

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-4-89-96>

## ТОП 10 ПУБЛИКАЦИЙ ЖУРНАЛА INTENSIVE CARE MEDICINE 2020 ГОДА

ГРИГОРЬЕВ Е.В.\*, ИВАНОВА О.Н., КРАСНОВ В.В., ЖДАНОВ В.В.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Кемерово, Россия

### Резюме

В течение 2020 года и вследствие развития пандемии новой коронавирусной инфекции (НКИ) в мире возрос интерес к методам диагностики и лечения критических пациентов как с НКИ, так и вообще любых реанимационных больных. Связано это с отсутствием достаточных доказательных положений ряда руководств, формированием пула экспертных мнений, основанных на опыте крупных центров по лечению критических пациентов, увеличением числа пациентов с потребностью в множественной органной поддержке и расширению показаний для использования ранее редких методов интенсивной терапии. Эти причины, а также большой пул информации, прежде всего и в большинстве своем публикуемый в иностранных журналах, определил цель обзора публикаций топ 10 статей, которые, по нашему мнению, дают срез наиболее актуальных исследований в области критических состояний, достойных тиражированию в практической медицине. В этих публикациях содержится доказательная информация

о принципах контроля внутрибольничного распространения инфекции, тестировании, диагностики вентилятор-ассоциированной пневмонии у критических пациентов взрослого возраста, гемодинамической и вентиляторной поддержки, сепсисе в отделении реанимации и интенсивной терапии, остром повреждении почек у критических пациентов с COVID-19, деэскалации антимикробной терапии у критических пациентов, эффективности и безопасности профилактики желудочно-кишечного кровотечения у критических пациентов, применении пром-позиции у пациентов с острым респираторным дистресс-синдромом.

**Ключевые слова:** интенсивная терапия, лучшие практики.

### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Источник финансирования

Исследование не имело источников финансирования.

### Для цитирования:

Григорьев Е.В., Иванова О.Н., Краснов В.В., Жданов В.В. ТОП 10 публикаций журнала Intensive Care Medicine 2020 года. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2020; 5(4): 89-96. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-4-89-96>

### \*Корреспонденцию адресовать:

Григорьев Евгений Валерьевич, 650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а, E-mail: grigev@kemcardio.ru  
© Григорьев Е.В. и др.

## REVIEW ARTICLES

## TOP 10 PUBLICATIONS OF INTENSIVE CARE MEDICINE JOURNAL 2020

EVGENIY V. GRIGORIEV, OKSANA N. IVANOVA, VIKTOR V. KRASNOV, VASILIIY V. ZHDANOV

*Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation*

### For citation:

Evgeniy V. Grigoriev, Oksana N. Ivanova, Viktor V. Krasnov, Vasiliiy V. Zhdanov. TOP 10 publications of Intensive Care Medicine Journal 2020. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2020; 5(4): 89-96. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-4-89-96>

### \*\*Corresponding author:

Evgeniy V. Grigoriev, 22a, Voroshilova Street, Kemerovo, Russian Federation, 650056, e-mail: grigev@kemcardio.ru  
© Evgeniy V. Grigoriev et al.

## English ►

**Abstract**

COVID-19 pandemic provoked an increasing interest in recent advances in diagnosis and treatment of critical care patients. Among the main problems are the lack of evidence-based guidelines and a growing number of patients with multiple organ dysfunction syndrome. Therefore, indications for the use of previously uncommon intensive care approaches are expanding. These reasons, along with a large pool of non-systematic literature, dictate the need in the narrative review of top 10 recent publications which provide a snapshot of the most relevant research in critical care. These papers overview evidence-based

information on the control of acute kidney injury, ventilator-associated pneumonia and sepsis in critically ill patients including those with COVID-19, principles of proper haemodynamic and ventilatory support, timely cessation of antimicrobial therapy, efficient prevention of gastrointestinal bleeding, and the use of the prone position in patients with acute respiratory distress syndrome.

**Keywords:** intensive care, best practices.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Funding**

There was no funding for this project.

**Введение**

В течение 2020 года и вследствие развития пандемии новой коронавирусной инфекции (НКИ) в мире повысился интерес – как научный, так и глубоко практический – к методам диагностики, лечения и прогнозирования критических пациентов, как с НКИ, так и вообще любых реанимационных больных. Связано это с рядом причин: отсутствием достаточных доказательных положений относительно ряда руководств (например, сепсис и НКИ), формированием пула экспертных мнений, основанных на опыте крупных центров по лечению критических пациентов (антибиотикотерапия с принципами деэскалации), увеличением числа пациентов с потребностью в множественной органной поддержке и расширению показаний для использования ранее редких методов интенсивной терапии (в частности prone-позиция). Все перечисленное выше, а также большой пул информации, прежде всего и в большинстве своем публикуемый в иностранных журналах, постулировал нашу потребность выбора топ 10 статей, которые, по нашему мнению, дают срез наиболее актуальных исследований в области критических состояний, достойных тиражированию в практической медицине.

**1. Руководство по лечению новой коронавирусной инфекции 2019 (COVID-19) у критических больных, сформированное группой экспертов «Переживем сепсис» (Surviving Sepsis Campaign) [1].**

В конце 2019 года новая коронавирусная инфекция, названная SARS-CoV-2, привела к вспышке и пандемии тяжелого острого респираторного синдрома. Подкомитет кампании «Переживем сепсис» на основании международной панели экспертов сформулировал руководство для

ведения критических пациентов с НКИ, находящихся в критическом состоянии. В составе данного руководства были представлены разделы: (1) инфекционный контроль и тестирование, (2) гемодинамическая поддержка, (3) вентиляторная поддержка, (4) терапия.

В разделе инфекционного контроля экспертами обращено внимание на целесообразность защиты медицинского персонала отделений реанимации путем тщательного соблюдения мер защиты верхних дыхательных путей (респираторы N95 и аналоги), прежде всего в условиях аэрозоль-генерирующих процедур, проведение процедур в условиях отрицательного давления, целесообразность использования хирургических масок при уходе за пациентом в условиях сохранения герметичности контура ИВЛ, показанность видеоларингоскопии при интубации данных пациентов и приглашение наиболее опытного специалиста в области интубации. Тестирование у интубированных пациентов (ПЦР) рекомендуется выполнять путем взятия пробы из нижних дыхательных путей или аспирата.

В разделе коррекции гемодинамики экспертами предложены стандартные методы оценки гемодинамики и микроциркуляции (кожная температура, время наполнения капилляров, лактат, тесты на определение респондеров при инфузии жидкости). Эксперты не поддерживают рутинное использование альбумина, голосуют против любых коллоидов, рекомендуют использование кристаллоидов и отдают предпочтение сбалансированным кристаллоидам при острой жидкостной реанимации. Среднее АД 60-95 мм рт. ст. называется целевым уровнем давления, для коррекции данного параметра рекомендуется использовать норэпинефрин/вазопрессин путем клинического

титрования. Добутамин может быть использован при наличии кардиальной дисфункции как компонента расстройства гемодинамики при септическом шоке. Гидрокортизон – препарат, который выбрали эксперты для стабилизации гемодинамики и «реверсии шока» (в дозе 200 мг/день).

В разделе вентиляции эксперты предлагают использовать оксигенотерапию при уровне сатурации < 92% и рекомендуют использовать – при сатурации < 90%. Целевые цифры сатурации определяются не выше 96%. Эксперты называют метод высокопоточной кислородотерапии наиболее предпочтительным по сравнению с инсуффляцией кислорода и неинвазивной масочной вентиляцией. При невозможности использовать высокопоточный кислород и в отсутствии абсолютных показаний для интубации трахеи эксперты предлагают титровать режимы неинвазивной масочной вентиляции с тщательным мониторингом. При развитии ОРДС эксперты считают показанными: режимы инвазивной вентиляции с дыхательным объемом 4–8 мл/кг предсказанной массы тела, высокие значения положительного давления в конце выдоха (ПДКВ) с титрованием значений, консервативный режим инфузии, prone-позицию в течение 12–16 часов, рекрутирование альвеол, отказ от рутинной ингаляции оксида азота, экстракорпоральную мембранную оксигенацию (ЭКМО) (последнее – только в центре с опытом работы с подобными больными).

Терапия предполагает отказ от рутинного использования кортикостероидов вне ОРДС и использование – при наличии ОРДС. При наличии ОРДС у интубированных больных показана эмпирическая антибиотикотерапия по принципам дэскалации и оценки клиники и биомаркеров. Не рекомендуется использовать рутинно внутривенные иммуноглобулины, плазму реконвалесценто- и лопинавир/ритонавир.

Эксперты подчеркивают, что данное руководство будет корректироваться по мере накопления данных и проведения исследований.

## **2. Диагностика вентилятор-ассоциированной пневмонии у критических пациентов взрослого возраста – систематический обзор и метаанализ [2]**

Вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП) – наиболее часто встречающаяся и нередко фатальная инфекция в отделении реанимации. Ранняя идентификация является критичной из-за целесообразности как можно более раннего назначения антибиотиков при верификации данного диагноза, что, в свою очередь, ведет к сни-

жению летальности. Традиционные тесты ВАП включают лихорадку, гнойную мокроту, гипоксемию, вновь возникшие или прогрессирующие инфильтративные изменения на рентгенограмме органов грудной клетки, лейкоцитоз и положительную микробиологическую культуру эндотрахеального аспирата или бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ), отдельные симптомы объединяются в клиническую рискметрическую модель (например, Клиническая Шкала Легочной Инфекции – Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)). Точность данных критериев подвергается критике, что и подвигло авторов провести систематический обзор с метаанализом для оценки диагностической значимости, чувствительности и специфичности данных тестов при сопоставлении их с гистопатологическими исследованиями ткани легкого, количественным культуральным исследованием БАЛ в качестве референсных методов. Гипотеза исследования – в изолированном виде все клинические тесты обладают плохой диагностической значимостью. Авторы использовали руководство по отбору статей PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) и руководство Кохрейновского общества для определения точности тестов. Из 1464 релевантных статей в окончательный анализ были включены 25. В ходе анализа получены данные, что все тесты (физикальные исследования, рентгенография, исследование культуры аспирата, культуры БАЛ) не обладали достаточными значениями чувствительности и специфичности, что не позволяло назначить антибиотики вовремя. Даже БАЛ, называемый в большинстве исследований референсным методом, характеризовался ложноположительными и ложноотрицательными результатами. Это позволяет клиницистам «иметь в виду» вероятность развития ВАП даже при отсутствии характерных изменений в клинике, физикальных данных и лабораторных исследований. Авторы также сомневаются, что сочетание диагностических методов может усилить чувствительность и специфичность. Авторы считают, что тяжесть состояния, по объективной оценке, может быть дополнительным критерием в пользу ВАП. Авторы подвергают критике теорию вентилятор-ассоциированных явлений как одного из предлагаемых способов ранней диагностики нозокомиальной инфекции.

## **3. Частота и летальность при госпитальном сепсисе и сепсисе в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ): результаты**

**расширенного систематического обзора и метаанализа [3].**

Сепсис – дисрегуляция иммунного ответа на инфекцию, ведущая к жизнеугрожающей органной дисфункции. В 2017 году Всемирная организация здравоохранения провозгласила сепсис как глобальную проблему профилактики, распознавания и лечения, однако имеются противоречия в эпидемиологии сепсиса и в оценке бремени сепсиса в период наблюдения с 1990-х годов и до нашего времени. Целью исследования является компиляция цифровых данных по частоте и смертности от сепсиса на популяционном уровне, в особенности в странах со средним и низким доходами и сопоставление ожидаемой частоты сепсиса в зависимости от региона, периода наблюдения и дефиниций сепсиса. 28 статей было отобрано из 4746 работ. Остальные исследования исключены по причине дублирования, текущего характера исследований, отсутствия уровня популяционного характера исследования, отсутствия доступа к полному тексту. По тематике «госпитальный сепсис» было включено 28 статей, в которых демонстрируется 189 случаев госпитального лечения сепсиса на 100 000 человеко-лет (95% доверительный интервал 133; 267) без региональной разницы. Частота летальности составила 26,7 % (95% доверительный интервал 22,9; 30,7). Частота сепсиса, пролеченного в отделении реанимации, была изучена на основании 34 исследований. Частота составила 58 случаев на 100 000 человеко-лет с летальностью 41,9% (95% доверительный интервал 36,2; 47,7) с наибольшей частотой летальности в африканских странах. Данные выводы по частоте сепсиса и летальности авторами интерпретируются как достоверно меньшие цифры по сравнению с ранее проведенными исследованиями, что обусловлено включением стран с разными доходами, использованием отличных от стандартных методов верификации причин смерти, расширением диагностических критериев и включением пациентов детского возраста. Авторы предполагают, что стандартизация методов учета причин реанимационной летальности, уточнение критериев включения в исследование (дети и взрослые, уточнение единых диагностических критериев сепсиса) поможет в дальнейшем получать более точные данные по эпидемиологии.

**4. Острое повреждение почек у критических пациентов с COVID-19 [4].**

Начиная с декабря 2019 года новая коронавирусная инфекция (НКИ) вызвала всемирную

вспышку респираторного заболевания, названного COVID-19 с постоянным ростом летальности. Острое повреждение почек (ОПП) – частый синдром критических пациентов, особенно у пациентов с тяжелой инфекцией. ОПП в начале пандемии не рассматривалось как значимое осложнение НКИ, однако с накоплением данных ОПП стало превалировать у данной категории пациентов. Эпидемиология ОПП в среднем составляет 11 (8–17%) у всех пациентов с НКИ, увеличиваясь до 23 % у критических пациентов. Проблема в невысоких цифрах частоты ОПП связана с отсутствием информации в исследованиях о стадиях ОПП по классификации Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Как правило, ОПП развивается на 5–9-й день НКИ в ходе госпитализации и крайне редко – при поступлении пациента. ОПП у данных пациентов ассоциируется с плохим прогнозом. Авторы отмечают неспецифические изменения уринализа, такие как протеинурия, гематурия, увеличения калия мочи. Гистопатология ОПП характеризовалась наличием характерных признаков поражения почек при коморбидной патологии (диабет, гипертензия, ХСН), прямыми доказательствами инфекции паренхимы почек вследствие вирусного поражения почек с верификацией экспрессии SARS-CoV-2, агрегации эритроцитов и обструкции капилляров – микрососудистого тромбоза, гломерулярной ишемии и повреждения эндотелиоцитов. Патофизиологическими механизмами авторы называют следующие: (1) неспецифические – возраст как базис развития ОПП, препараты с нефротоксическим эффектом, тяжелая гипоксемия вследствие ОРДС, венозная гипертензия; (2) прямая инвазия вируса в почки за счет связывания шипа вируса с ACE-2 рецепторами эпителиоцитов проксимальных канальцев, дисбаланс активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, локальная активность цитокинов и эндотелиальная дисфункция капилляров клубочков и формирование микротромбозов. В плане лечения авторы отмечают отсутствие специфической терапии, направленной на вирусную этиологию ОПП. Неспецифическая терапия ОПП как компонента полиорганной недостаточности не отличается от таковой у пациентов без НКИ.

**5. Гипертонический раствор натрия хлорида для жидкостной реанимации у пациентов отделения реанимации после кардиохирургической операции (HERACLES): двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование [5].**

Пациенты во время и после операций на сердце требуют довольно больших объемов внутривенно вводимой жидкости для поддержки во время операции и при развитии системной воспалительной реакции и коррекции вазоплегии после операции, что приводит к вероятности жидкостной перегрузки. Из исследований известно, что положительный жидкостный баланс – фактор риска летальности и осложнений, что требует переоценки положительного отношения к либеральной стратегии инфузионной терапии. Также остается неясным выбор оптимальной среды для инфузии. Гипертонический раствор натрия хлорида используется для инфузионной терапии много лет, имеет ряд достоинств, прежде всего за счет перемещения жидкости в сосудистое русло, однако и ряд недостатков, обусловленных вероятным развитием синдрома рикошета на фоне повышенной сосудистой проницаемости. Авторы предположили, что 7,3% раствор натрия хлорида, используемый для начальной жидкостной реанимации, по сравнению с 0,9% раствором натрия хлорида может снижать потребность в жидкости и общий объем инфузии после кардиохирургических операций. Одноцентровое рандомизированное проспективное двойное слепое исследование было выполнено для оценки (на момент поступления в отделение реанимации) влияния инфузии гипертонического раствора натрия хлорида против изотонического раствора натрия хлорида на общий объем жидкости в послеоперационном периоде нахождения в отделение реанимации. Включались пациенты с аортокоронарным шунтированием и/или клапанной коррекцией, исключались пациенты с низкой фракцией изгнания левого желудочка и с наличием тяжелых органических расстройств (рандомизировано 195 больных, в группу с гипертоническим раствором – 53 пациента). Анализ показал, что по первичной точке (общее количество жидкости на момент лечения в отделении реанимации) достоверно группы не отличались, равно как не отличались группы и по частоте использования вазопрессоров – кумулятивной дозе и длительности их введения, однако группы отличались большим объемом диуреза при использовании гипертонического раствора. При проведении *post hoc* анализа пациенты отличались по кумулятивному жидкостному балансу в сторону больших значений для группы с использованием физиологического раствора, что потенциально делает перспективным гипертонический раствор для базисной инфузии во время операций на сердце.

## 6. Прогнозирование плохого неврологического исхода у выживших в коме после остановки сердца: систематический обзор [6]

Более 80% пациентов, поступающих в отделение реанимации после реанимационных мероприятий при внегоспитальной остановке сердца, находятся в коме по причине гипоксически-ишемического повреждения головного мозга. Две трети из них умирают до момента выписки. Большинство пациентов проходят процедуру прерывания лечения, поддерживающего жизнь из-за неблагоприятного неврологического исхода (примечание переводчика – данная процедура не принята в РФ). В 2013 году впервые Европейский совет по реанимации и Европейское общество интенсивной медицины провели систематический обзор предикторов плохого неврологического исхода, однако данный обзор потребовал обновления из-за накопления новых данных. Авторы анализировали 94 статьи, отобранные для окончательного обзора из исходных 3790 исследований. Авторы приводят данные, что стандартизированные исследования зрачкового или корнеального рефлексов считаются весьма специфичными индексами плохого неврологического исхода, однако ложнопозитивные рефлекссы могут встречаться с частотой до 6–7% в пределах 72 часов после успешной реанимации. В данной ситуации может помочь метод автоматической количественной пупиллометрии. Отсутствие моторного ответа в любой момент постреанимационного периода обладает высокой чувствительностью, но плохой специфичностью для прогнозирования неврологического исхода. Высокий уровень нейрон-специфической енолазы в крови – очень специфический индекс в период до 7 дней после реанимационных мероприятий. Наибольшая точность данного теста наблюдается между 48 и 72 часами. Билатеральное отсутствие волны N20 на записи коротко-волновых соматосенсорных вызванных потенциалов, фиксируемое между 1–6 днями, запись электроэнцефалограммы (супрессия базального ритма и подавление-вспышка), нелокализованные судороги после остановки сердца обладают достаточным сочетанием чувствительности и специфичности в отношении неврологического прогноза. Качественный анализ компьютерной томографии для оценки отека головного мозга на 1–2 день или МРТ на 2–5 день обладают специфичностью, но точка отсечки для данных методов не определена.

## 7. Дезэскалация антимикробной терапии у критических пациентов [7].

Международные руководства рекомендуют как можно более раннюю антибиотикотерапию тяжелых инфекций антибиотиками широкого спектра действия, что ведет к снижению летальности, однако данная стратегия имеет и потенциально нежелательный эффект – рост резистентности флоры. Деэскалация как вариант антимикробной терапии (ДАТ) считается важнейшим аспектом программы управления антимикробной терапией. Экспертная панель использовала систему доказательности GRADE для оптимизации ранее существующих противоречивых руководств по ДАТ и методы дельфийского опроса для удостоверения рекомендаций. Термин «ДАТ» эксперты определили как смену антибиотиков широкого спектра действия на препарат (препараты) с суженным спектром действия против конкретных возбудителей, или отмену какого-либо препарата антибактериальной терапии (последнее проводилось или за счет исключения препарата с дублирующей антимикробной активностью, или же за счет исключения препарата, действующего на невыделенный изолят). ДАТ считается безопасной с явным эффектом на исход инфекции (летальность и длительность госпитализации). ДАТ может увеличивать длительность антимикробной терапии. ДАТ эксперты рекомендуют реализовать в пределах 24 часов с момента получения данных о микробиологической культуре и параметров чувствительности к антибиотикам. Для инфекций, вызванных разными бактериями, принципы ДАТ не меняются. ДАТ при грибковой инфекции рекомендуется после клинического и микробиологического разрешения инвазивного кандидоза. При отсутствии микробиологического подтверждения эксперты рекомендуют отказаться от антибиотиков, если клинически инфекция также не подтверждается. ДАТ может быть безопасной у нейтропенических критических пациентов. ДАТ может быть использована вне зависимости от первичного очага инфекции. Биомаркеры не могут быть использованы для начала ДАТ (точнее – эксперты не дали рекомендаций). Аналогично эксперты не дали рекомендаций относительно ДАТ и целесообразности реализации лекарственного терапевтического мониторинга.

**8. Ультразвуковое исследование дыхательных мышц: методология, базовые и расширенные принципы и клиническое применение в отделениях реанимации и неотложной помощи – аналитический обзор [8].**

Ультразвуковая визуализация становится все более популярной для диагностики прикладной

физиологии и для руководства терапией критических пациентов. Относительно новым направлением является ультразвук респираторных мышц. Сложности широкого внедрения данного метода могут быть связаны с комплексностью мышечного респираторного насоса, трудности в определении ультразвукового окна и распространенное мнение, что визуализация не ведет к коррекции терапии. Цель обзора – дать исчерпывающую информацию по ультразвуковой комплексной оценке респираторного мышечного насоса, интегрированного с легкими и сердцем у реанимационных пациентов. Авторы приводят информацию по методикам исследования диафрагмы (по средне-ключичной линии с доступом в межреберье в области прилегания диафрагмы с оценкой экскурсии и подреберным доступом с оценкой утолщения мышцы и фракции утолщения, расчет фракции). Экстрадиафрагмальные мышцы авторы рекомендуют оценивать для верификации дыхательных попыток пациента и уточнения взаимоотношения респиратор-пациент путем исследования парастернальным доступом межреберных мышц и экспираторных мышц передней брюшной стенки (исследование фракции утолщения мышц живота). Клиническими показаниями для ультразвука респираторных мышц являются: трудности отлучения от вентиляции, титрация вентиляторной поддержки, уточнение отношения вентилятор-пациент, работа дыхания, оценка вероятности ятрогенного повреждения диафрагмы, оценка причин диспноэ, диагностика и мониторинг возможного паралича диафрагмы и установка факта нарушения моторики диафрагмы при инсульте. Авторы предлагают мнемоническое правило ABCDE (A – шкала аэрации и плеврального выпота, B – ниже диафрагмы, C – сердечная патология, D – диафрагма, E – экстрадиафрагмальные мышцы) для суммарной оценки показаний для ультразвука респираторных мышц.

**9. Эффективность и безопасность профилактики желудочно-кишечного кровотечения у критических пациентов: обновленный систематический обзор и сетевой метаанализ рандомизированных исследований [9].**

Клиницисты придают большое значение значимости стрессовых язв как источника кровотечений из верхнего отдела желудочно-кишечного тракта у критических пациентов. Обычно для профилактики данного осложнения используются ингибиторы протонной помпы (ИПП), антагонисты H<sub>2</sub> гистаминовых рецепторов (ГА) или сульфат. Противоречия в результатах медикамен-

тозной профилактики кровотечений становились обоснованием для проведения ряда рандомизированных клинических исследований. Авторы провели анализ с целью сопоставления потенциальных достоинств и недостатков в отношении профилактики кровотечения из желудочно-кишечного тракта с использованием ИПП, ГА и сукральфата у критических больных. Из 365 статей были отобраны 72 для окончательного анализа, удалены статьи по причине отсутствия полного текста, дублирования результатов и публикаций, из-за отсутствия рандомизированного характера исследования. Что касается влияния на летальность, гипотеза преваляирования эффективности какого-либо препарата в отношении данной конечной точки не была доказана, в том числе и в сравнении с группой без использования каких-либо средств профилактики вообще. Однако у тяжелых пациентов на фоне использования ИПП имелась тенденция к снижению летальности. Все препараты снижали вероятность развития жизнеугрожающих кровотечений, особенно в группах тяжелых критических пациентов (пациенты с шоком и на механической вентиляции легких). Частота пневмоний не отличалась в группах сравнения, равно как не было разницы по длительности госпитализации в реанимации, длительности госпитализации вообще и длительности механической вентиляции. Авторы приходят к выводу, что ИПП обладают большей эффективностью в отношении профилактики именно жизнеугрожающих кровотечений из ЖКТ только в группе тяжелых критических пациентов по сравнению с ГА, сукральфатом и отсутствием медикаментозной профилактики.

#### **10. Прон-позиция у пациентов с ОРДС: почему, когда, как и кому [10].**

Прон-позиция используется в течение многих лет и сегодня рекомендуется пациентам с тяжелым или умеренно-тяжелым острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) на фоне инвазивной механической вентиляции легких и миоплегии. В течение текущей пандемии новой коронавирусной инфекции прон-позиция была адаптирована и используется также до момента интубации у спонтанно дышащих пациентов. Статья суммирует физиологию прон-позиции, установки вентилятора и влияние на исход пациента. Комплайнс грудной клетки на фоне прон-позиции снижается из-за неравномерности комплайенса комплекса мышц

передней стенки грудной клетки (большой комплайнс) и комплекса мышц спины (меньший комплайнс). Однако за счет рекрутирования альвеол комплайнс легких на фоне прон-позиции увеличивается. Суммарный эффект прон-позиции при отсутствии вероятного увеличения давления плато и снижения дыхательного объема будет выглядеть как рост комплайенса «грудная клетка – легкие». Прон-позиция вызывает более равномерную инфляцию легких, также как и более равномерное распределение градиента гравитационных сил, региональных конечно-эспираторных и конечно-инспираторных величин давлений и регионального соотношения вентиляция-перфузия. Данные КТ легких подтверждают изменение распределения уплотнений ткани легких при переходе в прон-позицию и перераспределению воздуха за счет эффекта рекрутирования альвеол. Данный процесс зависит от относительного распределения массы коллабированных и расправленных альвеол и изменения кривизны диафрагмы на фоне снижения внутрибрюшного давления. Улучшение оксигенации описывается авторами как следствие увеличения количества открытых альвеол, снижения степени гомогенности вентиляции, снижения региональной неравномерности комплайенса. Также немаловажным эффектом является улучшение элиминации  $\text{CO}_2$ . С позиции гемодинамики ведущим фактом эффективности прон-позиции – комплексное воздействие на регресс острой правожелудочковой недостаточности за счет улучшения оксигенации, снижения потребности в положительном давлении в конце выдоха, снижения давления плато. Показаниями для прон-позиции называются гипоксемия при ОРДС и эскалационная респираторная поддержка, прон-позиция способствует отказу от перевода пациента на более инвазивные методы механической вентиляции. Авторы указывают ряд особенностей применения технологии, а именно: тип кровати, сама технология пронаирования – локальный протокол отделения, длительность – чем больше, тем лучше, описывают побочные эффекты – пролежни, дислокации устройств и трубок, гемодинамическая нестабильность. Точного воздействия на летальность как на конечную точку прон-позиция не оказывала, однако авторы наблюдали явное улучшение оксигенации и отказ от дальнейшей эскалации респираторной поддержки.

### **Литература / References:**

1. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, Oczkowski S, Levy MM, Derde L, Dziera A, Du B, Aboodi M, Wunsch H, Cecconi M, Koh Y, Chertow DS, Maitland K, Alshamsi F, Belley-Cote E, Greco M, Laundry M, Morgan JS,

- Kesecioglu J, McGeer A, Mermel L, Mammen MJ, Alexander PE, Arrington A, Centofanti JE, Citerio G, Baw B, Memish ZA, Hammond N, Hayden FG, Evans L, Rhodes A. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Med.* 2020;46(5):854-887. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5>
- Fernando SM, Tran A, Cheng W, Klompas M, Kyeremanteng K, Mehta S, English SW, Muscedere J, Cook DJ, Torres A, Ranzani OT, Fox-Robichaud AE, Alhazzani W, Munshi L, Guyatt GH, Rochwerger B. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia in critically ill adult patients—a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2020;46(6):1170-1179. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06036-z>
  - Fleischmann-Struzek C, Mellhammar L, Rose N, Cassini A, Rudd KE, Schlattmann P, Allegranzi B, Reinhart K. Incidence and mortality of hospital- and ICU-treated sepsis: results from an updated and expanded systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2020;46(8):1552-1562. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06151-x>
  - Gabarre P, Dumas G, Dupont T, Darmon M, Azoulay E, Zafrani L. Acute kidney injury in critically ill patients with COVID-19. *Intensive Care Med.* 2020;46(7):1339-1348. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06153-9>
  - Pfortmueller CA, Kindler M, Schenk N, Messmer AS, Hess B, Jakob L, Wenger S, Waskowski J, Zuercher P, Stoehr F, Jakob SM, Englberger L, Scheffold JC. Hypertonic saline for fluid resuscitation in ICU patients post-cardiac surgery (HERACLES): a double-blind randomized controlled clinical trial. *Intensive Care Med.* 2020;46(9):1683-1695. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06132-0>
  - Sandroni C, D'Arrigo S, Cacciola S, Hoedemaekers CWE, Kamps MJA, Oddo M, Taccone FS, Di Rocco A, Meijer FJA, Westhall E, Antonelli M, Soar J, Nolan JP, Cronberg T. Prediction of poor neurological outcome in comatose survivors of cardiac arrest: a systematic review. *Intensive Care Med.* 2020;46(10):1803-1851. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06198-w>
  - Tabah A, Bassetti M, Kollef MH, Zahar JR, Paiva JA, Timsit JF, Roberts JA, Schouten J, Giamarellou H, Rello J, De Waele J, Shorr AF, Leone M, Poulakou G, Depuydt P, Garnacho-Montero J. Antimicrobial de-escalation in critically ill patients: a position statement from a task force of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) and European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) Critically Ill Patients Study Group (ESGCIP). *Intensive Care Med.* 2020;46(2):245-265. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05866-w>
  - Tuinman PR, Jonkman AH, Dres M, Shi ZH, Goligher EC, Goffi A, de Korte C, Demoule A, Heunks L. Respiratory muscle ultrasonography: methodology, basic and advanced principles and clinical applications in ICU and ED patients—a narrative review. *Intensive Care Med.* 2020;46(4):594-605. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05892-8>
  - Wang Y, Ge L, Ye Z, Siemieniuk RA, Reintam Blaser A, Wang X, Perner A, Møller MH, Alhazzani W, Cook D, Guyatt GH. Efficacy and safety of gastrointestinal bleeding prophylaxis in critically ill patients: an updated systematic review and network meta-analysis of randomized trials. *Intensive Care Med.* 2020;46(11):1987-2000. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06209-w>
  - Guérin C, Albert RK, Beitler J, Gattinoni L, Jaber S, Marini JJ, Munshi L, Papazian L, Pesenti A, Vieillard-Baron A, Mancebo J. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Med.* 2020;1-12. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06306-w>

## Сведения об авторах

**Григорьев Евгений Валерьевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии, травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а).

**Вклад в статью:** идея исследования.

**ORCID:** 0000-0001-8370-3083

**Иванова Оксана Николаевна**, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии, травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а).

**Вклад в статью:** сбор информации, написание текста.

**ORCID:** 0000-0001-5818-6707

**Краснов Виктор Владимирович**, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии, травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а).

**Вклад в статью:** сбор информации, написание текста.

**ORCID:** 0000-0001-6642-3661

**Жданов Василий Васильевич**, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии, травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а).

**Вклад в статью:** сбор информации, написание текста.

**ORCID:** 0000-0002-0794-9986

Статья поступила: 05.11.2020г.

Принята в печать: 30.11.2020г.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## Authors

**Prof. Evgeniy V. Grigoriev**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Anaesthesiology, Critical Care Medicine, Traumatology and Orthopaedics, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

**Contribution:** conceived and designed the study.

**ORCID:** 0000-0001-8370-3083

**Dr. Oksana N. Ivanova**, MD, Assistant Professor, Department of Anaesthesiology, Critical Care Medicine, Traumatology and Orthopaedics, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

**Contribution:** performed a literature search and analysis; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0001-5818-6707

**Dr. Viktor V. Krasnov**, MD, Assistant Professor, Department of Anaesthesiology, Critical Care Medicine, Traumatology and Orthopaedics, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

**Contribution:** performed a literature search and analysis; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0001-6642-3661

**Dr. Vasily V. Zhdanov**, MD, Assistant Professor, Department of Anaesthesiology, Critical Care Medicine, Traumatology and Orthopaedics, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

**Contribution:** performed a literature search and analysis; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0002-0794-9986

Received: 05.11.2020

Accepted: 30.11.2020

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.