



ВОЕННАЯ И ТАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА, МЕДИЦИНА НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2782-3296



9 772782 329006 >



**2021
№2 (2)**

ISSN 2782 - 3296 (PRINT)

DOI: [https://doi.org/10.1234/vii\(1\)](https://doi.org/10.1234/vii(1))

mtmem.ru



Министерство здравоохранения
и социального развития
Республики Южная Осетия
и
Министерство обороны
Республики Южная Осетия



Министерство здравоохранения и социального развития
Республики Южная Осетия
Министерство обороны Республики Южная Осетия

Научно-практический журнал

**«Военная и тактическая медицина,
медицина неотложных состояний»**

Scienetifi practical journal

**«Military and tactical medicine,
emergency mesicine»**

№2 (2), 2021
Основан в 2021

«Военная и тактическая медицина, медицина неотложных состояний»

ISSN -2782-3296 (PRINT)

Ответственный секретарь
Чочиева М. В. - (Цхинвал, РЮО)
Колесникова Н. А. - (Донецк, ДНР)
Редактирование и корректура -
Колесникова Н.А. (Донецк, ДНР)

Основатель - Министерство здравоохранения и социальной политики РЮО и Министерство обороны РЮО.

Свидетельство о регистрации СМИ РЮО №38 (20 августа 2021 г.)

Основание издательства: 06 августа 2021
Периодичность издания; 4 раза в год

Ответственность за содержание и орфографию статей несут авторы. редакция не несёт ответственности за достоверность фактов, имен и другой информации, использованных в публикациях. перепечатка или иное воспроизведение в любой форме полностью или частично статей, иллюстраций, или других материалов разрешено только с предварительного письменного согласия редакции с обязательной ссылкой на источник. материалы публикуются на языке оригинала.
Подписано в печать 13.12.2021

Формат 60x84/8

Гарнитура Roboto

Тираж 100 экз.

Распространяется бесплатно

Заказ № 2 Издательский номер 2

Полиграфическое производственное объединение Республики Южная Осетия, РЮО, г.Цхинвал, ул.Путина 5.

телефон:(+995344)454225

Свидетельство о регистрации серия 98 №000123 Издательский номер 1.
Издатель: Колесников Андрей Николаевич
Адрес издателя:

Республика Южная Осетия, г. Цхинвал,
ул.Сталина, 27

Главный редактор:

Колесников Андрей Николаевич

Редакционная коллегия:

Лобанов Г.В. (Донецк, ДНР) (зам.глав.ред.)

Наниев С.О. (Цхинвал, РЮО) (зам.глав.ред.)

Гассеев И.А. (Цхинвал, РЮО) (зам.глав.ред.)

Чочиева А.Р. (Цхинвал, РЮО)

Алборов А.Н. (Цхинвал, РЮО)

Плиев А.М. (Цхинвал, РЮО)

Слепушкин В.Д. (Владикавказ, РФ)

Тотиков В.З. (Владикавказ, РФ)

Редакционный совет:

Абазова И.С. (Нальчик, РФ)

Беслекоев У.С. (Владикавказ, РФ)

Брижань Л.К. (Москва, РФ)

Городник Г.А. (Донецк, ДНР)

Ивченко А.В. (Луганск, ЛНР)

Кирпичев И.В. (Иваново, РФ)

Коктышев И.В. (Донецк, ДНР)

Кувшинов Д.Ю. (Кемерово, РФ)

Лебедева Е.А. (Ростов- на-дону, РФ)

Лубнин А.Ю. (Москва, РФ)

Луцкий И.С. (Донецк, ДНР)

Обедин А.Н. (Ставрополь, РФ)

Осканова М.Ю. (Магас, РФ)

Тарасов А.Н. (Астрахань, РФ)

Тотчиев Г.Ф. (Москва)

Ярыгин Н.В. (Москва, РФ)

ДОРОГИЕ КОЛЛЕГИ!

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Министерство здравоохранения РСО-Алания, региональные общества анестезиологов и реаниматологов, хирургов РСО-Алания планируют проведение XX межрегиональной научно-практической конференции с международным участием **«Работа службы анестезиологии-реаниматологии, врачей хирургических специальностей в экстремальных условиях»**.

Конференция посвящена 75-летию Заслуженного деятеля науки РФ, доктора медицинских наук, профессора **Слепушкина Виталия Дмитриевича**.

Сроки проведения конференции 28-29 января 2022 года
Место проведения конференции : Республика Северная Осетия-Алания
г. Владикавказ

Примерная тематика конференции :

- Анестезиология и реаниматология , хирургия во время пандемии COVID-19 2020-2021 гг
- Анестезиология, реаниматология, хирургия в локальных боевых действиях
- Новые технологии в анестезиологии и реаниматологии, хирургии
- Мониторинг витальных функций в экстремальных условиях
- Гипоксемия и гипоксия в патогенезе COVID-19
- Обучение специалистов работе в экстремальных условиях
- Другие вопросы анестезиологии и реаниматологии, хирургии

Ориентировочное число делегатов 250-300 человек из регионов: Волгоградская область, Ростовская область, Ставропольский край, Астраханский край, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Дагестан, Чеченская Республика, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Южная Осетия, Республика Абхазия, Донецкая Народная Республика, Словения.

Во время работы конференции будет развернута выставка медицинского оборудования и фармпродукции.

Оргкомитет приглашает Вас принять участие в конференции в качестве докладчика или активного участника.

При Вашем желании можете направить в Оргкомитет работы (до 3-х страниц), которые будут опубликованы в журнале « Военная и тактическая медицина. Медицина неотложных состояний» (Республика Южная Осетия, Цхинвал) (**отправить материал на адрес электронной почты: contact-mail@mtmem.ru или akolesnikov1972@gmail.com**) 14/01/2022 – последняя дата приема работ.

Участникам конференции будут начисляться кредиты в рамках НМО.

Контактные лица:

- по разделу «Анестезиология и реаниматология» - к.м.н. Цориев Георгий Владимирович. Тел.8(928)9336783. E-mail:geor848428@mail.ru
- по разделу «Хирургия» - д.м.н., проф. Тотиков Заурбек Валерьевич. Тел. 8(928)685-10-89 E-mail: z-totikov@mail.ru

Анонс некоторых докладов

1. Соколов Дмитрий Васильевич - ассистент кафедры Анестезиологии и Реаниматологии, научный сотрудник Центр Анестезиологии и Реаниматологии ПСПбГМУ им. Акад. И.П. Павлова (г. Санкт-Петербург)

Новая волна-новый подход: как менялась тактика экстракорпоральной гемокоррекции в комплексной терапии пациентов в критическом состоянии с COVID-19.

Тяжесть состояния пациентов в критическом состоянии с НКИ обусловлена «цитокиновым штормом». Методы экстракорпоральной гемокоррекции (ЭГК) давно зарекомендовали себя в качестве эффективной терапии системного воспалительного ответа. В данном сообщении будет указано место методик ЭГК в комплексной терапии пациентов в критическом состоянии с НКИ, описан опыт к подходам ЭГК ПСПбГМУ им. Акад. И.П. Павлова.

2. Лебедева Елена Александровна - д.м.н., доцент, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО Ростовского государственного медицинского университета МЗ РФ

Анафилактический шок = адреналин. Тактика интенсивной терапии.

Разбираются вопросы алгоритма действий в первые минуты развития анафилактического шока, которым должны владеть специалисты всех подразделений лечебных учреждений. Проводится анализ дальнейшей интенсивной терапии анафилактического шока в отделении реаниматологии. Затрагиваются аспекты регидратации, использования бикарбоната натрия, коррекции водно-электролитного баланса.

3. Колесников Андрей Николаевич - д.мед.н., профессор, зав. каф. анестезиологии, реаниматологии и неонатологии, Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького», г. Донецк, ДНР

Матиева Л.А. – аспирант кафедры

Нарушения гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной оси у пациентов с новой коронавирусной инфекцией.

В соответствии с современными представлениями ангиотензинпревращающий фермент II типа (АПФ2) и клеточная трансмембранная сериновая протеаза типа 2 (ТСП2) экспрессированы на поверхности различных клеток органов дыхания, пищевода, кишечника, сердца, надпочечников, мочевого пузыря, головного мозга (гипоталамуса) и гипофиза, а также эндотелия и макрофагов. Несмотря на то, что в клинике выявляются эндокринные последствия из-за взаимодействия SARS-CoV-2 с ACE2, экспрессируемым в этих органах, систематизированных литературных/клинических / доклинических данных пока нет. Основываясь на наблюдениях, в докладе представлены возможные эффекты COVID-19 на эндокринную систему и полученные результаты проводимых исследований.

4. Илья Наумович Лейдерман - Уральский государственный медицинский университет (Екатеринбург)

Ключевые технологии парентерального питания в ОРИТ.

Подробно разбираются технологии парентерального питания критических пациентов, находящихся на лечения в ОриТ, в том числе и с наличием коронавирусной инфекции. Определяются критерии адекватной нутриционной поддержки.

5. Обедин Александр Николаевич – д.мед.н., доцент, зав.кафедрой анестезиологии, реаниматологии и скорой помощи «Ставропольский государственный медицинский университет»

Анестезия в бариатрической практике – особенности и подводные камни.

Разбираются особенности тактики проведения анестезиологического пособия у пациентов с морбидным ожирением, направленные на снижение послеоперационных осложнений.

6. Алексеенко Алексей Алексеевич – ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неонатологии Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького», г. Донецк, ДНР

Использование режима вспомогательной вентиляции легких PSV для проведения анестезии в амбулаторных условиях.

Будут разобраны вопросы целесообразности использование режима Pressure Support Ventilation для проведения анестезии в амбулаторных условиях. Рассмотрен вопрос возможности отказа от применения миорелаксантов при проведении оперативного лечения.

7. Маноченко Геннадий Викторович - врач анестезиолог-реаниматолог, неонатолог акушерского отделения МБУЗ «ЦРБ» Зерноградского района Ростовской области, г. Зерноград.

Бета- амилоид 1-42 (Aβ 1-42) как предиктор тяжести гипоксически-ишемической энцефалопатии (ГИЭ) в раннем неонатальном периоде.

Будут рассмотрены результаты, свидетельствующие о связи Aβ 1-42 и тяжести неонатальной гипоксически-ишемической энцефалопатии.

8.: Ардасенов Т.Б., Беслекоев У.С., Ревазов Е.Б., Тотиков З.В., Четиев А.Н., Доев Г.С., Фарниев Т.Х., Кокоев М.А.

«Холедохолитиаз. Наш опыт лечения».

В докладе рассматриваются современные взгляды на диагностику и лечение желчнокаменной болезни, осложненной холедохолитиазом. Приведен многолетний опыт лечения данной категории больных в условиях Клинической больницы ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России.

9.Ревазов Е.Б., Хутиев Ц.С., Четиев А.Н., Беслекоев У.С., Ардасенов Т.Б.,Ревазова М.Р., Доев Г.С., Фарниев Т.Х., Кокоев М.А.

«Неисчерпанные возможности диагностики и лечения больных механической желтухой опухолевого генеза».

В докладе представлен анализ результатов диагностики и лечения больных с механической желтухой опухолевого генеза. Описан опыт применения нового способа пункционной трепан-биопсии опухолей головки поджелудочной железы и дистального отдела холедоха.

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА



Дорогие коллеги!

Ну вот, мы и дожили до 2022 года! И до 2 выпуска нашего журнала! И, как мы и обещали, уже есть новые направления нашей работы. Во-первых, это подготовка молодежи. Владеть знаниями и не передавать их – вот самый главный грех в медицине. Студенты, ординаторы, аспиранты, соискатели, просто молодые врачи могут (обязаны, как по мне) публиковаться, учиться, спорить, ошибаться, но расти!

Для врачей и научных работников «маститых» предусмотрена рубрика «Дискуссии». Не для «критиканства», для обсуждения. Все мы сторонники чего-то доказательного! Но, хотелось бы процитировать Дэвида Сакетта, «отца» доказательной медицины (EBM): “Хорошие врачи используют как индивидуальный клинический опыт, так и наилучшие доступные внешние доказательства,

Без клинического опыта практика рискует стать тиранизируемой доказательствами, поскольку даже отличные внешние доказательства могут быть неприменимы или неуместны для отдельного пациента. Без современных наилучших доказательств, практика рискует быстро устареть в ущерб пациентам” и “Доказательная медицина - это не медицина «поваренной книги». (...) Внешние клинические доказательства могут информировать, но никогда не могут заменить индивидуальную клиническую экспертизу, и именно эта экспертиза решает, применимы ли внешние доказательства вообще к отдельному пациенту и, если да, то, как они должны быть интегрированы в клиническое решение”.

Следовательно, Ваш клинический опыт и знания (умения) – бесценны! Делайте замечания, спорьте, предлагайте свой метод – не молчите. Ведь не очень все хорошо у нас с «клинической практикой», начиная с «ковида» и заканчивая узкоспециализированными проблемами.

Ваши лекции, доклады, презентации – мы ждем их для представления в блоге на сайте журнала (<http://mtmem.ru>). Обсудим их в дискуссиях, покажем молодежи, а они - нам. Главное – не молчать!

И, наконец, рубрика «военные науки»! Не так много периодических изданий, способных осветить такой своеобразный, я бы сказал, раритетный участок современной науки. В данном разделе имеют свое законное место не только военные, но и МЧС, с их опытом ликвидации катастроф, транспортировок и т.д. То есть – все причастные к военным наукам структуры!

С Новым Годом! Мира, здоровья! Счастья нашим семьям! Задел сделан, приоритеты выбраны. Продолжаем «сеять» разумное, доброе, вечное!

Ваш, Андрей Колесников.

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ЭКСПЕРТНАЯ

СИСТЕМА ДОГОСПИТАЛЬНОГО ТРИАЖА «DARTS» – ОТЕЧЕСТВЕННАЯ, АВТОРСКАЯ ПРОГРАММА – ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Колесников А.Н., Слепушкин В.Д., Плиев А.М., Пидько Е.В., Колесникова Н.А.
.....6

КРИКОТИРЕОИДНАЯ АНЕСТЕЗИЯ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ, КАК МЕТОД ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПРИ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

Алексеев А.А., Колесников А.Н.....19

КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУЛЬТИСИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ (MIS-C), АССОЦИИРОВАННОГО С COVID-19

Поляхова Ю.Н., Колесников А.Н.....24

COVID-19: КАК СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС КОМПЕНСИРУЕТ ИНДЕКС ОКСИГЕНАЦИИ И ДРУГИЕ ВОПРОСЫ БЕЗ ОТВЕТОВ...(ЧАСТЬ 2)

Кучеренко Е.А., Чернышова Е.А., Кварацхелия Л.Г.....34

ОЦЕНКА РАЗРУШЕНИЯ СУСТАВОВ ТАЗА В РОДАХ

Тедеев А.Г., Федуличев П.Н., Запорожченко А.В., Жилицын Е.В., Лобанов Г.В.....43

В ПОМОЩЬ ПРАКТИКУЮЩЕМУ ВРАЧУ

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТДЕЛЬНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАТЕРИ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ В РАННЕМ НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Мустафин Т.А., Колесников А.Н.....52

СИНДРОМ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА И ОРГАННАЯ ДИСФУНКЦИЯ У ДЕТЕЙ С ИЗОЛИРОВАННОЙ ТРАВМОЙ СЕЛЕЗЕНКИ

Анастасов А.Г., Зубрилова Е.Г.....64

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

ОСОБЕННОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ОЧАГАМИ ИНФЕКЦИИ ПРИ НОСИТЕЛЬСТВЕ HBsAg

Лагунова Н.В., Бобровицкая А.И., Воробьева В.Г.....71

ВОЕННЫЕ НАУКИ

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРБАТАРЕЙНОЙ БОРЬБЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Алборов А.Н.....75

ЛЕКЦИИ

БИОТЕРРОРИЗМ И СТРАТЕГИЯ ГОСУДАРСТВА В ОБЛАСТИ ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Колесникова А. Г., Максимова М.А., Жадан Е.С., Бевза Я.В., Колесников Н.Е.
.....79

УДК 616-001.3

Колесников А.Н., Слепушкин В.Д., Плиев А.М., Пидько Е.В., Колесникова Н.А.
**ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДОГОСПИТАЛЬНОГО ТРИАЖА «DARTS» – ОТЕЧЕСТВЕННАЯ,
АВТОРСКАЯ ПРОГРАММА – ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**
ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им.М.Горького»,
г.Донецк, ДНР

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г.Владикавказ, РФ)
Республиканский многопрофильный медицинский центр, г.Цхинвал, РЮО

Резюме. В статье представлена авторская программа, представляющая собой быстрый и простой алгоритм диагностики степени тяжести травмы, воспроизводимый на устройствах на платформе Android, предоставляющий возможность триажа, направления интенсивной терапии и определяющий транспортабельность (дальность транспортировки) пострадавшего. Клиническая часть исследования проведена на основании изучения и ретроспективного анализа 1143 историй болезней пострадавших во время локальных военных конфликтов в г. Беслане 2002-2004 гг., в г. Цхинвале 1991-2008 г. и тактике оказания помощи в ДНР 2014-2018 гг. В проведенном исследовании представлены пути решения актуальной задачи современной анестезиологии и реаниматологии – улучшении результатов лечения пациентов в больницах, функционирующих в непосредственной зоне боевых действий, связанной с выявленной проблемой «недосортировки». Разработанная авторами программа позволяет решить данную проблему, что в последствии улучшает результаты лечения пострадавших, а также снижает летальность.
Ключевые слова: триаж, сортировка, DARTS, транспортировка, интенсивная терапия.

Kolesnikov A.N., Slepushkin V.D., Pliev A.M., Pid'ko E.V., Kolesnikova N.A.

**EXPERT PREHOSPITAL TRIAGE SYSTEM «DARTS» - DOMESTIC, AUTHOR'S PROGRAM - APP
FOR MOBILE DEVICES**

**STATE EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION «M. GORKY
DONETSK NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY», Donetsk, DPR
North Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz, RF)**

Republican Multidisciplinary Medical Center, Tskhinvali, Republic of South Ossetia

Summary. The article presents a program that is a fast and simple algorithm for diagnosing the severity of injuries, reproducible on devices based on the Android platform, providing the possibility of triage, directions of intensive care and the effectiveness of transportability (delivery distance) of the victim. The clinical part of the study was conducted on the basis of a study and retrospective analysis of 1143 case histories of victims of local military conflicts in the city of Beslan in 2002-2004, in the city of Tskhinvali in 1991-2008 and the tactics of providing assistance in the DPR in 2014-2018. This study presents the ways of solving the urgent problem of modern anesthesiology and resuscitation - improving the results of treatment of patients in hospitals operating in the immediate zone of hostilities associated with the identified problem of «under-sorting». The program developed by the authors allows to solve this problem, which subsequently improves the results of the treatment of victims, and also reduces mortality.
Key words: triage, sorting, DARTS, transportation, intensive care.

АКТУАЛЬНОСТЬ

На протяжении многих лет разрабатываются процедуры сортировки, которые применяются в военной медицине и теперь, к сожалению, регулярно используются Колесников А.Н. и соавт.

в гражданской неотложной медицине в зонах локальных военных конфликтов [1]. Тем не менее, ключевая задача – оказать максимально возможную помощь для большинства пострадавших не всегда

выполнима [2]. Обычно пациенты классифицируются в одну из трех категорий (Т1-Т3) и умерших, маркируемых соответственно «красным, желтым, зеленым и черным», причем Т1 представляет наибольшую актуальность, а Т3 – самую низкую. Существует еще одна категория – отложенная помощь (Т4 или «синий»), для случаев, когда имеющиеся ресурсы перегружены и ограничены. В большинстве стран эта категория разрешается для использования только в том случае, если командир-медик на месте принял решение, что это необходимо из-за огромной нехватки ресурсов, что делает невозможным лечение всех пациентов с Т1. Поэтому эту категорию обычно не выделяют не специалисты [3]. Одним из ключевых вопросов для процедуры сортировки является поиск наиболее срочных пациентов быстрым, но очень точным способом. Категорирование слишком большого количества жертв в Т1 (чрезмерная сортировка) может привести к «распылению» медицинских ресурсов людям, которые не так сильно нуждаются в этом, пропускаемая (или задерживаемая оказание помощи) тяжело раненым. Поэтому алгоритмы сортировки должны иметь максимально возможную чувствительность и специфичность в отношении классификации в Т1 (категория красный). Хотя многие алгоритмы были разработаны и используются на местах, доказательства, подтверждающие преимущества одного над другим, очень ограничены [4]. Результаты показали, что алгоритмы сортировки mSTaRT и ASAV могут быть признаны наиболее чувствительными и специфичными на догоспитальном этапе. Наиболее используемыми в последнее время являются алгоритмы сортировки «Модифицированная простая процедура и быстрое лечение» (mSTaRT, версия 2013), Amberg-Schwandorf-Algorithmus (ASAV), оценка полевых ранений (FTS), уход (CF), «Модель Бавария» (на основе mSTaRT) [5, 6, 7, 8] и два норвежских алгоритма, один из которых используется персоналом без специального медицинского образования (TAS) [9] и один, используемый медицинскими специалистами («Nor»)

[10], основаны на алгоритме Triage Sieve.

Метод последовательной оценки Масивного Кровотечения, Прходимости дыхательных путей, Дыхания, Кровообращения и Гипотермия (МПДКГ-MARCH) рекомендуется для быстрой оценки травмы. Этот метод последовательно оценивает смертельное кровотечение, обструкцию дыхательных путей, напряженный и / или открытый пневмоторакс, нарушение функции кровообращения, переохлаждение. Рекомендованная последовательность MARCH для оценки травмы [11]: «М (массивное кровотечение)» относится к наличию смертельного массивного кровотечения, «А (дыхательные пути)» – относится к наличию проходимости дыхательных путей, «R (дыхание)» относится к наличию напряженного или открытого пневмоторакса, «С (циркуляция, кровообращение)» относится к наличию геморрагического шока, а «Н (гипотермия)» относится к наличию гипотермии. Эта последовательность была основана на причинах предотвратимых смертей, например, во время афганских и иракских войн [12, 13].

Интенсивная терапия при диагностике смертельной травмы должна проводиться немедленно (Класс В / тип IIa) [11]. Оценка по методу сортировки (FTS) или простая сортировка рекомендуются для немедленного оказания помощи (START) с целью определения медицинского и эвакуационного приоритета (Класс В / тип IIa) [14, 15, 16].

Eastridge B.J. и соавт. [7] рекомендовали использование метода FTS (Field triage score) для оценки травмы на поле боя из-за его простоты в реализации. Показатели оценки для FTS: метод включает пульс на лучевой артерии и оценку шкалы ком Глазго. Если пульс на лучевой артерии ослаблен или исчезает или ШКГ менее 6 баллов, то оценка равна 0. Если пульс на лучевой артерии нормальный или ШКГ норма, то оценка равна 1. Сумма баллов по двум показателям могут быть 0, 1 или 2 балла.

Система «простого триажа и быстрого оказания помощи» – Simple Triage And Rapid Treatment (она же START или S.T.A.R.T.), разработанная в США в 1983 для реагирования на землетрясения и природные

катаклизмы. В дальнейшем, в силу своей простоты и эффективности, сортировка пострадавших по системе START была доработана и стала стандартом первичного триажа при природных, техногенных и социальных катаклизмах - от ураганов и штормов до аварий на транспорте и террористических актов, который используют экстренные службы во многих странах мира. Метод START широко применяется для оценки травм во время аварийно-спасательных работ. Этот метод был также принят вооруженными силами Соединенных Штатов, Великобритании, Австралии и некоторых стран НАТО стран для сортировки раненых [14, 15]. Этот метод оценки может быть кратко объяснен как принцип «30-2», где «30» означает, что частота дыхания превышает 30 вдохов / мин, «2» обозначает время наполнения капилляров более 2 с, и «может ли» раненый следовать указаниям и ходить. Сквозной оценкой раненые делятся на 4 категории: неотложная терапия, приоритетное лечение, плановое лечение, и ожидание лечения; раненые обеспечиваются красным, желтым, синим и черным идентификаторами, соответственно, и обрабатываются и эвакуируются в соответствии с указанным приоритетом. Текущие идентификаторы, в некоторых странах, составляют 5 цветов, с красным, означает кровотечение, белый означает перелом, черный означает заразные заболевания, синий цвет означает радиационные травмы, и желтый, означает опьянение.

Совместная оценка по шкалам (МПД-KG-MARCH) и S.T.A.R.T. предусматривает объединение результатов так, чтобы обеспечить красный, желтый, синий или черный идентификаторы для раненых; эти цвета представляют неотложное лечение, приоритет лечения, плановое лечение и ожидание лечения, соответствует (класс D / тип IIa). Последовательность MARCH должна быть использована для быстрой оценки травмы. S.T.A.R.T. метод может быть реализован для оценки и подтверждения состояние травмы и определения медицинского и эвакуационного приоритета.

Догоспитальная сортировка может быть

проведена при помощи шкал: оценки кровообращения, дыхания, брюшной / грудной моторики и речи (CRAMS) [17, 18], оценки травмы (TS) и пересмотренной оценки травмы и сортировки (RTS) [19]. Шкала CRAMS – система подсчета травм оценивает частоту дыхания, систолическое давление и сознание, на общую сумму 12 баллов. Пациенты с травмами, в результате которых баллы меньше или равны до 5 баллов считаются крайне тяжелоранеными, баллы 6-9 – считаются тяжелоранеными, раненые, получившие 10-11 баллов, считаются ранеными средней степени, и те, у кого 12 баллов – легкоранеными [18].

Интересной является классификация Боевых Ранений Красного Креста (БОРКК), которая рекомендуется для оценки типа и тяжести боевых ранений и служит руководством для лечения травм (степень В / тип IIa). Простое и быстрое определение степени тяжести травмы от огнестрельного оружия может определять и ИТ [20, 21]. Классификация боевых ранений Красного Креста может применяться на поле боя и имеет преимущества в виде простоты, практичности и точности. Классификация БОРКК основана на 6 показателях (диаметр входа / диаметр выхода, наличие полости, перелома, травмы внутренних органов). Эти показатели контролируются для комплексной оценки о типе и серьезности травм из огнестрельного оружия и предоставить информацию для лечения ран. Однако, как показывает практика, не всегда имеется возможность прогнозировать осложнения по данной шкале, особенно на догоспитальном этапе.

Случаи травм конечностей были самыми высокими во время войн на протяжении всей истории [21]. В современных сражениях соотношение ран, вызванных взрывами, увеличивается, что приводит к увеличению количества пациентов с травматической ампутацией [22]. В настоящее время ISS используется в качестве стандартной классификации множественной травмы в Соединенных Штатах, многих европейских странах и Австралии [23].

Для оценки витальных нарушений, как

правило, используется шкала SAPS (Simplified Acute Physiology Score), в которой учитывается наихудший показатель за 24 часа. Оценка травматических повреждений с прогнозом летальности по шкалам AIS, ISS, TRISS [24, 25, 26]. Как предиктор геморрагического шока используется шкала MGAP [27].

Тяжесть травмы классифицируется по сокращенной шкале травматизма (AIS), которая была введена в 1969 году и совсем недавно (2008 год) была изменена [28]. Чтобы количественно оценить общую степень множественности ранений у пациентов в 1974 году был разработан индекс тяжести травмы (ISS) [29]. Тяжесть политравмы (ISS – Injury Severity Scale) в баллах равна сумме квадратов баллов тяжести.

В результате ряда исследований было установлено, что индекс ISS нельзя считать достаточно точным при установлении степени тяжести повреждения при проникающей или тупой травме, в результате которой могут быть повреждены несколько систем органов, расположенных в одной анатомической области.

Это привело к появлению специализированных балльных систем оценки анатомических повреждений, например Индекса оценки проникающих травм живота (Penetrating Abdominal Trauma Index, PATI).

Принципы расчета баллов ISS были модифицированы и представлены как «новый индекс тяжести повреждений» (New Injury Severity Score, NISS). Было установлено, что этот метод помогает точнее прогнозировать выживаемость пациентов, но допускает переоценку серьезности повреждений, которые по отдельности оцениваются на меньшее количество баллов.

Боевые раны отличаются от тех, которые встречаются в повседневной практике. Раны, видимые в нормальных условиях, как правило, тупые травмы, в то время как проникающие раны чаще встречаются при боевых действиях. AIS / ISS предоставляют несколько описаний характера травмы и раны. Применение этих шкал и начисление баллов недостаточно, так

как гражданские AIS / ISS не придают достаточного веса ожогам и повреждению мягких тканей. Поэтому военные США модернизировали Военную AIS-2005 (MAIS-2005). MAIS - 2005 лучше описывает проникающие боевые ранения, но не подходит для описания специфического характера и сложности боевых ранений. Для улучшения, в ноябре 2008 года была разработана новая шкала боевых повреждений (MSCI) в Институте Хирургических исследований армии США, расположенной в Сан-Антонио, Техас, США [30].

Таким образом, постоянная разработка новых алгоритмов оценки степени тяжести и модификаций существующих схем оценки как политравмы, так и боевой политравмы, указывает на актуальность разработки новых унифицированных систем оценки [31].

Также, большинством используемых классификаций не учитывается проводимая (или рекомендованная) интенсивная терапия, условия транспортировки, вид проведенного (или планируемого) оперативного вмешательства, вид анестезии (используемый, рекомендуемый). Данные проблемы являются наиболее актуальными при оказании помощи, пострадавшим во время локальных военных конфликтов. В данном случае, обязательным является учет и типа ранения.

ЦЕЛЬ

Разработать отечественный, авторский, быстрый, простой алгоритм диагностики степени тяжести травмы, воспроизводимый на устройствах на платформе Android, предоставляющий возможность триажа, направления интенсивной терапии и определяющий транспортабельность (дальность транспортировки) пострадавшего.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клиническая часть исследования проведена на основании изучения и ретроспективного анализа 1143 историй болезней пострадавших во время локальных военных конфликтов в г. Беслане 2002-2004 гг., в г. Цхинвале 1991-2008 г. и тактике оказания помощи в ДНР 2014-2018 гг [32].

В проводимом исследовании оценивались показатели пострадавших,

полученные при первичном осмотре на месте сортировки (точка 1 – исходные витальные данные) и при поступлении – больницу, функционирующую в зоне боевых действий (г. Цхинвал, Республика Южная Осетия); – полноценно функционирующую больницу (г. Владикавказ, Республика Северная Осетия-Алания).

Основным отличием пострадавших в группах, взятых для анализа, было то, что у пострадавших из Беслана, доставленных в клинику СОГМА г. Владикавказ достоверно меньше было пациентов, которым не проводилась ИТ (6,4% против 72,6%), что отразилось на летальности в группах (1,2% – Беслан и 13,7% – Цхинвал). Показатели основных индексов показали различие между группами в которых проводилась ИТ и не проводилась. Однако эти данные не давали ответы на вопросы исследования по поиску предикторов летальности и разработки критериев транспортабельности и адекватности проведения ИТ в больницах, функционирующих в зоне боевых действий. Более того, сравнение конфликтов в Беслане, Цхинвале, ДНР по оказанию помощи и маршрутам транспортировки, на наш взгляд, было не корректным (неэтичным), тем более качество оказания помощи в ЛПУ, функционирующих в зоне боевых действий [33].

В проведенном исследовании представлены пути решения актуальной задачи современной анестезиологии и реаниматологии – улучшении результатов лечения пациентов в больницах, функционирующих в непосредственной зоне боевых действий, связанной с выявленной проблемой «недосортировки». Разработана и внедрена тактика интенсивной терапии пострадавшим, включающая в себя необходимый объем оказания помощи, очередность транспортировки, направление транспортировки, условия транспортировки. Выявлены основные предикторы развития шока у пострадавших с различной локализацией поражения, с разработкой показаний к трансфузионной и инфузионной терапии на основании выявленных целевых показа-

телей характеризующих благоприятный исход и транспортабельность пациентов.

С учетом важности «золотого часа» при проведении ИТ, для анализа были выбраны данные именно при поступлении в больницы, функционирующие в зоне боевых действий (имеющие ограниченные ресурсы оказания помощи) до доставки в многопрофильное ЛПУ, с целью выделения особенностей критериев транспортировки, маршрутизации (длительности/дальности возможной транспортировки) и основных принципов сортировки и ИТ, что характеризовало в целом тактику интенсивной терапии у пострадавших. Уже имеющиеся ретроспективные данные из г. Владикавказ, позволили менять тактику ИТ при оказании помощи пострадавшим в г. Цхинвале и ДНР, поэтому исследование было частично проспективным.

Название программы для ЭВМ:
«Экспертная система догоспитального триажа Darts».

Формула: Программа реализует авторский алгоритм медицинской сортировки, определения возможности транспортировки и предоставление рекомендаций о догоспитальной помощи пострадавшему.

Чтобы получить результат, необходимо ввести частоту сердечных сокращений, систолическое артериальное давление, возраст, выбрать тип травмы и указать при каких условиях пострадавший открывает глаза, может говорить, двигаться. Используется в ситуации, где есть пострадавшие и необходимо оказать догоспитальную медицинскую сортировку. Также есть возможность поделиться рекомендациями, быстрый вызов настроенного номера, определение местоположения и поиск ближайших мест для госпитализации.

Язык программирования: Kotlin
Объем программы для ЭВМ: 3 МБ

Описание и принцип работы На рабочем столе телефона (планшета) находится кнопка вызова программы DARTS (рис.1)

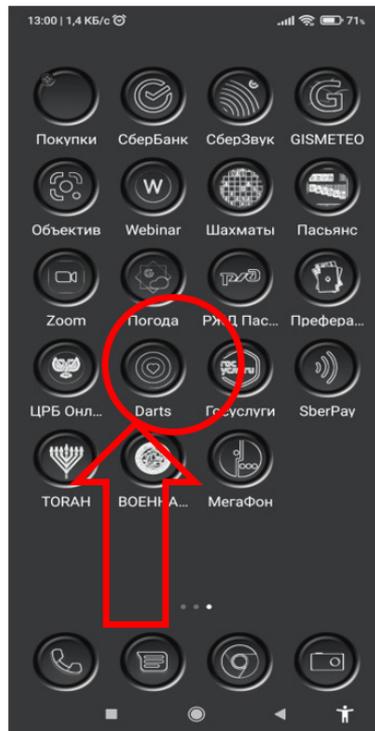
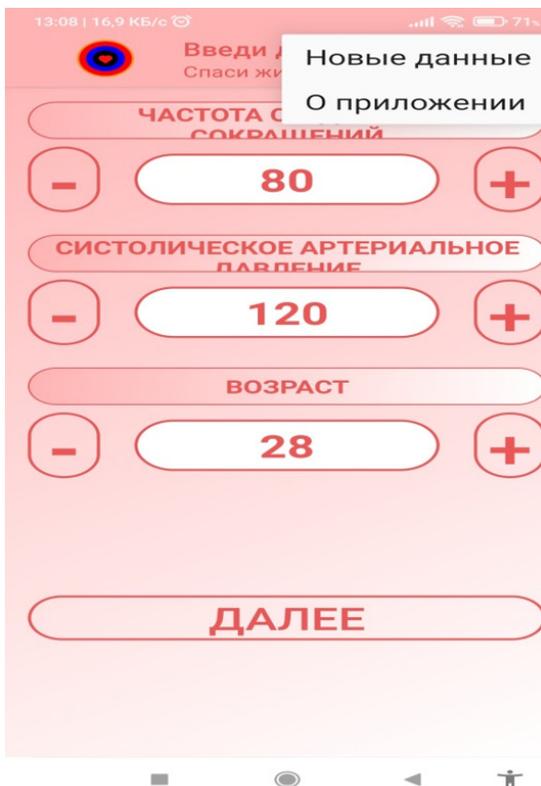


Рис. 1 Кнопка DARTS на рабочем столе

При нажатии кнопки открывается диалоговое окно (рис.2а). Быстрота ввода и оценки определяется минимумом необходимых данных. Определение возраста (важно, в связи с тем, что формулы, используемые для расчета используют возрастную переменную), ЧСС и

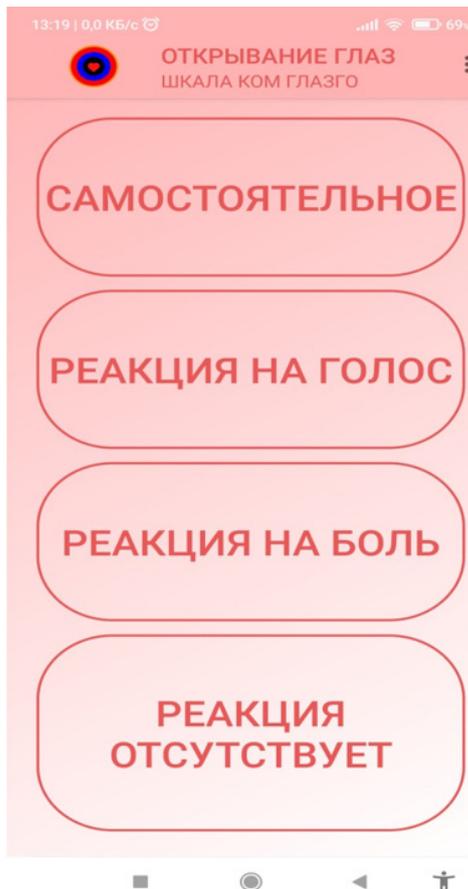
САД (входит во все базовые формулы расчета на основе индекса Альговера – Бурри) – несложно даже для фельдшерской бригады и неспециалистов в области здравоохранения (включая военные расчеты, даже неуккомплектованные медицинским работником).



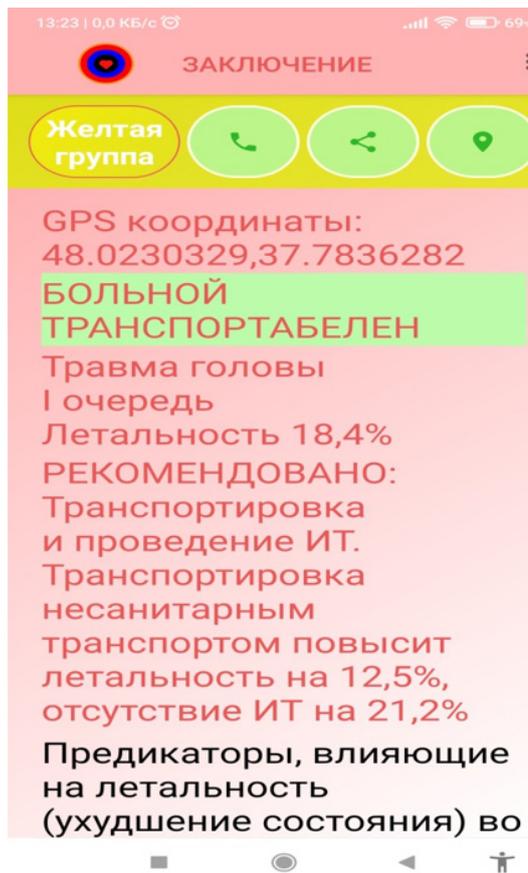
А. Быстрый ввод данных



Б. Выбор характера травмы

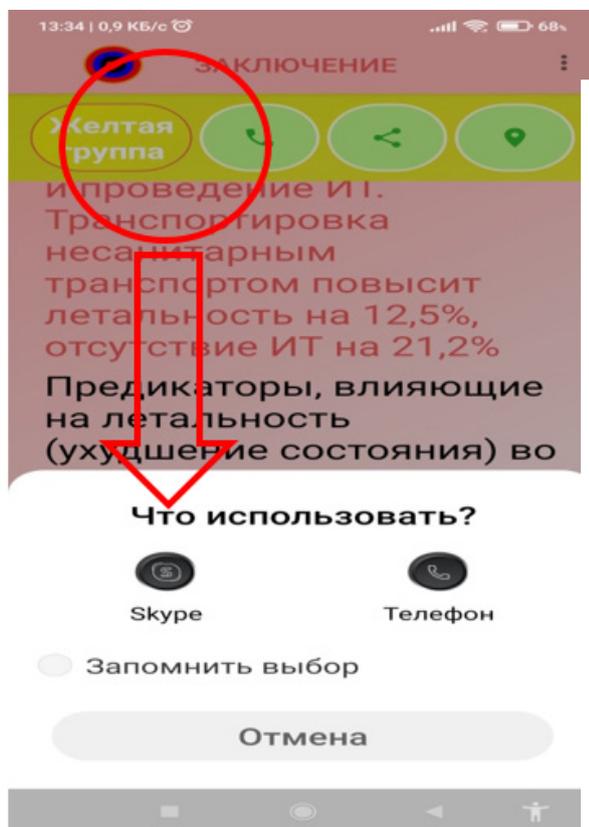


В. Оценка по шкале ком Глазго

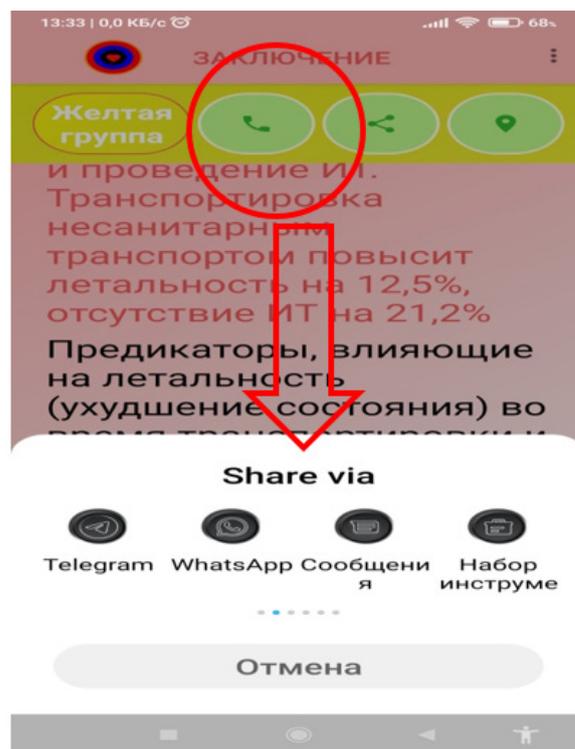


Г. Заключение, координаты и рекомендации

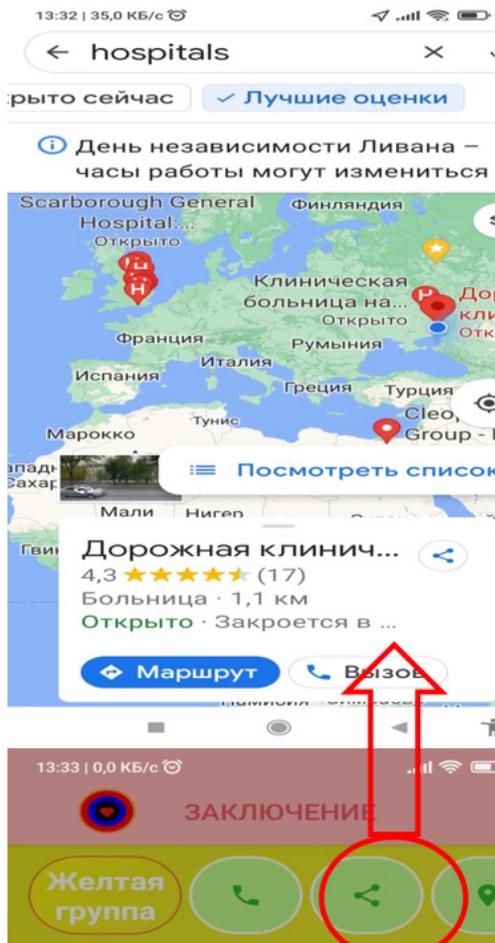
Рис. 2 Порядок работы с окнами программы DARTS



А. Связь с оператором (или звонок)



В. Передача координат и состояния пациента в мессенджере



В. Выбор маршрута на карте (требует привязки к местности)

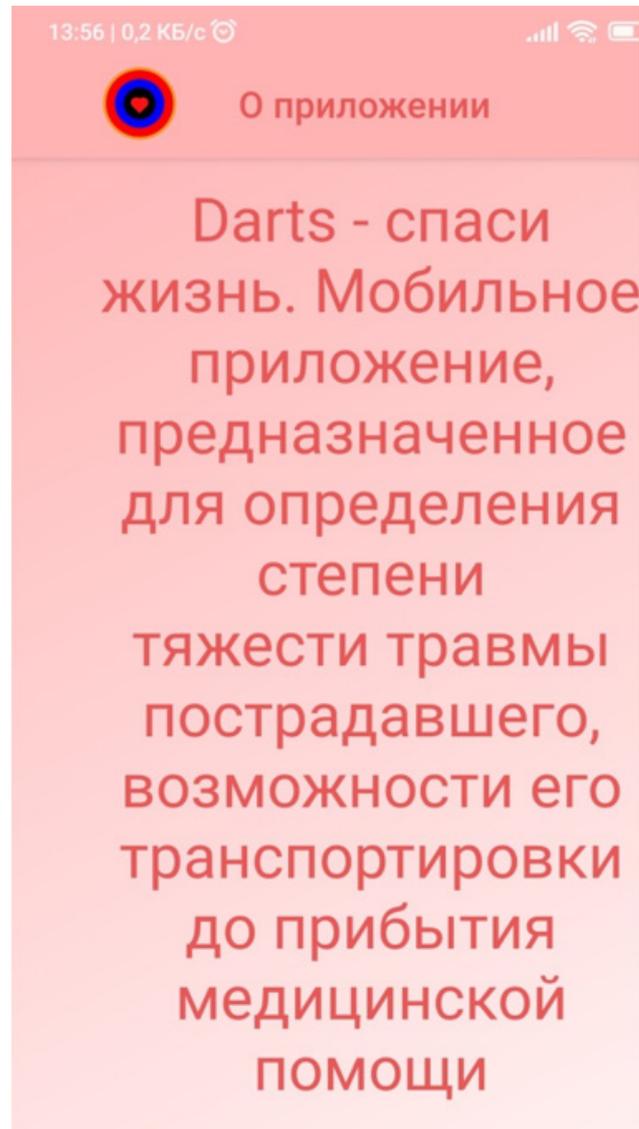


Рис. 3. Возможности работы системы DARTS

Выбор характера травмы (рис.2.б) переводит программу в алгоритм для данного вида травмы, который имеет свою логику расчета степени тяжести, транспортабельности и направлений интенсивной терапии.

Оценка по шкале ком Глазго является ведущей в большинстве используемых формул диагностики степени тяжести, однако большинство пользователей не всегда помнят ее составляющие, поэтому, следующие окна (рис.2.в) предлагают просто ответить на вопросы, позволяя оценить состояние пациента по ШКГ.

И, в течение 3-5 минут, мы имеем распределение в группу пострадавших (зеленую, желтую, красную или черную) (рис.2.г), GPS координаты и рекомендации по транспортабельности пациента, а также основные направления, необходимой для немедленного выполнения, интенсивной

терапии. Включая инфузионную терапию, обезболивание, иммобилизацию и тд.

В верхней части диалогового окна активирован еще ряд интересных кнопок. Во-первых, это кнопка вызова помощи (рис.3.а). В зависимости от условий использования программы, это может быть закрытый канал связи (для военных специалистов), номер вызова бригады МЧС, «неотложной помощи» или дорожных комиссаров. При вызове, автоматически передаются GPS координаты.

Для сокращения времени вызова и уточнения состава вызываемой бригады, активирована следующая кнопка - передача полученных при осмотре данных (всех!) через любой предустановленный на устройстве мессенджер (рис.3.б). Данное нововведение позволит оператору (старшему доктору или консультанту) дать более расширенные рекомендации

по ИТ, а также своевременно определиться с дальностью возможной транспортировки и выбором наиболее подходящего для данного вида травмы ЛПУ. Ведь возможна такая ситуация, когда в дежурном ЛПУ нет нейрохирурга (или оборудования диагностики) или речь идет о беременной. Далее сценариев развития может быть бесконечное множество.

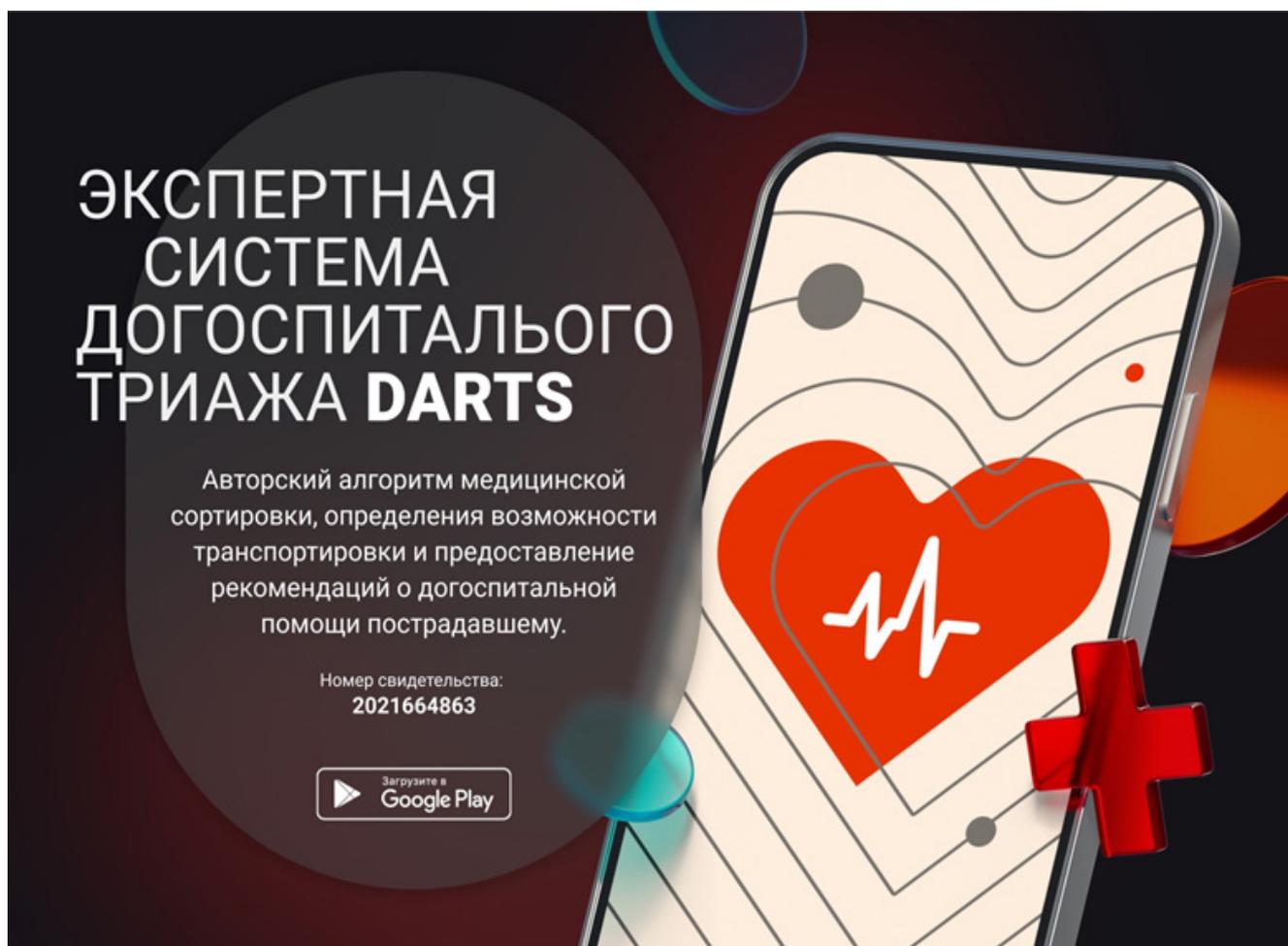
И, наконец, следующая активная кнопка – это привязка к карте местности, с уже проложенными маршрутами к предлагаемому для госпитализации, ЛПУ (рис.3.в). Для данного раздела желательна дополнительная прошивка, исходя из местности, хотя, существует возможность работы даже на предустановленных стандартных yandex или google картах. Что, кстати, может быть крайне полезным при условии отсутствия или нестабильности интернет-соединения. При нажатии кнопки отображаются предложения по ближайшим ЛПУ, с дальностью и маршрутом.

ВЫВОДЫ

Таким образом, цели, поставленные перед исследованием, были реализованы получением государственной регистрации программы для ЭВМ: RU 2021664863. Номер регистрации (свидетельства): 2021664863, дата регистрации: 15.09.2021, номер и дата поступления заявки: 2021662509 09.08.2021, дата публикации и номер бюллетеня: 15.09.2021 Бюл. № 9. Авторы: Колесников Андрей Николаевич (RU), Пидько Евгений Викторович (RU), Слепушкин Виталий Дмитриевич (RU), Плиев Александр Михайлович (RU) и др.

Приглашаем все заинтересованные организации к тестированию данной программы, для внесения своевременных изменений.

На этапе обработки данных и внедрения в программу находятся данные для педиатрического контингента пациентов, пациентов с новой коронавирусной инфекцией (догоспитальный этап и этап приемного отделения), а также для пациентов с психоневрологическими расстройствами постковидного периода.



ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДОГОСПИТАЛЬНОГО ТРИАЖА DARTS

Авторский алгоритм медицинской сортировки, определения возможности транспортировки и предоставление рекомендаций о догоспитальной помощи пострадавшему.

Номер свидетельства:
2021664863

Загрузите в
Google Play

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. J. L. Jenkins et al. Mass-casualty triage: time for an evidence-based approach. *Prehosp Disaster Med.* 2008. doi:10.1017/S1049023X00005471
2. N. Pesik, M. E. Keim, K. V. Iseron. Terrorism and the ethics of emergency medical care. *Ann. Emerg. Med.* 2001;37(6): 642-646.
3. Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance. Konsensus-Konferenz. Protokoll zur 6 [Electronic resource]. – Sichtung, 2015. – Available from http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Downloads/GesBevS/6_KonsensusKonferenz_Protokoll.pdf. (accessed 24 Nov 2017).
4. A. R. Heller et al. Diagnostic precision of triage algorithms for mass casualty incidents. English version. *Anaesthesist.* 2017. doi:10.1007/s00101-017-0352-y
5. Ausschuss Ärztlicher Leiter Rettungsdienst. Nichtärztliche Vorsichtung Algorithmus für den Massenanfall verletzter oder chemisch intoxizierter Patienten ab dem Schulalter. 2014. Available from http://www.aelrd-bayern.de/images/stories/pdf/Empfehlung_AG_Massenanfall_Vorsichtung_1.1.pdf (accessed 10.10.2021).
6. P. Wolf et al. Evaluation of a novel algorithm for primary mass casualty triage by paramedics in a physician manned EMS system: a dummy based trial. *Scand. J. Trauma Resusc Emerg Med.* 2014; 22(1):50.
7. B. J. Eastridge et al. Field triage score (FTS) in battlefield casualties: validation of a novel triage technique in a combat environment. *Am J Surg.* 2010; 200(6):724–727.
8. S. Streckbein. Sichtungskonzepte bei Massenanfällen von Verletzten und Erkrankten. *Unfallchirurg.* 2016;119(8):620–631.
9. M. Rehn et al. A concept for major incident triage: full-scaled simulation feasibility study. *BMC Emerg. Med.* 2010; 10: 17. doi:10.1186/1471-227X-10-17
10. Helsedirektoratet. OSLO: Nasjonal veileder for masseskadetriage. 2013. 25. Access mode: [https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/144/IS-](https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/144/IS-0380Nasjonal-veileder-for-masseskadetriage.pdf)
11. M. J. Martin, A. C. Beekley, M. J. Eckert. *Front line surgery: a practical approach.* Cham: Springer. 2017. 913.
12. B. J. Eastridge et al. Death on the battlefield (2001–2011): implications for the future of combat casualty care. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73(6):431–437.
13. J. G. Penn-Barwell et al. Improved survival in UK combat casualties from Iraq and Afghanistan: 2003–2012. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2015; 78(5): 1014–1020.
14. M. Benson, K. L. Koenig, C. H. Schultz. Disaster triage: START, then SAVE—a new method of dynamic triage for victims of a catastrophic earthquake. *Prehosp Disaster Med.* 1996;11(2): 117–124.
15. M. C. Bhalla et al. Simple triage algorithm and rapid treatment and sort, assess, lifesaving, interventions, treatment, and transportation mass casualty triage methods for sensitivity, specificity, and predictive values. *Am. J. Emerg. Med.* 2015; 33(11):1687–1691.
16. E. Falzone et al. Triage in military settings. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2017; 36 (1):43–51.
17. C. L. Emerman, B. Shade, J. Kubincanek. A comparison of EMT judgment and prehospital trauma triage instruments. *J. Trauma Acute Care Surg.* 1991;31(10):1369–1375.
18. S. P. Gormican. CRAMS scale: field triage of trauma victims. *Ann Emerg Med.* 1982; 11(3): 132–135.
19. H. R. Champion et al. A revision of the trauma score [Text] // *J. Trauma Acute Care Surg.* 1989;29(5):623–629.
20. G. Bowyer, M. Stewart, J. Ryan. Gulf war wounds: application of the red cross wound classification. *Injury.* 1993; 24(9): 597–600.
21. M. Mitković et al. Nature and results of treatment of war wounds caused by cluster bombs. *Acta Chir. Iugosl.* 2013; 60(2): 41–47.
22. P. J. Dougherty et al. Multiple traumatic

J. Rehabil. Res. Dev. 2010; 47(4): 333.

23. H. C. Pape et al. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition'. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77: 780–786.

24. C. R. Boyd, M. A. Tolson, W. S. Copes. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J. Trauma.* 1987; 27: 370–378.

25. H. R. Champion, W. J. Sacco, W. S. Copes. Injury severity scoring again. *J. Trauma.* 1995; 38:94–95.

26. M. Raux et al. Comparison of respiratory rate and peripheral oxygen saturation to assess severity in trauma patients. *Intensive Care Med.* 2006; 32: 405–412.

27. D. Sartorius et al. Mechanism, glasgow coma scale, age, and arterial pressure (MGAP): a new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Crit. Care Med.* 2010; 38:831–817.

28. The Abbreviated Injury Scale, Update 2008. Des Plaines, IL: Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM). 2008.175.

29. S. P. Baker et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J. Trauma.* 1974; 14:187–196.

30. M. M. Lawnick et al. Combat injury coding: a review and reconfiguration. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2013; 75(4): 573–581.

31. Колесников А.Н., Плиев А.М., Слепушкин В.Д. и др. Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных вооруженных конфликтах и террористических актах в условиях ограниченных сил и средств: Монография. Донецк-Цхинвал-Владикавказ: Типография ЮОГУ; 2019: 268 с.

32. Плиев А.М. Тактика интенсивной терапии у пострадавших при локальных конфликтах в условиях ограниченных сил и средств: дис. канд. мед. наук. Донецк, 2019.

33. А.М. Плиев, А.Н. Колесников, В.Д. Слепушкин. Определения повреждений внутренних органов при тупой травме живота в условиях ограниченных ме-

реаниматологии: риа жрегиональной научии с международным участием. 2018 Владикавказ; 2018 : 47-49.

REFERENCES

1. J. L. Jenkins et al. Mass-casualty triage: time for an evidence-based approach. *Prehosp Disaster Med.* 2008. doi:10.1017/S1049023X00005471

2. N. Pesik, M. E. Keim, K. V. Iserson. Terrorism and the ethics of emergency medical care. *Ann. Emerg. Med.* 2001;37(6): 642-646.

3. Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance. Konsensus-Konferenz. Protokoll zur 6 [Electronic resource]. – Sichtungs, 2015. – Available from http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Downloads/GesBevS/6_KonsensusKonferenz_Protokoll.pdf. (accessed 24 Nov 2017).

4. A. R. Heller et al. Diagnostic precision of triage algorithms for mass casualty incidents. English version. *Anaesthesist.* 2017. doi:10.1007/s00101-017-0352-y

5. Ausschuss Ärztlicher Leiter Rettungsdienst. Nichtärztliche Vorsichtung Algorithmus für den Massenanfall verletzter oder chemisch intoxikierter Patienten ab dem. Schulalter. 2014. Available from http://www.aelrd-bayern.de/images/stories/pdf/Empfehlung_AG_Massenanfall_Vorsichtung_1.1.pdf (accessed 10.10.2021).

6. P. Wolf et al. Evaluation of a novel algorithm for primary mass casualty triage by paramedics in a physician manned EMS system: a dummy based trial. *Scand. J. Trauma Resusc Emerg Med.* 2014; 22(1):50.

7. B. J. Eastridge et al. Field triage score (FTS) in battlefield casualties: validation of a novel triage technique in a combat environment. *Am J Surg.* 2010; 200(6):724–727.

8. S. Streckbein. Sichtungskonzepte bei Massenanfällen von Verletzten und Erkrankten. *Unfallchirurg.* 2016;119(8):620–631.

9. M. Rehn et al. A concept for major incident triage: full-scaled simulation feasibility study. *BMC Emerg. Med.* 2010; 10: 17. doi:10.1186/1471-227X-10-17

10. HelseDirektoratet. OSLO: Nasjonal

2013. 25. Access mode: <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/144/IS-0380Nasjonal-veiledet-for-masseskadetriage.pdf>. (accessed 24 Nov 2017).
11. M. J. Martin, A. C. Beekley, M. J. Eckert. Front line surgery: a practical approach. Cham: Springer. 2017. 913.
12. B. J. Eastridge et al. Death on the battlefield (2001–2011): implications for the future of combat casualty care. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73(6):431–437.
13. J. G. Penn-Barwell et al. Improved survival in UK combat casualties from Iraq and Afghanistan: 2003–2012. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2015; 78(5): 1014–1020.
14. M. Benson, K. L. Koenig, C. H. Schultz. Disaster triage: START, then SAVE—a new method of dynamic triage for victims of a catastrophic earthquake. *Prehosp Disaster Med.* 1996;11(2): 117–124.
15. M. C. Bhalla et al. Simple triage algorithm and rapid treatment and sort, assess, lifesaving, interventions, treatment, and transportation mass casualty triage methods for sensitivity, specificity, and predictive values. *Am. J. Emerg. Med.* 2015; 33(11):1687–1691.
16. E. Falzone et al. Triage in military settings. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2017; 36 (1):43–51.
17. C. L. Emerman, B. Shade, J. Kubincanek. A comparison of EMT judgment and prehospital trauma triage instruments. *J. Trauma Acute Care Surg.* 1991;31(10):1369–1375.
18. S. P. Gormican. CRAMS scale: field triage of trauma victims. *Ann Emerg Med.* 1982; 11(3): 132–135.
19. H. R. Champion et al. A revision of the trauma score [Text] // *J. Trauma Acute Care Surg.* 1989;29(5):623–629.
20. G. Bowyer, M. Stewart, J. Ryan. Gulf war wounds: application of the red cross wound classification. *Injury.* 1993; 24(9): 597–600.
21. M. Mitković et al. Nature and results of treatment of war wounds caused by cluster bombs. *Acta Chir. Iugosl.* 2013; 60(2): 41–47.
22. P. J. Dougherty et al. Multiple traumatic limb loss: a comparison of Vietnam veterans to OIF/OEF servicemembers. *J. Rehabil. Res.* 2013; 49(2): 117–124.
23. H. C. Pape et al. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition'. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77: 780–786.
24. C. R. Boyd, M. A. Tolson, W. S. Copes. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J. Trauma.* 1987; 27: 370–378.
25. H. R. Champion, W. J. Sacco, W. S. Copes. Injury severity scoring again. *J. Trauma.* 1995; 38:94–95.
26. M. Raux et al. Comparison of respiratory rate and peripheral oxygen saturation to assess severity in trauma patients. *Intensive Care Med.* 2006; 32: 405–412.
27. D. Sartorius et al. Mechanism, glasgow coma scale, age, and arterial pressure (MGAP): a new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Crit. Care Med.* 2010; 38:831–817.
28. The Abbreviated Injury Scale, Update 2008. Des Plaines, IL: Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM). 2008.175.
29. S. P. Baker et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J. Trauma.* 1974; 14:187–196.
30. M. M. Lawnick et al. Combat injury coding: a review and reconfiguration. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2013; 75(4): 573–581.
31. Kolesnikov A.N., Pliev A.M., Slepishkin V.D. i dr. Taktika intensivnoj terapii u postradavshih pri lokal'nyh vooruzhennyh konfliktah i terroristicheskikh aktah v uslovijah ogranichennyh sil i sredstv [Intensive therapy tactics for victims of local armed conflicts and terrorist acts in conditions of limited forces and means]: Monografija. Doneck-Chinval-Vladikavkaz: Tipografija JuOGU; 2019: 268 (in Russian).
32. Pliev A.M. Taktika intensivnoj terapii u postradavshih pri lokal'nyh konfliktah v uslovijah ogranichennyh sil i sredstv: dis... kand. med. nauk [Intensive therapy tactics for victims of local conflicts in conditions of limited forces and resources: Cand.med.sci. diss.abs.]. Doneck, 2019 (in Russian).
33. A.M. Pliev, A.N. Kolesnikov, V.D.

v uslovijah ogranichesnyh medicinskih sil i sredstv pri lokal'nih voennyh konfliktah [Determination of injuries of internal organs in blunt trauma of the abdomen in conditions of limited medical forces and means in local military conflicts]. Novye tehnologii v neotlozhnoj hirurgii i anesteziologii-reanimatologii: materialy mezhregional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem [New technologies in emergency surgery and anesthesiology-resuscitation: materials of an interregional scientific-practical conference with international participation]. 2018 Vladikavkaz; 2018: 47-49 (in Russian).

Сведения об авторах:

Колесников Андрей Николаевич;
Заведующий кафедрой анестезиологии,
реаниматологии и неонатологии ГОО ВПО
ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО;
Доктор медицинских наук;
Профессор;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003
Электронный адрес:
akolesnikov1972@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1202-1058>

Слепушкин Виталий Дмитриевич;
Заведующий кафедрой анестезиологии и
реаниматологии ФГБОУ ВО «Северо-
Осетинская государственная медицин-
ская академия» Минздрава России,
г.Владикавказ;
Доктор медицинских наук;
Заслуженный деятель науки РФ,
Профессор;
Адрес: 362019 Республика Северная
Осетия-Алания, г.Владикавказ,
ул.Пушкинская,40
Электронный адрес:
sogma@minzdrav.alania.gov.ru

Плиев Александр Михайлович;
Заместитель Председателя Парламента
РЮО, председатель Комитета по
социальной политике и
здравоохранению;
Кандидат медицинских наук

Пидько Евгений Викторович;

Колесникова Наталья Андреевна;
Аспирант кафедры пропедевтики
педиатрии
ГОО ВПО ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003
Электронный адрес:
n.a.kolesnikova911@gmail.com

УДК 615.036.2

Алексеевко А.А., Колесников А.Н.

КРИКОТИРЕОИДНАЯ АНЕСТЕЗИЯ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ, КАК МЕТОД ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПРИ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького»,
г.Донецк, ДНР

Резюме. Внедрение мультимодальной анестезии без опиоидов в схему проведения анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии эффективно отразилось на обезболивании пациента. Однако этого недостаточно для проведения интубации трахеи. Целью данного исследования было внедрить метод атравматичной, безопиоидной анестезии при интубации трахеи в хирургической стоматологии, имплантологии, используя методику крикотиреоидной анестезии. Анестезиологическое обеспечение 126 пациентов (54 мужчин и 72 женщины) проводилось при различных видах оперативного стоматологического лечения методом проведения общей ингаляционной анестезии севофлюраном с вспомогательной искусственной вентиляцией легких в режиме вентиляции Pressure support ventilation и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации. Премедикация была унифицирована для всех групп пациентов: внутривенное введение атропина 0,1% - 0,01-0,02 мг/кг, дексаметазона в дозе 0,2 мг/кг, лидокаина 1,5 мг / кг (максимально – 100 мг), MgSO₄ 25% - 10 мл внутривенно капельно на растворе глюкозы 5% - 200 мл. Обезболивание при проведении общей анестезии выполнялось местной и проводниковой анестезией раствором убистезина 4% с эpineфрином 1:100 000 в полном объеме. После индукции в анестезию пропофолом в дозе 2 – 2,5 мг/кг проводилась крикотиреоидная анестезия. При проведении крикотиреоидной анестезии показатели мониторинга оставались стабильными как во время проведения анестезии, так и во время интубации трахеи. Применение крикотиреоидной анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии дало ряд преимуществ: возможность отказа от применения миорелаксантов всех групп, улучшение обзора (открытие голосовой щели) при интубации трахеи, отсутствие рефлекторных реакций на введение эндотрахеальной трубки, уменьшение индукционной дозы пропофола на 12,45±2,37%, снижение жалоб на кашель, боль при глотании после экстубации.
Ключевые слова: анестезиология, крикотиреоидная анестезия, интубация трахеи.

Alexeenko, A. A., Kolesnikov A. N.

CRICOTHYROID ANESTHESIA IN SURGICAL DENTISTRY AS A METHOD OF ANESTHESIA IN TRACHEA INTUBATION

GOO VPO «Donetsk National Medical University named after M. Gorky», Donetsk, DPR

Summary. The introduction of multimodal anesthesia without opioids into the scheme of anesthesia in dental surgery, implantology effectively affected the patient's anesthesia. However, this is not sufficient for tracheal intubation. The aim of this study was to introduce the method of atraumatic, opioid-free anesthesia for tracheal intubation in dental surgery, implantology, using the technique of cricothyroid anesthesia. Anesthetic provision of 126 patients (54 men and 72 women) was carried out during various types of surgical dental treatment by the method of general inhalation anesthesia with sevoflurane with auxiliary artificial ventilation of the lungs in the ventilation mode Pressure support ventilation and protection of the airways using nasotracheal intubation. Premedication was unified for all groups of patients: intravenous administration of atropine 0.1% - 0.01-0.02 mg / kg, dexamethasone at a dose of 0.2 mg / kg, lidocaine 1.5 mg / kg (maximum 100 mg), MgSO₄ 25% - 10 ml intravenously drip in a solution of glucose 5% - 200 ml. Anesthesia during general anesthesia was performed with local and local anesthesia with a solution of ubistezine 4% with epinephrine 1: 100,000 in full. After induction

of anesthesia with propofol at a dose of 2 - 2.5 mg / kg, cricothyroid anesthesia was performed. During cricothyroid anesthesia, monitoring indicators remained stable both during anesthesia and during tracheal intubation. The use of cricothyroid anesthesia in surgical dentistry, implantology gave a number of advantages: the possibility of refusing to use muscle relaxants of all groups, improved visibility (opening of the glottis) during tracheal intubation, the absence of reflex reactions to the introduction of an endotracheal tube, a decrease in the induction dose of propofol by $12.45 \pm 2,37\%$, decrease in complaints of cough, pain on swallowing after extubation.
Key words: *anesthesiology, cricothyroid anesthesia, tracheal intubation.*

АКТУАЛЬНОСТЬ

Внедрение мультимодальной анестезии без опиоидов в схему проведения анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии эффективно отразилось на обезболивании пациента. Однако этого недостаточно для проведения интубации трахеи. Существуют различные методы местной анестезии, способствующие угнетению болевых ощущений для установки эндотрахеальной трубки [1,2]. Поверхностная анестезия таблетками. За 30 мин до операции больному можно дать под язык таблетки аметокаина (60 мг), что приводит к обезболиванию слизистой оболочки полости рта и ротоглотки. Альтернативой таблеткам является полоскание лидокаином или введение лидокаина с помощью небулайзера [3]. Поверхностная анестезия слизистой оболочки носа может быть выполнена путем тампонады носа полоской марли, смоченной в растворе местного анестетика. Наиболее часто применяется лидокаин с вазоконстриктором мезатоном. Эффективно использование спрея с лидокаином; при этом его постепенно продвигают в дыхательные пути [4]. Этот метод особенно целесообразен при волоконно-оптической интубации больного в сознании, когда раствор анестетика может впрыскиваться в просвет трахеи по одному из каналов фиброскопа. Существует способ местной анестезии специализированным шприцом, который имеет изогнутый аппликатор и используется для введения местного анестетика в глотку. В позиции, когда больной сидит, а язык удерживается врачом с помощью тампона, местный анестетик свободно подается через глотку на голосовые связки.

Все чаще врачи-анестезиологи начали сталкиваться с проблемой отсутствия как деполяризирующих, так и недеполяризирующих миорелаксантов, особенно

в амбулаторных условиях. Данная проблема наталкивает на использование альтернативных методов достижения арефлексии при интубации трахеи.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Внедрить метод атравматичной, безопиоидной анестезии при интубации трахеи в хирургической стоматологии, имплантологии, используя методику крикотиреоидной анестезии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Внедрение методики проводилось в «студии имплантологии доктора Дзюбы» г. Донецк, и стоматологии «Экселенс» г. Ростов-на-Дону.

Анестезиологическое обеспечение 126 пациентов (54 мужчин и 72 женщины) проводилось при различных видах оперативного стоматологического лечения методом проведения общей ингаляционной (севофлюран) в комбинации с местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии с вспомогательной искусственной вентиляцией легких в режиме вентиляции Pressure support ventilation и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пациентам в предоперационной проводилось орошение слизистой полости носа сосудосуживающим раствором (по 2 дозы в каждую половину носа) для улучшения проведения эндотрахеальной трубки. Премедикация была унифицирована для всех групп пациентов. Несмотря на то, что атропин в данный момент выведен из списка «стандартной» премедикации, в стоматологии имеются некоторые особенности: инструментальное раздражение рефлексогенных зон, необходимо избегать выраженной саливации и возможной брадикардии. В премедикацию назначали внутривенное

введение атропина 0,1%-0,01-0,02 мг/кг, лидокаина 1,5 мг/кг (максимально – 100 мг).

Ещё одним перспективным применяемым адьювантом для лечения боли является магний. Он значительно улучшает анальгезию. Магния сульфат действует как неконкурентный антагонист NMDA-рецепторов, предотвращая деполаризацию и передачу болевых сигналов. При болюсном введении он действует как блокатор кальциевых каналов, тормозит высвобождение катехоламинов, снижает концентрацию адреналина и норадреналина в плазме. Достижимый эффект – снижение реакции сердечно-сосудистой системы на интубацию трахеи. Доза болюса составляла раствора MgSO₄ 25% - 10 мл внутривенно капельно на растворе глюкозы 5% - 200 мл. При его применении в первые сутки после операции уменьшается частота послеоперационной тошноты, рвоты и дрожи. Обезболивание при проведении общей анестезии выполнялось

местной и проводниковой анестезией раствором убистезина 4% с эпинефрином 1:100 000 в полном объеме.

После индукции в анестезию пропофолом в дозе 2 – 2,5 мг/кг проводилась крикотиреоидная анестезия. Пациент находится лежа на спине, шея в нейтральной позиции.

Техника крикотиреоидной анестезии:

1. После обработки антисептическим раствором, ограничивается кожа передней поверхности шеи стерильными салфетками.
2. Определяется крикотиреоидная связка ниже щитовидного хряща по средней линии шеи. (рис. 1)
3. Производится местная инфильтрационная анестезия лидокаином 2% кожи в области перстневидно-щитовидной связки.
4. Пункцируется внутримышечной иглой, установленной на шприц ёмкостью 5 мл, перстневидно-щитовидная связка по средней линии, направляя иглу под углом 45° к поверхности кожи (рис. 2).

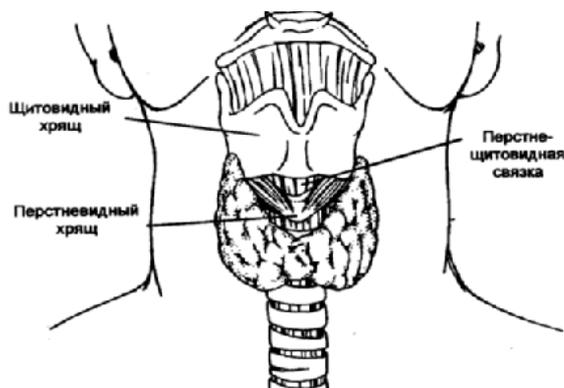


Рис. 1. Расположение перстне-щитовидной связки

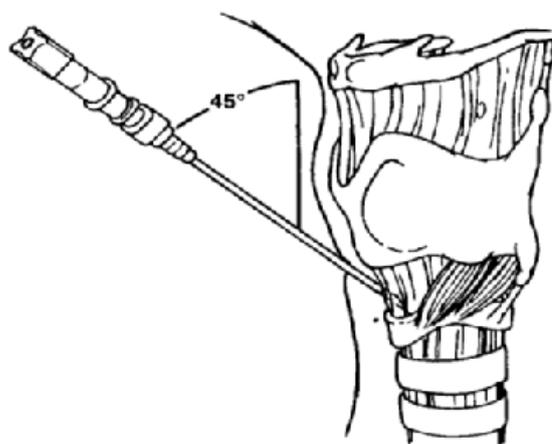


Рис. 2. Техника пункции крикотиреоидной связки.

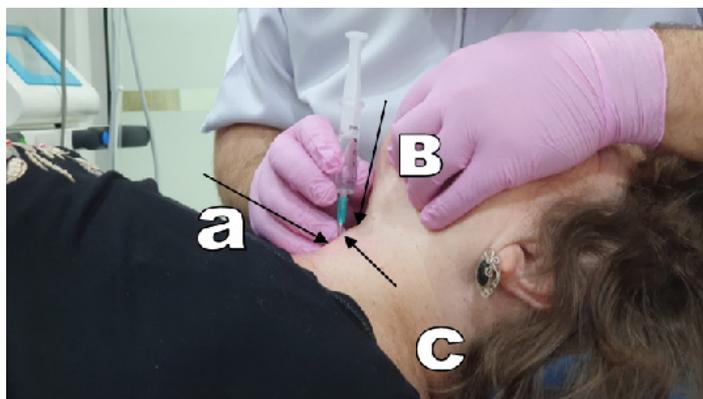


Рис. 3 Введение лидокаина в трахею (а - перстневидный хрящ, в – щитовидный хрящ, с – место вкола иглы).

5. Осторожно продвигается игла, подтягивая к себе поршень шприца. Когда начнет аспирироваться воздух, продвижение прекращается, что подтверждает положение иглы в просвете трахеи.
6. После идентификации иглы в трахеи болюсно вводится 4 мл раствора лидокаина 2% (Рис. 3).

нение. Кровотечение, которое обычно поверхностное и останавливается самостоятельно пальцевым нажатием марлевым тампоном. Повреждение пищевода, которое может возникать при повреждении иглой задней стенки трахеи. Для профилактики повреждения пищевода необходимо проводить иглу под углом 45 и

Табл.1
Показатели мониторинга при проведении

показатели	перед лечением M±sd (min – max)	индукция M±sd (min – max)	интубация M±sd (min – max)	начало операции M±sd (min – max)
SpO ₂ (%)	98,43±0,57 (97-99)	94,97±0,8 (93-96)	95,7±0,8 (94-100)	98,6±0,49 (98-99)
PetCO ₂ (мм. рт. ст.)	31,8±0,92 (30-35)	32,23±1,13 (30-34)	30,97±1,07 (29-33)	31,33±1,09 (30-34)
среднее АД (мм. рт. ст.)	93,97±8,86 (72-110)	87,53±8,19 (70-117)	85,73±6,26 (68-108)	87,1±6,06 (76-109)
ЧСС (в мин)	78,2±7,52 (62-92)	87,97±7,31 (70-106)	86,97±7,24 (60-108)	82,33±9,44 (59-97)
ЧДД (в мин)	17,6±0,72 (16-19)	17,53±1,07 (15-19)	16,6±1,1 (15-18)	16,37±0,89 (15-18)
BIS (единиц)	-----	48,07±4,07 (40-55)	56,13±3,77 (52-59)	58,37±6,58 (48-64)

ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении крикотиреоидной анестезии показатели мониторинга оставались стабильными (таб. 1) как во время проведения анестезии, так и во время интубации трахеи.

Применение крикотиреоидной анестезии при интубации трахеи позволило снизить индукционную дозу пропофола на 12,45±2,37%.

Возможные осложнения и их уstra-

прекращать продвижение иглы, как только через неё начнет поступать воздух.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение крикотиреоидной анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии дало ряд преимуществ:

1. Возможность отказа от применения миорелаксантов всех групп.
2. Возможность применения при прогнозируемой трудной интубацией трахеи.
3. Улучшение обзора (открытие голо-

лосовой щели) при интубации трахеи.

4. Отсутствие рефлекторных реакций на введение эндотрахеальной трубки.

5. Уменьшение индукционной дозы пропофола на $12,45 \pm 2,37\%$.

6. Снижение жалоб на кашель, боль при глотании после экстубации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Xue FS, Yang GZ, Sun C. Topical anaesthesia for awake fiberoptic intubation. *Anaesthesia*. 2016;71(10):1240–1241. doi:10.1111/anae.2016.71.issue-10 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

2. Asai T. Emergency cricothyrotomy: toward a safer and more reliable rescue method in “cannot intubate, cannot oxygenate” situation. *Anesthesiology*. 2015;123:995–996. doi:10.1097/ALN.0000000000000849 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

3. Lee J, Lee YC, Son JD, et al. The effect of lidocaine jelly on a taper-shaped cuff of an endotracheal tube on the postoperative sore throat: a prospective randomized study: a CONSORT compliant article. *Medicine*. 2017; 96:e8094. doi:10.1097/MD.00000000000008094 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

4. Nath P, Williams S, Herrera LM, et al. Alkalinized Lidocaine preloaded endotracheal tube cuffs reduce emergence cough after brief surgery: a prospective randomized trial. *Anesth Analg*. 2018;126(2):615–620. doi:10.1213/ANE.0000000000002647 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

REFERENCES

1. Xue FS, Yang GZ, Sun C. Topical anaesthesia for awake fiberoptic intubation. *Anaesthesia*. 2016;71(10):1240–1241. doi:10.1111/anae.2016.71.issue-10 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

2. Asai T. Emergency cricothyrotomy: toward a safer and more reliable rescue method in “cannot intubate, cannot oxygenate” situation. *Anesthesiology*. 2015;123:995–996. doi:10.1097/ALN.0000000000000849 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

4. Nath P, Williams S, Herrera LM, et al. Alkalinized Lidocaine preloaded endotracheal tube cuffs reduce emergence cough after

brief surgery: a prospective randomized trial. *Anesth Analg*. 2018;126(2):615–620. doi:10.1213/ANE.0000000000002647 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Сведения об авторах:

Алексеев Алексей Алексеевич;
Врач-анестезиолог высшей категории,
ассистент кафедры анестезиологии,
реаниматологии и неонатологии ГОУ ВПО
ДОННМУ ИМ.М. ГОРЬКОГО;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003;
Электронный адрес: alexeyenko3@ukr.net

Колесников Андрей Николаевич;
Заведующий кафедрой анестезиологии,
реаниматологии и неонатологии ГОУ
ВПО ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО;
Доктор медицинских наук;
Профессор;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003
Электронный адрес:
akolesnikov1972@gmail.com

УДК: 616-002-031.4:616.9:578,834.1}-07-053.2

Поляхова Ю.Н., Колесников А.Н.

КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУЛЬТИСИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО СИДРОМА У ДЕТЕЙ (MIS-C), АССОЦИИРОВАННОГО С COVID-19

Кафедра анестезиологии, реаниматологии и неонатологии, Отделение интенсивной терапии для детей с инфекционной патологией ЦГКБ№1 г. Донецка, г. Донецк, ДНР

Резюме. В статье представлены данные личных клинических наблюдений за детьми, инфицированными SARS-CoV-2, а также недавно опубликованные данные крупного многоцентрового исследования. Основываясь на результатах наблюдений, необходимо отметить, что мультисистемный воспалительный синдром имеет тяжелое либо крайне тяжелое течение. При развитии альвеолокапиллярной дисфункции и пневмонии часто в патологический процесс вовлекаются желудочно-кишечный тракт и нервная система. Усугубляет течение заболевания поражение сердечно-сосудистой системы и почек. В статье описаны проблемы ранней диагностики и предикторов ухудшения состояния у детей. В странах со средним доходом зачастую ограниченные ресурсы препятствуют проведению необходимых лабораторных и инструментальных исследований. Как результат, смертность пациентов с такой патологией в развивающихся странах значительно выше, чем в странах с высоким уровнем дохода. Предложена возможность применять лейкоцитарные индексы с целью более раннего распознавания ухудшения состояния. На основании статистического анализа и частоты встречаемости симптомов при COVID-19, медицинские учреждения различных уровней имеют возможность определить границы оказания помощи в критических ситуациях.
Ключевые слова: мультисистемный воспалительный синдром, MIS-C, COVID-19, острый респираторный дистресс-синдром.

Polyakhova Yu.N. , Kolesnikov A.N.

CLINICAL AND LABORATORY CHARACTERISTICS OF MULTISYSTEMIC INFLAMMATORY SYNDROME IN CHILDREN (MIS-C) ASSOCIATED WITH COVID-19

Department of Anesthesiology, Resuscitation and Neonatology, Intensive Care Unit for Children with Infectious Pathology of the Central Clinical Hospital No. 1 of Donetsk, Donetsk, DNR

Summary. The article presents data from personal clinical observations of children infected with SARS-CoV-2, as well as recently published data from a large multicenter study. Based on the results of observations, it should be noted that the multisystem inflammatory syndrome has a severe or extremely severe course. With the development of alveolocapillary dysfunction and pneumonia, the gastrointestinal tract and nervous system are often involved in the pathological process. Aggravates the course of the disease damage to the cardiovascular system and kidneys. The article describes the problems of early diagnosis and predictors of deterioration in children. In middle-income countries, often limited resources prevent the necessary laboratory and instrumental research. As a result, the mortality rate of patients with this pathology in developing countries is significantly higher than in high-income countries. The possibility of using leukocyte indices for the purpose of earlier recognition of deterioration is proposed. Based on statistical analysis and the frequency of symptoms in COVID-19, medical institutions at various levels have the opportunity to determine the boundaries of assistance in such situations.
Keywords: multisystem inflammatory syndrome, MIS-C, COVID-19, acute respiratory distress syndrome.

АКТУАЛЬНОСТЬ

С начала пандемии новой коронавирусной инфекции информация о

о вариантах течения и терапии этого заболевания постоянно пополняется. В апреле 2020 года из ряда евро-

пейских стран были получены данные о развитии у детей мультисистемного воспалительного синдрома (MIS-C). Таким образом, определились две основных ветви тяжелого течения заболевания: а) классический с поражением дыхательной системы, развитием острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), кислородозависимостью; б) гиперреакция организма с вовлечением в процесс множества органов.

У детского населения мультисистемный воспалительный синдром протекает крайне агрессивно и влечет за собой смертность в 10 раз превышающую таковую при классическом течении заболевания [1,2] MIS-C характеризуется тяжелым гипервоспалительным состоянием, клинически сходным с такими заболеваниями как болезнь Кавасаки, синдром токсического шока и синдром активации макрофагов [3,4].

ЦЕЛЬ

В статье представлены данные личных клинических наблюдений за детьми, инфицированными SARS-CoV-2, а так же недавно опубликованные данные большого клинического исследования Acevedo et al.. На основании симптомов и проявлений, характерных для мультисистемного ответа, а так же лабораторных данных и эффективности проводимой терапии такому контингенту пациентов, есть возможность сформировать более четкие представления о новом состоянии и определить возможные для каждого уровня медицинских учреждений границы оказания помощи в критической ситуации.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В ноябре 2021 года опубликовано крупное многоцентровое исследование Acevedo et al. [5] на тему смертности и клинических характеристик мультисистемного воспалительного синдрома на фоне COVID-19. Использовалось определение MIS-C ВОЗ, которое включает возраст (0-19 лет) и два из следующих пунктов: (а) сыпь, двусторонний негнойный конъюнктивит или признаки воспаления слизистых оболочек; (б) гипотония или шок; (в) признаки дисфункции

миокарда, перикардита, вальвулита или коронарных аномалий (включая результаты эхокардиографии или повышенные тропонины / высокий уровень мозгового натрийуретического пептида (МНП); (г) наличие коагулопатии; (д) острые желудочно-кишечные проявления (диарея, рвота или боль в животе) и повышенные маркеры воспаления (СОЭ, СРБ, ферритин), а так же отсутствие других бактериальных причин воспаления (бактериальный сепсис, стафилококковый или стрептококковый, синдром токсического шока (СТШ) и доказательства SARS-CoV-2 инфекции в виде выявления антигена методом ПЦР, положительной серологии или подтвержденного контакта с инфицированным человеком.

Пик MIS-C в большинстве исследований наблюдался через 4-6 недель после максимального воздействия на взрослое население [6]. За период исследования с 1 апреля 2020 года по 31 января 2021 года в Колумбии было зарегистрировано 155 207 случаев инфицирования детей SARS-CoV-2, что соответствует 7,4 % всех случаев инфицирования взрослых. Из этих пациентов 0,1 % были госпитализированы в детскую реанимацию. На рисунке 1 показана взаимосвязь между инфекцией COVID-19 у детей и MIS-C у тяжелобольных пациентов в возрасте до 18 лет с апреля 2020 года по январь 2021 года.

В данном исследовании сравнивались смертность и частота осложнений у детей с MIS-C в странах со средним доходом (Колумбия) и с высоким доходом (США и Великобритания). В исследовании описано 78 детей в возрасте до 18 лет, проживающих в стране со средним уровнем дохода, которые соответствовали критериям MIS-C на фоне COVID-19.

Было отмечено, что в данной категории пациентов имели место: более молодой возраст, ожирение, сердечно-сосудистые и желудочно-кишечные симптомы на момент поступления, чем в исследованиях, опубликованных в США [6] и Великобритании [7]. Кроме того, пациенты чаще нуждались в вазоактивной поддержке и искусственной вентиляции легких, также имели повышенную



Рис.1 Взаимосвязь между случаями инфицирования SARS-CoV-2 и MIS-C у детей.

Источник: <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02974-9>

смертность по сравнению со странами с высоким уровнем дохода.

При диагностировании заболевания у 67% была положительная ПЦР к SARS-CoV-2, у 33% пациентов на фоне отрицательного теста ПЦР, определялся положительный результат серологического исследования.

Как показало исследование, одним из ключевых моментов в течении заболевания является ожирение у детей (37%). В странах со средним и низким уровнем дохода все чаще встречается недоедание, связанное с нищетой и нехваткой ресурсов. По данным ВОЗ, 11,8% детей, живущих в странах со средним уровнем дохода, имеют тот или иной вид недоедания. Диеты, основанные на некачественных продуктах, обилии углеводов и небольшом количестве белков, являются одними из причин, которые ВОЗ нашла для объяснения этого явления в странах с ограниченными ресурсами [8]. У детей с мультисистемным воспалительным синдромом ожирение ассоциировано с большей гиперинфляционной реакцией и активацией эндотелия, адипоцитов и макрофагов, что объясняет повышение некоторых биомаркеров при этом заболевании [8]. сти, они обнаружили антитела, направленные против некоторых структурных эндотелиальных гликопротеинов, таких как эндоглин, что позволяет предположить, что эти аутоантитела могут быть предметом исследований для определения целевого лечения детей с MIS-C [12].

В связи с этим, SARS-CoV-2 некоторыми авторами рассматривается как системный эндотелиит [9, 10] и повреждение гликокаликса эндотелия [11].

Consiglio et al. [12] в исследовании здоровых детей, детей с COVID-19 и контрольной группы с болезнью Кавасаки и MIS-C, обнаружил, что гипервоспалительная реакция при MIS-C, опосредованная цитокиновым штормом, может быть аналогичной реакции при болезни Кавасаки, но с несколькими дифференциальными факторами. Были различия в реакции Т-клеток, IL-17 A и некоторых других биомаркерах, связанных с повреждением артерий при MIS-C. В частности, они обнаружили антитела, направленные против некоторых структурных эндотелиальных гликопротеинов, таких как эндоглин, что позволяет предположить, что эти аутоантитела могут быть предметом исследований для определения целевого лечения детей с MIS-C [12].

В исследовании, проводимом в Колумбии гипотензия, шок, повышенный уровень тропонина и МНП, а также дисфункция миокарда встречалась чаще, чем в странах с высоким уровнем дохода (рис. 2) [6,13].

У детей с MIS-C Lipton M et al. [14] описал 26 пациентов с острым повреждением почек (ОПП). В этой группе поражение почек было связано с большим повышением СРБ, ферритина и прокальцитонина, с большей лимфопенией и дисфункцией левого желудочка.

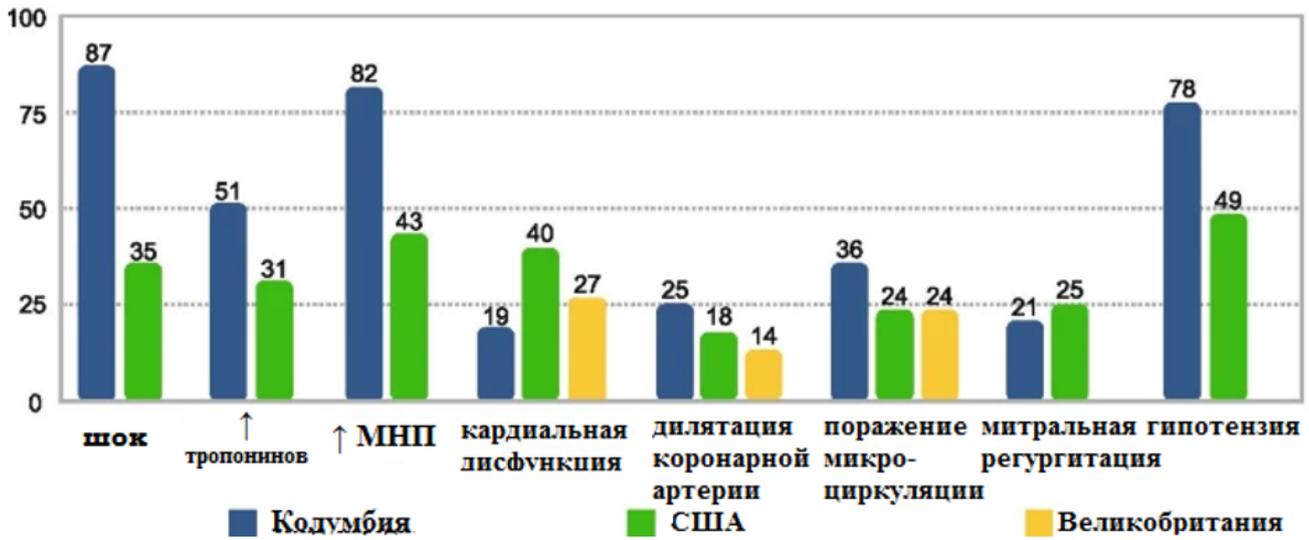


Рис. 2 Частота поражений сердечно-сосудистой системы при MIS-C у детей в странах со средним и с высоким уровнем дохода

Источник: <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02974-9>

В Колумбийском исследовании большинство пациентов не получали противовирусного лечения (98,7%). Стероиды принимали 70,5% больных, 54% из которых получали трех - пятидневные дозы метилпреднизолона, а остальные 24% получали дексаметазон в течение трех - десяти дней. 91% пациентов получил лечение иммуноглобулинами. Инотропная поддержка потребовалась 76% пациентов. Из 11 пациентов, получивших инвазивную искусственную вентиляцию легких, пятерым (6%) потребовалась высокочастотная колебательная вентиляция легких, в том числе четверым из пяти умерших пациентов. 8% больных нуждались в механической вентиляции более 10 дней [5].

На рисунке 3 представлены результаты сравнения Колумбийского исследования остальными.

В странах с низким уровнем дохода смертность значительно выше, чем в исследованиях США и Великобритании (9% против 1%) [3, 4, 13, 15]. Этот факт можно объяснить отсутствием быстрого доступа к медицинской помощи и низким уровнем диагностики в развивающихся странах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наблюдение и анализ клинических случаев проходил на базе отделения интенсивной терапии для детей с инфекционной патологией. В период с сентября 2020 года по сентябрь 2021 в отделение поступило 40 детей с подозре-



Рис.3 Сравнение исследований в странах со средним и с низким уровнем доходов

Источник: <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02974-9>

нием на коронавирусную инфекцию. Диагноз был подтвержден положительным тестом ПЦР или серологическим исследованием. У всех детей регулярно проводили клинический анализ крови, мочи и биохимический анализ крови. Детям с мультисистемным воспалительным синдромом определялись СРБ, ферритин, Д-димер, лактатдегидрогеназа, тропонин. Рентгенография органов грудной клетки проводилась лишь детям с длительностью клинических проявлений пневмонии более 7 дней и только в случаях ухудшения состояния или отсутствии динамики. Ранее 7 дней от начала развития заболевания этот метод обследования является неинформативным. По показаниям проводилась спиральная компьютерная томография органов грудной клетки и головного мозга. Описательный анализ проводился с использованием показателей центральной тенденции в соответствии с распределением переменной, средних показателей с их стандартными отклонениями или медиан с межквартильными интервалами. Качественные переменные представлены в частотах и процентах.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 40 детей, принявших участие в исследовании в период времени с сентября 2020 года по сентябрь 2021 года 3 пациента (7,5 %) находились на лечении в ОИТ с диагнозом мультисистемный воспалительный ответ на фоне течения COVID-19. У остальных 37 пациентов (92,5%) отмечалось классическое течение с развитием кислородозависимости и поражением дыхательной системы. Средний возраст больных составил 5,2 года, однако все дети с MIS-C были подростками (12, 14 и 16 лет). Чуть больше половины пациентов (57,5%), находившихся на лечении, были мужского пола. В среднем дети поступали в отделение реанимации на 3 день от начала заболевания, половина из пациентов до поступления уже получали симптоматическое лечение по месту жительства. Диагноз коронавирусной инфекции был подтвержден методом ПЦР к SARS-CoV-2 при поступлении у 12 детей (30%), у остальных 28

28 пациентов (70%) положительной серологией (Ig M или Ig M/G) на 7 – 10 день от манифестации клинических проявлений.

У троих пациентов с установленным MIS-C основными симптомами являлись высокая лихорадка в течении минимум 3 дней, васкулит, вовлечение кожи и слизистых оболочек (сливная сыпь, гингивит, негнойный конъюнктивит, склерит), миалгия, головная боль. Острофазовые показатели и маркеры поражения миокарда были определены лишь у двух из трех пациентов в группе мультисистемного воспалительного ответа. Определенные маркеры воспаления были значительно выше нормы: Д-димер при поступлении 7500 нг/мл и 1019 нг/мл (у первого и второго ребенка соответственно), прокальцитонин >12,8 мг/мл и 3,87 мг/мл, ферритин 271,24 нг/мл и 440 нг/мл, С-реактивный белок 214,8 мг/л и 191,97 нг/л, тропонин 1 2,73 нг/мл и <0,2 нг/мл.

В группе пациентов с классическим течением коронавирусной инфекции в виде развития дыхательной недостаточности и поражения легких в ИВЛ нуждались 3 пациента (7,5 %). 23 ребенка (57,5%) имели выраженную кислородозависимость и в среднем в течении 4 дней находились на респираторной поддержке. Помимо дыхательной недостаточности у 37,5% отмечалась диарея, у 20% рвота и у 12,5% боль в животе.

Из пациентов, включенных в исследование, вовлечение в процесс нервной системы определено у 15 % в виде головной боли и у 25% в виде генерализованных судорог / наличия слабopоложительных менингеальных или очаговых симптомов.

По данным лабораторных исследований, выраженная лимфопения выявлена в 80% случаев. Помимо стандартных лабораторных анализов, в нашем исследовании задействовано определение лейкоцитарных индексов в различных модификациях. Индекс Гаркави, характеризующий адаптационные возможности организма в экстремальных условиях (N 0,3-0,5) в значении медианы повышен не был и составил 0,2, но у отдельных пациентов достигал

показателя 3,2. Ядерный индекс эндотоксикоза (N 0,05 – 0,13) в среднем был повышен до 0,3 и характеризовал состояние большинства пациентов как средней степени тяжести. Среднее значение индекса иммунореактивности (N 4,05-18,4) составило 3,7, что является ниже нормы, даже самые высокие значения данного показателя (таких было немного) были не слишком высокими (12,5). Показатели интоксикации (0,62 – 0,71) превышали нормативы, и медиана составила 1,2, а максимальное значение порой достигало 66,5. Лимфоцитарный индекс интоксикации Кальф-Калифа (N 0,62 – 1,6) в своих средних значениях всегда был выше нормы и его медиана составила 9,4. Медианы неспецифических лейкоцитарных индексов так же не входили в рамки допустимых значений: отношение палочкоядерных нейтрофилов к лимфоцитам (N 11,83 – 13,3) медиана в исследовании – 1,2; отношение лимфоцитов к моноцитам (N 5,34 – 5,93) медиана в исследовании – 3,6. Большинство детей поступающих в стационар амбулаторно получали лечение в виде: противовирусных

препаратов (арбидол, виферон), сосудосуживающих капель в нос, муколитиков, оральных антисептиков, антибиотиков (защищенные пенициллины, макролиды, цефалоспорины III-IV поколений). В ОИТ ни один пациент не получал противовирусную терапию. 2-м пациентам (5%) с мультисистемным воспалительным синдромом в лечение был включен иммуноглобулин человеческий нормальный. 1 пациент с критическим течением MIS-C получил иммуномодулятор (тоцилизумаб). 100% детей назначена антикоагулянтная терапия (гепарин). Стероиды получали 97,5% (38 пациентов дексаметазон, 1 пациент солумедрол длительностью в среднем 10 дней).

Летальных исходов отмечено не было, однако ухудшение течения заболевания к 5 дню и как результат, более длительный период нахождения в ОИТ отмечен у 13 детей (32,5%). В среднем пациенты нуждались в интенсивной терапии в течении 14 дней. В таблице 1 представлены данные статистического анализа в период сентябрь 2020 – сентябрь 2021.

Табл. 1

Статистический анализ клинических и лабораторных данных, инфицированных SARS-CoV-2 и находившихся на лечении в ОИТ в период сентябрь 2020 – сентябрь 2021.

Респираторный	
Потребность в кислороде n (%)	23 (57,5)
Количество дней кислородозависимости медиана (IQR)	4 (2,25 – 7)
ИВЛ / НИВЛ, n (%)	3 (7,5)
Лейкоцитарные индексы при поступлении, медиана (минимальные – максимальные значения)	
Индекс Гаркави	0,2 (0,0-3,2)
Ядерный индекс эндотоксикоза	0,3 (0,0 – 3,0)
Индекс иммунореактивности	3,7 (0,4-12,5)
Показатель интоксикации	1,2 (0,0 – 66,5)
Лимфоцитарный индекс интоксикации (Кальф-Калифа)	9,4 (1,1 - 94)
Лимфоциты / моноциты	3,6 (0,3 -12)
Палочкоядерные / лимфоциты	1,2 (0,0 – 21,5)
Тромбоциты / моноциты	84,1 (14 - 396)
Лимфопения, n (%)	32 (80%)
SARS COV-2 Labs, n (%)	
Положительная ПЦР	12 (30)
Отрицательная ПЦР / Положительная серология	28 (70)
Лечение, n (%)	
Иммуноглобулин	2 (5%)
Иммуномодулятор (тоцилизумаб)	1 (2,5%)
Стероиды	39 (97,5%)
Антикоагулянты (гепарин)	40 (100%)

Демографические характеристики	n = 40
Возраст в годах, медиана (IQR)	5,2 (2,9-7,3)
Мужской пол, n (%)	23 (57,5%)
Количество дней в ОИТ медиана (IQR)	14,5 (10-18)
Количество случаев ухудшения состояния к 5 дню нахождения в стационаре, n (%)	13 (32,5)
Количество дней от появления симптомов до поступления в ОИТ медиана (IQR)	3 (2-6,3)
Клинические характеристики	
Дни лихорадки, медиана (IQR)	5 (3,75 - 6)
Вовлечение органов	
Кожа и слизистые оболочки, n (%)	
Губы / язык / конъюнктивальная инъекция	4 (10)
Высыпания на коже	7 (17,5)
Желудочно-кишечный тракт, n (%)	
Диарея	15 (37,5)
Рвота	8 (20)
Боль в животе	5 (12,5)
Неврологические расстройства, n (%)	
Головная боль	6 (15)
Судороги / менингеальные знаки / очаговая симптоматика	10 (25)

ОБСУЖДЕНИЕ

Большая часть детей, зараженных SARS-CoV-2, находились на лечении в ОИТ с поражением легких и дыхательной недостаточностью. Всего у трех пациентов в диагнозе звучал мультисистемный воспалительный ответ. Так как количество этих пациентов небольшое и случаи были спорадическими, связать их со всплеском воздействия возбудителя на взрослое население не представляется возможным из-за малого количества данных. Тем не менее, представленные случаи MIS-C в нашем исследовании практически по всем параметрам совпали с многоцентровым исследованием.

У всех детей мультисистемный воспалительный синдром проявлялся длительной (более 5 дней) высокой лихорадкой, васкулитом, поражением кожи в виде сливной розеолезной либо петехиально-пятнистой сыпи, кератоконъюнктивитом, глосситом, гингивитом,

У двоих из троих детей отмечалось вовлечение в процесс нервной системы: выраженная головная боль, слабopоложительные симптомы Кернига и Брудзинского, ригидность затылочных мышц, при этом анализ ликвора исключил предположения о нейроинфекции. Также у двух пациентов этой группы были исследованы маркеры воспаления (Д-димер, ферритин, прокальцитонин, СРБ), полученные результаты значительно превышали нормальные значения. Тенденция к гипотонии отмечалась у всех пациентов, один из которых нуждался в вазопрессорной поддержке в течении 4 дней. Вовлечение в процесс миокарда подтверждает высокий уровень лактатдегидрогеназы и тропонина 1. Большой пробел в диагностике определил тот факт, что наше исследование было ограничено в ре сурсах и определять рутинно маркеры воспаления не представлялось возможным. Государственная лаборатория не обладает обо-

дованием и необходимыми реагентами, а в частной лаборатории анализы возможно провести только за счет родителей.

При инфицировании SARS-CoV-2, чаще всего у детей причиной госпитализации в ОИТ служила дыхательная недостаточность с выраженной кислородозависимостью. У таких детей, помимо респираторных нарушений, чаще всего наблюдалась диарея, рвота и боль в животе. Четверть этой группы имела неврологические проявления в виде судорожного синдрома, слабopоложительной обшемозговой и очаговой симптоматики.

Ожирение у детей в нашей группе встречалось крайне редко, в то время как в исследовании, проводимом в Колумбии факт ожирения был косвенным признаком более тяжелого течения заболевания.

Широко изучена связь между ожирением и тяжестью активации и дисфункции эндотелия у тяжелобольных детей, особенно с более значительным окислительным стрессом и резистентностью к инсулину, которые могут возникать у этих пациентов

На рисунке 4 представлено сравнение данных нашего исследования и данных зарубежного многоцентрового исследования.

Необходимо уделить внимание изученным лейкоцитарным ин-

изученным лейкоцитарным индексам при данной патологии. В условиях стран со средним и низким уровнем дохода этот метод может помочь в понимании текущего состояния больного и прогнозировании ухудшения состояния, не прибегая к большим расходам. Так ядерный индекс интоксикации в своих средних значениях был незначительно выше нормы. Медиана индекса иммунореактивности определялась ниже нормы. Показатель интоксикации в среднем превышен в 2 раза, а по максимальному значению порой превышал норму в 100 раз. Стабильно у всех пациентов индекс лимфоцитарной интоксикации был в 10-12 раз выше нормы. Эти данные отражают состояние гуморального и клеточного иммунитета, а также адаптационные возможности организма в условиях патологического процесса. В лечении всех пациентов мы следовали актуальным клиническим рекомендациям. По показаниям была назначена ступенчатая антибактериальная терапия. Противовирусные препараты на этапе интенсивной терапии дети не получали. Оксигенотерапия так же проводилась по показаниям. Все дети получали гепарин в профилактических или терапевтических дозах под контролем коагулограммы. Практически всем были назначены

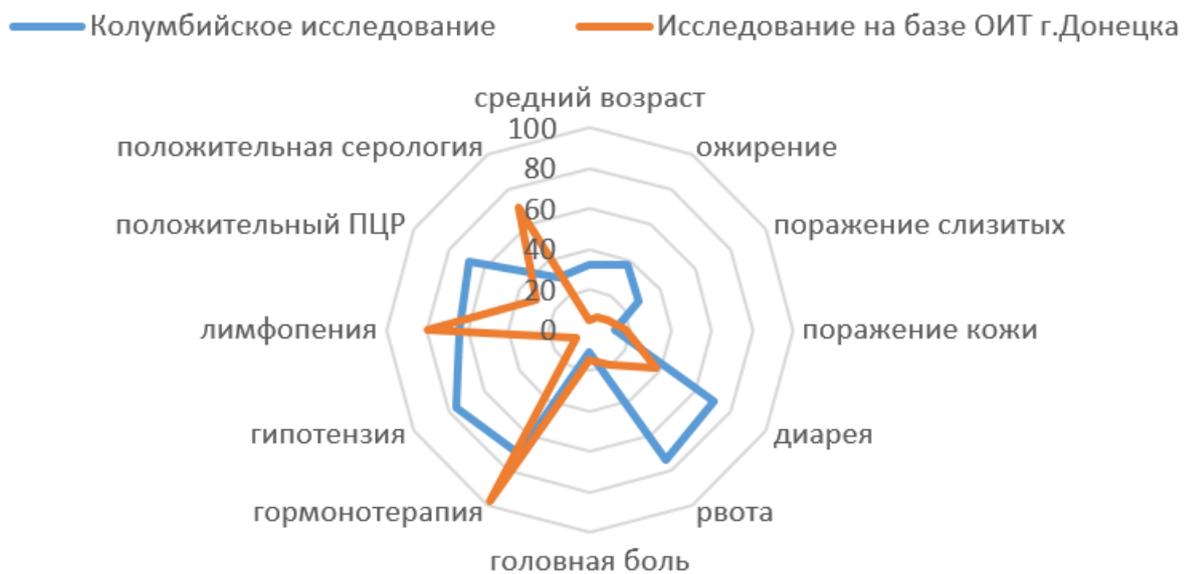


Рис. 4 Сравнение клинических и лабораторных данных исследования, проводимого в ОИТ г. Донецка и многоцентрового исследования лечебных учреждений Колумбии

стероиды. Двоим детям с мультисистемным воспалительным ответом в терапию назначен иммуноглобулин человеческого нормальный. Одному из пациентов с крайне тяжелым течением заболевания введен тоцилизумаб. Отдельно возникающие состояния купировались симптоматической терапией (кардиотоники, жаропонижающие, бронходилататоры).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мультисистемный воспалительный синдром и респираторный дистресс-синдром у детей, ассоциированный с SARS-CoV-2, имеют тяжелое течение. MIS-C запускает каскад гипервоспалительных реакций, поражая множество органов. Средней тяжести течения этого синдрома не существует, все дети находятся в тяжелом или крайне тяжелом состоянии. Как показали исследования, при развитии пневмонии, альвеолокапиллярной дисфунк

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Weiss P, Murdoch DR: Comment Clinical course and mortality risk of severe COVID-19. *Lancet* 2020; 395: 1014–1015.
2. Whittaker E, Bamford A, Kenny J et al: Clinical characteristics of 58 children with a pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2. *JAMA* 2020; 324: 259–69.)
3. Kam KQ, Ong J, Lee JH, et al: Kawasaki disease in the COVID-19 era: a distinct clinical phenotype?. *Lancet Child Adolesc Health* 2020; 4: 642–643.
4. Ouldali N, Pouletty M, Mariani P, et al: Emergence of Kawasaki disease related to SARS-CoV-2 infection in an epicentre of the French COVID-19 epidemic: a time-series analysis. *Lancet Child Adolescent Health* 2020; 4: 662–668.
5. Acevedo, L., Piñeres-Olave, B.E., Niño-Serna, L.F. et al. Mortality and clinical characteristics of multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) associated with covid-19 in critically ill patients: an observational multicenter study (MISCO study).
6. Godfred-C S, Bryant B, Leung J, et al: COVID-19–Associated Multisystem Inflammatory Syndrome in Children.
7. Feldstein L, Rose E, Horwitz S.M, et al:

- Syndrome in US Children and adolescents
8. Barrera Dussán N, Ramos-Castañeda JA. Prevalencia de malnutrición en menores de 5 años. Comparación entre parámetros OMS y su adaptación a Colombia. *Univ. Salud* 2020; 22: 91–95.
 9. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, et al: Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19.
 10. Wilson D, Schefold J, Baldirà J, et al: Adrenomodullin in COVID-19 induce endothelitis.
 11. Fernández-Sarmiento J, Flórez S, Alarcón-Forero LC, Salazar-Peláez LM, Garcia-Casallas J, Mulett H, Acevedo L, Salamanca C. Case Report: Endothelial Glycocalyx Damage in Critically ill Patients With SARS-CoV-2-Related Multisystem Inflammatory Syndrome (MIS-C).]
 12. Consiglio CR, Cotugno N, Sardh F. et al: The immunology of multisystem inflammatory Syndrome in children with COVID-19. *Cell* 2020; 183: 968–981.
 13. Swan O, Holden K, Turtle L, et al: Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with COVID-19 in United Kingdom: prospective multicentre observational cohort study. *BMJ* 2020; 370: m3249
 14. Lipton M, Mahajan M, Kavanagh C. et al: Acute Kidney Injury in COVID-19-associated Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C). *Kidney* 360 2021; 2 as doi:<https://doi.org/10.34067/KID.0005372020>.]
 15. WHO. Multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents with COVID 19 scientific brief. Available: <https://www.who.int/publications-detail/multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19>.

REFERENCES

1. Weiss P, Murdoch DR: Comment Clinical course and mortality risk of severe COVID-19. *Lancet* 2020; 395: 1014–1015.
2. Whittaker E, Bamford A, Kenny J et al: Clinical characteristics of 58 children with a pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2. *JAMA* 2020; 324: 259–69.)
3. Kam KQ, Ong J, Lee JH, et al: Kawasaki

Emergence of Kawasaki disease related to SARS-CoV-2 infection in an epicentre of the French COVID-19 epidemic: a time-series analysis. *Lancet Child Adolescent Health* 2020; 4: 662–668.

5. Acevedo, L., Piñeres-Olave, B.E., Niño-Serna, L.F. et al. Mortality and clinical characteristics of multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) associated with covid-19 in critically ill patients: an observational multicenter study (MISCO study).

6. Godfred-C S, Bryant B, Leung J, et al: COVID-19–Associated Multisystem Inflammatory Syndrome in Children.

7. Feldstein L, Rose E, Horwitz S.M, et al: Multisystemic Inflammatory Syndrome in US Children and adolescents

8. Barrera Dussán N, Ramos-Castañeda JA. Prevalencia de malnutrición en menores de 5 años. Comparación entre parámetros OMS y su adaptación a Colombia. *Univ. Salud* 2020; 22: 91–95.

9. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, et al: Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19.

10. Wilson D, Schefold J, Baldirà J, et al: Adrenomedullin in COVID-19 induce endothelitis.

11. Fernández-Sarmiento J, Flórez S, Alarcón-Forero LC, Salazar-Peláez LM, García-Casallas J, Mulett H, Acevedo L, Salamanca C. Case Report: Endothelial Glycocalyx Damage in Critically ill Patients With SARS-CoV-2-Related Multisystem Inflammatory Syndrome (MIS-C).]

12. Consiglio CR, Cotugno N, Sardh F. et al: The immunology of multisystem inflammatory Syndrome in children with COVID-19. *Cell* 2020; 183: 968–981.

13. Swan O, Holden K, Turtle L, et al: Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with COVID-19 in United Kingdom: prospective multicentre observational cohort study. *BMJ* 2020; 370: m3249

14. Lipton M, Mahajan M, Kavanagh C. et al: Acute Kidney Injury in COVID-19-associated Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C). *Kidney* 360 2021; 2 as doi:<https://doi.org/10.34067/KID.0005372020>.]

with COVID 19 scientific brief. Available: <https://www.who.int/publications-detail/multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19>.

Сведения об авторах:

Колесников Андрей Николаевич;
Заведующий кафедрой анестезиологии,
реаниматологии и неонатологии ГОУ ВПО
ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО;
Доктор медицинских наук;
Профессор;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003
Электронный адрес:
akolesnikov1972@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1202-1058>

Поляхова Юлия Николаевна;
Врач анестезиолог-реаниматолог
детского сектора ЦАРИТ с группой
неонатологии РММЦ г.Цхинвала,
Республика Южная Осетия;
Электронный адрес: may.Jl@mail.ru

УДК 616.9:578.834.1+616.12-008.3:612.111.12

Кучеренко Е.А., Чернышова Е.А., Кварацхелия Л.Г.

COVID-19: КАК СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС КОМПЕНСИРУЕТ ИНДЕКС ОКСИГЕНАЦИИ И ДРУГИЕ ВОПРОСЫ БЕЗ ОТВЕТОВ... (ЧАСТЬ 2)

Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, ДНР

Резюме. Новая коронавирусная инфекция занимает лидирующие позиции заболеваемости пациентов и имеет высокую долю вероятности развития неблагоприятного исхода. Этот факт заставляет задуматься о том, что необходима разработка быстрых, максимально простых и бюджетных способов диагностики тяжести состояния и возможности организации правильной сортировки пациентов.

Цель исследования: путем изучения известных и новых расчетных индексов оценить прогностические критерии течения COVID-19 и разработать направление терапии. **Материалы и методы:** проспективное исследование включено 108 карт стационарного больного с подозрением на COVID-19 ОИТдВ. Исследовались: индекс оксигенации (ИО), индекса Гаркави (ИГ), среднее артериальное давление (СрАД), соотношение сатурации на воздухе к ЧДД, соотношение п/я нейтрофилов к лимфоцитам, среднее значение тромбоцитов, лейкоцитарный индекс интоксикации, длительность неинвазивной вентиляции легких (НИВЛ) и ее начало (дни) в зависимости от пола, возраста и исхода заболевания. Все показатели и индексы исследовались в 1, 3, 5, 7, 10, 15 и 20 сутки нахождения в стационаре.

Результаты и обсуждения: В результате исследования было выявлено, что из множества исследуемых индексов и параметров наиболее чувствительным является лейкоцитарный индекс интоксикации, который имеет прогностическую значимость в исходе заболевания у пациентов разных возрастных категорий, и может быть применен в качестве прогностического критерия течения COVID-19.

Выводы: COVID-19 пневмония связана с тромбоцитарным поражением легочной ткани, компенсаторные механизмы которого отличные от классического ОРДС, с перегрузкой правых отделов сердца, о чем свидетельствуют высокие значения СрАД, с развитием гипоксемии и гипоперфузии тканей и органов с последующим развитием полиорганной недостаточности. Основным компонентом лечения пациентов с COVID-19 является оксигенация и как можно более ранняя неинвазивная вентиляция лёгких. Однако вопрос о предотвращении осложнений до сих пор остается открытым.

Ключевые слова: COVID-19, лейкоцитарный индекс интоксикации, индекс Гаркави, среднее артериальное давление, неинвазивная вентиляция лёгких.

Kucherenko E.A., Chernyshova E.A., Kvaratskhelia L.G.

COVID-19: HOW THE HEART RELEASE OFFENSES THE OXYGENATION INDEX AND OTHER QUESTIONS WITHOUT ANSWERS ... (PART 2)

State educational organization of higher professional education «Donetsk National Medical University named after M. Gorky», Donetsk, DPR

Abstract. The new coronavirus infection occupies a leading position in the morbidity of patients and has a high probability of developing an unfavorable outcome. This fact makes us think that it is necessary to develop fast, maximally simple and budget-friendly ways to diagnose the severity of the condition and the possibility of organizing the correct sorting of patients.

Purpose of the study: by studying known and new calculated indices, to evaluate the prognostic criteria for the course of COVID-19 and to develop a direction of therapy.

Materials and Methods: A prospective study included 108 records of an inpatient with suspected COVID-19 ICU. We studied: oxygenation index (OI), Harkavi index (IH), mean

arterial pressure (SBP), ratio of air saturation to NPV, ratio of neutrophils to lymphocytes, mean platelet count, leukocyte index of intoxication, duration of non-invasive ventilation (NIV) and its onset (days) depending on gender, age and outcome of the disease. All indicators and indices were studied on the 1st, 3rd, 5th, 7th, 10th, 15th and 20th days of hospitalization.

Results and discussion: As a result of the study, it was revealed that of the many studied indices and parameters, the most sensitive is the leukocyte index of intoxication, which has a prognostic value in the outcome of the disease in patients of different age categories, and can be used as a prognostic criterion for the course of COVID-19.

Conclusions: COVID-19 pneumonia is associated with platelet damage to the lung tissue, the compensatory mechanisms of which are different from classical ARDS, with overload of the right heart, as evidenced by high SBP values, with the development of hypoxemia and hypoperfusion of tissues and organs with the subsequent development of multiple organ failure. The main component of the treatment of patients with COVID-19 is oxygenation and the earliest possible non-invasive ventilation of the lungs. However, the question of preventing complications is still open.

Key words: COVID-19, leukocyte intoxication index, Harkavi index, mean arterial pressure, non-invasive ventilation of the lungs.

ВВЕДЕНИЕ

Данная статья является продолжением одноименной статьи, опубликованной ранее в первом выпуске журнала «Тактическая и военная медицина, медицина неотложных состояний». Уже 2 года в мире лидирующие позиции в заболеваемости относятся к новой коронавирусной инфекции. Из общего числа летальность не настолько высока, однако стоит задуматься о том, что зачастую, встречаются пациенты с сопутствующими заболеваниями, у которых нет субъективного восприятия одышки, но есть тяжелое двустороннее поражение легких, что всегда вызывает отсроченные обращения за медицинской помощью и может влечь за собой неблагоприятный исход заболевания.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Путем изучения известных и новых расчетных индексов и параметров оценить прогностические критерии течения COVID-19 и разработать возможные направления терапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Всего с мая по октябрь 2020 года в отделении интенсивной терапии для взрослых (ОИТдВ) Центральной городской клинической больницы №1 г. Донецка находилось 387 пациентов с подозрением на COVID-19. В проспективное исследование включено 108 карт стационарного больного ОИТдВ. Все пациенты разделены на 2 группы: с положительным (n=63) (по результатам ПЦР) и отрицательным (n=45) результатом (на основании кли-

нико-эпидемиологических данных) на COVID-19. В каждой из групп произведено дополнительное деление пациентов в зависимости от возраста и исхода заболевания. Пациенты в возрасте от 34 до 49 лет (n=18), от 50 до 69 лет (n=46), от 70 до 79 лет (n=23), от 80 до 95 лет (n=21). Из них - 63 (58,3%) мужчины и 45 (41,7%) женщин. Всего умерших - 31 пациент (28,7%), выживших - 77 (71,3%) (см. табл. 1).

Исследовались: индекс оксигенации (ИО), индекс Гаркави (ИГ), среднее артериальное давление (СрАД), соотношение сатурации (SpO₂) на воздухе к частоте дыхательных движений (ЧДД), соотношение п/я нейтрофилов к лимфоцитам, соотношение моноцитов к лимфоцитам, среднее значение тромбоцитов, лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), длительность неинвазивной вентиляции легких (НИВЛ) и ее начало (дни) в зависимости от пола, возраста и исхода заболевания. Все показатели и индексы были подсчитаны с определенной частотой: в 1, 3, 5, 7, 10, 15 и 20 сутки нахождения пациентов на стационарном лечении в ОИТдВ. Летальность в группе с положительным результатом ПЦР на НКИ составила 26,6%, с отрицательным - 22,2%.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время самым простым и известным индексом для быстрой диагностики интоксикационного синдрома является лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ). Нормальные его значения варьируют от 0,8 до 1,2. В группе 34-49

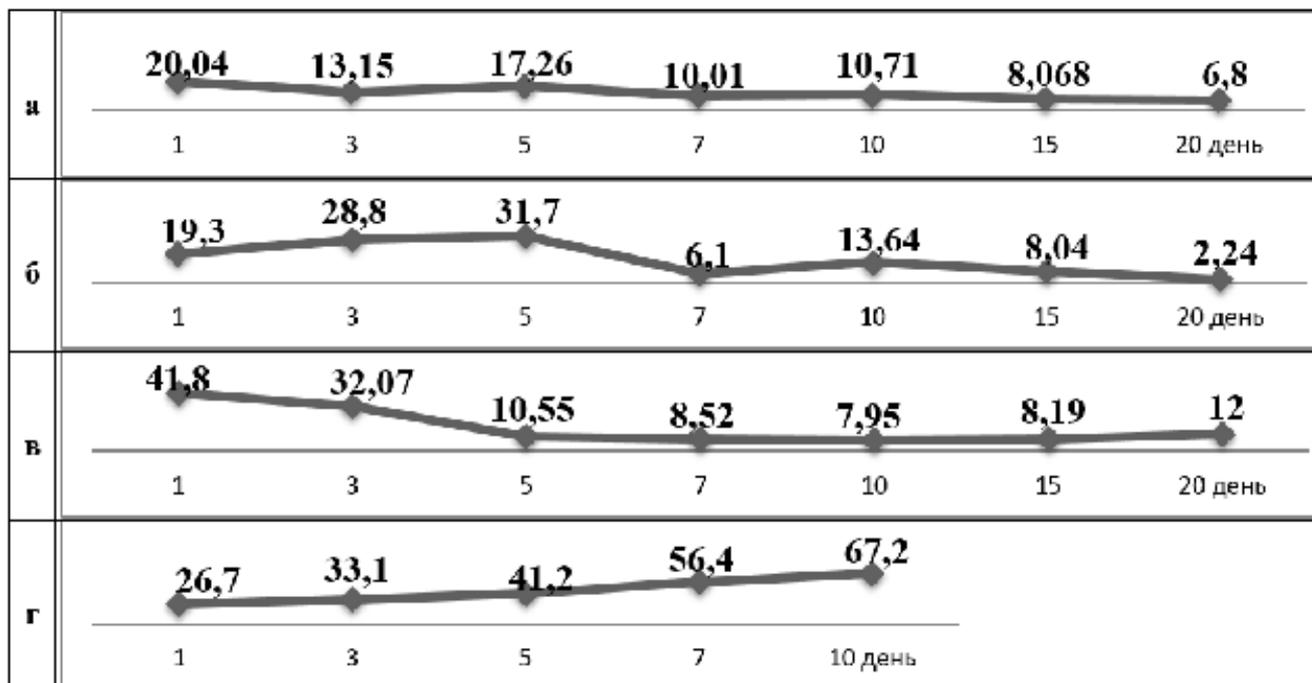


Рис. 1 Лейкоцитарный индекс интоксикации у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 34-49 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

лет, у COVID + выживших пациентов ЛИИ повышен на 200% от нормы. А в группе COVID- выживших пациентов - ЛИИ повышен на 190% от нормы. Тогда как в группе COVID + умерших больных, ЛИИ в 1-е сутки после поступления повышен на 400%. В группе у выживших COVID+ пациентов плавно снижался 20,04 до 6,8 (на 136%) к 20-м суткам

с момента госпитализации (Рис. 1а).

Однако, несмотря на стойкую положительную динамику ЛИИ, все равно к 20-му дню не было возвращения индекса в пределы нормы. В группе COVID+ умерших пациентов, ЛИИ на момент госпитализации был в среднем 41,8, снижался к 5-м суткам до 10,55 (на 312,5%), и снова увеличивался к 20-м суткам до 12 (Рис. 1в).

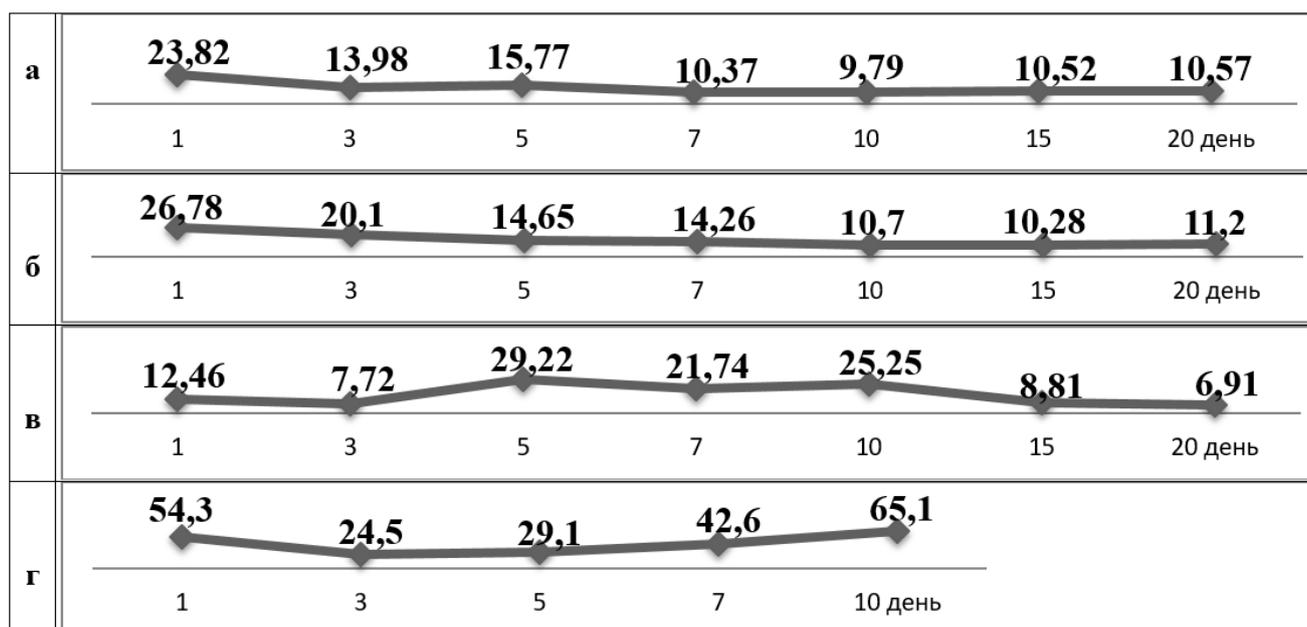


Рис. 2 Лейкоцитарный индекс интоксикации у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 50-69 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

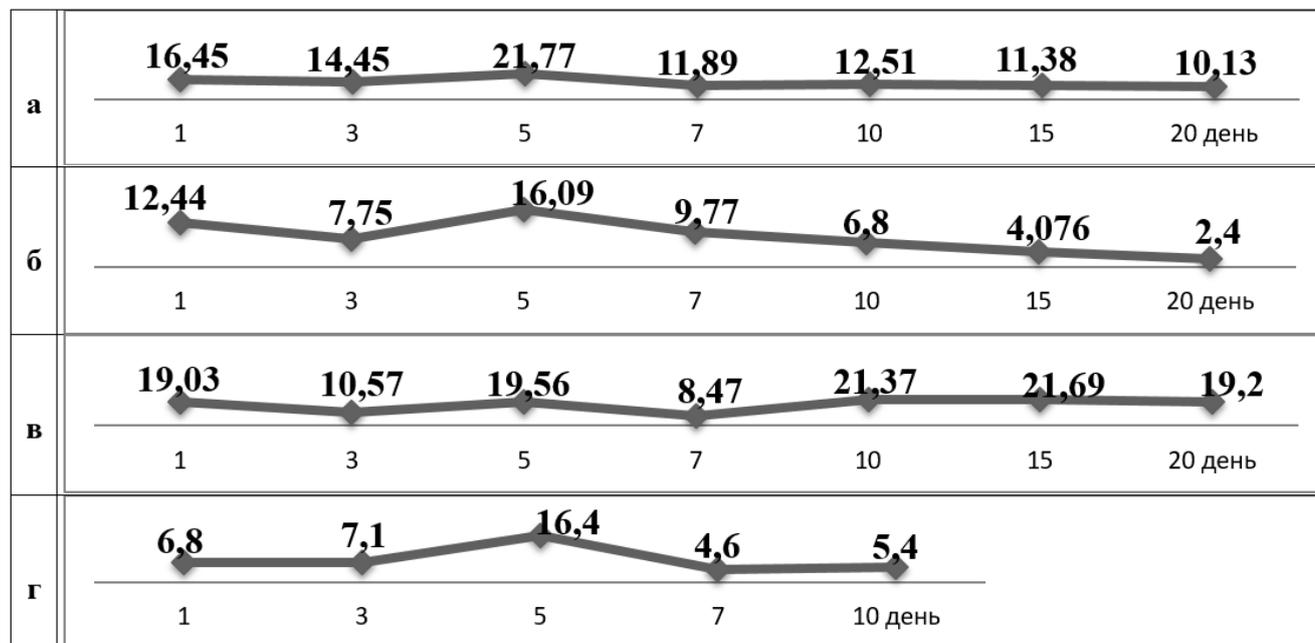


Рис. 3 Лейкоцитарный индекс интоксикации у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 70-79 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

Следовательно, вероятно, ЛИИ в группе 34-49 лет у COVID+ пациентов, как выживших, не несет никакой прогностической ценности. В группе COVID- выживших больных ЛИИ резко увеличивался с 1-х к 5-м суткам, с 19,3 до 31,7 (на 124%), однако снижался уже к 7-м суткам до 6,1 (Рис. 1б). Резкое увеличение, а затем снижение ЛИИ, может быть прогностическим критерием тяжести пациентов и исхода заболе-

вания. В группе COVID- умерших больных ЛИИ плавно нарастает с 26,7 в 1-е сутки до 67,2(на 405%) на 10-е (Рис. 1г). Это плавное нарастание ЛИИ также может выступать прогностическим критерием неблагоприятного исхода у COVID- пациентов.

В группе 50-69 лет, у COVID+ выживших пациентов ЛИИ постепенно снижается с 1-х к 20-м суткам, с 23,82 до 10,57 (на 132%) соответственно (Рис. 2а).

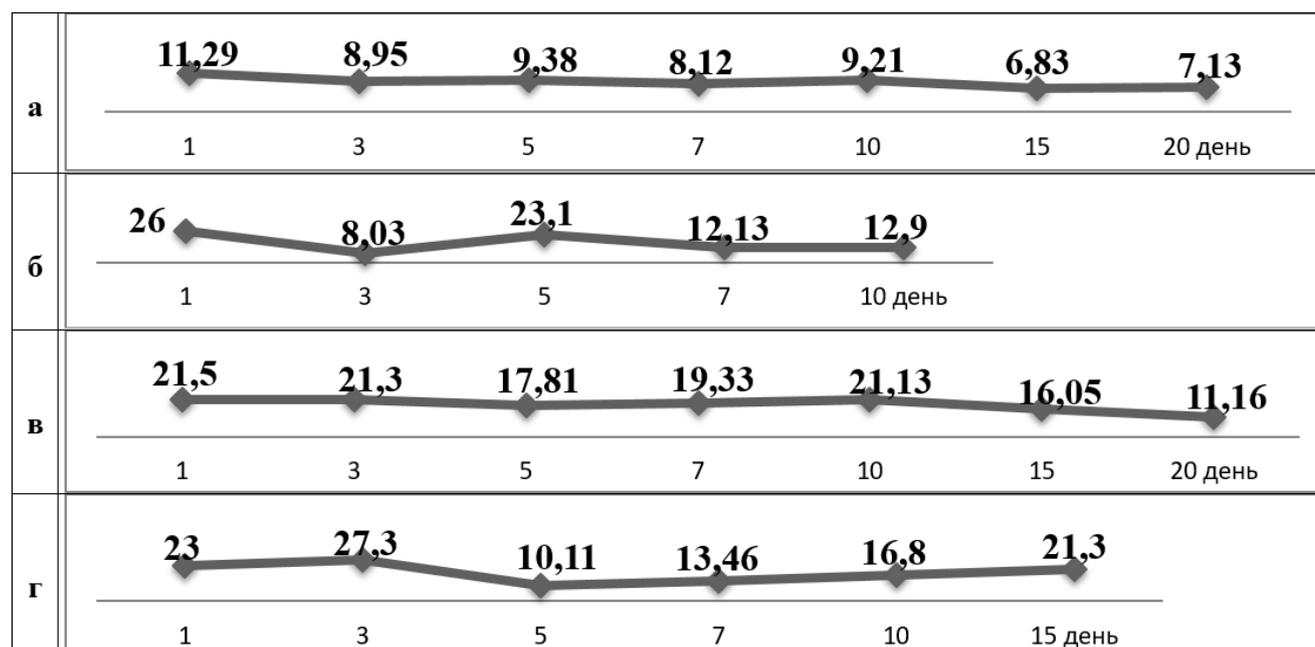


Рис. 4 Лейкоцитарный индекс интоксикации у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 80-95 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

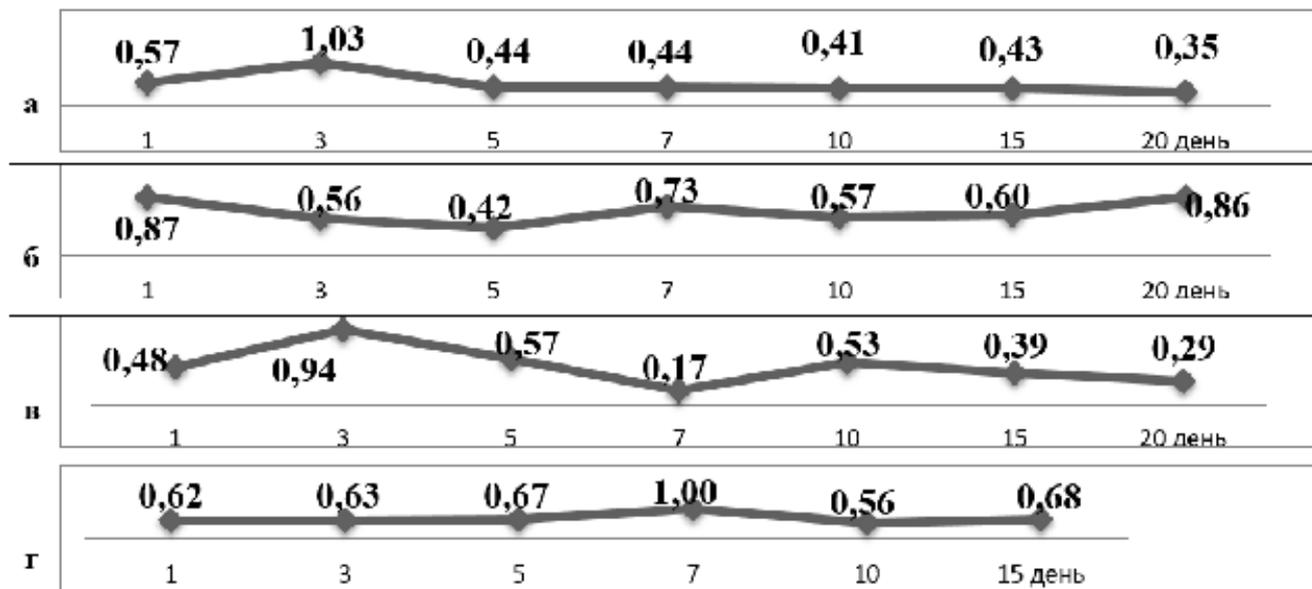


Рис. 5 Соотношение моноцитов к лимфоцитам у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 34-49 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

В группе COVID- выживших пациентов, также идет аналогичное снижение ЛИИ к 20-м суткам с 26,78 до 11,2 (на 156%) (Рис. 26). У умерших COVID+ пациентов диаграмма имела пилообразную форму с тенденцией к снижению ЛИИ с 12,46 к 6,91 (на 55%), несмотря на неблагоприятный исход (Рис. 2в). В группе умерших COVID- больных ЛИИ резко снижался с 1-х к 3-м суткам, с 54,3 до 24,5 (на 298%), а затем резко нарастал к 10-м суткам до значения в 65,1 (на 406%) (Рис- 2г).

В группе 70-79 лет, у выживших COVID+ больных ЛИИ возрастает с 3-х по 5-е сутки, с 16,45 до 21,77 (на 53%), а затем снова снижается, и к 20-му дню достигает значения 10,13 (на 116%) (Рис. 3а). В группе COVID- выживших пациентов аналогичная картина, однако к 20-м суткам ЛИИ снижается до значения 2,4 (Рис. 3б). У выживших COVID + пациентов ЛИИ имеет «пилообразную» кривую, и возрастает с 7-х суток к 15-му дню (на 65%), с 8,47 до 21,69 (Рис. 3в).

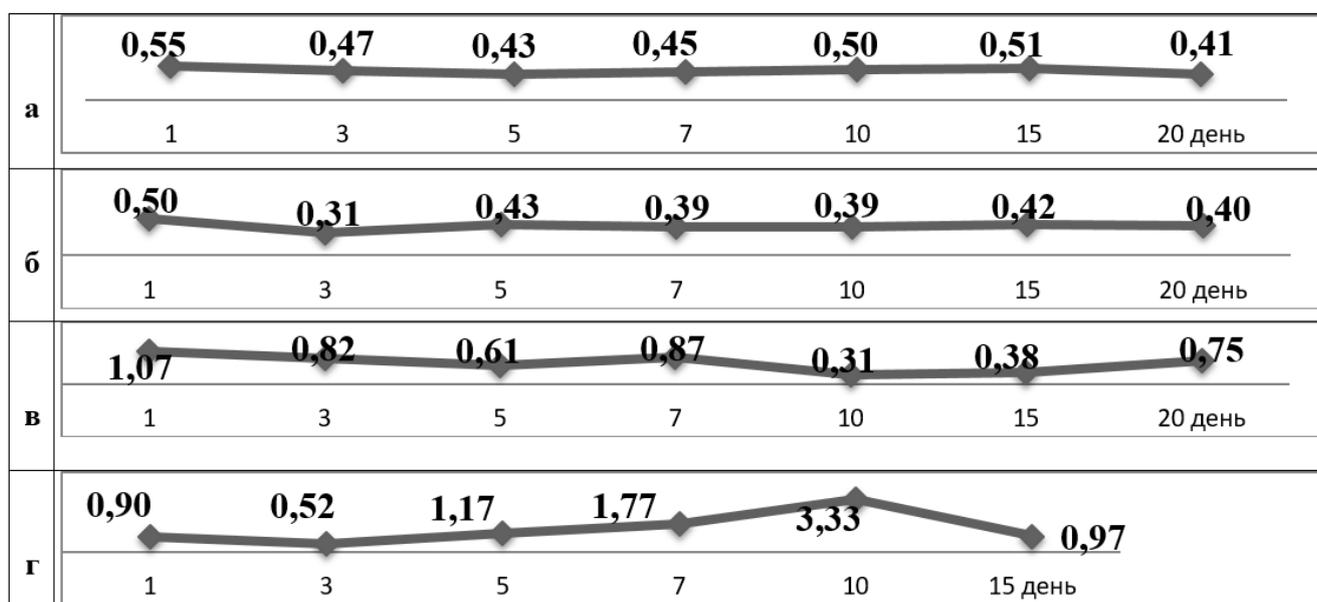


Рис. 6 Соотношение моноцитов к лимфоцитам у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 50-69 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

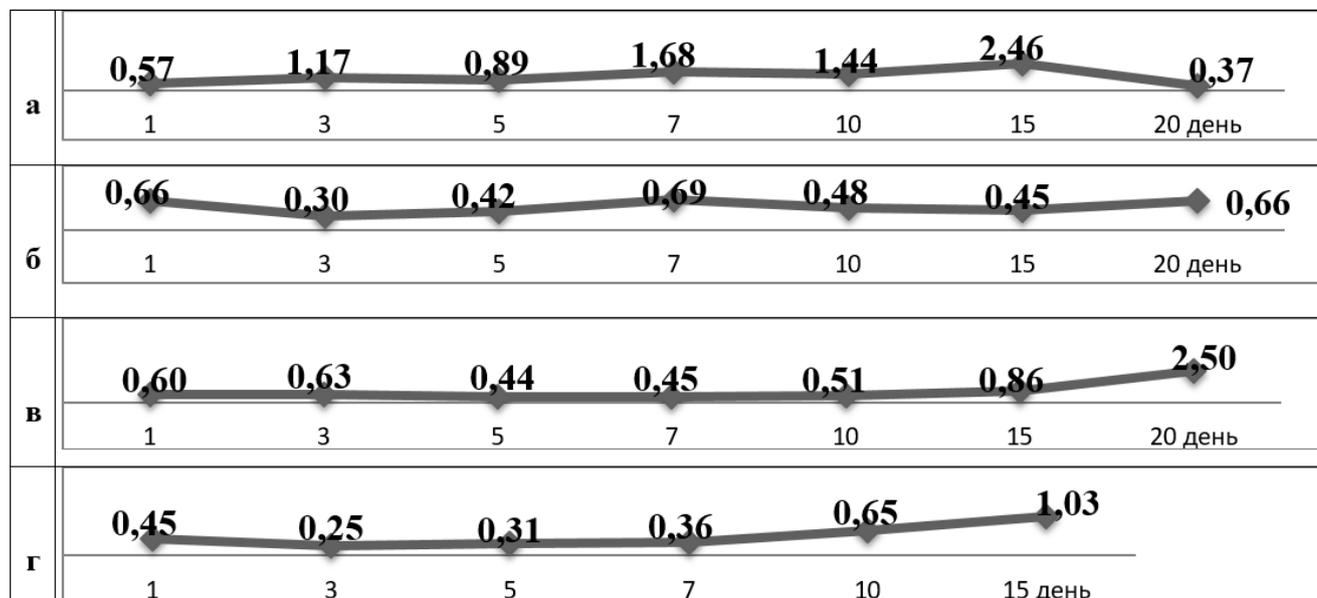


Рис. 7 Соотношение моноцитов к лимфоцитам у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 70-79 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

В группе COVID - умерших больных ЛИИ увеличивается с 3-х к 5-м суткам, с 7,1 до 16,4 (на 93%), а затем снижается к 10-м суткам до значения 5,4 (на 110%). Данный параметр можно расценить как развитие анергии (Рис. 3г), истощении защитных функций организма у пациентов в возрасте 70-79 лет.

В группе 80-95 лет, у выживших COVID+ пациентов ЛИИ плавно снижается с 11,29 в 1-е сутки с

момента госпитализации, и к 20-м суткам со значением 7,13 (на 41%) (Рис. 4а). В группе COVID + умерших пациентов, также наблюдается снижение ЛИИ с 21,5 в 1-е сутки, к 11,16 (на 104%) к 20-му дню (Рис. 4в). У выживших COVID- пациентов с 1-х суток происходит резкое снижение ЛИИ с 26 до 8,03 (на 18%) к 3-м суткам, а затем резкое нарастание к 5-м суткам до 23,1 (на 151%) (Рис. 4б). Резкое снижение ЛИИ с 1-х к 3-м суткам может выступать в качестве про-

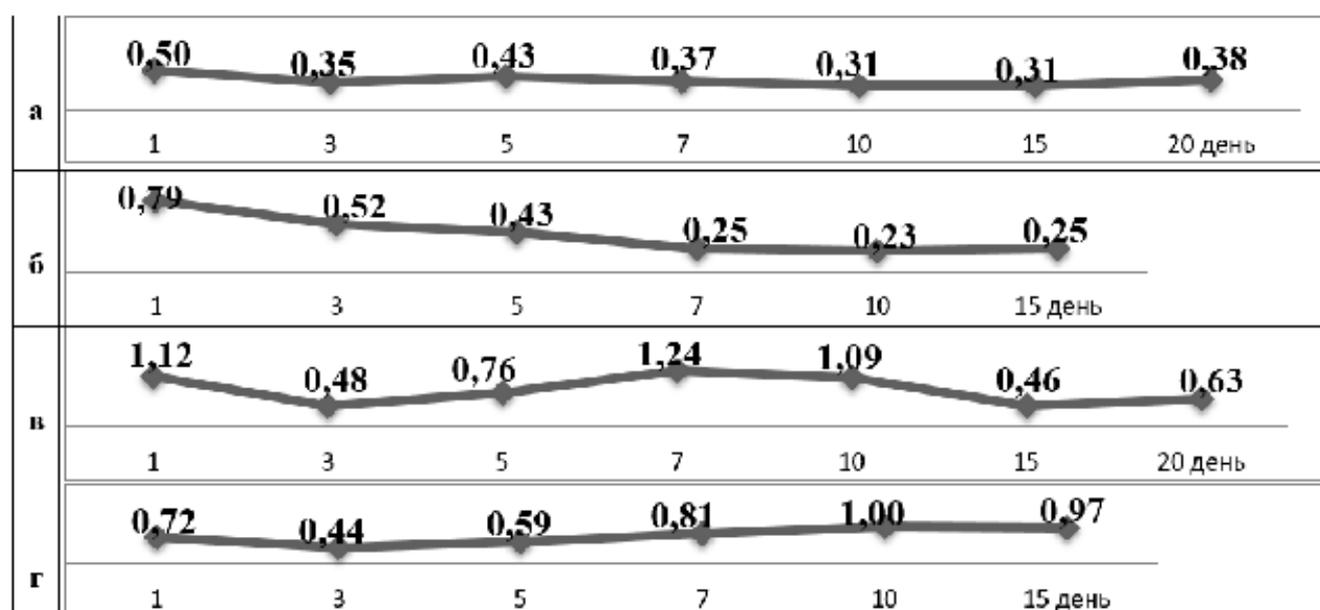


Рис. 8 Соотношение моноцитов к лимфоцитам у выживших и умерших пациентов с COVID + и COVID - в возрастной группе 80-95 лет (а- COVID + выжившие пациенты; б- COVID - выжившие пациенты; в- COVID + умершие пациенты; г- COVID - умершие пациенты)

гностического признака благоприятного исхода у пациентов в возрасте 80-95 лет. У умерших COVID- пациентов ЛИИ изна чально высокий – 23, нарастает к 3-м суткам до 27,3 (на 43%), резко снижается к 5-м суткам, имея волнообразное течение. Однако, начиная с 5-х суток и 15 дня с момента стационарного лечения, ЛИИ нарастает с 10,11 до 21,3 (112%), и может выступать в качестве прогностического критерия отрицательного исхода у пациентов в возрасте 80-95 лет.

Соотношение моноцитов к лимфоцитам является новым гематологическим и воспалительным параметром, и может выступать в качестве прогностического фактора 28-дневной летальности [4]. Клиническая ценность соотношения моноцитов к лимфоцитам в качестве прогностического показателя еще не была оценена у пациентов с ОРДС. Точкой отсечки данного соотношения является значение 0,9. Чем выше соотношение, тем выше вероятность развития смерти.

Так, в Группе 34-49 лет соотношение моноцитов к лимфоцитам у COVID + выживших пациентов (Рис.5а) резко увеличивается с 1-х по 3-е сутки с 0,57 до 1,03, и далее к 5-м суткам снижается до значений 0,44, находясь в точке «плато» до 20 дня наблюдения. У COVID- выживших пациентов (Рис. 5б) можно выделить три периода, когда происходит максимальный выброс воспалительных клеток, это 1-е, 7-е и 20-е сутки ИТ. Это может объяснять большую длительность стационарного лечения у данных больных. В Группе 34-49 лет у COVID + умерших пациентов (Рис. 5в) развивается резкий подъем соотношения моноцитов к лимфоцитами к 3-м суткам наблюдения, достигая значения 0,94. Однако, начиная с 5-х суток ИТ происходит постепенное снижения соотношения, не достигая при этом «точки отсечки». У COVID- умерших пациентов (Рис. 5г), соотношение моноцитов к лимфоцитам достигает максимального значения 1,0, и к 15- суткам постепенно снижается до значений 0,68.

В Группе 50-69 у COVID+ и COVID- выживших пациентов (Рис.6а, б) соотношение пациентов (Рис.6а, б) соотношение

моноцитов к лимфоцитам находится в «плато» и не достигает «точки отсечки», и вероятно, не достигая развития «цитокинового шторма». У COVID + умерших пациентов (Рис.6в), Максимальное значение соотношения моноцитов к лимфоцитам в 1-е утки (1,08), 7-е (0,87,0 и 20- сутки ИТ (0,75). Таким образом, у данной группы пациентов можно выделить три «критических» периода, когда происходит максимальный выброс цитокинов и воспалительных клеток.

В группе 50-69 лет у COVID – умерших пациентов соотношение моноцитов к лимфоцитам находится на высоком уровне практически все время наблюдения. Так, минимальное значение соотношения приходится на 5-е сутки и составляет 0,52, постепенно нарастая до 10-х сутки к значению 3,33, и снижается к 15-м сутки к значению 0,97, продолжая все же находиться выше «точки отсечки», что возможно использовать как прогностический критерий тяжести пациента и исхода заболевания в Группе 50-69 лет. пациенты)

В Группе 70-79 лет, у COVID+ выживших пациентов (Рис.7а) с 3-х по 15-е сутки соотношение моноцитов к лимфоцитам находится выше «точки отсечки», указывая на тяжесть состояния, достигая максимального значения 2,46 на 15-е сутки. Однако, к 20-м суткам соотношение резко снижается, и достигает значения 0,37. У COVID- выживших пациентов, соотношение находится в пределах нормальных значений, не достигая значения 0,9. У COVID + умерших пациентов (Рис.7в) соотношение моноцитов к лимфоцитам находится в нормальных пределах, однако резко возрастает к 20-м суткам, с 0,86 до 2,50. У COVID - умершие пациентов (Рис.7г) также соотношение находится в пределах нормы, однако резко возрастает к 15-м суткам ИТ до значений 1,03. Вероятно, что у умерших пациентов в Группе 70-79 лет имеются максимальные компенсаторные возможности организма, которые вероятно обусловлены сопутствующими заболеваниями, которые характеризуются длительной хронической ишемией/гипоксией.

В Группе 80-95 лет у COVID + выживших

пациентов (Рис.8а) соотношение моноцитов к лимфоцитам находится в нормальных пределах на всем протяжении наблюдения. У COVID - выживших пациентов (Рис.8б) максимальное значение соотношения моноцитов к лимфоцитам приходится на 1-е сутки ИТ, постепенно снижаясь к 15-м суткам до значения 0,25.

У COVID + умерших пациентов (Рис.8в) имеется максимальное значение соотношения в 1-е (1,12) и 7-е сутки (1,24). Таким образом, для данных пациентов необходимо выделить два «острых» периода, которые могут быть независимыми факторами прогноза исхода заболевания у пациентов в Группе 80-95 лет. У COVID - умерших пациентов (Рис.8г) данное соотношение имеет постепенное нарастание к 10-м суткам, увеличивая выброс воспалительных клеток, и приводя к присоединению органной дисфункции.

ОБСУЖДЕНИЯ

Сложно оценивать индексы и показатели крови, учитывая несколько факторов, которые мы не можем адекватно интерпретировать:

- прямое токсическое иммунопатологическое воздействие вируса;
- прямое токсическое действие на центральную нервную систему с развитием гипофизита.

И самое главное: все пациенты, согласно временным рекомендациям и протоколам лечения пациентов с подозрением на COVID-19, получали глюкокортикостероиды, которые обладают:

- а) мощным иммуносупрессивным действием;
- б) вызывают повышение уровня лейкоцитов;
- в) вызывают гипергликемию;

следовательно необходимо оценивать данные в реальных условиях, а также мы не можем выделить отдельно группу пациентов, которым не проводилась терапия ГКС, т.к. все пациенты на разных этапах лечения получали их.

ВЫВОДЫ

1. Таким образом, COVID-19 пневмония связана с тромбоцитарным поражением легочной ткани, компенсаторные механизмы которого отличны от классического ОРДС.

2. Главной задачей врача является

недопущение генерализации процесса и развития полиорганной недостаточности.

3. Проведение оксигенации и неинвазивной вентиляции легких является неотъемлемой, а точнее самой главной частью основной терапии COVID-19 и его осложнений в виде пневмонита.

4. Несмотря на многочисленные публикации и важность определения уровня сатурации, самым важным показателем является уровень парциального давления CO₂ (доставка O₂ не настолько важна, как его потребление, говорящее нам о гипоперфузии тканей и органов, ведущих к полиорганной недостаточности!).

5. Чем раньше начата НИВЛ, и дольше ее длительность - тем выше % благоприятного исхода в возрастных группах 34-49 лет, 50-69 лет и 80-95 лет, однако в возрастной группе 70-79 лет динамика иная, что может свидетельствовать, вероятно не о первичном повреждении легких и развитии гипоксемии.

6. Критическое снижение уровня тромбоцитов у пациентов с COVID-инфекцией, имеет противоречивые данные.

7. Единственным показателем, который показал определенную динамику, является лейкоцитарный индекс интоксикации.

8. Несмотря на многие разработки в плане диагностики, интенсивной терапии COVID-19, остается актуальным и нерешенным вопрос об осложнениях, которые, к сожалению, мы еще не научились предотвращать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Philips C., Mohan M, et al., One disease, many faces-typical and atypical presentations of SARS-CoV-2 infection-related COVID-19 disease, *World J Clin Cases* 2020 September 26; 8(18).

2. Vellas C., Delobel P., et al., COVID-19, virology and geroscience: a perspective, *J Nutr Health Aging*. 2020.

3. Pascarella G., Strumia A., et al., COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review, *Journal of Internal Medicine*, doi: 10.1111/joim.13091

4. Lijuan Yang, Chang Gao, Fengyuan Li, Ling Yang, Jiahao Chen, Shiqi Guo, Ying He and Qiang Guo, Monocyte-to-lymphocyte

ratio is associated with 28-day mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a retrospective study, *Journal of Intensive Care* (2021).

5. Jouffroy R., Jost D., Prunet B. Prehospital pulse oximetry: a red flag for early detection of silent hypoxemia in COVID-19 patients, *Critical Care* volume 24, Article number: 313 (2020).

6. Pan L., Mu M., Yang P., Sun Y., Wang R. et al. Clinical characteristics of COVID 19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. *Am. J. Gastroenterol.* 2020 May; 115 (5): 766-773.

7. Ю.Ю. Кобеляцкий, Особенности патогенеза коронавирусной инфекции и перспективные направления терапии, <http://health-ua.com/article/60327-osobennosti-patogeneza-koronavirusnoj-infekcii-iperspektivnye-napravleniya>

2020 May; 115 (5): 766-773.

7. Yu.Yu. Kobelyatsky, Features of the pathogenesis of coronavirus infection and promising areas of therapy, <http://health-ua.com/article/60327-osobennosti-patogeneza-koronavirusnoj-infekcii-iperspektivnye-napravleniya>

REFERENCES

1. Philips C., Mohan M, at al., One disease, many faces-typical and atypical presentations of SARS-CoV-2 infection-related COVID-19 disease, *World J Clin Cases* 2020 September 26; 8(18).

2. Vellas C., Delobel P., at al., COVID-19, virology and geroscience: a perspective, *J Nutr Health Aging*. 2020.

3. Pascarella G., Strumia A., at al., COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review, *Journal of Internal Medicine*, doi: 10.1111/joim.13091

4. Lijuan Yang, Chang Gao, Fengyuan Li, Ling Yang, Jiahao Chen, Shiqi Guo, Ying He and Qiang Guo, Monocyte-to-lymphocyte ratio is associated with 28-day mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a retrospective study, *Journal of Intensive Care* (2021)

5. Jouffroy R., Jost D., Prunet B. Prehospital pulse oximetry: a red flag for early detection of silent hypoxemia in COVID-19 patients, *Critical Care* volume 24, Article number: 313 (2020).

6. Pan L., Mu M., Yang P., Sun Y., Wang R. et al. Clinical characteristics of COVID 19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. *Am. J. Gastroenterol.*

Сведения об авторах:

Кучеренко Елена Александровна – ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неонатологии ГОУ ВПО ДОННМУ ИМ. М.ГОРЬКОГО. e.a.kucherenko07@mail.ru +380713419844

Чернышова Екатерина Александровна – врач-интерн по специальности «Анестезиология и реаниматология» ГОУ ВПО ДОННМУ ИМ. М.ГОРЬКОГО. Katrysia_96@mail.ru +380714136407

Кварацхелия Лиана Гиглаевна – ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неонатологии ГОУ ВПО ДОННМУ ИМ. М.ГОРЬКОГО. Адрес для переписки : lianakvaratskheliya@yandex.ru +380713917790

УДК 616.718.3-001.67

Тедеев А.Г., Федуличев П.Н., Запорожченко А.В., Жилицын Е.В., Лобанов Г.В.

ОЦЕНКА РАЗРУШЕНИЯ СУСТАВОВ ТАЗА В РОДАХ

Кафедра травматологии, ортопедии и ХЭС

Донецкого Национального медицинского университета им. М. Горького. г. Донецк.

Институт «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО

«КФУ им. В.И. Вернадского». г. Симферополь

Резюме: Выполнен анализ 1060 беременных, обратившихся за помощью по поводу болей в области поясницы и таза в клиники кафедры травматологии, ортопедии и ХЭС Донецкого национального медицинского университета за период с 2000 по 2021 годы. Всем больным выполнялась тщательное обследование с использованием сонографического метода, спиральной и магнитно-резонансной томографии, стимуляционной и интерферентной нейромиографии после чего изучалась возможность и необходимость оперативного вмешательства по восстановлению стабильности тазового кольца, при этом учитывалось биомеханические, рентгенологические параметры, состояния тканей, окружающих поясничный отдел позвоночника и таза, возраст пациента. Было прооперировано аппаратами внешней фиксации 49 (4,62%) родильниц с нестабильной травмой суставов таза в родах. Авторы предложили оценку количественного расчета степени нарушения стабильности суставов таза в родах, что позволяет выделить: I степень – все смещения поврежденных костей таза находятся в горизонтальной плоскости (плоскостные не превышают 20 мм, а ротационные - в пределах 10 градусов), II степень – все смещения костей таза находятся в горизонтальной и сагиттальной плоскости (плоскостное смещение в горизонтальной плоскости превышает 20 мм, ротационные свыше 10 градусов, в сагиттальной плоскости плоскостные смещения отсутствуют, ротационные в пределах 10 градусов), III степень – полное разрушение целостности тазового кольца с плоскостными смещениями и сложными ротационными дислокациями в трех плоскостях. Восстановление функции опоры и движения при разрушении суставов таза возможно только при условии адекватного восстановления нарушенной стабильности. Классифицированная количественная оценка тяжести разрушения тазового кольца позволяет оптимизировать и унифицировать выбор метода лечения повреждений суставов таза в родах. **Ключевые слова:** беременность, симфиз, крестцово-подвздошные суставы, родовые повреждения суставов таза, осложнения беременности и родов.

Tedeev A.G., Fedulichev P.N., Zaporozhchenko A.V., Zhilitsyn E.V., Lobanov G.V.

ASSESSMENT OF PELVIC JOINT DESTRUCTION IN CHILDBIRTH

Department of Traumatology, Orthopedics and HES of the GOO VPO Donetsk National Medical University named after M. Gorky. Donetsk.

Institute «Medical Academy named after S.I. Georgievsky FGAOU VO “KFU named after V.I.Vernadsky”. Simferopol

Abstract. An analysis of 1,060 pregnant women who sought help for pain in the lumbar region and pelvis at the clinics of the Department of Traumatology, Orthopedics and HES of Donetsk National Medical University for the period from 2000 to 2021 was carried out. All patients underwent a thorough examination using a sonographic method, spiral and magnetic resonance imaging, stimulation and interference neuromyography, after which the possibility and necessity of surgical intervention to restore the stability of the pelvic ring was studied, taking into account biomechanical, radiological parameters, the state of the tissues surrounding the lumbar spine and pelvis, the age of the patient. 49 (4.62%) women with unstable pelvic joint trauma during labor were operated on with external fixation devices. The

authors proposed an assessment of the quantitative calculation of the degree of violation of the stability of the pelvic joints during childbirth, which makes it possible to distinguish: the stability of the pelvic joints during childbirth, which makes it possible to distinguish: I degree - all displacements of the injured pelvic bones are in the horizontal plane (planar displacements do not exceed 20 mm, and rotational ones - within 10 degrees), II degree - all displacements of the pelvic bones are in the horizontal and sagittal planes (planar displacement in the horizontal plane exceeds 20 mm, rotational over 10 degrees, in the sagittal plane there are no planar displacements, rotational within 10 degrees), grade III - complete destruction of the integrity of the pelvic ring with planar displacements and complex rotational dislocations in three planes. The restoration of the function of support and movement in the event of destruction of the pelvic joints is possible only if the disturbed stability is adequately restored. A classified quantitative assessment of the severity of destruction of the pelvic ring allows you to optimize and unify the choice of treatment for injuries of the pelvic joints in childbirth.

Key words: pregnancy, symphysis, sacroiliac joints, birth injuries of the pelvic joints, complications of pregnancy and childbirth.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Повреждения таза у женщин в родах встречаются в 0,03 – 4 % случаев родов [1] и нередко служат пусковым механизмом развития нарушений функции опорно-двигательной, репродуктивной и нервной систем, значительно снижающих качество жизни [2, 3]. Травмы таза, возникающие во время родов, различны по патогенезу и степени повреждения анатомических структур: от симфизиопатий до разрывов соединений таза. До сих пор не выяснен этиопатогенез этих повреждений. Ряд авторов считают невозможным разрыв крестцово-подвздошных суставов во время родов, но наш опыт и работы ассистента Бергал М.М. (1935) свидетельствует, что существует два механизма разрыва тазовых суставов в родах: 1. Первичный разрыв лобкового симфиза, а затем потеря стабильности тазового кольца (вначале разрыв может быть небольшим – затем увеличивается за счет присоединения одного или обоих крестцово-подвздошных сочленений); 2. Первично повреждаются крестцово-подвздошные суставы, а затем следует повреждение симфиза. Клинически оба механизма равноценны – пострадавшая женщина перестает ходить, либо формируется неустойчивая патологическая походка Дюшена. Жалуются на боль. Роды в последнее время многоводны и стремительны, диспластические разрушения многообразны, что связано с общей экологической ситуацией, наличием постоянного микроволнового фона, характером питания... Все это

делает тему исследования актуальной.

ЦЕЛЬ

Оценить состояние суставов таза в родах, динамику их разрушения, выбор тактики лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В клиниках кафедры травматологии, ортопедии и ХЭС Донецкого национального медицинского университета в период с 2000 по 2021 годы находилось 1060 беременных с болями в области лобкового симфиза и крестца. Прооперировано 49 (4,62%) родильниц с нестабильной травмой суставов таза в родах. Всем больным выполнялась тщательное обследование с использованием сонографического метода, спиральной и магнитно-резонансной томографии, стимуляционной и интерферентной нейромиографии после чего изучалась возможность и необходимость оперативного вмешательства по восстановлению стабильности тазового кольца, при этом учитывалось биомеханические, рентгенологические параметры, состояния тканей, окружающих поясничный отдел позвоночника и таза, возраст пациента. С целью оптимизации нейро-сосудистого баланса в системе «Hip-spine» был разработан и внедрён в практику алгоритм диагностики и лечения нарушения суставов таза в родах. Всех пациенток с болью в области таза клинически осматривали на первичную оценку стабильности таза (Симптомы Ларрея, Вернейля, Драчука, Патрика и Генслена, сагиттальной стабильности таза). Нами доказано, что не существует одного теста как «зо-

лотового стандарта» для диагностики патологии суставов таза в беременности и после родов, если они не разрушены. Выявленная патология тазовых и тазобедренных суставов в предродовом периоде у беременных в сроке 35-37 недель (215 – 20,3%), - родоразрешили путём планового кесарева сечения в 39 - 40 недель.

ОБСУЖДЕНИЕ

По мнению большинства исследователей, традиционные консервативные методы лечения при тяжелых повреждениях таза малоэффективны. Считается, что измененный гормональный фон при беременности изменяет костной и соединительной ткани метаболизм и приводит к необратимым последствиям. От 22% до 66,7% пострадавших надолго становятся инвалидами. Это почти в 3 раза выше, чем процент неудачных исходов у оперированных больных [6; 7]. Если не восстановлена правильная анатомическая структура тазового кольца, возникают нестабильность и расстройства опорной и динамической функций, стойкий болевой синдром, осложнения [5].

По данным большинства авторов, что и расхолаживает врачей акушеров, пациентки указывали на исчезновение симптомов разрушения суставов таза через 6 месяцев после родов. Однако, примерно четверть женщин с разрушениями суставов таза в родах указывали на наличие болей в тазу или в спине в течение 4 месяцев и 6 месяцев после родоразрешения. У небольшого числа пациентов боли продолжались 12 месяцев или больше. С подобным утверждением трудно согласиться, если учесть, что ДЛС связана с беременностью, то после родоразрешения боли должны исчезнуть и, по-видимому, причина болей была другой этиологии.

Возобновление болей, возможно, при следующих состояниях: при повторной беременности 68-85% женщин указывали на возобновление симптомов болей. У 15% женщин боли были менее сильными, у 15% подобными и более сильными по сравнению с предыдущей беременностью. Почему у одних женщин заболевание повторяется, а у других - нет? Ответа на данный вопрос мы не нашли. Выраженность

симптомов заболевания варьирует от легкого дискомфорта до нестерпимой боли. В международной классификации X пересмотра данная проблема представлена двумя пунктами: 026.7 – Подвывих лонного сочленения во время беременности, родов и в послеродовом периоде и 071.6 – Акушерские травмы тазовых суставов и связок. При этом по пункту 071.6 травматологи имеют четкую классификацию, подразделяющую расхождение костей лона на расстояние до 2 см как стабильное повреждение, более 2 см – условно стабильное, а более 5 см – нестабильное. Лечебные мероприятия при стабильном и условно-стабильном повреждении могут быть ограничены консервативными мерами (постельный режим, использование управляемого тазового пояса), при нестабильных повреждениях требуется внешняя фиксация, которая обеспечивает полноценную репозицию и раннюю функциональную нагрузку. В отличие от травматологов, акушеры не имеют до сих пор общего взгляда на существующую проблему патологии костного таза при беременности, и не всегда уделяют ей должное внимание. Ведь, несмотря на то что боль и диастаз лонных костей существенно ухудшают качество жизни беременной, они не входят в перечень осложнений, обуславливающих материнскую и перинатальную смертность. Недостаток внимания к этой проблеме проявляется, в частности, в большом разбросе данных о частоте ее встречаемости. Мы считаем, что цифровые параметры разрушения суставов таза и, следовательно, вопросы нарушения стабильности тазового кольца необходимо оценивать количественно.

Анализ плоскостных и угловых смещений при различных нестабильных повреждениях таза позволил нам отказаться от мнения о возможности изолированного смещения тазовых костей “по ширине” и “по вертикали”. Смещение поврежденных фрагментов тазового кольца связано с характером и механизмом травмы, тракцией прикрепляющихся мышц. Нарушение взаимодействия мышц антагонистов и синергистов при-

водит к векторным видам ротационных и плоскостных смещений относительно горизонтальной, сагиттальной и фронтальной плоскостей. Все виды смещений необходимо объективно рассчитывать как по клиническим симптомам, так и при рентгенологическом исследовании. Клиническим примером служит случай застарелого разрушения суставов таза в родах (8 лет) тазовое дно мышцами компенсировало расхождение лобковых костей, но сформировался илеораскравальный сдвиг и развилась нестабильность тазового кольца, которая рентгенологически выглядит так (рис 1.), а клинически сформировалась походка Дюшена, с положительными клиническими симптомами нарушения стабильности таза.

не объективен для оценки конкретного вида плоскостного смещения. Он является суммационным и ориентировочным для оценки наличия и тяжести нарушения стабильности таза. Более точен и позволяет определить смещения в сагиттальной плоскости прием И.А.Полиевктова. У 38 пострадавших разница в перпендикулярах составила 5см. Наиболее часто определялся симптом Я.И. Липского. Разница расстояния между передне-верхней остью ии лобковым симфизом у 248 пострадавших колебалась от 0,5 см до 4 см. Для использования внеочагового остеосинтеза нам необходимо было количественно изучить степень подвижности фрагментов таза, для этого мы использовали классиче-

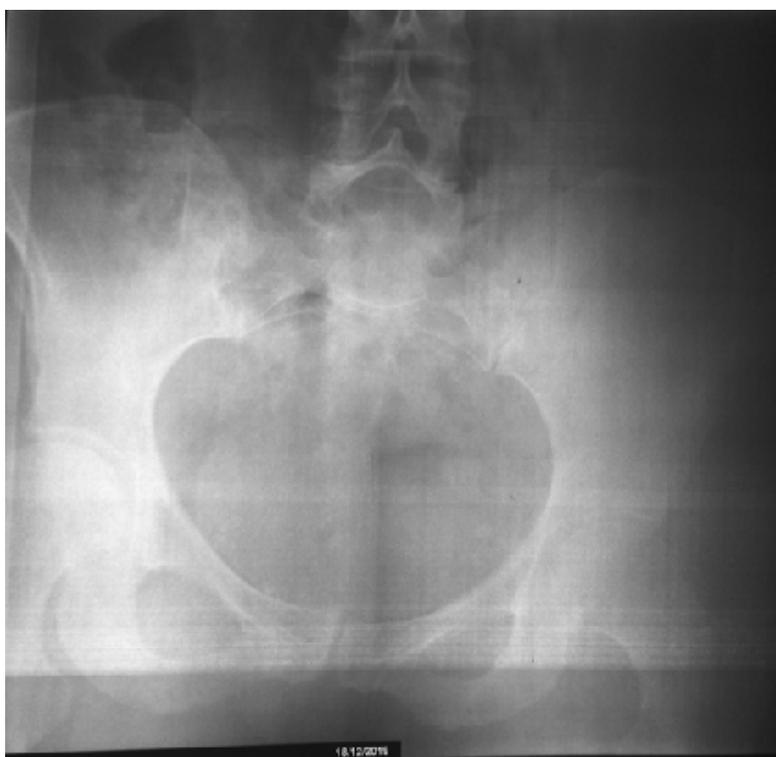


Рис.1. Больная К., 1980 г.р., И.Б. №19326, после повторных родов было отмечено повреждение тазовых суставов в родах, лечилась консервативно, без эффекта, сформировалось нарушение стабильности тазового кольца с изменением походки.

Количественный анализ нарушения стабильности таза при клиническом исследовании мы начинали после оценки тяжести общего состояния, оценивали симметрию костных ориентиров и измеряли смещения по В.М.Мыш. Наличие такой значительной асимметрии расчетных показателей свидетельствует, что у всех этих пациентов нарушена стабильность таза, однако этот

ские приемы Вернейля, Ларрея, Драчука, если не было для этого противопоказаний со стороны состояния пациента. Основную оценку нарушения стабильности таза оценивали с помощью расчетных методов анализа рентгенограммам. Рассчитывали показатели смещения поврежденных фрагментов относительно горизонтальной, сагиттальной и фронтальной плоскости тела человека. Разметку и

и количественный расчет рентгенограмм, выполненных в необходимых проекциях и компьютерных томограмм, выполнялся с учетом масштаба и с помощью графического пакета программ Corel DRAW 2021. Снимки анализировали относительно неповрежденных костных ориентиров таза или позвоночника. При использовании расчетного метода необходимо учитывать, что информативность его значительно снижается при предшествующей данной травме асимметричной деформации тазового кольца и в случае разрушения заднего отдела таза со значительным смещением обеих половин. Анализ рентгенограмм расчетными методами позволил сделать количественные дополнения в классификацию повреждений таза А.В.Каплана. В соответствии с этим повреждения таза классифицированы по следующим группам:

I группа – стабильные переломы таза без нарушения непрерывности тазового кольца. Стабильным повреждением таза мы считаем повреждение, при котором расположение отломков обеспечивает сохранение анатомической целостности тазового кольца и отсутствуют все виды смещений в плоскостях таза. Внешняя нагрузка не вызывает нарушений анатомии тазового кольца.

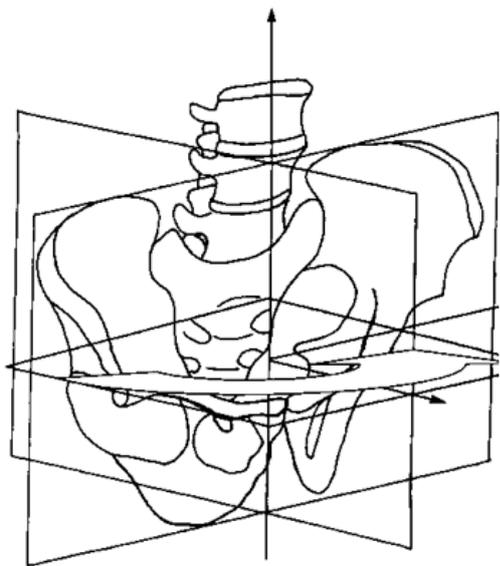


Рис. 2. Нестабильность 1 степени: смещения костей таза находятся только в горизонтальной плоскости

(IIIАиIIIБпоклассификацииА.В.Каплана).и отсутствуют все виды смещений в плоскостях таза. Внешняя нагрузка не вызывает нарушений анатомии тазового кольца.

II группа – переломы и повреждения с нарушением непрерывности одного из отделов тазового кольца (III А и III Б по классификации А.В.Каплана).

Это – условно стабильные повреждения таза, так как из функции кольца выпадает его фрагмент, а таз в целом остается стабильным. Условно стабильные повреждения, при которых нарушается непрерывность одного из отделов тазового кольца при частичном повреждении связочного аппарата, фрагментарное повреждение (например, одновременный разрыв симфиза и односторонний перелом лобковой и седалищной костей). Для этого фрагмента переднего отдела таза возможны смещения в 3 плоскостях, существенно не влияющие на функцию тазового кольца. При этом существенно, что внешняя нагрузка может вызвать смещения в плоскостях таза – это определяет условность стабильности повреждения тазового кольца.

III группа – переломы и повреждения с нарушением непрерывности одновременно переднего и заднего отделов тазового кольца – нестабильные переломы (III В по классификации А.В.Каплана). В зависимости от тяжести разрушения анатомии тазового кольца и по расчетным данным величины и

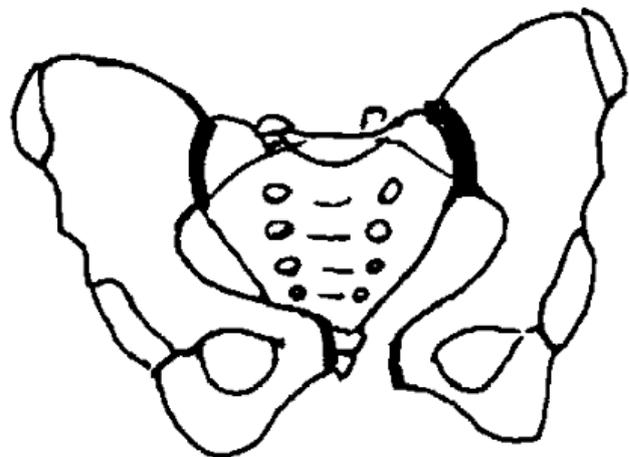


Рис. 3. Схема смещений на обзорной рентгенограмме таза



Рис. 4. Схема смещений на аксиальной томограмме

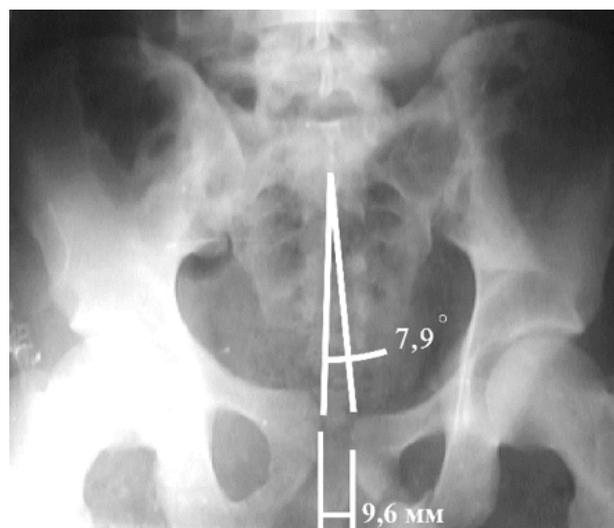


Рис. 5. Схема количественного расчета по рентгенограмме смещений

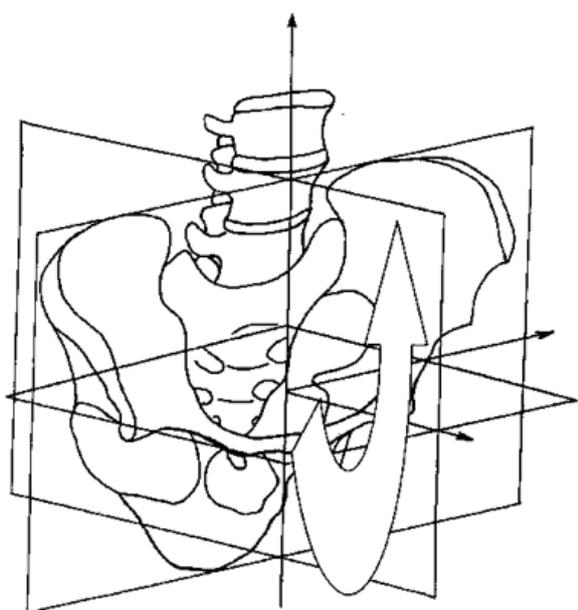


Рис. 6. Нестабильность 2 степени: смещения поврежденных костей таза в горизонтальной плоскости и в сагиттальной

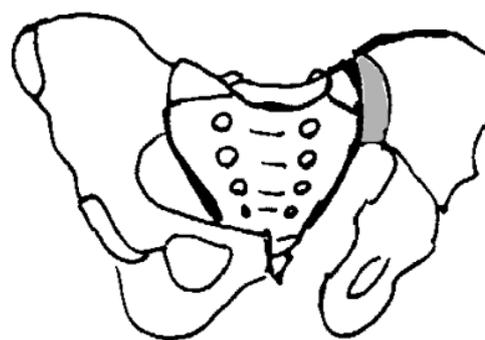


Рис. 7. Схема смещений при нестабильности 2 степени на обзорной рентгенограмме таза



Рис. 8. Схема смещений на аксиальной томограмме

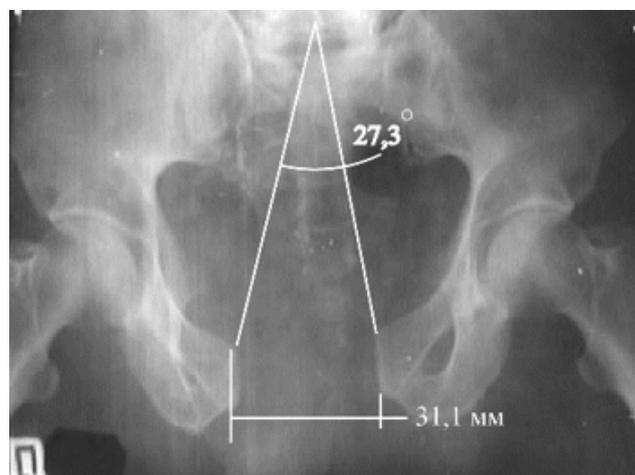


Рис. 9. Схема количественного расчета по рентгенограмме смещений

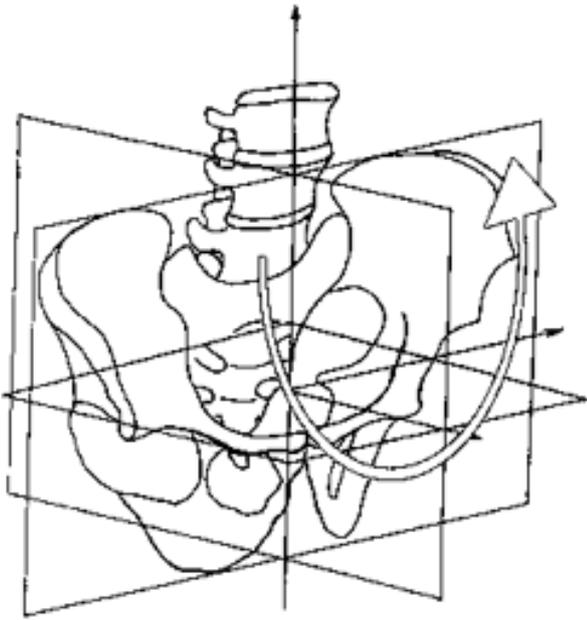


Рис. 10. Нестабильность 3 степени: смещения повреждений таза в горизонтальной, сагиттальной и во фронтальной плоскости



Рис. 11. Схемы смещений при нестабильности 3 степени на обзорной рентгенограмме и аксиальной томограмме таза

стей относительно крестца и позвоночника, мы выделяем три степени нарушения стабильности в III группе классификации. Нестабильность I степени, при которой все смещения поврежденных костей таза находятся только в горизонтальной плоскости: плоскостные не превышают 20 мм, а ротационные - в пределах 10 градусов (рис. 2-5). Нестабильность II степени: при которой нарушается непрерывность переднего отдела тазового кольца при частичном повреждении заднего (например, разрыв вентральных связок обеих крестцово-подвздошных суставов при повреждении лобкового симфиза, либо переломы обеих лонных и седалищных костей при переломе боковой массы крестца с одной стороны). При этом смещения костей таза находятся в горизонтальной и

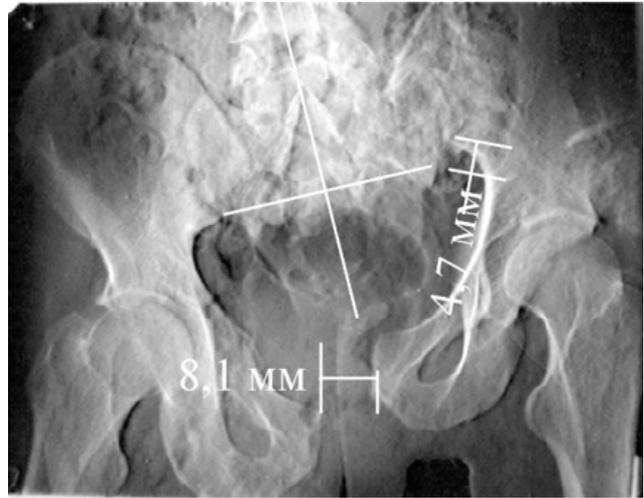


Рис. 12. Схема количественного расчета по рентгенограмме смещений

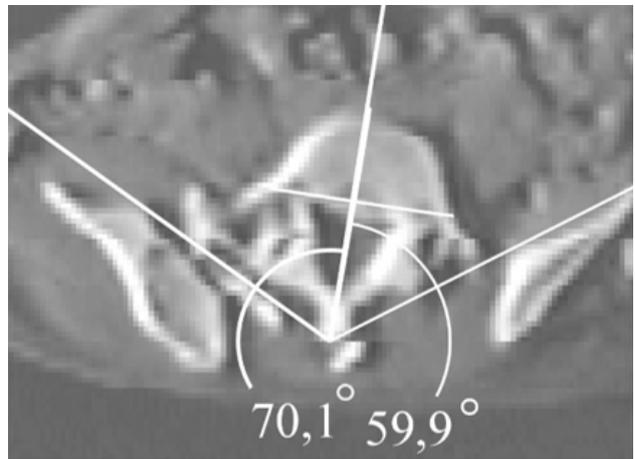


Рис. 13. Схема количественного расчета по аксиальной томограмме угловых смещений

сагиттальной плоскости. Плоскостное смещение в горизонтальной плоскости превышает 20 мм, ротационные свыше 10 градусов. В сагиттальной плоскости плоскостные смещения отсутствуют, ротационные в пределах 10 градусов (рис. 6-9).

Нестабильность III степени: при которой наступает полное разрушение целостности тазового кольца с плоскостными смещениями и сложными ротационными дислокациями в трех плоскостях (рис. 10 - 13). Особую трудность представляет количественный анализ повреждений сопровождающихся смещением обеих тазовых костей относительно крестца. При этом целесообразно рассчитывать величины смещений для каждой безыменной кости относительно позвоночника и крестца.

При этом целесообразно рассчитывать величины смещений для каждой безымянной кости относительно позвоночника и крестца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная оценка количественного анализа позволяет обосновать три степени нарушения стабильности: I степень – все смещения поврежденных костей таза находятся в горизонтальной плоскости (плоскостные не превышают 20 мм, а ротационные - в пределах 10 градусов), II степень – все смещения костей таза находятся в горизонтальной и сагиттальной плоскости (плоскостное смещение в горизонтальной плоскости превышает 20 мм, ротационные свыше 10 градусов, в сагиттальной плоскости плоскостные смещения отсутствуют, ротационные в пределах 10 градусов), III степень – полное разрушение целостности тазового кольца с плоскостными смещениями и сложными ротационными дислокациями в трех плоскостях. Восстановление функции опоры и движения при разрушении суставов таза возможно только при условии адекватного восстановления нарушенной стабильности. Классифицированная количественная оценка тяжести разрушения тазового кольца позволяет оптимизировать и унифицировать выбор метода лечения повреждений суставов таза в родах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бергал М.М. О разрыве тазовых сочленений во время родов // Казанский медицинский журнал. - 1935. - Т. 31. - №3-4. - С. 447-451. doi: 10.17816/kazmj50518.
2. Бабоша В. А. Внеочаговый остеосинтез повреждений таза / В.А.Бабоша, В.Н.Пастернак, Г.В.Лобанов // Информ. письмо № 16., Вып. 15. – К., 1994. – 2 с.
3. Корж А. А. О повреждениях и заболеваниях таза и их лечении / А.А. Корж, Н.И. Кулиш // Пошкодження та захворювання таза – Херсон, 1993. – С. 3–8.
4. Лазарева Н. В. Травматические повреждения костей таза у женщин и состояние репродуктивной функции / Н.В. Лазарева, О.И. Линева, А.Н. Савин // Анналы травматологии и ортопедии. – 1997. – № 2. – С. 67–70.

5. Носкова О.В., Чурилов А.В., Свиридова В.В., Литвинова Е.В. Особенности течения симфизиопатии при беременности // Вестник гигиены и эпидемиологии. - 2020. - №1. - С.64-66. eLIBRARY ID: 42564613

6. Чернуха Е.А., Ананьев Е.В. Диагностика. Лечение и выбор метода родоразрешения при дисфункции лонного сочленения у беременных // Акушерство и гинекология. 2010. № 3. С. 65–69.

7. Schoellner C., Szoke N., Siegburg K. Pregnancy – associated symphysis damage from the ortopedic viewpoint – studis of the pubic symphysis in pregnancy, labor and post partum // Z. Orthop. Ihre Grenzgeb. 2001. Vol.139(5). P. 458–462.

8. Senechal P. K. Symphysis pubis separation during childbirth / P.K. Senechal // J. Am Board Fam Pract. – 1994. – Vol. 7, № 2. – P.141–144.

REFERENCES

1. Bergal M.M. On the rupture of the pelvic joints during childbirth // Kazan Medical Journal. - 1935. - T. 31. - No. 3-4. - S. 447-451. doi: 10.17816 / kazmj50518.
2. Babosha VA Extrafocal osteosynthesis of pelvic injuries / VA Babosha, VN Pasternak, GV Lobanov // Inform. letter No. 16., no. 15. - K., 1994. – 2 p.
3. Korzh AA About injuries and diseases of the pelvis and their treatment / AA Korzh. Korzh, N.I. Kulish // Poshkodzhennya ta zhvoryuvannya pelvis - Kherson, 1993. - pp. 3–8.
4. Lazareva NV Traumatic injuries of the pelvic bones in women and the state of reproductivefunction / NV Lazareva. Lazareva, O. I. Lineva, A.N. Savin // Annals of Traumatology and Orthopedics. - 1997. - No. 2. - P. 67–70.
5. Noskova O.V., Churilov A.V., Sviridova V.V., Litvinova E.V. Features of the course of symphysiopathy during pregnancy // Bulletin of hygiene and epidemiology. - 2020. - No. 1. - S.64-66. eLIBRARY ID: 42564613
6. Chernukha E.A., Ananiev E.V. Diagnostics. Treatment and choice of delivery method for dysfunction of the pubic articulation in pregnant women // Obstetrics and gynecology. 2010. No. 3. P. 65–69.

damage from the ortopedic viewpoint – studis of the pubic symphysis in pregnancy, labor and post partum // Z. Orthop. Ihre Grenzgeb. 2001. Vol.139(5). P. 458–462.

10. Senechal P. K. Symphysis pubis separation during childbirth / P.K. Senechal // J. Am Board Fam Pract. – 1994. – Vol. 7, № 2. – P. 141–144.

Сведения об авторах:

Тедеев Азамат Герасович - заведующий хирургическим отделением Республиканского многопрофильного медицинского центра Республики Южная Осетия, диссертант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького»

Федуличев Павел Николаевич - Доцент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии Медицинской академии им.С.И.Георгиевского ФГ АОУВО «Крымский федеральный университет им. В.И.Вернадского» кандидат медицинских наук

Запорожченко Александр Владимирович - ординатор детской клиники Республиканского травматологического центра, врач-консультант травматолог Республиканского Центра материнства и детства.

Жилицын Евгений Владимирович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», заведующий отделением детской клиники Республиканского травматологического центра

Лобанов Григорий Викторович - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Лауреат Гос. Премии в области науки и техники, зам главного редактора журнала «Травматология, ортопедия и военная медицина», Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 283003, Донецкая Народная Республика; Электронный адрес: lgv_don@mail.ru

УДК 616-03.215+618.7+616.15-053.34

Мустафин Т.А., Колесников А.Н.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТДЕЛЬНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАТЕРИ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ В РАННЕМ НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, ДНР

Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение, г. Донецк, ДНР

Резюме. Проблема прогнозирования неблагоприятного исхода по-прежнему остается актуальной, особенно у недоношенных новорожденных, поскольку именно они составляют группу высокого риска по смертности, заболеваемости и инвалидности.

Цель исследования. Анализ отдельных клинико-лабораторных показателей матери и недоношенных новорожденных детей с массой тела менее 1500 граммов при рождении в раннем неонатальном периоде (в возрасте первых 72 часов жизни) с целью выявления предикторов неблагоприятных неонатальных исходов (в том числе летальных). Исследование когортное, ретроспективное, сравнительное, проводилось в Донецком клиническом территориальном медицинском объединении в период с 2014 по 2019 гг. Всего было обследовано 166 недоношенных новорожденных детей с массой тела при рождении менее 1500 граммов. Исключались пациенты, имеющие врожденные пороки развития, хромосомные и генетические аномалии. При анализе полученных данных повышение уровня калия в сыворотке крови матери перед родами можно рассматривать в качестве предиктора летального исхода у недоношенных новорожденных детей с ЭНМТ и ОНМТ. Выявлена взаимосвязь повышения уровня калия и натрия в сыворотке крови матери с более низкими показателями гемоглобина, гематокрита и эритроцитов на 2-е сутки жизни. В то же время повышение уровня натрия в сыворотке крови матери перед родами сопряжено с более высокими показателями количества лимфоцитов и меньшим индексом эндогенной интоксикации у детей с ЭНМТ и ОНМТ на 2-е сутки жизни. Уровни гемоглобина, тромбоцитов, эозинофилов в крови матери перед родами и абсолютное количество нейтрофилов в 1 сутки жизни и относительное количество моноцитов на 2 сутки жизни у недоношенных детей могут быть использованы как дополнительные предикторы летального исхода. Необходимо проведение дальнейших исследований по изучению взаимосвязей лабораторных показателей крови матери и ребенка с выявлением предикторов неблагоприятного исхода с большим количеством пациентов.

Ключевые слова: недоношенный новорожденный, предикторы летального исхода, крайне низкая масса тела, преждевременные роды.

Mustafin T.A., Kolesnikov A.N.

RELATIONSHIP OF INDIVIDUAL BIOCHEMICAL INDICATORS OF THE MOTHER WITH INDICATORS OF GENERAL ANALYSIS OF BLOOD OF PREMATURE NEWBORNS IN THE EARLY NEONATAL PERIOD

State educational organization of higher professional education «Donetsk National Medical University named after M. Gorky», Donetsk, DPR

Donetsk Clinical Territorial Medical Association, Donetsk, DPR

Summary. The problem of predicting an unfavorable outcome is still relevant, especially in premature infants, since it is they who constitute a high-risk group for mortality, morbidity and disability.

The aim of the study. To analyze individual clinical and laboratory parameters of mothers and premature infants weighing less than 1500 grams at birth in the early neonatal period (at the age of the first 72 hours of life) in order to identify predictors of adverse neonatal

outcomes (including deaths). The study is cohort, retrospective, comparative, conducted at the Donetsk Clinical Territorial Medical Association in the period from 2014 to 2019. A total of 166 preterm infants with birth weight less than 1500 grams were examined. Patients with congenital malformations, chromosomal and genetic abnormalities were excluded. When analyzing the data obtained, an increase in the level of potassium in the mother's blood serum before childbirth can be considered as a predictor of death in premature infants with EBMT and VLBW. The relationship between an increase in the level of potassium and sodium in the mother's blood serum with lower hemoglobin, hematocrit, and erythrocyte counts on the 2nd day of life was revealed. At the same time, an increase in the level of sodium in the mother's blood serum before childbirth is associated with higher indices of the number of lymphocytes and a lower index of endogenous intoxication in children with EBMT and VLBW on the 2nd day of life. The levels of hemoglobin, platelets, eosinophils in the mother's blood before childbirth and the absolute number of neutrophils per day 1 of life and the relative number of monocytes per day 2 of life in premature infants can be used as additional predictors of death. It is necessary to conduct further studies to study the relationship of laboratory blood parameters of the mother and the child with the identification of predictors of an unfavorable outcome with a large number of patients.

Key words: *premature newborn, predictors of death, extremely low body weight, premature birth.*

ВВЕДЕНИЕ

В условиях роста заболеваемости женщин фертильного возраста особую актуальность приобретает сохранение жизни и здоровья каждого родившегося ребенка [1]. Проблема прогнозирования неблагоприятного исхода по-прежнему остается актуальной, особенно у недоношенных новорожденных, поскольку именно они составляют группу высокого риска по смертности, заболеваемости и инвалидности [2].

Несмотря на то, что в последнее время накопилось достаточно много сведений о факторах развития различной тяжелой перинатальной патологии у новорожденных детей, проблема прогнозирования риска реализации патологических состояний остается актуальной особенно у недоношенных новорожденных [3]. Закономерно, что одним из ключевых моментов, определяющих состояние новорожденного ребенка, является патология со стороны матери, особенно в случае с недоношенной беременностью. Учитывая вышесказанное, взаимоотношения мать-новорожденный с поиском взаимосвязи их клинико-лабораторных характеристик представляют особый интерес, поскольку могут позволить выделить наиболее объективные прогностические критерии неблагоприятных исходов у недоношенных новорожденных детей в раннем неонатальном периоде.

Так, например, ряд авторов указывают на потенциальную связь между повышен-

ным уровнем щелочной фосфатазы (ЩФ) при беременности и задержкой внутриутробного развития плода. У женщин с повышенным уровнем щелочной фосфатазы в плаценте $\geq 2,0$ кратного отклонения от медианы чаще рождались недоношенные дети при текущей беременности (отношение шансов 2,9, 95% доверительный интервал от 2,1 до 3,9). Вероятность преждевременных родов значительно увеличивалась с более высокими значениями, кратными медиане ($p < 0,001$) [4, 5].

Работы, посвященные поиску и оценке взаимосвязей между лабораторными показателями в крови матери перед родами с показателями общего анализа крови недоношенного ребенка с массой тела при рождении менее 1500 граммов, крайне малочисленны, поэтому мы предприняли данное исследование в надежде выявить среди отдельных лабораторных показателей крови матери важные предикторы последующих исходов у детей.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать отдельные клинико-лабораторные показатели матери (уровни калия, натрия и щелочной фосфатазы в сыворотке крови беременных женщин перед родами) и недоношенных новорожденных детей с массой тела менее 1500 граммов при рождении в раннем неонатальном периоде (в возрасте первых 72 часов жизни) с целью выявления предикторов неблагоприятных неонатальных исходов (в том числе летальных).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование ретроспективное (сравнительное), проводилось на базе отделения интенсивной терапии для новорожденных и отделения неонатологии Донецкого клинического территориального медицинского объединения министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики. В исследование вошли недоношенные новорожденные с экстремально низкой (ЭНМТ) и очень низкой массой тела при рождении (ОНМТ). Материалом исследования явились данные историй родов и развития новорожденных. Общий объем выборки составил 166 недоношенных рожденных с весом менее 1500 граммов (у каждой женщины взято согласие на обработку ее личных данных и данных о ребенке). Анализировались материнские показатели ионов натрия, калия, а также уровня щелочной фосфатазы непосредственно перед родами и общего анализа крови новорожденных детей с ОНМТ и ЭНМТ в 1, 2-е сутки жизни. Критерием исключения было отказ от участия в исследовании, наличие летальных врожденных пороков развития, хромосомных и генетических аномалий.

У женщин забор крови производили в течение 24 часов до родоразрешения. Для исследования требовалось 5,0 мл периферической венозной крови. Сывороточный калий (K⁺), натрий (Na⁺) определяли на анализаторе «Screen Lyte» методом ионоселективного электрода. Принцип теста построен на измерении соотношения стандартного потенциала ионоселективного электрода и потенциала ионоселективного электрода, помещенного в тестируемый раствор. Щелочная фосфатаза определялась методом кинетического, колориметрического количественного определения, основанного на рекомендациях Международной федерации клинической химии, анализатором OLYMPUS. Активность щелочной фосфатазы определяется путем измерения скорости преобразования р-нитро-фенил-фосфата в р-нитрофенол в присутствии ионов магния и цинка и 2-амино-2-метил-1-пропанола в качестве акцептора фосфата при pH 10,4.

Единицы измерения: Ед/л (единица на литр). У беременных женщин норма составляет до 240 Ед/л.

У недоношенных новорожденных детей в первые и вторые сутки жизни осуществлялся забор крови для проведения ее общего анализа. Кровь для общего анализа брали из периферической вены в вакуумную пробирку, содержащую антикоагулянт К3EDTA. Гематологические показатели исследовали с помощью автоматического гематологического анализатора «BeckmanCoulterActDiff». Оценивались следующие показатели: гемоглобин (Hb), эритроциты (Эц), гематокрит (Ht), средний объем эритроцитов (MCV), среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH), ширина распределения эритроцитов (RDW – CV), тромбоциты (Тц), лейкоциты (Лц), лейкоформула.

Отдельного внимания заслуживает RDW–CV (red distribution width – the coefficient of variation) – ширина распределения эритроцитов или индекс гетерогенности эритроцитов, так как достаточно широко в литературе обсуждается прогностическая ценность RDW в отношении неблагоприятных исходов при различных заболеваниях [6]. Определение индекса RDW-CV проводится гематологическим анализатором автоматически по специальной формуле, в которой учитывается средний объем эритроцитов MCV крови и среднее квадратическое отклонение от MCV. Измеряется в процентах и имеет разные нормы в зависимости от срока гестации [7]. Значительное повышение количества ретикулоцитов или лейкоцитов завышает показатель RDW–CV.

Из данных общего анализа крови расчетными методами определяли следующие индексы:

- нейтрофильный индекс (НИ) отражает выраженность воспалительного процесса и считается объективным маркером воспаления. Рассчитывается как отношение молодых форм нейтрофилов (сумма миелоцитов, юных, палочкоядерных) к их общему количеству и в норме не превышает 0,2;

- лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) отражает выраженность эндо-

генной бактериальной интоксикации (маркер интоксикации). Норма 0,32-0,92, оптимальные значения в пределах 0,50 - 0,75. Рассчитывается по формуле Кальф-Калифа: $ЛИИ = ((4 \cdot мц + 3 \cdot юн + 2 \cdot п + 1 \cdot сегм) (пл+1)) / (мон + лф) (\varepsilon + 1)$, где мц – метамиелоциты; юн – юные; п – палочкоядерные нейтрофилы; сегм – сегментоядерные нейтрофилы; пл – плазматические клетки; мон – моноциты; лф – лимфоциты; ε – эозинофилы;

• индекс Гаркави (ИГ) – это отношение процента лимфоцитов к проценту сегментоядерных нейтрофилов, является одним из маркеров стрессовой реакции организма (стресс системы). Норма: $0,4 \pm 0,1$ – нормальная реакция организма на стресс. Значения ИГ 0,29 и ниже – сниженные адаптивные возможности организма, анергия. Значения ИГ от 0,51 и выше – чрезмерная, гиперэргическая стрессовая реакция организма. Рассчитывается по формуле: $\text{лимфоциты (\%)} / \text{сегментоядерные (\%)} [8, 9]$;

• Абсолютное количество нейтрофилов – $(Л^* (мц + юн + п + сегм) / 100)$.

Для обобщения материала мы использовали табличную базу данных, созданную на основе программных средств «Microsoft Excel». База представляла собой деперсонифицированную электронную таблицу с числовым выражением признаков, включающую 57 критериев. Для непрерывных переменных определяли среднее значение (M) и величину стандартного отклонения (SD) для рядов данных с нормальным распределением. Нормальность распределения оценивалась с помощью теста Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. При ненормальном распределении определяли медиану и границы межквартильного диапазона. Для сравнения рядов непрерывных переменных при нормальном распределении использовали непарный t-тест Стьюдента (Student t-test). В остальных ситуациях использовалось определение U-критерия Манна-Уитни (Mann-Whitney). При ненормальном распределении определяли медиану и границы межквартильного диапазона, 95% доверительного интервала (95% ДИ).

Взаимосвязь признаков изучалась на основе корреляционного анализа (метод Спирмана), так как метод Спирмана может быть использован при неправильном распределении непрерывных переменных, а также для ранговых переменных и порядковых признаков. Статистически значимыми считались различия показателей при уровне (в том числе при проведении корреляционного анализа) $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика новорожденных, участвующих в исследовании, представлена в таблице 1.

В исследование были включены в основном молодые женщины, у которых данная беременность, как правило, была первой. Роды в большинстве случаев произошли на сроке 28,5 недель (табл. 1). Все недоношенные дети родились в асфиксии. Заболевания и патология беременности представлены в таблице 2.

Анализ состояния здоровья беременных женщин выявил наличие у них разнообразной соматической патологии, среди которой преобладала патология желудочно-кишечного тракта и щитовидной железы. Во время беременности среди инфекционных заболеваний чаще встречалась инфекция мочевыводящих путей, реже инфекция респираторного тракта, хориоамнионит и генерализованные инфекции матери. У каждой третьей беременной развивалась преэклампсия и анемия. Истмико-цервикальная недостаточность в структуре проанализированных преждевременных родов регистрировалась у одной из 10 женщин (табл. 2).

Частота и причины оперативного родоразрешения представлены в таблице 3.

Наиболее распространенной причиной родоразрешения путем операции кесарева сечения стали критические нарушения маточно-плацентарного кровотока (37 из 102 родов - 36,3%) (табл. 3). Второе место заняли преэклампсии разной степени тяжести, третье – отслойка нормально расположенной плаценты.

Результаты исследования показатели уровней Na^+ , K^+ и щелочной фосфатазы в сыворотке крови женщин в течение суток накануне предстоящего родо-

Общая характеристика женщин и новорожденных детей, включенных в исследование

Характеристика	N(%), 95% ДИ	I; III квартиль
Общее количество детей, n	166 (100)	
Срок гестации, Ме	28,5	[26,5; 30]
Возраст матерей, Ме	30	[26; 34]
Беременность, Ме	2	[1; 4]
Роды, Ме	2	[1; 2]
Масса тела, граммы, Ме	1100	[850; 1295]
Рост, см, Ме	37	[34; 39]
Мальчики, n	83 (53,9%); 95% ДИ (42,39; 57,61)	
Девочки, n	83 (53,9%); 95% ДИ (42,39; 57,61)	
Оценка по шкале Апгар на 1 минуте, баллы, Ме	4	[3; 5]
Оценка по шкале Апгар на 5 минуте, баллы, Ме	6	[4; 7]

Табл. 2

Заболевания и патология беременности у женщин, включенных в исследование (n=166)

Показатель	Количество, n	%	95% ДИ
Патология желудочно-кишечного тракта	28	16,87	11,17; 22,56
Патология щитовидной железы	20	12,05	7,1; 17
Врождённые пороки развития матери	14	8,43	4,21; 12,66
Сахарный диабет	5	3,01	0,41; 5,61
Злокачественные новообразования	3	1,81	0,22; 3,83
Инфекция мочевыводящих путей	120	72,3	65,48; 79,1
Преэклампсии	64	38,55	31,15; 45,96
Анемия беременных	51	30,72	23,7; 37,74
Инфекция респираторной системы	29	17,5	11,69; 23,25
Хориоамнионит клинический	8	4,82	1,56; 8,08
Истмико-цервикальная недостаточность	18	10,84	6,11; 15,57
Гепатиты	11	6,63	2,84; 10,41
Генерализованные инфекции матери	3	1,81	0,22; 3,83

Табл. 3

Частота и причины оперативного родоразрешения (n=166).

Показатель	Количество, n	%	95% ДИ
Кесарево сечение	102	61,4%	
Критические нарушения кровотока	37	36,3	26,94; 45,61
Преэклампсия	31	30,4	21,47; 39,32
Отслойка нормально расположенной плаценты	16	15,7	8,63; 22,74
Соматические причины матери	9	8,82	3,32; 14,33
Желание женщины	12	11,76	5,51; 18,02

Уровни щелочной фосфатазы, K⁺, Na⁺ в сыворотке крови женщин за сутки до родоразрешения

Показатель	Me	M	I; III квартиль	Min	Max	Стандартное отклонение, SD	Стандартная ошибка среднего, m	Дисперсия выборки	Референсные значения
Na ⁺ ммоль/л	138,6	138,9	136,3; 141,9	130,7	146,8	3,65	0,58	13,35	135-155
K ⁺ , ммоль/л	4,25	4,24	3,99; 4,62	3,05	5,16	0,54	0,09	0,29	3,4-5,5
ЩФ, ед/л	94	104,6	68,5; 120,8	42	259	49,2	6,89	2421,18	40-240

разрешения представлены в таблице 4.

Уровни представленных биохимических показателей сыворотки крови у беременных, включенных в наше исследование, в подавляющей большинстве случаев соответствовали существующим нормативным значениям (таблица 4).

Структура заболеваемости недоношенных новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ, включенных в исследование, представлена в таблице 5.

В структуре заболеваемости новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ в данной выборке преобладал респираторный дистресс-синдром. Второй по встречаемости патологией стала внутриутробная инфекция, третьей - задержка внутриутробного развития. Частота встречаемости тяжелых (III-IV степени по классификации Parile L. et al) внутрижелудочковых кровоизлияний (ВЖК) оказалось достаточно низкой, хотя в целом заболеваемость ВЖК

составила около 19,3%. Выживаемость до выписки из стационара в группе включенных в исследование недоношенных новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ составила 82,5% (умерло 48 детей или 28,9%).

В структуре летальности недоношенных новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ на первом месте были инфекции, специфичные для перинатального периода (30 детей - 62,5%), на втором месте - тяжелая асфиксия при рождении (13 детей - 27,1%), на третьем месте - ВЖК III-IV степени (5 детей - 10,4%).

Основные показатели общего анализа крови у новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ в первые сутки жизни представлены в таблице 6.

К сожалению, в литературе практически отсутствуют общепринятые нормы показателей общего анализа крови для глубоко недоношенных новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ.

Структура заболеваемости недоношенных новорожденных, включенных в исследование

Показатель	Количество, n	%	95% ДИ
Респираторный дистресс-синдром	135	81,3	75,4; 87,25
Инфекция, специфичная для перинатального периода	76	45,78	38,2; 53,36
Задержка внутриутробного развития	33	19,8	13,81; 25,95
Гипоксии при рождении	24	14,6	9,11; 19,81
Внутрижелудочковые кровоизлияния I-II степени	25	15,06	9,62; 20,5
Внутрижелудочковые кровоизлияния III-IV степени	7	4,22	1,16; 7,3

Основные показатели общего анализа крови у недоношенных с ЭНМТ и ОНМТ в 1-е сутки

Показатель	Me	M	I; III квартиль	Min	Max	Стандартное отклонение SD	Стандартная ошибка а среднего, m	Дисперсия выборки	Референсные значения
Гемоглобин, г/л	154	155,4	139,5; 166	101	228	24	2	565,2	145- 225
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,91	3,98	3,52; 4,38	2,57	5,68	0,65	0,05	0,434	4,0-6,6
Гематокрит, %	44,3	44,86	39,9; 49,2	28,4	65,9	7,1	0,62	50,48	45-67
MCV, 10^{-15}	112, 9	115,1	107,7; 120,5	99,2	138, 7	9,88	1,72	97,69	95-121
MCH, 10^{-12}	39,4	39,64	38,1; 41	36,4	44,8	2,16	0,38	4,7	31-37
RDW-CV, %	16,5	17,03	15,8; 18,2	13,2	26,2	2,38	0,41	5,69	13-18
Тромбоциты, $10^9/л$	180	180,8	127; 228,8	17	363	82,4	7,59	6800	150- 450
Лейкоциты, $10^9/л$	10,8	14,28	7,7; 17	2,7	73,1	10,67	0,89	113,99	6,0- 30,0
Миелоциты, %	0	1,22	0; 2	0	10	1,93	0,16	3,72	
Юные, %	0	0,1	0; 0	0	4	0,43	0,03	0,19	
Палочкоядер ные, %	3	5,09	1; 7	1	25	5,54	0,47	30,73	
Сегментояде рные, %	40	39,5	25; 52,5	4	76	17,47	1,48	305,2	
Эозинофилы, %	1	2,1	1; 3	0	15	2,185	0,18	4,77	0,1- 2,0* $10^9/л$
Базофилы, %	0	0,3	0; 0	0	3	0,58	0,05	0,34	0- 0,065* $10^9/л$
Моноциты, %	8	8,69	5; 11	2	25	4,55	0,38	20,77	0,5- 2,0* $10^9/л$
Лимфоциты, %	42,5	43	27,5; 57	8	86	18,9	1,6	356	3,0- 8,5* $10^9/л$
АКН, $10^9/л$	5,09	7,15	2,59; 8,85	0,31	50,4 4	7,19	0,61	51,77	5,0- 20,0
НИ	0,1	0,14	0,05; 0,18	0,01	0,63	0,12	0,01	0,01	Менее 0,2
ЛИИ	0,41	0,7	0,18; 0,87	0,02	8,33	0,98	0,08	0,97	0,4-1,6
ИГ	0,98	1,61	0,44 1,87	0,09	17,2	2,17	0,18	4,73	0,3-0,5

В нашем исследовании у новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ в первые сутки жизни были выявлены достаточно низкие средние показатели красной крови: снижение уровней эритроцитов ($3,91 \cdot 10^{12}$ [3,52; 4,38]) и гематокрита (44,3% [39,9; 49,2]) ниже референсных значений для данной лаборатории; превышение МСН ($39,4 \cdot 10^{-12}$ [38,1; 41]);

повышению уровня индекса Гаркави (0,98 [0,44; 1,87]). На 2-е сутки жизни в общем анализе крови было выявлена стабилизация показателей красной крови на уровне референсных значений, кроме МСН ($38 \cdot 10^{-12}$ [36; 40]), который оставался повышенным, нормализация уровня ИГ со снижением медианы (0,43 [0,44; 1,87]), вероятно, за счет лимфопении (табл. 7).

Показатели общего анализа крови у недоношенных с ЭНМТ и ОНМТ на 2-е сутки жизни

Показатель	Me	M	I;III квартиль	Min	Ма х	Станда ртное отклон ение	Стан дартн ая ошиб ка средн его	Диспер сия выборк и	Референ сные значения
Гемоглобин, г/л	162	164,5	142; 181,5	85	241	31,68	3,37	1003,7	145-225
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,05	4,26	3,8;4,69	2	6,39	0,78	0,08	0,61	4,0-6,6
Гематокрит, %	47,5	48,98	43,35; 52,8	24,4	70,2	9,27	1,35	85,99	45-67
MCV, 10 ⁻¹⁵	111	111	108; 113	103	122	4,6	1,02	20,98	95-121
MCH, 10 ⁻¹²	38	38	36; 40	29	46	3,5	0,8	12,2	31-37
RDW-CV,%	15,8	16,68	15,05; 16,63	14,4	26,4	3,12	0,69	9,77	13-18
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	163	154	107; 192	22	344	69,2	10,5	4785	150-450
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,5	15,4	8,23; 17,9	1,9	51,7	11,16	1,19	124,6	5,0-20,0
Миелоциты,%	1	1,2	0; 2	0	8	1,64	0,18	2,71	
Юные, %	0	0,05	0; 0	0	2	0,28	0,03	0,08	
Палочкоядерные, %	3	4,83	2; 7	1	18	3,83	0,41	14,7	
Сегментоядерные, %	56	54,8	46; 64	15	87	14,56	1,55	212,1	
Эозинофилы, %	1	1,29	1; 1	0	9	1,34	0,14	1,79	0,2- 1,5*10 ⁹ /л
Базофилы, %	0	0,2	0; 0	0	2	0,49	0,05	0,24	0- 0,065*10 ⁹ /л
Моноциты,%	9	9,8	6; 12	0	29	5,52	0,59	30,5	0,5- 1,5*10 ⁹ /л
Лимфоциты,%	25,5	27,4	17; 35	2	78	14,2	1,51	201,1	3,0- 7,5*10 ⁹ /л
Истинные лейкоциты	6,7	10,18	4; 10,25	1,2	32,2	9,9	1,9	98,03	
АКН, 10 ⁹ /л	6,58	9,87	4,58;10,9 7	0,49	37,9	8,43	0,89	71,15	2,0-7,5
НИ	0,08	0,1	0,04; 0,15	0,02	0,3	0,07	0,01	0,01	Менее 0,2
ЛШИ	0,83	1,4	0,55; 1,95	0,06	8,27	1,47	0,16	2,15	1,0-1,6
ИГ	0,43	0,58	0,25; 0,65	0,02	3,9	0,62	0,07	0,38	0,3-0,5

С целью оценки влияния уровня сывороточного Na⁺, K⁺ и щелочной фосфатазы в крови матери за сутки до родов на общий анализ крови недоношенных новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ был проведен корреляционный анализ. Учитывались показатели, сила корреляционной связи которой $r \geq 0,35$; $p = 0,05$ (табл. 8).

Корреляционный анализ клинико-лабораторных взаимосвязей показал, что тенденция к увеличению вероятности летального исхода у недоношенных новорожденных детей

с ЭНМТ и ОНМТ отмечается при повышении уровня калия в сыворотке крови матери перед родами, однако данные различия не имели статистической значимости. При этом повышение уровня калия в сыворотке матери было статистически значимо сопряжено со снижением показателей красной крови ребенка (гемоглобин, эритроциты, RDW-CV) на 2-е сутки жизни. Можно предположить, что повышение уровня калия в сыворотке крови матери перед родами целесообразно расце-

Взаимосвязь биохимических показателей сыворотки крови матери за сутки до родов с показателями общего анализа крови недоношенных с ЭНМТ и ОНМТ на 1, 2-е сутки жизни

Параметр 1	Параметр 2	Коэффициент корреляции	p	Количество наблюдений
К, М	Летальный исход у новорожденного ребенка	0,36	0,05	29
К, М	Гемоглобин на 2-е сутки жизни	-0,593	0,015	16
К, М	Эритроциты на 2-е сутки жизни	-0,572	0,026	15
На, М	Гематокрит на 2-е сутки жизни	-0,817	0,007	7
На, М	Сегментоядерные на 2-е сутки жизни	-0,627	0,009	16
На, М	Эозинофилы на 2-е сутки жизни	0,678	0,004	16
На, М	Лимфоциты на 2-е сутки жизни	0,526	0,036	16
На, М	ЛИИ на 2-е сутки жизни	-0,615	0,011	16
ЩФ, М	Гемоглобин в 1-е сутки жизни	0,371	0,017	41
ЩФ, М	Эритроциты в 1-е сутки жизни	0,359	0,023	40
ЩФ, М	Эозинофилы в 1-е сутки жизни	-0,367	0,023	38
ЩФ, М	Лимфоциты в 1-е сутки жизни	0,312	0,05	40

нивать как фактор риска развития ВЖК тяжелой степени, поскольку снижение показателей красной крови в раннем неонатальном периоде чаще сопряжено с развитием именно данного заболевания. Интересно, что и уровень натрия в сыворотке крови матери также как и калия влияет на показатели красной крови ребенка, находится в статистически значимой отрицательной зависимости с количеством сегментоядерных нейтрофилов у ребенка на 2-е сутки жизни, положительно коррелирует с количеством лимфоцитов и эозинофилов у ЭНМТ и ОНМТ на 2-е сутки жизни. Чем выше уровень натрия у матери, тем больше лимфоцитов у ребенка и ниже ЛИИ, то есть тем менее выражена эндогенная бактериальная интоксикация у новорожденных с ЭНМТ и ОНМТ. Подобная статистически значимая взаимосвязь с количеством лимфоцитов, тромбоцитов и уровнем гемоглобина с эритроцитами в 1-2-е сутки жизни прослеживается с уровнем ЩФ в сыворотке крови матери перед родами. Получается, что более высокие уровни ЩФ у матери (безусловно в пределах референсных значений показателя) предрасполагают к более благоприятному течению раннего неонатального периода, поскольку количество клеток крови, как правило, снижающихся в случае тяжелого течения различных заболеваний у новорожденных детей (уровень гемоглобина, эритро-

тов, тромбоцитов, лимфоцитов), в первую очередь инфекционных и ВЖК, выше.

ОБСУЖДЕНИЕ

В докладах ВОЗ 2018, 2019 гг., ООН 2019 г. о глобальных действиях в отношении преждевременных родов говорится примерно о 15 млн преждевременно рожденных детей, из которых более 1 млн умирают вскоре после рождения [10]. По данным Минздрава РФ, частота рождения детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) в России фиксируется на уровне 0,2%, с очень низкой массой тела (ОНМТ) – 0,8% [11].

Выявленные структурные закономерности в заболеваемости недоношенных детей, по данным данного исследования (на 1 месте – РДС, на 2- ВУИ, более низкие позиции занимают ВЖК), в целом соответствуют общероссийским тенденциям [12].

В структуре летальности недоношенных детей преобладают внутриутробные инфекции (куда можно отнести сепсис, вирусные генерализованные инфекции), большой процент занимают тяжелая асфиксия в родах и внутрижелудочковые кровоизлияния. Эти данные соотносятся с общероссийскими [13, 14].

Можно предположить, что повышенное значения МСН связано с нарастанием лейкоцитоза, разрушением гемоглобина («фетального»), а также возможно обусловлено дефицитом фолиевой кислоты и В12.

Известно, что лейкоцитарная формула В помощь практикующему врачу ⁶⁰

является интегральным показателем баланса всех гомеостатических систем организма. Причиной лейкоцитарных перестроек часто является общая мобилизация защитных механизмов организма, поэтому она с успехом используется для оценки неспецифической реакции адаптации. Адаптационным показателем определен индекс Гаркави путем отношения числа лимфоцитов к числу сегментоядерных нейтрофилов в лейкоцитарной формуле. Напряжение механизмов, формирующих адаптационный ответ, проявляется снижением индекса по Гаркави на 2 сутки, что свидетельствует о развитии или усугублении стресс-реакции, связанной с родами и развивающимися вероятно осложнениями перинатального периода, заболеваемостью [15].

Особенностями минерального обмена у здоровых беременных по сравнению с небеременными женщинами является задержка в организме солей натрия, калия, хлора, фосфора, именно изменения показателей фосфора в организме беременной связано с повышением щелочной фосфатазы (№36). Это обусловлено изменениями во время беременности со стороны костной ткани и изменениями со стороны печени.

При анализе полученных данных повышение уровня калия в сыворотке крови матери перед родами можно рассматривать в качестве предиктора летального исхода у недоношенных новорожденных детей с ЭНМТ и ОНМТ. Выявлена взаимосвязь повышения уровня калия и натрия в сыворотке крови матери с более низкими показателями гемоглобина, гематокрита и эритроцитов на 2-е сутки жизни. В то же время повышение уровня натрия в сыворотке крови матери перед родами сопряжено с более высокими показателями количества лимфоцитов и меньшим индексом эндогенной интоксикации у детей с ЭНМТ и ОНМТ на 2-е сутки жизни. Уровни гемоглобина, тромбоцитов, эозинофилов в крови матери перед родами и абсолютное количество нейтрофилов в 1 сутки жизни и относительное количество моноцитов на 2 сутки жизни у недоношенных детей могут быть использованы

как дополнительные предикторы летального исхода. Необходимо проведение дальнейших исследований по изучению взаимосвязей лабораторных показателей крови матери и ребенка с выявлением предикторов неблагоприятного исхода с большим количеством пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демьянова Т.Г., Григорьянц Л.Я., Авдеева Т.Г. Наблюдение за глубоко недоношенными детьми первого года жизни. М.: Медпрактика; 2006. 148.
2. Петрова А.С., Захарова Н.И., Нароган М.В. Эффективность современных принципов реанимационной и интенсивной помощи недоношенным с экстремально низкой и очень низкой массой тела. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2012; 1:25-28.
3. Костина Н.Н., Ветеркова З.А., Решетникова О.В., Ибрагимова Н.В., Аляева С.Э., Кичаева Т.Г., Хуснуллина Г.Г., Рачкова Н.И. Факторы риска рождения и структура заболеваемости детей с экстремально низкой и очень низкой массой тела. Оренбургский медицинский вестник. 2017; 5 (18):15 - 21. https://www.orgma.ru/files/Izdatelstvo/OMV/magazines/2017/%D0%A2%D0%BE%D0%BC_V_2.pdf
4. Meyer R.E., Thompson S.J., Addy C.L., Garrison C.Z., Best R.G. Maternal serum placental alkaline phosphatase level and risk for preterm delivery. Am J Obstet Gynecol. 1995 Jul;173(1):181-6. doi: 10.1016/0002-9378(95)90187-6.
5. Ferianec V., Linhartová L. Extreme elevation of placental alkaline phosphatase as a marker of preterm delivery, placental insufficiency and low birth weight. Neuro Endocrinol Lett. 2011;32(2):154-7.
6. Карпова А.Л., Карпов Н.Ю., Мостовой А.В., Кучерова Н.А., Кропф И.А. Распределение объема эритроцитов (RDW) у новорожденных: предварительные данные. Неонатология: новости, мнения, обучения. 2014; 1: 107-111.
7. Tonbul A., Tayman C., Catal F. et al. Red Cell Distribution Width (RDW) in the Newborn: Normative Data. J. Clin. Lab. Anal. 2011; 25: 422-425.
8. Абрамович М.Л., Плоскирева А.А.

Особенности гематологических показателей при острых респираторных инфекциях у детей разного возраста. Лечащий врач. 2015. URL: www.zdorovie-21.narod.ru/LeicIdx.html. (Дата обращения: 20.10.2021).

9. Колесников А.Н., Чурилов А. В., Муштафин Т.А., Коктышев И.В., Омелая В.В., Муштафина А.А. Синдром эндогенной интоксикации и полиорганная недостаточность и летальность у недоношенных новорожденных. Университетская клиника. 2019; 2(31): 53-60. Doi: <http://journal.dnmu.ru/index.php/UC/issue/view/16/2019-02%2831%29>.

10. Nearly 30 million sick and premature newborns in dire need of treatment every year. UNICEF. 2018. URL: <https://www.unicef.org/eca/press-releases/nearly-30-million-sick-and-premature-newborns-dire-need-treatment-every-year>. (Дата обращения: 10.11.2021).

11. Воронцова В. В России смертность среди недоношенных детей заметно снизилась // News.ru. — 08.07.2019. URL: <https://news.ru/russia/nedonoshennye-deti-problemy>. (Дата обращения: 12.10.2021).

12. Сафина А.И., Волянюк Е.В., Потапова М.В., Фишелева Т.С. Состояние здоровья детей, родившихся недоношенными: по данным городского центра катамнеза г. Казани. Рос.вестн.перинатол. и педиатр. 2018; 63(5):192-196.

13. Альбицкий В.Ю., Терлецкая Р.Н. Младенческая смертность в Российской Федерации в условиях новых требований в регистрации рождения. Проблемы соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2016; 24(6): 340-345.

14. Симаходский А.С., Горелик Ю.В., Горелик К.Д., Иванов С.Л., Лукашова Ю.В. Смертность детей, родившихся на ранних сроках гестации, — непреодолимый барьер или резерв снижения младенческой смертности? Вопросы современной педиатрии. 2020; 19(5): 340-345. Doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v19i5.2209>

15. Гаркави Л.Х., Квакина Л.Х., Гаркави Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д: Изд-во Ростовского университета; 1990: 224.

REFERENCES

1. Dem'janova T.G., Grigor'janc L.Ja., Avdeeva T.G. Nabljudenie za gluboko nedonoshennymi det'mi pervogo goda zhizni [Monitoring deeply premature babies in the first year of life]. M: Medpraktika 2006: 148 (in Russian)

2. Petrova A.S., Zaharova N.I., Narogan M.V. Jeffektivnost' sovremennyh principov reanimacionnoj i intensivnoj pomoshhi nedonoshennym s jekstremal'no nizkoj i ochen' nizkoj massoj tela [The effectiveness of modern principles of resuscitation and intensive care for premature babies with extremely low and very low body weight]. Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii. 2012; 1:25-28. (in Russian)

3. Kostina N.N., Veterkova Z.A., Reshetnikova O.V., Ibragimova N.V., Aljaeva S.Je., Kichaeva T.G., Husnullina G.G., Rachkova N.I. Faktory riska rozhdenija i struktura zabolevaemosti detej s jekstremal'no nizkoj i ochen' nizkoj massoj tela [Risk factors for birth and morbidity structure in children with extremely low and very low body weight]. Orenburgskij medicinskij vestnik. 2017; 5 (18):15 - 21. https://www.orgma.ru/files/lzdatelstvo/OMV/magazines/2017/%D0%A2%D0%BE%D0%BC_V_2.pdf (in Russian)

4. Meyer R.E., Thompson S.J., Addy C.L., Garrison C.Z., Best R.G. Maternal serum placental alkaline phosphatase level and risk for preterm delivery. Am J Obstet Gynecol. 1995 Jul;173(1):181-6. doi: 10.1016/0002-9378(95)90187-6.

5. Ferianec V., Linhartová L. Extreme elevation of placental alkaline phosphatase as a marker of preterm delivery, placental insufficiency and low birth weight. Neuro Endocrinol Lett. 2011;32(2):154-7.

6. Karpova A.L., Karpov N.Ju., Mostovoj A.V., Kucherova N.A., Kropf I.A. Raspredelenie obema jeritrocitov (RDW) u novorozhdennyh: predvaritel'nye dannye [Red blood cell volume (RDW) distribution in newborns: preliminary data]. Neonatologija: novosti, mnenija, obuchenija. 2014; 1: 107-111 (in Russian)

7. Tonbul A., Tayman C., Catal F. et al. Red Cell Distribution Width (RDW) in the Newborn: Normative Data. J. Clin. Lab. Anal. 2011; 25: 422-425

8. Abramovich M.L., Ploskireva

9. Kolesnikov A.N., Churilov A. V., Mustafin T.A., Koktyshev I.V., Omelaeva V.V., Mustafina A.A. Sindrom jendogennoj intoksikacii i poliorganaja nedostatochnost' i letal'nost' u nedonoshennyh novorozhdennyh [Endogenous intoxication syndrome and multiple organ failure and mortality in premature infants]. Universitetskaja klinika. 2019; 2(31): 53-60. Doi: <http://journal.dnmu.ru/index.php/UC/issue/view/16/2019-02%2831%29>. (in Russian)

10. Nearly 30 million sick and premature newborns in dire need of treatment every year. UNICEF. 2018. URL: <https://www.unicef.org/eca/press-releases/nearly-30-million-sick-and-premature-newborns-dire-need-treatment-every-year>. (accessed: 10.11.2021)

11. Vorontsova V.V. Rossii smertnost' sredi nedonoshennykh detei zametno snizilas [In Russia, mortality among premature babies has significantly decreased]. News.ru. 08.07.2019. URL: <https://news.ru/russia/nedonoshennye-deti-problemy>. (accessed: 12.10.2021) (in Russian)

12. Safina A.I., Voljanjuk E.V., Potapova M.V., Fischeleva T.S. Sostojanie zdorov'ja detej, rodivshisja nedonoshennymi: po dannym gorodskogo centra katamneza g. Kazani [The state of health of children born prematurely: according to the city catamnesis center of Kazan]. Ros.vestn.perinatol. i pediatri. 2018; 63(5):192-196. (in Russian)

13. Al'bickij V.Ju., Terleckaja R.N. Mladencheskaja smertnost' v Rossijskoj Federacii v uslovijah novyh trebovanij v registracii rozhdenija [Infant mortality in the Russian Federation under the new requirements for birth registration]. Problemy soc.gigieny, zdavoohranenija i istorii mediciny. 2016.; 24(6): 340-345. (in Russian)

14. Simahodskij A.S., Gorelik Ju.V., Gorelik K.D., Ivanov S.L., Lukashova Ju.V. Smertnost' detej, rodivshisja na rannih srokah gestacii, — nepreodolimyj bar'er ili rezerv snizhenija mladencheskoj smertnosti? [Mortality of children born in early gestation - an insurmountable barrier or reserve for reducing infant mortality?]. Voprosy sovremennoj pediatrii. 2020; 19(5): 340-345. Doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v19i5.2209> (in Russian)

15. Garkavi L.H., Kvakina L.H., Garkavi Mустафин Т.А. и соавт.

reakcii i rezistentnost' organizma [Adaptive reactions and body resistance]. Rostov on Don : Izd-vo Rostovskogo universiteta; 1990: 224. (in Russian).

Сведения об авторах:

Колесников Андрей Николаевич;
Заведующий кафедрой анестезиологии,
реаниматологии и неонатологии ГОО ВПО
ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО;
Доктор медицинских наук;
Профессор;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003
Электронный адрес:
akolesnikov1972@gmail.com

Мустафин Тимур Ахатьевич;
Врач-анестезиолог-реаниматолог
Донецкого клинического
территориального
медицинского объединения;
Кандидат медицинских наук;
Адрес: пр. Ильича, 14, г. Донецк, 283003
Электронный адрес: dvoranin@gmail.com

УДК.: 616.411-001-031.12-008-053.2

Анастасов А.Г., Зубрилова Е.Г.

СИНДРОМ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА И ОРГАННАЯ ДИСФУНКЦИЯ У ДЕТЕЙ С ИЗОЛИРОВАННОЙ ТРАВМОЙ СЕЛЕЗЕНКИ

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»
Республиканская детская клиническая больница МЗ ДНР

Вступление. Оценка выраженности ССВО и органной дисфункции органов у детей с изолированной травмой селезенки, внутрибрюшным кровотечением на основе известных шкал является актуальной. Цель исследования - определение клинических критериев синдрома системного воспалительного ответа и органной дисфункции у детей с изолированной травмой селезенки в периоперационном периоде.

Материал и методы. Ретроспективный и проспективный клинический анализ изменений гомеостаза был проведен у 31 пациента, возрастом от 6 до 12 лет, которые находились на лечении по поводу изолированной тупой травмы живота, разрыва селезенки в Клинике детской хирургии им. Н.Л. Куца на базе Республиканской детской клинической больницы с 2016 по 2021 г. Оценка тяжести и прогноз механической травмы проводились на основании педиатрической шкалы тяжести травмы (Pediatric Trauma Score (Tepas J.J.,1985)). Градации синдрома шока проводили на основании критериев FEAST trial (Fluid Expansion as Supportive therapy) (2017).

Результаты. В предоперационном периоде, у 31 пациентов с разрывом селезенки, внутрибрюшным кровотечением, на первый план в клинической симптоматике выступал абдоминальный болевой синдром с оценкой по ВАШ - 3,2±0,8 балла. При оценке выраженности шока по шкале FEAST у обследуемых пациентов констатирован компенсированный шок. Суммарная оценка тяжести травмы по шкале PTS была 11,4±1,1 балла, что соответствовало «легкой травме» за счет имеющихся повреждений органов одной анатомической области - брюшной полости без скелетной травмы. Выраженность синдрома системного воспалительного ответа у детей с травмой органов брюшной полости определяется нозологической конфигурацией травмы (закрытая или открытая, изолированная или множественная). В периоперационном периоде, клинические проявления дисфункции сердечно-сосудистой системы определяли выбор хирургической тактики (окончательная остановка кровотечения - спленэктомия) и методов интенсивной терапии геморрагического шока у детей с изолированной абдоминальной травмой селезенки с внутрибрюшным кровотечением.

Выводы. ССВО при изолированной травме селезенки с внутрибрюшным кровотечением соответствовал до 80% случаев легкой и средней степени тяжести, что характеризовалось ростом частоты дыхания, общего количества и юных форм лейкоцитов, уровня глюкозы крови в дооперационном периоде. До операции, наиболее информативными клиническими показателями органной дисфункции у детей с изолированной травмой селезенки и внутрибрюшным кровотечением были тахипное ЧД>18,0 дых. в мин, ЧСС>130,0 уд. в мин, гипотензия (АД сист. <105,0 (мм рт. ст.) без необходимости в инотропной терапии.

Ключевые слова. системный воспалительный ответ; органная дисфункция; дети; травма селезенки.

Anastasov A.G., Zubrilova E.G.

Systemic inflammatory response syndrome and organ dysfunction in children with isolated spleen injury

Donetsk National Medical University M. Gorky, Donetsk, DPR
Republican Children's Clinical Hospital of the Ministry of Health of the DPR.

Introduction. Assessment of the severity of SIRS and organ dysfunction of organs in children with isolated trauma to the spleen, intra-abdominal bleeding on the basis of known scales is relevant. The aim of the study was to determine the clinical criteria for systemic inflammatory response syndrome and organ dysfunction in children with isolated spleen injury in the perioperative period.

Material and methods. A retrospective and prospective clinical analysis of changes in homeostasis was carried out in 31 patients, aged 6 to 12 years, who were treated for isolated blunt abdominal trauma, rupture of the spleen at the Clinic for Pediatric Surgery N.L. Kusch on the base of the Republican Children's Clinical Hospital from 2016-2021. Assessment of the severity and prognosis of mechanical injury was carried out on the basis of the pediatric trauma severity scale (Pediatric Trauma Score (Tepas J.J., 1985)). Shock syndrome gradations were performed based on the criteria of the FEAST trial (Fluid Expansion as Supportive therapy) (2017).

Results. In the preoperative period, in 31 patients with ruptured spleen, intra-abdominal bleeding, abdominal pain was at the fore in clinical symptoms with a VAS score of 3.2 ± 0.8 points. When assessing the severity of shock according to the FEAST scale, compensated shock was found in the examined patients. The overall assessment of the severity of trauma on the PTS scale was 11.4 ± 1.1 points, which corresponded to «mild trauma» due to the presence of injuries to organs of one anatomical region - the abdominal cavity without skeletal trauma. The severity of the systemic inflammatory response syndrome in children with trauma to the abdominal organs is determined by the nosological configuration of the trauma (closed or open, isolated or multiple). In the perioperative period, the clinical manifestations of dysfunction of the cardiovascular system determined the choice of surgical tactics (final stopping of bleeding - splenectomy) and methods of intensive therapy for hemorrhagic shock in children with isolated abdominal trauma of the spleen with intra-abdominal bleeding.

Conclusions. SIRS in isolated spleen injury with intra-abdominal bleeding corresponded to 80% of cases of mild and moderate severity, which was characterized by an increase in the respiratory rate, the total number and young forms of leukocytes, and the blood glucose level in the preoperative period. Before surgery, the most informative clinical indicators of organ dysfunction in children with isolated trauma to the spleen and intra-abdominal bleeding were tachypnea RR > 18.0 breath per minute, heart rate > 130.0 beats per minute, hypotension (BP syst. < 105.0 (mm Hg) without the need for inotropic therapy.

Keywords. *systemic inflammatory response; organ dysfunction; children; spleen injury.*

ВСТУПЛЕНИЕ

Диагностика и эффективности лечения (неоперативного/оперативного) детей с изолированной травмой селезенки остаются актуальными направлениями медицины критических состояний. Риск летального исхода у детей обусловлен не только механизмом повреждения, но и вовлечением в патологический процесс множества органов и систем, что неизбежно приводит к развитию синдрома полиорганной дисфункции [1]. Существенное значение в правильном выборе тактики лечения пострадавшего ребенка играет корректная оценка тяжести поражения с использованием балльных оценочных систем [2]. Неточная оценка степени тяжести состояния пациента с изолированной травмой, разрывом селезенки влияет как на выбор методов интенсивной терапии, так и необходимо-

пособия (спленэктомия) с целью окончательной остановки кровотечения. Это нередко не только увеличивает длительность пребывания в отделении интенсивной терапии и стационаре, а также повышает стоимость лечения и реабилитации пострадавшего, но и приводит к постспленэктомическому гипоспленизму [3].

В настоящее время не достигнуто согласия в вопросах диагностической ценности рекомендуемых признаков оценки тяжести ССВО и органной дисфункции [4, 5]. Градации ряда показателей ССВО определены при условии отсутствия болевого стимула и общего обезболивания, потому возникает проблема определения чувствительности и специфичности последних у данного контингента пациентов в периоперационном периоде [2].]. Шкалы pSOFA (Pediatric Sequential (Sepsis-related) Organ Failure Assessment,

PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction Score) возможно использовать у детей для диагностики органной дисфункции в послеоперационном периоде, но рекомендуемые критерии органной дисфункции с категорией доказательности С [4].

Таким, образом определение оценки степени выраженности ССВО и органной дисфункции у детей с изолированной травмой, разрывом селезенки в периоперационном периоде является актуальным.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение клинических критериев синдрома системного воспалительного ответа и органной дисфункции у детей с изолированной травмой селезенки в периоперационном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективный и проспективный клинический анализ изменений гомеостаза был проведен у 31 пациента, возрастом от 6 до 12 лет, которые находились на лечении по поводу изолированной тупой травмы живота, разрыва селезенки в Клинике детской хирургии им. Н.Л. Куца на базе Республиканской детской клинической больницы г. Донецка с 2016 по 2021 г.

Оценка тяжести и прогноз механической травмы проводились на основании педиатрической шкалы тяжести травмы (Pediatric Trauma Score (PTS) (Tepas J.J., 1985)) [2]. Градация синдрома шока проводили на основании шкалы FEAST (Fluid Expansion as Supportive therapy) (2018) [6].

Показания к лапаротомии, ревизии органов брюшной полости, ликвидации источника кровотечения выставляли на основании степени повреждения паренхиматозного органа по шкале OIS - Organ injury scaling 2018 update [7] и нестабильности показателей гемодинамики несмотря на проведение пермиссивной инфузионной и гемостатической терапии.

В периоперационном периоде проводилась количественная оценка боли, используя визуальную - аналоговую шкалу (ВАШ), уровня сознания - шкалу ком Глазго. Оценка выраженности ССВО и органной дисфункции у обследуемых пациентов осуществляли на основании критериев диагностики ССВО и органной

дисфункции у детей (International Pediatric sepsis consensus conference - IPSCC, 2005) [8], а выраженность ССВО на основании данных Л.А. Мальцевой с соавт., (2004) [5]. Анестезиологический риск у обследуемых пациентов по шкале ASA (American Society of Anesthesiologists - Американская ассоциация анестезиологов) соответствовал III степени.

На догоспитальном этапе, всем пациентам оказывалась первая врачебная помощь в виде инфузионной терапии и при необходимости коррекции болевого синдрома с дальнейшей эвакуацией в РДКБ.

Начиная с предоперационного периода, пациентам основной группы проводилась антибактериальная терапия препаратами в дозировках, рекомендованные инструкциями по применению этих лекарственных средств. У больных интенсивную терапию начинали с момента поступления его в хирургический стационар, которая включала ряд диагностических и лечебных мероприятий, предусмотренных при проведении неоперативной методики лечения данной категории больных [3].

Длительность предоперационной подготовки у пациентов основной группы составила $3,7 \pm 1,8$ часа. Средняя длительность хирургического вмешательства у пациентов составила - $112,0 \pm 21,8$ мин. Периоперационная инфузионная терапия у пациентов заключалась во внутривенном введении солевых растворов (0,9 % раствор NaCl, раствор Рингера) и коллоидов.

Анестезиологическое пособие у больных проводили путем комбинированного общего обезболивания с ИВЛ. В периоперационном периоде осуществляли динамический мониторинг (монитор пациента "Neptune"): температуру тела (t тела), частоту дыхания (ЧД), частоту сердечных сокращений (ЧСС), содержание CO_2 в конце выдоха ($PetCO_2$), насыщение крови кислородом (SpO_2), АД сист., а также почасовой диурез.

Всем больным в раннем послеоперационном периоде проводилась респираторная поддержка. Выбор метода респираторной поддержки основывался на тяжести нарушений газообменной функции легких и на

личия дисфункции со стороны других органов и систем организма пациента.

Ведущее место в арсенале обезболивающих средств в послеоперационном периоде у больных обеих групп, занимали опиоидные анальгетики (0,005 % раствор фентанила в дозе 1 мкг/кг/час или 1% раствор промедола в дозе 0,5 мг/кг - 3 раза в сутки) с использованием парентерального болюсного и инфузионного пути введения.

Лабораторные исследования у пациентов включали показатели клинического анализа крови: гемоглобин (колориметрический метод Сали), гематокрит (расчет по среднему объему эритроцита и числу эритроцитов), количество эритроцитов и лейкоцитов (гемоцитометрический метод Горяева), показатели лейкограммы. А также изучали биохимические анализы: уровень мочевины крови, креатинина, аланинаминотрансферазы (кинетический метод), билирубина (модифицированный метод Ван ден Берга). Забор венозной крови у пациентов на момент поступления в стационар и к концу 3 суток после операции.

Описательная статистика с определением средних арифметических значений, стандартной ошибки среднего, процента (P) и ошибки процента (Sp) с помощью прикладной статистической программы Excel for Windows 8 с использованием персонального компьютера.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В предоперационном периоде, у 31 пациента с разрывом селезенки, внутрибрюшным кровотечением, на первый план в симптоматике выступал абдоминальный болевой синдром с оценкой по ВАШ - $3,7 \pm 0,6$ балла. У всех пациентов наблюдалась нормотермия (t тела - $36,5 \pm 0,5$ °C). Оценка по шкале Глазго составила $14,0 \pm 1,2$ баллов. ЧД у пациентов составляла $28,5 \pm 2,1$ дыханий в минуту. Сердечная деятельность была ритмичная с ЧСС $126,0 \pm 3,2$ ударов в минуту. Проба наполнения капилляров - $1,25 \pm 0,03$ сек, АД сист. - $112,2 \pm 4,0$ мм рт.ст., SpO₂ - $93,2 \pm 2,1$ %. У 23 (74,2 %) пациентов печень располагалась у края реберной дуги, у 8 (25,8 %) больных была увеличена на 2 см. Скорость диуреза $1,20 \pm 0,1$ мл/кг/час.

Так, до операции, при оценке выраженности шока по шкале FEAST у обследуемых пациентов констатирован компенсированный шок. Суммарная оценка тяжести травмы по шкале PTS была $11,4 \pm 1,1$ балла, что соответствовало «легкой травме» за счет имеющихся повреждений органов одной анатомической области - брюшной полости без скелетной травмы.

Общеклинические показатели, свидетельствующие о ССВО и органной дисфункции у пациентов в предоперационном периоде, представлены в таблице 1.

Как видно из табл.1, уже в предоперационном периоде у ряда пациентов зарегистрированы показатели, характеризующие ССВО.

Так, ССВО в следствие механической травмы характеризовали у 19,4 % пациентов тахикардия была выше 130,0 уд. в мин, тахипное более 18,0 дых. в мин у 83,9% больных, лейкоцитоз (более $13,5 \times 10^9$ /л) у 58,1 % детей, уровень незрелых форм нейтрофилов более 10 % у 38,7 % пациентов, гипергликемия у 70,9 % пациентов. Оценка полиорганной недостаточности по шкале pSOFA у этих детей составила $1,1 \pm 0,2$ балла.

Таким образом, у пациентов имела место органная дисфункция со стороны системы кровообращения, что характеризовали показатели: зарегистрированная в 90,3 % случаев гипотензия (АД сист. менее 105,0 мм рт. ст.) без инотропной и вазопрессорной поддержки с наличием олигоурии (диурез $< 0,5$ мл/кг/ч) всего лишь у 1 (3,2 %) больного при нормальных значениях индекса SpO₂/FiO₂ и отсутствием угнетения сознания, необходимости в неинвазивной/инвазивной ИВЛ.

На основании шкалы Л.А. Мальцевой с соавт., (2004) [5], у обследуемых пациентов, до операции, констатирована легкая степень тяжести ССВО (две общие клинические переменные) у 14 (45,2 %) пациентов, средней степени тяжести ССВО (наличие трех клинических критериев) отмечен у 11 (35,5 %) больных, тяжелой степени тяжести (прогрессирующий) ССВО у 6 (19,4 %) больных (наличие более четырех общих классических клинических критериев ССВО).

Клинические показатели ССВО и органной дисфункции у обследуемых пациентов (до операции)

Показатель	Обследуемые пациенты (n=31)	
	Абс.	P±Sp
Общеклинические показатели:		
Температура <36,0°C или >38,5 °C	0	0+3,1
ЧСС>130,0 (уд. в мин)	6	19,4±7,0
ЧД>18,0 (дых. в мин)	26	83,9±7,0
Общее количество лейкоцитов		
>13,5 (×10 ⁹ /л) или <4,5 (×10 ⁹ /л)	18	58,1±9,0
> 10% незрелых форм нейтрофилов	12	38,7±9,0
Показатели органной дисфункции:		
АД сист. <105,0 (мм рт. ст.)	28	90,3±5,0
Необходимость в вазопрессорах для поддержания АД в пределах нормы (допамин > 5 мкг/кг/мин или добутамин, адреналин или норадреналин в любой дозировке)	0	0+3,1
Олигоурия (диурез <0,5 мл/кг/ч)	1	3,2±3,0
Проба наполнения капилляров > 5,0 (сек)	0	0+3,1
Глюкоза крови >6,0 (ммоль/л)	22	70,9±8,0
Тромбоциты < 100,0 (×10 ⁹ /л)	0	0+3,1
SpO ₂ /FiO ₂ < 264	0	0+3,1
Доказанная необходимость в кислороде или > на 50% FiO ₂ для поддержания сатурации > 92%	1	3,2±
Необходимость в инвазивной/неинвазивной ИВЛ	0	0+3,1
Оценка по шкале ком Глазго < 11 баллов	0	0+3,1
Креатинин плазмы крови более чем в 2 раза выше возрастной нормы или его 2-х увеличение от базового уровня	0	0+3,1
Уровень общего билирубина > 4 мг/дл	0	0+3,1
АЛТ в два раза превышает возрастной лимит	0	0+3,1

В периоперационном периоде, также у пациентов зарегистрировано снижение показателей гемограммы (эритроцитов, гемоглобина, гематокрита), что было обусловлено как следствие основной патологии, так и интраоперационными геморрагическими потерями.

К 3 суткам послеоперационного периода в сравнении с дооперационным периодом, у больных при оценке ССВО и органной дисфункции отсутствовали такие показатели, как: гипотензия (АД сист.<105,0 мм рт. ст., олигоурии (диурез <0,5 мл/кг/ч), гипергликемии (глюкоза крови > 6,0 ммоль/л), что было обосновано адекватностью проведенных лечебных мероприятий. Ближайшие результаты хирургического и интенсивного лечения, исход заболевания у обследованных пациентов благоприятный, летальность отсутствовала, послеоперационных абдоминальных осложнений не зарегистрировано.

ВЫВОДЫ

1. Выраженность синдрома системного воспалительного ответа у детей

с травмой органов брюшной полости определяется нозологической конфигурацией травмы (закрытая или открытая, изолированная или множественная).

2. ССВО при изолированной травме селезенки с внутрибрюшным кровотечением соответствовал до 80% случаев легкой и средней степени тяжести, что характеризовалось ростом частоты дыхания, общего количества и юных форм лейкоцитов, уровня глюкозы крови в дооперационном периоде.

3. До операции, наиболее информативными клиническими показателями органной дисфункции у детей с изолированной травмой селезенки и внутрибрюшным кровотечением были тахипное ЧД>18,0 дых. в мин, ЧСС>130,0 уд. в мин, гипотензия (АД сист. <105,0 (мм рт. ст.) без необходимости в инотропной терапии.

4. В периоперационном периоде, клинические проявления дисфункции сердечно-сосудистой системы определяли выбор хирургической тактики (окончательная остановка кровотечения - спленэктомия) и методов

дов интенсивной терапии геморрагического шока у детей с изолированной абдоминальной травмой селезенки с внутрибрюшным кровотечением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Seliverstov P.A., Shapkin Y.G. Assessment of severity and prognosis of polytrauma outcome: the current state of the problem (review). *Sovremennye tehnologii v medicine*. 2017; 9 (2): 207-218, <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.2.25>
2. Юнусов Д.И., Миронов П.И., Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. 2017 Прогностическая ценность шкал оценки тяжести состояния детей с сочетанной травмой. *Детская хирургия*. 2017; 21 (4): 207-210. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-4-207-210>
3. Coccolini et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017; 12:40:1-26 doi: 10.1186/s13017-017-0151-4
4. Лекманов А. У., Миронов П. И., Руднов В. А., Кулабухов В. В. Современные дефиниции и принципы интенсивной терапии сепсиса у детей // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2018; 15(4): 61-69. doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-4-61-69
5. Мальцева Л.А. Усенко Л.В., Мосенцев Н.Ф. Сепсис: эпидемиология, патогенез, диагностика, интенсивная терапия. Под общей ред. чл.-корр. НАН и АМН Украины, проф. Л.В. Усенко. Д.:АРТ-ПРЕСС. 2004;160
6. Houston K. A., George E.C., Maitland K. Implications for paediatric shock management in resource-limited settings: a perspective from the FEAST trial. *Critical Care* 2018; 22:119 <https://doi.org/10.1186/s13054-018-1966-4>
7. Rosemary A. Kozar, Marie Crandall et.al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney//*J Trauma Acute Care Surg*. 2018; 85 (6): 1119-1122 doi: 10.1097/TA.0000000000002058
8. Goldstein B., Giroir B., Randolph A. et al. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ

REFERENCES

1. Seliverstov P.A., Shapkin Y.G. Assessment of severity and prognosis of polytrauma outcome: the current state of the problem (review). *Sovremennye tehnologii v medicine*. 2017; 9 (2), 207-218, <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.2.25> (in Russian)
2. Junusov D.I., Mironov P.I., Aleksandrovich Ju.S., Pshenisnov K.V. Prognosticheskaja cennost' shkal ocenki tjazhesti sostojanija detej s sochetannoj travmoj. *Detskaja hirurgija*. 2017; 21 (4): 207-210. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-4-207-210> (in Russian)
3. Coccolini et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017; 12:40:1-26 doi: 10.1186/s13017-017-0151-4
4. Lekmanov A. U., Mironov P. I., Rudnov V. A., Kulabuhov V. V. Sovremennye definicii i principy intensivnoj terapii sepsisa u detej // *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2018; 15(4): 61-69. doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-4-61-69
5. Mal'ceva L.A. Usenko L.V., Mosencev N.F. Sepsis: jepidemiologija, patogenez, diagnostika, intensivnaja terapija. Pod obshej red. chl.-korr. NAN i AMN Ukrainy, prof. L.V. Usenko. - D.:ART-PRESS, 2004;160 (in Russian)
6. Houston K. A., George E.C., Maitland K. Implications for paediatric shock management in resource-limited settings: a perspective from the FEASTK. Implications for paediatric shock management in resource-limited settings: a perspective from the FEAST trial. *Critical Care* 2018. 22:119 <https://doi.org/10.1186/s13054-018-1966-4>
7. Rosemary A. Kozar, Marie Crandall et.al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney.*J Trauma Acute Care Surg*. 2018; 85 (6):1119-1122 doi: 10.1097/TA.0000000000002058
8. Goldstein B., Giroir B., Randolph A. et al. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr. Crit. Care Med*. 2005; 1. 6: 2 - 8.

Сведения об авторах:

Анастасов Андрей Герасимович, д.мед.н.,
доцент кафедры детской хирургии и
анестезиологии ГОУ ВПО «Донецкий
национальный медицинский университет
им. М. Горького» 283003, пр. Ильича, 16,
г. Донецк, ДНР

Зубрилова Екатерина Геннадиевна, врач
анестезиолог-реаниматолог отделения
интенсивной терапии и реанимации
общего профиля Республиканской
детской клинической больницы МЗ ДНР
zubrilova95@mail.ru – для переписки,
+380713269060
283054, 14, булев. Шахтостроителей, РДКБ
МЗ ДНР

УДК 616.36 – 002.2 – 097.1 – 053.2

Лагунова Н.В., Бобровицкая А.И., Воробьева В.Г.

ОСОБЕННОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ОЧАГАМИ ИНФЕКЦИИ ПРИ НОСИТЕЛЬСТВЕ HBsAg

Институт «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского»

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Крым, г. Симферополь,

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»

г. Донецк, НИИ МПС, г. Донецк

Резюме. Изучена эффективность комбинированного метода реабилитации – амиксин IC по схеме в сочетании с МДМ-терапией у 26 детей с хроническими очагами инфекции (тонзиллит, фарингит, гайморит) при носительстве HBsAg. Установлено, что использование медикаментозного (амиксин IC) и немедикаментозного (МДМ-терапия) методов у детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg способствует уменьшению в 3,5 раза частоты обострений хронических очагов инфекции и предупредить мутацию вируса гепатита В и развитие HBeAg-негативного хронического гепатита В.
Ключевые слова: дети, носительство HBsAg, МДМ-терапия, реабилитация.

Lagunova N.V., Bobrovitskaya A.I., Vorobieva V.G.

PECULIARITIES OF REHABILITATION OF CHILDREN WITH CHRONIC FOCUS OF INFECTION WHEN CARRIED OUT OF HBsAg

Medical Academy named after S.I. Georgievsky of Vernadsky CFU, Crimea, Simferopol, STATE EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION «M. GORKY DONETSK NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY», Donetsk, NII MPS, Donetsk

Summary. The effectiveness of the combined rehabilitation method - amiksin IC according to the scheme in combination with MDM-therapy in 26 children with chronic foci of infection (tonsillitis, pharyngitis, sinusitis) with HBsAg carriage was studied. It has been established that the use of drug (amiksin IC) and non-drug (MDM-therapy) methods in children with chronic foci of infection with HBsAg carriage helps to reduce by 3.5 times the frequency of exacerbations of chronic foci of infection and prevent hepatitis B virus mutation and the development of HBeAg-negative chronic hepatitis B.
Key words: children, carriage of HBsAg, MDM therapy, rehabilitation.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время хронический вирусный гепатит В у детей привлекает особое внимание педиатров различных специальностей вследствие значительной распространенности, длительности течения и инвалидизации. По данным ВОЗ, приблизительно 350-400 млн человек в мире инфицировано вирусом гепатита В (HBV). Заболевание хроническим гепатитом В у детей также как и у взрослых имеет прогрессирующий характер течения болезни [1]. Лица, инфицированные вирусом (HBV) в раннем возрасте, имеют 25,0% риск преждевременной смерти от осложнений – цирроза

и/или гепатоцеллюлярной карциномы [2].

Различают три фазы хронической HBV-инфекции: иммунотолерантная, фаза иммунного очищения (иммуноактивная) и неактивная [3]. Инфицированные дети в раннем возрасте находятся в фазе иммунологической толерантности, которая характеризуется наличием «е» - антигена гепатита В (HBeAg), высоким сывороточным уровнем ДНК HBV (>105 копий) и нормальными уровнями аланинаминотрансферазы (АлАТ).

На смену иммунотолерантности приходит фаза иммунологического очищения, по сути это и есть хронический гепатит В (повышение уровня сывороточных АлАТ

и ДНК HBV, при биопсии печени выявляются признаки хронического гепатита).

Третья фаза неактивности – статус носителя HBsAg свидетельствует об очистке организма от HBeAg и появлении анти-HBe антител (HBeAg сероконверсия), характеризуется содержанием ДНК HBV в сыворотке крови <10⁴ копий/мл, нормальным уровнем АлАТ и минимальной гистологической активностью. Однако у некоторых пациентов в фазе иммунного очищения вирусы гепатит В мутируют, вследствие чего секреция HBeAg подавляется или он обнаруживается в незначительных концентрациях, тогда как интенсивность вирусной репликации может достигать высоких значений. Данная форма хронической HBV – инфекции называется HBeAg-негативным хроническим гепатитом В и ассоциируется с более тяжелым поражением печени, чем HBeAg-позитивный гепатит В.

Одним из перспективных направлений современной немедикаментозной терапии является МДМ-терапия – проверенный и действенный метод коррекции адаптационной системы на уровне управляющих центров головного мозга [4]. Данный метод может дополнить медикаментозный у детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg [5,6].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить эффективность комбинированного метода реабилитации – амиксин IC в сочетании с МДМ-терапией у детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находилось 26 детей с хроническими очагами инфекции в виде тонзиллита 15 (57,8 %), фарингита 8 (30,7 %), гайморит 3 (11,5 %) при носительстве HBsAg в возрасте 7 - 14 лет, получивших профилактическую комбинированную терапию (амиксин IC и МДМ-терапия).

Группой сравнения явилось 20 детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg не получивших профилактическое лечение.

Нами использован комбинированный метод реабилитации: медикаментозной – амиксин IC в дозе 0,06г.

(1 таблетка в неделю) курсом 6 недель и физиотерапевтический – МДМ (транскраниальная мезодиэнцефальная модуляция) в дозе по 30 минут 10 процедур (ежедневно в течение 10 дней) у детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg.

Использована уникальная методика МДМ-терапия (мезодиэнцефальная модуляция) у детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg – это проверенный и действенный метод коррекции адаптационной системы на уровне управляющих центров головного мозга. Нормализация состояния адаптационной системы сопровождается перестройкой деятельности всего организма, в частности, улучшается качество работы органов и тканей, имеющих отклонения от нормы или пораженных патологическим процессом. В результате воздействия слабым электрическим сигналом с определенными параметрами на структуры головного мозга избирательно активируются различные участки нейроэндокринной системы – мобилизует иммунную систему.

Сеансы мезодиэнцефальной модуляции проводятся с использованием компьютерного комплекса МДМ-2000/1 (производства ZAT а.д., Чешская республика). Процедура проведения мезодиэнцефальной модуляции проста и безболезненна: на голову пациента накладывается пара лобно-затылочных электродов, через которые подаются специально подобранные терапевтические импульсы тока, изменяющиеся во времени по заранее заданной программе. Параметры электрических сигналов запрограммированы так, что негативное воздействие на организм полностью исключено. Процедура длится 30 минут, стандартный лечебный курс состоит из 10 процедур (ежедневно в течение 10 дней).

Полученные результаты обработаны на ЭВМ классическими математическими методами вариационной и описательной статистики с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows». При оценке достоверности определялись критерий Стюдента (t). Статистически значимыми были дан

ные с уровнем достоверности $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Проведенная оценка состояния здоровья у 26 детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg позволила установить, что различные заболевания верхних дыхательных путей: хронический тонзиллит 15 (57,8 %) случаев, хронический фарингит 8 (30,7 %), гайморит 3 (11,5 %).

Эпидемиологические исследования позволили выявить, что в течение одного года каждый ребенок имел заболевания верхних дыхательных путей $3,7 \pm 0,9$ раза.

Клиническими проявлениями хронического тонзиллита (57,8 %) были неприятные ощущения в горле (53,3%) и казеозные массы в лакунах миндалин (26,7%), болезненная пальпация подчелюстных лимфатических узлов (33,3%). При осмотре ротоглотки небные миндалины гипертрофированные (I – II степень) с рубцовым изменением и уплотнены, слизистая передних дужек миндалин гиперемизирована. Гемограмма характеризовалась лейкоцитозом ($7,3 \pm 1,4$ г/л), нейтрофильным сдвигом ($6,2 \pm 3,7\%$), моноцитопенией ($4,7 \pm 1,4$), ускорением СОЭ ($16,6 \pm 1,2$ мм/час).

Формированию хронического фарингита у детей (30,7 %) способствовали: тонзиллит (75,0%), гнойные воспаления придаточных пазух носа (37,5 %), ринит (12,5%). Клиническая картина хронического фарингита характеризовалась ощущением инородного тела в горле (62,5%), умеренными болями при глотании (25,0%), нередко сухим кашлем (37,5%), быстрым изменением голоса (50,0 %). При фарингоскопии отмечались: утолщение и разлитая гиперемия слизистой оболочки глотки с наличием вязкого слизистого или слизисто – гнойного секрета, отечность и утолщение язычка и мягкого неба. Гемограмма характеризовалась лейкоцитозом ($6,7 \pm 1,3$ г/л), нейтрофильным сдвигом ($5,4 \pm 3,6\%$), моноцитопенией ($5,8 \pm 1,5$), ускорением СОЭ ($17,4 \pm 1,1$ мм/час).

Хронический гайморит (11,5 %), как правило, развивался после перенесенной ОРВИ. Клиническая картина хронического гайморита сопровождалась кратковременным повышением температуры

женной головной болью (2). Гемограмма характеризовалась легкой степени гипохромной анемией ($105,7 \pm 2,3$ г/л), незначительным лейкоцитозом ($8,6 \pm 1,4$ г/л), ускорением СОЭ ($12,0 \pm 0,2$ мм/час.). На рентгенограмме придаточных пазух видны признаки отека слизистой, скопления жидкости в верхнечелюстных отделах.

Изучение микробиологического пейзажа ротоглотки у детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg позволила выявить наличие патогенной флоры: стафилококк – в 18,3% случаев, стрептококк – 13,9%, пневмококк – 0,8% и грибы рода *Candida* – 9,6%.

У всех детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg показатели HBeAg были отрицательными.

При оценке клинико-иммунологических данных детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg, получивших профилактическую (МДМ-терапию и амиксин IC по схеме), уменьшилась в 3,5 раза частота обострений хронических очагов инфекции по сравнению с детьми, не получавшими профилактическое лечение.

ВЫВОДЫ

Таким образом, использование медикаментозного (амиксин IC) и немедикаментозного (МДМ-терапия) методов у детей с хроническими очагами инфекции при носительстве HBsAg способствует уменьшению в 3,5 раза частоты обострений хронических очагов инфекции и предупредить мутацию вируса гепатита В и развитие HBeAg-негативного хронического гепатита В.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сенягина Н. Е. и соавт., 2011, Рогозина Н.В. и соавт., 2012, Учайкин В.Ф. и соавт. 2014, Mohamed M.K. et al. 2006.
2. Ganem D., Prince A.M. 2004.
3. Lok A.S., Mc Mahon B. 2004, Keefe E.B. et al. 2004.
4. Карев В.А. Мезодиэнцефальная модуляция в комплексной терапии на госпитальном этапе. Журнал Альманах клинической медицины. 2008; 17(2):204-206.
5. Фридман И.В., Харит С.М., Черняева Т.В., Начарова Е.П., Голева О.В. Применение Виферона при вакцинации

дивакциной против кори и эпидемического паротита часто болеющих детей. Лечебная профилактика. 2013;4:13–16.

6. А. І. Бобровицька, Т.Ф.Голубова, Н.П.Кучеренко, І.А.Криштопіна, І.В. Яценко. Досвід використання аміксіну при вірусних інфекціях у дітей: Методичні рекомендації. Донецьк; 2010. 37.

REFERENCES

1. Senjagina N. E. et al., 2011, Rogozina N.V. et al., 2012, Uchajkin V.F. et al. 2014, Mohamed M.K. et al. 2006.
2. Ganem D., Prince A.M. 2004.
3. Lok A.S., Mc Mahon B. 2004, Keefe E.B. et al. 2004.
4. Karev V.A. Mezodijencefal'naja moduljacija v kompleksnoj terapii na gospital'nom jetape [Mesodiencephalic modulation in complex therapy at the hospital stage] Zhurnal Al'manah klinicheskoj mediciny. 2008; 17(2):204-206 (in Russian).
5. Fridman I.V., Harit S.M., Chernjaeva T.V., Nacharova E.P., Goleva O.V. Primenenie Viferona pri vakcinacii divakcinnoj protiv kori i jepidemicheskogo parotita chasto bolejušhijh detej [The use of Viferon during vaccination with divaccine against measles and mumps of frequently ill children]. Lechebnaja profilaktika. 2013;4:13–16 (in Russian).
6. А. І. Бобровицька, Т.Ф.Голубова, Н.П.Кучеренко, І.А.Криштопіна, І.В. Яценко. Досвід використання аміксіну при вірусних інфекціях у дітей: Методичні рекомендації [Experience of amixin use in viral infections in children]. Donetsk; 2010. 37 (in Ukrainian).

Сведения об авторах:

Лагунова Наталья Владимировна;
Заведующая кафедрой педиатрии с курсом детских инфекционных болезней института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И.Вернадского»;
Доктор медицинских наук;
Профессор;
Адрес: Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, пр.Ленина,5/7

Бобровицкая Антонина Ивановна;
Профессор кафедры детских инфекционных болезней
ГОО ВПО ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО;
Доктор медицинских наук;
Профессор;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 83003;
Электронный адрес:
bobrovickaya38@mail.ru

Воробьева Валерия Геннадиевна;
Заведующая ПОСМ и ПС НИИ МПС
г. Донецка;
Адрес: г. Донецк, ул. Левицкого, д. 4

УДК 616-001-08:355.01

Алборов А.Н.

**СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРБАТАРЕЙНОЙ
БОРЬБЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Министерство обороны, РЮО (Цхинвал)

Резюме. В статье рассмотрены способы, повышающие эффективность контрбатарейной борьбы.

Ключевые слова: систематическое огневое воздействие, контрбатарейная борьба, огневого поражения противника, живучесть, огневое превосходство.

Alborov A.N.

**THE WAYS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF THE COUNTER BATTERY
FIGHT IN MODERN CONDITIONS**

Ministry of Defense, South Ossetia (Tsikhinval)

Summary. The article discusses ways to increase the effectiveness of counter-battery warfare.

Key words: systematic fire impact, counter-battery warfare, fire destruction of the enemy, survivability, fire superiority.

Успешное решение боевых задач в современной операции (бою) возможно лишь при условии надежного огневого поражения противника на всю глубину его оперативного построения. Это обусловлено возросшей эффективностью всех огневых и ударных сил вероятного противника, оснащением его войск высокоточным оружием, комплексами автоматизированных систем разведки, управления войсками и оружием.

Повышение эффективности огневого поражения противника в этих условиях может быть достигнуто путем совершенствования существующих и разработкой принципиально новых способов огневого поражения, а также оснащением войск новейшими образцами вооружения.

Как известно, основным средством огневого поражения противника в бою и операции являются Ракетные войска и артиллерия, на долю которых приходится 60-70% и более от общего объема огневых задач. Заметное повышение роли нашей артиллерии в огневом поражении неизбежно приводит к еще большей активизации борьбы с ней. Отсюда следует, что и с нашей стороны необходимо принятие самых решительных мер, не допускающих достижения противником успеха в контрбатарейной борьбе.

Контрбатарейная борьба (КББ) – пораже

ние огнем артиллерии расположенных на закрытых огневых позициях артиллерийских батарей противника с целью завоевания огневого превосходства.

Организация контрбатарейной борьбы с артиллерией противника – одна из важных составляющих боевого применения артиллерии в операции и организации боевых действий артиллерийских соединений (частей) в бою. Не являясь, по официальным взглядам, отдельной формой огневого поражения противника, КББ структурно включается в систематическое огневое воздействие (СОВ), осуществляемое специально выделенными силами и средствами с целью поражения важных и вновь обнаруженных объектов, как правило, в кратчайшее время.

Оснащение ствольной артиллерии, и прежде всего РСЗО, современными средствами радиолокационной разведки и наведения, управляемыми и кассетными боеприпасами значительно повысили ее огневую мощь.

Одна из главных задач борьбы с артиллерией противника, может состоять в нанесении ей поражения, обеспечивающего достижение количественного превосходства, а способы борьбы должны определять порядок воздействия на все элементы ее группировки (пункты управления, огневые позиции, РЛС), а

а также и последовательность выполнения задач по их огневому поражению и радиоэлектронному подавлению.

Условия борьбы с артиллерией противника в современной войне будут существенно отличаться от тех, которые имели место раньше. Так, по опыту Великой Отечественной войны к началу наступательных операций степень вскрытия группировок артиллерии врага составляла не менее 70%, а в отдельных случаях 80-90%, что обеспечивало успех контрбатарейной борьбы. Однако уже тогда проблема оценки достоверности разведанных о местоположении артиллерии противника, который нередко перемещал свои батареи на новые огневые позиции непосредственно перед наступлением наших войск, стояла остро.

В настоящее время основу группировок артиллерии составляют самоходные артиллерийские системы, большинство которых (до 80%) являются бронированными. Они обладают высокой маневренностью, что позволяет им находиться на огневой позиции не более, чем требуется для выполнения огневой задачи. Сейчас это время занимает около 10 мин, а у подразделений РСЗО и того меньше. Однако к перспективным огневым системам предъявляются еще более жесткие требования - продолжительность пребывания подразделения на огневой позиции не должна превышать 5 мин.

Зарубежные военные специалисты считают, что сокращение времени пребывания артиллерийских подразделений на огневых позициях обеспечивает большую живучесть, чем их заблаговременное инженерное оборудование. В значительной мере снижает потери и противоогневой маневр. Следовательно, уменьшение продолжительности огневого воздействия по батареям является одним из реальных путей повышения эффективности их поражения.

Незначительное время пребывания артиллерийских подразделений на огневых позициях серьезно затрудняет их поражение, так как делает нереальным заблаговременное определение их местоположения и требует, чтобы орудия, выделенные

для борьбы с артиллерией противника, находились в постоянной готовности к открытию огня, что практически исключает возможность привлечения их к выполнению других огневых задач. Так как обнаружение орудий, минометов и РСЗО наиболее вероятно в период ведения огня, это предъявляет исключительно высокие требования к быстрдействию всех элементов комплексов контрбатарейной борьбы - средств разведки, управления и поражения. Результаты исследований показывают, что успешное ее ведение в современных условиях реально лишь в том случае, если время от обнаружения цели до открытия по ней огня будет сокращено до 1 мин, что достигается лишь при: максимальной автоматизации процессов сбора, обработки и передачи разведывательных данных в огневые подразделения; глубокой интеграции средств разведки и поражения на базе быстродействующих автоматизированных средств управления; рациональном распределении зон разведки и поражения (целей) огневыми средствами и радиоэлектронным подавлением; предоставлении широкой инициативы командирам частей (подразделений) при принятии решения на поражение целей.

Опыт локальных войн и вооруженных конфликтов, теоретические исследования показывают, что эффективное поражение высокоманевренных целей, в том числе самоходных орудий, возможно в том случае, если оно следует немедленно после их обнаружения. Это предъявляет повышенные требования к средствам разведки, задействованным в контрбатарейной борьбе. Они должны обеспечить получение наиболее полных сведений об обнаруженных целях, которые кроме их координат будут содержать данные о калибре стреляющих орудий, их количестве и размерах площади, занимаемой подразделением. Это намного облегчит выбор сил и средств для поражения цели, обеспечит правильный выбор способа ее обстрела, исключит нерациональный расход сил и средств при уничтожении отдельных (кочующих) орудий. Неуклонно возрастает роль воздушной разведки.

При разработке перспективных артиллерийских систем отчетливо проявляется тенденция к дальнейшему увеличению дальности их стрельбы до 30 км и более. Это позволяет располагать огневые позиции за пределами досягаемости наземных РЛС, что еще больше повышает значимость воздушной разведки.

В качестве средств поражения в контрбатареинной борьбе, следует, видимо, использовать подготовленные, оснащенные дальнобойными, самоходными, бронированными системами подразделения. Результаты моделирования различных боевых эпизодов позволяют оценить превосходство бронированных орудий. Достаточно двух часов, чтобы при численном равенстве артиллерийских группировок та из них, в которой количество буксируемых орудий было преобладающим, оказалась разгромленной.

Изменение условий ведения контрбатареинной борьбы выдвигает серьезные требования к техническому оснащению выделяемых для этого артиллерийских подразделений. Его совершенствование должно обеспечить существенное сокращение времени на обнаружение целей и подготовку огня по ним, увеличить дальность стрельбы, маневренность и защищенность подразделений, а также их огневые возможности при поражении бронированных высокоманевренных целей.

Для успешного ведения контрбатареинной борьбы командирам участвующих в ней артиллерийских частей и подразделений необходимо предоставить самостоятельность.

Результаты контрбатареинной борьбы в ходе войны в зоне Персидского залива показали возросшую значимость комплексов радиолокационной разведки обнаружения стреляющих орудий и минометов, сыгравших немаловажную роль в огневом противоборстве артиллерии МНС и Ирака. Они оказались весьма устойчивыми к огневому поражению: могли успешно выполнять свои задачи, когда в их составе оставалось ограниченное число РЛС.

Важное значение в борьбе с артиллерией противника имеет своевременное поражение пунктов управления. Еще

было отмечено, что, несмотря на незначительный ущерб, нанесенный артиллерии врага в операции, большая ее часть оказывалась неспособной вести прицельный ответный огонь вследствие подавления и уничтожения пунктов управления, узлов и линий связи.

Играя заметную роль в борьбе за огневое превосходство, артиллерия сама становится для противника первоочередным объектом поражения. Ее уязвимость возрастает в связи с невозможностью инженерного оборудования мест предполагаемого развертывания при осуществлении противоогневого маневра. Кроме того, вероятность обнаружения подразделений на марше в дневное время выше, чем при их расположении на месте. Ночью они успешно обнаруживаются тепловизионными средствами. Поэтому возможность обнаружения и поражения огневых подразделений артиллерии особенно возрастает при осуществлении ими противоогневого маневра. Таким образом, в числе мероприятий, определяющих способы завоевания огневого превосходства, следует предусматривать прикрытие районов огневых позиций (особенно тех, которые выделены для контрбатареинной борьбы) от ударов авиации и ВТО. Их живучесть может быть значительно повышена и путем проведения целенаправленных маскировочных и имитационных мероприятий.

По мнению зарубежных военных специалистов, величина возможного ущерба для артиллерийских подразделений практически равна количеству имитируемых ложных целей. Если число ложных огневых позиций составляет 20-30% от реального, то потери (как показал опыт войны в зоне Персидского залива) могут быть снижены на 32-34 %. Однако действия инженерных подразделений по маскировке реальных и имитационных ложных огневых позиций и артиллерийских подразделений должны быть тесно увязаны и управляться из единого центра. Только это может придать маскировочным мероприятиям требуемую достоверность и исключит возможность поражения артиллерийских подразделений при нанесении ударов по ложным объектам.

Важным путем повышения живучести артиллерийских подразделений в современных условиях является их рассредоточенное (асимметричное) расположение на огневых позициях. Однако этим способом зачастую пренебрегают, предпочитая ему линейное расположение.

Таким образом, необходимость повышения эффективности борьбы с артиллерией в современных условиях настоятельно требует решения ряда важных задач военно-технического, организационного и научного характера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боевой устав артиллерии. Часть 2. Москва; 2013. 410.
2. Организация и ведение контрбатарейной борьбы. МВАА; 2016. 178.

REFERENCES

1. Combat regulations of artillery. Part 2. Moscow; 2013. 410 (in Russian).
2. Organization and conduct of counter-battery warfare. MMAA; 2016. 178 (in Russian).

Сведения об авторах:

Алборов Александр Нодарович;
Начальник разведовательного отдела -
заместитель начальника Генерального
штаба по
разведке Министерства обороны РЮО
(Цхинвал, РЮО);
Кандидат военных наук;
Электронный адрес: aleksandralborov86@

УДК 323.28-3+578/579:343.3

Колесникова А. Г., Максимова М.А., Жадан Е.С., Бевза Я.В., Колесников Н.Е.

БИОТERRORИЗМ И СТРАТЕГИЯ ГОСУДАРСТВА В ОБЛАСТИ ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»,
г. Донецк, ДНР

Резюме. В статье рассматривается проблема терроризма, его «исторические корни» и характеристики современного периода. Особое внимание уделяется такому явлению как биологический терроризм, который принял масштаб международного характера и угрожает безопасности государств. В связи с этим рассматриваются роль государства его основные направления в области биологической безопасности, которые изложены в указе Президента РФ от 11.03.2019 №97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу»
Ключевые слова: терроризм, химическая и биологическая безопасность, выживание, биотерроризм

Kolesnikova A. G., Maksimova M.A., Zhadan E.S., Bevza Ya.V., Kolesnikov N. E.

BIOTERRORISM AND STATE STRATEGY IN THE FIELD OF CHEMICAL AND BIOLOGICAL SAFETY

STATE EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION «M. GORKY DONETSK NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY», Donetsk

Abstract. The article examines the problem of terrorism, its «historical roots» and features of the modern period. Particular attention is paid to such a phenomenon as biological terrorism, which is taking on an international scale and threatening the security of states. In this regard, the role of the state in the field of biological safety is being considered, which is enshrined in the Decree of the President of the Russian Federation of March 11, 2019 № 97
Keywords: terrorism, chemical and biological safety, survival, bioterrorism

Основные направления в области обеспечения биологической безопасности в нашей стране изложены в Указе Президента РФ от 11.03.2019 № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» [1]. В Указе определены цель, принципы, приоритетные направления и задачи государственной политики РФ в области обеспечения химической и биологической безопасности, а также механизмы ее реализации.

В XXI в. в одну из постоянных угроз безопасности жизнедеятельности человечества превратился терроризм. Терроризм (от лат. terror — страх, ужас) — метод, посредством которого организованная группа или отдельное лицо стремится достичь своих целей преимущественно через насилие. Террор как специфическое явление

общественно-политической жизни имеет свою историю, без знания которой трудно понять истоки и практику терроризма, хотя у современного террора уже нет его прежней романтизированной им же самим идеологической направленности.

Терроризм является постоянным спутником человечества. Еще в I в. н. э. в Иудее действовала секта сикариев (сика — кинжал или короткий меч), уничтожавшая представителей еврейской знати, сотрудничавшей с римлянами. Философ Фома Аквинский и отцы христианской церкви допускали идею убийства правителя, враждебного, по их мнению, народу. В средние века представители мусульманской секты ассошафинов убивали префектов и калифов. В эти же времена политический террор практиковали некоторые тайные общества в Индии и Китае. Со второй половины XIX в. терроризм становится постоян-

ным фактором общественной жизни. Его представителями были русские народнически-радикальные националисты в Ирландии, Македонии, Сербии, анархисты во Франции 1890-х гг., а также аналогичные движения в Италии, Испании, США. В XX в. спектр мотивов для использования методов террора существенно расширился. Если русские народовольцы, первомайцы и эсеры рассматривали террор как самопожертвование на благо общества, то для «красных бригад» он служил способом и средством самоутверждения. «Красный террор» и «черный террор» фашистского, неонацистского толка стоят недалеко друг от друга и не имеют ничего общего с тем, что делали народовольцы. У современного терроризма одна цель: захват власти.

И ни о каком «благое общества» речи нет. Наибольшее развитие терроризм получил с 60-х гг. XX в., когда целые регионы мира были покрыты зонами и очагами активности различных по своей ориентации террористических организаций и групп. Сейчас в мире насчитывается более 500 нелегальных террористических организаций. В конце XX в. он стал явлением мирового масштаба. Это объясняется расширением и глобализацией международных связей и взаимодействия в различных областях. Возрастает многообразие террористической деятельности, которая все больше увязывается с национальными, религиозными, этническими конфликтами и сепаратистскими движениями.

Современный международный терроризм политически мотивирован и носит трансграничный характер. Он является одной из крупнейших угроз международной и национальной безопасности государств. Серьезным моментом в развитии в современных условиях является значительное увеличение его субъектов. Наряду с количественным ростом террористических организаций появляются качественно новые структуры, масштабы и деятельность которых за последние годы возросли.

Среди современных особенностей терроризма большого внимания заслуживает качественное усиление

его разрушительного потенциала. Выражается это не только в значительном увеличении числа непосредственных жертв террористических акций, но и в масштабах материального ущерба, нарастании чувства страха и неуверенности у широких слоев населения, в резком возрастании уровня вооруженности терроризма, связанным с научно-техническим прогрессом, достижениями в разработке средств уничтожения (ядерных, химических, биологических).

Террористическая деятельность в современных условиях характеризуется широким размахом, отсутствием ярко выраженных границ, наличием связи и взаимодействием с международными террористическими центрами и организациями. Ему присуща жесткая организационная структура, включающая руководящее и оперативное звенья, подразделения разведки, контрразведки, материально-технического обеспечения, боевые группы и группы прикрытия. Террористические организации отличаются продуманной конспирацией и тщательным отбором кадров, наличием агентуры в правоохранительных и государственных органах. Они технически оснащены не хуже, а подчас и лучше правоохранительных органов и правительственных войск, имеют разветвленную сеть конспиративных укрытий, учебных баз и полигонов.

Озабоченность мирового сообщества ростом террористической активности обусловлена многочисленностью жертв и огромным материальным ущербом, наносимым террористами. Получая в свои руки современные средства ведения информационной войны, международный терроризм навязывает народам свои идеи и свои оценки ситуации, широко и небезуспешно решает мобилизационные задачи по привлечению в свои ряды молодежи, не говоря уже о профессиональных наемниках. Сегодня терроризм — это не только и не столько диверсанты-одиночки, угонщики самолетов и убийцы-камакадзе. В наше время это мощные структуры с соответствующим их масштабам оснащением. Террористические группировки активно используют в своих

интересах современные достижения науки и техники, имеют широкий доступ к информации и современным технологиям.

Иными словами, терроризм непосредственно связан с проблемой выживания человечества, обеспечения безопасности государств. Как социально-правовое явление он может быть классифицирован по целому ряду оснований. В их числе объем (масштаб) действия, цели и направленность, мотивы, состоявшиеся или ожидаемые последствия (применительно к жертвам — массовые, групповые, одиночные), материальный ущерб (катастрофогенный, особо крупный, крупный), материально-психологический вред (паника, запуганность населения, недоверие к власти), численность и организованность участников.

Возможна классификация по используемым орудиям и способам. Здесь имеют значение такие факторы, как применение оружия массового уничтожения (ОМУ), оружия группового поражения, обычного автоматического стрелкового оружия, оружия ближнего боя, спецсредств и т.д. Характеристику способов осуществления терактов можно дополнить классификацией используемых средств: взрывчатка, огнестрельное или холодное оружие, новые виды биологических вирусов, а биологического терроризма. За последние десять лет совершено более 6500 актов международного терроризма, в результате которых погибли свыше 5 тыс. чел. и пострадали более 11 тыс. чел.

Для России наибольшую опасность представляет деятельность ряда исламистских организаций, которые не только оказывают чеченским сепаратистам финансовую помощь, но и непосредственно участвуют в вооруженном конфликте, осуществляют подготовку диверсантов и террористов в специальных лагерях[2].

Биологический терроризм — это преступление против стабильности международных отношений, международного правопорядка. Он определяется как «преднамеренное распространение вирусов, бактерий или других агентов с целью вызвать болезнь или смерть людей, а также гибель животных или рас-

тений»[3]. Биологический терроризм как особо опасное явление, угроза национальной безопасности государств, преступление международного характера, деструктивный механизм, влияющий на изменение и реформатирование общественных отношений имеет комплексную характеристику, интегрирует знания из многих отраслей наук (криминалистики, криминологии, биологии, международного права, уголовного права и др.). Комплексная характеристика БТ включает следующие элементы: уголовно-правовые (объект преступления, территория, субъект и др.); криминалистические («следовая картина», способ совершения, использование специальных знаний и др.); криминологические (взаимосвязь террористической деятельности с развитием отношений в сфере биотехнологий, меры борьбы с угрозами БТ и др.), которые взаимосвязаны между собой. Биологический терроризм, как одна из наиболее опасных разновидностей терроризма, в качестве объекта преступления имеет безопасность человечества, мир и санитарно-эпидемиологическую безопасность. Для совершения таких преступлений имеет значение массовость поражаемых объектов или количество смертей; поражение объектов животного мира, являющихся стратегически важными ресурсами для государства (например, крупный рогатый скот, домашняя птица, рыба). Совершение акта биотерроризма, как правило, связывают с использованием оружия массового поражения (как вид биологического или бактериологического оружия). Территориальная распространенность деяния (в данном случае заражение территорий) не может не влиять на установление обстоятельств совершения теракта. Возникают серьезные проблемы с определением места совершения преступления и выявлением общественно опасных последствий, что, как правило, определяется территорией нескольких государств или территориями, не попадающими под юрисдикцию ни одного государства.

Биологическую войну можно связать в любой точке мира, опасные последствия могут проявиться

на территории многих государств. Биологическое оружие предназначено для массового поражения людей, растений и животных, в отдельных случаях — для повреждения защитных объектов, средств коммуникаций, техники и других материально-технических средств. Поэтому последствия террористических актов с применением биологического оружия представляются катастрофическими (уровень смертности может быть гораздо выше, чем при поражении другими видами оружия).

Совершение актов биотерроризма, как правило, осуществляется криминальными группами (группой лиц по предварительному сговору, организованной группой или преступным сообществом (преступной организацией), в том числе и транснациональными террористическими организациями. Создание, внедрение, транспортировка и фактическое применение биологического оружия требуют наличия знаний в разных областях, финансирования такой сложноставной деятельности, а также разработанного плана поэтапного совершения преступления. Иной, менее очевидный, вариант личности преступника может выражаться в совершении преступления лицом самостоятельно (например, террористом-одиночкой). Однако для совершения столь сложного преступления его субъекту потребуются специальные знания в естественных науках. Следовая картина актов БТ имеет свою специфику информативности, что влияет на их распознавание, диагностику складывающихся ситуаций, требует привлечения к раскрытию и расследованию разных специалистов. Биологическое оружие применяется, как правило, незаметно, имеет замедленное действие, масштабы его распространения связаны с заразностью и устойчивостью к определенным условиям биологических организмов. Воспроизведение инфекций может значительно увеличить масштаб поражения. Следовая картина отдельных актов БТ такая же, как и при проявлении отдельных эпидемий и инфекций, что затрудняет их распознавание. Можно утверждать,

что террористические акты могут быть замаскированы под естественно возникшие вспышки или эпидемии различных заболеваний. В перспективе можно прогнозировать атаки биотеррористов и коммерческих конкурентов с использованием вирусного оружия под видом экологической катастрофы. Полагаем, что основная сложность в обнаружении и фиксации следов таких преступлений связана с выбором конкретного вида биологического агента, а также фактического орудия совершения преступления.

Особый способ совершения террористических актов с использованием биологического оружия. В научной литературе описаны два принципиальных подхода к конструированию боевых патогенных биологических агентов: «а) перенос ранее существовавшего патогена от одного хозяина на другого, сопровождающийся тяжелым течением заболевания вследствие отсутствия адаптации у организма нового хозяина к воздействию патогена; б) появление новых патогенных свойствам уже известного биологического агента, обычно реализуемых в ходе горизонтального переноса генов» [4].

Другой возможностью для биотеррористов является вероятность получения ими доступа к биологическим агентам, разработанным в результате военных программ государств, и коллекциям патогенных микроорганизмов. Так, например, «в США в научно-исследовательских работах в области создания средств биологического воздействия занято приблизительно 30 военно-исследовательских центров и 70 гражданских подрядных организаций (фирм, научно-исследовательских институтов и университетов). Соответствующая работа ведется по трем основным направлениям: использование малоизвестных или не применявшихся ранее в “подрывных” целях микроорганизмов и представителей фауны и флоры в качестве средств биологического воздействия; физико-химическая модификация ранее известных средств биологического воздействия; использование методов геной инженерии для создания новых, неизвестных в природе

средств биологического воздействия»[5].

К настоящему времени перечень патогенов вирусной природы, использование которых вероятно при осуществлении актов БТ, сокращен до 20 [6], тогда как ранее их число доходило до 40–50. Спектр патогенов бактериальной природы по-прежнему невелик – основными из них остаются возбудители сибирской язвы, чумы, туляремии. В современных условиях существует реальная опасность несанкционированного применения биологических средств с террористической целью, т.е. доставка из-за рубежа возбудителей опасных инфекций в Российскую Федерацию и другие страны. Так, например, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору России была обеспокоена тем, что «по сообщениям в СМИ в готовой мясной продукции, ввезенной из Китайской Народной Республики в Японию, в ручной клади пассажира обнаружен геном африканской чумы свиней». В этой связи было разработано соответствующее письмо Россельхознадзора, которое обязывало руководителей территориальных управлений Россельхознадзора в целях защиты территории Российской Федерации от возможного заноса из Китайской Народной Республики указанного заболевания принять меры по усилению пограничного ветеринарного контроля при ввозе всех видов подконтрольных госветнадзору грузов из Китайской Народной Республики. Такие факты завоза должны тщательно расследоваться, и им должна быть дана соответствующая правовая оценка. Взаимосвязь террористической деятельности с развитием отношений в сфере биотехнологий. Сфера биотехнологий (Biotech) является одной из наиболее быстро развивающихся высокотехнологических областей, обладает огромным экономическим и военным потенциалом. В настоящее время многие государства имеют мощнейшие научные и производственные возможности в биотехнологической, микробиологической, генно-инженерной сфере, в том числе обладают коллекциями всевозможных патогенов и биоагентов. Например, в Китае наблю-

дается двузначный рост биотехнологий. Биотехнологический сектор рассматривается в Китае и на международном уровне, как центральная область национального научного и экономического развития [7]. Китай лидирует и по количеству клинических исследований в таких ключевых биотехнологиях, как CAR-T, где количество патентов и клинических испытаний в Китае превышает аналогичные показатели в США. Заметим, коронавирус COVID-19 также является химерным вирусом, т.е. созданным по технологии CAR-T [8]. Власти страны, присоединившейся к КБТО в 1984 г., постоянно заявляют, что никогда не исследовали и не производили биологическое оружие. Тем не менее несомненно, что в стране имеется научный и производственный потенциал для его создания. Одни и те же биотехнологии могут быть и полезны, и нанести колоссальный вред. В связи с этим, например, Разведывательное сообщество США включило технологию редактирования генома в список «оружия массового уничтожения (weapons of mass destruction)» [9]. Успехи современной синтетической биологии дают основания полагать, что в ближайшее время можно ожидать появления доступных методов синтеза новых организмов с заданными (программируемыми) свойствами для различных фундаментальных и прикладных целей. С помощью синтетической биологии возможно «проводить разработку и синтез вирусов и бактерий с заданными свойствами в террористических и военных целях»[10]. По состоянию на начало августа 2020 г., по данным ВОЗ, нет твердой уверенности относительно происхождения коронавируса COVID-19 (естественный или искусственный путь), а также и места его происхождения. Привлечение специалистов как для совершения актов БТ, так и для противодействия преступлениям, связанным с биологическим оружием.

Реальные угрозы совершения биотерроризма обусловлены ростом числа специалистов – биотехнологов и достаточно доступной информацией, которая касается технологии по производству биологических препара-

тов[11]. Вместе с тем, как пишут отдельные исследователи, степень угрозы БТ к настоящему времени значительно снизилась, так как существуют «сложности с поиском и привлечением к подготовке предполагаемой биоатаки специалистов, способных руководить и (или) вести работы с патогенами вирусной или бактериальной природы, стоящие на грани собственно исследовательской деятельности и требующие соответствующего лабораторного оснащения и опыта»[12].

Государственная политика в области обеспечения химической и биологической безопасности является частью системы государственного управления в сфере национальной безопасности Российской Федерации. Цель государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности – поддержание допустимого уровня риска негативного воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду. Определены приоритетные направления государственной политики в этой области:

- мониторинг химических и биологических рисков;
- совершенствование нормативно-правового регулирования и государственного управления;
- развитие ресурсного обеспечения национальной системы химической и биологической безопасности;
- осуществление комплекса мероприятий по нейтрализации химических и биологических угроз, предупреждению и минимизации химических и биологических рисков, повышению защищенности населения и окружающей среды от негативного воздействия опасных химических и биологических факторов, а также оценка эффективности указанных мероприятий.

В рамках мониторинга химических и биологических рисков как одного из направлений государственной политики в области химической и биологической безопасности выделены основные задачи:

- комплексный анализ ситуации в области обеспечения химической и биологической безопасности, выявление новых

химических и биологических угроз, прогнозирование их возможных последствий;

- внедрение и применение согласованной на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химических веществ и смесей, а также международной классификации опасных биологических агентов;

- разработка современных методов индикации химических веществ (в том числе аэрозолей с наночастицами), искусственно полученных для создания наноматериалов или образующихся в процессе производства, и биологических агентов в окружающей среде и биологических средах;

- разработка современных методов идентификации химических веществ и смесей для их последующей классификации и маркировки;

- всестороннее изучение химических веществ и смесей, находящихся на территории РФ или поступающих в обращение, принятие программы исследований химических веществ и смесей, осуществления их оценки и регистрации;

- ведение, сохранение и защита от несанкционированного доступа национальной коллекции патогенных микроорганизмов, анализ и оценка иных биологических коллекций, в том числе используемых в исследовательских и прикладных целях (микробиологических, ботанических, генетических) для принятия решений о необходимости их сохранения и защиты от несанкционированного доступа и др.

Общее руководство реализацией государственной политики в области химической и биологической безопасности осуществляет Президент РФ В.В. Путин. Национальная система химической и биологической безопасности представляет собой совокупность сил, средств и мер, направленных на борьбу с химическими и биологическими угрозами, а также инструментов достижения цели государственной политики в этой области. Основными участниками национальной системы являются органы государственной власти, местного самоуправления, организации, индивидуальные предприниматели и

граждане, которые принимают участие в обеспечении химической и биологической безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Формирование государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности и контроль ее реализации осуществляет Совет Безопасности РФ. Координацию деятельности федеральных органов исполнительной и государственной власти субъектов РФ, направленной на реализацию основных задач государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности, осуществляет Правительственная комиссия по вопросам биологической и химической безопасности РФ. План мероприятий по реализации настоящих Основ утверждается Правительством РФ. План мероприятий по реализации Указа Президента РФ № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» утвержден распоряжением Правительства РФ от 28.08.2019 № 1906-р (далее – План) [13].

План включает 2 основных раздела:
I. Совершенствование нормативно-правового регулирования в области обеспечения химической и биологической безопасности.

II. Обеспечение отдельных мероприятий, направленных на реализацию государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности.

В соответствии с ними в 2019–2020 гг. предусмотрена подготовка Правительством РФ трех проектов федеральных законов:

- «О биологической безопасности Российской Федерации» (ответственные исполнители – Минздрав России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти, 2019 г.), а также проекты актов, необходимых для его реализации;

- «О химической безопасности Российской Федерации» (ответственные исполнители – Минздрав России, заин-

тересованные федеральные органы исполнительной власти, госкорпорация «Росатом», 2020 г.), а также проекты актов, необходимых для его реализации;

- «О присоединении Российской Федерации к международным договорам в области трансграничного перемещения генно-модифицированных организмов», в том числе: • Картахенскому протоколу по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии;

- Нагойскому протоколу регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования на справедливой и равной основе выгод от их применения к Конвенции о биологическом разнообразии;

- Нагойско-Куала-Лумпурскому дополнительному протоколу об ответственности и возмещении за ущерб к Картахенскому протоколу по биобезопасности.

Ответственными исполнителями по третьему законопроекту являются Минздрав России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти, Российская академия наук со сроком исполнения в 2023 г. Предусмотрено приведение нормативных правовых актов РФ в соответствии с положениями технического регламента ЕАЭС «О безопасности химической продукции» (ответственные исполнители: Минпромторг России, Роспотребнадзор, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти, Российская академия наук) со сроком исполнения в 2021–2025 гг. План предполагает подготовку ведомственного приказа «Об определении порядка выдачи сертификатов профилактических прививок, создания и ведения учета сертификатов профилактических прививок» (ответственные исполнители: Минздрав России, Роспотребнадзор со сроком исполнения 2022 г.).

Среди других правительственных задач следует отметить разработку и утверждение государственной программы Российской Федерации «Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации» (ответственные исполнители: Минздрав России, заинтересованные федеральные органы испол-

нительной власти, Российская академия наук со сроком исполнения 2020 г.), а также подготовку предложений по укреплению кадрового потенциала в области химической и биологической безопасности и совершенствованию системы подготовки специалистов, участвующих в обеспечении химической и биологической безопасности со сроком исполнения в 2020 г.

В свою очередь, укрепление кадрового потенциала в области химической и биологической безопасности обеспечивается:

- совершенствованием механизмов подготовки специалистов – токсикологов, профпатологов, эпидемиологов, бактериологов, вирусологов, паразитологов, энтомологов и эпизоотологов, а также повышением привлекательности и престижа этих специальностей;
- повышением уровня подготовки кадров, в том числе административно-технического персонала, по вопросам обеспечения химической и биологической безопасности при эксплуатации потенциально опасных химических и биологических объектов, а также по вопросам антитеррористической и противодиверсионной деятельности;
- развитием учебно-методических центров, созданных на базе федеральных государственных научных и образовательных организаций (в том числе военных), расположенных в федеральных округах и некоторых субъектах РФ;
- разработкой и внедрением образовательных программ, в том числе дополнительных профессиональных программ по вопросам анализа химических и биологических рисков, применением технологий управления рисками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об основах государственной политики РФ в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу: Указ Президента РФ от 11 марта 2019 г. № 97 . URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/44066> (дата обращения: 25.11.2021).

2. Арустамов Э. А., Косолапова Н. В., Прокопенко Н. А., Гуськов Г. В. Безопас-

ность жизнедеятельности : учебник для студ. сред. учебных заведений. М.; Издательский центр «Академия»: 2014. 121.

3. Centers for Disease Control and Prevention. Webpage Emergency Preparedness and Response. Specific hazards. Bioterrorism. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID). 2018. Available from: URL: <http://www.bt.cdc.gov/bioterrorism> (accessed: 12.12.2015).

4. Гуцин В. А., Мануйлов В. А., Макаров В. В., Ткачук А. П. Надлежащая организация системы биобезопасности как средство снижения уязвимости общества, экономики и государства перед биогенными угрозами. Вестник РГМУ. 2018; 4: 5–21.

5. Проценко Е. А., Смышляева К. А., Смышляев В. А. Экологическое оружие в контексте проблематики безопасности России: политические и лингвоинформационные аспекты. Синергия наук. 2016; 6: 779–793.

6. Schmaljohn A., Hevey M. Medical Countermeasures for Filoviruses and Other Viral Agents. Biological Weapons Defense. Infectious Diseases and Counterbioterrorism / ed. by L. E. Lindler, F. J. Lebeda and G. W. Korch. Totowa; New Jersey ; Humana Press: 2004. 239–253.

7. Biotechnology industry in China. Available from: URL: https://wikichi.ru/wiki/Biotechnology_industry_in_China. (accessed: 25.11.2021).

8. Карцхия А. А. Правовые механизмы биобезопасности. Социальные новации и социальные науки. 2020; 1: 119–127.

9. Гуцин В. А., Мануйлов В. А., Макаров В. В., Ткачук А. П. Надлежащая организация системы биобезопасности как средство снижения уязвимости общества, экономики и государства перед биогенными угрозами. Вестник РГМУ. 2018; 4: 5–21.

10. Онищенко Г. Г., Топорков А. В., Липницкий А. В., Викторов Д. В. Проблемы противодействия биологическому терроризму на современном этапе. Инфекционные болезни. Новости. Мнения. Обучение. 2016; 1 (14): 24–31.

11. Л о б з и н Ю. В., Лукин Е. П., Лукин П. Е., Усков А. Н. Биотерроризм в ряду биологических угроз: прошлое и настоящее. Медицина

экстремальных ситуаций. 2018;20(1):8–21.
12. Об утверждении плана мероприятий по реализации Основ государственной политики РФ в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года в дальнейшую перспективу : Распоряжение Правительства РФ от 28 августа 2019 г. № 1906-р. URL:<http://government.ru/docs/37779> (дата обращения : 25.11.2021).

REFERENCES

1. Ob Osnovah gosudarstvennoj politiki RF v oblasti obespecheniya himicheskoy i biologicheskoy bezopasnosti na period do 2025 goda i dal'nejshuyu perspektivu : Ukaz Prezidenta RF ot 11 marta 2019 g. № 97 [On the Foundations of the State Policy of the Russian Federation in the Field of Ensuring Chemical and Biological Safety for the Period until 2025 and the Future: Decree of the President of the Russian Federation of March 11, 2019 No. 97]. Available at: URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/44066> (accessed: 25.11.2021) (in Russian).
2. Arustamov E. A., Kosolapova N. V., Prokopenko N. A., Gus'kov G. V. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti : uchebnyy dlya stud. sred. uchebnykh zavedeniy [Life safety: a textbook for student environments. educational institutions]. M.; Izdatel'skiy centr «Akademiya»: 2014. 121 (in Russian).
3. Centers for Disease Control and Prevention. Webpage Emergency Preparedness and Response. Specific hazards. Bioterrorism. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID). 2018. Available from: URL: <http://www.bt.cdc.gov/bioterrorism> (accessed: 12.12.2015).
4. Gushchin V. A., Manujlov V. A., Makarov V. V., Tkachuk A. P. Nadlezhashchaya organizaciya sistemy biobezopasnosti kak sredstvo snizheniya uyazvimosti obshchestva, ekonomiki i gosudarstva pered biogennymi ugrozami [Proper organization of the biosafety system as a means of reducing the vulnerability of society, the economy and the State to biogenic threats]. Vestnik RGMU. 2018; 4: 5–21 (in Russian).
5. Prochenko E. A., Smyshlyaeva K. A., Smyshlyaev V. A. Ekologicheskoe oruzhie v

v kontekste problematiki bezopasnosti Rossii: politicheskie i lingvoinformacionnye aspekty [Environmental weapons in the context of Russian security issues: political and linguistic information aspects]. Sinergiya nauk. 2016; 6: 779–793 (in Russian).

6. Schmaljohn A., Hevey M. Medical Countermeasures for Filoviruses and Other Viral Agents. Biological Weapons Defense. Infectious Diseases and Counterbioterrorism / ed. by L. E. Lindler, F. J. Lebeda and G. W. Korch. Totowa; New Jersey ; Humana Press: 2004. 239–253.

7. Biotechnology industry in China. Available from: URL: https://wikichi.ru/wiki/Biotechnology_industry_in_China. (accessed: 25.11.2021).

8. Karckhiya A. A. Pravovye mekhanizmy biobezopasnosti [Legal mechanisms for biosafety]. Social'nye novacii i social'nye nauki. 2020; 1: 119–127 (in Russian).

9. Gushchin V. A., Manujlov V. A., Makarov V. V., Tkachuk A. P. Nadlezhashchaya organizaciya sistemy biobezopasnosti kak sredstvo snizheniya uyazvimosti obshchestva, ekonomiki i gosudarstva pered biogennymi ugrozami [Proper organization of the biosafety system as a means of reducing the vulnerability of society, the economy and the State to biogenic threats]. Vestnik RGMU. 2018; 4: 5–21 (in Russian).

10. Onishchenko G. G., Toporkov A. V., Lipnickij A. V., Viktorov D. V. Problemy protivodejstviya biologicheskomu terrorizmu na sovremennom etape [Challenges in confronting biological terrorism at the present stage]. Infekcionnye bolezni. Novosti. Mneniya. Obuchenie. 2016; 1 (14): 24–31 (in Russian).

11. Lobzin YU. V., Lukin E. P., Lukin P. E., Uskov A. N. Bioterrorizm v ryad biologicheskikh ugroz: proshloe i nastoyashchee. Medicina ekstremal'nykh situacij [Bioterrorism among biological threats: past and present]. 2018; 20 (1): 8–21 (in Russian).

12. Ob utverzhdenii plana meropriyatij po realizacii Osnov gosudarstvennoj politiki RF v oblasti obespecheniya himicheskoy i biologicheskoy bezopasnosti na period do 2025 goda v dal'nejshuyu perspektivu : Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 28 avgusta 2019 g. № 1906-r. [On the approval

of the action plan for the implementation of the Fundamentals of the State Policy of the Russian Federation in the field of ensuring chemical and biological safety for the period up to 2025 in the future: Order of the Government of the Russian Federation of August 28, 2019 No. 1906-r.]. Available

Сведения об авторах:

Колесникова Анна Гертбертовна
к.мед.,доцент кафедры организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького» 283003, пр. Ильича, 16, г. Донецк, ДНР

Максимова Марина Алексеевна
ассистент кафедры организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького» 283003, пр. Ильича, 16, г. Донецк, ДНР
Контактный номер 0713468793 e-mail: marina_maksimova95@mail.ru - для переписки

Жадан Елена Сергеевна ассистент кафедры организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького» 283003, пр. Ильича, 16, г. Донецк, ДНР
e-mail: lena.zhadan.1983@mail.ru

Бевза Ярослав Витальевич ассистент кафедры организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького» 283003, пр. Ильича, 16, г. Донецк, ДНР
e-mail: slavo2200@gmail.com

Колесников Николай Евгеньевич,
заведующий отделением неврологии
Учебно-научно-лечебного комплекса
(университетская клиника)
83003, г. Донецк, пр. Дзержинского 43 А,
УНЛК