

Серии научно-практических рецензируемых журналов



Медицинский алфавит

17 (314) 2017



EMERGENCY
medicine

MEDICAL ALPHABET
Russian Professional Medical Journal

Неотложная медицина

том № 2

- Скорая медицинская помощь
- Медицина катастроф
- Хирургия и травматология (у детей и взрослых)
- Нейрохирургия и неврология
- Комбустиология
- Анестезиология и реаниматология
- Гематология и трансфузиология
- Терапия
- Токсикология
- Кардиология и кардиохирургия
- Психиатрия и психология
- Акушерство и гинекология
- Новые технологии
- Случаи из практики, обзоры, лекции, рецензии, информационный календарь

Наш индекс в каталоге «РОСПЕЧАТЬ» 36228

www.medalfavit.ru

Новейшая система терапевтической контролируемой гипотермии **Arctic Sun 5000** – Medivance (США) оказывает протективное действие на жизненно важные органы, позволяет снизить скорость и интенсивность метаболических процессов, уменьшая потребность тканей в кислороде.

На сегодняшний день технология системы **Arctic Sun 5000** обеспечивает наиболее точный и быстрый уровень контроля температуры пациента за счет циркуляции воды в каналах манжет на гидрогелевой основе, имитирующих эффект погружения тела пациента в воду и обеспечивающих высокоэффективный, быстрый теплообмен, за счет полного и непрерывного контакта манжеты с кожей пациента.

Применение искусственной гипотермии позволяет улучшить исход у пациентов с:

- Остановкой сердца (постреанимационная болезнь)
- Травматическими повреждениями головного мозга
- Инсультом
- Печеночной энцефалопатией
- Медикаментозно не купируемой лихорадкой
- Инфарктом миокарда с подъемом ST



novalung®

Система экстракорпоральной мембранной вентиляции iLA (interventional Lung Assist) – Novalung

Система iLA обеспечивает эффективную оксигенацию и элиминацию CO_2 , за счет высокотехнологичной мембраны Novalung с уникальным покрытием, позволяющим в течение 29 дней протезировать функцию легких у пациентов с тяжелыми формами дыхательной недостаточности, не поддающимися лечению традиционными режимами ИВЛ.

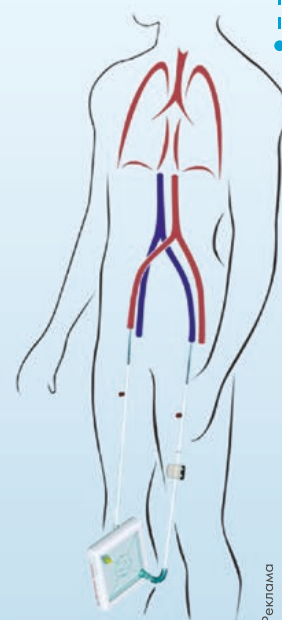
Система iLA служит мостом к выздоровлению у пациентов с тяжелым: РДСВ, не прибегая к агрессивным режимам вентиляции.

iLA позволяет успешно лечить пациентов с не купируемым астматическим статусом, эффективно удаляя CO_2 из организма в протективных режимах вентиляции.

Подсоединение **системы iLA** осуществляется пункционным методом через бедренную артерию/бедренную вену, поток крови обеспечивается за счет артерио-венозной разницы давлений, без насоса, что делает данную процедуру относительно простой и доступной в широкой клинической практике.

Объем заполнения системы составляет 250 мл.

Поток крови регулируем: от 0,5 до 4,5 л/мин.



Реклама



официальный дистрибьютор
в России

ЗАО «ШАГ»
119002, г. Москва,
Карманицкий пер., д. 9
Арбат Бизнес Центр, офис 501А
т. +7 (495) 956-13-09,
ф. +7 (495) 956-13-10

ООО «ШАГ-Сибирь»
630049, г. Новосибирск,
ул. Красный пр-т, д. 220, к. 2, офис 214
т./ф. +7 (383) 227-76-15

ООО «ШАГ Северо-Запад»
193318, г. Санкт-Петербург,
ул. Ворошилова, д. 2
Бизнес центр «Охта», офис 509
т. +7 (812) 440-92-21; 440-93-30,
ф. +7 (812) 440-73-90

ООО «ШАГ-Урал»
620026, г. Екатеринбург,
ул. Тевритина, д. 44, офис 404
т./ф. +7 (343) 211-02-16

ООО «ШАГ-Юг»
344091, г. Ростов-на-Дону,
пр-т Стачки, д. 245
т. +7 (863) 299-56-12,
т./ф. +7 (863) 266-74-36



**Неотложная медицина. Том №2
Медицинский алфавит № 17 (314) 2017**
Серии журналов для специалистов
www.medalfavit.ru

Издатель: издательство медицинской литературы ООО «Альфмед»
Тел.: (495) 616-48-00
E-mail: medalfavit@mail.ru

Учредитель и главный редактор
издательства Т. В. Синица

Почтовый адрес редакции:
129344, г. Москва, ул. Верхоянская, д. 18, к. 2
Тел.: (495) 616-48-00, 221-76-48
E-mail: medalfavit@mail.ru

Главный редактор серии журналов
«Медицинский алфавит» А. С. Ермолов

Главный редактор журнала
«Неотложная медицина» серии
«Медицинский алфавит» Е. А. Евдокимов

**Редакционный совет журнала
«Медицинский алфавит»**

В. Г. Акимкин, д.м.н., проф.
В. Е. Балан, д.м.н., проф.
А. Ж. Гильманов, д.м.н., проф.
В. А. Голубев, д.м.н., проф.
Е. А. Евдокимов, д.м.н., проф.
А. С. Ермолов, д.м.н., проф.
А. А. Кулаков, д.м.н., проф.
Р. Г. Оганов, д.м.н., проф.
В. И. Покровский, д.м.н., проф.
С. А. Рабинович, д.м.н., проф.
В. Е. Синицын, д.м.н., проф.
С. К. Терновой, д.м.н., проф.
И. И. Чукаева, д.м.н., проф.
Н. В. Шестопалов, д.м.н., проф.
С. Н. Щербо, д.м.н., проф.

Руководитель проекта «Неотложная
медицина» Н. Ф. Тихменева
medalfavit@list.ru

Руководитель отдела продвижения,
распространения и выставочной
деятельности Б. Б. Будович
medalfavit_pr@bk.ru

Редакция оставляет за собой право сокращения
и стилистической правки текста без дополнитель-
ных согласований с авторами. Мнение редакции
может не совпадать с точкой зрения авторов
опубликованных материалов. Редакция не несет
ответственности за последствия, связанные
с неправильным использованием информации.
Журнал зарегистрирован Министерством РФ
по делам печати, телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.

Рег. номер ПИ № 77-11514 от 04.01.2002

Уст. тираж 12 000. Формат А4.

Подписан в печать 14 июля 2017 года.

Цена договорная.

При перепечатке ссылка на журнал «МА» обяза-
тельна. За содержание рекламы ответственность
несет рекламодатель.

За достоверность сведений, изложенных в ста-
тьях, ответственность несет автор.

Для подписки в каталоге РОСПЕЧАТЬ
Индекс 36228 «Медицинский алфавит»

Содержание

- 5 Санкт-Петербургскому НИИ СП имени И. И. Джанелидзе — 85 лет!
- 6 Деятельность территориальной службы медицины катастроф города
Москвы по ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций
(2016 год)
С. А. Федотов, Л. Г. Костомарова, В. И. Потапов, Т. Н. Бук
- 10 Механизмы патогенеза, диагностика и лечение ОРДС. Часть II
А. В. Власенко, В. Г. Алексеев, О. А. Розенберг, Е. А. Евдокимов, В. В. Кочергина
- 22 Интенсивная терапия ожоговой травмы у детей в острый период: тенденции
и проблемы
Д. К. Азовский, А. У. Лекманов, С. Ф. Пилютник, Г. Р. Махмутова
- 26 Влияние краниocereбральной гипотермии на потребление кислорода,
основной обмен и показатели центральной гемодинамики у пациентов
в остром периоде ишемического инсульта
Б. Д. Торосян, А. В. Бутров, О. А. Шевелев, Д. В. Чебоксаров, Н. С. Покатилова
- 30 Опыт применения различных методик регионарной анестезии в хирургии
и травматологии
В. Г. Васильков, Н. А. Герцог, Н. Г. Емелина, В. Н. Маринчев, Ю. Н. Беляков
- 35 Реанимационные мероприятия в стационаре — проблема качества
А. Н. Кузовлев, С. Н. Абдусаламов, Р. М. Линчак
- 40 Структура семинара по теме «Тромбоэмболия легочной артерии»
В. Р. Абдрахманов
- 43 Состояние службы терапии боли на различных этапах оказания
анестезиолого-реанимационной помощи
А. В. Гнездилов, Е. Л. Долбнева, Н. В. Самойлова, С. П. Крюков
- 48 Памяти Гельфанда Бориса Рувимовича
- 49 II Московский городской съезд анестезиологов и реаниматологов
«Междисциплинарный подход в анестезиологии и реаниматологии»
Тезисы докладов
- 58 Подписка

Contents

- 6 Activity of territorial Moscow disaster medicine service to eliminate medical consequences of
emergency situations in 2016
S. F. Fedotov, L. G. Kostomarov, V. I. Potapov, T. N. Buk
- 10 Mechanisms of pathogenesis, diagnosis and treatment of acute respiratory distress
syndrome. Part II
A. V. Vlasenko, V. G. Alekseev, O. A. Rozenberg, E. A. Evdokimov, V. V. Kochergina
- 22 Intensive treatment of burn injury in children in acute period: trends and problems
D. K. Azovskiy, A. U. Lekmanov, S. F. Pilyutnik, G. R. Makhmutova
- 26 Influence of cranio-cerebral hypothermia on oxygen consumption, basic exchange and
indicators of central hemodynamics in patients in acute period of ischemic stroke
B. J. Torosyan, A. V. Butrov, O. A. Shevelev, D. V. Cheboksarov, N. S. Pokatilova
- 30 Experience of application of various techniques of regional anesthesia in surgery and
traumatology
V. G. Vasilkov, N. A. Herzog, N. G. Emelina, V. N. Marinchev, Yu. N. Belyakov
- 35 In-hospital resuscitation — problem of quality
A. N. Kuzovlev, S. N. Abdusalamov, R. M. Linchak
- 40 Structure of 'Pulmonary embolism' seminar (Educational module 'Medical emergency in the
practice of mobile teams of emergency medical care')
V. R. Abdrakhmanov
- 43 State of pain therapy service at various stages of anesthetic and intensive care management
A. V. Gnezdilov, E. L. Dolbneva, N. V. Samoylova, S. P. Kryukov
- 49 II Moscow city Congress of anesthesiologists and reanimatologists "Interdisciplinary approach
in anesthesiology and reanimatology"
Abstracts
- 58 Subscription

С 2008 года журнал «Медицинский алфавит» включен в Научную электронную библиотеку и Россий-
ский индекс научного цитирования (РИНЦ), статьи в открытом доступе, имеет импакт-фактор.

Редакционный совет

Главный редактор: **Е. А. Евдокимов**, д.м.н., проф.

Заместители главного редактора:

А. С. Ермолов, проф., член-корр. РАН; **А. В. Бутров**, д.м.н., проф.

Научный редактор: **Д. Н. Проценко**, к.м.н.

Агаджанян Ваграм Ваганович (г. Ленинск-Кузнецкий), д.м.н., проф., академик РАЕН

Бутров Андрей Валерьевич (г. Москва), д.м.н., проф.

Васильков Валерий Григорьевич (г. Пенза), д.м.н., проф.

Гельфанд Борис Рувимович (г. Москва), д.м.н., проф., академик РАН

Грицан Алексей Иванович (г. Красноярск), д.м.н., проф.

Древал Олег Николаевич (г. Москва), д.м.н., проф.

Евдокимов Евгений Александрович (г. Воронеж), д.м.н., проф.

Ермолов Александр Сергеевич (г. Москва), проф., член-корр. РАН

Козырев Владимир Николаевич (г. Москва), д.м.н., проф.

Кондратьев Анатолий Николаевич (г. Санкт-Петербург), д.м.н., проф.

Пасечник Игорь Николаевич (г. Москва), д.м.н., проф.

Плавунин Николай Филиппович (г. Москва), д.м.н.

Проценко Денис Николаевич (г. Москва), к.м.н.

Радужев Владимир Леонидович (г. Воронеж), д.м.н., проф.

Рошаль Леонид Михайлович (г. Москва), д.м.н., проф.

Руденко Михаил Владимирович (г. Москва), к.м.н.

Свиридов Сергей Викторович (г. Москва), д.м.н., проф.

Царенко Сергей Васильевич (г. Москва), д.м.н.

Шевченко Владимир Петрович (г. Новосибирск), д.м.н.

Шифман Ефим Муневич (г. Москва), д.м.н., проф.

Editorial Board

Editor-in-chief: **Evdokimov E. A.**

Deputy editors:

Ermolov A. S., Butrov A. V.

Science editor: **Protsenko D. N.**

Aghajanian V. V. MD, DMSci, professor, RANS corr. member

Butrov A. V. MD, DMSci, professor

Vasil'kov V. G. MD, DMSci, professor

Gelfand B. R. MD, DMSci, professor, RASCI Corr. member

Gritsan A. I. MD, DMSci, professor

Dreval O. N. MD, DMSci, professor

Evdokimov E. A. MD, DMSci, professor

Ermolov A. A. MD, DMSci, professor, RASCI Corr. member

Kozyrev V. N. MD, DMSci, professor

Kondratyev A. N. MD, DMSci, professor

Pasechnik I. N. MD, DMSci, professor

Plavunov N. F. MD, DMSci

Protsenko D. N. MD, PhD, assistant professor

Radushkevich V. L. MD, DMSci, professor

Roshal L. M. MD, DMSci, professor

Rudenko M. V. MD, PhD

Sviridov S. V. MD, DMSci, professor

Carenko S. V. MD, DMSci, professor

Shevchenko V. P. MD, DMSci, professor

Schiffman E. M. MD, DMSci, professor



Глубокоуважаемые читатели!

Традиционно весна и начало лета — такие периоды года, которые сопровождаются проведением большого количества различных научно-практических мероприятий. Это семинары, тематические школы, конференции, съезды и конгрессы. Информационный пул в прямом и переносном смысле слова обрушивается на практических врачей. Как следствие, значительно возрастают требования к материалам, публикуемым в научно-практических журналах, которые могут более критично восприниматься читателями. Именно в это время выходит в свет номер журнала «Неотложная медицина» № 2, и поэтому редакционный совет журнала с особым вниманием подбирает для него самые актуальные материалы.

Мы присоединяемся ко всем поздравлениям в связи с 85-летием Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе и 35-летием первой в стране кафедры скорой медицинской помощи СПб МАПО ныне кафедры Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова. Искренние пожелания коллегам дальнейшей плодотворной деятельности и развития!

Глубокоуважаемые читатели, на страницах журнала вы познакомитесь с публикациями ведущих специалистов по актуальным вопросам неотложной медицины. Некоторые статьи публикуются в продолжение ранее заявленных тематик. Специальный раздел был выделен для публикации избранных тезисов наиболее интересных сообщений, представленных на II-м Московском городском съезде анестезиологов-реаниматологов «Междисциплинарный подход в анестезиологии и реаниматологии» (18–19 мая 2017 года).

Редакционный совет журнала «Неотложная медицина» искренне переживает скоростной уход из жизни коллеги и товарища, члена редсовета «Неотложной медицины», доктора медицинских наук, академика РАН, профессора Бориса Рувимовича Гельфанда. Мы публикуем слова памяти Б. Р. Гельфанда и отмечаем его большой вклад в развитие отечественной медицины.

Главный редактор
профессор Е. А. Евдокимов

О цитировании и правилах оформления списка литературы

Список литературы — органичная часть научной статьи. Он включает указание на конкретные прямо цитируемые или косвенно использованные в публикации материалы с указанием всех их авторов.

В связи с требованиями, предъявляемыми к публикациям Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) в целях унификации, ссылки на источники следует оформлять согласно ГОСТ 7.1–2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления) и ГОСТ 7.0.5–2008 (Библиографическая ссылка. Общие правила и требования составления).

Фамилия И. О. Название статьи. // Медицинский алфавит. — Год. — Том X, № X. — С. XX–XX.

Например: Алешанов И. С., Фомина М. Б. Критические состояния. // Медицинский алфавит. — 2014. — Том 3 (Неотложная медицина), № 19. — С. 24–27.

Ссылки с порядковыми номерами приведенных в списке литературы источников размещаются в тексте публикации в квадратных скобках через запятые с пробелами, например: [8–11, 14, 27].

По вопросам оформления ссылок обращайтесь, пожалуйста, по адресу электронной почты medalfavit@mail.ru.

Санкт-Петербургскому НИИ СП имени И. И. Джанелидзе — 85 лет!

01 февраля 2017 Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе отметил 85-летие со дня основания. Институт является крупнейшим многопрофильным лечебным центром города, обеспечивающим высококвалифицированную медицинскую помощь по экстренным и неотложным состояниям при чрезвычайных ситуациях.

01 февраля 1932 года на базе городской больницы скорой помощи был создан Научно-практический институт скорой помощи. Первым директором института стал главный врач городской станции скорой помощи М. А. Мессель, а научным руководителем профессор И. И. Джанелидзе, который проработал в этой должности до конца своей жизни — до 1950 года. В институте были созданы отделения неотложной хирургии и неотложной терапии, что позволило приступить к оказанию круглосуточной медицинской помощи.

В довоенные годы в институте проводились исследования по острым заболеваниям ЖКТ, особое внимание было уделено проблеме ожогов. С началом Великой Отечественной войны институт фактически превратился в военный госпиталь. Работа института как научного учреждения возобновилась в конце войны. По инициативе И. И. Джанелидзе в 1946 году в институте было открыто ожоговое отделение, продолжены научные исследования довоенного времени. В послевоенные годы И. И. Джанелидзе уделял большое внимание развитию анестезиологии и считал целесообразным выделить ее в отдельную специальность.

В 1950 году Ленинградскому научно-исследовательскому институту скорой помощи было присвоено имя Иустина Ивлиановича Джанелидзе.

В 1950–60-е годы в институте создаются анестезиологическая служба, центр по лечению больных с травматическим шоком, открыто реанимационное отделение, создан токсикологический центр.

Основными направлениями исследований сотрудников института в эти

годы были разработка концепции травматической болезни и ее осложнений, оказание помощи пострадавшим с тяжелой механической травмой и шоком, выбор метода обезболивания и сроков оперативного вмешательства, лечение с использованием донорской селезенки, профилактика и лечение сепсиса.

В 1982 году в институте была создана клиника сочетанной травмы.

С 1998 года (директор института профессор С. Ф. Багненко) создаются новые отделения — урологии; неврологии; неотложной эндоскопии; нейрохирургии; организованы лаборатории иммунологии, клинического питания; организован отдел информационных и телекоммуникационных технологий.

В настоящее время в Санкт-Петербургском НИИ скорой помощи имени И. И. Джанелидзе (директор института профессор В. Е. Парфенов) оказываются большинство высокотехнологичных видов медицинской помощи: трансплантация органов, комбинированные вмешательства на сосудах и сложные реконструктивные и симультанные операции на органах грудной и брюшной полости. Используются клеточные технологии при восстановлении кожного покрова при обширных ожогах и стимуляции миокардиогенеза после инфаркта миокарда.

Институт работает круглосуточно. В него ежедневно поступают до 250 больных с острыми заболеваниями и травмой. В течение года лечатся до 60 тысяч пациентов. Многопрофильная клиническая база института и высокий уровень междисциплинарного взаимодействия позволяют обеспечить качественную подготовку врачей всех специальностей.

Сотрудниками института проводятся большое число научных исследований. Ежегодно публикуются 250–300 научных работ, 3–5 монографий, 20–25 пособий для врачей и методических рекомендаций, проводятся 2–3 крупных научно-практических конференции по актуальным вопросам скорой медицинской помощи.

Редакционная коллегия журнала «Неотложная медицина» поздравляет всех сотрудников института с юбилеем и желает дальнейших успехов в их благородной деятельности!

В этом году также отмечается 35 лет со дня основания кафедры скорой медицинской помощи Северо-Западного государственного медицинского университета имени Мечникова (заведующий кафедрой профессор А. Г. Мирошниченко).

Сотрудники кафедры проводят подготовку врачей по скорой медицинской помощи в виде циклов профессиональной переподготовки, общего и тематического усовершенствования, сертификационных циклов, а также клинической ординатуры. На кафедре были подготовлены 12 докторов и 38 кандидатов медицинских наук, опубликованы монографии, учебные пособия, научные статьи, разработаны ряд рекомендаций и руководств для врачей скорой медицинской помощи.

Желаем всем преподавателям и сотрудникам кафедры доброго здоровья, благополучия, реализации намеченных планов и дальнейших успехов в подготовке высококвалифицированных специалистов на благо отечественного здравоохранения!

Деятельность территориальной службы медицины катастроф города Москвы по ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций (2016 год)

С. А. Федотов, Л. Г. Костомарова, В. И. Потапов, Т. Н. Бук

ГБУЗ «Научно-практический центр экстренной медицинской помощи» Департамента здравоохранения города Москвы, г. Москва

Activity of territorial Moscow disaster medicine service to eliminate medical consequences of emergency situations in 2016

S. F. Fedotov, L. G. Kostomarova, V. I. Potapov, T. N. Buk

Scientific and Practical Centre for Emergency Medical Care, Moscow, Russia

Резюме

В статье представлен ретроспективный статистический анализ масштаба и видов чрезвычайных ситуаций (ЧС) на территории города Москвы в 2016 году. Рассмотрены основные итоги функционирования и готовности территориальной службы медицины катастроф города Москвы к ликвидации медицинских последствий ЧС. Отмечены мероприятия направленные на поддержание и повышение готовности службы к работе в ЧС.

Ключевые слова: кризисные и чрезвычайные ситуации (ЧС), структура ЧС, экстренная медицинская помощь ЧС, ликвидация медицинских последствий при кризисных и чрезвычайных ситуациях, готовность к работе в ЧС.

Summary

The article presents a retrospective statistical analysis of the scale and types of emergency and crisis situations in the city of Moscow in 2016. Activities aimed at the state of readiness of the service to work in the emergency.

Key words: crisis and emergency situations liquidation of medical, emergency medical care, elimination of medical consequences in crisis and emergency situations.

Поддержание и повышение готовности экстренной медицинской помощи к действиям в чрезвычайных и кризисных ситуациях является одной из важнейших задач, стоящей перед территориальной службой медицины катастроф [1, 2, 3, 4, 5].

Ликвидация медицинских последствий чрезвычайных ситуаций в городе Москве возложена на территориальную службу медицины катастроф (ТСМК) Департамента здравоохранения и ее головное учреждение — Научно-практический центр экстренной медицинской помощи — территориальный центр медицины катастроф (ТЦМК).

ТСМК Департамента здравоохранения города Москвы — функциональное объединение сил и средств городского здравоохранения, привлекаемых для ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) на территории города. Целевое предназначение ТСМК — обеспечение оперативной

и адекватной реакции московского здравоохранения на кризисные и чрезвычайные ситуации различного типа и масштаба для удовлетворения потребности в экстренной медицинской помощи.

Работа территориальной службы медицины катастроф города Москвы в 2016 году выполнялась в соответствии с нормативно-методической и распорядительной документацией: организационно-методическими указаниями мэра Москвы «По подготовке населения города Москвы в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на 2014–2016 годы» и Минздрава РФ «По подготовке службы медицины катастроф в области защиты жизни и здоровья населения при чрезвычайных ситуациях на 2014–2016 годы», решениями антитеррористической комиссии города Москвы, приказами и распоряжениями Департамента

здравоохранения, оперативными управленческими решениями. Оперативно-практическая работа выполнялась, кроме того, в соответствии с планом основных мероприятий Департамента здравоохранения города Москвы по вопросам гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2016 год.

В течение 2016 года территориальной службой медицины катастроф и в соответствии с возложенными функциями проводилась следующая оперативно-практическая работа. Всего в прошедшем году ТСМК привлекалась к работе в 7789 случаях. Выезды непосредственно на кризисные и чрезвычайные ситуации составили 28,5 %. В 2016 году, как и в предыдущие годы, в структуре кризисных и чрезвычайных ситуаций первые три места занимают пожары (33,3 %), ЧС социального характера (криминальные, насильственные и антисоциальные действия,

включая угрозы взрыва, реализованные взрывы, обнаружение взрывных устройств, массовые беспорядки, применение огнестрельного и холодного оружия) 29,7% и транспортные аварии (21,4%), имеющие тенденцию к снижению, начиная с 2014 года (табл. 1).

Количество медицинских потерь в ЧС с пострадавшими одновременно пяти и более в 2016 году уменьшилось по сравнению с тремя последними годами и составило 1424. Это объясняется уменьшением числа транспортных аварий, а также всплеск инфекционных заболеваний, так как именно они формируют медицинские потери.

Структура санитарных потерь за последние годы остается неизменной.

Среди пострадавших значительная часть (73,0%) была госпитализирована, доля погибших на месте происшествия составила 9,0%, а 18,0% пострадавшим оказана амбулаторная помощь на месте (рис. 1).

Наибольшее количество пострадавших, не считая заболевших в результате всплеск инфекционных заболеваний, как и в предыдущие годы было в массовых транспортных происшествиях (табл. 2).

Из года в год увеличивается количество событий риска, к которым привлекаются подразделения ТЦМК. В настоящее время функционируют шесть выездных бригад и три авиамедицинские бригады (табл. 3).

Как видно из таблицы, значительно увеличилось число выездов всех подразделений ТЦМК, что связано с обслуживанием населения на территории «новой» Москвы.

Увеличение парка санитарных вертолетов до трех единиц позволило перекрыть практически всю территорию города Москвы в новых границах, а также дало возможность при отсутствии на дежурстве одного вертолета (отзыв, техническая неисправность и др.) перекрыть территориальную зону его ответственности другим вертолетом.

Существенно улучшилось качество массовой медицинской эвакуации тяжело пострадавших. Сократилось время прибытия

Таблица 1
Структура поводов к вызовам на кризисные и чрезвычайные ситуации

Вид кризисных и чрезвычайных ситуаций	2016 год	
	Абс.	Процент
Пожары	739	33,3
Транспортные аварии	475	21,4
Обрушения не связанные с пожаром	21	0,9
Технологические аварии	102	4,6
Биолого-социальные	189	8,5
Социальные	659	29,7
Природные	26	1,2
Прочие	8	0,4
Всего	2 219	100

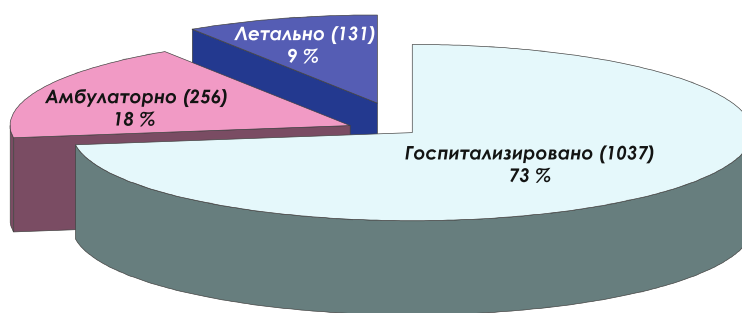


Рисунок 1. Структура санитарных потерь в кризисных и чрезвычайных ситуациях.

Таблица 2
Структура пострадавших в кризисных и чрезвычайных ситуациях

Пострадавшие в кризисных и чрезвычайных ситуациях	2016 год	
	Абс.	Процент
Транспортные аварии	378	26,5
Пожары	140	9,8
Обрушения, не связанные с пожаром	5	0,4
Технологические аварии	30	2,1
Биолого-социальные	743	52,2
Социальные	121	8,5
Природные	7	0,5
Всего	1 424	100

Таблица 3
Число выездов подразделений ТЦМК на события риска

Подразделение ТЦМК	Год				
	2012	2013	2014	2015	2016
Бригады ТЦМК	6 721	7 005	7 297	8 318	9 626
Автобусы ТЦМК	70	113	81	226	439
Вертолеты	527	545	585	597	832
Итого	7 309	7 663	7 963	9 141	10 897

вертолетов на место происшествия с 17–20 до 7–11 минут. Время доставки пострадавших в стационар сократилось до 6,5 минуты против 10 минут в начале полетов.

Накопленный опыт доказал высокую эффективность использования вертолетной техники службой экстренной медицинской помощи в условиях мегаполиса.

Стационарный этап оказания помощи пострадавшим в ЧС обеспечивался многопрофильными городскими больницами, имеющими планы-задания на прием массового потока пострадавших. Значительную часть пострадавших, направленных в стационары, составляли пострадавшие в результате ДТП (60,5%), пострадавшие в ЧС социального характера (17,0%) и пострадавшие в пожарах (14,0%). По данным отчетов стационаров ТСМК, наибольшее число пострадавших с механическими, термическими и химическими травмами госпитализированы в крупные многопрофильные стационары (83%).

Как и в предыдущие годы, наибольшая нагрузка легла на НИИ СП имени Н. В. Склифосовского (приняты 14,2% от всех госпитализированных), затем следует ГКБ № 1 имени Н. И. Пирогова (12%), ГКБ имени Ф. И. Иноземцева (10,7%) и далее по убывающей.

Наибольшая часть пострадавших поступили в травматологические, нейрохирургические и хирургические отделения, при этом 28% из них находились в тяжелом и крайне тяжелом состоянии. Надо отметить, что из всех направленных на госпитализацию пострадавших 64,2% после проведенного лечения выписаны с улучшением, 32,5% в тот же день были отпущены домой после оказания помощи в приемном отделении, 12 человек (3,3%) умерли в стационарах, причем семь из них пострадали в результате ДТП, остальные пять человек умерли вследствие тяжелой комбинированной травмы, полученной при пожаре и техногенном взрыве.

Значительный объем в работе ТСМК занимало медицинское обеспечение крупномасштабных городских массовых мероприятий, которые рассматриваются как события риска и требуют серьезной организационной проработки и введения значительных медицинских сил. В течение года большая работа была проведена по медицинскому обеспечению мероприятий, посвященных Дню Победы в Великой Отечественной войне. Помимо

бригад СМП и ТЦМК, к медицинскому обеспечению массовых мероприятий привлекались врачебно-сестринские бригады (ВСБ) амбулаторно-поликлинических центров. Всего в 2016 году было сформировано 582 ВСБ.

Деятельность городской службы экстренной медицинской помощи связана не только с непосредственной ликвидацией медицинских последствий ЧС и событий риска, но и с осуществлением в режиме повседневной деятельности мероприятий, направленных на поддержание готовности ТСМК к действиям в условиях ЧС.

В соответствии с планом основных мероприятий Департамента здравоохранения города Москвы по вопросам гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2016 год были проведены проверки готовности к работе в условиях ЧС 12 медицинских организаций (МО) государственной системы здравоохранения города. В целом подготовка МО оценивается как «соответствующая предъявляемым требованиям», они готовы к выполнению задач в области ГО и предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Службой линейного контроля Департамента здравоохранения города Москвы ежедневно проводились проверки по выполнению мер по охране и антитеррористической защищенности МО государственной системы здравоохранения.

Большое внимание уделяется подготовке кадров для работы в условиях ЧС. Учебно-методическая работа направлена на подготовку кадров ТСМК и на повышение уровня готовности подразделений территориальной службы медицины катастроф. В течение года по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных и кризисных ситуаций, оказания экстренной медицинской помощи на федеральных и московских городских учебно-методических базах (кафедре медицины катастроф и кафедре мобилизационной подготовки Российской медицинской академии непрерывного последипломного образования, учебно-методическом

центре ГО и ЧС г. Москвы) прошли первичную подготовку и усовершенствование 984 человека, из них руководящего состава 206 человек, работники, уполномоченных на решение задач в области ГО и МР, — 231 человек, 144 врача, среднего медицинского персонала — 123 человек, специалистов военного учета и бронирования — 72 человека, специалистов по материально-техническому обеспечению — 6 человек, преподавателей — 6 человек и прочих — 196 человек.

В качестве учебной базы для слушателей, обучающихся на кафедрах медицины катастроф РМАНПО был задействован научно-практический центр экстренной медицинской помощи, где были обучены 97 слушателей из учреждений здравоохранения города Москвы, Московской области и из других субъектов Российской Федерации. Слушатели были ознакомлены с организацией работы службы медицины катастроф города Москвы.

В учебном отделе ТЦМК по программе «Оказание экстренной медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях» прошли подготовку 184 человека (медицинский персонал станции скорой и неотложной медицинской помощи г. Москвы имени А. С. Пучкова и амбулаторно-поликлинических центров). По программе «Оказание первой помощи» прошли обучение 427 сотрудников МЧС России, 57 сотрудников ФСО, 39 сотрудников ГБДД ГУВД по городу Москве.

Кроме того, сотрудниками ТЦМК проводилась выездная форма обучения по оказанию первой помощи учащимся школ, преподавателям и студентам вузов (всего 599 человек).

Важным элементом повышения готовности городского здравоохранения к работе в ЧС является организация и проведение КШУ, ТСУ и штабных тренировок. Всего по представленным данным ГКУ ДКД МО ДЗМ, ГКУ ДЗ ТиНАО и в МО, входящих в ТСМК, были проведены 1 052 учения.

Ведется работа по оптимизации взаимодействия службы медицины

катастроф с экстренными немедицинскими службами оперативного реагирования.

Отработана и своевременно корректируется система экстренного оповещения и информационного взаимодействия со всеми службами, привлекаемыми к работе в ЧС.

Служба медицины катастроф города осуществляет ежемесячный мониторинг медицинских последствий дорожно-транспортных происшествий на территории города Москвы и пострадавших от воздействия внешних причин (пожары, утопления, отравления, самоубийства, стихийные бедствия). Кроме того, ведется учет антидотов в стационарах, развертывающих койки для приема пострадавших при массовых химических поражениях.

Действующая в ТЦМК автоматизированная информационно-аналитическая система (АИАС) «Медицина катастроф города Москвы» находится в постоянном развитии с учетом современных требований, предъявляемых к деятельности службы

медицины катастроф федеральными и городскими органами власти с целью приведения действующих алгоритмов в соответствие с организационными технологиями, определяющими порядок работы службы медицины катастроф Москвы. На АИАС возлагаются функции учета, связанные со сбором, регистрацией, группировкой и обобщением данных, функции формирования оперативной и отчетной информации, функции контроля за состоянием ресурсов, а также планирования ресурсов и регулирования их использования.

Информационное обеспечение в значительной степени определяется не только наличием информации, но и системой оповещения и связи, оптимизация которой также входит в функции ТЦМК. Отдел оперативной связи обеспечивает круглосуточную бесперебойную работу городской и внутриведомственной телефонной связи с учреждениями ТЦМК города, а также оперативно-радиоканала и бесперебойную

оперативную связь на месте проведения массовых мероприятий и мероприятий по ликвидации медицинских последствий ЧС.

Список литературы

1. Исаев И. В. Роль службы медицины катастроф при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций. // Казан. мед. ж. — 2011. — № 1. — С. 82–85.
2. II Всероссийская научно-практическая олимпиада студентов и молодых ученых по медицине катастроф. // Ж. Мед. катастроф. 2015. — № 3. — С. 57.
3. Итоги работы штаба Всероссийской службы медицины катастроф в 1994–2014 гг. и задачи на ближайшую перспективу. С. Ф. Гончаров, Б. В. Гребенюк, В. И. Крюков, В. Г. Чубайко, И. В. Радченко. // Ж. Мед. катастроф. 2014. — № 4. — С. 4–11.
4. S. A. Fedotov, L. G. Kostomarov, W. I. Potapov, T. N. Buk. The main activities of territorial emergency medicine center of Moscow. European Science and Technology. Materials of the IX International research and practice conference. Vol. I. December 24–25, 2014. Munich, Germany 2014.
5. Mass-Gathering Medical Care: Retrospective Analysis of Patient Presentations over Five Multi-Day Mass Gathering / Grant W. D., Nacca N. E., Prince L. A., Scott J. M. // Prehosp. Dis. Med. — 2010. — 25, № 2. — S. 183–187.



VII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

1-3 октября 2017

Выставочный Конгресс-центр Первого МГМУ
им. И. М. Сеченова

WWW.ANESTSAFETY2017.RU

Организаторы



Технический организатор



Обухова Лилия
Тел.: +7 (495) 646-01-55 доб. 140,
Моб.: +7 (926) 918-96-80,
E-mail: anestsafety2017@ctogroup.ru



Механизмы патогенеза, диагностика и лечение острого респираторного дистресс-синдрома

Часть II

А. В. Власенко^{1,2}, В. Г. Алексеев¹, О. А. Розенберг³, Е. А. Евдокимов², В. В. Кочергина¹

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина» Департамента здравоохранения г. Москвы

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, г. Москва

³ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

Mechanisms of pathogenesis, diagnosis and treatment of acute respiratory distress syndrome. Part II

A. V. Vlasenko, V. G. Alekseev, O. A. Rozenberg, E. A. Evdokimov, V. V. Kochergina

City Clinical Hospital n.a. S. P. Botkin, Moscow; Russian Medical Academy for Continuing Professional Education, Moscow; Russian Scientific Centre for Radiology and Surgical Technologies, Saint Petersburg; Russia

Резюме

В работе представлены результаты многолетних клинических наблюдений, которые доказали патофизиологическую и клиническую значимость некардиогенного отека легких при ОРДС. Изучено влияние накопления внесосудистой жидкости в легких на эффективность некоторых респираторных, нереспираторных и фармакологических методов лечения ОРДС. На основании полученных данных был научно обоснован, разработан и предложен алгоритм диагностики и лечения ОРДС.

Ключевые слова: острый респираторный дистресс-синдром, прямые и непрямые повреждающие факторы, отек легких, внесосудистая жидкость в легких, респираторная поддержка, положительное давление в конце выдоха, прием «открытия» легких, ИВЛ в prone-позиции, Сурфактант БА.

Summary

The paper presents the results of many years of clinical observations that have proven pathophysiological and clinical significance noncardiogenic pulmonary edema in ARDS. The influence of the accumulation of extravascular fluid in the lungs at the efficiency of certain respiratory, respiratory and pharmacological treatment of ARDS was studied. Based on these data the algorithm for diagnosis and treatment of acute respiratory distress syndrome was scientifically justified, developed and offered.

Keywords: acute respiratory distress syndrome, direct and indirect damaging factors, pulmonary edema, extravascular water in the lungs, respiratory support, positive end-expiratory pressure, open lung maneuver, prone position, Surfactant BL.

Введение

В 2017 году исполняется 50 лет со времени публикации статьи D. G. Ashbaugh и соавт., с которой началось интенсивное изучение острого респираторного дистресс-синдрома [11]. За эти годы достигнут большой прогресс в понимании механизмов патогенеза ОРДС и улучшении результатов лечения. Однако, как и много десятилетий назад, ОРДС остается одной и наиболее актуальных проблем современной реаниматологии. Это

обусловлено сохраняющейся высокой частотой развития ОРДС у больных и пострадавших с различными заболеваниями, ранениями и травмами, трудностями своевременной диагностики, большими материальными затратами на лечение и удручающе высокой летальностью [7, 8, 15, 23]. Применение инновационных респираторных технологий, фармакологических и не респираторных методов лечения ОРДС в ряде случаев позволяет улучшить показатели газообмена и биомеханики легких, уменьшить

агрессивность респираторной поддержки и сократить продолжительность ее применения [16, 27]. Однако, несмотря на развитие медицинских технологий, летальность больных с ОРДС за последние годы существенно не снижается [13, 14, 15].

Современные исследования показывают роль этиологических факторов и значимость доминирующих механизмов патогенеза на эффективность лечения ОРДС [11, 22, 28]. Но в повседневной клинической практике врач, как правило,

Список сокращений

ВСВА — внесосудистая вода в легких

ВЧД — внутричерепное давление

ИВЛ — искусственная вентиляция легких

ОДН — острая дыхательная недостаточность

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения

ОР — отделение реаниматологии

ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром

ОРДС_{пр.} — острый респираторный дистресс-синдром, развившийся вследствие воздействия прямых повреждающих факторов

ОДС_{чепр.} — острый респираторный дистресс-синдром, развившийся вследствие воздействия непрямых повреждающих факторов

ПДКВ — положительное давление в конце выдоха

ПОН — полиорганная недостаточность

РП — респираторная поддержка

ТСТ — тяжелая сочетанная травма

ФОЕ — функциональная остаточная емкость легких

C_{stat.} — статическая торакопульмональная податливость (комплаинс)

ELWI — индекс содержания внесосудистой жидкости в легких

эмпирически выбирает те или иные методы лечения и алгоритм их применения. Логично предположить, что четкое представление о доминировании у конкретного больного того или иного фактора патогенеза позволит проводить целенаправленную терапию и повысить тем самым эффективность лечения. Это диктует необходимость научного обоснования, разработки и внедрения алгоритмы дифференциальной диагностики и дифференцированного лечения ОРДС в зависимости от причин его развития и стадии заболевания.

В этой работе мы приводим фрагмент результатов наших многолетних исследований по изучению механизмов патогенеза ОРДС, разработке методов его профилактики, диагностики и лечения, посвященный влиянию легочной гипергидратации на эффективность некоторых методов терапии.

Цель работы

Изучение влияния легочной гипергидратации на клиническую эффективность респираторных, нереспираторных и фармакологических методов лечения острого респираторного дистресс-синдрома различного генеза.

Материалы и методы исследования

Характеристика обследованных больных

Проспективно у 185 больных (122 мужчины, 63 женщины, возраст от 18 до 69 лет) с ОРДС различного генеза анализировали эффективность применения эскалационного и деэскалационного способов оптимизации ПДКВ, ИВЛ в проп-позиции, Сурфактанта БЛ и их комбинированного использования в зависимости от степени гипергидратации легких (табл. 1).

В исследование были включены больные, пострадавшие и раненые с различными причинами развития ОРДС:

- 84 больных (53 мужчин, 31 женщина) с ОРДС, развившимся вследствие воздействия прямых

Таблица 1
Распределение ретроспективно обследованных больных по полу, возрасту и причине развития ОРДС (n = 185)

Возрастная группа	18–35 лет		36–50 лет		51–69 лет	
Пол	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
ОРДС_{непр.}						
Абдоминальный сепсис	6	2	10	5	15	8
Политравма	9	2	13	5	5	1
Геморрагический шок	3	2	4	4	4	3
Всего	18	6	27	14	24	12
ОРДС_{пр.}						
Тупая травма груди, ушиб легких	10	3	11	5	4	–
Аспирационный пневмонит	2	3	7	6	2	2
Двусторонняя пневмония	5	1	7	5	5	6
Всего	17	7	25	16	11	8
ИТОГО	35	13	52	30	35	20

Таблица 2
Клиническая характеристика обследованных больных, пострадавших и раненых (n = 185, M ± m)

Показатели [ед. измерения]	Значения
Тяжесть состояния по шкале APACHE II [баллы]	18,4±2,5
Тяжесть состояния по шкале SAPS II [баллы]	46,2±2,2
Тяжесть состояния по шкале SOFA [баллы]	8,1±2,1
Ганновский код политравмы PTS (Polytrauma Score Hannover) [баллы / степень тяжести]	от 32 до 54 / III–IV
Тяжесть состояния по шкале MODS [баллы]	12,5±2,1
Рассчитанный объем кровопотери [мл]	1860±250

Таблица 3
Характеристика состояния газообмена, биомеханики, респираторного паттерна и степени повреждения легких у обследованных больных, пострадавших и раненых (n = 185, M ± m)

Показатели [ед. измерения]	Значения показателей
PaO ₂ /FiO ₂ [мм рт. ст.]	136,2±18,4
PaCO ₂ [мм рт. ст.]	38,2±3,5
Qs/Qt [%]	22,4±3,2
C _{стат.} [мл/см вод. ст.]	34,5±2,8
ΔO [мл]	580±30
МОВ [л/мин.]	10,2±1,2
ПДКВ [см вод. ст.]	7±1
P _{тр. лнк.} [см вод. ст.]	29,2±3,2
P _{тр. ср.} [см вод. ст.]	13,2±1,1
I/E	от 1/4 до 1/1,5
Тяжесть острого повреждения легких LIS [баллы]	2,8±0,1

повреждающих факторов — тупая травма груди с ушибом легких, аспирационный пневмонит, двусторонняя внебольничная и нозокомиальная пневмония);

- 101 больной (69 мужчин, 32 женщины) с ОРДС, развившимся вследствие воздействия не прямых повреждающих факторов — абдоминальный сепсис, политравма, геморрагический шок (табл. 1).

При включении в исследование все больные не различались по тяжести состояния и исходной степени тяжести повреждения легких (табл. 2, 3). У всех обследованных больных при включении в исследование отмечали повышение содержания внесосудистой жидкости в легких.

Анализировали различия уровня оптимального ПДКВ, эффективности эскалационного и деэскалационного способов оптимизации ПДКВ, ИВЛ в проп-позиции, Сурфактанта БЛ и их сочетанного применения в зависимости от степени гипергидратации легких раздельно в двух группах больных:

- больные, у которых при манифестации ОРДС ELWI был больше 16 мл/кг массы тела (больные с ОРДС_{пр.});
- больные, у которых при манифестации ОРДС ELWI был не более 12 мл/кг массы тела (больные с ОРДС_{непр.}).

Критерии включения больных в исследование

Диагноз ОРДС устанавливали согласно общепринятым критериям. В исследование включали больных, у которых на фоне основного заболевания, полученной травмы или ранения развивалась острая дыхательная недостаточность со снижением индекса оксигенации менее 200 и торакопульмональной податливости менее 40 мл/см вод. ст. При этом на фронтальной рентгенограмме легких отмечали билатеральные инфильтраты.

Критерии исключения больных из исследования

Возраст моложе 17 и старше 70 лет, инкурабельная стадия

онкологического или гематологического заболевания, несовместимые с жизнью травмы или ранения, развитие тяжелой гипоксемии вследствие первичной сердечной недостаточности или хронического заболевания легких, Быстрая и стойкая нормализация индекса оксигенации и торакопульмональной податливости на фоне коррекции параметров ИВЛ, водно-секторальных, метаболических, электролитных нарушений.

Протокол исследования

Все обследованные больные, пострадавшие и раненые были доставлены в отделение реанимации из противошоковой палаты, операционных, других отделений больницы. На момент развития ОДН больные были выведены из шока, устранен гемопневмоторакс, достигнуто адекватное обезболивание, проведена коррекция водно-электролитных и метаболических нарушений, анемии. Время от снижения индекса оксигенации менее 200 до включения больных, пострадавших и раненых в исследование в среднем составило от 4 до 16 часов, но не более 24 часов. Основные клинические характеристики обследованных больных представлены в табл. 2.

Во всех группах респираторную поддержку проводили аппаратами высшего функционального класса Puritan-Bennett 7200 (США), Evita 4 (Dräger, Германия), Gallileo Gold+ (Gamlton, Швейцария) в соответствии с принципами безопасного ИВЛ: с управляемым давлением или с управляемым объемом и нисходящей формой пикового инспираторного потока, скоростью пикового инспираторного потока от 45 до 65 л/мин., ДО от 7 до 10 мл/кг массы тела, $P_{тр.лик.}$ менее 35 см вод. ст., $PaCO_2$ от 35 до 45 мм рт. ст., оптимальный уровень установочного ПДКВ и оптимальное отношение вдоха к выдоху в соответствии с концепцией «оптимальное ПДКВ» и «оптимальное отношение вдоха к выдоху», при которых отмечается максимальная оксигенация артериальной крови без значимого роста ауто-ПДКВ, ухудшения показателей кардиогемодинамики

и снижения транспорта кислорода. Мониторинг давлений в дыхательных путях и показателей респираторного паттерна проводился респираторами автоматически. Расчеты торакопульмональной податливости и ауто-ПДКВ — с помощью автоматизированных тестов, которыми располагают данные вентиляторы. Показатели кардиогемодинамики контролировали инвазивным и неинвазивным способами с помощью катетера Swan-Ganz, мониторов Philips (Нидерланды) NICCOMO (Medis, Германия), содержание внесосудистой жидкости в легких измеряли с помощью монитора PICCO+ (Pulsion Medical Systems, Германия). Биохимические показатели, газовый состав и кислотно-щелочное состояние крови определяли по общепринятой методике аппаратом ABL-850 (Radiometer, Дания). Лучевую диагностику органов и тканей грудной клетки оценивали по результатам спиральной рентгеновской компьютерной томографии с толщиной среза 4–8 мм и шагом 6–12 мм аппаратом Somatom plus 4 (Siemens, Германия). Ультразвуковое исследование органов брюшной полости, малого таза, забрюшинного пространства и эхокардиографию выполняли на аппарате Sonoline Versa Plus, (Siemens, Германия) в М- и В-режимах. Продленную вено-венозную гемодиализацию проводили в различных режимах аппаратом Prismaflex (Gambro, Швеция).

Оптимизацию ПДКВ эскалационным способом проводили путем ступенчатого (по 1–2 см вод. ст.) увеличения уровня ПДКВ по 3–4 минуты, начиная с минимальных значений (4–5 см вод. ст.), руководствуясь концепцией оптимального ПДКВ при таком отношении вдоха и выдоха, когда ауто-ПДКВ отсутствует или не превышает 1–2 см вод. ст.

Оптимизацию отношения фазы вдоха к фазе выдоха проводили путем увеличения продолжительности фазы вдоха, поддерживая $P_{тр. ср.}$ на уровне, соответствующем оптимальному ПДКВ за счет соответствующего снижения уровня ПДКВ. При этом отношение вдоха к выдоху не инвертировали более 1,5 к 1, когда

в структуре общего ПДКВ начинал преобладать компонент ауто-ПДКВ — более 50%.

Прием «открытия» легких выполняли путем увеличения в течение 30–60 с ДО до 12–15 мл/кг массы тела с одновременным увеличением ПДКВ до величины, превышающей ранее подобранный оптимальный уровень на 15–20 см вод. ст. Далее в течение 30–80 с (10–25 аппаратных дыхательных циклов) в условиях комплексного мониторинга выдерживали данные параметры ИВЛ, после чего снижали ДО до исходных значений. Затем по 1–2 см вод. ст. уменьшали уровень ПДКВ до значений, при которых начинала снижаться оксигенация крови и (или) торакопульмональная податливость.

ИВЛ в прон-позиции проводили путем изменения положения тела больного из позиции на спине в положение на животе. ИВЛ в прон-позиции проводили до ухудшения показателей газообмена и (или) кардиогемодинамики, после чего больного возвращали в исходное положение на спине. Следующее изменение положения тела больного из позиции на спине в прон-позицию выполняли при ухудшении показателей газообмена в легких или при отсутствии отрицательных изменений, через 4–6 часов ИВЛ в положении на спине.

Эндобронхиальное введение приготовленной строго в соответствии с инструкцией эмульсии сурфактанта БЛ выполняли через специальный канал фиброоптического бронхоскопа, равномерно в левый и правый главные бронхи (всего 25–35 мл), начиная с дистальных отделов трахеобронхиального дерева по 6 мг/кг массы тела каждые 12 часов.

При сочетанном применении ИВЛ в прон-позиции и приема «открытия» легких сразу после поворота больного на живот выполняли прием «открытия» легких по описанным выше методикам.

При сочетанном применении сурфактанта БЛ и приема «открытия» легких сразу после завершения эндобронхиального введения сурфактанта БЛ выполняли прием «открытия» легких по описанным выше методикам.

Изученные респираторные, нереспираторные и фармакологические методы лечения применяли до стойкого увеличения индекса оксигена более 300.

Анализировали изменения значений показателей биомеханических характеристик и функционального состояния легких, газообмена, кардиогемодинамики, транспорта и потребления кислорода после каждого изменения параметров ИВЛ, применения вышеописанных методов лечения, их среднесуточную динамику, а также продолжительность респираторной поддержки и пребывания больного в отделении реаниматологии, частоту развития осложнений, летальность. Динамику изучаемых показателей регистрировали через 20–30 минут (не позже 40 минут) после изменений параметров ИВЛ, применения изученных методов лечения.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью приложения Microsoft Excel 2003 к пакету Microsoft Office 2003 и программы Statistica 7 с использованием общепринятых параметрических (t-критерий Стьюдента) и непараметрических (U-критерий Вилкинсона-Манна-Уитни) методов статистики. Для каждой группы вычисляли среднее арифметическое (M), среднее квадратическое отклонение (σ). Затем определяли разницу средних величин, рассчитывали коэффициент Стьюдента (t) и уровень значимости (p). Разницу величин изучаемых показателей признавали достоверной при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Оптимальное положительное давление в конце выдоха при остром респираторном дистресс-синдроме с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких

Положительное давление в конце выдоха является одним из основных способов улучшения газообмена при ОДН различного генеза как в условиях ИВЛ, так и спонтанного дыхания [5, 7, 8, 27]. Оптимальный уровень ПДКВ является индивидуальным для

каждого конкретного больного на разных стадиях ОДН и зависит от многих быстро меняющихся легочных и внелегочных факторов [6, 9, 26].

Анализ оптимального уровня ПДКВ проводили у 73 больных, пострадавших и раненых с выраженной легочной гипергидратацией ($n = 37$, $ELWI \geq 17$ мл/кг массы тела) и с умеренной легочной гипергидратацией ($n = 36$, $ELWI \leq 11,5$ мл/кг массы тела).

В нашем исследовании при выраженной гипергидратации легких уровень оптимального ПДКВ был значимо ниже $p < 0,05$, чем при умеренной гипергидратации легких — 10,2 и 17,4 см вод. ст., соответственно (табл. 4).

Оптимизация ПДКВ в условиях выраженной легочной гипергидратации сопровождалось меньшим снижением Q_s/Q_t и $PaCO_2$ и менее выраженным ростом C_{stat} и PaO_2/FiO_2 , чем при менее выраженном отеке легких (табл. 4).

Следует отметить, что при оптимизации ПДКВ в условиях выраженной легочной гипергидратации отрицательные респираторно-циркуляторные эффекты развивались при более низких давлениях в дыхательных путях, чем при умеренной гипергидратации легких.

На основании литературных данных, результатов выполненных нами ранее экспериментальных исследований и полученных данных можно предположить, что выраженный некардиогенный отек легких, который более характерен для ОРДС_{нр}, ограничивает клиническую эффективность ПДКВ, так как в этих условиях рост транспульмонального давления не приводит к вовлечению альвеол в газообмен, а только способствует перераспределению внесосудистой жидкости в легких из периальвеолярного в перибронхиальное пространство. Напротив, в условиях умеренной легочной гипергидратации и распространенного ателектазирования, что более характерно для ОРДС_{нр}, рост транспульмонального давления при оптимизации ПДКВ приводит к более эффективной мобилизации коллабированных и нестабильных альвеол. Этим объясняется как более высокий уровень оптимального ПДКВ при

Таблица 4

Значения изучаемых показателей при оптимальном уровне ПДКВ у больных, пострадавших и раненых группы А (n = 73) с ОРДС различного генеза при разном содержании внесосудистой жидкости в легких

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей на этапах исследования			
	ELWI ≥ 17 мл/кг массы тела (n = 37; M±σ)		ELWI ≤ 11,5 мл/кг массы тела (n = 36; M±σ)	
	Исходное ПДКВ	Оптимальное ПДКВ	Исходное ПДКВ	Оптимальное ПДКВ
ПДКВ [см вод. ст.]	7±1,0	10,2±1,1*#	7±1,0	17,4±1,5*
Qs/Qt [%]	24,8±1,5	18,2±2,2*	25,2±2,1	18,4±2,5*
PaO ₂ /FiO ₂	154,8±10,2	186,2±12,6*#	148,6±10,5	196,4±12,2*
PaCO ₂ [мм рт. ст.]	38,8±2,2	34,5±1,5#	40,2±2,2	34,4±2,2*
C _{stat} [мл/см вод. ст.]	27,5±2,5	34,5±2,2#	27,5±2,5	36,2±2,6*

Примечания: * — достоверность различий между значениями изучаемых показателей при исходном и оптимальном ПДКВ (p < 0,05); # — достоверные различия между значениями изучаемых показателей при ELWI ≥ 17 и ELWI ≤ 11,5 мл/кг массы тела (p < 0,05).

Таблица 5

Динамика изучаемых показателей на этапах исследования у больных, пострадавших и раненых с высоким содержанием внесосудистой жидкости в легких — ELWI ≥ 16,4 мл/кг массы тела (n = 22; M±σ)

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей на этапах исследования		
	Оптимизация ПДКВ эскалационным способом		
	Этап I Исходные значения	Этап II 1 час	Этап III 8 часов
ПДКВ [см вод. ст.]	6±1	10±1,5*#	10±1,5*#
PaO ₂ /FiO ₂ [мм рт. ст.]	186,4±12,2	245,5±11,3*	198,8±8,2#
PaCO ₂ [мм рт. ст.]	42,3±2,1	42,4±2,5	42,1±2,3
Qs/Qt [%]	21,6±3,4	16,2±2,4*	19,2±2,1#
C _{stat} [мл/см вод. ст.]	32,8±4,4	36,6±4,2	36,2±4,2
Показатели [единицы измерения]	Оптимизация ПДКВ дезэскалационным способом		
	Этап I Исходные значения	Этап II 1 час	Этап III 2 часа
	Исходные значения	1 час	2 часа
ПДКВ [см вод. ст.]	6±1	13±1*#	13±1*#
PaO ₂ /FiO ₂ [мм рт. ст.]	178,4±12,6	236,2±15,2*	164,6±12,2#
PaCO ₂ [мм рт. ст.]	42,8±2,4	40,6±3,2	43,2±3,4
Qs/Qt [%]	22,2±3,2	15,6±3,2*	23,4±3,6#
C _{stat} [мл/см вод. ст.]	34,4±4,2	38,2±4,6	36,2±3,6

Примечания: * — достоверные изменения показателей по отношению к I этапу (p < 0,05); # — достоверные изменения показателей при разных способах оптимизации ПДКВ.

умеренной легочной гипергидратации, так и развитие отрицательных респираторно-циркуляторных эффектов при некардиогенном отеке легких.

Таким образом, результаты выполненного исследования выявили, что величина оптимального ПДКВ зависит от преобладающего механизма патогенеза ОРДС, в частности, от выраженности легочной гипергидратации, что необходимо учитывать при подборе его оптимального значения.

Эффективность эскалационного и дезэскалационного способов оптимизации положительного давления в конце выдоха при остром респираторном дистресс-синдроме с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких

Несмотря на большое количество исследований, остаются не решенными вопросы относительно критериев оптимального ПДКВ и наиболее эффективных и безопасных

способах его оптимизации у больных с ОДН различного генеза [5, 8, 9, 27]. Сложные механизмы патогенеза, лежащие в основе ОРДС с различным преобладанием на разных стадиях заболевания, по видимому, являются причинами отсутствия однозначных рекомендаций по оптимизации ПДКВ.

Сравнение клинической эффективности эскалационного и дезэскалационного способов оптимизации ПДКВ проводили у 46 больных, пострадавших и раненых с выраженной легочной гипергидратацией (n = 22, ELWI ≥ 16,4 мл/кг массы тела) и с умеренной легочной гипергидратацией (n = 24, ELWI ≤ 9,2 мл/кг массы тела).

При выраженной гипергидратации легких ПДКВ, подобранное эскалационным способом, было значительно выше исходного значения (в среднем на 66,7%), а оптимальное ПДКВ, подобранное дезэскалационным способом, было значительно выше исходного значения (в среднем на 116,7%) (табл. 5).

В условиях выраженной гипергидратации легких при эскалационном способе оптимизации ПДКВ отмечали значимое p < 0,05 увеличение PaO₂/FiO₂ (в среднем на 31,7%) и значимое снижение p < 0,05 Qs/Qt (в среднем на 25%) без изменений PaCO₂ и C_{stat}. Продолжительность эффективного прироста PaO₂/FiO₂ в среднем составила 8 часов. При дезэскалационном способе оптимизации ПДКВ рост PaO₂/FiO₂ в среднем составил 32,4%, Qs/Qt снизился в среднем на 29,7%, также без изменений

PaCO_2 и C_{stat} . Продолжительность эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем составила 2 часа (табл. 5).

У данного контингента больных при эскалационном способе оптимизации ПДКВ отрицательные респираторно-циркуляторные эффекты развились у 18,2% больных, пострадавших и раненых, а при деэскалационном способе — у 82%.

При умеренной гипергидратации легких оптимальное ПДКВ, подобранное эскалационным способом было существенно выше исходного значения (в среднем на 91,4%), а оптимальное ПДКВ, подобранное деэскалационным способом, было значительно выше исходного значения (в среднем на 160%) (табл. 6).

В условиях умеренной гипергидратации легких при эскалационном способе оптимизации ПДКВ отмечали увеличение $p < 0,05$ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (в среднем на 37%), снижение $p < 0,05$ Q_s/Q_t (в среднем на 21,9%) и C_{stat} (в среднем на 15%). Продолжительность эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем составила 3 часа. При деэскалационном способе оптимизации ПДКВ рост $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем составил 62,6%, снижение Q_s/Q_t в среднем составило 46,5%, снижение C_{stat} и PaCO_2 — в среднем 30,5 и 21% соответственно. Продолжительность эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем составила 10 часов (табл. 6).

У данного контингента больных при эскалационном способе оптимизации ПДКВ отрицательные респираторно-циркуляторные эффекты развились у 20,8% больных, пострадавших и раненых, а при деэскалационном способе — у 8,3%.

Таким образом, результаты исследования выявили различную клиническую эффективность эскалационного и деэскалационного способов оптимизации ПДКВ при ОРДС с различной степенью выраженности некардиогенного отека легких.

При выраженной гипергидратации легких выявлена большая эффективность эскалационного способа оптимизации ПДКВ по сравнению с деэскалационным способом:

- более низкий уровень оптимального ПДКВ при эскалационном способе оптимизации по сравнению

Таблица 6
Динамика изучаемых показателей на этапах исследования у больных, пострадавших и раненых с умеренным содержанием внесосудистой жидкости в легких — $\text{ELWI} \leq 9,2$ мл/кг массы тела ($n=24$; $M \pm \sigma$)

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей на этапах исследования		
	Оптимизация ПДКВ эскалационным способом		
	Этап I Исходные значения	Этап II 1 час	Этап III 3 часа
ПДКВ [см вод. ст.]	7	$13,4 \pm 1,2^*$	$13 \pm 1,2^*$
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ [мм рт. ст.]	$172,6 \pm 14,3$	$236,3 \pm 15,5^*$	$166,2 \pm 10,4$
PaCO_2 [мм рт. ст.]	$44,4 \pm 2,2$	$42,2 \pm 2,6$	$44,2 \pm 2,6$
Q_s/Q_t [%]	$22,4 \pm 3,2$	$17,5 \pm 3,4^*$	$22,5 \pm 3,2$
C_{stat} [мм/см вод. ст.]	$30,6 \pm 3,6$	$35,2 \pm 4,4^*$	$32,4 \pm 4,4$
Показатели [ед. измерения]	Оптимизация ПДКВ деэскалационным способом		
	Этап I Исходные значения	Этап II 1 час	Этап III 10 часов
	Исходные значения	1 час	10 часов
ПДКВ [см вод. ст.]	7	$18,2 \pm 1,5^{**}$	$18,2 \pm 1,5^{**}$
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ [мм рт. ст.]	$176,4 \pm 14,4$	$286,8 \pm 10,5^{**}$	$186,5 \pm 10,4^{\#}$
PaCO_2 [мм рт. ст.]	$44,8 \pm 2,5$	$35,4 \pm 3,2^{**}$	$38,2 \pm 2,6^{**}$
Q_s/Q_t [%]	$22,8 \pm 3,6$	$12,2 \pm 3,7^{**}$	$18,6 \pm 3,2^{\#}$
C_{stat} [мм/см вод. ст.]	$32,5 \pm 3,2$	$42,4 \pm 4,8^{**}$	$38,6 \pm 3,6^{**}$

Примечания: * — достоверные изменения показателей по отношению к I этапу ($p < 0,05$);
— достоверные изменения показателей при разных способах оптимизации ПДКВ.

нию с деэскалационным способом при одинаковом приросте индекса оксигенации;

- значительно большая продолжительность эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ при эскалационном способе оптимизации ПДКВ по сравнению с деэскалационным способом (в среднем на 6 часов);
- меньшая частота развития отрицательных респираторно-циркуляторных эффектов при эскалационном способе оптимизации ПДКВ по сравнению с деэскалационным способом (18,2 и 82% соответственно).

При умеренной гипергидратации легких выявлена большая эффективность деэскалационного способа оптимизации ПДКВ по сравнению с эскалационным способом:

- значительно больший прирост индекса оксигенации при более высоком уровне оптимального ПДКВ;
- более выраженное снижение PaCO_2 ;
- более высокий прирост C_{stat} ;
- значительно большая продолжительность эффективного прироста

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ при деэскалационном способе оптимизации ПДКВ по сравнению с эскалационным способом (в среднем на 7 часов);

- меньшая частота развития отрицательных респираторно-циркуляторных эффектов при деэскалационном способе оптимизации ПДКВ по сравнению с эскалационным способом (8,3 и 20,8% соответственно).

Таким образом, результаты выполненного исследования показали, что эффективность эскалационного и деэскалационного способов оптимизации ПДКВ зависит от механизмов патогенеза ОРДС и при выборе этих методов необходимо учитывать ведущий механизм развития ОДН, в частности, выраженность легочной гипергидратации.

Эффективность приема «открытия» легких при остром респираторном дистресс-синдроме с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких

У больных с острым респираторным дистресс-синдромом различного

Таблица 7

Динамика изучаемых показателей при выполнении рекрутмента у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела ($n=28$) и $ELWI \geq 12,5$ мл/кг массы тела ($n=24$)

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей на этапах исследования			
	$ELWI \geq 12,5$ мл/кг массы тела ($n=24$; $M \pm \sigma$)		$ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела ($n=28$; $M \pm \sigma$)	
	Исход	Рекрутмент	Исход	Рекрутмент
PaO_2 / FiO_2	$158,6 \pm 11,8$	$205,5 \pm 11,5^{* \#}$	$152,4 \pm 14,2$	$221,2 \pm 11,1^*$
Qs / Qt [%]	$26,2 \pm 1,6$	$21,4 \pm 2,1^{* \#}$	$26,8 \pm 2,2$	$17,5 \pm 1,5^*$
$PaCO_2$ [мм рт. ст.]	$36,2 \pm 2,3$	$34,1 \pm 2,2$	$38,2 \pm 2,5$	$32,4 \pm 2,1^*$
C_{stat} [мл/см вод. ст.]	$32,3 \pm 2,4$	$36,6 \pm 3,6$	$29,4 \pm 2,8$	$37,5 \pm 3,1^*$

Примечания: * — достоверность различий между значениями изучаемых показателей до и после приема «открытия» легких ($p < 0,05$); # — достоверные различия между значениями изучаемых показателей при $ELWI \geq 12,5$ и $ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела ($p < 0,05$).

Таблица 8

Значения времени от начала применения рекрутмента до начала роста PaO_2 / FiO_2 (t_{open}) и продолжительности эффективного прироста PaO_2 / FiO_2 — достоверное превышение PaO_2 / FiO_2 по сравнению с его исходным значением (t_{ef}) у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела ($n=28$) и $ELWI \geq 12,5$ мл/кг массы тела ($n=24$)

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей	
	$ELWI \geq 12,5$ мл/кг массы тела ($n=24$; $M \pm \sigma$)	$ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела ($n=28$; $M \pm \sigma$)
t_{open} [с]	$32 \pm 12^*$	18 ± 6
t_{ef} [мин.]	$75 \pm 11^*$	220 ± 22

Примечание: * — достоверность различий изучаемых показателей ($p < 0,05$).

генеза в условиях искусственной вентиляции легких использование приема «открытия» легких является эффективным способом улучшения газообмена [3, 5, 7, 24]. Имеются разноречивые данные относительно эффективности приема «открытия» легких в отношении улучшения оксигенации и биомеханики при ОРДС различного генеза [5, 8, 9, 13, 25]. Ранее нами была показана эффективность применения приема «открытия» легких и его комбинация с другими не респираторными и фармакологическими методами лечения у больных с ОРДС различного генеза [4, 6].

Анализ результатов использования приема «открытия» легких у 52 больных, пострадавших и раненых с ОРДС выявил различную клиническую эффективность этого метода при ОРДС с легочной гипергидратацией ($n=24$, $ELWI \geq 12,5$ мл/кг массы тела) и при ОРДС с нормальным содержанием внесосудистой жидкости в легких ($n=28$, $ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела) (табл. 7, 8).

У больных, пострадавших и раненых при $ELWI \geq 12,5$ мл/кг массы

тела после выполнения приема «открытия» легких отмечали: начало роста PaO_2 / FiO_2 в среднем через 32 с, рост PaO_2 / FiO_2 в среднем на 29,6 %, продолжительность роста PaO_2 / FiO_2 в среднем 75 минут, снижение Qs / Qt в среднем на 18,3 % (табл. 7, 8).

У больных, пострадавших и раненых при $ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела после выполнения приема «открытия» легких отмечали: начало роста PaO_2 / FiO_2 в среднем через 18 с, рост PaO_2 / FiO_2 в среднем на 45 %, продолжительность роста PaO_2 / FiO_2 в среднем 220 минут, снижение Qs / Qt в среднем на 38,4 %, снижение $PaCO_2$ и рост C_{stat} ($p < 0,05$) (табл. 7, 8).

Таким образом, результаты исследования выявили большую клиническую эффективность рекрутмента при нормальном содержании внесосудистой жидкости в легких по сравнению с умеренной или выраженной гипергидратацией легких. Накопление внесосудистой жидкости в легких ограничивает эффективность рекрутмента, как и ПДКВ, у больных с ОРДС различного генеза.

Эти данные еще раз подчеркивают необходимость выявления ведущего механизма патогенеза ОРДС, в частности, степени выраженности некардиогенного отека легких при выборе того или иного способа оптимизации респираторного паттерна у данного контингента больных.

Эффективность ИВЛ в про-позиции при остром респираторном дистресс-синдроме с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких

У больных с ОРДС ИВЛ в позиции на животе (про-позиция) является простым, хорошо изученным и достаточно эффективным способом улучшения газообмена в легких [1, 7, 8, 16, 20]. Имеются разноречивые данные относительно ближайших и отдаленных эффектов ИВЛ в про-позиции при ОРДС различного генеза [6, 9, 19, 21].

Применение ИВЛ в про-позиции у 58 больных, пострадавших и раненых с ОРДС выявило различную клиническую эффективность этого метода при ОРДС с умеренной гипергидратацией легких ($n=28$, $ELWI \leq 9,5$ мл/кг массы тела) и ОРДС с выраженной легочной гипергидратацией ($n=30$, $ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела) (табл. 9, 10).

При ОРДС с выраженной гипергидратацией легких максимальный рост оксигенации артериальной крови происходил в среднем через 42 минуты и в среднем составил 22 % от исходного значения, тогда как при умеренном содержании индекс оксигенации достигал максимума в среднем через

Таблица 9

Динамика изучаемых показателей при ИВЛ в прон-позиции у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела ($n=28$) и $ELWI \geq 12,5$ мл/кг массы тела ($n=24$)

Показатели [ед. измерения]	Значения показателей на этапах исследования			
	$ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=28$; $M \pm \sigma$)		$ELWI \leq 9,5$ мл/кг массы тела ($n=30$; $M \pm \sigma$)	
	Исход	Прон-позиция	Исход	Прон-позиция
PaO_2/FiO_2	$114,8 \pm 20,6$	$154,6 \pm 18,4^{*#}$	$118,4 \pm 21,3$	$132,4 \pm 22,4^*$
Qs/Q_t [%]	$28,8 \pm 3,8$	$20,4 \pm 3,2^*$	$27,8 \pm 3,2$	$22,5 \pm 3,5^*$
$PaCO_2$ [мм рт. ст.]	$36,2 \pm 2,4$	$32,6 \pm 2,4$	$34,8 \pm 2,6$	$32,8 \pm 2,8$
$C_{стат.}$ [мл/см вод. ст.]	$32,4 \pm 3,6$	$36,4 \pm 3,2$	$30,8 \pm 2,2$	$38,2 \pm 3,2^*$

Примечания: * — достоверность различий между значениями изучаемых показателей до и после ИВЛ в прон-позиции ($p < 0,05$); # — достоверные различия между значениями изучаемых показателей при $ELWI \geq 12,5$ и $ELWI \leq 7,5$ мл/кг массы тела ($p < 0,05$).

76 минут и превышал исходные значения в среднем на 37%. В условиях выраженной гипергидратации легких продолжительность эффективного прироста индекса оксигенации в среднем составила 112 минут, тогда как при умеренной — в среднем 246 минут (табл. 9, 10).

На основании полученных результатов можно предположить, что при выраженной гипергидратации легких сразу после поворота больного на живот происходит быстрое перераспределение внесосудистой жидкости из дорзальных отделов в вентральные. Однако выраженный некардиогенный отек легких ограничивает эффективность ИВЛ в прон-позиции, как ПДКВ и приема «открытия» легких.

При умеренной гипергидратации легких эффективность ИВЛ в прон-позиции в большей степени обусловлена постепенным вовлечением в газообмен ателектазированных и нестабильных альвеол в результате перераспределения транспульмонального давления от «дорзального» к «вентральному» отделу грудной

Таблица 10
Значения времени от начала ИВЛ в прон-позиции до максимального роста PaO_2/FiO_2 (t_{max}) и продолжительности эффективного прироста PaO_2/FiO_2 — достоверное превышение PaO_2/FiO_2 по сравнению с его исходным значением (t_{ef}) у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $ELWI \leq 9,5$ мл/кг массы тела ($n=30$) и $ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=28$)

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей	
	$ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=28$; $M \pm \sigma$)	$ELWI \leq 9,5$ мл/кг массы тела ($n=30$; $M \pm \sigma$)
t_{max} [мин.]	$42 \pm 8^*$	76 ± 12
t_{ef} [мин.]	$112 \pm 16^*$	246 ± 32

Примечание: * — достоверность различий изучаемых показателей ($p < 0,05$).

клетки. Умеренная легочная гипергидратация позволяет эффективно увеличить объем функционирующей паренхимы легких и улучшить тем самым газообмен при ИВЛ в прон-позиции.

Можно заключить, что эффективность ИВЛ в прон-позиции при гипергидратации легких обусловлена более выгодным в отношении улучшения вентиляции / перфузии перераспределением внесосудистой жидкости в легких, а при умеренной гипергидратации — эффективным ростом ФОЕ за счет разрешения ателектазов.

Таким образом, накопление внесосудистой жидкости в легких ограничивает клиническую эффективность ИВЛ в прон-позиции при ОРДС различного генеза, что следует учитывать при выборе этого метода лечения ОДН.

Эффективность Сурфактанта БЛ при остром респираторном дистресс-синдроме с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких

У новорожденных, детей и взрослых больных с острым респираторным дистресс-синдромом использование

Таблица 11

Динамика изучаемых показателей при использовании Сурфактанта БЛ у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $ELWI \leq 8$ мл/кг массы тела ($n=27$) и $ELWI \geq 16$ мл/кг массы тела ($n=19$)

Показатели [ед. измерения]	Значения показателей на этапах исследования			
	$ELWI \geq 16$ мл/кг массы тела ($n=19$; $M \pm \sigma$)		$ELWI \leq 8$ мл/кг массы тела ($n=27$; $M \pm \sigma$)	
	Исход	Сурфактант БЛ	Исход	Сурфактант БЛ
PaO_2/FiO_2	$154,6 \pm 11,4$	$227,5 \pm 10,5^{*#}$	$172,4 \pm 12,8$	$206,4 \pm 14,2^*$
Qs/Q_t [%]	$25,4 \pm 2,4$	$14,1 \pm 1,5^*$	$23,6 \pm 2,2$	$16,4 \pm 1,8^*$
$PaCO_2$ [мм рт. ст.]	$38,2 \pm 2,6$	$34,4 \pm 2,4^{*#}$	$36,4 \pm 3,2$	$39,8 \pm 2,8$
$C_{стат.}$ [мл/см вод. ст.]	$38,4 \pm 3,4$	$46,6 \pm 3,2^*$	$41,2 \pm 3,2$	$44,6 \pm 2,2$

Примечания: * — достоверность различий между значениями изучаемых показателей до и после применения Сурфактанта БЛ ($p < 0,05$); # — достоверные различия между значениями изучаемых показателей при $ELWI \geq 16$ и $ELWI \leq 8$ мл/кг массы тела ($p < 0,05$).

Таблица 12

Значения времени от начала введения Сурфактанта БЛ до максимального роста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (t_{max}) и продолжительности эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ — достоверное превышение $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ по сравнению с его исходным значением (t_{ef}) у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $\text{ELWI} \leq 8$ мл/кг массы тела ($n=27$) и $\text{ELWI} \geq 16$ мл/кг массы тела ($n=19$)

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей	
	$\text{ELWI} \geq 16$ мл/кг массы тела ($n=19$; $M \pm \sigma$)	$\text{ELWI} \leq 9,5$ мл/кг массы тела ($n=27$; $M \pm \sigma$)
t_{max} [мин.]	$46 \pm 12^*$	58 ± 15
t_{ef} [мин.]	$484 \pm 22^*$	232 ± 35

Примечание: * — достоверность различий изучаемых показателей ($p < 0,05$).

экзогенных сурфактантов позволяет улучшить биомеханику легких и газообмен [2, 16]. Ранее нами была доказана высокая клиническая эффективность эндобронхиального применения Сурфактанта БЛ у взрослых больных с ОРДС различного генеза [2, 4]. В доступной литературе мы не встретили работ по сравнению эффективности применения экзогенных сурфактантов у больных с ОРДС при различном содержании внесосудистой жидкости в легких.

Применение Сурфактанта БЛ у 46 больных, пострадавших и раненых с ОРДС выявило различную клиническую эффективность эндобронхиального применения этого препарата при ОРДС с нормальным содержанием внесосудистой жидкости в легких ($n=27$, $\text{ELWI} \leq 8$ мл/кг массы тела) и ОРДС с выраженной гипергидратацией легких ($n=19$, $\text{ELWI} \geq 16$ мл/кг массы тела) (табл. 11, 12).

Применение Сурфактанта БЛ при ОРДС с выраженной гипергидратацией легких сопровождалось: максимальным ростом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем через 46 минут, снижением Qs/Qt в среднем

на 44,5%, ростом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем на 47,2%, продолжительностью эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем в течение 484 минут.

Применение Сурфактанта БЛ при ОРДС с отсутствием или с умеренным повышением содержания внесосудистой жидкости в легких сопровождалось: максимальным ростом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем через 58 минут, снижением Qs/Qt в среднем на 30,5%, ростом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем на 19,2%, продолжительностью эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем в течение 232 минут (табл. 11, 12).

В основе клинической эффективности применения экзогенного сурфактанта лежат улучшение биомеханики легких за счет увеличения стабильности альвеол в поврежденных зонах и отсроченный цитопротекторный эффект. На основании данных литературы, выполненных нами ранее экспериментальных исследований и полученных результатов можно предположить, что при ОРДС в отсутствии выраженного некардиогенного отека легких нарушения биомеханики легких и газообмена обусловлены

распространенным коллапсом альвеол. В этой ситуации происходит неравномерное распределение эндобронхиально введенного Сурфактанта БЛ по легочным компартментам, преимущественно в интактных зонах, а не в коллабированных, куда препарат практически не попадает при таком способе введения. В условиях гипергидратации легких при менее выраженном ателектазировании происходит более равномерное распределение Сурфактанта БЛ в легких. Этим обусловлена различная клиническая эффективность этого метода в зависимости от преобладания гипергидратации или распространенных ателектазов.

Таким образом, у больных с ОРДС степень выраженности гипергидратации легких определяет клиническую эффективность Сурфактанта БЛ при его эндобронхиальном введении, что необходимо учитывать при использовании этого метода лечения ОДН.

Эффективность сочетанного применения ИВЛ в пром-позиции и приема «открытия» легких при остром респираторном дистресс-синдроме с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких

Учитывая сложные и многочисленные механизмы патогенеза ОРДС, можно предположить, что сочетанное применение некоторых методов лечения (респираторных, нереспираторных, фармакологических) будет более эффективным по сравнению с их отдельным использованием. Ранее нами была показана возможность

Таблица 13

Динамика изучаемых показателей при сочетанном применении ИВЛ в пром-позиции и рекрутмента у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $\text{ELWI} \leq 10$ мл/кг массы тела ($n=22$) и $\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=18$)

Показатели [ед. измерения]	Значения показателей на этапах исследования			
	$\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=18$; $M \pm \sigma$)		$\text{ELWI} \leq 10$ мл/кг массы тела ($n=22$; $M \pm \sigma$)	
	Исход	ИВЛ в пром-позиции + рекрутмент	Исход	ИВЛ в пром-позиции + рекрутмент
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$	$116,2 \pm 16,6$	$168,8 \pm 18,6^{* \#}$	$120,1 \pm 17,5$	$192,4 \pm 20,2^*$
Qs/Qt [%]	$28,4 \pm 3,2$	$19,4 \pm 3,2^{* \#}$	$28,2 \pm 3,4$	$16,4 \pm 3,6^*$
PaCO_2 [мм рт. ст.]	$37,2 \pm 3,4$	$34,2 \pm 3,4$	$36,8 \pm 3,6$	$30,2 \pm 3,6^*$
$\text{C}_{\text{стат.}}$ [мл/см вод. ст.]	$32,8 \pm 2,4$	$36,4 \pm 3,6^{\#}$	$30,2 \pm 3,2$	$44,6 \pm 3,6^*$

Примечания: * — достоверность различий между значениями изучаемых показателей до и после сочетанного применения ИВЛ в пром-позиции и рекрутмента ($p < 0,05$); # — достоверные различия между значениями изучаемых показателей при $\text{ELWI} \leq 10$ и $\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($p < 0,05$).

Таблица 14

Значения времени от начала сочетанного применения ИВЛ в прон-позиции и рекрутмента до максимального роста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ($t_{\max}$) и продолжительности эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ — достоверное превышение $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ по сравнению с его исходным значением (t_{ef}) у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $\text{ELWI} \leq 10$ мл/кг массы тела ($n=22$) и $\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=18$)

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей	
	$\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=18$; $M \pm \sigma$)	$\text{ELWI} \leq 10$ мл/кг массы тела ($n=22$; $M \pm \sigma$)
$t_{\max}$ [мин.]	$24 \pm 8^*$	28 ± 12
t_{ef} [мин.]	$86 \pm 12^*$	324 ± 22

Примечание: * — достоверность различий изучаемых показателей ($p < 0,05$).

Таблица 15

Динамика изучаемых показателей у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $\text{ELWI} \leq 8$ мл/кг массы тела ($n=20$) и $\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=15$)

Показатели [ед. измерения]	Значения показателей на этапах исследования			
	$\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=15$; $M \pm \sigma$)		$\text{ELWI} \leq 8$ мл/кг массы тела ($n=20$; $M \pm \sigma$)	
	Исход	Сурфактант БЛ + рекрутмент	Исход	Сурфактант БЛ + рекрутмент
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$	$162,4 \pm 10,2$	$238,7 \pm 10,5^* \#$	$168,6 \pm 10,6$	$276,4 \pm 11,3^*$
Qs/Qt [%]	$24,6 \pm 2,2$	$15,4 \pm 1,6^*$	$24,6 \pm 2,4$	$13,2 \pm 1,8^*$
PaCO_2 [мм рт. ст.]	$36,8 \pm 2,4$	$34,2 \pm 2,2$	$37,2 \pm 2,1$	$32,4 \pm 3,2^*$
$\text{C}_{\text{стат.}}$ [мл/см вод. ст.]	$37,2 \pm 3,6$	$44,8 \pm 3,4^*$	$37,4 \pm 2,4$	$49,6 \pm 2,4^*$

Примечания: * — достоверность различий между значениями изучаемых показателей до и после сочетанного применения Сурфактанта БЛ и рекрутмента ($p < 0,05$); # — достоверные различия между значениями изучаемых показателей при $\text{ELWI} \geq 15$ и $\text{ELWI} \leq 8$ мл/кг массы тела ($p < 0,05$).

потенцирования клинической эффективности при сочетанном применении ИВЛ в прон-позиции и рекрутмента у больных с ОРДС различного генеза [6]. В доступной литературе мы не встретили работ по изучению клинической эффективности сочетанного применения ИВЛ в прон-позиции и рекрутмента при ОРДС с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких.

Анализ результатов сочетанного применения ИВЛ в прон-позиции и рекрутмента у 40 больных, пострадавших и раненых с ОРДС выявил различную клиническую эффективность этого метода при ОРДС с умеренной гипергидратацией легких ($n=22$, $\text{ELWI} \leq 10$ мл/кг массы тела) и ОРДС с выраженным увеличением содержания внесосудистой жидкости в легких ($n=18$, $\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела) (табл. 13, 14).

Сочетанное применение ИВЛ в прон-позиции и рекрутмента при ОРДС с $\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела сопровождалось: максимальным ростом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем через 24 минуты, максимальным приростом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем на 45,3% от исходного значения, снижением Qs/Qt в среднем

Таблица 16
Значения времени от начала сочетанного применения Сурфактанта БЛ и рекрутмента до максимального роста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ($t_{\max}$) и продолжительности эффективного прироста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ — достоверное превышение $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ по сравнению с его исходным значением (t_{ef}) у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $\text{ELWI} \leq 8$ мл/кг массы тела ($n=20$) и $\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=15$)

Показатели [ед. измерения]	Значения изучаемых показателей	
	$\text{ELWI} \geq 15$ мл/кг массы тела ($n=15$; $M \pm \sigma$)	$\text{ELWI} \leq 8$ мл/кг массы тела ($n=20$; $M \pm \sigma$)
$t_{\max}$ [мин.]	$35 \pm 14^*$	30 ± 8
t_{ef} [мин.]	$364 \pm 35^*$	486 ± 24

Примечание: * — достоверность различий изучаемых показателей ($p < 0,05$).

на 31,7% от исходного значения, продолжительностью эффективного роста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем в течение 86 минут $p < 0,05$ (табл. 13, 14).

Сочетанное применение ИВЛ в прон-позиции и рекрутмента при ОРДС с $\text{ELWI} \leq 10$ мл/кг массы тела сопровождалось: максимальным ростом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем через 28 минут, максимальным приростом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем на 60,2% от исходного значения, снижением Qs/Qt в среднем на 41,8% от исходного значения, продолжительностью эффективного роста $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ в среднем в течение 324 минут, значимыми снижением PaCO_2 и ростом $\text{C}_{\text{стат.}}$ $p < 0,05$ (табл. 13, 14).

Результаты исследования показали большую эффективность сочетанного применения ИВЛ в прон-позиции и рекрутмента по сравнению с их раздельным использованием у больных с ОРДС. При этом выявили, что накопление внесосудистой жидкости в легких значительно ограничивает клиническую эффективность сочетанного применения этих методов.

Можно предположить, что при сочетанном применении прон-позиции и приема «открытия» легких быстрее достигается транспульмональное давление, необходимое для рекрутирования зависимых зон легких. Этим можно объяснить потенцирование

Таблица 17

Эффективность изученных респираторных, нереспираторных и фармакологических методов лечения у больных, пострадавших и раненых с ОРДС при $ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела и $ELWI \leq 10$ мл/кг массы тела

Методы лечения	Эффективность	
	ОРДС, $ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела	ОРДС, $ELWI \leq 10$ мл/кг массы тела
Эффективность ПДКВ	↑	↑↑
Отрицательные эффекты ПДКВ	↑↑	↑
ПДКВ _{опт} — эскалационный способ	++	+
ПДКВ _{опт} — дээскалационный способ	+	+++
Прием «открытия» легких	+/-	+++
ИВЛ в прон-позиции	++	+
Сурфактант БЛ	++	+
ИВЛ в прон-позиции + рекрутмент	+	+++
Сурфактант БЛ + рекрутмент	+	+++

эффективности при сочетанном использовании этих методов, когда преобладает ателектазирование. Накопление внесосудистой жидкости в легких ограничивает возможность мобилизации альвеол и снижает тем самым потенциал как изолированного, так и сочетанного с прон-позицией использования рекрутмента. Эти факторы следует учитывать при выборе методов лечения ОРДС.

Эффективность сочетанного применения Сурфактанта БЛ и приема «открытия» легких при остром респираторном дистресс-синдроме с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких

Ранее нами была показана большая клиническая эффективность сочетанного применения ИВЛ в прон-позиции и приема «открытия» легких у больных с ОРДС различного генеза по сравнению с их отдельным использованием [4, 6]. В литературе мы не нашли исследований сравнительной эффективности сочетанного применения экзогенных сурфактантов и рекрутмента при ОРДС с различным содержанием внесосудистой жидкости в легких.

Анализ сочетанного применения Сурфактанта БЛ и рекрутмента у 35 больных, пострадавших и раненых с ОРДС выявил различную клиническую эффективность этого метода при ОРДС с нормальным содержанием внесосудистой жидкости в легких ($n=20$, $ELWI \leq 8$ мл/кг массы тела) и ОРДС

с выраженной гипергидратацией легких ($n=15$, $ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела) (табл. 15, 16).

При сочетанном применении Сурфактанта БЛ и рекрутмента в условиях ОРДС с $ELWI \geq 15$ мл/кг массы тела отмечали: максимальный рост PaO_2/FiO_2 в среднем через 35 минут, рост PaO_2/FiO_2 в среднем на 47 % от исходного значения, снижение Qs/Q_t в среднем на 37,3 % от исходного значения, среднюю продолжительность эффективного роста PaO_2/FiO_2 в среднем в течение 364 минут, рост C_{stat} в среднем на 20,4 % от исходного значения (табл. 15, 16).

При сочетанном применении сурфактанта БЛ и рекрутмента в условиях ОРДС с $ELWI \leq 8$ мл/кг массы тела отмечали: максимальный рост PaO_2/FiO_2 в среднем через 30 минут, рост PaO_2/FiO_2 в среднем на 64 % от исходного значения, снижение Qs/Q_t в среднем на 46,3 % от исходного значения, среднюю продолжительность эффективного роста PaO_2/FiO_2 в среднем в течение 486 минут, рост C_{stat} в среднем на 32,6 % от исходного значения $p < 0,05$ (табл. 15, 16).

Результаты исследования показали возможность увеличения эффективности Сурфактанта БЛ и рекрутмента при их сочетанном применении у больных с ОРДС. При этом выявили, что накопление внесосудистой жидкости в легких значительно ограничивает клиническую эффективность сочетанного применения

этих методов, как сочетанного использования ИВЛ в прон-позиции и рекрутмента.

Можно предположить, что при доминировании диффузного ателектазирования применение рекрутмента сразу после эндобронхиального введения Сурфактанта БЛ способствует более эффективному его распространению в зависимые зоны легких и предотвращает их последующий дерекрутмент. Некардиогенный отек легких ограничивает эффективность как отдельного, так и сочетанного использования этих методов.

Таким образом, результаты выполненного исследования показали различную эффективность приема «открытия» легких, ИВЛ в прон-позиции, эндобронхиального введения Сурфактанта БЛ, а также их сочетанного применения при ОРДС различного генеза в зависимости от содержания внесосудистой жидкости в легких, (табл. 17).

Выводы

1. Накопление внесосудистой жидкости в легких снижает клиническую эффективность ПДКВ, приема «открытия» легких, ИВЛ в прон-позиции, Сурфактанта БЛ и сочетанного использования этих методов при ОРДС различного генеза.
2. У больных, пострадавших и раненых с ОРДС при нормальном или умеренно повышенном содержании внесосудистой жидкости

более эффективно и безопасно использовать: деэскалационный способ оптимизации ПДКВ, прием «открытия» легких, а также ИВЛ в прон-позиции и Сурфактант БЛ в сочетании с приемом «открытия» легких.

- У больных, пострадавших и раненых с ОРДС при выраженной гипергидратации легких более эффективно и безопасно использовать: эскалационный способ оптимизации ПДКВ, ИВЛ в прон-позиции, Сурфактант БЛ.

Заключение

Литературные данные и результаты выполненного исследования показывают, что некардиогенный отек легких является значимым механизмом патогенеза ОРДС вне зависимости от причин его развития и представляет серьезную проблему для диагностики и лечения [9, 16, 17]. Накопление внесосудистой жидкости сопровождается уменьшением объема вентилируемых альвеол, нарушением проходимости дыхательных путей, ухудшением биомеханики и газообмена. Неконтролируемая гипергидратация легких ограничивает эффективность некоторых методов лечения ОРДС и является предиктором неблагоприятного исхода [6]. При этом в настоящее время отсутствуют эффективные терапевтические методы непосредственного воздействия на проницаемость альвеолярного барьера и отек легких.

Доказанные преимущества снижения содержания ВСВЛ при ОРДС диктуют целесообразность широкого внедрения этого метода мониторинга в отделения реанимации разного профиля [10, 16, 17, 21, 22, 27].

Можно заключить, что при разных причинах развития ОРДС и на разных стадиях развития этого заболевания доминируют разные механизмы патогенеза, которые определяют характер структурных повреждений, морфологических изменений и функциональных нарушений легких, а так же эффективность используемых методов лечения. Это диктует необходимость продолжения разработки новых методов

дифференциальной диагностики и дифференцированного лечения ОРДС с использованием современных медицинских технологий.

Список литературы

- Власенко А. В., Остапченко Д. В., Закс И. О., Митрохин А. А., Марченков Ю. В., Мещеряков Г. Н. Эффективность применения прон-позиции у больных с острым паренхиматозным поражением легких в условиях респираторной поддержки. Вестник интенсивной терапии 2003; 3: 3–8.
- Власенко А. В., Остапченко Д. А., Мороз В. В., Розенберг О. А., Закс И. О., Ливнев Д. В. Применение Сурфактанта-ВЛ у взрослых больных с острым респираторным дистресс-синдромом. Общая реаниматология 2005; 1 (6): 21–29.
- Власенко А. В., Остапченко Д. А., Шестаков Д. В., Воднева М. М., Воеводина Е. С., Незнамова Н. Г., Прохорова Е. А. Эффективность применения маневра «открытия легких» в условиях ИВЛ у больных с острым респираторным дистресс-синдромом. Общая реаниматология 2006; II (4): 50–59.
- Власенко А. В., Остапченко Д. А., Розенберг О. А., Павлюхин И. Н. Эффективность сочетанного применения Сурфактанта-ВЛ и маневра «открытия» легких при лечении ОРДС. Новости науки и техники. Серия Медицина. Выпуск Анестезиология и интенсивная терапия / ВИНТИ РАН НИИ ОР РАМН 2006; 3: 54–68.
- Власенко А. В., Мороз В. В., Яковлев В. Н., Алексеев В. Г. Выбор способа оптимизации ПДКВ у больных с острым респираторным дистресс-синдромом, развившимся вследствие воздействия прямых и непрямых повреждающих факторов. Общая реаниматология 2012; VIII (8): 13–22.
- А. В. Власенко, Д. П. Павлов, В. В. Кочергина, Д. А. Шестаков, А. К. Долоксарибу. Новое в лечении острого респираторного дистресс-синдрома // Вестник интенсивной терапии, — 2016, № 2, — С. 37–46.
- Е. А. Евдокимов, Б. Р. Гельфанд, Д. Н. Проценко, А. И. Ярошецкий, А. В. Власенко, Н. А. Карпун, А. Е. Шестопахов. Респираторная поддержка больных вирусной пневмонией. Медицинский Алфавит 4(267); 2016; Неотложная Медицина № 1: 14–19.
- Кассиль В. Л., Золотокрылина Е. С. Острый респираторный дистресс-синдром. М.: Медицина; 2006.
- Кассиль В. Л., Выжигина М. А., Свиридов С. Н. Что такое острый респираторный дистресс-синдром: есть ли смысл в дискуссии? Вест. интенс. тер, 2006; 4: 53–58.
- Козлов И. А., Романов А. А. Биомеханика дыхания, внутрилегочная вода и оксигенирующая функция лёгких во время неосложнённых операций с искусственным кровообращением. Общая реаниматология, 2007, № 3, с. 17–22.
- Agarwal R., Aggarwal A. N., Gupta D., Behera D., Jindal S. K. Etiology and outcomes of pulmonary and extrapulmonary acute lung injury / ARDS in a respiratory ICU in North India. Chest 2006; 130: 724–729.
- Ashbaugh D. G., Bigelow D. B., Petty T. L., Levine B. E. Acute respiratory distress in adults. Lancet 1967; 2: 319–323.
- Beitler J. R., Schoenfeld D. A., Thompson B. T. Preventing ARDS: progress, promise, and pitfalls. Chest. 2014; 146(4): 1102–1113.
- Bernard G. R., Artigas A. The definition of ARDS revisited: 20 years later. Intensive Care Med. 2016; 42 (5): 640–642.
- Buregeya E., Fowler R. A., Talmor D. S., Twagirumugabe T., Kiviri W., Riviello E. D. Acute respiratory distress syndrome in the global context. Glob Heart. 2014; 9(3): 289–295.
- Calfee C. S., Matthay M. A. Nonventilatory treatments for acute lung injury and ARDS. Chest. 2007; 131: 913–920.
- Jozwiak M., Teboul J. L., Monnet X. Extravascular lung water in critical care: recent advances and clinical applications Ann Intensive Care. 2015; 5: 38–41.
- Le Tourneau J. L., Pinney J., Phillips C. R. Extravascular lung water predicts progression to acute lung injury in patients with increased risk. Crit Care Med. 2012; 40: 847–854.
- Michelet P., Roch A., Gainnier M., Saintry J. M., Auffray J. P., Papazian L. Influence of support on intra-abdominal pressure, hepatic kinetics of indocyanine green and extravascular lung water during prone positioning in patients with ARDS: a randomized crossover study. Crit Care. 2005; 9: 251–257.
- Pelosi P., Brazzi L., Gattinoni L. Prone position in acute respiratory distress syndrome. Eur Respir J. 2012; 20: 1017–1028.
- Rialp G., Betbese A. J., Perez-Marquez M., et al. Short-term effects of inhaled nitric oxide and prone position in pulmonary and extrapulmonary acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 2011; 164: 243–249.
- Riviello E. D., Pizani L., Schultz M. J. What's new in ARDS: ARDS also exists in resource-constrained settings Intensive Care Med. 2016; 42: 794–796.
- Riviello E. D., Kiviri W., Twagirumugabe T., et al. Hospital incidence and outcomes of the acute respiratory distress syndrome using the Kigali modification of the Berlin definition. Am J Respir Crit Care Med. 2016; 193(1): 52–59.
- Riva D. R., Oliveira M. G., Rzezinski A. F., et al. Recruitment maneuver in pulmonary and extrapulmonary experimental acute lung injury. Crit Care Med 2008; 36: 1218–1224.
- Thille A. W., Richard J. C., Maggiore S. M., et al. Alveolar recruitment in pulmonary and extrapulmonary acute respiratory distress syndrome: comparison using pressure-volume curve or static compliance. Anesthesiology 2007; 106: 212–217.
- Thille A. W., Esteban A., Fernandez-Segoviano P., et al. Comparison of the Berlin definition for acute respiratory distress syndrome with autopsy. Am J Respir Crit Care Med. 2013; 187: 761–767.
- Villar J., Blanco J., Anon J. M., et al. The ALLEN study: incidence and outcome of acute respiratory distress syndrome in the era of lung protective ventilation. Intensive Care Med. 2011; 37(12): 1932–1941.
- Villar J., Fernandez R. L., Ambros A., et al. A clinical classification of the acute respiratory distress syndrome for predicting outcome and guiding medical therapy. Crit Care Med. 2015; 43(2): 346–353.



Интенсивная терапия ожоговой травмы у детей в острый период: тенденции и проблемы

Д. К. Азовский², А. У. Лекманов^{1,2}, С. Ф. Пилутик², Г. Р. Махмутова²

¹НИИ хирургии детского возраста «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

²ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 имени Г. Н. Сперанского» Департамента здравоохранения г. Москвы

Intensive treatment of burn injury in children in acute period: trends and problems

D. K. Azovskiy, A. U. Lekmanov, S. F. Pilyutnik, G. R. Makhmutova

Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov, Children's City Clinical Hospital No. 9 n.a. G.N. Speranskiy, Moscow, Russia

Резюме

В статье представлены основные тенденции и проблемы в лечении детской ожоговой травмы. Рассмотрены общие вопросы интенсивной терапии, такие как обезбоживание на догоспитальном этапе, перегрузка жидкостью и гиперметаболизм. Мы представляем как результаты собственных исследований, включая текущий алгоритм оказания помощи детям при поступлении в стационар, так и мнения коллег. Основной целью данной работы является улучшение исходов терапии тяжелой ожоговой травмы у детей.

Ключевые слова: ожоги, дети, интенсивная терапия.

Summary

The article presents main trends and problems in treatment of pediatric burn injury. Considered issues that are likely to be of common concern of intensive care: prehospital pain management, fluid overload and hypermetabolism. We presented the results of our own research including current algorithm when patient admission to the hospital and opinion of colleagues. The discussion aims to improve outcomes of children with burn injury.

Key words: burn, pediatric, intensive care.

За последние десятилетия мы наблюдаем бурный рост медицинской науки, результаты научных исследований активно внедряются в практическое здравоохранение; так, за период с 1996-го по 2006 год были опубликованы 10500 статей, связанных с термическими повреждениями, а за предыдущие 90 лет только 11 тысяч работ [6].

В аспекте лечения ожоговой травмы это приводит к уменьшению количества осложнений и неблагоприятных исходов, особенно у детей [31, 35, 3]. Если еще в 1952 году у взрослого пациента с ожоговым повреждением на общей площади поверхности тела (ОППТ) 45-процентный прогноз благоприятного исхода составлял 50% [13], то к настоящему времени пациент с термическим повреждением 80% ОППТ имеет такие же шансы на выживание. Что касается детей, то пациенты с ожогом на ОППТ 91–95% также имеют 50% шансов на выживание [41].

На сегодняшний день к тяжелым ожогам у детей, исходя из критериев Американской ожоговой ассоциации (American Burn Association, АВА),

относятся повреждения на площади 20% и больше, повреждения на площади 10–20%, включающие поражение глаз, ушей, лица, конечностей, промежности [36].

Основная цель интенсивной терапии в первые 24 часа у данной группы пациентов заключается в коррекции потери жидкостей и электролитов, стабилизации гомеостаза, минимизируя при этом развитие отека синдрома.

Работы, опубликованные в конце XX века, демонстрируют, что стабильные показатели артериального давления обеспечивают адекватную доставку кислорода, что способствует заживлению ожоговых ран, а также сводит к минимуму инфицирование пораженных тканей [15, 39].

Наиболее грозным осложнением, сопровождающим обширное термическое повреждение, является ожоговый шок [14].

Если еще до 2006 года общепризнанными критериями при определении шока являлись изменения физиологических параметров, таких как частота сердечных сокращений (ЧСС), темп диуреза

и артериальное давление, то по результатам Международной согласительной конференции в Париже, прошедшей 27–28 апреля 2006 года, была сформулирована рекомендация, что гипотония не может применяться в качестве критерия для диагностики шокового состояния [7].

Согласно современным представлениям под термином «шок» мы понимаем угрожающую жизни генерализованную форму острой недостаточности кровообращения, сопровождающуюся неадекватной утилизацией кислорода клетками [16].

Адекватность оксигенации тканей у детей на сегодняшний день рекомендуется оценивать, основываясь на показателях экстракции кислорода, где за среднее нормальное значение принимают 25%, повышенным уровнем считаются показатели от 30 до 50%, приближающийся шок при 50–60%, шок при более 60% [12].

Изменение концепции интенсивной терапии подразумевает профилактику развития критических состояний, что становится возможным благодаря использованию методов расширенного мониторинга,

обеспечивая максимально надежную и объективную оценку функции сердечно-сосудистой системы и транспорта кислорода. Такой подход позволяет врачу своевременно и точно определить тяжесть состояния пациента, дальнейшую стратегию и тактику лечения [11].

Первой из нерешенных проблем интенсивной терапии детской ожоговой травмы является адекватное обезболивание на догоспитальном этапе. Работы, опубликованные нашими зарубежными коллегами, демонстрируют, что дети, которые испытали боль в раннем возрасте, имеют долгосрочные изменения в восприятии болевых стимулов и связанных с ними изменений поведения, в том числе это относится и к детям, перенесшим ожоговую травму [43, 27, 42].

Алгоритмы оказания скорой и неотложной медицинской помощи больным и пострадавшим бригадами службы скорой медицинской помощи города Москвы [5] дают четкие рекомендации по обезболиванию детей с тяжелой ожоговой травмой, которые предусматривают обеспечение венозного или внутрикостного доступа и введение раствора фентанила 1–4 мкг/кг внутривенно. Аналогичного мнения придерживаются и Samuel et al., рекомендуя на догоспитальном этапе введение детям фентанила внутривенно в дозе 1–3 мкг/кг, проведя анализ 19 работ, посвященным обезболиванию у детей [33].

Однако проведенное нами исследование [1] работы зарубежных коллег [12, 30] демонстрируют, что ситуация с обезболиванием у детей с травматическими повреждениями далека от идеала. Мы провели анализ 232 пациентов, которые были разделены на четыре группы в зависимости от применяемого на догоспитальном этапе обезболивания. В первую группу вошли 53 ребенка (23 %), которые получили обезболивание наркотическими опиоидами (фентанилом, морфином или тримеперидином); во вторую группу — 83 пациента (36 %), где на догоспитальном этапе применялся трамадол; третья группа 65 детей (28 %) получала ненаркотические

анальгетики (анальгин, кеторол, нурофен) и четвертая группа — 31 ребенок (13 %) — не получила никакого обезболивания на догоспитальном этапе. Эффективность обезболивания оценивалась в соответствии с шкалой FLACC [26] у детей до трех лет и шкалой Wong-Baker FACES у детей старшего возраста [19]. Были получены следующие результаты: в первой группе (наркотические опиоиды) — $2,11 \pm 1,13$ (нет боли или слегка больно); во второй группе (трамадол) — $5,84 \pm 1,20$ (боль средней интенсивности); в третьей группе (ненаркотические анальгетики) — $8,55 \pm 0,92$ (сильная боль); в четвертой группе (без обезболивания) — $8,83 \pm 0,69$ (сильная боль).

Таким образом, адекватное обезболивание детям с ожоговой травмой может быть достигнуто только при применении наркотических опиоидов, но данный вид обезболивания получили лишь 23 % от всех поступивших в отделение интенсивной терапии детей.

Авторы поддерживают мнение коллег Fein et al. [18], которые сделали заключение, что любые барьеры, которые препятствуют надлежащему и своевременному введению обезболивающих препаратов детям, нуждающимся в экстренной медицинской помощи, должны быть устранены [24].

Вопросы проведения инфузионной терапии, которая является неотъемлемой частью лечения ожогового повреждения у детей и в конечной итоге влияет и на исход интенсивной терапии, стоят сейчас остро [10, 24]. Перегрузка объемами или недостаточное введение жидкости в острый период ожогового повреждения приводит к увеличению частоты осложнений и увеличивает летальность у детей с обширной ожоговой травмой [25, 24].

Все больше и больше появляется доказательств тому, что применяемый расчет по формуле Паркланда может привести к перегрузке жидкостью и развитию синдрома полиорганной недостаточности при обширных ожогах. Используя изменения внутригрудного объема крови

и сердечного выброса, исследование, проведенное в 2007 году Arlati et al., демонстрирует, что введение объема инфузии, расчет которой произведен по формуле Паркланда, не восполняет внутрисосудистый дефицит объема в течение первых 48 часов после ожога, как ожидалось. Авторы приходят к выводу, что любое увеличение объемов инфузионной терапии в течении первого 12-часового периода после термической травмы только увеличивает внеклеточное накопление жидкости, а не способствует достаточной перфузии жизненно важных органов [9].

Несколько исследований в различных нозологических группах у детей, наблюдаемых в отделениях реанимации общего профиля, кардиохирургических и отделениях диализа, продемонстрировали положительную связь между перегрузкой жидкостью в первые часы лечения и неблагоприятным исходом [8, 21, 37, 38].

Оптимизация алгоритмов инфузионной терапии с ограничением внутривенного введения жидкости с включением протокола инфузионной терапии коллоидных растворов у пациентов с ожогами ведет отсчет от работы Jeffrey R. Saffle из Университета Юты (США) [32].

Несмотря на то что инфузионная терапия, направленная на коррекцию гиповолемии, обеспечивает адекватную перфузию жизненно важных органов и позволяет предотвратить развитие ожогового шока, необходим тщательный баланс между «малыми» и «большими» объемами, так как оба фактора приводят к прогрессированию ожогового шока и развитию в дальнейшем синдрома полиорганной недостаточности [28].

Раннее применение альбумина в первые часы после ожогового повреждения позволяет снизить суммарные объемы внутривенно введенной жидкости за счет восстановления эндотелиального гликокаликса и (или) в соответствии с законом Франка-Старлинга [20, 30].

Наша работа [4], направленная на поиск решения по предотвращению перегрузки жидкостью, демонстрирует, что снижение объемов инфузионной терапии у детей

до уровня 3 мл/кг $\times$ % ожоговой поверхности с энтеральным введением объемов физиологической потребности является возможным и не сопровождается развитием осложнений и (или) увеличением продолжительности пребывания в стационаре, темп диуреза 0,75 мл/кг в час является безопасным и не приводит к развитию симптомов острой почечной недостаточности, а использование в качестве расчета программы инфузионной терапии классической формулы Паркланда — 4 мл/кг $\times$ % ожоговой поверхности + физиологическая потребность в жидкости является нецелесообразным у детей с ожоговым повреждением.

Приводим текущий алгоритм медицинской помощи при поступлении в наш стационар, который включает в себя измерение веса и роста ребенка с расчетом площади поверхности тела, первичную визуальную оценку ожоговых ран с регистрацией данных на номограмме Лунда-Брауэра.

Перевязку ожоговых ран, обеспечение центрального венозного и артериального доступа, установку назогастрального зонда и уретрального катетера проводят в условиях общей анестезии.

Стартовый объем инфузионной терапии для первичных больных — 3 мл/кг $\times$ % ожоговой поверхности, из которых 50 % составляют кристаллоидные растворы без глюкозы и 50 % — 5-процентный раствор альбумина. При ожоговом повреждении на площади до 20 % используем инфузию только кристаллоидных сбалансированных растворов. Первую половину расчетных жидкостей вводим в течение первых 8 часов с момента травмы, а вторую половину в течение оставшихся 16 часов. Введение альбумина начинаем с момента поступления пациента в отделение. Физиологическую потребность в жидкости реализуем энтерально через рот или назогастральный зонд из расчета: 1 месяц — 1 год: 120 мл/кг в /сутки; 1–2 года: 100 мл/кг в сутки; 2–5 лет: 80 мл/кг в сутки; 5–10 лет: 60 мл/кг в сутки; 10–18 лет: 50 мл/кг в сутки. Первое энтеральное введение осуществляем через 2 часа после

поступления и равномерно распределяем через каждые 3 часа, включая ночное время.

Проблема гипердинамического ответа и гиперметаболизма также окончательно не решена. Несмотря на то что данный вопрос широко обсуждается в мировом медицинском сообществе, при анализе русскоязычного сегмента, используя базу elibrary.ru и единый каталог Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, мы находим лишь единичные публикации, посвященные этим вопросам.

Хорошо известен тот факт, что тяжелая термическая травма характеризуется выраженным гиперметаболическим ответом, который прямо пропорционален тяжести ожогового повреждения [29]; данное состояние характеризуется увеличением частоты сердечных сокращений (ЧСС), работы сердца, обмена веществ, липолиза и катаболизма белков, что приводит к потере мышечной массы и последующему увеличению риска полиорганной недостаточности или смерти. Уровень катехоламинов в плазме увеличивается в 10–20 раз и сохраняется длительное время после травмы [23].

Способность катехоламинов являться триггерами поддержания гиперметаболического ответа была продемонстрирована Wilmore et al. еще в 1974 году. В 70-е годы XX века была выявлена основополагающая роль β -адренергических рецепторов в повышении артериального давления, скорости обмена веществ, увеличения ЧСС. Участие α -адренергических рецепторов в данных реакциях было исключено. При исследованиях была четко установлена роль катехоламинов в запуске гиперметаболического ответа. Эти ранние работы предполагали возможность снижения гиперметаболического ответа на ожоговую травму с помощью применения β -блокаторов [40]. Повышенный уровень катехоламинов сохраняется до двух лет после ожогового повреждения, усиливая работу сердечно-сосудистой системы, приводя к тахикардии,

увеличению потребления кислорода миокардом и его гипоксии [22]. Гиперадренергическая реакция в ответ на тяжелую ожоговую травму распространяется не только на сердечно-сосудистую систему, но и приводит к нарушению обмена веществ, снижению мышечной массы и плотности костей, что, в свою очередь, затрудняет заживление ожоговых ран [17].

В 2011–2015 годах в нашей клинике мы провели проспективное открытое рандомизированное исследование по применению β -блокаторов у детей, в которое были включены 24 ребенка [2]. Критериями включения являлась выраженная тахикардия на фоне гипердинамического типа гемодинамики (сердечный индекс [СИ] выше 6 л/мин./м²) у детей с ожоговой травмой на ОППТ от 30 до 80 % в возрасте от 6 до 18 лет. Пациенты с помощью программы генератора случайной выборки распределялись на две группы. Основная группа — в комплексную интенсивную терапию добавлен селективный β_1 -блокатор атенолол в дозе 4 мг/кг в сутки; контрольная группа пациентов — пациенты, получающие интенсивную терапию без β -блокаторов. На фоне терапии атенололом наблюдали снижение ЧСС на 20–25 % от исходного уровня и его стабилизацию, показатели центральной гемодинамики и транспорта кислорода в основной группе приближались к возрастным показателям.

Конечно, необходимы дальнейшие исследования применения β -блокаторов у детей различных возрастных групп с тяжелой ожоговой травмой как для продолжения изучения влияния на развитие синдрома гиперметаболизма, так и для определения действия препарата на летальность и длительность нахождения в стационаре. Такого же мнения придерживаются и коллеги за рубежом [34].

Заключение

Изменения стратегии и тактики интенсивной терапии у детей в острый период ожогового повреждения, ключевыми факторами

которых являются доступное и адекватное обезбоживание, минимально достаточная инфузионная терапия, применение β -блокаторов для коррекции гипердинамии и гиперметаболизма, позволяют надеяться на улучшение исходов у пациентов такой сложной группы пострадавших, однако необходимо дальнейшее объединение усилий intensivистов, хирургов, реабилитологов, продолжение и расширение спектра научных исследований.

Список литературы

1. Азовский Д. К. [и др.]. Эффективность обезбоживания на догоспитальном этапе у детей с тяжелой термической травмой // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2016. № 3 (13). С. 3–8.
2. Азовский Д. К., Лекманов А. У., Пилютик С. Ф. Применение селективного β 1-блокатора атенолола у детей с тяжелой ожоговой травмой // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2016. № 3 (6). С. 73–80.
3. Алексеев А. А., Тюрников Ю. И. Основные статистические показатели работы ожоговых стационаров Российской Федерации за 2015 год // Комбустиология. 2015. № 56–57. С. 3–8.
4. Лекманов А. У., Азовский Д. К., Пилютик С. Ф. Пути снижения инфузионной нагрузки у детей с обширными ожогами в первые 24 часа после повреждения // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2016. № 4 (13). С. 30–36.
5. Плавунин Н. Ф. Алгоритмы оказания скорой и неотложной медицинской помощи больным и пострадавшим бригадами службы скорой медицинской помощи города Москвы / Н. Ф. Плавунин, под ред. С. Ф. Багненко, 3-е изд., Москва: Департамент здравоохранения города Москвы, 2013. С. 232.
6. Al-Mousawi A. M. [et al.]. Burn Teams and Burn Centers: The Importance of a Comprehensive Team Approach to Burn Care // Clinics in Plastic Surgery. 2009. № 4 (36). P. 547–554.
7. Antonelli M. [et al.]. Hemodynamic monitoring in shock and implications for management. International Consensus Conference, Paris, France, 27–28 April 2006. // Intensive care medicine. 2007. № 4 (33). P. 575–590.
8. Arikan A. A. [et al.]. Fluid overload is associated with impaired oxygenation and morbidity in critically ill children // Pediatric Critical Care Medicine. 2012. № 3 (13). P. 253–258.
9. Ariati S. [et al.]. Decreased fluid volume to reduce organ damage: A new approach to burn shock resuscitation? A preliminary study // Resuscitation. 2007. № 3 (72). P. 371–378.
10. Barrow R. E., Jeschke M. G., Herndon D. N. Early fluid resuscitation improves outcomes in severely burned children // Resuscitation. 2000. № 2 (45). P. 91–96.
11. Bronicki R. A. Hemodynamic Monitoring // Pediatric Critical Care Medicine. 2016. (17). P. S207–S214.
12. Bronicki R. A., Taylor M., Baden H. Critical Heart Failure and Shock. // Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2016. № 8 Suppl. 1 (17). P. S124–30.
13. Bull J. P., Fisher A. J. A study of mortality in a burns unit: a revised estimate // Annals of Surgery. 1954. № 3 (139). P. 269–74.
14. Caruso D. M. Monitoring End Points of Burn Resuscitation Burn resuscitation End points Burn shock End points of resuscitation // Critical Care Clinics. 2016. № 4 (32). P. 525–537.
15. Carvajal H. F. Fluid resuscitation of pediatric burn victims: a critical appraisal // Pediatric Nephrology. 1994. № 3 (8). P. 357–366.
16. Cecconi M. [et al.]. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine // Intensive Care Medicine. 2014. № 12 (40). P. 1795–1815.
17. Celis M. [et al.]. Body composition changes with time in pediatric burn patients. // The Journal of trauma. 2006. № 5 (60). P. 968–971.
18. Fein J. A., Zempsky W. T., Cravero J. P. Relief of pain and anxiety in pediatric patients in emergency medical systems. // Pediatrics. 2012. № 5 (130). P. 1391–1405.
19. Garra G. [et al.]. The Wong-Baker pain FACES scale measures pain, not fear. // Pediatric emergency care. 2013. № 1 (29). P. 17–20.
20. Greenhalgh D. G. Burn Resuscitation // Journal of Burn Care & Research. 2007. № 4 (28). P. 555–565.
21. Hazle M. A. [et al.]. Fluid Overload in Infants Following Congenital Heart Surgery // Pediatr. Crit. Care Med. 2013. № 1 (14). P. 44–49.
22. Herndon D. N. [et al.]. Reversal of Catecholism by Beta-Blockade after Severe Burns // New England Journal of Medicine. 2001. № 17 (345). P. 1223–1229.
23. Jeschke M. G. [et al.]. Long-term persistence of the pathophysiologic response to severe burn injury // PLoS ONE. 2011. № 7 (6).
24. Klein M. B. [et al.]. The Association Between Fluid Administration and Outcome Following Major Burn // Annals of surgery. 2007. № 4 (245). P. 622–628.
25. Kraft R. [et al.]. Optimized fluid management improves outcomes of pediatric burn patients. // The Journal of surgical research. 2013. № 1 (181). P. 121–8.
26. Manworren R. C. B., Hynan L. S. Clinical validation of FLACC: preverbal patient pain scale. // Pediatric nursing. 2003. № 2 (29). P. 140–146.
27. McGrath P. J., Frager G. Psychological barriers to optimal pain management in infants and children. // The Clinical journal of pain. 1996. № 2 (12). P. 135–41.
28. Rae L., Fidler P., Gibran N. The Physiologic Basis of Burn Shock and the Need for Aggressive Fluid Resuscitation // Critical Care Clinics. 2016. № 4 (32). P. 491–505.
29. Reiss E. [et al.]. The metabolic response to burns // Journal of Clinical Investigation. 1956. № 1 (35). P. 62–77.
30. Reitsma S. [et al.]. The endothelial glycocalyx: Composition, functions, and visualization // Pflugers Archiv European Journal of Physiology. 2007. № 3 (454). P. 345–359.
31. Ryan C. M. [et al.]. Benchmarks for Multidimensional Recovery After Burn Injury in Young Adults // Journal of Burn Care & Research. 2013. № 3 (34). P. e121–e142.
32. Saffle J. R. The Phenomenon of "Fluid Creep" in Acute Burn Resuscitation // Journal of Burn Care & Research. 2007. № 3 (28). P. 382–395.
33. Samuel N., Steiner I. P., Shavit I. Prehospital pain management of injured children: a systematic review of current evidence. // The American journal of emergency medicine. 2015. № 3 (33). P. 451–4.
34. Shan Chew E. C. Hu, Baier N., Lee J. H. au Do β -Blockers Decrease the Hypermetabolic State in Critically Ill Children With Severe Burns? // Hospital pediatrics. 2015. № 8 (5). P. 446–451.
35. Sheridan R. L. Burn Care. Results of Technical and Organizational Progress // JAMA. 2003. № 6 (290). P. 719.
36. Singer A. J., Dagum A. B., Singer, Adam J., Dagum A. B. Current management of acute cutaneous wounds. // The New England journal of medicine. 2008. № 10 (359). P. 1037–1046.
37. Sinitzky L. [et al.]. Fluid Overload at 48 Hours Is Associated With Respiratory Morbidity but Not Mortality in a General PICU: Retrospective Cohort Study. // Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2015. № 11. P. 1–5.
38. Sutherland S. M. [et al.]. Fluid Overload and Mortality in Children Receiving Continuous Renal Replacement Therapy: The Prospective Pediatric Continuous Renal Replacement Therapy Registry // American Journal of Kidney Diseases. 2010. № 2 (55). P. 316–325.
39. Warden G. D. Burn shock resuscitation // World Journal of Surgery. 1992. № 1 (16). P. 16–23.
40. Wilmore D. W. [et al.]. Catecholamines: mediator of the hypermetabolic response to thermal injury. // Annals of surgery. 1974. № 4 (180). P. 653–69.
41. Wolf S. E. [et al.]. Mortality determinants in massive pediatric burns. An analysis of 103 children with > or = 80% TBSA burns (> or = 70% full-thickness). // Annals of surgery. 1997. № 5 (225). P. 554–565.
42. Wollgarten-Hadamek I. [et al.]. Do burn injuries during infancy affect pain and sensory sensitivity in later childhood? // Pain. 2009. № 1–2 (141). P. 165–172.
43. Wollgarten-Hadamek I. [et al.]. Do school-aged children with burn injuries during infancy show stress-induced activation of pain inhibitory mechanisms? // European Journal of Pain. 2011. № 4 (15). P. 423. e1–423.e10.



Влияние краниocereбральной гипотермии на потребление кислорода, основной обмен и показатели центральной гемодинамики у пациентов в остром периоде ишемического инсульта

Б. Д. Торосян, А. В. Бутров, О. А. Шевелев, Д. В. Чебоксаров, Н. С. Покатилова

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

Influence of craniocerebral hypothermia on oxygen consumption, basic exchange and indicators of central hemodynamics in patients in acute period of ischemic stroke

B. J. Torosyan, A. V. Butrov, O. A. Shevelev, D. V. Cheboksarov, N. S. Pokatilova

People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Резюме

Целью данной работы являлось выявление особенностей влияния краниocereбральной гипотермии (КЦГ) на температуру головного мозга, базальную температуру, показатели общих энергозатрат и центральной гемодинамики у здоровых и больных в остром периоде ишемического инсульта (ИИ). В исследование были включены 10 здоровых и 54 больных в остром периоде ишемического инсульта. Температуру головного мозга у всех исследуемых регистрировали неинвазивным методом с помощью СВЧ-радиотермометра. В группе здоровых дополнительно регистрировали объем сердечного выброса с помощью трансторакальной Эхо-КГ. Показатели фиксировали до КЦГ, в конце сеанса КЦГ и через один час у здоровых, через 24 часа у больных после КЦГ. Во всех группах пациентов с ИИ проводили динамический анализ изменений потребления кислорода (VO_2), энергозатрат покоя (ЕЕ), респираторного коэффициента (RQ) и сердечного выброса (СВ), развивающихся во время сеанса КЦГ и после него. В работе было выявлено, что КЦГ обеспечивает эффективное понижение температуры головного мозга, что лежит в основе снижения общего уровня метаболизма организма и потребления кислорода у больных с ИИ, подчеркивая необходимость применения краниocereбрального охлаждения в остром периоде ИИ.

Ключевые слова: ишемический инсульт, терапевтическая гипотермия, температура головного мозга, потребление кислорода, энергозатраты покоя, сердечный выброс, респираторный коэффициент.

Summary

The object of this study was to identify the specific features of the influence of craniocerebral hypothermia (CCH) on brain temperature, basal temperature, overall energy expenditure and central hemodynamics in healthy and in patients in the acute period of ischemic stroke (IS). The study included 10 healthy volunteers and 54 patients were examined in the acute period of ischemic stroke. The temperature of the brain in healthy and patients with IS was recorded by a non-invasive method using a microwave radiometer. In the healthy group, the cardiac output (litre per minute) was additionally recorded by ultrasound. The indices were fixed before the CCH, at the end of the CCH session and 1 hour after CCH in healthy and after 24 hours in patients. In all groups of patients with IS, a dynamic of changes in oxygen consumption (VO_2), energy consumption of rest (EE), respiratory coefficient (RQ) and cardiac output (CO), developing during and after CCH was analysed. The work revealed that CCH provides an effective lowering of the temperature of the brain, which is the basis for reducing the overall EE and VO_2 in patients with IS, emphasizing the need for craniocerebral cooling in the acute period of IS.

Key words: ischemic stroke, therapeutic hypothermia, temperature of the brain, oxygen consumption, energy consumption of rest, cardiac output, respiratory coefficient.

Введение

Тот факт, что терапевтическая гипотермия (ТГ) обладает доказанными нейропротективными эффектами и обеспечивает снижение смертности больных, переживших остановку сердца на 18–20 %, был зафиксирован в рекомендациях Европейского совета по реанимации (2010) [3]. Однако уже в 2015 году в рекомендациях Европейского совета в качестве основной задачи ТГ рассматривали «целовое управление температурой тела» на уровне нормотермии или очень мягкой общей гипотермии (не ниже 36 °C) у лихорадящих больных, находящихся в критическом состоянии [4]. Поскольку повышение базальной температуры при тяжелой

нейротравме и острых нарушениях мозгового кровообращения приводит к увеличению смертности в 2–3 раза, это смещение акцента в рекомендациях по применению ТГ кажется оправданным [5, 6]. В то же время вряд ли целесообразно пренебрегать потенциалом, который несут в себе методики понижения температуры головного мозга применительно к защите нейронов от последствий ишемии и гипоксии.

Высокий риск развития осложнений при общем охлаждении организма, лежащий в основе изменений тенденций в показаниях к проведению ТГ, типичен для всей истории применения методики от повсеместного

увлечения до практически полного забвения. Однако понимание перспектив церебропротективной защиты при понижении температуры нейронов побудило Европейскую ассоциацию инсульта организовать в 2014 году многоцентровое исследование эффективности ТГ при ишемическом инсульте (программа EuroHyp-1) [10]. Евросоюзом на проведение исследования выделены 11 млн евро, и в нем участвуют крупные клиники 20 стран Европы. Результаты этого исследования могут оказаться чрезвычайно важными, поскольку данные об эффективности ТГ при острой фокальной ишемии головного мозга противоречивы.

В протоколе исследования EuroNup-1 отсутствуют указания на тип методики охлаждения, оставляя исследователю право использовать доступное оборудование: внутривенное охлаждение крови или охлаждение больших участков поверхности тела с достижением целевой базальной температуры не ниже 33 °С.

Следует учитывать, что нейропротективные эффекты ТГ при церебральных поражениях связаны с понижением температуры головного мозга, а не со снижением температуры тела, которое, собственно, является основным фактором риска развития осложнений общей ТГ.

Давно известна и хорошо апробирована методика краниocereбральной гипотермии (КЦГ), позволяющая понизить в первую очередь температуру головного мозга, а при достаточной экспозиции холодового воздействия индуцировать общую ТГ. При КЦГ температура мозга оказывается ниже температуры тела, тогда как при общем охлаждении температура тела оказывается ниже или равна температуре мозга. По своим характеристикам КЦГ в большей степени отвечает Европейским рекомендациям пересмотра 2010-го и 2015 годов, чем общее охлаждение, обеспечивая нейропротекцию и коррекцию лихорадки.

В то же время КЦГ оказывается незаслуженно забытой и редко используемой методикой в связи с доминирующим мнением о том, что охладить головной мозг можно, только охладив притекающую к нему кровь. Данное предположение оказывается спорным, учитывая степень снижения церебральной перфузии, а следовательно, доставку охлажденной крови в области поражения при инсультах и нейротравме.

Цель работы

Выявить особенности влияния краниocereбрального охлаждения на температуру головного мозга, базальную температуру, показатели общих энергозатрат и центральной гемодинамики у здоровых и больных в остром периоде ишемического инсульта (ИИ).

Материалы и методы

Исследование было проведено на базе кафедры анестезиологии и реаниматологии Российского университета дружбы народов в городской клинической больнице № 64 Департамента здравоохранения г. Москвы. В исследование были включены 10 здоровых лиц (возраст 18–31 лет, 5 мужчин и 5 женщин). Также были сформированы четыре группы пациентов с ишемическим инсультом без учета локализации поражения (всего 54 пациента, возраст 50–80 лет), исследование которым проводили в первые сутки развития патологии (38 мужчин и 16 женщин). Все исследуемые пациенты находились на стационарном лечении в ГКБ № 64 в период с 01.01.2016 по 01.03.2017. Первая группа — пациенты со спонтанным дыханием ($n = 20$, неврологический дефицит по NIHSS от 13 до 24 баллов), которым проводили сеанс КЦГ; вторая группа — пациенты со спонтанным дыханием ($n = 13$, NIHSS от 13 до 24 баллов), которым КЦГ не проводили; третья группа — пациенты, которым проводилась ИВЛ в первые сутки ($n = 11$, NIHSS от 13 до 24 баллов) и проводили КЦГ; четвертая группа — пациенты, которым проводилась ИВЛ ($n = 10$, NIHSS от 13 до 24 баллов), но КЦГ не проводили.

КЦГ проводили при помощи специальных гипотермических шлемов аппарата АТГ-01, с помощью которых обеспечивали отведение теплоты от волосистой поверхности кожи головы, поддерживая температуру кожи на уровне 5–7 °С по стандартной методике. Длительность процедуры охлаждения в группе здоровых лиц составила 1,5 часа, в группах пациентов с ИИ — 24 часа.

Температуру головного мозга у здоровых лиц и больных с ИИ регистрировали неинвазивно с помощью СВЧ-радиотермометра РТМ-01-РЭС путем регистрации мощности собственного электромагнитного излучения глубоких тканей мозга в диапазоне 3,2–4,5 ГГц, что позволяло расчетным путем определить температуру коры больших полушарий (ТКБП) [1]. ТКБП регистрировали в девяти областях левого и правого

полушарий равномерно по поверхности проекций головного мозга (всего 18 областей измерений).

В группе здоровых дополнительно регистрировали объем сердечного выброса (л/мин.) с помощью ультразвукового исследования на аппарате Toshiba Aplio. Показатели фиксировали до КЦГ, в конце сеанса КЦГ и через один час после КЦГ.

Во всех группах пациентов с ИИ проводили динамический анализ изменений потребления кислорода (VO_2), энергозатрат покоя (ЕЕ), респираторного коэффициента (RQ) и сердечного выброса (СВ), развивающихся во время сеанса КЦГ и после него.

В первой и второй группах пациентов со спонтанной вентиляцией VO_2 и ЕЕ определяли методом не прямой калориметрии с помощью метаболографа FITMATE MED; в третьей и четвертой группах пациентов, которым требовалась респираторная поддержка, определяли VO_2 , ЕЕ и RQ блоком E-COVX Engstrom carestation. СВ у пациентов с ИИ измеряли импедансным методом с помощью прикроватного монитора NICCOMO. Измерения проводили перед началом сеанса гипотермии, через шесть часов после начала охлаждения, при завершении сеанса (24 часа) и через 24 часа после КЦГ (наблюдения 48 часов). На всех этапах исследования регистрировали ТКБП методом неинвазивной СВЧ-термометрии, мониторировали аксиальную температуру (АТ), регистрировали ЧСС и АД.

Для статистической обработки использовали стандартный пакет статистических программ SPSS с использованием общепринятых параметрических (t-критерий Стьюдента) и непараметрических (U-критерий Вилкоксона-Манна-Уитни) методов статистики. Для групп вычисляли среднее арифметическое (М), среднее квадратическое отклонение (σ) и уровень значимости (р). Достоверными принимали различия результатов не менее 95 %.

Критериями включения пациентов в исследование служили: давность заболевания не более 24 часа от начала клинических проявлений,

Таблица 1
Результаты, полученные у пациентов первой группы

Период регистрации	СВ, л/мин.	VO ₂ , мл/мин.	ЕЕ, ккал/сут.
До КЦГ	4,84 ± 0,48	217 ± 21	1921,4 ± 87
6 часов КЦГ	4,09 ± 0,31	185 ± 17	1648,5 ± 102
24 часа КЦГ	4,06 ± 0,35	183 ± 25	1643,7 ± 113
24 часа после КЦГ	4,70 ± 0,42	223 ± 24	1919,1 ± 81,6

Таблица 2
Результаты, полученные у пациентов второй группы (без КЦГ)

Период регистрации	СВ, л/мин.	VO ₂ , мл/мин.	ЕЕ, ккал/сут.
Исход	4,91 ± 0,51	226 ± 28	1901,3 ± 94
6 часов	4,63 ± 0,42	212 ± 25	1883,5 ± 97
24 часа	4,69 ± 0,48	210 ± 31	1874,7 ± 85
48 часов	4,60 ± 0,43	218 ± 34	1871,4 ± 82

Таблица 3
Результаты, полученные у пациентов третьей группы

Период регистрации	СВ, л/мин.	VO ₂ , мл/мин.	ЕЕ, ккал/сут.	RQ
До КЦГ	4,1 ± 0,28	189 ± 35	1818,4 ± 95	0,7 ± 0,01
6 часов КЦГ	3,47 ± 0,34	155 ± 42	1652,6 ± 87	0,67 ± 0,02
24 часа КЦГ	3,78 ± 0,31	161 ± 38	1649,9 ± 82	0,74 ± 0,01
24 часа после КЦГ	4,01 ± 0,35	187 ± 51	1845,5 ± 103	0,72 ± 0,02

Таблица 4
Результаты, полученные у пациентов четвертой группы (без КЦГ)

Период регистрации	СВ, л/мин.	VO ₂ , мл/мин.	ЕЕ, ккал/сут.	RQ
Исход	4,23 ± 0,35	182 ± 21	1921,4 ± 87	0,70 ± 0,02
6 часов	4,04 ± 0,38	193 ± 17	1986,2 ± 94	0,72 ± 0,02
24 часа	4,11 ± 0,43	185 ± 25	1975,7 ± 98	0,71 ± 0,01
48 часов	4,06 ± 0,39	196 ± 25	1966,0 ± 87	0,72 ± 0,01

диагноз «ишемический инфаркт головного мозга», степень неврологического дефицита по NIHSS 13 и более баллов.

Критериями исключения пациентов из исследования служили: жизнеопасные нарушения ритма сердца, терминальные состояния, кровотечения, внутримозговые кровоизлияния, субдуральные гематомы, степень инвалидизации по шкале РЭНКИН выше двух до возникновения ИИ, температура тела ниже 36 °С, ЧСС ниже 50 ударов в минуту, возраст более 80 лет.

Результаты

В группе здоровых 1,5-часовой сеанс КЦГ обусловил достоверное понижение усредненной по 18 областям измерений ТКБП на 13,3 % от 36,60 ± 0,18 до 31,70 ± 0,68 °С (p < 0,01). СВ до КЦГ составил 5,3 ± 0,9 л/мин., а на завершающем этапе процедуры охлаждения достоверно понизился на 22,1 %, составив 4,13 ± 0,71 л/мин. (p < 0,01), через час после КЦГ СВ и ТКБП практически не отличались от результатов, зарегистрированных до КЦГ: 5,2 ± 0,6 л/мин. и 36,60 ± 0,16 °С соответственно.

В группах пациентов с ИИ, которым проводили КЦГ, усредненная ТКБП понизилась на 15,4 % от 37,0 ± 0,21 до 31,4 ± 0,69 °С (p < 0,01) к моменту завершения процедуры. Вариации ТА демонстрировали недостоверное снижение базальной температуры от 36,7 ± 0,11 до 36,3 ± 0,14 °С.

В первой группе пациентов с ИИ КЦГ приводила к достоверному снижению СВ через шесть часов охлаждения на 15,3 % и через 24 часа на 16 % (p < 0,01), VO₂ снижался на 14,5 и 15,6 % соответственно, ЕЕ соответственно на 13,6 и 15,1 % (p < 0,01). После окончания КЦГ все показатели возвращались к исходным данным (табл. 1).

Во второй группе пациентов, которым КЦГ не проводили, отмечалось спонтанное недостоверное снижение показателей на протяжении 48 часов наблюдений (табл. 2).

В третьей группе КЦГ обусловила достоверное снижение СВ через шесть часов на 15,4 % и через 16 часов на 14,2 % (p < 0,01), VO₂ на 17,6 и 14,7 %, ЕЕ на 16,4 и 14,9 % соответственно (p < 0,01). После окончания КЦГ показатели не отличались от исходных данных, RQ малоизначально менялся на всем протяжении регистрации (табл. 3).

В четвертой группе у пациентов, которым КЦГ не проводили, отмечены недостоверные изменения показателей на протяжении 48 часов наблюдений (табл. 4).

Важно отметить, что в группе здоровых и группах пациентов с ИИ, которым проводили сеанс КЦГ, на всем протяжении исследования показатели ЧСС и АД не претерпевали сколь-нибудь заметных изменений, как и в группах сравнения (вторая и четвертая). Уровень неврологического дефицита по NIHSS у пациентов с ИИ после КЦГ понизился в среднем на 32 %, уменьшившись в первой группе по сравнению со второй от 19 баллов до 13, в третьей по сравнению с четвертой от 23 баллов до 18.

Обсуждение результатов

В основе одного из спорных вопросов применения краниоце-ребрального охлаждения лежит

заблуждение о том, что КЦГ приводит к понижению температуры кожи головы и плоских костей черепа, но не мозга. В нашем исследовании и ранее выполненных работах показано, что уже через 45–50 минут после начала охлаждения кожи головы ТКБП понижается на 1,5–2,0 °С у здоровых, а при длительности процедуры 16–24 часа у больных ИИ до 29–32 °С. При этом базальная температура проявляет тенденцию к понижению на уровне нормотермии либо очень мягкой гипотермии. Таким образом, получены дополнительные доказательства того, что КЦГ способна понизить температуру мозга и тела.

Весьма интересным оказывается тот факт, что при практически неизменном уровне базальной температуры ЕЕ достоверно понижается в среднем на 14–15 % в течение сеанса КЦГ у больных с ИИ. Столь значительное снижение общего метаболизма можно связать с преимущественным снижением обменных процессов головного мозга, температура которого понижается на 4–6 °С.

В то же время в нашем исследовании обнаружен весьма примечательный факт: достоверное снижение СВ у здоровых и больных с ИИ при стабильной температуре тела, причем при использовании двух методов регистрации — импедансного и ультразвукового. Уменьшение СВ при общей гипотермии описано [7, 8]. Однако связать развитие обнаруженного нами эффекта только с действием низкотемпературного фактора вряд ли возможно. Свидетельств изменения пред- и постнагрузки, а также ЧСС и АД отмечено не было. В механизмы развития данного эффекта могут быть вовлечены реакции, являющиеся следствием снижения температуры нейронов коры больших полушарий, что требует дальнейшего изучения. Тем не менее на уменьшение ЕЕ может значительно повлиять снижение СВ. Известно, что вклад сердечной мышцы в общий метаболизм организма человека составляет не менее 10 % [2], а головного мозга около 20 % [9], что в совокупности при подавлении их метаболизма способно

вызвать заметную депрессию ЕЕ. В условиях КЦГ на фоне снижения основного обмена закономерно и достоверно понизилось потребление кислорода у больных с ИИ без изменений путей метаболизма, о чем свидетельствовало отсутствие достоверной динамики изменений респираторного коэффициента.

Заключение

КЦГ обеспечивает эффективное понижение температуры головного мозга, что лежит в основе снижения общего уровня метаболизма организма и потребления кислорода у больных с ИИ. Данные события вносят свой вклад в механизмы формирования нейропротективных эффектов гипотермии мозга, подчеркивая необходимость применения крионocereбрального охлаждения в остром периоде ИИ.

Обнаружение эффекта снижения сердечного выброса при КЦГ в условиях нормотермии требует дальнейшего его изучения, в том числе применительно к поврежденному миокарду.

Список литературы

1. Чебоксаров Д. В., Бутров А. В., Шевелев О. А., Амчеславский В. Г., Пулина Н. Н., Бунтина М. А., Соколов И. М. Диагностические возможности неинвазивного термомониторинга головного мозга. *Анестезиология и реаниматология*. 2015; 60 (1): 66–69.
2. Иванов К. П. Современные медицинские проблемы энергообмена у человека. *Вестник РАМН*, 2013, № 6, С. 56–59.

3. Jerry P. Nolan, Jasmeet Soar, David A. Zide-man, Dominique Biarent, Leo L. Bossaert, Charles Deakin, Rudolph W. Koster, Jonathan Wyllie, Bernd Bottiger, on behalf of the ERC Guidelines Writing Group. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 1. Executive summary. Resuscitation* 81 (2010) 1219–1276.
4. Koenraad G. Monsieurs, Jerry P. Nolan, Leo L. Bossaert, Robert Greif, Ian K. Maconochie, Nikolaos I. Nikolaou, Gavin D. Perkins, Jasmeet Soar, Anatolij Truhlar, Jonathan Wyllie and David A. Zide-man on behalf of the ERC Guidelines 2015 Writing Group. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. Resuscitation*, October 2015.
5. Prasad K, Krishnan PR. Fever is associated with doubling of odds of short-term mortality in ischemic stroke: an updated meta-analysis. *Acta Neurol Scand* 2010; 122:404–8.
6. Azzimondi G, Bassein L, Nonino F et al. Fever in acute stroke worsens prognosis. A prospective study. *Stroke* 1995; 26:2040–3.
7. Haenggig M, Barthelmes D, Ulmer H, Takala J, Jakob SM. Comparison of non-calibrated pulse-contour analysis with continuous thermomodulation for cardiac output assessment in patients with induced hypothermia after cardiac arrest. *Resuscitation*. 2011 Apr; 82 (4): 423–6. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.12.015.
8. Hochwald O, Jabr M, Osiovič H, Miller SP, McNamara PJ, Lavoie PM. Preferential cephalic redistribution of left ventricular cardiac output during therapeutic hypothermia for perinatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *J. Pediatr*. 2014 May; 164 (5): 999–1004.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.01.02.
9. McIlvoy L. Comparison of brain temperature to core temperature: a review of the literature. *Journal of Neuroscience Nursing*. V. 36. 2004; 1–23.
10. www.eurohyp1.eu.



Опыт применения различных методик регионарной анестезии в хирургии и травматологии

В. Г. Васильков¹, Н. А. Герцог², Н. Г. Емелина², В. Н. Маринчев¹, Ю. Н. Беляков²

¹Пензенский институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, г. Пенза

²НУЗ «Отделенческая клиническая больница на станции Пенза ОАО «РЖД», г. Пенза

Experience of application of various techniques of regional anesthesia in surgery and traumatology

V. G. Vasilkov, N. A. Herzog, N. G. Emelina, V. N. Marinchev, Yu. N. Belyakov

Penza Institute for Postgraduate Study of Doctors — the Branch of Russian Medical Academy for Continuing Professional Education, Branch Clinical Hospital at Penza Railway Station; Penza, Russia

Резюме

Статья посвящена изучению эффективности некоторых отечественных и зарубежных современных средств для регионарной анестезии в хирургии и травматологии.

Ключевые слова: регионарная и комбинированная анестезия, хирургия, травматология, Буванестин, Маркаин, Наропин, антиоксиданты, антигипоксанты.

Summary

The article is devoted to the study of the effectiveness of the domestic local anesthetic Buvanestine and other modern drugs for regional anesthesia Marcaine, Naropin, etc. in surgery and traumatology.

Key words: regional and combined anesthesia, surgery, traumatology, Buvanestine, Marcaine, Naropine, antioxidants, antihypoxants.

Актуальность

Спинальная и эпидуральная анестезия как разновидности регионарных методов обезболивания являются одними из наиболее приемлемых способов анестезии у пациентов любого возраста при различных оперативных вмешательствах [4, 5, 7].

В условиях импортозамещения у отечественной фармакологической промышленности появилась необходимость разработки местных анестетиков длительного действия, разрешенных для введения в субарахноидальное пространство [1, 3, 8]

Актуальность появления отечественных аналогов медицинских препаратов связана с государственной политикой замещения импортных препаратов отечественными аналогами.

Цель исследования

Изучить эффективность отечественного местного анестетика Буванестина, а также Маркаина и Наропина для регионарной анестезии при операциях на нижнем этаже брюшной полости и нижних конечностях

Материал и методы

Обследованы две группы пациентов. Первую составили 75 больных,

средний возраст которых составлял $57,40 \pm 7,67$ года (от 28 до 87 лет), из них 34 женщины и 41 мужчина. 43,5 % пациентов имели сопутствующую патологию (в основной массе сердечно-сосудистую). ASA I–II.

Все пациенты были обследованы по программе, принятой в клинике: общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови (мочевина, креатинин, общий белок, глюкоза, билирубин), анализ на группу крови и резус-фактор, флюорография, ультразвуковое исследование вен нижних конечностей, консультация терапевта и, при необходимости, специалистов по профилю сопутствующей патологии.

Исследования проводили у пациентов, которым выполнили в плановом порядке следующие операции: герниопластика паховой и бедренной грыж с использованием сетки, влагалищная экстирпация матки, пластика шейки матки, пластика влагалища, урослинг с использованием сетки, геморроидэктомия, иссечение прямокишечных свищей, венэктомия на одной или двух нижних конечностях.

Перед подачей в операционную всем пациентам проводилась премедикация (атропин 0,1 % — 0,5).

Пациенты первой группы были разделены на три подгруппы. В первой (25 человек) в качестве метода анестезии использовалась спинальная анестезия препаратом Буванестин 0,5 % 0,18–0,20 мг/кг на уровне LII–LIII. Во второй подгруппе (25 человек) применялась спинальная анестезия препаратом Маркаин Спинал Хеви 0,5 % 0,18–0,2 мг/кг на уровне LII–LIII. В третьей подгруппе (25 человек) использовалась спинальная анестезия препаратом Лидокаин 2 % 0,8–1,0 мг/кг на уровне LII–LIII. Всем пациентам регистрировали параметры гемодинамики: систолическое АД, диастолическое АД, ЧСС неинвазивным методом, а также регистрировали длительность анестезии.

Этапы исследования: первый этап — до анестезии (исходные показатели), второй этап — через 5–7 мин. после выполнения анестезиологического пособия, третий — основной этап операции (через 20–30 мин. от начала операции), четвертый — период восстановления (через 1,5–2,0 часа после выполнения анестезии).

Вторую группу обследованных больных составили 200 пациентов пожилого и старческого возрастов с переломом бедренной кости, средний

Таблица 1

Распределение 200 пациентов пожилого и старческого возраста по методам анестезии и видам прединфузии (количество)

	Спинальная анестезия. Группа 1 (СА)	Эпидуральная анестезия. Группа 2 (ЭА)	Комбинированная анестезия (эндотрахеальный наркоз с каудальным блоком). Группа 3 (ОА + КБ)	Всего
Контрольная подгруппа А (без прединфузии)	28	10	10	48
Подгруппа Б с прединфузией раствором Рингера (6–8 мл/кг)	10	10	10	30
Подгруппа В с прединфузией рефортаном 10% (6–8 мл/кг)	10	10	10	30
Подгруппа Г с прединфузией мафусолом (6–8 мл/кг)	10	10	10	30
Подгруппа Д с прединфузией кардиоксипином (2–3 мл/кг)	10	10	10	10
Подгруппа Е с прединфузией кардиоксипином (2–3 мл/кг) с мафусолом (6–8 мл/кг)	10	10	12	12
Итого	78	60	62	200

возраст которых $65,4 \pm 4,2$ года, из них 103 женщины и 97 мужчины, 63,1 % были старше 65 лет.

Перелом бедренной кости (шейки и вертельной области) — один из наиболее распространенных переломов у лиц пожилого и старческого возраста [3, 4]. Основным методом лечения является оперативный [5], так как при консервативном лечении часто возникает ложный сустав шейки и асептический некроз головки бедра [3, 5]. Анестезиологическое пособие: спинальная, эпидуральная, эндотрахеальная или комбинированная анестезия играет важную роль в результативности лечения [6, 9].

Одной из наиболее распространенных проблем при спинальной и эпидуральной анестезиях является артериальная гипотония [1, 4, 10]. Прединфузия является эффективным методом борьбы с ней [5, 6, 9]. Она чаще проводится коллоидами и кристаллоидами, что не всегда приводит к желательному результату [7, 9]. Одним из негативных последствий артериальной гипотонии является активация перекисного окисления липидов, что, в свою очередь, отрицательно влияет на гемодинамику [1, 2, 6]. Это особенно пагубно сказывается на пациентах пожилого возраста, которые, кроме возрастной патологии, имеют сопутствующие заболевания [3, 9].

Физический статус обследованных пациентов был определен как II–III классы по ASA: 45 % II класса, 55 % III класса. Это дает основание включить всех пациентов в группу высокого риска развития сердечно-сосудистых осложнений как во время операции, так и в ближайшем послеоперационном периоде.

Пациенты были обследованы по программе, принятой в клинике: общий анализ крови (гемоглобин, гематокрит, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты, СЭО) и мочи, биохимический анализ крови (глюкоза, билирубин, мочевины, креатинин, общий белок, ПТИ, фибриноген, МНО, АЧТВ), анализ крови на группу и резус-фактор, рентгенография органов грудной клетки, ультразвуковое исследование вен нижних конечностей, ЭКГ, консультация специалистов по профилю сопутствующей патологии и другие исследования при необходимости.

Пациентам выполняли анализ газового состава артериальной крови (аппаратом sobas b 221) до и после операции: парциальное содержание углекислого газа в артериальной крови (раСО_2 , мм рт. ст.); парциальное содержание кислорода в артериальной крови (раО_2 , мм рт. ст.); pH; электролитный состав плазмы: уровень ионов Ca^{2+} (ммоль/л); уровень ионов K^+ (ммоль/л); уровень ионов Na^+ (ммоль/л); уровень ионов Cl^- (ммоль/л).

В зависимости от способа анестезии пациенты были разделены на три подгруппы.

В первой подгруппе (78 пациентов) использовалась спинальная анестезия препаратом Маркаин (Spinal) 0,5 % на уровне LII–LIII из расчета 0,18–0,2 мг/кг.

Во второй подгруппе (60 пациентов) в качестве метода анестезии использовалась эпидуральная анестезия препаратом Наропин 0,75 % 2,0–2,5 мг/кг на уровне ThXII–LI с использованием катетера.

В третьей подгруппе (62 пациента) применялся комбинированный метод анестезии: эндотрахеальная анестезия и каудальный блок. Индукция — пропофол 2 мг/кг; фентанил 0,005 % — 2,0, листенон 2 мг/кг. После интубации пациенты переводились на ИВЛ аппаратом Fabius Draeger (Германия) с воздушно-кислородной смесью в соотношении 1 : 1, ДО — 6–10 мл/кг, ЧДД — 16–18 в минуту. Поддержание анестезии: севофлюран 1,5–2,0 об.%, ардуан 0,3–0,5 мг/кг. Каудальный блок выполнялся через *Hiatus sacralis* Наропином 0,5 % 1,5–2 мг/кг в условиях асептики в положении пациента на боку.

Предоперационная подготовка включала:

- инфузионную терапию кристаллоидными препаратами (Sol. NaCl 0,9 %, раствор Рингера) в объеме 8–10 мл/кг со скоростью 6–8 мл/мин.;
- обезболивание (кеторол / кеторолак / промедол внутримышечно);
- профилактику тромбоэмболических осложнений (Гепарин по 2,5 тыс. ЕД подкожно четыре раза в день), бинтование нижних конечностей;
- симптоматическую терапию.

За 30 минут перед операцией пациентам проводилась премедикация: атропин 0,1 % — 0,5; промедол 2 % — 1,0 внутримышечно.

У пациентов использовали различные способы прединфузии: кристаллоидами (раствор Рингера), коллоидами (рефортан 10 %) и антиоксидантами-антигипоксантами (Мафусолом и Кардиоксипином) (табл. 1).

Таблица 2
Изменение параметров центральной гемодинамики на высоте операции по сравнению с исходными данными (n = 75)

	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин.
Буванестин 0,5%	↓ 18,5%*	↓ 7,4%*	↓ 17,8%*
Маркаин Spinal 0,5%	↓ 20,3%*	↓ 8,1%*	↓ 23,3%*
Лидокаин 2%	↓ 12,5%*	↓ 6,8%*	↓ 20%*

Примечание: * — $p < 0,05$.

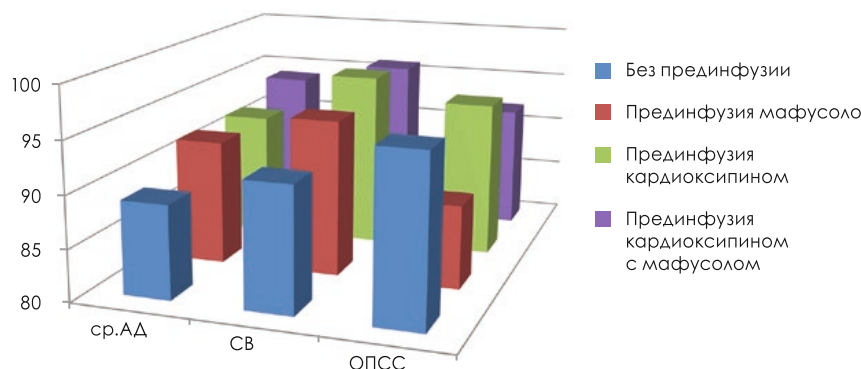


Рисунок 1. Показатели центральной гемодинамики на третьем этапе по сравнению с первым этапом исследования при СА в процентах (n = 78), $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение

В первой группе больных до анестезии у всех пациентов (в среднем) систолическое и диастолическое АД было в норме ($135,00 \pm 11,45$ и $81,0 \pm 6,7$ мм рт. ст.) и незначительное учащение ЧСС ($90 \pm 6,3$ уд./мин.), что связано с введением атропина перед подачей в операционную, а также психологическим фактором.

При анализе второго этапа исследований (после выполнения спинальной анестезии) во всех трех подгруппах пациентов выраженной гипотонии зафиксировано не было ($p > 0,05$), отмечено некоторое урежение ЧСС на 7,6% ($p < 0,02$). Скорости наступления анестезии в первой и второй подгруппах были сравнимы друг с другом: $3,70 \pm 0,93$ и $3,50 \pm 1,47$ мин. В третьей подгруппе необходимый уровень анестезии наступал через $2,30 \pm 0,45$ мин.

Во время основного этапа операции (третий этап) изменения были отмечены во всех подгруппах, характеризовавшиеся незначительным снижением систолического и диастолического АД и дальнейшим урежением ЧСС. В первой подгруппе с применением Буванестина систолическое АД (САД) снизилось

на 18,5% от первоначального и составило $110,0 \pm 8,12$ мм рт. ст., диастолическое АД (ДАД) на 7,4% ($75,00 \pm 3,98$ мм рт. ст.) ($p < 0,05$). ЧСС в первой группе составило $74 \pm 4,33$ уд./мин. (урежение на 18%; $p < 0,02$). Во второй группе с применением Маркаина Спинал Хеви САД снизилось на 20,3%, ДАД на 8,1% от первоначального ($p < 0,04$), ЧСС уменьшилась до $69 \pm 5,2$ уд./мин. В подгруппе с применением Лидокаина по сравнению с начальными данными САД снизилось на 12,5%, ДАД — на 6,8%, ЧСС составила $72 \pm 6,23$ уд./мин. (табл. 2) С целью выявления качества анестезии использовалась визуально-аналоговая шкала. Установлено, что пациенты в 90% случаев оценили качество обезболивания как отличное. Мониторинг показателей гемодинамики и клинических данных подтвердил уровень качества анестезии.

Таким образом, в течение основного этапа операции во всех трех подгруппах САД и ДАД оставались стабильными и эффективными для работы жизненно важных систем организма. Назначения инотропных и вазопрессорных средств не потребовалось.

В период восстановления показатели гемодинамики во всех подгруппах стремились к исходным. В первой и второй подгруппах САД и ДАД сравнивались с исходными значениями (различия на 1–5%) ($p < 0,05$). В третьей подгруппе были несколько выше первоначальных (на 10,45%) ($p < 0,04$), что в четырех случаях потребовало назначения гипотензивной терапии. ЧСС оставалось стабильным во всех группах и составило $68 \pm 4,87$ уд./мин.

Длительность анестезии в первой подгруппе с использованием Буванестина составила $170 \pm 12,33$ мин., во второй подгруппе Маркаина Спинал Хеви — $195 \pm 8,67$ мин., в третьей подгруппе Лидокаина — $75 \pm 6,71$ мин.

Во второй группе исследования (200 пожилых больных) при сравнении трех подгрупп пациентов с различными методами прединфузии и анестезии наибольшие изменения гемодинамики обнаружены в подгруппе пациентов, оперированных с применением эпидуральной анестезии препаратом Наропин 0,75%.

В группе пациентов, которым была выполнена спинальная анестезия препаратом Маркаин 0,5%, произошли следующие изменения гемодинамики: в подгруппе без прединфузии зарегистрированы наиболее выраженные изменения как по сравнению с дооперационным этапом, так и с другими подгруппами, где проводилась различная прединфузия. АД_{ср.} у пациентов, не получавших прединфузию, снизилось на 10,7% ($p < 0,05$), СВ и УО на 5,8% ($p < 0,02$) и 6,7% ($p < 0,03$). В подгруппах с прединфузией по сравнению с предыдущим этапом все показатели (АД_{ср.}, ЧСС, СВ, УО, ОПСС) оказались стабильными: изменения 0,5–3,2%. Можно предположить, что прединфузия раствором Рингера, Рефортаном, Мафусолом в проводимых объемах (6–8 мл/кг) достаточна для компенсации увеличения объема сосудистого русла как результата симпатической блокады (рис. 1).

У пациентов, которым была выполнена эпидуральная анестезия препаратом Наропин 0,75%

без прединфузии зарегистрировано снижение АД_{ср.} (на 15,8%; $p < 0,05$), но ОПСС, СВ, УО сравнимы с дооперационным уровнем. Это наибольшие изменения гемодинамики по сравнению с подгруппами, в которых использовались различные способы прединфузии. Среди этих подгрупп отмечалась стабильность всех показателей по сравнению с предыдущим этапом, то есть после прединфузии. Это свидетельствует о том, что данный объем (6–8 мл/кг) прединфузии также достаточен для профилактики артериальной гипотонии как следствия симпатической блокады. Следует отметить подгруппу с прединфузией Мафусолом: снижение АД_{ср.} и ОПСС по сравнению с исходными показателями сохранялось и явилось максимальным при сравнении с другими подгруппами (11,2 и 14,3%; $p < 0,05$) (рис. 2).

В подгруппе пациентов с общей анестезией и каудальным блоком 0,5 % Наропином без прединфузии произошли изменения гемодинамики, аналогичные тем, которые были зарегистрированы у пациентов без прединфузии, но с другими методами анестезии — спинальной и эпидуральной (рис. 3).

Более благоприятное состояние гемодинамики зарегистрировано у пациентов, которым проводились различные способы прединфузии: снижение АД_{ср.} от 2 до 5 %, УО на 6–7 % по сравнению с предыдущим этапом. То есть после прединфузии стабильность гемодинамики в начале анестезии свидетельствует об эффективности прединфузии и при комбинации общей анестезии с каудальным блоком (ОА с КБ). Следует учитывать, что сложение вазодилатирующих эффектов пропофола и севофлюрана с каудальным блоком Наропином 0,5 % может привести к развитию артериальной гипотонии, а это диктует необходимость использования субнаркологических концентраций и доз анестетиков.

Изменение центральной гемодинамики после выполнения анестезии можно объяснить влиянием анестезии: симпатическая блокада, сердечно-сосудистые эффекты пропофола

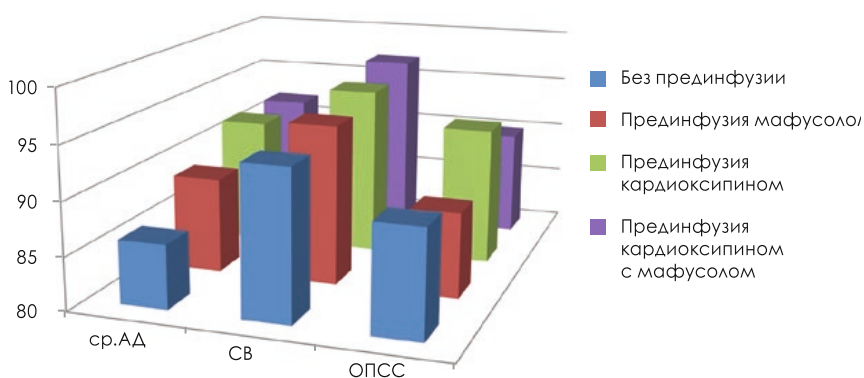


Рисунок 2. Показатели центральной гемодинамики на третьем этапе по сравнению с первым этапом исследования при ЭА в процентах ($n = 60$), $p < 0,05$.

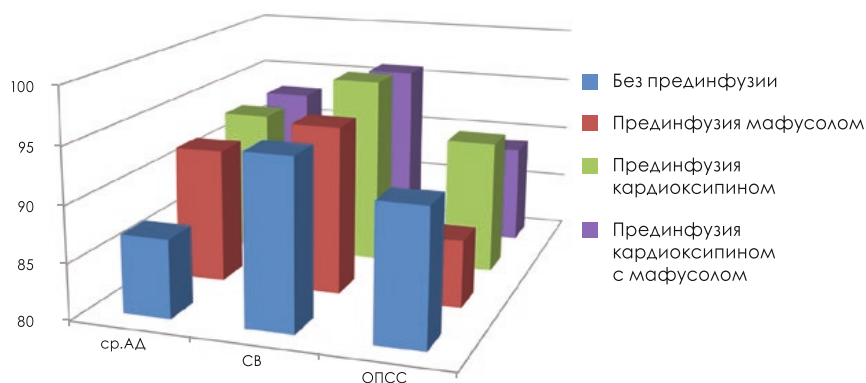


Рисунок 3. Показатели центральной гемодинамики на третьем этапе по сравнению с первым этапом исследования при ОА с КБ в процентах ($n = 62$), $p < 0,05$.

и севофлюрана. Эти изменения в основном выражались в снижении АД_{ср.} в пределах 7–15 % и в незначительном уменьшении показателей производительности сердца: СВ и УО. Уменьшение УО на 4–5 % может быть связано со снижением венозного возврата как следствия артериальной гипотонии, а снижение СВ — еще и в результате урежения пульса на 3–4 %. Главное, с нашей точки зрения, что эти изменения не носят угрожающего характера.

Восстановление показателей центральной гемодинамики в третьей подгруппе — ОА + КБ Наропином 0,5 % (комбинированная анестезия) по сравнению с предыдущим этапом отличалось от других подгрупп большей стабильностью, что свидетельствует о плавном и стабильном течении как интраоперационного периода, так и раннего послеоперационного этапа у пациентов с применением общей анестезии (пропофол + севофлюран) в комбинации с каудальным блоком Наропином

0,5 %. Это особенно важно для пожилых пациентов с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией для профилактики осложнений периоперационного и послеоперационного периодов.

Таким образом, по нашим данным, при сравнении трех методов анестезии (СА, ЭА и ОА с КБ) у пожилых пациентов с переломом бедренной кости наименьшее депрессирующее влияние на гемодинамику оказывает комбинация общей анестезии (пропофол + севофлюран) с каудальным блоком Наропином, после которой восстановительный период протекает наиболее эффективно. Использование прединфузии для профилактики артериальной гипотонии при СА и ЭА является продуктивным методом, при выборе состава прединфузии следует отдавать предпочтение препаратам не только с гемодинамическим эффектом, но и с антиоксидантно-антигипоксантами качествами, к которым относятся Мафусол и Кардиоксипин. Их действие можно расценивать как

комбинированное — профилактика артериальной гипотонии и создание защиты от оксидантного стресса. Это создает условие для более гладкого и безопасного течения послеоперационного периода у пожилых пациентов с переломом бедренной кости.

Выводы

1. Отечественный местный анестетик Буванестин эффективен в качестве препарата для спинальной анестезии при операциях на органах гипогастрия и нижних конечностях.
2. Буванестин по длительности действия сравним с Маркаином Спинал Хеви и выгодно отличается от Лидокаина.
3. Прединфузия антигипоксантами-антиоксидантами (Кардиоксипином и Мафусолом) по сравнению с кристаллоидами и коллоидами — более эффективная мера профилактики сердечно-сосудистых нарушений как во время операции, так и в раннем послеоперационном периоде.

4. Применение Кардиоксипина и его сочетание с Мафусолом является наиболее эффективным методом профилактики интраоперационной гипотонии и борьбы с процессами активации ПОЛ у анализируемой группы пациентов.

Список литературы

1. Бунятян А. А., Рябов Г. А., Маневич А. З. Анестезиология и реаниматология, М., 2004—163—264.
2. Вагина А. Ю. Целесообразность определения показателей перекисного окисления липидов при операциях в условиях искусственного кровообращения / А. Ю. Вагина, С. П. Чумакова, И. В. Мальцева, О. И. Уразова // Сборник статей по материалам XI Конгресса молодых ученых и специалистов / Под редакцией Л. М. Огородовой, Л. В. Капилиевича. — Томск: СибГМУ, 2010. — С. 32—33.
3. Васильков В. Г. Использование кардиоксипина и мафусола у пожилых пациентов с травмой бедра во время анестезии и операции. / Васильков В. Г., Емелина Н. Г., Маринчев В. Н., Карпов А. Ф. // Вестник интенсивной терапии. М. — 6/2014. — с. 55—56.
4. Васильков В. Г. Профилактика и коррекция периоперационных расстройств гемодинамики у пожилых пациентов

с переломом бедренной кости с использованием фармакологического preconditionирования. / Васильков В. Г., Маринчев В. Н., Емелина Н. Г., Карпов А. Ф. // Сборник тезисов XV Съезда федерации анестезиологов и реаниматологов. М. — 2016. — с. 214—215.

5. Горяев Р. В. Оценка эффективности и безопасности продленной эпидуральной или проводниковой анальгезии после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей у онкологических больных. Сборник тезисов 15 съезда федерации анестезиологов и реаниматологов. М. — 2016 — с. 496—497.
6. Евдокимов Е. А. Сочетанная анестезия. Анестезиология. Национальное Руководство. Глава 27, с. 495—505.
7. Козлов С. П., Светлов В. А. Местные анестетики. Анестезиология. Национальное Руководство. Глава 21, с. 399—412.
8. Корячкин В. А. Физико-химические свойства нового анестетика буванестина. / Корячкин В. А., Сафин Р. Р. // Сборник тезисов XV Съезда федерации анестезиологов и реаниматологов. М. — 2016. — с. 382—383.
9. Овечкин А. М. Осложнения спинальной анестезии: факторы риска, профилактика и лечение / Овечкин А. М., Осипов С. А. // Интенсивная терапия. М. — 9/2005. — с. 1—8.
10. Critchley L. A. H., Stuart J. C., Short T. G., Gin T. Haemodynamic effects of subarachnoid block in elderly patients // Br. J. Anaesth. 2004; 73: 464.



Система пневматической компрессии Kendall SCD 700

Система терапевтическая для последовательной компрессии Kendall SCD 700 предназначена для осуществления периодической пневматической компрессии в целях улучшения венозного кровотока у пациентов с повышенным риском, для предотвращения тромбоза глубоких вен нижних конечностей и эмболии легочной артерии.

Отличительной особенностью аппарата является функция автоматического определения времени заполнения вен нижних конечностей (Venous Refill Detection, VRD), которая позволяет автоматически настраивать аппарат в соответствии с индивидуальными особенностями пациента, максимально увеличивая объемный кровоток.

Показания к применению

1. Боль в конечности вследствие травмы или хирургической операции.
2. Венозный стаз / венозная недостаточность.
3. Отек — хронический.
4. Отек — острый.
5. Профилактика тромбоза глубоких вен.
6. Улучшение кровотока.
7. Профилактика ТЛА



Аппараты для пневмокомпрессионной профилактики тромбоземболических осложнений прописаны в порядках оснащения палат реанимации и интенсивной терапии в количестве 1 на 6 коек (Приказ №919н) и указаны в Международных Протоколах Профилактики ВТЭО в акушерстве и гинекологии.

Реанимационные мероприятия в стационаре — проблема качества

А. Н. Кузовлев¹, С. Н. Абдусаламов², Р. М. Линчак³

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт общей реаниматологии имени В. А. Неговского», г. Москва

²ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации» ФМБА России, г. Москва

³ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России, г. Москва

In-hospital resuscitation — problem of quality

A. N. Kuzovlev, S. N. Abdusalamov, R. M. Linchak

Research Institute for General Reanimatology n. a. V. A. Negovsky, Institute for Advanced Training, State Research Centre for Preventive Medicine; Moscow, Russia

Резюме

Цель исследования. Обзор современного алгоритма расширенных реанимационных мероприятий Европейского совета по реанимации (ЕСР) и оценка соответствия современным рекомендациям реанимационных мероприятий, проводимых медицинскими работниками в многопрофильном стационаре. **Материалы и методы.** Исследование проведено в многопрофильном стационаре г. Москвы в 2016 г. На первом этапе проводилась оценка владения медицинскими работниками навыками базовой сердечно-легочной реанимации (СЛР); на втором — расширенной СЛР. Проводилась аудио- и видеозапись, регистрировались параметры компрессий грудной клетки (КГК). В качестве референсных критериев использовали рекомендации ЕСР и НСР 2015 г. Статистический анализ данных был выполнен при помощи пакета Statistica 7.0. **Результаты.** Без функции обратной связи в среднем менее 30 % медицинских работников выполняют КГК достаточной глубины и частоты, а большинство попадают в группу, выполняющую лишь 0–20 % компрессий в соответствии с рекомендациями. При работе в бригадах глубина КГК была ниже целевых значений при выполнении сценария 1. Частота КГК превышала целевой диапазон в обоих сценариях. Процент целевых КГК был в рекомендованных пределах (более 60 %) в обоих сценариях. Паузы до и после нанесения разряда дефибриллятора были больше рекомендованных в обоих сценариях. **Заключение.** Полученные нами результаты доказывают недостаточное владение медицинскими работниками навыками проведения реанимационных мероприятий и подтверждают актуальность систематизированного симуляционного тренинга и ретренинга.

Ключевые слова: сердечно-легочная реанимация, качество, базовые, расширенные, компрессии грудной клетки, дефибрилляция, рекомендации.

Summary

Aim of the study. To make an overview of the modern algorithm of advanced life support of the European Resuscitation Council (ERC) and to assess the compliance with current recommendations of the resuscitation activities of medical personnel in a multi-field hospital. **Materials and methods.** The study was conducted in a multidisciplinary hospital in Moscow in 2016. At the first stage, the assessment of the skills of basic cardiopulmonary resuscitation (CPR) was conducted; at the second stage — skills of advanced life support was assessed. During the training scenarios teams were audio- and video-recorded, and also parameters of chest compression were recorded. The ERC guidelines 2015 were used as reference criteria. Statistical analysis of the data was carried out with the help of Statistica 7.0. **Results.** Without the feedback function less than 30 % of medical workers performed chest compressions (CC) of sufficient depth and frequency, and the majority fell into a group performing only 0–20 % of compression in accordance with ERC guidelines 2015. Analysis of the quantitative indicators of the implementation of advanced life support in resuscitation teams testified to their inconsistency with ERC guidelines. The rate of CC exceeded the target range in both scenarios. The percentage of CC in target was within the recommended limits in both scenarios. Pre- and post-shock pauses were more than recommended (more than 5 seconds) in both scenarios. **Conclusion.** The results we obtained prove the inadequacy of resuscitation skills and confirm the relevance of systematic simulation training and retraining.

Key words: cardiopulmonary resuscitation, quality, basic, advanced, chest compressions, defibrillation, guidelines.

В Российской Федерации смертность от внезапной остановки кровообращения (ОК) составляет около 250–300 тысяч человек в год. По данным Американской ассоциации сердца (2016) ежегодно развиваются 209 тысяч ОК, выживаемость до выписки из стационара составляет 24,8 %. В качестве первичных ритмов в 18 % случаев регистрируется фибрилляция желудочков (ФЖ) или тахикардия с широкими комплексами, и из них до выписки из стационара доживают 44 %; после электромеханической диссоциации или асистолии — 7 % [1–3].

Четыре мероприятия при остановке кровообращения являются принципиальными, то есть обеспечивающими повышение процента выживаемости больных до выписки из стационара: ранняя диагностика ОК и вызов экстренной службы, немедленное начало компрессий грудной клетки, немедленная дефибрилляция (по показаниям), совокупность мероприятий в постреанимационном периоде [4–5].

Цель исследования

Привести обзор современного алгоритма расширенных реанимационных мероприятий Европейского совета по реанимации (ЕСР) и Национального совета по реанимации (НСР, раздел 1). Оценить соответствие современным рекомендациям реанимационных мероприятий, проводимых медицинскими работниками в многопрофильном стационаре (раздел 2).

Материалы и методы

Данное одноцентровое исследование проведено в многопрофильном стационаре г. Москвы в 2016 году. Исследование было организовано в два этапа. На первом этапе проводилась оценка навыков базовой СЛР (качество компрессий грудной клетки, КГК), на втором — навыков расширенной СЛР и работы в составе реанимационных бригад. Все участники были заранее проинформированы о дизайне исследования и дали согласие на участие в нем.

Этап 1. Оценка качества проведения компрессий грудной клетки проведена на выборке из 17 медицинских работников стационара (9 мужчин и 8 женщин; возраст $38,7 \pm 6,5$ года). Из них 10 врачей (анестезиологи-реаниматологи, кардиологи отделения неотложной кардиологии, терапевты) и 7 медицинских сестер отделений анестезиологии-реаниматологии, экстренной и плановой кардиологии, терапии.

Оценка качества компрессий грудной клетки выполнялась по следующему алгоритму:

- две минуты компрессий грудной клетки *без обратной связи по качеству СЛР (датчик контроля качества КГК и аудиовизуальные подсказки прибора выключены)*;
- две минуты компрессий грудной клетки *с обратной связью по качеству СЛР от дефибриллятора ZOLL R Series (датчик контроля качества КГК и аудиовизуальные подсказки прибора включены)*.
- сохранение и анализ данных с выделением случаев попадания участником в рекомендованные параметры СЛР (с помощью программного обеспечения ZOLL RescueNet Code Review®), статистический анализ.

Этап 2. Оценка качества проведения расширенной сердечно-легочной реанимации была проведена с использованием учебных сценариев ОК. Выполнено 2 учебных сценария в двух командах, каждая из которых состояла из двух врачей анестезиологов-реаниматологов и двух медицинских сестер отделений реаниматологии стационара. Во время выполнения командой учебного сценария проводилась аудио- и видеозапись, а также оценка качества КГК с помощью датчика, размещаемого на манекене перед каждой симуляцией. В качестве референсных критериев использовали рекомендации ECP 2015 года. [1, 6–7].

Статистический анализ данных производился при помощи пакета Statistica 7.0. Использовались общепринятые математико-статистические методы расчета основных характеристик выборочных распределений: непараметрические методы статистического анализа (тест Манна-Уитни), данные были представлены в виде средней, медианы ± 25 –75 перцентилей (25–75 IQR), минимальных и максимальных значений. Достоверным считалось различие при $p < 0,05$.

Раздел 1. Алгоритм расширенных реанимационных мероприятий ECP и HCP 2015 года

Расширенные реанимационные мероприятия проводятся по следующему алгоритму [6–7]:

- *диагностика остановки кровообращения* (нет сознания, нет дыхания/агональное дыхание, нет пульса на магистральной артерии);
- *вызов экстренной службы*;
- *немедленное начало компрессий грудной клетки*:
 - встать на колени сбоку от пациента;
 - расположить основание одной ладони на центре грудной клетки пациента (т.е. на нижнюю половину грудины);

- расположить основание другой ладони поверх первой ладони;
 - сомкнуть пальцы рук в замок и удостовериться, что вы не оказываете давление на ребра; выгнуть руки в локтевых суставах; не оказывать давления на верхнюю часть живота или нижнюю часть грудины;
 - расположить тело вертикально над грудной клеткой пациента и надавить на глубину как минимум на 5 см, но не более 6 см;
 - обеспечивать полную декомпрессию грудной клетки без потери контакта рук с грудиной после каждой компрессии;
 - продолжать компрессии грудной клетки с частотой от 100 до 120 раз в минуту;
 - компрессии и декомпрессии грудной клетки должны занимать равное время;
 - компрессии грудной клетки необходимо сочетать с искусственной вентиляцией легких в соотношении 30 : 2 (если не обеспечен герметизм верхних дыхательных путей) или асинхронно, если выполнена интубация или установлен надгортанный воздуховод [1, 6–7]:
 - если медицинский работник один, то он неизбежно должен покинуть пострадавшего на время для того, чтобы принести оборудование и дефибриллятор; если несколько, то необходимо сразу же выделить лидера, который будет руководить работой команды. Для эффективного выполнения алгоритма PPM необходимы минимум четыре специалиста: лидер бригады, компрессии, вентиляция легких, дефибриллятор + лекарственные препараты.
- Расширенные реанимационные мероприятия различаются в зависимости от исходного ритма, определяемого по кардиомонитору [1, 6–7].

Реанимационные мероприятия при ритмах, требующих дефибрилляции (фибрилляция желудочков, тахикардия с широкими комплексами) [1, 6–7]

- Если ОК произошла в ситуации, когда пациент подключен к монитору, но рядом нет дефибриллятора, то реанимационные мероприятия можно начать с нанесения одного *прекардиального удара*: нанести отрывистый удар по нижней части грудины с высоты 20 см локтевым краем плотно сжатого кулака. *Других показаний для применения прекардиального удара не существует.*
- Как только появится дефибриллятор, наложить электроды на грудь пациента. Начать анализ ритма сердца. Во время анализа ритма прекратить компрессии грудной клетки.
- **Разряд № 1.** Если по данным мониторинга подтверждается наличие фибрилляции желудочков (ФЖ) или тахикардии с широкими комплексами, нанести один разряд (*360 Дж при монофазном импульсе, 150–200 Дж при бифазном*), минимизируя паузы между прекращением компрессий грудной клетки и нанесением разряда. Пауза между прекращением

компрессии грудной клетки и нанесением разряда критична и должна быть не более 5 с. Энергия разряда зависит от рекомендаций производителя конкретного дефибриллятора [6–7]. *Всегда помнить о безопасности спасателя и окружающих при проведении дефибрилляции!*

- Всегда наносят только один разряд дефибриллятора, следующий разряд нанести при наличии соответствующих показаний через две минуты. То есть сразу же после нанесения разряда, не теряя времени на проверку ритма, немедленно возобновить СЛР 30 : 2 в течение двух минут. *Пауза между нанесением разряда и возобновлением компрессий грудной клетки должна быть минимальной!* Любые перерывы в компрессиях грудной клетки должны планироваться лидером реанимационной бригады заранее. Человека, выполняющего компрессии грудной клетки, необходимо менять каждые 2 мин. *Обеспечить проходимость дыхательных путей (приоритет — интубация трахеи) и искусственную вентиляцию легких* (дыхательный объем 6–8 мл/кг, частота вентиляции легких 8–10 в минуту, фракция кислорода на вдохе 100%) [1, 6–7].
- После двух минут СЛР остановиться и проверить ритм по монитору, затрачивая на это минимальное время.
- **Разряд № 2.** Если снова по данным кардиомонитора выявляется ФЖ или тахикардия с широкими комплексами, нанести второй разряд (той же мощности или больше, 150–360 Дж для бифазного разряда) и немедленно возобновить СЛР 30 : 2 в течение двух минут [1, 6–7].
- После двух минут СЛР остановиться и проверить ритм по монитору, затрачивая на это минимальное время.
- **Разряд № 3.** Если снова выявляется ФЖ или тахикардия с широкими комплексами, нанести третий разряд (той же мощности или больше) и без пауз продолжить СЛР 30 : 2 в течение двух минут. После нанесения третьего разряда возможно введение лекарств (адреналин 1 мг, амиодарон 300 мг, внутривенно или внутрикостно) параллельно с проведением СЛР [1, 6–7]. По данным Loomba RS и соавт., применение адреналина (при внебольничной ОК) увеличивает частоту оживления (OR 2,86), но значительно ухудшает неврологические исходы (OR 0,51), не влияя на выживаемость до выписки из стационара [8]. Согласно мета-анализу 2016 года по антиаритмическим препаратам при ОК [9] при сравнении амиодарона и лидокаина частота оживления и выживаемость до выписки из стационара была одинаковой, что подтверждает возможность применения лидокаина в качестве альтернативы амиодарону при ОК [10].
- Далее оценивать ритм сердца по кардиомонитору каждые 2 минуты. При сохранении ФЖ или тахикардии с широкими комплексами продолжать по описанному алгоритму, вводить адреналин по 1 мг внутривенно или внутрикостно каждые 3–5 мин до восстановления спонтанного кровообращения; ввести еще одну дозу амиодарона 150 мг внутривенно после пятого разряда дефибриллятора.

- При развитии асистолии см. алгоритм действий в случае определения ритма, не требующего дефибрилляции.
- При выявлении по монитору организованного ритма сердца или появления признаков восстановления спонтанного кровообращения (*целенаправленные движения, нормальное дыхание, кашель; повышение $etCO_2$ по монитору*) необходимо пальпировать пульс на магистральной артерии, потратив на это не более 10 с.
- При наличии пульса начать лечение по алгоритму постреанимационного периода. При сомнении в наличии пульса продолжить СЛР [1, 6–7].

Реанимационные мероприятия при ритмах, НЕ требующих дефибрилляции (асистолия, электромеханическая диссоциация) [1, 6–7]

- Начать СЛР 30 : 2 и ввести адреналин 1 мг, как только будет обеспечен доступ (внутривенный или внутрикостный).
- Проверить правильность наложения электродов! При наличии Р-зубцов на фоне асистолии следует применить электрокардиостимуляцию.
- Обеспечить проходимость дыхательных путей (приоритет — интубация трахеи) и искусственную вентиляцию легких. Продолжить СЛР в течение двух минут.
- После двух минут СЛР проверить ритм по кардиомонитору, затрачивая на это минимальное время.
- При выявлении асистолии продолжить СЛР, вводить адреналин 1 мг каждые 3–5 минут внутривенно или внутрикостно. Если в процессе СЛР появились признаки восстановления кровообращения, введение адреналина следует приостановить и продолжать СЛР до окончания двухминутного цикла.
- Атропин при СЛР применять не рекомендовано (исключен из рекомендаций с 2010 года) [1, 6–7].
- При выявлении по монитору организованного ритма сердца или появления признаков восстановления спонтанного кровообращения (*целенаправленные движения, нормальное дыхание, кашель; повышение $etCO_2$ по монитору*) необходимо пальпировать пульс на магистральной артерии, потратив на это не более 10 с.
- При наличии пульса начать лечение по алгоритму постреанимационного периода. При сомнении в наличии пульса продолжить СЛР [1, 6–7].

Раздел 2. Результаты оценки качества реанимационных мероприятий в стационаре

При анализе выполнения медицинскими работниками стационара КГК были получены данные, аналогичные результатам международных исследований: без функции обратной связи в среднем менее 30 % медицинских работников выполняют КГК достаточной глубины и частоты, а большинство попадают в группу, выполняющую лишь 0–20 % компрессий в соответствии с рекомендациями ЕСР и НСР 2015 года [1, 6–7].

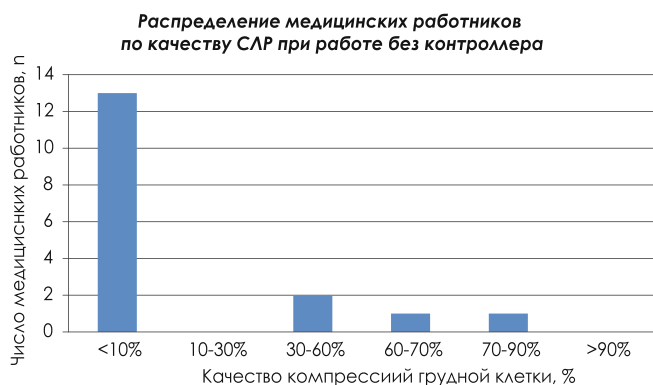


Рисунок 1. Распределение медицинских работников по качеству КГК при работе без датчика контроля качества КГК и аудиовизуальных подсказок прибора.

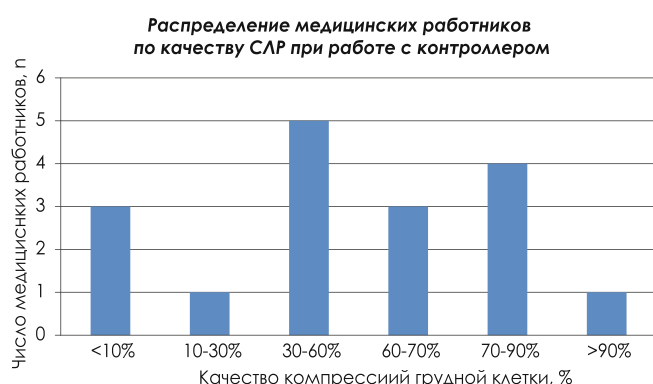


Рисунок 2. Распределение медицинских работников по качеству СЛР при работе с датчиком контроля качества КГК и аудиовизуальными подсказками прибора.

При выполнении КГК без контроля качества средняя глубина и частота компрессий были в рекомендованных пределах, качество декомпрессий грудной клетки страдало у большинства медицинских работников. При этом процент целевых компрессий грудной клетки (т.е. выполненных с рекомендованной глубиной и частотой) не превышал 10,0 % у 76,4 % медицинских работников. Разброс минимальных и максимальных показателей глубины и частоты КГК был значительным. Данные по качеству КГК без контроллера представлены на рис. 1.

При выполнении КГК с контролем качества средняя глубина и частота компрессий были в рекомендованных пределах, качество декомпрессий грудной клетки значительно улучшилось. Разброс минимальных и максимальных показателей глубины и частоты компрессий грудной клетки был менее значительным. При использовании аудиовизуального контроллера процент целевых КГК составил $50,2 \pm 30,8\%$, что было достоверно выше, чем при работе без контроллера ($15,9 \pm 27,2\%$) ($p = 0,002$). Если без контроллера целевые КГК выполнили только два медицинских работника (11,7%), то с контроллером — семь (41,1 %) (недостоверное различие, $p = 0,056$, точный тест Фишера). Данные по качеству КГК с контроллером представлены на рис. 2.

Этап 2. Анализ эффективности выполнения алгоритма расширенной реанимации и работы в реанимационных бригадах

Анализ количественных показателей проведения расширенной СЛР в реанимационных бригадах свидетельствует об их несоответствии рекомендациям ЕСР и НСР 2015 года [1, 6–7]. Глубина КГК была ниже целевых значений при выполнении сценария 1. Частота КГК превышала целевой диапазон в обоих сценариях. Процент целевых КГК был в рекомендованных пределах (более 60 %) в обоих сценариях, но фракция КГК была крайне низкой. Паузы до и после нанесения разряда дефибриллятора были больше рекомендованных (более 5 с) в обоих сценариях, что в значительной степени увеличивает летальность.

Обсуждение оценки качества реанимационных мероприятий в стационаре

Таким образом, при проведении КГК без контроллера у большинства медицинских работников СЛР была некачественной. При использовании аудиовизуального контроллера процент целевых КГК составил $50,2 \pm 30,8\%$, что было достоверно выше, чем при работе без контроллера ($15,9 \pm 27,2\%$) ($p = 0,002$). Во всех реанимационных бригадах были зарегистрированы несоответствие последовательности действий алгоритму расширенной реанимации ЕСР и НСР 2015 года и неэффективная командная работа.

На выживаемость больных при ВОК влияет не только немедленное начало реанимационных мероприятий, но и их качество: выполнение КГК и дефибрилляции в соответствии с международными рекомендациями и с определенными параметрами, соблюдение реанимационного алгоритма, четкое распределение ролей между участниками реанимационной бригады [1, 6–7]. Каждый из указанных параметров влияет на исходы реанимационных мероприятий.

Доказано, что глубина КГК ассоциирована с большей частотой оживления при ВОК (в среднем 53,6 мм у выживших против 48,8 мм у умерших; углубление КГК на каждые 5 мм ассоциировано с увеличением частоты оживления) [11]. Сходные данные получены в отношении частоты КГК [12]. Низкая скорость декомпрессии грудной клетки ухудшает исходы СЛР [13]. Паузы в КГК должны быть минимизированы, что определяет эффективность последующего разряда дефибриллятора и выживаемость больных [14].

Высококачественные КГК должны быть интегрированы в алгоритм расширенной СЛР, который включает в себя дифференцированный подход в зависимости от нарушения сердечного ритма, навыки безопасной дефибрилляции, использования лекарственных препаратов и скоординированной работы в реанимационной бригаде. Освоение данного навыка требует прохождения симуляционного обучения и регулярного ретренинга. По данным исследований, внедрение в стационаре образовательных программ по навыкам расширенной СЛР и технических средств контроля эффективности КГК приводит к улучшению качества СЛР, выживаемости и качества функциональных исходов после внебольничной ОК [15].

Выводы

Проведение реанимационных мероприятий в стационаре должно соответствовать современным рекомендациям ЕСР и НСР 2015 года. Полученные нами результаты доказывают недостаточное владение медицинскими работниками навыками проведения реанимационных мероприятий и подтверждают актуальность систематизированного симуляционного тренинга и ретренинга.

Благодарности

Выражаем благодарность Кузьмичеву К. А. (Московский клинический научно-практический центр) за техническую организацию сбора первичного материала и подготовку данных для статической обработки.

Список литературы

1. Мороз В.В. Методические рекомендации по проведению реанимационных мероприятий Европейского совета по реанимации 2015 г. 3-е издание, переработанное и дополненное. М.: НИИОР, 2016. 197 с. [Moroz V. V. Metodicheskie rekomendacii-po-provedeniyu-reanimatsionnykh-meropriyatij-Evropejskogo-soveta-po-reanimacii-2015-g-3-e-izdanie-pererabotannoe-i-dopolnennoe (European resuscitation guidelines for resuscitation 2015, 3d edition). Moscow: NIIOOR, 2016. 197 p. (In Russ)].
2. Неговский В. А. Очерки по реаниматологии. М.: Медицина, 1986. 254 с. [Negovsky V. A. Oчерki po reanimatologii (Essays in reanimatology). Moscow: Meditsina, 1986. 254 p. (In Russ)].
3. Сафар П., Бичер Н. Сердечно-легочная и церебральная реанимация. М.: Медицина, 2003. 552 с. [Safar P., Bicher N. Serdechno-legochnaya i cerebralnaya reanimatsiya (Cardiopulmonary and cerebral resuscitation). Moscow: Meditsina, 2003. 552 p. (In Russ)].
4. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2010;3:63–81. <https://doi.org/10.1136/hrt.2010.207076>
5. Nichol G, Cobb LA, Yin L Briefer activation time is associated with better outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2016; 107:139–144. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.040>
6. Perkins GD, Handley AJ, Koster KW et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Resuscitation. 2015;95:81–98. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.015
7. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation. 2015;95:99–146. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.016.
8. Loomba RS, Nijhawan K, Aggarwal S, Arora RR Increased return of spontaneous circulation at the expense of neurologic outcomes: is prehospital epinephrine for out-of-hospital cardiac arrest really worth it? J Crit Care 2015; 30:1376–1381. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.08.016>
9. Sanfilippo F, Corredor C, Santonocito C et al. Amiodarone or lidocaine for cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. Resuscitation 2016; 107:31–37. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.07.235>
10. Kudenchuk PJ, Brown SP, Daya M et al. Amiodarone, lidocaine, or placebo in out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med 2016; 374:1711–1722. doi: 10.1056/NEJMoa1514204.
11. Stiell I, Brown S, Christenson J, Cheskes S, Nichol G, Powell J, Bigham B, Morrison L, Larsen J, Hess E, Vaillancourt C, Davis D, Callaway CW; Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) Investigators. What is the role of chest compression depth during out-of-hospital cardiac arrest resuscitation? Crit. Care Med. 2012; 40(4): 1192–1198. doi: 10.1097/CCM.0b013e31823bc8bb.
12. Idris A., Guffey D., Aufderheide T. Relationship between chest compression rates and outcomes from cardiac arrest. Circulation. 2012; 125(24): 3004–3012. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.059535
13. Aufderheide T, Pirralo R, Yannopoulos D, Klein JP, von Briesen C, Sparks CW, Deja KA, Kitscha DJ, Provo TA, Lurie KG Incomplete chest wall decompression: a clinical evaluation of CPR performance by trained laypersons and an assessment of alternative manual chest compression-decompression techniques. Resuscitation. 2006; 71(3): 341–351.
14. Sell R, Sarno R, Lawrence B, Castillo EM, Fisher R, Brainard C, Dunford JV, Davis D. Minimizing pre- and post-defibrillation pauses increases the likelihood of return of spontaneous circulation (ROSC). Resuscitation. 2010; 81: 822–825. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.03.013
15. А. Н. Кузовлев, С. Н. Абдусаламов, К. А. Кузьмичев Оценка качества базовых и расширенных реанимационных мероприятий в многопрофильном стационаре (симуляционный курс). Общая реаниматология 2016. 12(6): 27–38.

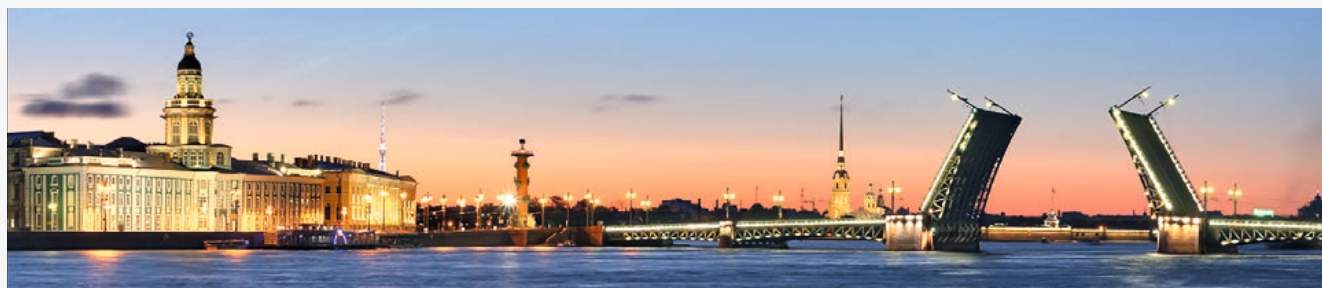
Юбилейная научно-практическая конференция «Современные проблемы и инновационные технологии в анестезиологии и реаниматологии»

Юбилейная научно-практическая конференция «Современные проблемы и инновационные технологии в анестезиологии и реаниматологии» прошла 13–14 апреля в С.-Петербурге. Конференция была приурочена к 60-летию Научно-практического общества анестезиологов и реаниматологов г. С.-Петербурга.

С докладами и лекциями выступили ведущие отечественные специалисты, анестезиологи и реаниматологи, хирурги, терапевты, неврологи, врачи скорой помощи и др. В рамках научной программы обсуждались такие темы, как интенсивная терапия сепсиса, лечение болевых синдромов, анестезия и интенсивная терапия в неврологии, нейрохирургии, педиатрии.

Большой интерес у слушателей вызвали мастер-классы «Техническое оснащение регионарный анестезии» и «Современные решения в интенсивной терапии при лечении острой дыхательной недостаточности». Общее число участников составило свыше 650 человек из разных городов России и стран ближнего зарубежья.

В наши дни общество призвано содействовать успешному развитию анестезиологии и реаниматологии, защищать права своих членов в различных общественных и государственных организациях, содействовать повышению их профессиональных знаний, пропагандировать достижения анестезиологии и реаниматологии.



Структура семинара по теме «Тромбоэмболия легочной артерии»

Образовательный модуль «Неотложные состояния в практике выездных бригад скорой медицинской помощи»

В. Р. Абдрахманов

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России

Structure of 'Pulmonary embolism' seminar (Educational module 'Medical emergency in the practice of mobile teams of emergency medical care')

V. R. Abdrakhmanov

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

Резюме

В статье представлена модель построения семинара «Тромбоэмболия легочной артерии» в рамках образовательного модуля «Неотложные состояния в практике выездных бригад скорой медицинской помощи» на курсах повышения квалификации врачей скорой медицинской помощи.

Ключевые слова: непрерывное медицинское образование, тромбоэмболия легочной артерии.

Summary

The article presents the model of creating a seminar 'Pulmonary Embolism' within the educational module 'Medical emergency in the practice of ambulance service' on refresher courses for doctors of ambulance.

Key words: continuous medical education, pulmonary embolism.

В рамках реализации модели непрерывного медицинского образования предполагается сокращение сроков очного обучения (до 18 или 36 часов). Это требует принципиального изменения учебных программ за счет изменения форм и интенсификации учебного процесса, а также усиления акцента на самостоятельную работу курсантов. Особого внимания заслуживает подача материала по неотложным состояниям, при освоении которого необходимо придерживаться четких диагностических и лечебных алгоритмов, направленных на коррекцию жизнеопасных нарушений.

В работе представлена модель построения семинара «Тромбоэмболия легочной артерии» в рамках образовательного модуля «Неотложные состояния в практике выездных бригад скорой медицинской помощи».

В начале занятия подчеркивается актуальность своевременной догоспитальной диагностики и интенсивной терапии такого грозного заболевания, как тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА). По данным

литературы, задержка с лечением ТЭЛА приводит к летальности до 30 %, тогда как вовремя начатая интенсивная терапия позволяет снизить этот показатель до 2–8 % [1].

Важным аспектом раскрытия темы является анализ основных факторов, приводящих к венозному тромбообразованию и последующей окклюзии ствола или ветвей легочной артерии. При этом наряду с традиционными причинами тромбоза (тромбофлебит, обширные травмы, переломы костей, послеоперационный период, злокачественные новообразования) необходимо обращать внимание на современные факторы, способствующие развитию ТЭЛА:

- вынужденная обездвиженность (длительные авиаперелеты и поездки автотранспортом, многочасовое сидение за компьютером и т. п.);
- вмешательства на сосудах, связанные с катетеризацией или введением рентгеноконтрастных веществ, изотопов и т. п.;
- все более популярные методы замены суставов (эндопротезиро-

вание), трансплантации органов, пластические операции на лице, груди и т. п.;

- прием противозачаточных средств (эстрогены), средств для допинга (анаболические стероиды, эритропоэтин и др.).

При подозрении на ТЭЛА врач скорой медицинской помощи для диагностики необходимо ориентироваться на стандартизированные диагностические шкалы (табл. 1).

При характеристике клинической картины обращается внимание курсантов на выраженное разнообразие симптомов ТЭЛА, позволяющее называть эту патологию маскирующей, что значительно затрудняет своевременную диагностику.

К ведущей жалобе пациентов при ТЭЛА следует отнести внезапно развивающуюся одышку, частота которой при массивной эмболии достигает 90 % случаев.

Для улучшения усвоения учебного материала критерии дифференциальной диагностики одышки формируются в табличной форме (табл. 2).

При болевом синдроме, сопровождающем начало ТЭЛА примерно в половине случаев, возникает необходимость дифференцировать изучаемую патологию с острым инфарктом миокарда (табл. 3).

Анализируя методы диагностики, особое внимание следует обратить на тщательный сбор анамнеза, а также на данные физикального обследования: положение больного, характер цианоза, аускультативную картину.

Правильной диагностике, уже начиная с догоспитального этапа, могут также помочь данные электрокардиографии (ЭКГ), отражающие характерные для ТЭЛА изменения, в частности, появление синдрома

Таблица 1
Оценка вероятности ТЭЛА по шкале Geneva [2]

Клиническая характеристика	Баллы
Возраст старше 65 лет	1
Тромбоз глубоких вен и ТЭЛА в анамнезе	3
Операция или перелом в течение 1 месяца	2
Онкозаболевание	2
Односторонняя боль в нижней конечности	3
Кровохарканье	2
ЧСС 75–94 уд./мин.	3
ЧСС более 95 уд./мин.	5
Боль в ноге при пальпации и односторонний отек	4

Примечание: * — сумма не превышает 3 балла: вероятность ТЭЛА низкая; сумма баллов 4–10: вероятность ТЭЛА умеренная; сумма более 11 баллов: высокая вероятность ТЭЛА.

Таблица 2
Дифференциальная диагностика ТЭЛА, сердечной и бронхиальной астмы

Признак	ТЭЛА	Сердечная астма	Бронхиальная астма
Анамнез	Тромбоз глубоких вен, длительная обездвиженность, травмы, переломы костей, хирургические вмешательства	Артериальная гипертония, пороки сердца, хроническая сердечная недостаточность	Контакт с аллергеном, наличие заболеваний у родственников, повторные приступы
Положение больного	Лежа или сидя	Трудно лежать, вынужден сесть или встать (ортопноэ)	Сидя с фиксированным плечевым поясом
Одышка	Инспираторная («не надышаться»)	Смешанная («не надышаться»)	Экспираторная («не выдохнуть»)
Цианоз	Резкий цианоз верхней половины тела	Периферический (акроцианоз)	Диффузный
Аускультация легких	Везикулярное дыхание	Влажные мелкопузырчатые, незвучные хрипы	Сухие свистящие хрипы
Мокрота	Возможна в поздние сроки, иногда с кровью	Пенистая с розовым прокрашиванием, отходит при ухудшении состояния	Стекловидная, скудная, выделяется в конце приступа при улучшении состояния
ЭКГ	Отклонение электрической оси сердца вправо, синдром Мак Джинна-Уайта: SI / QIII, отрицательный зубец TIII, блокада правой ножки пучка Гиса	Отклонение электрической оси сердца влево, гипертрофия левого желудочка, признаки ишемии миокарда	Отклонение электрической оси сердца вправо, нагрузка на правые отделы сердца (предсердие, желудочек)
Применение нитратов	Противопоказано	Улучшение состояния	Состояние не меняется

Таблица 3
Дифференциальная диагностика ТЭЛА и инфаркта миокарда

Признак	ТЭЛА	Инфаркт миокарда
Анамнез	Тромбоз глубоких вен, длительная обездвиженность, переломы костей, хирургические вмешательства	ИБС
Боль	Интенсивная, чаще в правой половине грудной клетки, в правом подреберье	Сжимающая, за грудиной или слева от нее
Одышка	Выраженная, возникает внезапно	Как правило, умеренная, развивается постепенно
Кожные покровы	Резкий цианоз верхней половины туловища	Периферический (акроцианоз)
Шейные вены	Набухшие, часто пульсирующие	Как правило, не изменены
Аускультация сердца	Усиление II тона над легочной артерией	Обычно не изменены
Артериальное давление	Резкое снижение, предшествующее боли	Возможность снижения на высоте боли
ЭКГ	Отклонение электрической оси сердца вправо, синдром Мак Джинна-Уайта: SI / QIII, отрицательный зубец TIII, блокада правой ножки пучка Гиса	Признаки инфаркта миокарда, зубец S в отведении I не характерен

МакДжинна-Уайта [3] и другие признаки перегрузки правых отделов сердца [4] (рис. 1). Это:

- поворот электрической оси сердца вправо;
- синдром МакДжинна-Уайта: SI / QIII, отрицательный зубец TIII;
- перегрузка правого предсердия — P-pulmonale;
- острое развитие блокады правой ножки пучка Гиса;
- отсутствие характерных для инфаркта миокарда реципрокных изменений, а также зубца QII.

При этом слушателям необходимо указывать на особую значимость динамического контроля ЭКГ, выявляющего быстрые изменения кардиограммы при ТЭЛА и четкую фазность при остром инфаркте миокарда.

Также целесообразно обеспечение кардиомониторинга на этапе медицинской эвакуации в стационар.

Изложение лечебной тактики при ТЭЛА базируется на современных клинических рекомендациях [5, 6]. Важнейшими составляющими успешной терапии на догоспитальном этапе являются:

- эффективное обезболивание при болевом варианте с использованием наркотических анальгетиков. Оптимальным является дробное внутривенное введение морфина, который, кроме анальгезии, снижает давление в малом круге кровообращения, облегчая работу сердца, и устраняет одышку;

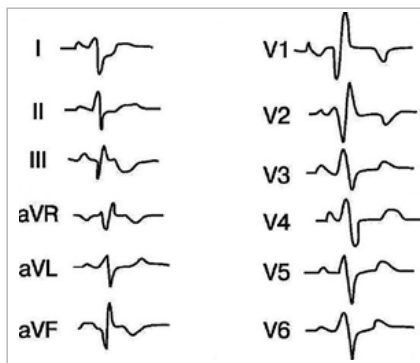


Рисунок 1. ЭКГ при ТЭЛА: синдром МакДжинна-Уайта — SI / QIII, отрицательный зубец TIII; блокада правой ножки пучка Гиса; перегрузка правого желудочка с появлением глубоких зубцов S в левых грудных отведениях V5–V6.

- оксигенотерапия с достижением сатурации (по данным пульсоксиметрии) выше 92 %, позволяющая блокировать рефлекс Эйлера-Лилиестранда и тем самым устранить критическое повышение давления в малом круге кровообращения;
- при недостаточном эффекте ингаляции кислорода необходим своевременный перевод пациента на вспомогательную или искусственную вентиляцию легких [7];
- антикоагулянтная терапия нефракционированным гепарином или низкомолекулярными гепаринами (эноксапарин натрия и т.п.);
- при развитии острой сердечной недостаточности проведение противошоковой терапии или по показаниям комплекса сердечно-легочной реанимации.

Данный структурированный учебный материал закрепляется проведением тестового контроля и решением ситуационных задач, в том числе с применением симуляционных методик.

Предложенная схема построения семинара для врачей скорой медицинской помощи позволяет интенсифицировать учебный процесс и успешно освоить лечебно-диагностическую тактику при ТЭЛА — угрожающем жизни состоянии.

Список литературы

1. Kroegel C., Reissig A. Principle mechanisms underlying venous thromboembolism: epidemiology, risk factors, pathophysiology and pathogenesis. *Respiration*. 2003, 70 (1): 7–30.
2. Le Gal G, Righini M, Roy PM et al. Prediction of pulmonary embolism in the emergency department: the revised Geneva score. *Annals of Internal Medicine*. 2006, 144 (3): 165–71.
3. Scott RC. The S1Q3 (McGinn-White) pattern in acute cor pulmonale: a form of transient left posterior hemiblock? *Am. Heart J.* 1971, 82 (1): 135–7.
4. Rodger M, Makropoulos D, Turek M et al. Diagnostic value of the electrocardiogram in suspected pulmonary embolism. *Am. J. Cardiol.* 2000, 86 (7): 807–9.
5. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2013, № 2, с. 2–47.
6. Скорая медицинская помощь. Клинические рекомендации. / Под ред. С. Ф. Багненко / М. ГЭОТАР-Медиа, 2015, 872 с.
7. Кулик А. И., Пиковский В. Ю. Респираторная поддержка в комплексе интенсивной терапии кардиогенного шока на догоспитальном этапе. *Скорая медицинская помощь*. 2015, № 3, с. 31–37.



Состояние службы терапии боли на различных этапах оказания анестезиолого-реанимационной помощи*

А. В. Гнездилов, Е. Л. Долбнева, Н. В. Самойлова, С. П. Крюков

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б. В. Петровского», г. Москва

State of pain therapy service at various stages of anesthetic and intensive care management

A. V. Gnezdilov, E. L. Dolbneva, N. V. Samoylova, S. P. Kryukov

Russian Scientific Centre for Surgery n.a. acad. B. V. Petrovsky, Moscow, Russia

Часть II. Первую часть читайте в журнале «Медицинский алфавит» №33/2016, том №4 «Неотложная медицина»

Резюме

В работе анализируются основные законодательные документы о здравоохранении по вопросам здоровья населения РФ, включая документы МЗ РФ при организации службы лечения боли на разных этапах оказания медицинской помощи по специальности «анестезиология и реанимация» с учетом возможности использования установленных нормативов в практической медицинской деятельности. Обсуждаются основные организационные подходы к организации отделений терапии боли (ОТБ) на базе многопрофильного медицинского стационара, их кадровый состав, стратегия развития, нерешенные проблемы и пути их преодоления в рамках сегодняшнего дня и перспектив развития в будущем. Вопросы терапии боли в паллиативной помощи онкологическим и incurable больным в статье не рассматриваются.

Ключевые слова: хроническая боль, острая боль, проблемы лечения боли, лечение болевых синдромов, мультидисциплинарный подход, интегративный подход, организация медицинской помощи.

Summary

In this article the main statutory documents on health care on health issues of the population of the Russian Federation, including the Health Ministry documents are analyzed at the organization of service of treatment of pain at different stages of delivery of health care in anesthesiology and resuscitation taking into account a possibility of use of the established standards in practical medical activities. The main organizational approaches to the organization of the departments of pain treatment (DPT) on the basis of a versatile medical hospital, their personnel structure, the development strategy, unresolved problems and paths of their overcoming within today and the prospects of development in the future are discussed. Questions of therapy of pain in palliative care by cancer and incurable patient in article are not considered.

Keywords: chronic pain, acute pain, the treatment of the problem of pain, treatment of pain syndromes, multidisciplinary approach, integrative approach, the organization of health care.

До настоящего времени в системе здравоохранения России в терапевтическом направлении лечения боли анестезиолог практически отстранен от участия в процессе лечения боли и, по сути, не имеет никаких юридических прав в отличие от анестезиологов в США и ЕС. Анализ законодательных документов МЗ РФ по специальности «анестезиология и реанимация» (АиР) при оказании противоболевой помощи на госпитальном этапе был проведен в первой части статьи. Далее будут проанализированы законодательные документы МЗ РФ: приложение от 22 января 2016 г. № 33Н к приказу МЗ РФ от 20 июня 2013 г. № 388Н; приложение от № 36Н, от 24 февраля 2016 г. к приказу МЗ РФ от 20 июня 2013 г. № 388Н [1–7].

I. Лечение боли в на догоспитальном этапе: анализ законодательной базы

Возвращаясь к этапам оказания медицинской помощи (МП), согласно ФЗ от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред.

от 25.06.2012) ст. 37 п. 3 и приложению к приказу МЗ РФ от 15 ноября 2012 г. N 919Н в порядке оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «АиР» п. 3 и 4 (см. первую часть статьи), необходимо дополнить следующее.

Неоспоримым является тот факт, что правило «золотого часа» в экстренных клинических ситуациях является залогом конечного результата лечения. Вероятно, принимая данное обстоятельство во внимание, в одном из последних документов МЗ РФ относительно оказания скорой, в том числе скорой специализированной медицинской помощи, в приложении к приказу МЗ РФ от 22 января 2016 г. № 33Н «Изменения, которые вносятся в порядок оказания скорой, в том числе скорой специализированной медицинской помощи, утвержденный приказом МЗ РФ от 20 июня 2013 г. № 388Н» на первой странице документа в п. 1 указано, что «В порядке оказания скорой, в том числе скорой специализированной

МП, утвержденном приказом МЗ РФ от 20 июня 2013 г. № 388Н п. 11 изложить в следующей редакции: „Поводом для оказания скорой медицинской помощи (СПМ) в экстренной форме являются внезапные острые заболевания, состояния, обострения хронических заболеваний, представляющие угрозу жизни пациента... внезапный болевой синдром“» [6, 7].

Также в вышеуказанном порядке синхронизируются (относительно порядка оказания МП взрослому населению по профилю «анестезиология и реаниматология», утвержденному приказом МЗ РФ от 15 ноября 2012 г. N 919Н) подходы к принципам «оказания МП вне организации», согласно чему в п. 18 слова «СПМ вне организации» заменены на «скорую, в том числе скорую специализированную МП». Где далее в приложении № 1 к порядку в п. 1 слово «скорой» также дополняется «в том числе скорой специализированной» [4].

В приложении № 2 «Правила организации деятельности выездной

*Материалы данной статьи были представлены в виде устного доклада на XIV Всероссийской научно-методической конференции «Стандарты и индивидуальные подходы в анестезиологии и реаниматологии» 15 мая 2017 года в г. Геленджике.

бригады СМП» в п. 5 уточняется: «Специализированные выездные бригады СМП, где вводится ставка врача анестезиолога-реаниматолога, подразделяются на бригады: а) анестезиологии и реанимации, в том числе педиатрические; д) авиамедицинские. В ее состав (в том числе педиатрической) входит врач — анестезиолог-реаниматолог и две сестры — анестезиста. Для организации деятельности специализированной выездной бригады СМП АиР, в том числе педиатрической, используется автомобиль СМП класса С соответствующего профиля.

Ставка врача анестезиолога-реаниматолога и медицинской сестры анестезиста по п. 13 вводится также и в состав авиамедицинской выездной бригады СМП.

Расчет ставок для круглосуточной работы одной специализированной выездной бригады СМП АиР производится из расчета: 5,5 ставки врача анестезиолога-реаниматолога и 11 ставок медсестры-анестезиста. Тот же самый расчет ставок производится и для стационарных отделений СМП. На выездную круглосуточную помощь специализированной бригады — 5,5 ставки врача анестезиолога-реаниматолога, на работу в стационаре — 5,5 ставки врача анестезиолога-реаниматолога на шесть коек палат ИТ для (для обеспечения круглосуточной работы). О чем говорится в приложении № 10 п. 10 и п. 19 [6].

Стоит отметить, что столь заметное расширение полномочий деятельности и внедрения специалистов по профилю «АиР» на догоспитальном этапе в лечебный процесс — насущная дань времени (см. приложение № 4 к порядку). Количество ставок медперсонала достаточное. При этом согласно п. 15. выездная бригада СМП выполняет следующие функции: «б) оказывает скорую, в том числе скорую специализированную медицинскую помощь, включая установление ведущего синдрома и предварительного диагноза заболевания (состояния), осуществление мероприятий, способствующих стабилизации или улучшению клинического состояния пациента».

Однако при рассмотрении состава оснащения специализированных

бригад («Об утверждении требований к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями упаковок и наборов для оказания СМП» № 36н, регистрационный № 41191 от 24 февраля 2016 г.) объем оказания неотложной помощи при болевом синдроме мало чем будет отличаться от общепрофильной линейной бригады, поскольку расходный материал для применения регионарных техник (иглы, наборы для регионарной анестезии и др.) отсутствует, местные анестетики представлены в моноварианте: прокаин — раствор для инъекций (1.24.1). Лидокаин представлен в разделе «Препараты для лечения заболеваний сердца» (1.11.3) или в спрее для наружного применения (1.17.1). Кортикостероиды системного действия представлены только в водорастворимых формах (1.19.1). Из НПВП имеется только кетаролак (1.21.1). При этом анестезиологам-реаниматологам известно, что при необходимости эвакуации пациента в стационар с диагнозом «болевой синдром» при наличии медицинских показаний регионарные методики приоритетно остаются на первом месте. Гарант. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71240210/#ixzz4ZbjSt7Qc> (см. далее результаты опроса анестезиологов).

Далее, что касается стационарного отделения СМП, картина идентичная. Расходный материал для регионарной анестезии (наборы, эластические помпы и др.) в стандарте оснащения не упоминается. Лишь в «Отделении СМП краткосрочного пребывания» (2.13) упоминается игла для спинномозговой и люмбальной пункций (2.13.22). По-видимому, для более эффективной противоболевой помощи дело остается за малым: необходим полностью оснащенный специалист, владеющий регионарными методиками.

Все вышесказанное согласуется с проектом профессионального стандарта «Специалист в области анестезиологии и реаниматологии» от 2013 г. (см. ниже). В разделе А3.1.1. Трудовая функция. «Оказание специализированной МП по профилю «АиР», код А/01.7: «Оказание первичной специализированной медико-санитарной

помощи по профилю „АиР“»; в разделе «Трудовые действия» указывается «Осуществление профилактики и лечения боли и болезненных ощущений у пациентов, выбор вида обезболивания в соответствии с соматическим статусом пациента, характером и объемом вмешательства и его неотложностью», где в подразделах «Необходимые умения» и «Необходимые знания» также не указывается на наличие навыков владения регионарными методами анестезии (одной из самых эффективных методик специальности «АиР» при лечении боли!).

Упоминание о регионарных методах появляется в разделе 3.1.2. код А/02.7. Трудовая функция. «Оказание скорой специализированной медицинской помощи по профилю «АиР». Однако не в подразделе «Необходимые умения», а лишь в подразделе «Необходимые знания». И также в разделе 3.1.3. код А/03.7 «Оказание специализированной, в том числе высокотехнологичной анестезиолого-реанимационной помощи», в подразделе «Необходимые знания» указывается как «Современные методы общей, местной и регионарной анестезии в различных областях хирургии, особенности анестезии у пациентов с сопутствующими заболеваниями и патологическими состояниями; особенности анестезии в различных условиях (стационаре, поликлинике, военно-полевых условиях, при массовых поступлениях пострадавших), что имеет отношение только к хирургической помощи на всех этапах МП и, к сожалению, не имеет отношения к терапии боли, не связанной с хирургическим вмешательством. Это подтверждается и тем, что в разделе 3.1.3. код А/03.7 в подразделе «Необходимые умения» при указании на функцию «Проводить терапию синдромов...» в перечислении основных синдромов болевой синдром не упоминается.

II. Лечение боли в профессиональном стандарте по профилю «АиР» от 2013 г.: анализ проекта документа

Проект профессионального стандарта (совместная разработка Министерства труда и соцзащиты

РФ и Минздрава РФ) был представлен главным специалистом МЗ РФ по профилю «АиР» 14 мая 2013 г. в г. Геленджике на X Юбилейной Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Стандарты и индивидуальные подходы в анестезиологии». Согласно ему основной целью вида профессиональной деятельности явилось «Решение лечебных и координационных задач в области АиР, внедрение в практическую деятельность достижений АиР». На сегодняшний день работа над документом практически завершена, и к маю 2017 г. главный специалист МЗ РФ по профилю «АиР» представит окончательную редакцию (Информация из доклада главного специалиста МЗ РФ по специальности «АиР» на XVI Съезде ФАР 04 февраля 2017 г.).

Следует заметить, что по представленному проекту в разделе «Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)»; в разделе III «Характеристика обобщенных трудовых функций» в подразделе 3.2. «Обобщенная трудовая функция» код В, наименование «Организация лечебно-диагностического процесса (выбор методов лечения, диагностики и лекарственное обеспечение пациентов)» указан подраздел 3.2.1. «Профилактика и лечение боли и болезненных ощущений у пациентов, выбор вида обезболивания в соответствии с соматическим статусом пациента, характером и объемом вмешательства и его неотложностью», что относится к трудовой функции под кодом В/01.7, уровень квалификации 7. Однако все вышеупомянутое касается только стационарного лечения пациентов, аналогично разделу 3.1.3. (см. выше) и нет упоминания об амбулаторном звене, которое является основным в процессе лечения боли.

Анализируя вышеуказанные документы, можно сказать, что интерес к проблеме лечения боли в профессиональной деятельности АиР однозначно присутствует, что подтверждается упоминанием во многих из них, однако для создания эффективно функционирующей

государственной системы противоболевой помощи с четкой ответственностью различных этапов и уровней медицинской помощи этого явно недостаточно. Создается впечатление, что изначально некоторая несогласованность в законодательных документах, связана, скорее всего, с отсутствием ассоциированного восприятия необходимости участия и роли анестезиолога в области лечения боли.

В первой части статьи мы рассматривали в качестве наглядного подтверждения клиническую ситуацию на примере стандарта лечения (категория специализированная медицинская помощь) самой часто встречающейся проблемы острой боли в медицинской практике — корешкового болевого синдрома. В стандарте указаны девять специалистов, принимающих участие в лечении. Очевидные, казалось бы, вещи, требуется быстрое обезболивание, но в приказе нет какого-либо упоминания о врачах анестезиологе и регионарных методах лечения этого заболевания [8].

Однако как же это происходит на самом деле? Чего требует жизненная ситуация? Иными словами, мы попытались понять, если что-то болит, то обращаются ли пациенты к анестезиологам, и если да, то каким образом решается эта проблема. При этом следует отметить, что необходимо четко представлять: контакт анестезиолога и пациента в основном происходит при предоперационном осмотре, то есть после осмотра хирурга или в послеоперационном периоде. Изолированного обращения пациентов к анестезиологу, как правило, не происходит. Исключением являются только личные контакты.

С этой целью нами было инициировано и проведено письменное анкетирование по вопросам острой и хронической боли 250 врачей-анестезиологов, проходящих сертификационные циклы за период 2011–2015 гг. [9]

Задаваемые вопросы касались количества случаев обращаемости по поводу острого (ОБС) и хронического болевого синдрома (ХБС), включая БС не связанный с операцией; выбора стратегии и тактики при

лечении. Также анкета включала вопросы личных данных врачей, стажа работы; включая профессиональное отношение анестезиологов к проблеме лечения боли; необходимости прохождения дополнительного обучения и др. В результате в опросе приняли участие анестезиологи РФ, проходившие сертификационные циклы в г. Москве в период 2011–2015 гг. Работающие: 58,0% в муниципальных, 40,8% в федеральных ЛПУ, 3,6% в частных клиниках 67 городов РФ и г. Москвы. При этом 60,8% (152 человека). Оставили свои контактные данные: 57% — электронный адрес. Из них 7,2% имели стаж до года, 15,2% — 1–3 года, 20,4% — 4–7 лет, 8,8% — 8–10 лет, 27,2% (68 человек) — 11–20 лет, 12,8% — более 21 года, 8,4% — более 30 лет.

В результате обращаемость по поводу ОБС и ХБС, не связанных с операцией, составила 49,6% (124 человека), при этом были указано 192 причины индивидуального обращения пациентов.

Спектр нозологий, послуживших причиной для обращения, выглядел следующим образом.

- Наибольшее число обращений составил болевой синдром (БС), связанный с болью в спине (60,2%; 116 чел.) и преимущественно low back pain (75%), где 56% (65 человек) составил корешковый БС; 27,6% (32 человека) — дорсопатия (остеохондроз) позвоночника; 16,4% (19 человек) — миофасциальный БС.
- ХБС, связанный с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, составил 8,8% (17 человек); при этом суставная боль отмечалась у 70,1% пациентов (12 человек, из них в анамнезе подагра у 1,1%, ревматоидный артрит у 1,1%), фантомный БС составил 11,7% (2 человека); последствия травмы у 23,5% (4 человека).
- По поводу онкологического ХБС пациенты обращались в 16,1% случаев (31 человек).
- По поводу БС, связанного с заболеваниями ЖКТ (хронические гастрит, гастроудоденит и др.), пациенты обращались в 5,2% случаев (10 человек).

- БС при сердечно-сосудистых заболеваниях, включая острый коронарный синдром и инфаркт миокарда, составил 7,3 % случаев, при заболеваниях сосудов нижних конечностей — 1,6 %.
- Редкими обращениями были: 2,6 % случаев — по поводу головной боли; 1,6 % — офтальмологии.

В лечебном процессе в 79 % (!) случаев анестезиологи указали, что использовали инвазивные техники: проводниковые центральные сегментарные блокады (включая продленные), блокады периферических нервов и сплетений, триггерных зон и др. на основе местных анестетиков, включая опиоиды, витаминные препараты и стероиды. Также для проведения лечения часто (в 78,2 % случаев!) требовалось внутримышечное или внутривенное введение препаратов. Также в 96,7 % случаев препараты назначали *per os*: НПВП, анальгетики и адьюванты.

Из этого следует, что пациенты воспринимали врача-анестезиолога как специалиста, который может оказать помощь при выраженном БС или остром БС, который требует быстрой помощи. Очевидно, что причины обращения в основном касались таких острых клинических ситуаций, когда «боль не выбирает и не позволяет ждать». Подтверждением вышесказанному является и тот факт, что при анализе полученных результатов не было установлено прямой зависимости частоты обращаемости от общего стажа врача. По проблемам ОБ и ХБС пациенты обращались одинаково часто как к анестезиологам со стажем, так их молодым коллегам. Какие методики использовали анестезиологи?

Вместе с тем при анализе полученных данных удалось установить, что анестезиологи практически поголовно (в 96,4 % случаев!) не имели специальной подготовки по программе лечения острой и хронической боли, а именно: если эта специализация и была, то это была специализация по иглорефлексотерапии, ее имели только 3,6 % анестезиологов (все со стажем более 21 года). Однако обучаться по соответствующей программе и получить соответствующий сертификат хотели бы 83,6 %

анестезиологов, поскольку считают, что это является естественным расширением рамок специальности. Впоследствии после прохождения курса обучения 48 % анестезиологов хотели бы совмещать работу в отделении анестезиологии с работой в отделении терапии болевых синдромов (ОТБС), и 21,6 % из общего числа опрошенных хотели бы работать только в ОТБС. Лишь только для 7,2 % врачей вопросы специализации по программе лечения острой и хронической боли не представляли интереса.

При этом при ответе на вопрос, кто должен заниматься лечением боли:

- основная масса анестезиологов (76 %) придерживаются интегративного (правильного!) подхода в лечении острой и хронической боли, считая, что в процессе должны принимать участие совместно анестезиологи, неврологи и др. специалисты;
- 17,6 % считали, что заниматься лечением боли должны неврологи и анестезиологи;
- 3,4 % считали, что лечить боль должны только неврологи;
- 1,0 % считали, что лечить боль должны только анестезиологи;
- 2,0 % считали, что это должны быть врачи других специальностей.

По полученным результатам опроса становится очевидным, что интерес к проблемам острой и хронической боли, включая обучение, со стороны анестезиологов высокий, поскольку обращаемость пациентов постоянно существует, что требует дополнительных знаний. Отсутствие специального курса обучения вопросам острой и хронической боли на кафедрах анестезиологии РФ и, соответственно, отсутствие сертификации, необходимой в повседневной практике анестезиолога, не позволяет анестезиологу заниматься лечебным процессом самостоятельно. Это обстоятельство приводит к тому, что в РФ проблемой боли в основном занимаются неврологи и практически никогда анестезиологи (исключение составляют лишь клиники на коммерческой основе).

Вероятно, «в РФ проблемы боли нет» или «боль есть, но ее лечат другие специалисты», в то время как в образовании врачей-анестезиологов этой проблеме в Европе посвящается один год, в Америке — два года (следует напомнить, что в 1976 году министром здравоохранения академиком РАН Б. В. Петровским планировалось перенести полученный опыт и практические наработки первого в СССР отделения терапии болевых синдромов как подразделения Всесоюзного НИИ клинической и экспериментальной хирургии в последующем на масштабы всей страны) [8, 9].

Заключение

Несмотря на внесенные дополнения в законодательных документах, которые в дальнейшем повлекли за собой значительные изменения в системе практического здравоохранения, а именно расширенное привлечение анестезиологической службы на всех этапах оказания МП по проблемам лечения боли (см. заключение I части статьи), ситуация практически не менялась.

На сегодняшний момент беспрепятственно организация отделений терапии боли может быть осуществлена только в рамках внутренних собственных структур в составе НИИ МЗ РФ и государственных медицинских центров по решению их руководства и утверждения их создания учеными советами, так как до сих пор четко не регламентируется государственными юридическими документами, то есть носит факультативный и добровольный характер.

В амбулаторных и стационарных медицинских структурах системы Минздрава создание подобных отделений не предусмотрено. Гораздо проще создавать данные подразделения в коммерческих медицинских центрах на основе принципов платной медицины, но это не может входить в рамки государственных программ развития здравоохранения и оказания бесплатной медицинской помощи населению.

Кроме того, работа отделений терапии боли, их специальные процедуры не оплачиваются страховыми компаниями.

Не существует системы подготовки и, соответственно, сертификации специалистов по терапии боли, а документы существующих общественных организаций (РОИБ, ФАР и др.) не имеют законодательной силы и носят лишь рекомендательный характер.

Значительным тормозом развития медицинской помощи больным являются существующие до настоящего времени ограничения назначений и выписки специалистами наркотических и психотропных препаратов и др.

Однако интерес анестезиологов к проблеме очень высокий. Это как нельзя более точно подтвердил XV Съезд ФАР 17–20 сентября 2016 года. Посещаемость секций, посвященных проблемам боли, была значительной. При этом обсуждение актуальных вопросов проблемы на секции «Лечение боли — вторая точка специальности?» было очень оживленным и запомнилось многим. Стоит надеяться, что в связи с созданием комитета по лечению боли (комитет по лечению боли был предложен и утвержден

по инициативе коллектива отделения терапии болевых синдромов НКО ФГБНУ «РНЦХ имени академика Б.В. Петровского» 25.03.2016 на президиуме ФАР, <http://www.far.org.ru/protocols>) и изменениями в структуре ФАР (доклад главного специалиста МЗ РФ по специальности «АиР» на XVI Съезде ФАР 04 февраля 2017 года) позитивные изменения неизбежно последуют [9].

Список литературы

1. Гнездилов А.В., Загоруйко О.И., Медведева Л.А., Самойлова Н.В. Необходимость и возможности организации противоболевой помощи при многопрофильных клиниках. // «Хирургия им. Н.И. Пирогова». — 2013. — № 1. — С. 13–16.
2. Приказ МЗ РФ от 24.12. 2012 № 1547н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при поражении межпозвонкового диска и других отделов позвоночника с радикулопатией (консервативное лечение). <http://docs.cntd.ru/document/902396514>. <http://base.garant.ru/70352564>.
3. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». <http://base.garant.ru/12191967>.
4. Приказ от 15 ноября 2012 г. N 919н «Об утверждении Порядка оказания анестезиолого-реанимационной помощи взрослому населению» Регистрационный № 26512. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70201502>.
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 22 января 2016 г. N 33н «О внесении изменений в Порядок оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи, утвержденный приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 июня 2013 г. N 388н». <http://surgut-pnd.ru/dokipoki/21.pdf>.
6. Приложение от 22 января 2016 г. № 33Н к приказу МЗ РФ от 20 июня 2013 г. № 388н.
7. Приложение от № 36Н от 24 февраля 2016 г. к приказу МЗ РФ от 20 июня 2013 г. № 388н. Регистрационный N 29422 <http://docs.cntd.ru/document/499028411>.
8. Гнездилов А.В., Загоруйко О.И., Долбнева Е.Л. и др. 40-летний опыт работы первого отделения терапии болевых синдромов, как основа развития противоболевой помощи в России. // Медицинский алфавит. № 20/2016. Т. 3 Неотложная медицина. С. 32–36.
9. Долбнева Е.Л. Гнездилов А.В. Крюков С.П., Самойлова Н.В. «Анализ обращаемости пациентов по поводу болевого синдрома в практике анестезиолога». // XIV Съезд Федерации анестезиологов и реаниматологов. — Материалы съезда. — Тезисы докладов. Стр. 114–115 Казань 2014.



Модернизированный видеоларингоскоп (МВЛ) McGRATH®

Для трудных случаев интубации и для «повседневного использования» Максимально высокая вероятность успешной интубации с первой попытки

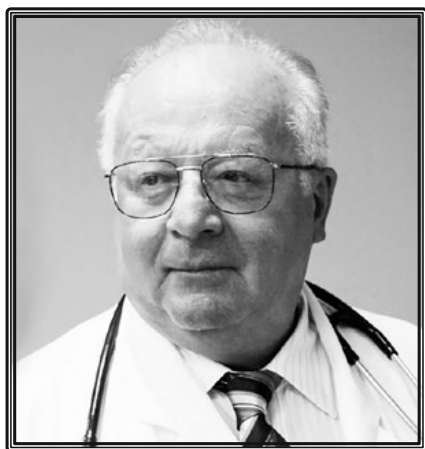
МАС представляет собой моноблочный ручной инструмент для проведения прямой и непрямой ларингоскопии, который сочетает в себе следующие преимущества:

- Используется техника применения ларингоскопа Макинтош
- Видеоларингоскопия
- Вертикально расположенный цветной LCD дисплей размерами 2,5" с встроенной камерой, улучшает визуализацию эндотрахеальной трубки.
- Тонкий профиль клинка, улучшает доступ к дыхательным путям пациентов
- Беспроводная конструкция
- Время работы от литиевой батареи 250 мин, на экране отображается поминутная информация об оставшемся времени работы.
- Портативность
- Вес ларингоскопа всего 200 грамм, размеры 180мм x 68мм x 110мм
- Использование одноразовых клинков, изготовленных из медицинского оптического полимера
- Упаковка индивидуальная. Стерильная
- Устойчив к химическим и физическим воздействиям. Возможность полного погружения рукоятки в жидкие дезинфицирующие среды
- Прошел тест падения с высоты 2 м.



Памяти Бориса Рувимовича Гельфанда

(11.05.1942 – 18.04.2017)



18 апреля 2017 года на 75-м году жизни скончался академик РАН, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор Борис Рувимович Гельфанд — известный ученый, блестящий клиницист и педагог.

Б. Р. Гельфанд родился в 1942 году. Закончив с отличием школу, он поступил в Первый Московский медицинский институт имени И. М. Сеченова, который блестяще закончил в 1965 году. С этого времени вся его профессиональная жизнь была связана с клиникой факультетской хирургии и городской клинической больницей № 1 имени Н. И. Пирогова, в которой он проработал 52 года. До последнего дня он заведовал кафедрой анестезиологии и реаниматологии факультета дополнительного профессионального образования РНИМУ имени Н. И. Пирогова.

В 1970 году Б. Р. Гельфанд защитил кандидатскую диссертацию, а в 1986 году — докторскую на тему «Септический шок», которая и по сей день является одной из фундаментальных работ по диагностике и лечению хирургического сепсиса для врачей многих специальностей.

Основные научные исследования Бориса Рувимовича были посвящены вопросам практической

анестезиологии и интенсивной терапии критического состояния, хирургической инфекции. Его по праву можно считать пионером разработки этих направлений анестезиологии и реаниматологии и создателем научной школы. Под его руководством были разработаны алгоритмы эффективной терапии критических состояний, включая синдром полиорганной недостаточности, острое повреждение легких и респираторный дистресс синдром, стресс-поражение желудочно-кишечного тракта. Борис Рувимович внедрил в практику методологию профилактики гнойно-септических осложнений в хирургии, принципы применения антимикробных препаратов, методы анестезиологического пособия при различных хирургических операциях, послеоперационной анальгезии.

Он автор более 720 научных публикаций, в том числе 36 монографий. Под его руководством выполнены и защищены 18 докторских и 65 кандидатских диссертаций.

Б. Р. Гельфанд являлся главным редактором журнала «Инфекции в хирургии» и уделял много времени и сил этому авторитетному изданию.

В результате его работы в качестве президента РАСХИ были выпущены многочисленные клинические рекомендации по различным проблемам хирургической инфекции. Особо следует отметить рекомендации «Сепсис в XXI веке», которые являются настольной книгой для клиницистов.

Б. Р. Гельфанд был вице-президентом Российской ассоциации специалистов по хирургическим инфекциям, членом

президиума правления Федерации анестезиологов и реаниматологов РФ, членом правления Всероссийского общества хирургов, а также представлял нашу страну на Международном совете по сепсису, являлся членом Европейского общества интенсивной медицины и Североамериканского общества лечения критических состояний.

Работа Бориса Рувимовича как ученого и врача заслуженно получала высокую оценку коллег и руководства государства. Он был удостоен Государственной премии Российской Федерации, премии правительства Москвы и премии академика В. И. Бураковского. Ему присвоено высокое звание заслуженного врача Российской Федерации.

Человек высокой культуры, искренней доброжелательности, такта и оптимизма, Борис Рувимович всегда вызывал у людей уважение и признательность, ему благодарны коллеги и пациенты из многих больниц Москвы и России за эффективную лечебную, консультативную и человеческую помощь.

Редакционная коллегия журнала выражает искренние соболезнования родственникам, друзьям и коллегам Бориса Рувимовича Гельфанда.



II Московский городской съезд анестезиологов и реаниматологов «Междисциплинарный подход в анестезиологии и реаниматологии».

Тезисы докладов

II Moscow city congress of anesthesiologists and reanimatologists
"Interdisciplinary approach in anesthesiology and reanimatology".
Abstracts

Новое в диагностике и лечении синдрома жировой эмболии

А. Ю. Яковлев, А. А. Певнев, Д. В. Рябиков, Е. Г. Прокин,
М. Ю. Серопян, М. С. Белоус, С. И. Чистяков

ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая больница имени Н. А. Семашко», г. Нижний Новгород

Синдром жировой эмболии (СЖЭ) остается одним из «загадочных» критических состояний, чаще всего сопровождающих тяжелую сочетанную травму. В настоящее время предпринимаются исследования, направленные на улучшение диагностики и результатов лечения СЖЭ.

Жировая глобулемия остается единственным общепризнанным патогномоничным лабораторным маркером, предшествующим СЖЭ. Использование модифицированной методики, включающей смешивание сыворотки больного и красителя в пробирке в соотношении 1 : 1 и последующее приготовление препарата из 10 мкл полученной смеси, позволило избежать недостатков методов В. М. Кустова и В. А. Черкасова: эмульгация жировых глобул 70-процентным спиртом, перекрашивание препарата и его растрескивание, затруднение визуализации и подсчета глобул. Точность определения жировой глобулемии повысилась более чем в два раза. Появилась возможность подсчета глобул в 16 полях зрения с математическим анализом результата.

Раннее выявление и динамическое исследование жировой глобулемии в венозной и артериальной крови позволило с высокой достоверностью определять время легочного повреждения, своевременно интенсифицировать профилактику СЖЭ и сократить сроки принятия решения об оперативной стабилизации зон переломов при тяжелой сочетанной травме.

Определены высокая диагностическая ценность, чувствительность и специфичность нового диагностического маркера СЖЭ — артерио-венозной разницы по свободным жирным кислотам, высвобождающимся из жировых глобул в малом круге кровообращения при участии липазы.

Дана положительная оценка артерио-венозной разницы по белку S 100B, содержащемуся в большом

количестве не только в нервной ткани, но и в адипоцитах, как потенциального раннего диагностического критерия СЖЭ.

Определены положительные эмульгирующие эффекты коллоидного кровезаменителя Гелофузин на жировые глобулы *in vitro* по сравнению с другими коллоидными кровезаменителями.

Выявлена высокая эффективность применения многокомпонентного инфузионного препарата Ремасол для профилактики СЖЭ при тяжелой сочетанной травме. Коррекция метаболических нарушений (гиперлактатемии, гиперлипидемии) способствовала не только снижению частоты СЖЭ, но и степени тяжести полиорганной недостаточности, ассоциированной с жировой эмболией. На фоне применяемого препарата сократилась выраженность и продолжительность жировой глобулемии.

Проведенные исследования позволяют снизить «градус пессимизма» в отношении прогноза и исхода СЖЭ при тяжелой сочетанной травме.

Выбор оптимального метода послеоперационной регионарной анальгезии у больных в клинике торакальной хирургии многопрофильной больницы

Е. А. Евдокимов, С. А. Осипов, О. В. Макаров, В. И. Маковой, В. В. Ерофеев

Кафедра анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования» Минздрава России, г. Москва
Отделение анестезиологии-реанимации ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина» Департамента здравоохранения г. Москвы

В эпоху модернизации отечественного здравоохранения в клинику торакальной хирургии многопрофильной больницы госпитализируются пациенты с широким спектром заболеваний (закрытые и проникающие повреждения груди, опухоли легкого, туберкулез, заболевания средостения и плевры). Использование одной единственной

универсальной методики послеоперационной аналгезии при проведении обширного хирургического вмешательства (выполнение «большой» торакотомии с использованием реберных ретракторов (ТТ), «миниторакотомии» с видеоассистированием (МТТ) и видеоассистированной торакоскопии (ВАТС) не всегда удовлетворяет поставленным задачам.

Целью нашего исследования было разработать оптимальную тактику применения различных методик послеоперационной регионарной аналгезии, исходя из особенностей операционного доступа, объема проведенного хирургического вмешательства и анализа клинических данных.

Задачи исследования. Определение степени выраженности послеоперационного болевого синдрома при использовании различных методик регионарной аналгезии у больных после торакальных вмешательств, исследование изменений гемодинамики, анализ послеоперационных осложнений.

Материалы и методы. Проведена оценка послеоперационной аналгезии у 875 больных (2006–2016 годы) от 17 до 87 лет, которым проводились внутригрудные операции на легких, плевре и органах средостения. Были использованы следующие методики: торакальная эпидуральная аналгезия (в виде постоянной инфузии) нарпином 2 мг/мл + фентанил 2 мкг/мл + адреналин 2 мкг/мл (ТЭА); торакальная паравerteбральная блокада нарпином 7,5 мг/мл (болюсное введение 2 мг/кг с последующей инфузией нарпина 2 мг/мл + фентанил 2 мкг/мл + адреналин 2 мкг/мл) (ТПВБ-7,5); ТПВБ нарпином 2 мг/мл (болюсное введение 1 мг/кг с последующими болюсными введениями 0,5 мг/кг (ТПВБ-2). Дополнительно больные получали нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и наркотические аналгетики по показаниям (при развитии выраженного болевого синдрома). Катетер, введенный эпидурально или паравerteбрально, устанавливали на уровне торакотомии или введения портов, как правило, Th3–Th4. Для проведения продленной инфузии применяли эластомерные помпы различных производителей. Блокады выполнялись до начала операции. При ПВБ второй болюс нарпина вводили перед экстубацией. Для оценки уровня боли использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ). При оценке выше четырех баллов аналгезию считали неудовлетворительной. Состояние гемодинамики оценивали по монитору Nicomo. Регистрировали осложнения. Оценка методик выполнялась в следующих группах пациентов: А — ТТ, В — МТТ, С — ВАТС.

Результаты. В группе А средний уровень оценки болевого синдрома по ВАШ при применении ТЭА составил $2,5 \pm 0,7$ балла, ТПВБ-7,5– $3,7 \pm 0,8$ балла ($p < 0,05$), ТПВБ-2– $4,3 \pm 0,5$ балла, ($p < 0,05$). В группе А при применении ТПВБ у 27 % больных применялись наркотические аналгетики. Оценка болевого синдрома в группе В: ТЭА — $2,5 \pm 0,7$ балла, ТПВБ-7,5– $2,2 \pm 0,8$ балла, ТПВБ-2– $2,8 \pm 0,5$ балла. В группе С: ТЭА — $2,1 \pm 0,7$ балла, ТПВБ-7,5– $2,2 \pm 0,8$ балла, ТПВБ-2– $1,8 \pm 0,5$ балла. ТЭА характеризовалась большей частотой случаев тошноты (1 %) и гипотензии (0,5%). ТПВБ-7,5 и ТПВБ-2 незначительно влияли на центральную и периферическую гемодинамику.

Выводы. Оптимальным методом послеоперационной аналгезии при использовании ТТ-доступа с установкой реберных ретракторов служит продленная ТЭА. При использовании МТТ-доступа целесообразно применение методики ТПВБ-7,5. При ВАТС-технике ТПВБ-2 с двукратным болюсным введением в среднем 20 мл раствора нарпина (2 мг/мл) вечером после операции и утром в первые сутки послеоперационного периода.

Заключение. Выбор метода послеоперационной регионарной аналгезии в зависимости от хирургического доступа позволяет избежать необоснованного применения агрессивных методик, улучшить качество послеоперационного обезболивания и снизить количество послеоперационных осложнений.

Современные приспособления для проведения однологочной вентиляции у детей

А. А. Мартынов, Н. В. Матинян, А. В. Сотников, В. Е. Груздев

НИИ детской онкологии и гематологии ФГБУ «Российский онкологический научный центр имени Н. Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва

Введение. В детском возрасте легкие — наиболее частая мишень метастазирования различных злокачественных опухолей, что обуславливает необходимость проведения как диагностических, так и лечебных вмешательств. В настоящее время развиваются торакоскопическая и видеоассистированная (VATS) техники выполнения торакальных операций и биопсий, в том числе и при новообразованиях средостения. С целью обеспечения оптимальных условий для выполнения хирургического вмешательства возникает необходимость в полном коллабировании легкого, что может быть выполнено в условиях разделения легких и однологочной вентиляции (ОЛВ). До недавнего времени разделение легких у детей младшего возраста выполнялось при помощи интубации главного бронха однопросветной трубкой, у детей старшего возраста при помощи двухпросветных трубок (ДПТ) Carlens и Robertshaw. Применение ДПТ у детей может быть травматично и часто ассоциируется с болью в горле и афонией в послеоперационный период. Принципиально новые устройства для разделения легких, такие как бронхоблокаторы (ББ) систем Cohen, EZ-Blocker и Arndt позволяют достигнуть коллапса легкого на стороне операции при низкой травматичности во время установки. В докладе представлен первый опыт применения ББ систем Cohen, EZ-Blocker и Arndt у детей старшего возраста, анатомо-физиологические особенности при установке ББ в правый и левый главные бронхи, освещены современные концепции пневмопротективной вентиляции и другие особенности анестезиологического обеспечения торакальных операций в детской онкохирургии.

Цель работы. Исследовать возможность применения ББ систем Cohen, EZ-Blocker и Arndt у детей старшего возраста для обеспечения ОЛВ при торакальных операциях.

Материалы и методы. За период с сентября 2014-го по март 2017 года были выполнены 57 анестезиологических пособий при операциях по поводу резекций легкого, биопсий (в том числе расширенных) с проведением ОЛВ у пациентов 10–17 лет с применением ББ. Для видеоконтроля заведения блокатора в просвет соответствующего бронха, раздувания манжеты и положения блокатора во время операции использовались монитор VivaSight с эндотрахеальной видеотрубкой VivaSight-SL, через просвет которой вводился ББ (Cohen, EZ-Blocker). Установка блокатора системы Arndt проводилась под эндоскопическим контролем. В 24 случаях (43 %) блокировался правый главный бронх, в 33 случаях (57 %) — левый главный бронх. Однолегочная вентиляция проводилась в пневмопротективном режиме. Оценивали время установки ББ, степень коллабирования легкого непосредственно после установки торакоскопических портов, показатели центральной гемодинамики во время операции, частоту осложнений послеоперационного периода, такие как боль в горле и афония.

Результаты и обсуждение. Среднее время интубации и установки ББ составило 187 ± 42 с. Во всех случаях удалось достичь коллапса легкого, при этом в 16 случаях потребовалась активная аспирация воздуха через канал бронхоблокатора. Обеспечение коллапса правого легкого представляет определенные сложности ввиду анатомо-физиологических особенностей: высокого отхождения правого верхнедолевого бронха. В этом случае более предпочтительно применение ББ системы EZ-Blocker, конструкция которого обеспечивает устойчивость относительно «карины», делая менее вероятным смещение манжеты во время операции. При операциях на левом легком более предпочтительным представляется применение ББ системы Cohen.

Выводы. Применение ББ требует дорогостоящего высокотехнологичного оборудования для видео- или эндоскопического контроля и наличия у персонала навыков установки блокатора и проведения ОЛВ. Тем не менее использование ББ при торакальных операциях в детской онкохирургии представляется перспективным ввиду эффективного обеспечения коллапса легкого на стороне операции при минимальной травматичности установки, меньшем количестве осложнений в послеоперационный период, ускоренной посленаркозной реабилитации пациентов.

Опыт применения ЛПС-гемосорбции при посттравматическом абдоминальном сепсисе

А. Ю. Яковлев, Р. Р. Зайцев, А. В. Абрамов,
Ю. В. Ильин, Д. В. Рябиков

ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая больница имени Н. А. Семашко», г. Нижний Новгород

Низкая результативность лечения посттравматического абдоминального сепсиса требует поиска новых решений, упреждающих развитие фатальной полиорганной недостаточности (ПОН).

Цель исследования: изучить эффективность применения селективной ЛПС-гемосорбции у больных с посттравматическим абдоминальным сепсисом.

Проспективное рандомизированное исследование проведено у 16 пациентов с посттравматическим абдоминальным сепсисом после закрытой травмы живота вследствие ДТП или падения с высоты. У семи пациентов первой группы детоксицирующая тактика включала проведение продленной вено-венозной гемофильтрации (ПВВГФ) на аппарате Multifiltrate (Fresenius, Германия) со скоростью замещения 30–35 мл/кг в час. У девяти больных второй группы перед ПВВГФ проводилась селективная ЛПС-гемосорбция с помощью LPS adsorber (ALTECO, Швеция).

Особенностью выявленного клинико-лабораторного течения посттравматического абдоминального сепсиса является наличие двух пиков гиперлиполисахаридемии. Выраженная эндотоксемия определялась на этапе коррекции гиповолемии вследствие острой массивной кровопотери в первые сутки после травмы. После 3–5-дневного «светлого» промежутка отмечается второй, более выраженный подъем липополисахаридемии вследствие развития абдоминального сепсиса на фоне прогрессирования острой кишечной недостаточности. В это время развивается клиника ПОН, требующая проведения ревизии органов брюшной полости, ее санации и экстренных детоксицирующих мероприятий.

Применение ПВВГФ сразу после санирующих релапаротомий не привело к коррекции нарушений гемодинамики, респираторной функции легких у троих больных. Летальный исход наступил в ближайшие 48 часов после операции на фоне септического шока и прогресса ПОН. 28-суточная летальность составила 66 %.

Включение ЛПС-гемосорбции позволило быстро компенсировать нарушения гемодинамики и остановить прогрессирование ПОН у восьми пациентов. Последующая ПВВГФ обеспечила высокий клиренс низкомолекулярных фракций ЛПС в фильтрат и потенцировала клинико-лабораторные эффекты раннего применения ЛПС-гемосорбции. 28-суточная летальность составила 33 %.

Таким образом, в условиях тяжелой острой кишечной недостаточности после тяжелой закрытой травмы живота быстрая и эффективная коррекция гиперлиполисахаридемии с помощью селективной ЛПС-гемосорбции способствует улучшению клинических результатов лечения посттравматического абдоминального сепсиса.

Паравертебральная блокада под ультразвуковым контролем

В. С. Соловьев, Н. А. Карпун, Н. И. Чаус,
Д. Г. Макаревич, В. Н. Лыхин

ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница № 68»
Департамента здравоохранения г. Москвы

Регионарная анестезия является методом выбора для различных видов операций, особенно при операциях на грудной или брюшной полости. Как «золотой» стандарт применяется эпидуральная анестезия. Однако

высокая эпидуральная анестезия с десимпатизацией сердца не рекомендуется из-за высокого риска системной гипоперфузии и неизбежного применения катехоламинов. Также этот метод в ряде случаев довольно затруднительно применить у больных с тяжелой сопутствующей патологией, так как с профилактической целью пациенты в предоперационном периоде используют антиагреганты и антикоагулянты, а катетеризация эпидурального пространства в таких условиях несет риск возникновения эпидуральной гематомы и серьезного неврологического дефицита.

Нежелательные эффекты и возможные сложности выполнения центральных нейроаксиальных блокад диктуют применение альтернативных методов местной анестезии. Многие из этих методов давно известны и могут выполняться по анатомическим ориентирам и без помощи специальной аппаратуры.

Одним из таких методов является паравертебральная блокада, которая представляет собой своеобразный компромисс между центральной (нейроаксиальной) и периферической нервной блокадой и предлагает сопоставимую с центральной блокадой эффективность обезболивания и меньшее количество побочных эффектов как при периферической нервной блокаде. Инъекция местного анестетика в паравертебральное пространство вызывает односторонний блок соматического спинального нерва, выходящего здесь из межпозвоночного отверстия, и симпатических нервов в составе соединительной ветви и части симпатической цепочки, проходящей в передней части пространства. Распространение анестетика после однократной инъекции по игле, установленной в паравертебральное пространство, происходит в направлениях краниально и каудально, латерально в межреберное пространство и частично медиально в эпидуральное пространство. Таким образом, развивается односторонняя симпатическая и соматическая (моторная и сенсорная) блокада в среднем 4–5 dermatомов.

Развитие техник визуализации, в том числе ультразвуковой навигации в анестезиологии и реаниматологии, позволяет применять паравертебральную блокаду наиболее эффективно и безопасно для пациента. Этому способствуют возможность оценить перед выполнением блокады расстояние от кожи до паравертебрального пространства и плевры, возможность отслеживать положение иглы и введение анестетика в режиме реального времени.

К настоящему времени применяются различные методики выполнения паравертебральной блокады, которые классифицируются: по расположению и направлению ультразвукового датчика, что приводит к различному ультразвуковому изображению; по взаимному расположению ультразвукового датчика и иглы.

Изучение и обсуждение различных методик выполнения паравертебральной блокады под ультразвуковым контролем позволит выявить относительные преимущества и (или) недостатки различных методик, а также может помочь в выборе подхода для эффективного выполнения блокады.

Опыт проведения кохлеарных имплантаций у детей с сенсоневральной тугоухостью

М. С. Калугина, А. Е. Александров, Ю. Ю. Русецкий

ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» Минздрава РФ, г. Москва

Актуальность. Кохлеарная имплантация — широко применяемый метод лечения глухоты и тяжелых нарушений слуха. Операция является трудоемкой и проводится под общим наркозом через транссосцевидный доступ. Анестезиолог является неотъемлемой частью команды при установке кохлеарного импланта, основной задачей которого является создать условия, облегчающие использование нервных стимуляторов в интраоперационном периоде.

Цель работы. Оценить эффективность применения ингаляционной анестезии на основе севофлурана при проведении кохлеарных имплантаций, оценить значимость применения TOF- и BIS-мониторинга при проведении операций данного вида.

Материалы и методы. В исследование вошли 50 детей (26 девочек и 24 мальчика) с сенсоневральной тугоухостью, которые находились на лечении в ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» Минздрава РФ в период с 2014-го по 2016 год. Возраст детей составил от 1 года до 10,11 года, средний возраст составил 4,4 года. В течение операции проводился стандартный мониторинг, который включал в себя SpO_2 , AD_{cp} , ЧСС, ЭКГ, $EtCO_2$, $EtSevo$, TOF- и BIS-мониторинг. Все пациенты имели вторую степень риска (ASA). Длительность операции в среднем составляла около двух часов, длительность анестезии — 2 часа 40 минут. Кохлеарные имплантации выполнялись в условиях общей анестезии с интубацией трахеи и искусственной вентиляции легких. Премедикационная подготовка не осуществлялась ни в одном случае. Индукция: ингаляционная (севофлуран 8 об.%), введение фентанила (3 мкг/кг) и эсмерона (0,6 мг/кг) на интубацию трахеи. Во всех случаях после индукции проводилась местная анестезия мягких тканей заушной области раствором брилокаина или ультракаина. Поддержание анестезии: севофлуран 3,5 об.% (МАК 1,2) с потоком свежего газа 0,9–1,0 л/мин., $FiO_2 = 0,5$, введение повторных доз фентанила в зависимости от показателей гемодинамики. За 10 минут до проведения телеметрии слухового нерва ингаляционный анестетик был выключен (МАК 0,6), под контролем TOF- и BIS-мониторинга пациента переводили в состояние, когда мышечные релаксанты прекращали свое действие, а уровень седации головного мозга соответствовал состоянию пограничному бодрствованию (значения биспектрального индекса свыше 70). Если нервно-мышечная передача не восстанавливалась к этому моменту оперативного вмешательства, вводили брайдан (2 мг/кг). Когда уровень мозговой активности максимально соответствовал физиологическому, осуществляли регистрацию порогов электрически

вызванного стапедияльного рефлекса и проводили первичную настройку кохлеарного импланта. После завершения этого этапа операции ингаляционный анестетик снова был включен, для пролонгированного обезболивания в послеоперационном периоде в 84 % случаев (42 пациента) внутривенно капельно был назначен перфалган (15 мг/кг), в 4 % случаев (2 пациента) — трамадол внутривенно (1 мг/кг) и в 12 % случаев (6 человек) — кетонал (1,5 мг/кг). Экстубацию трахеи на операционном столе выполнили в 100 % случаев. После чего все пациенты были переведены в ОРИТ для дальнейшего наблюдения на 24 часа.

Результаты. После анализа проведенных анестезиологических пособий было отмечено дозозависимое влияние севофлурана на получение электрически вызванного стапедияльного рефлекса интраоперационно и выявлено, что своевременное его выключение перед этим этапом хирургического вмешательства обеспечивает адекватный ответ при проведении телеметрии слухового нерва и первичная настройка импланта производится на более высоком уровне. В свою очередь для контроля уровня мозговой активности и исключения влияния мышечных релаксантов на этот этап оперативного вмешательства применение TOF- и BIS-мониторинга является обязательным при проведении операций данного вида.

Выводы. На основе полученных положительных результатов при регистрации электрически вызванного стапедияльного рефлекса, стабильности гемодинамических показателей и адекватности уровня глубины сознания при первичной настройке импланта (БИС-индекс свыше 70) предложенная нами схема общей анестезии может быть рекомендована при проведении кохлеарных имплантаций у детей с сенсоневральной тугоухостью.

Эффективность и безопасность респираторной поддержки при помощи адаптивного «интеллектуального» режима вентиляции у пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой

А. И. Евдокимов, С. С. Петриков, З. Г. Марутян, И. С. Алиев, А. П. Шаколько, В. А. Мовсисян, А. Ю. Кинишмова

ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы

Введение. Обеспечение нормального уровня углекислоты в артериальной крови (PaCO_2) является важной задачей интенсивной терапии пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой (ЧМТ). Однако методы обеспечения стабильного PaCO_2 у данной категории больных окончательно не определены.

Цель исследования. Оценить безопасность и эффективность применения интеллектуального режима Intellivent-ASV у пострадавших с тяжелой ЧМТ.

Материалы и методы. Обследовали 15 пострадавших с тяжелой ЧМТ и угнетением уровня бодрствования до восьми и менее баллов по шкале комы Глазго (ШКГ), находившихся на лечении в отделении общей реанимации и интенсивной терапии НИИ СП имени Н. В. Склифосовского. У 11 (73 %) пострадавших была тяжелая сочетанная травма с преобладанием ЧМТ, у 4 (27 %) — изолированная ЧМТ. Средний возраст пострадавших составил 27 ± 6 лет, отношение мужчин и женщин — 13 : 2. Пострадавшим проводили искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) в режимах, регулируемых по объему (Volume Control, Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation), а затем переводили в интеллектуальный режим Intellivent-ASV (Hamilton G5, Швейцария). Продолжительность респираторной поддержки в каждом режиме составила два часа.

Всем пострадавшим определяли среднее давление в дыхательных путях (P_{mean}), парциальное давление кислорода в артериальной крови (PaO_2), PaCO_2 , отношение PaO_2 к фракции кислорода во вдыхаемом воздухе (FiO_2) через 1 и 2 часа после начала ИВЛ в различных режимах.

По результатам измерений при вентиляции в различных режимах рассчитывали: средние значения; минимальный и максимальный уровни PaCO_2 ; размах колебаний PaCO_2 (разница между максимальным и минимальным значениями, зафиксированными в течение периода наблюдения); среднее значение разницы показателей PaCO_2 , зафиксированных в течение периода наблюдения; среднюю амплитуду отклонений (колебаний) PaCO_2 в течение периода наблюдения; максимальное изменение уровня PaCO_2 в течение периода наблюдения (максимальная разница между двумя последовательными измерениями PaCO_2). Обработку полученных материалов выполняли с применением пакета прикладных программ Statistica 6.0 для Windows с применением параметрических и непараметрических критериев.

Результаты и обсуждение. Анализ полученных данных не выявил различий между средними величинами PaO_2 у пациентов, вентилируемых в режимах, регулируемых по объему, и интеллектуальном режиме: PaO_2 $183,9 \pm 18,8$ мм рт. ст. ($n = 30$) против $180,3 \pm 24,4$ мм рт. ст. ($n = 30$), отношение PaO_2 к FiO_2 368 ± 53 ($n = 30$) против 360 ± 67 ($n = 30$) соответственно. Отметим тенденцию к более устойчивому удержанию уровня PaCO_2 при использовании Intellivent-ASV: $34,5 \pm 1,7$ мм рт. ст. ($n = 30$) против $35,3 \pm 2,6$ мм рт. ст. ($n = 30$) при ИВЛ в режимах, регулируемых по объему. У больных, которым проводили ИВЛ в режимах, регулируемых по объему, минимальное значение PaCO_2 составило 29,4 мм рт. ст. против 30,3 мм рт. ст. у больных, которым проводили респираторную поддержку в интеллектуальном режиме, максимальное значение PaCO_2 : 41 мм рт. ст. против 39,5 мм рт. ст. соответственно.

Размах колебаний PaCO_2 составил 12,5 мм рт. ст. у пациентов в вентилируемых в режимах, регулируемых по объему, против 9,5 мм рт. ст. у больных, которым проводили респираторную поддержку в интеллектуальном режиме. Средняя амплитуда отклонений (колебаний) PaCO_2 в течение периода наблюдения была 0,2 (–1,5; 1,1) мм

рт. ст. у пациентов, которым проводили ИВЛ в режимах, регулируемых по объему, против 1,7 (0; 3) мм рт. ст. у пациентов, вентилируемых в интеллектуальном режиме, максимальное изменение уровня PaCO_2 в течение периода наблюдения составило 8,2 мм рт. ст. против 5,9 мм рт. ст. соответственно.

Среднее давление в дыхательных путях было сопоставимо при проведении респираторной поддержки в обоих режимах вентиляции: $11,7 \pm 1,5$ см вод. ст. при ИВЛ в режимах, регулируемых по объему, против $8,5 \pm 1,4$ см вод. ст. у пациентов, вентилируемых в интеллектуальном режиме.

Заключение. Использование интеллектуального режима вентиляции Intellivent-ASV позволяет эффективно и безопасно проводить респираторную поддержку пострадавшим с тяжелой ЧМТ, обеспечивая адекватную оксигенацию артериальной крови и стабильное удержание PaCO_2 .

Интеграция кардио-пульмонального ультразвукового исследования в работу анестезиолога-реаниматолога

Е. А. Евдокимов¹, Н. И. Чаус^{1,2}, Н. А. Карпун^{1,2}, В. Н. Лыхин², Д. Г. Макаревич², В. С. Соловьев²

¹ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования» Минздрава России, г. Москва

²ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница № 68» Департамента здравоохранения г. Москвы

Тенденции современной анестезиологии-реанимации плотно связаны с внедрением ультразвуковых технологий. Повальное увлечение ультразвуком показывает однозначный тренд в этом направлении. Понятен энтузиазм молодого поколения, которое осваивает этот визуальный инструмент. В то же время лавинообразное количество исследований и публикаций заставляет нас обратить пристальное внимание на возможную интеграцию методов ультразвуковой визуализации в повседневную практику.

Сфокусированное исследование позволяет использовать ультразвук в качестве метода диагностики в ряде критических состояний. Применение сфокусированной ультразвуковой оценки функции сердца дает прекрасную возможность оценить степень сократимости миокарда, наполнение камер. Изменение диаметра нижней полой вены во время циклов дыхания позволяет узнать волемический статус пациента. Субкостальная проекция трансторакального ультразвукового исследования позволяет оценить качество выполняемой сердечно-легочной реанимации, наличие тампонады.

Сонографическое исследование легких открывает новые возможности в дифференциальной диагностике таких состояний, как пневмоторакс, гидроторакс, односторонняя интубация, уровень внесосудистой жидкости, пневмония и ОРДС.

Особый интерес представляют клинические протоколы SHoC (Sonography in Hypotension and Cardiac Arrest) и SESAM (Sequential Emergency Scanning Assessing Mechanism Evaluation), которые могут быть эффективно интегрированы в клиническую практику.

Роль раннего энтерального питания в профилактике послеоперационной кишечной недостаточности

М. В. Петрова¹, М. Ф. Накаде¹, М. Н. Сторчай¹, Р. Мохан¹, М. А. Соболев²

¹ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский университет)» Минздрава России, г. Москва

Синдром кишечной недостаточности (СКН) — частое осложнение ближайшего послеоперационного периода в абдоминальной хирургии. Обеспечение энтерального питания у больных, перенесших хирургические вмешательства, является одной из наиболее сложных проблем в абдоминальной хирургии. Одним из направлений терапии послеоперационного периода к больным после абдоминальных операций является ранняя нутриционная терапия. Ведущая роль в развитии полиорганной недостаточности и неблагоприятных исходов принадлежит синдрому энтеральной недостаточности, в результате которого кишечник становится источником эндогенной интоксикации, причиной возникновения сепсиса, пролиорганной недостаточности.

Цель работы. Оценить эффективность применения различных субстратов для раннего энтерального введения в качестве профилактики синдрома кишечной недостаточности у пациентов в послеоперационном периоде в экстренной абдоминальной хирургии.

Материал и методы. В исследование включены 52 пациента в возрасте от 31 до 82 лет (средний возраст $57,5 \pm 11,5$ года), которым выполнены различные экстренные абдоминальные вмешательства по поводу перфоративной язвы ЖКТ, обструктивной опухоли сигмовидной и толстой кишки, аппендикулярного абсцесса, травмы желчных протоков. Методом слепого выбора пациенты разделены на три группы:

1-я группа — 17 пациентов, которые на вторые сутки энтерально получали глютамин, на третьи сутки начинали получать энтеральное питание;

2-я группа — 17 пациентов, на вторые сутки начинали получать энтеральное питание (полуэлементные смеси);

3-я группа — 18 больных пациентов, на вторые сутки энтерально вводился солевой раствор, на третьи сутки — энтеральное питание.

В послеоперационном периоде оценивались следующие параметры: аускультативная оценка перистальтики, измерение внутрибрюшного давления и ультразвуковая визуализация состояния кишечника, динамика всасывающей функции кишечника по количеству неусвоенного объема энтеральной смеси. Статистическую обработку данных выполняли с помощью программы SPSS Statistics.

Результаты. Стадию кишечной недостаточности в послеоперационном периоде определяли по разработанной во время исследования классификации, включающей клинические признаки пареза кишечника, показатели внутрибрюшного давления и результаты ультразвукового метода визуализации состояния кишечной стенки. Выделили I, II и III степени кишечной недостаточности.

На первом этапе исследования при сравнении выраженности кишечной недостаточности на третьи сутки послеоперационного периода у пациентов исследуемых групп было выявлено, что наименьшие признаки кишечной недостаточности (среднее значение в группе $1,8 \pm 0,68$) отмечены в группе 1 (пациенты получали энтеральный глутамин 500 мл на вторые сутки после операции). У пациентов группы 2 (получали энтерально полуэлементные смеси от 100 до 300 мл на вторые сутки) синдром кишечной недостаточности был более выражен ($2,17 \pm 0,2$). Различия между группами недостоверны ($p > 0,05$). У пациентов группы 3 (защиту трофики кишки проводили раствором Трисол в объеме 500–800 мл на вторые сутки) кишечная недостаточность была наиболее выражена ($2,8 \pm 0,3$). Различия между 2-й и 3-й, между 1-й и 3-й группами достоверны ($p < 0,05$).

Известно, что проявление синдрома кишечной недостаточности характеризуют несколько факторов, таких как внутрибрюшное давление, толщина кишечной стенки, диаметр просвета кишки. Для выявления наиболее информативного фактора проведен корреляционный анализ. Выявлено, что корреляции сильные и средней силы найдены между степенью кишечной недостаточности и уровнем внутрибрюшного давления, между степенью кишечной недостаточности и толщиной кишечной стенки. Связи статистически значимые (на уровне 0,01). Поскольку для определения толщины кишечной стенки методом ультразвукового сканирования необходимы специальное умение врача-анестезиолога и УЗИ-аппарат, что не всегда возможно реализовать в отделениях общей реанимации, информационная значимость определения уровня внутрибрюшного давления приобретает особую важность. Уровень внутрибрюшного давления в группе 1– $13,70 \pm 1,35$ см вод. ст., в группе 2– $16,7 \pm 2,4$ см вод. ст., в группе 3– $19,3 \pm 1,6$ см вод. ст. ($p > 0,05$).

Заключение. Полученные результаты позволили рассматривать уровень внутрибрюшного давления как прогностический показатель динамики послеоперационной кишечной недостаточности и использовать его для определения тактики послеоперационной нутритивной терапии, начинать которую необходимо с введения энтерального глутамина.

Однолегочная вентиляция при торакальных операциях в детской онкогематологии.

Возможности, опасности, перспективы

И. В. Шалагинов¹, С. Р. Талыпов¹, В. В. Лазарев^{1,2}, В. В. Щукин^{1,2}, Е. А. Спиридонова^{1,3}

¹ФГБУ «Национальный научно-практический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Минздрава России, г. Москва

²ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

³ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва

Актуальность. Развитие торакальной хирургии обусловлено появлением технической возможности обеспечить вентиляцию пациента, в том числе однолегочную вентиляцию, во время оперативного вмешательства.

Цель. Оценить возможности обеспечения однолегочной вентиляции легких при торакальных операциях в детской онкогематологии.

Материалы и методы. За период 2015–2016 годов были выполнены оперативные вмешательства в области грудной клетки у 188 пациентов в возрасте от 1 месяца до 18 лет. У 137 пациентов операции были выполнены открытым доступом, для 51 оперативного вмешательства использовалась эндоскопическая техника. Из всех пациентов количество мальчиков составило 81, девочек — 107. Из них 63 пациента были в возрасте до 3 лет.

Результаты. При проведении торакальных операций имеется необходимость изоляции «больного» и «здорового» легких, обеспечения герметичности дыхательных путей, а также создания комфортных условий для хирурга. При этом для обеспечения газообмена необходимо сохранить как минимум вентиляцию одного легкого. Для однолегочной вентиляции используются как двухпросветные трубки типа Робертшоу или Карленса, так и однопросветные бронхиальные трубки, различные типы бронхиальных блокаторов. Применение двухпросветных интубационных трубок, а также однопросветных бронхиальных трубок ограничено размерами дыхательных путей ребенка и возможно примерно с 10-летнего возраста. Бронхиальные блокаторы показывают удовлетворительный эффект у пациентов с 6–9 лет, в более раннем возрасте высока частота дислокации блокатора в процессе укладки пациента с нарушением его функционирования.

Выводы. У детей применение устройств для раздельной интубации или однолегочной вентиляции ограничено соответствием размера устройства анатомическим размерам ребенка, поэтому в большинстве случаев до настоящего времени используются обычные интубационные трубки, введенные в требуемый главный бронх.

Севофлурановый наркоз при проведении бронхоскопии у детей в туберкулезной клинике

Б. Д. Бабаев, Д. В. Леонтьев, С. В. Буркин, В. В. Мироненко, И. В. Ширшов, Е. П. Торлопов

Российская медицинская академия НПО

Клиника № 2 ГБУЗ г. Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом» Департамента здравоохранения г. Москвы

В диагностике заболеваний органов дыхательных путей существуют методы, выделяющиеся среди других повышенной информативностью. К ним относится и бронхоскопия. Она дает возможность оценить состояние органов дыхательной системы изнутри. Во время бронхоскопии берут материал для дальнейшего исследования на предмет наличия в нем туберкулезной палочки. Точность данного исследования составляет 90–97%. Стоит отметить, что бронхоскопия при первичном туберкулезе легких — один из самых эффективных диагностических методов. Клиника туберкулеза бронхов у детей имеет некоторые особенности по сравнению с течением этой формы у взрослых. Туберкулез трахеи и бронхов у детей может иметь разнообразное клиническое течение от редких тяжелых форм, сопровождающихся асфиксией, до бессимптомно протекающих. В противоположность взрослым, у которых процессы возникают обычно хронически, в детском возрасте возможны, хотя и сравнительно редко при современной противотуберкулезной терапии, острые формы, когда в бронх прорывается казеоз из лимфатических узлов. При этом наблюдается бурная клиническая картина, имитирующая в ряде случаев инородное тело. В большинстве случаев клиника туберкулеза бронхов у детей мало выражена или протекает бессимптомно. Однако у этих детей имеются выраженные изменения в легких. При туберкулезе трахеи и бронхов у детей наиболее характерны симптомы, связанные с нарушением бронхиальной проходимости при наличии долевого или сегментарного ателектаза. Для диагностики туберкулеза у детей самым информативным исследованием является бронхоскопия.

В детском возрасте бронхоскопия проводится под общим наркозом. У детей во время бронхоскопии есть риск развития отека и спазма бронхов, поэтому необходимо подготовить все для проведения искусственной вентиляции легких.

Одной из наиболее значительных особенностей анестезиологической практики в настоящее время является широкое использование ингаляционных анестетиков. В педиатрической практике ингаляционные средства используются значительно чаще, что связано с широким применением масочных анестезий у детей. На смену наиболее популярному анестетику фторотану в педиатрии появился современный галогенсодержащий ингаляционный анестетик севофлуран, который меньше влияет

на внутричерепное давление, обладает менее выраженным кардиодепрессивным эффектом, элиминируется быстрее галотана и не сенситизирует миокард к катехоламинам. Севофлуран не раздражает верхние дыхательные пути, время индукции значимо короче, чем при использовании фторотана в 1,5–2,0 раза.

Цель. Улучшение эффективности и безопасности методики ингаляционной анестезии при проведении бронхоскопии у детей с туберкулезом в педиатрической практике.

Материал и методы. Проведена анестезия с применением севофлурана при диагностической и лечебной бронхоскопии у 50 детей с сохранением спонтанного дыхания. Возраст пациентов колебался от 1 до 18 лет. Через 30–40 минут после внутримышечной премедикации, включавшей атропин, димедрол и дормикум, ребенка брали на операционный стол.

Анестезию проводили наркозно-дыхательным аппаратом AespireView, оснащенным газоанализатором, позволяющим контролировать концентрацию севофлурана в газонаркотической смеси и углекислого газа в конце выдоха (EtCO_2). При индукции в наркоз больной получал кислородно-воздушную смесь с постепенным увеличением концентрации севофлурана до 7–8 об.%. После установки ларингеальной маски поддержание анестезии севофлураном проводили в концентрации 4–5 об.% в сочетании с кислородно-воздушной смесью и затем опрыскивали голосовые связки и бифуркацию трахеи раствором лидокаина. Течение севофлурановой анестезии при проведении исследования протекало гладко, все параметры гемодинамики и дыхания сохранялись в пределах возрастной нормы. По окончании бронхоскопии прекращали подачу газонаркотической смеси и переходили на ингаляцию чистого кислорода. Восстановление сознания и пробуждения ребенка происходило через 2–3 минуты.

Заключение. Применение современного галогенсодержащего ингаляционного анестетика севофлурана при проведении диагностической и лечебной бронхоскопии у детей с туберкулезом в педиатрической практике является оптимальным, так как обеспечивает стабильное течение анестезии и быстрое пробуждение пациента.



multiFiltrate CiCa

Путь к безопасной антикоагуляции цитратом

- Интегрированный модуль управления потоками цитрата и кальция
- Безопасная контролируемая антикоагуляция для пациентов с высоким риском кровотечений
- Встроенная в аппарат система управления балансом кальция
- Эффективный контроль кислотно-щелочного состояния
- Возможность проведения всего спектра детоксикационных процедур, включая процедуры у пациентов с массой тела от 2 кг
- Интерфейс с графическими подсказками и инструкциями для оператора



**FRESENIUS
MEDICAL CARE**

Главный офис: Fresenius Medical Care Deutschland GmbH · 61346 Bad Homburg v. d. H. · Германия
Тел. +49 (0) 6172-609-0 · Факс +49 (0) 6172-609-2191

Россия: ЗАО «Фрезениус СП» · 115054, Россия, Москва, ул. Валовая, д. 35
Тел./факс (495) 789 6455

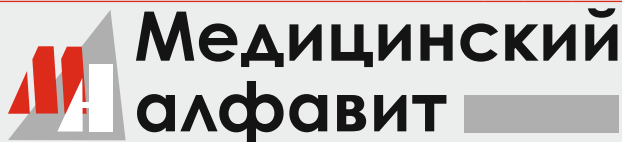
E-mail: represent.ru@fmc-ag.com, sales.ru@fmc-ag.com, marketing.ru@fmc-ag.com · Web: www.freseniusmedicalcare.ru

Филиал в Санкт-Петербурге. Тел.: (812) 449 0484 / 449 0485

Филиал в Новосибирске. Тел.: (383) 355 5871 / 355 4369

Филиал в Казани. Тел.: (843) 297 6621 / 297 6623

БЛАНК-ЗАКАЗ на подписку на журнал 2017 год



Название организации (или Ф.И.О.) _____

Адрес (с почтовым индексом) _____

Телефон: _____ E-mail: _____ Контактное лицо: _____

- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Стоматология» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Современная лаборатория» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Эпидемиология и гигиена» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Больница — все для ЛПУ» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Неотложная медицина» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Диагностика и онкотерапия» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Современная поликлиника» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Кардиология» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Практическая гастроэнтерология» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Неврология и психиатрия» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Современная гинекология» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Современная функциональная диагностика» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)
- ☐ «Медицинский алфавит». Серия «Артериальная гипертензия» — 4 выпуска в год (1 600 руб. в год)

Наш индекс в каталоге
«РОСПЕЧАТЬ» 36228

Извещение	ООО «Альфмед»
	(наименование получателя платежа) 7716213348
	(ИНН получателя платежа) Рс № 40702810738090108773
	(номер счета получателя платежа) ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ» г. МОСКВА
Кассир	(наименование банка и банковские реквизиты) К/с 30101810400000000225 БИК 044525225
	Годовая подписка на журнал «Медицинский алфавит. _____» на 2017 год
	(наименование платежа) Дата _____ Сумма платежа _____
	Плательщик (подпись) _____ Адрес доставки: _____
Квитанция	ООО «Альфмед»
	(наименование получателя платежа) 7716213348
	(ИНН получателя платежа) Рс № 40702810738090108773
	(номер счета получателя платежа) ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ» г. МОСКВА
Кассир	(наименование банка и банковские реквизиты) К/с 30101810400000000225 БИК 044525225
	Годовая подписка на журнал «Медицинский алфавит. _____» на 2017 год
	(наименование платежа) Дата _____ Сумма платежа _____
	Плательщик (подпись) _____ Адрес доставки: _____

Как подписаться

1. Заполнить прилагаемый бланк-заказ и квитанцию об оплате. 2. Оплатить квитанцию.
3. Отправить бланк-заказ и квитанцию (или их копии) по почте по адресу: 129344, Москва, ул. Верхоянская, д.18 к. 2; или по факсу: (495) 616-48-00, 221-76-48, или по e-mail: medalfavit@mail.ru

СТЕРОФУНДИН ИЗОТОНИЧЕСКИЙ ГЕЛОФУЗИН

Препараты выбора для возмещения массивной кровопотери



ГЕЛОФУЗИН

Коллоидный раствор на основе 4% жидкого (сукцинилированного) желатина

- обеспечивает контролируемый волемический эффект в течение 3–4 часов
- предоставляет возможность введения в максимальной суточной дозе до 200 мл/кг массы тела
- совместим с компонентами и препаратами крови

СТЕРОФУНДИН ИЗОТОНИЧЕСКИЙ

Полностью сбалансированный электролитный раствор, содержащий ацетат и малат

- позволяет избежать гиперхлоремии и гипернатриемии
- стабилизирует кислотно-основной баланс пациента во время проведения инфузионной терапии
- обеспечивает минимальный расход кислорода в процессе отсроченной коррекции метаболического ацидоза

Надежная стабилизация гемодинамики

ООО «Б. Браун Медикал» | www.bbraun.ru

196128, Санкт-Петербург, а/я 34, e-mail: office.spb.ru@bbraun.com, тел.: +7 (812) 320 4004, факс: +7 (812) 320 5071
117246, Москва, Научный проезд, д. 17, оф. 10-30, тел.: +7 (495) 777 1272



www.vk.com/bbraunrussia



www.fb.com/bbraunrussia



Подача высокоскоростного назального потока с помощью Optiflow™



F&P AIRVO™ 2 был специально разработан в качестве комплексного решения для обеспечения высокоскоростного назального потока с помощью Optiflow™. Благодаря использованию передовых технологий увлажнения компании Fisher & Paykel Healthcare AIRVO™ 2 обеспечивает самостоятельно дышащих пациентов комфортным высокоскоростным потоком воздушно-кислородных смесей через оригинальный назальный интерфейс Optiflow™.

Представляем
F&P AIRVO™ 2,
который обеспечивает
поддержку дыхания
и увлажнение
дыхательных путей
с акцентом на удобство
и простоту
в использовании



F&P Optiflow™ НАЗАЛЬНАЯ КАНЮЛЯ

Часть комплексной системы, позволяющей осуществить удобную и эффективную доставку кислорода и увлажнение с варьированием потоков без обременительной лицевой маски.

Пациенты с легкостью могут есть, пить, спать и взаимодействовать с медицинским персоналом и членами семьи.

Мягкие и гибкие назальные канюли разработаны для комфортабельного длительного использования.

Легкие гибкие трубки доставки обеспечивают свободу движений во время сна и активности.