

ОКСИГЕНИРОВАННЫЙ СОЛЕВОЙ ЭНТЕРАЛЬНЫЙ РАСТВОР В ЛЕЧЕНИИ РЕБЕНКА С ПАНКРЕОНЕКРОЗОМ

© М.В. Быков^{1, 2, 3} ✉, Д.В. Прометной¹, А.Д. Майоров¹, М.М. Муцилханова¹,
Л.Н. Тяглецова¹, В.О. Федюшкина¹, В.С. Нафиков¹, В.В. Сытьков^{1, 4}, В.В. Лазарев²

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной центр охраны материнства и детства», Люберцы, Московская обл.;

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

³ Федеральное бюджетное учреждение науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора», Москва;

⁴ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

■ Для цитирования: Быков М.В., Прометной Д.В., Майоров А.Д., Муцилханова М.М., Тяглецова Л.Н., Федюшкина В.О., Нафиков В.С., Сытьков В.В., Лазарев В.В. Оксигенированный солевой энтеральный раствор в лечении ребенка с панкреонекрозом // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 2. — С. 209–216. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic673>.

Поступила: 28.02.2020

Одобрена: 27.03.2020

Опубликована: 22.06.2020

Цель исследования. Описать первый опыт применения оксигенированного солевого энтерального раствора (ОСЭР) в комплексной интенсивной терапии функциональной кишечной недостаточности (ФКН), развившейся вследствие панкреонекроза в педиатрической практике.

Представлены результаты лечения мальчика, 10 лет 11 мес., с панкреонекрозом, развившимся вследствие тупой травмы живота на фоне отягощенного сопутствующего алиментарного фактора. Комплексное лечение было направлено на устранение нарастающего эндотоксикоза, болевого синдрома, предполагаемой вторичной ишемии пораженных органов панкреатодуоденоеюнальной зоны, восстановление моторной и барьерной функций кишечника. В связи с чем в послеоперационном периоде были внесены коррективы в методику раннего энтерального питания и энтеральной коррекции с использованием ОСЭР. Проводили физикальный, лабораторный и ультразвуковой контроль лечения. На фоне комплексного лечения ФКН с применением оксигенированного солевого энтерального раствора в течение первого часа отмечено восстановление перистальтики кишечника (по данным ультразвукового исследования), субъективное улучшение состояния пациента, через 2,5 ч от начала введения ОСЭР отмечено отхождение газов и получение стула через 12 ч. Это сопровождалось снижением: среднесуточной температуры и двукратным СРБ. Повторное использование СЭР, по методике кишечного лаважа, привело к существенному стойкому улучшению состояния пациента и дальнейшему снижению маркеров воспаления, что позволило осуществить переход на эффективное энтеральное питание, с последующим переводом пациента в профильное хирургическое отделение и выпиской его из стационара с выздоровлением и отсутствием признаков эндокринной недостаточности поджелудочной железы.

Заключение. Положительные результаты лечения пациента с панкреонекрозом, осложненным ФКН, стали возможны благодаря совершенствованию тактики интенсивной терапии. Разработанная и использованная нами схема поэтапного проведения энтеральной коррекции — это важный компонент комплексной терапии функциональной кишечной недостаточности при панкреонекрозе. Использование ОСЭР способствует восстановлению основных функций желудочно-кишечного тракта, предотвращая вторичные инфекционные осложнения.

Ключевые слова: кишечная недостаточность; панкреонекроз; интенсивная терапия у детей; оксигенированный солевой энтеральный раствор.

OXYGENATED SALT ENTERAL SOLUTION IN THE TREATMENT OF A CHILD WITH PANCREONEKROSIS

© M.V. Bykov^{1, 2, 3} ✉, D.V. Prometneu¹, A.D. Mayorov¹, M.M. Mutsilkhanova¹, L.N. Tyaglecova¹, V.O. Fedyushkina¹, V.S. Nafikov¹, V.V. Sytkov^{1, 4}, V.V. Lazarev²

¹ Moscow Regional Center for Maternal and Child Health, Lyubertsy, Russia;

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

³ Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor, Moscow, Russia;

⁴ A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

■ For citation: Bykov MV, Prometneu DV, Mayorov AD, Mutsilkhanova MM, Tyaglecova LN, Fedyushkina VO, Nafikov VS, Sytkov VV, Lazarev VV. Oxygenated salt enteral solution in the treatment of a child with pancreonekrosis. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(2):209-216. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic673>.

Received: 28.02.2020

Accepted: 27.03.2020

Published: 22.06.2020

Objective. This article describes the first experience of using an oxygenated salt intestinal solution (SIS) in the complex intensive care of functional intestinal failure (FIF) developed due to pancreonekrosis in a child aged 10 years 11 months after a blunt abdominal injury and burdened with concomitant alimentary factor.

Complex treatment was aimed to eliminate increasing endotoxemia, pain syndrome, suspected secondary ischemia of the affected organs of the pancreaticoduodenal zone, restoration of motor and barrier functions of the intestine. In this connection, adjustments were made to the early enteral nutrition and enteral correction method using an oxygenated salt enteral solution (with a description of the oxygenation method), which allowed for 12 h to eliminate intestinal paresis, with the production of stool. According to the intestinal lavage method, repeated use of SIR-RA led to the significant persistent improvement in the patient's condition and a decrease in inflammatory markers, which subsequently allowed the transition to adequate enteral nutrition. The patient was subsequently transferred to a specialized surgical Department and discharged from the hospital, and recovered with no signs of endocrine pancreatic insufficiency. Positive treatment results of a patient with pancreonekrosis complicated by FIF were made possible by improving intensive therapy tactics using an oxygenated salt enteral solution. The scheme of gradual enteral correction developed and used by us is an essential component of complex therapy of pancreonekrosis and functional intestinal insufficiency. The use of an oxygenated salt enteral solution helps to restore the main functions of the gastrointestinal tract.

Keywords: intestinal insufficiency; pancreonekrosis; intensive care in children; oxygenated salt enteral solution.

ВВЕДЕНИЕ

Панкреонекроз — это отмирание значительной части клеток поджелудочной железы. По классификации МКБ-10 K86.8.1* Панкреонекроз.

Так как панкреонекроз является финалом развития различных видов воспаления поджелудочной железы, то его причинами будут все те, что приводят к острому панкреатиту.

Острый панкреатит — асептическое воспаление поджелудочной железы, основу которого составляют аутоферментативный некролиз, некроз и постнекротическое эндогенное инфицирование с вовлечением в патологический процесс тканей брюшинного пространства, брюшной полости и органов внебрюшной локализации. Различают три формы заболевания: отечный (интерстициальный)

панкреатит, стерильный панкреонекроз и инфицированный панкреонекроз [1].

Причины острого панкреатита у детей очень разнообразны. Для развития заболевания необходимо влияние какого-либо из следующих факторов или их сочетание:

- токсическое воздействие (в том числе этанола), инфекционные факторы и возбудители, повреждающие паренхиму органа;
- обструкция протоков поджелудочной железы, связанная как с анатомическими особенностями, так и с другими факторами (гельминтозы, воспалительные заболевания желчного пузыря, желчнокаменная болезнь, опухолевый процесс);
- аллергия и аутоиммунное воспаление (с образованием антител к ткани поджелудочной железы);

– разрушение ткани в результате прямого действия травмирующего фактора.

Нарушение диеты (чрезмерное употребление жареной и жирной пищи) бывает как правило дополнительным фактором. Но самостоятельное развитие панкреонекроза возможно только при прямой травме железы. Во всех остальных случаях, он развивается после перенесенного острого панкреатита и всегда на фоне хронического воспалительного процесса в ткани железы [2–4].

Один из ключевых звеньев патогенеза развития гнойно-септических осложнений при панкреонекрозе — формирование функциональной кишечной недостаточности, с нарушением моторной, эвакуаторной, барьерной и гуморальной функции [4–7].

Эпидемиология. Острый панкреатит (ОП) относится к числу распространенных хирургических заболеваний, доля ОП в структуре заболеваний «острого живота» остается на довольно высоком уровне (25–35 %), занимает второе место и уступает только острому аппендициту. Показатели заболеваемости ОП от 20 до 80 на 100 000 у взрослого населения [1]. Достоверная статистика по количеству ОП и как следствие панкреонекроза у детей в нашей стране отсутствует.

Цель клинической демонстрации случая успешного лечения панкреонекроза у ребенка — привлечение внимания профессиональной аудитории к методике использования оксигенированного солевого энтерального раствора в составе комплексной интенсивной терапии.

Представлены результаты лечения мальчика А., 10 лет 11 мес., масса тела 39 кг.

Пациент поступил в стационар 30.08.2019 с жалобами на боли в животе. Из анамнеза: накануне вечером 29.08. около 18 ч при занятиях на тренажере упал и ударился животом о металлическую ручку тренажера. Отмечались умеренные боли в эпигастральной области. Ужинал в кафе KFC — пил кока-колу, ел картошку фри и сандвич типа шаурмы, после чего боли в животе усилились.

Объективно: на момент поступления жалобы на умеренные боли в животе. Витальные функции не нарушены, состояние стабильное, температура тела 36,7 °С. Частота сердечных сокращений 95 уд./мин. Артериальное давление 100/60 мм рт. ст. Тошноты и рвоты нет, кожные покровы розового цвета, частота дыхательных движений 20, дыхание выслушивается с обеих сторон, чистое, хрипов нет.

Живот правильной формы, симметричный, участвует в акте дыхания. На передней брюшной стенке в области эпигастрия имеется подкожная гематома, диаметром до 3 см. При пальпации живот мягкий во всех отделах, доступен глубокой пальпации, немного болезненный в зоне гематомы. Мышечного дефанса нет. Симптомы раздражения брюшины отрицательные. Аускультативно: перистальтика выслушивается. Мочится свободно. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости и мочевыводящей системы — признаки мезаденита.

Диагноз при поступлении: «Тупая травма живота. Ушиб передней брюшной стенки. Подкожная гематома эпигастральной области». Показаний к экстренному оперативному лечению нет. Назначен постельный режим, голод, динамическое наблюдение, инфузионная терапия, общий и биохимический анализ крови, УЗИ брюшной полости в динамике. По лабораторным данным общего анализа крови: гемоглобин (Hb) 122, эритроциты (Эр) 4,2 млн, лейкоциты 22,6 тыс.

На следующие сутки, 31.08, — жалобы на схваткообразные боли в животе. Тошноты, рвоты нет, отмечается подъем температуры до 37,1 °С. Живот вздут, перитонеальных симптомов нет, перистальтика усилена. Hb 120, Эр 4,11 млн, лейкоциты 16,8 тыс., тромбоциты 264 тыс. В биохимическом анализе крови отмечено повышение: АЛТ 61,9, АСТ 74,8, альфа-амилазы 335 U/l (норма до 80 U/l).

Диагноз: «Острый постравматический панкреатит. Ушиб передней брюшной стенки».

Назначено: голод, очистительная клизма, Но-шпа в дозе 1 мл 1 раз в/м, в/в инфузия раствора Рингера, анальгин 1,0 в/в, цефтриаксон по 1 г 2 раза в/в. Биохимический анализ крови в динамике: АЛТ 41,9, АСТ 70, нарастание альфа-амилазы до 896,4 U/l. В терапию добавлены: ингибитор протеолиза Гордокс, омепразол, амикацин, метрогил в возрастных дозировках, Алмагель, с целью купирования нарастающего болевого синдрома — парацетамол.

01.09.2019 (3-е сутки от получения травмы), 10 ч утра, на момент осмотра хирурга. Живот вздут, болезненный в верхних отделах перитонеальных симптомов сомнительные. Перистальтика вялая, стула нет, диурез удовлетворительный. На фоне проводимой терапии сохраняются боли в животе, парез кишечника, гипертермия. В терапию добавлен октреотид. По биохимическому анализу крови: АЛТ 27,

АСТ 40, альфа-амилаза 360 U/l, СРБ 96 мг/л. Несмотря на проводимую терапию в течение 11 ч отмечена отрицательная динамика в виде нарастания перитонеальных симптомов, угнетения перистальтики.

01.09.2019, 21 ч. По данным УЗИ: резко отрицательная динамика в появлении неоднородности в области головки поджелудочной железы. Большое количество свободной жидкости межпетельно, в правом латеральном канале, малом тазу, умеренное количество жидкости в левой плевральной полости. УЗ-признаки и клиническое течение характерно для течения панкреонекроза.

01.–02.09. 24:00–2:10. Произведена диагностическая лапароскопия, выявлено: в эпигастриальной области справа инфильтрат каменистой плотности, покрытый сальником между печенью и поперечно ободочной толстой кишкой, подпаянный к передней брюшной стенке с участками бляшек жирового некроза. Двенадцатиперстная кишка полностью покрыта измененной передней стенкой сальниковой сумки, осмотреть ее не представляется возможным. В связи с чем принято решение о проведении лапаротомии.

Лапаротомия. Ревизия сальниковой сумки. Головку поджелудочной железы из этого доступа осмотреть невозможно, из-за плотного инфильтрата. Осмотр передней стенки двенадцатиперстной кишки (начальных отделов) также не удалось выполнить. Инфильтрат частично тупо разделен по передней стенке, до предполагаемой головки с выделением мутной жидкости. В правом латеральном кармане и малом тазу — большое количество мутной геморрагической жидкости (посев роста не дал). Интраоперационная картина панкреонекроза. Санация, дренирование сальниковой сумки и брюшной полости. Интраоперационно установлен назодуоденальный зонд.

02.09, 8 утра, биохимический анализ крови: глюкоза 5 ммоль/л, АЛТ 21, АСТ 33, альфа-амилаза 90 U/l, нарастание СРБ до 123 мг/л.

В послеоперационном периоде проводили комплекс лечебных мероприятий: продленную эпидуральную аналгезию; инфузионную терапию в объеме физиологической потребности и коррекции патологических потерь; энтерально в назодуоденальный и назогастральный зонд холодная питьевая вода капельно, с промежутками открытия зондов для пассивного оттока и декомпрессии; антибактериальная терапия (цефтриаксон, амикацин,

метрогил), с целью подавление секреции октреатид и ингибиции протеолиза Гордокс.

02–04.09. Стойкий субфебрилитет, средне-суточная температура 37,9 °С (макс. 38,4 °С), с необходимостью использования антипиретиков (Перфалган).

03.09. По данным биохимического анализа крови: нарастание альфа-амилазы до 183 U/l, СРБ до 125 мг/л.

На фоне энтерального дробного и капельного введения по зонду в двенадцатиперстную кишку охлажденной питьевой воды в объеме 600 мл 02.09 и 03.09 отмечена перемежающаяся тошнота с эпизодами обильной рвоты, получено застойное отделяемое, общим объемом 400–480 мл/сут. Перистальтика кишечника угнетена. С 03.09 начато проведение парентерального питания (Кабивен).

По данным УЗИ на утро 04.09 — признаки пареза кишечника. Альфа-амилаза 93 U/l, СРБ 44 мг/л.

В связи с сохраняющимися признаками пареза кишечника (функциональной кишечной непроходимости) и выраженными явлениями эндотоксикоза, с целью энтеральной коррекции, принято решение о замене зондового введения питьевой воды на использование оксигенированного солевого энтерального раствора (ОСЭР) изоосмолярного плазме пациента. Мы использовали солевой энтеральный раствор (комнатной температуры), идентичный по физико-химическому составу нормального химуса начального отдела тонкой кишки, разработанный в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского под руководством профессора Ю.М. Гальперина и предложенный Н.М. Баклыковой с целью подготовки тонкой кишки для раннего старта энтерального питания после оперативных вмешательств [7, 8]. Усовершенствованный впоследствии группой сотрудников НИИ скорой помощи им. Н.И. Склифосовского (В.А. Маткевич, В.В. Киселев, Е.Д. Сыромятникова и соавт.) и используемый для кишечного лаважа и энтеральной коррекции [9–12].

Оксигенацию СЭР проводили путем барботажа кислорода, подаваемого через погруженный в емкость с СЭР кислородный катетер, во время всего сеанса введения по зонду раствора, со скоростью 2–3 л/мин, что дает увеличение pO_2 в СЭР до 600–650 мм рт. ст. Соответствующие клинические испытания и лабораторные исследования данного метода проведены были ранее, с получением патента № 2709113 RU [13].

Введение по зонду в двенадцатиперстную кишку, на фоне выраженного пареза кишечника, ОСЭР было начато в 12 ч 04.09.2019 под контролем УЗИ со стартовой скоростью 100 мл/час. В связи с выраженной активизацией перистальтики, по данным УЗИ, скорость ступенчато была увеличена до 300 мл в течение часа. Через 1 ч субъективно ребенок стал чувствовать себя лучше, через 2,5 ч от начала введения ОСЭР отмечено отхождение газов. Учитывая существенное улучшение моторики кишечника и активное продвижение ОСЭР по желудочно-кишечному тракту (ЖКТ) было принято решение об увеличении объема и скорости введения ОСЭР до 500 мл/ч для осуществления метода кишечного лаважа. Объем введенного ОСЭР составил 2,2 л. К 22 ч получено отхождение обильного жидкого окрашенного стула. Отмечена отчетливая тенденция к нормализации температуры тела, со снижением среднесуточной температуры до 37,2 °С.

По анализам получена динамика в виде снижения СРБ с 44 до 21 мг/л, альфа-амилаза 93 U/l с незначительным нарастанием до 101 U/l.

05.09. В структуре комплексной интенсивной терапии проведен повторный сеанс кишечного лаважа СЭР (без оксигенации последнего) в объеме 3 л (76 мл/кг) со скоростью введения в назодуоденальный зонд 500 мл/час. На фоне чего отмечали многократный (4 раза) обильный жидкий стул. Сеанс завершен введением в зонд сорбента слабительного с пребиотическими свойствами — Дюфалака.

06.09. СРБ снизился до 14,2 мг/л, альфа-амилаза 96 U/l, среднесуточная температура 37 °С. Далее осуществляли постепенный переход на зондовое энтеральное питание.

09.09. Пациент переведен полностью на питание энтеральными смесями, с последующим переводом в хирургическое отделение на фоне нормальных показателей гемограммы СРБ и глюкозы крови. В хирургическом отделении у пациента были отмечены эпизоды повышения амилазы без стойкого повышения глюкозы крови, требующих соответствующей коррекции (без признаков нарушения эндокринной функции поджелудочной железы)

Пациент выписан с выздоровлением на 32-е сутки, под наблюдение педиатра и гастроэнтеролога. Рекомендованы: диета, консультация и наблюдение эндокринолога с контролем глюкозы крови 1 раз в 10 дней, курс противоспаечной терапии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Пациенту после получения тупой травмы живота и отягощенным пищевым анамнезом с диагнозом острого посттравматического панкреатита, после получения лабораторных данных поражения поджелудочной железы (АСТ 74,8, АЛТ 61,9, амилаза крови 335 с нарастанием в течении нескольких часов до 896,4 (норма до 80 U/l)), на первые сутки пребывания в стационаре (вторые сутки от момента получения травмы) начата интенсивная консервативная терапия. Несмотря на некоторое улучшение биохимических показателей, клиническая и УЗ-картина прогрессивно ухудшались, что в итоге потребовало проведения экстренного оперативного вмешательства с дренированием сальниковой сумки и брюшной полости. Так как патологический процесс в поджелудочной железе и функциональное состояние кишечника тесно взаимосвязаны, то бактериальная контаминация кишечника представляет пусковой механизм эндогенной интоксикации и инфицирования участков как воспаленной и отечной поджелудочной железы, так и расположенных рядом тканей и органов. В свою очередь это вызывает эксудацию, увеличение отека, соответственно, нарушение микроциркуляции, трофики и ишемию тканей, усугубляя стойкий и выраженный парез кишечника.

Послеоперационный период осложнился развитием, типичной для этого заболевания, тяжелой функциональной кишечной недостаточности. Проведение комплексной интенсивной терапии с продленной эпидуральной анальгезией, соответствующей медикаментозной терапией в 1–2-е сутки после операции не позволяло устранить явления ФКН с нарастающей угрозой транслокации кишечной микрофлоры и вторичного инфицирования [1, 4–7, 9, 10, 15, 16].

Патогенетическое обоснованное использование СЭР в интенсивной терапии острого панкреатита и панкреонекроза, а также при других ургентных состояниях, вызывающих тяжелую ФКН, применяют уже давно, в основном во взрослой практике [7–12, 15]. Существуют также немногочисленные публикации об эффективном применении СЭР в практике педиатрической интенсивной терапии [16].

Учитывая, что при выраженном отечно-воспалительном процессе неизбежно возникают предпосылки для локальной ишемии тканей, что приводит безусловно к нару-

шению функции на клеточном и органном уровне, а также известные данные о положительном влиянии вводимого внутрикисечно кислорода на усиление перистальтики кишечника, считали обоснованным использовать оксигенированный СЭР [17–19].

Открытие группы академика А.М. Уголева о двухстороннем дыхании энтероцитов позволило нам в данном случае предположить, что устранение гипоксии прежде всего энтероцитарного барьера кишечника позволит в кратчайшие сроки восстановить как пропульсивную, так и барьерную функцию кишки [20]. С выведением каемчатых энтероцитов, бокаловидных, энтерохромоафинных и клеток Панета из состояния гиподисфункции гипоксического анабиоза. Устранение гипоксии и улучшение микроциркуляции пораженных органов ЖКТ в свою очередь создают предпосылки для более эффективного ответа этих органов на проводимую медикаментозную терапию, что в итоге и было получено как по данным клинического наблюдения, так и лабораторного мониторинга, в виде устранения явлений пареза кишечника, появления и усиления перистальтики в течение первых двух часов от момента введения ОСЭР, отхождения стула в первые 12 ч, субъективного улучшения самочувствия, снижения СРБ в 2 раза и среднесуточной температуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Положительные результаты лечения пациента с панкреонекрозом стали возможны благодаря совершенствованию комплексного лечения пациента в послеоперационном периоде. Разработанная и использованная нами схема энтеральной коррекции с применением ОСЭР — это патогенетически обоснованный, важный компонент комплексной терапии панкреонекроза. Данная методика способствует скорейшему восстановлению функций ЖКТ, предотвращая транслокацию микроорганизмов из кишечника и развитие гнойно-септических осложнений, а также подготавливает кишечник к проведению раннего энтерального питания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интенсивная терапия: Национальное руководство: в 2-х т. Т. 1./ под ред. Б.Р. Гельфанда, А.И. Салтанова. — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2011. — 960 с. [Intensive care: National guide: in 2 vols. B.R. Gelfand, A.I. Saltanov editors. Moscow: GOETAR-Media; 2011. Vol. 1. 960 p. (In Russ.)]
2. Шабалов Н.П. Детские болезни: учебник для вузов. 8-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2017. Т. 1. — 880 с. [Shabalov NP. Children's diseases: textbook for universities. 8th ed. Saint Petersburg: Piter; 2017. Vol. 1. 880 p. (In Russ.)]
3. Болезни поджелудочной железы у детей / под ред. С.В. Бельмера, А.Ю. Разумовского, А.И. Хавкина, Е.А. Корниенко, В.Ф. Приворотского. — Медпрактика-М; 2019. — 528 с. [Diseases of the pancreas in children. S.V. Belmer, A.Yu. Razumovsky, A.I. Khavkin, E.A. Kornienko, V.F. Privorotsky. Medpraktika-M; 2019. 528 p. (In Russ.)]
4. Затевахин И.И., Цициашвили М.Ш., Будурова М.Д., Алтунин А.И. Панкреонекроз. — М., 2007. — 223 с. [Zatevakhin II, Tsitsiashvili MSh, Bobrova MD, Altunin AI. Pancreatic Necrosis. Moscow; 2007. 223 p. (In Russ.)]
5. Мусселиус С.Г., Бердников Г.А., Маткевич В.А., и др. Кишечный лаваж и раннее энтеральное питание больных с панкреонекрозом // II Научно-практическая конференция Северо-Западного Региона России, «Искусственное питание и инфузионная терапия больных в медицине критических состояний». 24–25 апреля 2002 г. Тезисы докладов. — СПб.: [б.и.]; 2002. [Musselius SG, Berdnikov GA, Matkevich VA, et al. II Nauchno-prakticheskaya konferenciya Severo-Zapadnogo Regiona Rossii, «Iskusstvennoe pitanie i infuzionnaya terapiya bol'nyh v medicine kriticheskikh sostoyanij». 24–25 aprelya 2002 g. Saint Petersburg; 2002. (In Russ.)]
6. Beger HG, Rau BM. Severe acute pancreatitis: Clinical course and management. *World J Gastroenterol.* 2007;13(38):5043-5051. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i38.5043>
7. Гальперин Ю.М. Парезы, параличи и функциональная непроходимость кишечника. — М.: Медицина, 1975. — 219 с. [Galperin YuM. Parezy, paralichi i funkcional'naya neprohodimost' kishchnika. Moscow: Meditsina; 1975. 219 p. (In Russ.)]
8. Баклыкова Н.М. Состав и приготовление сред для внутрикисечного введения при перитоните. Методические рекомендации. — М.: 1986. 18 с. [Baklykova NM. Sostav i prigotovlenie sred dlya vnutrikishechnogo vvedeniya pri peritonite. Metodicheskie rekomendacii. Moscow; 1986. 18 p. (In Russ.)]

9. Киселев В.В., Маткевич В.А., Бердников Г.А., и др. Оценка эффективности кишечного лаважа у больных с острым панкреатитом // Российский гастроэнтерологический журнал. — 1999. — № 4. — С. 119. [Kiselev VV, Matkevich VA, Berdnikov GA. Ocenka effektivnosti kishechnogo lavazha u bol'nyh s ostrym pankreatitom. *Russian Gastroenterological Journal*. 1999;(4):119 (In Russ.)]
10. Бердников Г.А., Александрова И.В., Иванов П.А. Кишечный лаваж как метод детоксикации в комплексной терапии деструктивного панкреатита // Вестник новых мед. технологий. — 2007. — Т. XIV. — № 4. — С. 45–47. [Berdnikov GA, Alexandrova IV, Ivanov PA et al. Gut lavage as a detoxification method in a complex therapy for destructive pancreatitis. *Vestn. new meds. technologies*. 2007;XIV(4):45-47. (In Russ.)]
11. Маткевич В.А., Лужников Е.А., Ильяшенко К.К. Кишечный лаваж при экзо- и эндотоксикозе. Методические рекомендации. М.: 2010. — 20 с. [Matkevich VA, luzhnikov EA, Ilyashenko KK. Intestinal lavage in exo- and endotoxiosis. Methodical recommendation. Moscow; 2010. 20 p. (In Russ.)]
12. Маткевич В.А. Кишечный лаваж / Медицинская токсикология: национальное руководство / Под ред. Е.А. Лужникова. — М.: ГЭОТАР-Медицина, 2012. Гл. 4. — С. 162–186. [Mitkevich VA. Intestinal lavage /Medical toxicology: national guidance. E.A. Luzhnikov ed. Moscow: GEOTAR-Meditsina; 2012. Ch. 4. P. 162–186. (In Russ.)]
13. Патент РФ на изобретение № 2709113/ 16.12.2019 Быков М.В., Быкова Л.В., Семёнов Н.Ю., и др. Способ лечения интестинальной недостаточности оксигенированным солевым энтеральным раствором. [Patent RU 2709113/ 16.12.2019. Bykov MV, Bykova LV, Semenov NYu, et al. Sposob lecheniya intestinal'noj nedostatochnosti oksigenirovannym solevym enteral'nym rastvorom (In Russ.)]
14. Sadowski SM, Andres A, Morel P, et al. Epidural anesthesia improves pancreatic perfusion and decreases the severity of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol*. 2015;21(43): 12448-12456. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i43.12448>.
15. Шавалиев Р.Ф., Миннуллин М.М., Зефилов Р.А., и др. Клиническая эффективность применения солевого энтерального раствора в комплексной терапии различных форм острого панкреатита // Креативная хирургия и онкология. — 2019. — Т. 9. — № 4. — С. 254–260. [Shavaliyev RF, Minnullin MM, Zefirov RA, et al. Clinical effectiveness of the use of salt enteral solution in the complex therapy of various forms of acute pancreatitis. *Creative surgery and Oncology*. 2019;9(4):254-260. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2019-9-4-254-260>.
16. Быков М.В., Лазарев В.В., Щиенко В.И., и др. Опыт применения кишечного лаважа при острых инфекционных заболеваниях у детей в отделении реанимации и интенсивной терапии // Инфекционные болезни. — 2016. — Т. 14. — № 2. — С. 41–46. [Bykov MV, Lazarev VV, Shchienko VI, et al. Opyt primeneniya kishechnogo lavazha pri ostrym infektsionnyh zabolevaniyah u detej v otdelenii reanimatsii i intensivnoy terapii. *Infectious diseases*. 2016;14(2):41-46. (In Russ.)]
17. Gelman S, Paz M, Levy E. Influence of enteral oxygen administration on the slow electrical activity of the intestine and stomach. *Arch. Surg*. 1976;111(5):566-574. DOI: <https://doi.org/10.1001/archsurg.1976.01360230066014>.
18. Беликов В.Л., Мазурок В. А. Сливин О.А., Завойских Е.В. Анатомо-физиологическое обоснование энтеральной оксигенотерапии // Анестезиология и реаниматология. — 2015. — Т. 60. — № 6. — С. 16–21. [Belikov VL, Mazurok VA, Slivin OA, Zavoisky EV. Anatomical and physiological justification of enteral oxygenotherapy. *Anesthesiology and resuscitation*. 2015;60(6):16-21. (In Russ.)]
19. Мазурок В.А., Головкин А.С., Баутин А.Е., и др. Желудочно-кишечный тракт при критических состояниях: первый страдает, последний, кому уделяют внимание // Вестник интенсивной терапии. — 2016. — № 2. — С. 28–37. [Mazurok VA, Golovkin AS, Bautin AE, et al. Gastrointestinal tract in critical illness: the first who suffers, and the last to who receives the attention. *Intensive Care Herald*. 2016;2:28-37. (In Russ.)]
20. Заявка на открытие № А-147 от 19 января 1998 г. Диплом № 129. Уголев А.М., Эккерт Л.Г., Громова Л.В. Явление двустороннего дыхания энтероцитов млекопитающих в нормальных условиях. [Application for discovery no. А-147 dated January 19, 1998 (Intern. Assoc. authors the scientific openings³). Diplom №. 129. Ugolev A.M., Eckert L. G., Gromova L. V. Yavlenie dvustoronnego dyhaniya enterocitov mlekopitayushchih v normal'nyh usloviyah. (In Russ.)]

Информация об авторах

Михаил Викторович Быков — канд. мед. наук, доцент кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва; старший научный сотрудник клинического отдела инфекционной патологии, ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора», Москва; сотрудник отделения реанимации и анестезиологии ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: mikhail_v_bykov@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Дмитрий Владимирович Прометной — канд. мед. наук, доцент, заведующий отделением реанимации и анестезиологии. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: prometnoy.d.v@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4653-4799>.

Алексей Дмитриевич Майоров — врач – анестезиолог-реаниматолог. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: ximyra07@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3245-603X>.

Милана Магомедовна Муцилханова — врач – анестезиолог-реаниматолог. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: milana07.02@bk.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2297-600X>.

Людмила Николаевна Тяглецова — заведующая отделением ультразвуковой диагностики. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: lunica2015@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3279-5904>.

Виктория Олеговна Федюшкина — врач – анестезиолог-реаниматолог. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: victoria2020@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6860-7229>.

Вячеслав Салаватович Нафиков — врач – анестезиолог-реаниматолог. ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы. E-mail: ximyra07@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Валентин Вячеславович Сытков — врач-детский хирург, ГБУЗ МО «МОЦОМД», Московская область, Люберцы; ассистент кафедры детской хирургии, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва. E-mail: val-sytkov@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6152-5693>.

Владимир Викторович Лазарев — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва. E-mail: lazarev_vv@inbox.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8417-3555>.

Information about the authors

Mikhail V. Bykov — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia; Senior researcher of the clinical Department of infectious pathology of the Federal Budget Institution of Science “Central Research Institute of Epidemiology”, Moscow, Russia; Senior researcher, anesthesiologist, Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: mikhail_v_bykov@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Dmitry V. Prometneu — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Head of the Department of intensive care and anesthesiology. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: prometnoy.d.v@gmail.com. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4653-4799>.

Alexey D. Mayorov — anesthesiologist, resuscitator, doctor. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: ximyra07@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3245-603X>.

Milana M. Mutsilkhanova — resuscitator, anesthesiologist, doctor. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. T-mail: milana07.02@bk.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2297-600X>.

Lyudmila N. Tyaglecova — Head of the Department of Ultrasound Diagnostics. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: lunica2015@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3279-5904>.

Victoria O. Fedyushkina — resuscitator, anesthesiologist, doctor. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: victoria2020@mail.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6860-7229>.

Vyacheslav S. Nafikov — anesthesiologist, resuscitator, doctor. Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia. E-mail: ximyra07@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4537-2548>.

Valentin V. Sytkov — doctor-pediatric surgeon, Moscow regional center for maternal and child health “MOCOMD”, Moscow Region, Lyubertsy, Russia; Assistant, Department of Pediatric Surgery, Moscow State Medical University named after A.I. Evdokimova, Moscow, Russia. E-mail: val-sytkov@yandex.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6152-5693>.

Vladimir V. Lazarev — Dr. Sci. (Med.), Professor Director Division of pediatric anesthesiology and intensive care, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of health of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: lazarev_vv@inbox.ru. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8417-3555>.