

## Травматологическая помощь в условиях пандемии COVID-19

А.А. Ситник, А.Э. Мурзич, П.А. Волотовский, М.А. Герасименко

ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», Минск, Беларусь

### Реферат

Развивающаяся пандемия COVID-19 является испытанием на прочность для системы травматологической помощи по всему миру. На основании международного опыта в статье приводятся рекомендации по общей организации лечения у пациентов с костно-суставными повреждениями, а также по защите медицинского персонала и пациентов от распространения вируса при оказании медицинской помощи. Рекомендуется полное прекращение плановой госпитализации, ограничение госпитализации пациентов с относительными показаниями к хирургическому лечению переломов. Важным является разделение потоков пациентов на COVID-положительных (или подозрительных) и COVID-отрицательных. При возможности отсрочки перед госпитализацией в стационар пациент должен быть обследован на COVID-19. При неясном COVID-статусе пациента и невозможности отсрочки требуется максимальное соблюдение мер предосторожности: изоляция пациента и использование средств индивидуальной защиты. Для ограничения распространения вируса в коллективе рекомендуется разделение персонала травматологического стационара на 2–3 изолированных друг от друга бригады, каждая из которых работает в течение недели с последующим периодом изоляции в течение 1–2 нед. При хирургическом лечении пациента с COVID-19 наиболее опасными этапами являются интубация/экстубация, а также так называемые аэрозоль-генерирующие манипуляции: использование электрокоагулятора, осциллирующей пилы, промывание раны пульсирующей струей, сверление кости, расверливание костномозгового канала. Персонал операционной должен иметь защиту соответствующего уровня. Факторами риска заболеваемости медицинского персонала являются переутомление, отсутствие личного обучения использованию средств индивидуальной защиты и пренебрежительное отношение к ним.

**Ключевые слова:** COVID-19, травматологическая помощь, защита персонала.

doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-2-9-14

## Trauma Care in COVID-19 Pandemic

A.A. Sitnik, A.E. Murzich, P.A. Volotovskii, M.A. Gerasimenko

Belarus Republic Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

### Abstract

The development of COVID-19 pandemic is the serious challenge for trauma care systems across the world. Recommendations on general principles of trauma care in the settings of pandemic, medical staff protection and prevention of the spread of infection based on the data from international centers are presented in the article. Delay of all elective cases, restriction of surgical treatment of fractures with relative indications for surgery are recommended. The segregation of cases into COVID-19 confirmed or suspected and COVID-19 negative patients is important. When possible before the admission to in-patient department the patient shall be tested on COVID-19. When the COVID-19 status of the patient is unclear all possible protection measures shall be used: patient isolation and medical staff protection. To prevent the spread of infection it is recommended to split the staff of the trauma-center into 2 or 3 groups. Each of the groups is working during the week with subsequent period of the self-isolation (remote work) for the period of 1-2 weeks (according to the duration of incubation period of the COVID-19). During the surgical treatment the most dangerous stages of the surgery are endotracheal intubation / extubation and also aerosol-generative procedures: electrocoagulation, pulsed wound lavage, drilling, the use of oscillating saw and medullary reaming. The staff in the OP-theatre has to be accordingly equipped (personal protection equipment). The risk factors for the medical staff are fatigue from overwork, the absence of real-time training in infection-prevention measures and non-compliance with PPE.

**Keywords:** COVID-19, trauma care, staff protection.

Ситник А.А., Мурзич А.Э., Волотовский П.А., Герасименко М.А. Травматологическая помощь в условиях пандемии COVID-19. *Травматология и ортопедия России*. 2020;26(2):9-14. doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-2-9-14.

**Cite as:** Sitnik A.A., Murzich A.E., Volotovskii P.A., Gerasimenko M.A. [Trauma Care in COVID-19 Pandemic]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2020;26(2):9-14. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-2-9-14.

Ситник Александр Александрович / Alexandre A. Sitnik; e-mail: alexandre\_sitnik@yahoo.com

Рукопись поступила/Received: 20.04. 2020. Принята в печать/Accepted for publication: 01.06.2020.

## Введение

11 марта 2020 г. ВОЗ объявила о глобальной пандемии, т.к. распространение COVID-19 было отмечено более чем в 100 странах мира. COVID-19 — заболевание, которое вызывается вирусом SARS-CoV-2. Поражение вирусом происходит через слизистые оболочки путем контакта с аэрозолем, содержащим вирус (частицы мокроты), либо путем прямого контакта рук с контаминированным объектом и последующим переносом вируса в восприимчивые к нему зоны (например, контакт рук с носом и лицом). Показана возможность переноса вируса в аэрозоле, который формируется в первую очередь при интубации/экстубации пациентов, а также при использовании во время хирургических вмешательств электрокоагуляции, рассверливания костномозгового канала. В воздухе в виде аэрозоля SARS-CoV-2 может выявляться в течение 3 ч. (что говорит о важности вентиляции), а на поверхностях — до 24 ч. на картоне и до 3 сут. на пластике и металле [1, 2, 3].

Травматология — одна из отраслей медицины, которая не может приостановить свою деятельность, несмотря на опасности эпидемии. Уровень травматизма несколько снижается в периоды самоизоляции и ограничений общественной деятельности, однако остается существенным.

*Целью* обзора является суммирование имеющихся на сегодняшний день данных об организации травматологической помощи для создания устойчивой и работоспособной системы в условиях развивающейся пандемии COVID-19.

Разработано достаточно большое количество рекомендаций, которые, однако, можно объединить следующими четырьмя важными направлениями [2]:

- предотвращение ненужных контактов, переводов пациентов, операций;
- ограничение числа консультаций, посетителей;
- сокращение времени ожидания, объемов лечения;
- применение СИЗ (средства индивидуальной защиты).

### *Организация потоков пациентов, показания к госпитализации в условиях пандемии*

В большинстве случаев пациенты с острой травмой при необходимости хирургического лечения госпитализировались в стационар для обследования и подготовки к хирургическому лечению. В условиях пандемии такой подход может вызывать локальные вспышки инфекции прямо в условиях стационара с вовлечением и пациентов, и медицинского персонала, что приведет к невозможности оказания специализированной помощи.

Поэтому первоочередной мерой является ограничение необязательных госпитализаций до уточнения COVID-статуса пациентов. Госпитализация плановых пациентов для выполнения ортопедических операций на период пандемии должна быть полностью прекращена как ввиду опасности инфицирования, так и для высвобождения потенциально необходимых ресурсов отделений интенсивной терапии [4, 5, 6, 7, 8]. S. Lei с соавторами провели анализ выживаемости пациентов с плановыми хирургическими вмешательствами, ненамеренно выполненными в течение инкубационного периода COVID-19. Из 34 пациентов со средним возрастом 55 лет (43–63 лет) с развившейся в послеоперационном периоде вирусной пневмонией необходимость лечения в условиях отделения интенсивной терапии возникала у 15 (44,1%), а 7 (20,5%) пациентов умерли из-за вызванных вирусом респираторного дистресс-синдрома взрослых, шока, аритмий и острой сердечной недостаточности [6].

Таким образом, в условиях развивающейся пандемии госпитализация в травматологический стационар показана только при действительно требующих хирургической фиксации переломах, при которых отсрочка хирургического лечения на срок 30 дней и более приведет к ухудшению результата. Все пациенты с переломами, которые могут лечиться консервативно и амбулаторно, не должны госпитализироваться. В условиях пандемии к таким случаям следует также относить переломы, при которых хирургическое лечение сокращает сроки восстановления пациента, но не улучшает окончательный отдаленный результат лечения, например, переломы ключицы, плечевой кости, дистального отдела лучевой кости с приемлемым положением отломков [4, 9].

Обращение в клинику пациента с переломом, которому необходимо срочное хирургическое лечение, требует четкого плана действий. Следует предусмотреть меры по разделению потоков пациентов на COVID-19-отрицательные и COVID-19-подтвержденные или неисключенные. Если хирургическое вмешательство не может быть отложено до получения результатов теста, пациента следует рассматривать как инфицированного и применять все соответствующие меры предосторожности. В настоящее время имеются документированные случаи нозокомиального распространения вируса, поэтому такой строгий протокол имеет крайне важное значение [9, 10, 11].

В тех случаях, когда хирургическое вмешательство может быть отсрочено на несколько дней, оптимальным является первичное амбулаторное оказание помощи и предоперационное амбулаторное обследование, которое должно включать также тестирование на SARS-CoV-2 в срок, макси-

мально близкий к назначенной дате госпитализации для хирургического лечения [4, 9, 12]. При положительном результате теста предпочтение отдается консервативному лечению, либо хирургическое лечение откладывается до устранения вируса из организма. При необходимости неотложного хирургического лечения перелома его следует выполнить, однако план лечения должен учитывать меры по предотвращению распространения вируса.

Следует учитывать крайне высокий риск развития угрожающих жизни осложнений у пациентов, инфицированных SARS-CoV-2 [6, 10]. В. Мі с соавторами проанализировали клиническое течение COVID-19 у 10 пациентов с переломами. У семерых из них инфицирование произошло во время нахождения в стационаре, трое заразились до получения травмы. Трое из 10 были прооперированы, у остальных лечение переломов велось консервативно. Четыре пациента умерли в течение 2 нед. после госпитализации. Авторы рекомендуют ограничивать показания к хирургическому лечению инфицированных пациентов с учетом вида перелома и факторов риска со стороны пациента [10].

При невозможности амбулаторного лечения и необходимости экстренной госпитализации для неотложного/срочного хирургического лечения (например, перелом бедренной кости) пациент должен быть обследован на COVID-19 в кратчайшие сроки. При наличии клиники вирусного заболевания госпитализация должна осуществляться в специально предназначенный бокс (палату/отделение) до уточнения статуса пациента. При отрицательном результате теста пациент переводится в общее отделение для последующего хирургического лечения [1, 4, 9, 12].

### *Организация работы персонала травматологического центра*

Многие госпитали оказывают стационарную помощь лишь при неотложных или срочных случаях, что приводит к высвобождению достаточно большого количества специалистов, ранее занимавшихся плановой ортопедической работой.

Предложено несколько протоколов, направленных на минимизацию распространения SARS-CoV-2 и обеспечение непрерывности лечебного процесса. Основной задачей является создание устойчивой модели, обеспечивающей разумное распределение ресурсов для обеспечения оптимальной травматологической помощи и в то же время минимизирующей распространение вируса от пациента к пациенту и медицинскому персоналу.

Например, A. Schwartz с соавторами описывают создание системы из двух полностью независимых

бригад: одна бригада работает в больнице, а вторая — удаленно. Смена бригад происходит через неделю, что должно обеспечить возможность проявления вируса у заболевшего члена бригады до его возвращения к работе в стационаре. Появление симптомов у сотрудника, находящегося в относительной изоляции вне больницы, позволит оградить других членов бригады и пациентов от риска заражения [13].

С учетом того, что инкубационный период вируса может достигать 14 дней, оптимальной является модель с выделением трех бригад: одна бригада в течение недели работает в клинике, а две другие в течение 14 дней работают удаленно — в изоляции от потока пациентов и коллег. Для ограничения распространения вируса такие бригады должны включать не только врачей, но и стажеров, средний и младший медицинский персонал. Понятно, что удаленную работу в условиях медицины организовать сложно, однако необходимо предпринять все меры по социальному разделению персонала на время пандемии [1, 4, 7, 8].

Для поддержания координации действий в условиях необходимого социального дистанцирования вместо традиционных конференций, «пятиминуток» и клинических обходов начали применяться видеоконференции [7].

### *Хирургическое лечение*

При хирургическом лечении пациента с выявленным или подозреваемым COVID-19 следует предпринимать ряд предосторожностей. В операционной следует ограничить присутствие необязательного медицинского персонала, максимально сократив количество ассистентов.

Ввиду высокой опасности формирования при выполнении интубации и экстубации аэрозоля, содержащего вирус, предпочтение должно отдаваться методам регионарной анестезии. Лицо пациента должно быть закрыто хирургической маской или респиратором. При необходимости интубации и экстубации они должны по возможности производиться в отдельных помещениях; при выполнении интубации/экстубации непосредственно в операционной весь остальной медицинский персонал должен покинуть помещение во время выполнения манипуляции и на период, необходимый для смены воздуха в помещении [4, 5, 9, 12, 14, 15].

В операционной при лечении COVID-19-положительных пациентов рекомендуется поддерживать отрицательное давление, чтобы предотвратить распространение вируса за пределы помещения — это несколько повышает опасность хирургической инфекции у конкретного пациента, поэтому желательно знать статус пациента до выполнения операции [1, 4, 7, 9].

Опасными этапами операции являются так называемые аэрозоль-генерирующие процедуры. Помимо интубации/экстубации к ним относятся применение электрокоагулятора, осциллирующей пилы, сверление кости и рассверливание костно-мозгового канала. Эти этапы требуют соответствующих мер предосторожности: удаления дыма при коагуляции с помощью аспиратора, применения защитных щитков или изолирующих очков при агрессивной обработке костной ткани (пиление и сверление) [1, 4, 9, 16, 17].

Для сокращения общей длительности хирургического вмешательства рекомендуется выполнение операций наиболее опытными хирургами. Из возможных хирургических доступов и вариантов выполнения вмешательства следует выбирать оптимальный в отношении длительности вмешательства и окончательного ожидаемого результата лечения [14].

Закрытие раны обычно выполняют съемным хирургическим швом или степлером. В условиях пандемии необходимо сократить количество амбулаторных визитов, поэтому при возможности следует применять полностью погружной непрерывный шов кожи рассасывающимися нитями [4].

После завершения хирургического вмешательства у пациента с подозрением или подтвержденным COVID-19 операционная должна оставаться свободной на время, необходимое для полной замены воздуха в соответствии с возможностями системы вентиляции. Только после этого в операционную допускается персонал для очистки и мойки поверхностей (если они не пользуются СИЗ высокой степени защиты) [9, 14, 16].

#### *Амбулаторное лечение пациентов и консультативный прием*

При возможности личные консультации пациентов заменяются на телемедицинские (обязательно с соответствующей документацией). Личные визиты пациентов в клинику по возможности отменяются. Особенно это касается пациентов из отдаленных от травматологического центра регионов для снижения распространения вируса между регионами.

Для ограничения личных визитов в клинику необходимые осмотры ограничиваются следующими случаями:

- острая травма;
- непосредственный контроль после операции для снятия швов (если не применены рассасывающиеся швы или никто другой не может их снять);
- контроль положения отломков при консервативном лечении перелома;
- высокий потенциальный риск осложнений;
- случаи, когда изменение режима нагрузки на конечность массой тела зависит от данных рентгенограмм или требует снятия (гипсовой) повязки.

В последнем случае также при возможности рекомендуются выполнение рентгенограмм по месту жительства и их оценка путем телемедицинского консультирования.

При необходимости иммобилизации гипсовыми повязками рекомендуется по возможности более широкое применение лонгетных, а не циркулярных гипсовых повязок для сокращения длительности контакта пациента и медицинского персонала на дальнейших этапах лечения [4, 17].

#### *Применение средств индивидуальной защиты*

Рекомендации по применению СИЗ значительно различаются. Многие страны и клиники испытывают острый дефицит СИЗ. К сожалению, иногда имеется тенденция к тому, что локальные рекомендации основываются на фактической доступности имеющихся средств защиты, а не на принципах доказательной медицины.

Больница должна быть разделена на несколько зон в зависимости от уровня опасности, и персонал должен быть защищен соответственно [7, 18].

*Уровень 1.* Предсмотровая сортировка и общее амбулаторное отделение: одноразовые хирургические шапочки и маски, рабочая униформа, одноразовые перчатки и защитная одежда.

*Уровень 2.* Приемное отделение больницы, ОИТР, изоляционные палаты, обработка хирургических инструментов: вышперечисленное плюс защитные очки и медицинский респиратор N95.

*Уровень 3.* Операционная (подтвержденный случай COVID-19 или подозрение), выполнение интубации, трахеостомии, ФГДС, бронхоскопии: все вышперечисленное и защитный щиток/маска на все лицо.

Ниже приводится краткая схема применения СИЗ, разработанная Университетом Канзаса [19].

X. Guo с соавторами провели анализ заболеваемости COVID-19 у 24 травматологов-ортопедов из госпиталей г. Уханя (Китай). Согласно полученным данным, пик заболеваемости у врачей наблюдался на 8 дней раньше, чем пик эпидемии, что говорит не только о вероятности контакта врачей с вирусом именно в стенах больниц, но и об опасности переноса вируса медицинским персоналом. Все травматологи выздоровели, однако в 15 случаях для лечения требовалась госпитализация. Возможными местами заражения в данной группе пациентов являлись: общие палаты (80%), общественные зоны больниц (20%), операционные (12,5%), отделение интенсивной терапии (4,2%) и поликлиника (4,2%). В 25% случаев выявлено, что зараженные ортопеды явились переносчиками инфекции, в том числе в 20,8% случаев — членам своих семей [11].

Помощь пациентам вне подозрения на COVID-19	Помощь пациентам с подозрением или подтвержденным COVID-19	Аэрозоль-генерирующие процедуры* у пациентов с подозрением/выявленным COVID-19 и манипуляции с дыхательными путями у <b>ВСЕХ</b> пациентов
<b>Когда</b>		
У пациента нет симптомов COVID-19	У пациента есть симптомы COVID-19 Результатов теста еще нет Тест положительный	Выполнение аэрозоль-генерирующих процедур
<b>Где</b> Амбулаторная помощь Приемные отделения Отделения интенсивной терапии		
<b>Требуемые СИЗ</b>		
Хирургическая маска	Хирургическая маска Защита глаз (очки/щиток) Халат Перчатки	Респиратор N95/FFP3 Защита глаз (очки/щиток) Халат Перчатки
Обработка рук <b>перед и после</b> любого пациента		

\* К аэрозоль-генерирующим процедурам относятся ларингоскопия, интубация/экстубация, сердечно-легочная реанимация, бронхоскопия, гастродуоденоскопия, использование электрокоагулятора, применение пил и дрейлей в операционной и др.

Авторы оценили факторы риска заболеваемости путем сравнения изучаемой группы травматологов с группой из 48 травматологов, работавших в тех же условиях, но не заболевших COVID-19. Такими факторами являлись: переутомление и недостаток сна (в период до 2 мес. до начала эпидемии); отсутствие личного обучения мерам профилактики инфекции (использования СИЗ); непостоянное использование респиратора N95 или хирургической маски на работе [11].

Основными направлениями действий при развивающейся пандемии COVID-19 должны быть:

- минимизация или отсрочка плановой ортопедической помощи;
- разделение потоков пациентов и медицинского персонала;
- тестирование пациентов на COVID-19 перед госпитализацией/выполнением срочных травматологических операций;
- при неотложных хирургических вмешательствах у пациента с неподтвержденным COVID-19 отношение к нему должно быть таким же, как к инфицированному, с соблюдением всех возможных мер предосторожности и защиты персонала;
- разделение персонала на 2–3 травматологические бригады с чередованием периодов активной работы в стационаре (обычно 1 нед.) с периодами изоляции (удаленная работа в течение 1–2 нед.);
- строгое и регламентированное применение средств индивидуальной защиты.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Источники финансирования:** государственное бюджетное финансирование.

**Вклад авторов:**

*Ситник А.А.* — разработка концепции, сбор, анализ и интерпретация данных, написание текста статьи.

*Мурзич А.Э.* — разработка концепции, сбор, анализ и интерпретация данных, написание текста статьи.

*Волотовский П.А.* — разработка концепции, сбор, анализ и интерпретация данных, написание текста статьи.

*Герасименко М.А.* — редактирование и утверждение окончательного варианта статьи для публикации.

### Литература [References]

1. Vannabouathong Ch., Devji T., Ekhtiari S., Chang Y., Phillips S.A., Zhu M. et al. Novel Coronavirus COVID-19 Current Evidence and Evolving Strategies. *J Bone Joint Surg Am.* 2020 Apr 1. doi: 10.2106/JBJS.20.00396. [Epub ahead of print].
2. Ashford R.U., Nichols J.S., Mangwani J. Annotation: The COVID-19 pandemic and clinical orthopaedic and trauma surgery. *J Clin Orthop Trauma.* 2020 Apr 2. doi: 10.1016/j.jcot.2020.04.002. [Epub ahead of print].
3. Yeh H.C., Jones R.K., Muggenburg B.A., Turner R.S. Characterization of aerosols produced during surgical procedures in hospitals. *Aerosol Sci Technol.* 1995;22(2):151-116. doi: 10.1080/02786829408959736.

4. Stinner D.J., Lebrun C., Hsu J.R., Jahangir A.A., Mir H.R. The Orthopaedic Trauma Service and COVID-19 — Practice Considerations to Optimize Outcomes and Limit Exposure. *J Orthop Trauma*. 2020 Apr 13. doi: 10.1097/BOT.0000000000001782. [Epub ahead of print].
5. Wen X., Li Y. Anesthesia Procedure of Emergency Operation for Patients with Suspected or Confirmed COVID-19. *Surg Infect (Larchmt)*. 2020;21(3):299. doi: 10.1089/sur.2020.040.
6. Lei S., Jiang F., Su W., Chen C., Chen J., Mei W. et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine*. 2020 Apr 5:100331. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100331. [Epub ahead of print].
7. Ding B.T.K., Soh T., Tan B.Y., Oh J.Y., Mohd Fadhil M.F.B., Rasappan K., Lee K.T. Operating in a Pandemic: Lessons and Strategies from an Orthopaedic Unit at the Epicenter of COVID-19 in Singapore. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 May 6. doi: 10.2106/JBJS.20.00568. [Epub ahead of print].
8. Iannuzzi N., Lack W., Gee A., Chansky H. An Orthopaedic Department's Response to the COVID-19 Health-Care Crisis. Indirect and Direct Actions with Thoughts for the Future. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 May 5. doi: 10.2106/JBJS.20.00611. [Epub ahead of print].
9. Chang Liang Z., Ye Chong M.S., Sim M.A., Lim J.L., Castañeda P., Green D.W. et al. Surgical Considerations in Patients with COVID-19: What Orthopaedic Surgeons Should Know. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 Apr 24. doi: 10.2106/JBJS.20.00513. [Epub ahead of print].
10. Mi B., Chen L., Xiong Y., Xue H., Zhou W., Liu G. Characteristics and Early Prognosis of COVID-19 Infection in Fracture Patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 Apr 1. doi: 10.2106/JBJS.20.00390. [Epub ahead of print].
11. Guo X., Wang J., Hu D., Wu L., Gu L., Wang Y. et al. Survey of COVID-19 Disease Among Orthopaedic Surgeons in Wuhan, People's Republic of China. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 Apr 8. doi: 10.2106/JBJS.20.00417. [Epub ahead of print].
12. Mi B., Xiong Y., Lin Z., Panayi A., Chen L., Liu G. COVID-19 Orthopaedic Safe Care Toolset. Guidelines for the Diagnosis and Management of Patients with Fracture and COVID-19. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 May 5. doi: 10.2106/JBJS.20.00532. [Epub ahead of print].
13. Schwartz A., Wilson J., Boden S., Moore T., Bradbury T., Fletcher N. Managing resident workforce and education during the COVID-19 pandemic. *JBJS Open Access*. 2020;5(2):e0045. doi: 10.2106/JBJS.OA.20.00045.
14. Coimbra R., Edwards S., Kurihara H., Bass G.A., Balogh Z.J., Tilsed J. et al. European Society of Trauma and Emergency Surgery (ESTES) recommendations for trauma and emergency surgery preparation during times of COVID-19 infection. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2020 Apr 17:1–6. doi: 10.1007/s00068-020-01364-7. [Epub ahead of print].
15. Wax R.S., Christian M.D. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth*. 2020;67(5):568–576. doi: 10.1007/s12630-020-01591-x.
16. Rodrigues-Pinto R., Sousa R., Oliveira A. Preparing to Perform Trauma and Orthopaedic Surgery on Patients with COVID-19. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 Apr 10. doi: 10.2106/JBJS.20.00454. [Epub ahead of print].
17. Viswanath A., Monga P. Working through the COVID-19 outbreak: Rapid review and recommendations for MSK and allied health personnel. *J Clin Orthop Trauma*. 2020 Mar 26. doi: 10.1016/j.jcot.2020.03.014. [Epub ahead of print].
18. Tingbo L. Handbook of Covid-19 Prevention and Treatment. Hangzhou: Zhejiang University School of Medicine; 2020. Available from: [https://gmcc.alibaba-doctor.com/prevention-manual#prevention\\_manual](https://gmcc.alibaba-doctor.com/prevention-manual#prevention_manual)
19. COVID 19: Considerations for Optimum Surgeon Protection Before, During, and After Operation. Available from: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/surgeon-protection>.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Ситник Александр Александрович* — канд. мед. наук, доцент, заведующий лабораторией травматологии взрослого возраста, ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», Минск

*Мурзич Александр Эдуардович* — канд. мед. наук, заведующий лабораторией патологии суставов и спортивной травмы, ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», Минск

*Волотовский Павел Алексеевич* — канд. мед. наук, ученый секретарь, ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», Минск

*Герасименко Михаил Александрович* — д-р. мед. наук, профессор, директор ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», Минск

#### AUTHORS' INFORMATION:

*Alexandre A. Sitnik* — Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor, Scientific Leader, Adult Trauma Department, Belarus Republic Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

*Alexander E. Murzich* — Cand. Sci. (Med.), Head of Laboratory of Joints Pathology and Sports Injuries, Belarus Republic Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

*Pavel A. Volotovski* — Cand. Sci. (Med.), Academic Secretary, Belarus Republic Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

*Mikhail A. Gerasimenko* — Dr. Sci. (Med.), Professor, Director, Belarus Republic Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus