуссионный характер. Всё вышеизложенное определяет необходимость проведения данной исследовательской работы.

Цель исследования

Целью настоящей работы явилось улучшение непосредственных результатов хирургического лечения острой кишечной непроходимости за счет совершенствования предоперационной инфузионной терапии.

Задачи исследования

1. У больных острой тонкокишечной непроходимостью сравнить уровень корригирующего влияния двух вариантов предоперационной инфузионной терапии: 2000 мл сбалансированного кристаллоидного раствора и желатины в течение 120 минут и 1000 физиологического раствора и желатины в течение 60 минут на функциональные и метаболические сдвиги.
2. У пациентов с острой толстокишечной непроходимостью оценить степень устранения выявленных нарушений при использовании двух методик предоперационной инфузионной терапии: 2500 мл сбалансированных кристаллоидных растворов и желатины в течение 180 минут и 1500 мл несбалансированного кристаллоида и желатины в течение 120 минут.
3. Обосновать целесообразность применения теста с пассивным поднятием ног (PLR-тест) при выборе тактики инфузионной терапии.
4. Оценить корреляционную связь уровня цистатина С и дефицита внеклеточного сектора у пациентов с тонко- и толстокишечной непроходимостью.
5. На основании анализа частоты и характера послеоперационных осложнений доказать преимущества предложенной модифицированной методики предоперационной инфузионной терапии.

Научная новизна исследования

Проведена комплексная оценка функционального состояния центральной гемодинамики, водных секторов организма, кислородно-транспортной функции крови, КОС, электролитного баланса, а также почек и уровня внутрибрюшного давления у больных острой тонко- и толстокишечной непроходимостью при поступлении в стационар, на основании которой определены направления предоперационной корригирующей терапии.

Показана потенциальная возможность теста с пассивным поднятием ног (PLR-тест) прогнозировать эффективность инфузионной терапии при условии увеличения сердечного выброса в ответ на возрастание венозного притока крови к сердцу, а также контролировать безопасность ее проведения.

Установлена ведущая роль гиповолемии в патогенезе функциональных и метаболических расстройств у пациентов с острой кишечной непроходимостью. Она проявляется снижением ОЦК, объемов вне- и внутриклеточного секторов, ударного индекса, среднего АД и сопровождается нарушением доставки кислорода тканям, гипоксемией, метаболическим ацидозом, признаками почечного повреждения.

По сравнению с физиологическим раствором доказана более высокая эффективность сбалансированного кристаллоида в устранении гиповолемии и ее последствий в процессе предоперационной подготовки.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Разработана и внедрена в клиническую практику модифицированная методика предоперационной инфузионной терапии у больных острой тонко- и толстокишечной непроходимостью. Ее отличительной особенностью по сравнению с традиционной терапией явилось применение не физиологического раствора, а сбалансированного кристаллоида, пролонгирования периода ее проведения и трехкратное увеличение объема переливаемых сред.

Установлено, что любой вариант предоперационной инфузионной терапии не обеспечивает устранение гиповолемии и сопутствующих ей расстройств, поскольку в ургентной хирургии существуют ограничения во времени ее проведения, однако применение современных сбалансированных кристаллоидных растворов и увеличение продолжительности инфузионной терапии позволяет достичь лучших результатов, чем традиционная предоперационная подготовка.

Подтверждена эффективность предложенной программы инфузионной терапии не только улучшением функциональных и метаболических параметров накануне операции, но снижением числа послеоперационных осложнений.

Показано, что увеличение ударного объема сердца на 15% при выполнении PLR-теста, свидетельствует о перспективности инфузионной терапии.

Методология и методы исследования

Методологическая база данного диссертационного исследования основывалась на принципах надлежащей клинической практики применительно к абдоминальной хирургии. Для получения необходимой научной информации применялись основные клинические, лабораторные, инструментальные, а также общенаучные методы, выполнялись анализ и сопоставление полученных результатов. Объектом исследования явились пациенты разного пола и возраста, требовавшие постановления диагностики и выполнение предоперационной подготовки для лечения острой кишечной непроходимости. Предметом исследования были различия в результатах предоперационной подготовки для хирургического лечения пациентов с острой кишечной непроходимостью. При проведении данного исследования соблюдались требования Национального стандарта Российской Федерации «Надлежащая клиническая практика» ГОСТ Р 52379-2005, использовались современные методы обработки информации и статистического анализа.

Положения диссертации, выносимые на защиту

1. У больных с острой тонкокишечной непроходимостью волевическая подготовка, включавшая сбалансированный кристаллоид и коллоид на основе желатины в объеме 2000 мл в течение 120 минут, обеспечила лучшую коррекцию метаболических и функциональных нарушений, чем общепринятая инфузионная терапия в объеме 1000 мл в течение 60 минут.

2. У пациентов с острой толстокишечной непроходимостью предоперационная инфузия сбалансированного кристаллоидного раствора и коллоида на основе желатины в объеме 2500 мл в течение 180 минут позволила достичь более эффективного устранения функциональных и метаболических расстройств, чем общепринятая терапия объемом 1500 мл в течение 120 минут.

3. Использование неинвазивного теста с пассивным поднятием ног (PLR-тест) позволяет прогнозировать эффективность инфузионной терапии при

условии увеличения сердечного выброса в ответ на возрастание венозного притока крови к сердцу, а также контролировать безопасность ее проведения.

4. Корреляционная связь между цистатином С и дефицитом внеклеточной жидкости у пациентов, которым применялась модифицированная инфузионная терапия, демонстрирует сильное прямое изменение исследуемых параметров, что свидетельствует о более эффективной коррекции почечного повреждения в сравнении с общепринятой инфузионной терапией.

5. Внедрение в клиническую практику модифицированных методик предоперационной инфузионной терапии способствовало снижению числа релапаротомий, т.е. улучшению результатов хирургического лечения острой кишечной непроходимости.

Степень достоверности выводов и рекомендаций

Основные положения и выводы диссертации основаны на материалах первичной документации и полностью им соответствуют. Результаты получены автором с использованием современных методов исследования. Для анализа результатов привлечено значительное число литературных источников, как отечественных, так и иностранных. Достоверность полученных результатов определяется полнотой рассмотренного материала на современном научно-теоретическом уровне с использованием соответствующих методов статистического анализа.

Апробация результатов исследования

Материалы диссертации доложены на заседании Алтайского краевого научного общества анестезиологов-реаниматологов (сентябрь, 2017 г.); на ежегодной краевой научно-практической конференции анестезиологов-реаниматологов Алтайского края (апрель, 2018 г.); форуме анестезиологов-реаниматологов России г. Москва (ФАРР-2021).

Личный вклад автора

Автор лично проводил отбор и обследовал больных на всех этапах работы, принимал непосредственное участие в проведении анестезии, занимался предоперационной подготовкой и послеоперационным лечением больных, Автором был проведен статистический анализ данных, полученных клиническими, лабораторными, инструментальными методами обследования.

Личное участие автора в получении научных результатов, приведённых в диссертации, подтверждается соавторством в публикациях по теме диссертации

По результатам проведенных исследований опубликовано 7 печатных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных изданиях для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в том числе 1 публикация в журнале, входящем в международную базу данных Scopus.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 122 страницах печатного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа содержит 15 таблиц, 4 рисунка. Список литературы включает 196 источников, в том числе 99 зарубежных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

После получения разрешения локального этического комитета ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России (выписка из протокола № 12 от 12.11.2015 г.) в период с 2017 по 2019 годы на базе краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи» проведено обследование 218 больных, поступивших с подозрением на острую кишечную непроходимость. В результате оценки анамнеза заболевания и его течения, результатов клинико-инструментального обследования, интраоперационной диагностики отобраны 124 пациента (59 мужчин и 65 женщин, в возрасте от 50 до 88 лет). Диагноз острой кишечной непроходимости ставился на основании клинических и анамнестических данных пациентов, лабораторных и инструментальных методов диагностики: ультразвукового исследования органов брюшной полости и их обзорная рентгенография. Время от момента появления клинических признаков острой кишечной непроходимости до момента поступления в стационар варьировало от 24 до 96 часов. Изначальный соматический статус пациентов оценивался по шкале APACHEII и SOFA. Набранные баллы варьировали от 16 до 23 по шкале APACHEII и 8-11 по шкале SOFA. Уровень внутрибрюшного давления колебался от 8 до 19 см водного столба. У анализируемых больных в качестве основной сопутствующей патологии выступали заболевания сердечно-сосудистой системы и органов дыхания.

Гипертоническая болезнь (ГБ) зафиксирована у 74 (59,6%) больных. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) выявлена у 44 (35,4%) пациентов. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) имела место у 18 (14,5%) исследуемых. Также у 4 (3,2%) больных, принявших участие в исследовании, диагностирован сахарный диабет (СД) 2 типа. Сочетание 2 и более патологий (полиморбидность) отмечено у 80 (64,5%) пациентов. Характер сопутствующей патологии и частота ее встречаемости не противоречит данным других авторов.

В зависимости от характера основного заболевания и проводимой предоперационной инфузионной терапии пациенты были разделены на 4 группы. Рандомизация больных проводилась методом «слепых конвертов». В первую и вторую группы вошли пациенты с острой тонкокишечной непроходимостью. С момента проявления клинических признаков заболевания до обращения в стационар проходило не более 48 часов. Во всех исследуемых случаях причиной острой тонкокишечной непроходимости послужила спаечная болезнь. Этиологическая причина тонкокишечной непроходимости устанавливалась интраоперационно. Всем пациентам проведена лапаротомия и рассечение спаек брюшной полости. Анестезиологическое обеспечение операции было проведено под комбинированной анестезией. В качестве основного ингаляционного компонента анестезии выступал севофлан. В зависимости от характера предоперационной инфузионной терапии пациенты с тонкокишечной непроходимостью были разделены на 2 группы. 1 группу (n=31) составили больные с клиникой острой тонкокишечной непроходимости, которым в программу предоперационной инфузионной подготовки включили сбалансированный кристаллоидный раствор и коллоидный препарат на основе модифицированного желатина. Инфузионная терапия сбалансированными кристаллоидными средами (Стерофундин) проводилась в центральный венозный катетер, со скоростью не превышающей 15 мл/кг/час. Регидратация коллоидными препаратами на основе желатина (Гелофузин) проходила параллельно со скоростью до 5 мл/кг/час. Таким образом общая скорость инфузии не превышала 20 мл/кг/час. Программа предоперационной подготовки также была ограничена во времени 120 минутами. Суммарный объем переливаемых сред достигал 2000 мл. Данный вариант предоперационной инфузионной терапии был предложен нами и его назвали модифицированным. Принципы его проведения не противоречат Национальному руководству по анестезиологии и реаниматологии 2011 года. Во второй группе (n=31) в отличие от пациентов первой группы проводимая предоперационная подготовка была иной, как по характеру переливаемых сред, так и по скорости и объему инфузии. В программу подготовки были включены несбалансированный кристаллоидный (S. NaCl 0,9%) и коллоидный раствор на основе

модифицированного желатина (Гелофузин). Программа предоперационной инфузионной подготовки была регламентирована 60 минутами. Подобное ограничение во времени диктовалось требованием хирурга о скорейшем начале операции. Скорость инфузии не превышала 20 мл/кг/час. Итоговый объем инфузии составил до 1000 мл. Этот вариант предоперационной инфузионной терапии мы называли традиционным.

Сравнение частоты сопутствующей патологии и ряда характеристик первой и второй группы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная оценка ряда характеристик у больных 1 и 2 группы

| Исследуемые параметры | 1 группа M±SD | 2 группа M±SD | p |
|--------------------------------|------------------|------------------|-------|
| Рост (см) | 173,1±5,6 | 169±4,5 | =0,85 |
| Вес (кг) | 75,3±4,5 | 75,8±5,2 | =0,71 |
| Возраст (год) | 69,5±13,4 | 69,5±10,8 | =0,73 |
| Площадь тела (м ²) | 1,89±0,08 | 1,86±0,07 | =0,51 |
| Мужчины | 10 | 11 | =0,62 |
| Женщины | 18 | 17 | =0,89 |
| Гипертоническая болезнь | 18 (58%) | 18 (58%) | =0,79 |
| ИБС | 9 (29%) | 11 (35,4%) | =0,27 |
| ХОБЛ | 2 (6,4%) | 2 (6,4%) | =0,96 |
| СД II тип | 4(3,2%) | 4(3,2%) | =0,98 |
| APACHE II | 18,3±1,7 | 18,6±2,1 | =0,61 |
| SOFA | 8,7±0,9 | 8,9±1,1 | =0,57 |
| ВБД (см вод. ст.) | 13,1±3,7 | 13,1±3,8 | =0,84 |

Третья и четвертая группы были представлены больными с острой толстокишечной непроходимостью. Она была обусловлена объемным образованием толстой кишки, причиной которому у всех больных служил запущенный онкологический процесс. Косвенные признаки рака толстой кишки были верифицированы у 16 (51,6%) пациентов в предоперационном периоде и у 9 (29%) больных диагноз поставлен во время проведения оперативного вмешательства. Всем исследуемым была проведена резекция участка толстой кишки с выведением противоестественного ануса. Анестезиологическое пособие операции было проведено под комбинированной анестезией на основе севорана. Возраст пациентов варьировал от 60 до 88 лет. От момента появления клинических проявлений острой толстокишечной непроходимости до поступления в стационар проходило не более 96 часов. Все больные относились к 3 и 4 классу по ASA. Степень тяжести состояния пациентов характеризовалась от 16 до 23 по шкале APACHEII и от 8 до 11 баллов по шкале SOFA. Уровень внутрибрюшного давления был от 13 до 19 см. водного столба. В третью группу (n=31) исследуемых были включены больные с острой толстокишечной непроходимостью. В качестве основного компонента предоперационной инфузионной терапии использовался сбалансированный кристаллоидный раствор (Стерофундин) и коллоидный препарат на основе модифицированного желатина (Гелофузин). Инфузионная терапия проводилась в центральный венозный катетер, установленный под контролем УЗИ и ЭКГ. Предоперационная подготовка была ограничена 180 минутами. Скорость инфузии кристаллоидов составила до 15 мл/кг/час, коллоидов 5 мл/кг/час. Суммарная инфузионная подготовка составила до 2500 мл. Этот вариант подготовки предложен нами и его назвали модифицированным. Он не противоречит рекомендациям, предложенным в Национальном руководстве по анестезиологии и реаниматологии 2011 г.

Четвертая группа (n=31) также состояла из пациентов с острой толстокишечной непроходимостью. В предоперационную инфузионную терапию были включены несбалансированный кристаллоидный (S. NaCl 0,9%) и коллоидный препарат на основе модифицированного желатина (Гелофузин). Программа предоперационной инфузионной терапии ограничивалась 120 минутами. Итоговый объем переливаемых сред в предоперационном периоде составил 1500 мл. Такой вариант предоперационной инфузионной терапии у больных с острой толстокишечной непроходимостью назвали традиционным. Сравнительная оценка ряда параметров больных 3 и 4 групп представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная оценка ряда характеристик у больных 3 и 4 групп

| Исследуемые параметры | 3 группа M±SD | 4 группа M±SD | p |
|--------------------------------|------------------|------------------|-------|
| Рост (см) | 168,5±4,9 | 168±4,0 | =0,81 |
| Вес (кг) | 66,1±4,6 | 65,9±4,6 | =0,23 |
| Возраст (год) | 71,6±8,5 | 72,3±9,1 | =0,67 |
| Площадь тела (м ²) | 1,8±0,1 | 1,7±0,05 | =0,32 |
| Мужчины | 13 | 13 | =0,98 |
| Женщины | 12 | 12 | =0,98 |
| Гипертоническая болезнь | 19 (75%) | 19 (75%) | =0,97 |
| ИБС | 12 (48%) | 12 (48%) | =0,98 |
| ХОБЛ | 7 (28%) | 7 (28%) | =0,96 |
| СД II тип | 2 (8%) | 2 (8%) | =0,98 |
| APACHE II | 19±2,0 | 19,6±2,1 | =0,73 |
| SOFA | 8,8±1,1 | 9,5±1,0 | =0,28 |
| ВБД (см вод. ст.) | 15,6±2,2 | 15,9±2,4 | =0,39 |

Обнаруженные нами функциональные сдвиги являются характерными для пациентов с острой кишечной непроходимостью, а выявленные закономерности носят объективный характер.

Сравнительная характеристика изучаемых показателей между группами исследуемых больных

Сравнительная характеристика основных показателей центральной гемодинамики между группами показала, что все исследуемые параметры до операции друг от друга статистически достоверно не отличались.

При сравнительной оценке изучаемых параметров у больных обеих групп на данном этапе исследования выяснилось, что у пациентов первой группы после проведения программы предоперационной инфузионной терапии сатурация и парциальное напряжение артериальной крови было недостоверно выше на 1,6% ($p=0,805$) и 9,2% ($p=0,235$) соответственно в сравнении с аналогичными показателями второй группы. Кислородная емкость артериальной крови также не различалась между группами. Основные изменения затронули сатурацию венозной крови, которая в первой группе была выше на 10,3% ($p<0,001$) в сравнении с соответствующими показателями второй группы. Парциальное напряжение кислорода в венозной крови было достоверно выше в первой группе по сравнению со второй группой на 9,9% ($p<0,001$). Кислородная емкость венозной крови соответственно выше на 12,4% ($p<0,001$) относительно соответствующих показателей второй группы. Доставка кислорода была больше на 12,7% ($p<0,001$) в сравнении с аналогичными величинами второй группы. Коэффициент экстракции в первой группе был на 21,4% ($p<0,001$) ниже относительно соответствующего параметра второй группы. Таким образом инфузионная терапия, проводимая коллоидными препаратами на основе желатины и кристаллоидными инфузионными средами в меньшей степени способствует устранению выявленных расстройств в системе доставки и утилизации кислорода, в сравнении с программой инфузионной терапии, примененной в 1-ой группе больных.

При сравнении параметров кислотно-основного состояния между больными 1 и 2 групп, оказалось, что pH у пациентов первой группы был недостоверно выше на 1,4% ($p=0,589$) относительно аналогичного показателя второй группы. Уровни ABE, SBE в первой группе были достоверно большими в сравнении с аналогичным показателем второй группы. Лактат крови в первой группе претерпел более выраженные изменения после проведения инфузионной терапии относительно аналогичного показателя второй группы и был меньше его на 13% ($p=0,028$). Основные электролиты Na^+ , Cl^- были недостоверно больше во второй группе на 2,9 и 0,6% соответственно. Концентрация K^+ в свою очередь на 25% ($p<0,001$) был выше в первой группе, что объяснимо инфузией более сбалансированного кристаллоида, чем S. NaCl 0,9%, содержащего в своем составе ионы K^+ . Следовательно, схема инфузионной терапии, примененная в первой группе больных, обеспечивает более выраженное корригирующее воздействие на параметры КОС и электролитного обмена, чем во второй группе.

При сравнении параметров кислотно-основного состояния между больными 1 и 2 групп, оказалось, что уровень лактата после проведения волемической подготовки в третьей группе был достоверно меньше на 21,1% ($p<0,001$) в сравнении с аналогичными данными четвертой группы. Показатель pH

достоверно не имел достоверных различий между группами. Основные буферные системы крови у пациентов третьей группы были достоверно выше относительно аналогичных показателей четвертой группы. Уровень лактата у пациентов третьей группы был значительно ниже в сравнении с данными четвертой группы. Основные электролиты третьей группы после проведения волемической подготовки оказались более приближенными к контрольным показателям в сравнении с аналогичными величинами четвертой группы.

Таким образом, инфузионная терапия, проводимая у пациентов третьей группы способствует более выраженной коррекции показателей кислотно-основного состояния и электролитного баланса организма в сравнении с инфузионной терапией несбалансированными инфузионными средами.

ВЫВОДЫ

1. Использование сбалансированных кристаллоидов, коллоидов на основе желатины в объеме 2000 мл и увеличение продолжительности волемической подготовки до 120 минут у больных острой тонкокишечной непроходимостью в большей степени способствует устранению функциональных и метаболических расстройств, чем инфузия 1000 мл физиологического раствора и желатины в течение 60 минут.
2. У пациентов с острой толстокишечной непроходимостью предоперационное переливание сбалансированного кристаллоидного раствора, коллоида на основе желатины в объеме 2500 мл в течение 180 минут обеспечивает лучший корригирующий эффект выявленных нарушений, чем переливание 1500 мл физиологического раствора и желатины в течение 120 минут.
3. Применение динамического функционального теста с пассивным поднятием ног (PLR-тест) позволяет оценивать волемический статус больного и прогнозировать целесообразность проведения инфузионной терапии.
4. У больных с тонкокишечной непроходимостью инфузия 2000 мл сбалансированного кристаллоидного раствора и желатины в течение 120 минут, переливание 2500 мл этих же растворов за 180 минут у пациентов с толстокишечной непроходимостью показало сильную прямую корреляционную связь между уровнем цистатина С и дефицитом внеклеточного сектора.
5. Использование в клинической практике модифицированных методик предоперационной инфузионной терапии способствовало улучшению результатов хирургического лечения острой кишечной непроходимости за счет снижения числа релапаротомий на 15% у пациентов с острой тонкокишечной непроходимостью и 32 % у больных с острой толстокишечной непроходимостью.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов с острой тонкокишечной непроходимостью целесообразно в процессе предоперационной подготовки применять следующий вариант инфузионной терапии: переливать сбалансированные кристаллоидные растворы в центральный венозный катетер со скоростью не превышающей 15 мл/кг/час. Регидратация коллоидными препаратами на основе желатина проводится параллельно со скоростью до 5 мл/кг/час. Общая скорость инфузии не превышает 20 мл/кг/час. Соотношение кристаллоида/коллоида составило 1:3. Программа предоперационной подготовки должна быть ограничена во времени 120 минутами. Суммарный объем переливаемых сред составляет 2000 мл.
2. У больных острой толстокишечной непроходимостью в качестве основного компонента предоперационной инфузионной терапии использовать сбалансированный кристаллоидный раствор и коллоидный препарат на основе модифицированного желатина. Инфузионная терапия проводится в центральный венозный катетер в течение 180 минут. Соотношение кристаллоида/коллоида составило 1:4. Скорость инфузии кристаллоидов составляет до 15 мл/кг/час, коллоидов 5 мл/кг/час. Объем инфузии до 2500 мл.
3. Для оценки чувствительности пациента к жидкостной нагрузке целесообразно использовать тест с пассивным поднятием ног (PLR-тест). Если опустить голову пациента вниз, а ноги поднять под углом 45°, увеличивается венозный возврат крови к сердцу, и это имитирует быструю инфузию объемом приблизительно 150-300 мл. Тест нужно повторять после каждой инфузии, чтобы убедиться, полезен ли дополнительный объем без риска развития отека легких.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Перспективным является дальнейшее изучение и совершенствование тактики инфузионной терапии в предоперационном периоде и поиск новых путей коррекции возникших водно-электролитных и метаболических нарушений у пациентов с острой кишечной непроходимостью.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Жуков, А.С.** Нарушение центральной гемодинамики у пациентов с кишечной непроходимостью и их предоперационная коррекция / **А.С. Жуков, М.И. Неймарк** // Медицина неотложных состояний. – 2013. – Т. 50, №3. – С. 113-117.
2. Неймарк, М.И. Пути повышения эффективности предоперационной подготовки у пациентов с острой кишечной непроходимостью / М.И. Неймарк,

А.С. Жуков // **Вестник хирургии имени И.И. Грекова.** – 2014. – Т. 143, № 3. – С. 68-71 (ВАК)

3. **Жуков, А.С.** Пути повышения эффективности предоперационной подготовки у пациентов с острой кишечной непроходимостью / **А.С Жуков, М.И. Неймарк** // XIV Съезд федерации анестезиологов и реаниматологов. – 2014. – С. 241-242.

4. Неймарк, М.И. Предоперационная коррекция водно-электролитных нарушений у пациентов с острой кишечной непроходимостью, обусловленной раком толстой кишки / М.И. Неймарк, **А.С. Жуков** // **Российский онкологический журнал.** – 2014. – Т. 19. №3. – С. 4-8. (ВАК)

5. Неймарк, М.И. Предоперационная коррекция транспорта кислорода у пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью / М.И. Неймарк, **А.С. Жуков** // **Вестник анестезиологии и реаниматологии.** – 2015. – Т. 12. № 3. – С. 3-8. (ВАК)

6. **Жуков, А.С.** Коррекция кислородно-транспортной функции крови у пациентов с острой спаечной непроходимостью в предоперационном периоде / **А.С Жуков, М.И. Неймарк, И.Д Райкин** // Факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки практическому здравоохранению. Материалы ежегодной научно-практической конференции с международным участием. – 2015. – С. 117-120.

7. **Жуков, А.С.** Пути совершенствования инфузионной терапии в предоперационном периоде у пациентов с острой обтурационной кишечной непроходимостью / **А.С. Жуков, М.И. Неймарк** // **Анестезиология и реаниматология.** – 2022. – № 2. – С. 54-59. (ВАК, Scopus)

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|------|----------------------------------|
| ДИ | – доверительный интервал |
| ИТ | – инфузионная терапия |
| ОИТ | – отделение интенсивной терапии |
| ОТКН | – острая кишечная непроходимость |
| ОЦК | – объем циркулирующей крови |

| | |
|-------|---------------------------------|
| ЦВД | – центральное венозное давление |
| CO | – сердечный выброс |
| CVP | – центральное венозное давление |
| LFT | – функциональные тесты печени |
| MAP | – среднее артериальное давление |
| NS | – нормальный солевой раствор |
| P_i | – интерстициальное пространство |
| PLR | – пассивное поднятие ног |
| PPV | – изменение пульсового давления |
| RFT | – функциональные тесты почек |
| SF | – стерофундин |
| SID | – сильная разность ионов |
| SV | – ударный объем |
| SVV | – изменение ударного объема |