



Старческая астения: клинические аспекты периоперационного периода и анестезии

Р. Р. ГУБАЙДУЛЛИН, Е. В. МИХАЙЛОВ, В. В. КУЛАКОВ

ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ, Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

Цель: обобщить данные литературы о проблемах, с которыми сталкиваются клиницисты при ведении пациентов со старческой астенией.

Результаты: увеличение числа хирургических пациентов пожилого и старческого возраста усугубляет негативную статистику осложнений и результатов лечения, что требует поиска комплексного эффективного решения данной проблемы. Понимание патофизиологических моделей, лежащих в основе старческой астении, позволяет не только акцентировать внимание на ранней диагностике и коррекции потенциальных осложнений, но и предупреждать их развитие. Стратификация рисков, полноценная диагностика функционального статуса и гериатрических синдромов в свете возможного неблагоприятного послеоперационного периода дают возможность выбрать оптимальные обезболивание и периоперационное ведение пациента со старческой астенией. Клиническая организация лечебного процесса и восстановительного лечения на основе мультидисциплинарного взаимодействия у таких пациентов улучшает послеоперационные результаты.

Ключевые слова: старческая астения, пожилой возраст, хирургия, периоперационная медицина, неблагоприятные исходы, анестезия

Для цитирования: Губайдуллин Р. Р., Михайлов Е. В., Кулаков В. В. Старческая астения: клинические аспекты периоперационного периода и анестезии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2020. – Т. 17, № 2. – С. 12–19. DOI: 10.21292/2078-5658-2020-17-2-12-19

Senile asthenia: clinical aspects of the perioperative period and anesthesia

R. R. GUBAYDULLIN, E. V. MIKHAYLOV, V. V. KULAKOV

Central Clinical Hospital with Polyclinic by the Russian President Administration, Moscow, Russia

ABSTRACT

The objective: to summarize data from publications devoted to the problems faced by clinicians when managing patients with senile asthenia.

Results: the growing number of surgical patients of elderly and senile ages aggravates the negative statistics of complications and treatment results, thus it is necessary to search for a comprehensive effective solution to this problem. Understanding the pathophysiological models causing senile asthenia allows not only focusing on early diagnosis and management of potential complications but also preventing their development. Risk stratification, comprehensive diagnosis of functional status and geriatric syndromes in the light of a possible adverse postoperative period make it possible to choose the optimal analgesia and perioperative management of a patient with senile asthenia. The clinical organization of the treatment process and rehabilitation treatment based on multidisciplinary interaction in such patients improves postoperative results.

Key words: senile asthenia, elderly age, surgery, perioperative medicine, unfavorable outcomes, anesthesia

For citations: Gubaydullin R.R., Mikhaylov E.V., Kulakov V.V. Senile asthenia: clinical aspects of the perioperative period and anesthesia. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2020, Vol. 17, no. 2, P. 12–19. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2020-17-2-12-19

Для корреспонденции:
Губайдуллин Ренат Рамилевич
E-mail: tempcor@list.ru

Correspondence:
Renat R. Gubaydullin
Email: tempcor@list.ru

Прогнозируется, что численность населения в возрасте 65 лет и старше во всем мире достигнет 1,6 млрд к 2050 г. [58], что требует увеличения объема гериатрической медицинской помощи, в том числе хирургической и анестезиологической [4]. В Европе с 2006 по 2007 г. было прооперировано менее 1,5 млн человек в возрасте старше 75 лет, а с 2014 и 2015 г. – уже 2,5 млн [42]. В этом эпидемиологическом контексте старческая астения (СА), имеющая самостоятельное нозологическое значение, приобретает существенную актуальность в периоперационной клинической практике. Относительно новое определение описывает СА как состояние крайне низкого реабилитационного потенциала и минимальной устойчивости к стрессовым факторам. СА повышает вероятность неблагоприятных исходов, таких как потеря подвижности и бытовой самодостаточности, где формальным триггером может выступать совершенно незначительное медицинское событие, например назначение нового лекарственного средства или минимальная инфекция [14]. С возрастом распространенность СА уве-

личивается: в возрасте 59–65 лет она встречается в 4% случаев, в возрасте 75–79 лет – в 9% и среди пациентов старше 85 лет – в 26% [14]. Систематический обзор 21 когортного исследования с участием 61 500 пожилых людей показал, что частота СА колеблется между 4 и 59% при среднем значении распространенности в 10,7% [14].

Считается, что патогенез СА связан с неадекватной реакцией на стресс во многих физиологических системах, что приводит к потере ауторегуляции гомеостаза [18]. Патологические процессы, предположительно ответственные за развитие СА, включают: хроническое воспаление и активацию иммунной системы, саркопению (потерю мышечной массы и силы) и возрастные изменения эндокринной системы, такие как снижение уровня половых гормонов, повышение уровня кортизола и дефицит витамина D [13]. Одновременное усиливающееся влияние генетических и эпигенетических факторов, стрессовых факторов окружающей среды и образа жизни, острых и хронических заболеваний приводит к манифестации СА и неблагоприятным последстви-

ям для здоровья [2, 13]. Имеются подтвержденные данные, что СА у пожилых пациентов приводит к увеличению смертности, ухудшению функциональных возможностей, увеличению частоты падений, госпитализаций и поступлений в учреждения долговременного ухода [17]. Новые данные за последние 5–10 лет показали, что СА также приводит к увеличению смертности и заболеваемости у пожилых хирургических пациентов [4].

В модели «фенотипа», описанной L. P. Fried et al. по результатам исследования оценки здоровья сердечно-сосудистой системы (Cardiovascular Health Study – CHS), СА проявляется в виде снижения мышечной массы тела, силы, выносливости, эффективности ходьбы и уровня активности [17]. Разработанные авторами критерии оценивают присутствие СА по пяти признакам. СА диагностируют при наличии трех или более из пяти следующих компонентов: медлительность, слабость, истощение, потеря массы тела и низкая физическая активность. В то же время если у пациента не имеется ни одного из указанных признаков, считается, что у него отсутствует СА. При наличии одного или двух признаков пациент рассматривается как угрожаемый по развитию СА [17]. Другой моделью, разработанной K. Rockwood et al. по результатам Канадского исследования здоровья и старения (Canadian Study of Health and Aging), является модель «накопления дефицита». Эта модель описывает старение как постепенное накопление «дефицита» в физиологических системах организма и рассматривает СА как состояние многостороннего риска, оцениваемого прежде всего по количеству этого дефицита, а не по его характеру [50]. Несмотря на то что какой-либо физиологический дефицит сам по себе может не приводить к серьезным последствиям (например, изолированное нарушение слуха, затруднение при ходьбе без посторонней помощи, сердечно-сосудистые заболевания или изолированная полипрагмазия), накопление многостороннего дефицита приводит к увеличению нагрузки на каждую физиологическую систему, повышает ее уязвимость и вероятность декомпенсации. Чем больше дефицитов накапливается у человека, тем более выражена его СА. Количественно СА может быть измерена путем деления числа дефицитов, присутствующих у индивида, на общее количество оцененных дефицитов, и выражена в виде индекса от 0 до 1 [49]. Оценке подвергается несколько доменов, включая сопутствующие заболевания, лекарственные средства, физические и когнитивные нарушения, психологические и социальные факторы риска, а также общие гериатрические синдромы [49]. Чем выше индекс старческой астении (ИСА), тем выше ее выраженность. ИСА представляет собой непрерывную величину, однако ее можно условно разделить на низкий, средний и высокий уровень (ИСА менее 0,25, ИСА = 0,25–0,4, ИСА более 0,4) [54].

СА и гериатрические синдромы

СА связана с сопутствующей патологией и отдельными гериатрическими синдромами, а именно:

нарушением подвижности, делирием, деменцией, пролежнями, падением, нутритивной недостаточностью, анемией, энурезом и др. Кроме того, проспективное когортное исследование показало, что 39% пациентов, госпитализированных в отделение сосудистой хирургии, имели СА, у 36% были гериатрические синдромы [36]. Систематический обзор продемонстрировал, что частота гериатрических синдромов у пожилых хирургических пациентов недостаточно хорошо документируется, за исключением послеоперационного делирия (ПОД). При этом, по последним данным, среди пациентов пожилого возраста, которым проводится хирургическое вмешательство, частота недержания мочи составляет 29%, пролежней – 3%, нутритивной недостаточности – 9–37%, депрессии – 32%, падений – 2–6% [34]. Уже имеющиеся на момент госпитализации гериатрические синдромы делают человека уязвимым для послеоперационных осложнений. Одновременно с этим экстренные и значительные хирургические вмешательства увеличивают вероятность усугубления гериатрических синдромов в послеоперационном периоде [5, 35]. Обычно используемые инструменты прогнозирования риска, такие как возраст, шкала ASA, пересмотренный индекс риска сердечных заболеваний Ли, индекс коморбидности Чарльсона и толерантность к физической нагрузке, измеряемая по метаболическому эквиваленту задачи (metabolic equivalent task score – METS), хорошо прогнозируют развитие специфических органических осложнений, но совершенно не берут во внимание СА и гериатрические синдромы [31]. Эти традиционные инструменты не способны учитывать уязвимость и сниженные резервы пациентов старческого возраста, что, несомненно, важно при прогнозировании течения восстановительного периода, продолжительности пребывания в стационаре и расчете вероятности повторной госпитализации [5, 31]. Следовательно, выявление и оценка СА и гериатрических синдромов в предоперационном периоде очень важны для прогнозирования неблагоприятных результатов в сочетании с традиционными инструментами риска.

Анестезия и когнитивный статус

Из гериатрических синдромов у пожилых хирургических пациентов нарушения когнитивных функций в периоперационном периоде относительно хорошо изучены. Такие нарушения называются послеоперационной когнитивной дисфункцией (ПОКД) и послеоперационным делирием (ПОД). Указанные состояния являются важными факторами при прогнозировании выздоровления пожилого пациента после хирургического вмешательства.

Диагностические критерии ПОКД в настоящее время обсуждаются и основываются на нейропсихологическом тестировании. Сообщается, что распространенность ПОКД составляет 10–30% у пациентов после операции на сердце при оценке через 1 мес., 26 и 10% – после некардиохирургических вмешательств при оценке через 1 и 3 мес. соответ-

ственно [37]. Несмотря на то что ПОКД в большинстве случаев является обратимым состоянием, примерно в 1% случаев наблюдаются стойкие нарушения [8]. М. F. Newman et al. сообщили, что ПОКД при выписке из стационара была связана с высоким риском дальнейшего снижения когнитивных функций в течение 5 лет после операции на сердце, однако этот результат не учитывает естественного снижения когнитивных функций с возрастом [41]. Долгосрочное негативное влияние ПОКД на когнитивные функции требует дальнейших исследований.

Напротив, ПОД по сравнению с ПОКД имеет четкие диагностические критерии и хорошо изучен в плане как краткосрочных, так и долгосрочных когнитивных нарушений [7]. Делирий характеризуется острым течением и крайней нестабильностью когнитивного статуса и уровня сознания, снижением внимания, неорганизованностью мышления и восприятия, что нельзя объяснить существовавшей ранее или прогрессирующей деменцией [7]. Распространенность ПОД составляет около 30–62% у хирургических пациентов, а заболеваемость – около 36% [27]. Патогенез ПОД сложен и не до конца понятен. Предполагается, что ПОД вызывается центральным холинергическим дефицитом [32], причиной которого может быть комбинация используемых антихолинергических препаратов и гипоксического повреждения головного мозга в периоперационном периоде. Одновременно указанные причины усугубляются системным воспалением, вызванным хирургическим вмешательством и высвобождением провоспалительных цитокинов IL1b и фактора некроза опухоли-альфа, активацией микроглии центральной нервной системы, что еще больше увеличивает цитокиновый ответ и в конечном итоге угнетает синтез холина [24]. Пациент с исходным нарушением когнитивных функций не способен компенсировать эти нейрохимические изменения, что ведет к клинической манифестации делирия.

ПОД ведет к усилению зависимости от медицинской помощи, ухудшению качества жизни, повышению стоимости здравоохранения и увеличению смертности [52]; даже при оценке относительно краткосрочного 5-летнего прогноза обнаружено увеличение смертности в 7,35 раза (95%-ный ДИ 1,49–36,18) [38]. Несмотря на то что делирий не рассматривается как рутинное осложнение после операции, его влияние на популяцию выше, чем у больших послеоперационных осложнений (инвалидизирующих и жизнеугрожающих событий – степени 2 и выше на основании интегральной оценки тяжести осложнений «Accordion Severity»), способствуя не только увеличению продолжительности пребывания в медицинской организации, но и повторной госпитализации в течение 30 дней после выписки [20]. Факторами риска развития ПОД у пациентов, перенесших сосудистые хирургические вмешательства, являются: возраст, наличие деменции в анамнезе, оценка по ASA более 2, почечная

недостаточность, инсульт и другие неврологические заболевания в анамнезе, мужской пол, интраоперационная кровопотеря, большая продолжительность пребывания в учреждении и необходимость в интенсивной терапии [19, 43]. У пациентов с переломом бедра факторами риска ПОД были полипрагмазия и предоперационная установка мочевого катетера [29].

СА и выбор анестезии

Теоретические преимущества регионарной анестезии включают избегание воздействия общей анестезии (ОА) и уменьшение количества бронхолегочных осложнений [40], к которым пациенты с СА особенно восприимчивы. Нейроаксиальная анестезия связана с гипотензией и потенциальными осложнениями [6]. Кроме того, методы седации, используемые в сочетании с регионарной анестезией, сильно варьируют; иногда их использование может свести на нет преимущества от избегания ОА. Метаанализ по оценке влияния метода анестезии на послеоперационную когнитивную дисфункцию и делирий не продемонстрировал статистически значимой разницы между регионарной и ОА (отношение шансов для ПОД/ПОКД при ОА против регионарной было 0,88, 95%-ный ДИ 0,51–1,51), однако ОА была незначительно связана с ПОКД (отношение шансов 1,34, 95%-ный ДИ 0,93–1,95) [33]. Кроме того, регионарная анестезия обладает более выраженным анальгезирующим эффектом, степень которого зависит от типа используемого блока, и лишена побочных эффектов системной анальгезии.

Несмотря на растущий интерес к СА как к фактору риска периоперационной заболеваемости и смертности, остается сравнительно мало свежих и хорошо проработанных исследований, где бы проводилось целенаправленное сравнение различных современных методов анестезии у пациентов с СА. Перелом бедра остается наиболее хорошо изученной нозологией в популяции с СА, однако и в публикациях, и на практике оптимальный метод анестезии остается достаточно спорным [2, 39]. Национальная база данных по переломам бедра в Великобритании показывает, что при этой травме примерно в 50% случаев операций применяется ОА, около 44% пациентов оперируются с использованием спинномозговой анестезии [15, 16]. Была отмечена большая вариативность между учреждениями: в некоторых больницах применение спинномозговой анестезии наблюдалось в 80% случаев, тогда как в других этот показатель составлял всего 10% [15, 16]. Считается, что спинномозговая анестезия при переломе бедра в США проводится примерно в 2 раза реже, чем в Великобритании [39]. Похожая вариативность наблюдается в Австралии и Новой Зеландии, где частота ОА в среднем составляет 66 и 64% соответственно, а разброс между больницами достигает 20–97% [10]. Очередной кокрановский обзор подтвердил пригодность обоих методов анестезии при переломах шейки или тела бедренной кости, показав отсутствие разницы в смертности

или заболеваемости между региональными методами и ОА [23]. Более поздний анализ ретроспективных когортных исследований из базы данных NSQIP показал, что регионарная анестезия давала больше периоперационных осложнений по сравнению с ОА [26]. В настоящее время проводится большое международное многоцентровое исследование REGAIN. Ожидается, что его результаты позволят прояснить влияние анестезиологического метода на исходы у пациентов с переломами бедра [40]. На данный момент нет ни четких доказательств, ни единого мнения экспертов по этому поводу.

Периоперационное ведение пациента с СА

Сегодня общепризнано, что проблемы со стороны сердечно-сосудистой системы являются главной причиной послеоперационных осложнений и летальности у некардиохирургических пациентов [3]. Высокая распространенность заболеваний сердца у пожилых хирургических больных определяет необходимость выявления факторов риска развития сердечно-сосудистых осложнений. Хирургические пациенты пожилого возраста, несомненно, выиграют от раннего распознавания и лечения послеоперационных осложнений и инфекции, поддержания эуволемии и адекватного нутритивного статуса, а также ранней мобилизации и реабилитации [1]. Раннее выявление осложнений, вероятно, уменьшит вероятность негативного исхода и улучшит результаты лечения [56]. Отмечено, что у пациентов с данной патологией риск развития кардиальных осложнений увеличивается в 1,5 раза.

Проведение оценки когнитивного статуса, которая в настоящее время является не рутинной процедурой, а частью обследования при СА, может также привести к реализации профилактических мер по уменьшению вероятности ПОД. Хирургические пациенты с высоким риском ПОД выиграют от участия в лечении междисциплинарной командой, ранней мобилизации, гигиены сна, избегания ограничений двигательного режима, адекватного питания, поддержания эуволемии, оксигенации и адекватного контроля боли при минимизации использования опиоидов [9]. Многие из этих стратегий включены в рекомендации по оптимальному периоперационному ведению пациентов в гериатрической практике, изданные Американской коллегией хирургов (American College of Surgeons) [44].

Пожилые люди с переломами бедра и СА являются одними из самых уязвимых хирургических пациентов [48]. Ортогериатрическая модель ухода, где пациентов ведут одновременно реабилитологи и ортопедические хирурги, привела к снижению смертности [21] и стала стандартом оказания помощи в большинстве развитых стран мира. Эта модель совместного ухода, подразумевающая участие междисциплинарной команды специалистов в течение всего периоперационного периода с целью оптимизации ведения пациента и улучшения исходов, продемонстрировала одновременное снижение количества осложнений и повышение степени

удовлетворенности пациента медицинской помощью [56].

Также разработано и опробовано несколько моделей оказания медицинской помощи плановым хирургическим пациентам, например «POPS» (проактивная помощь пожилым людям, подвергающимся хирургическому вмешательству – Proactive care of Older People undergoing Surgery) [25] и «PSH» (Perioperative Surgical Home – периоперационный период как дома) с акцентом на скоординированную, многопрофильную и ориентированную на пациента помощь. В последней модели, однако, главенствующая роль отдана анестезиологам, и пока она не включает участия гериатра. Различные протоколы программы ускоренного выздоровления (ПУВ, ERAS – Enhanced Recovery After Surgery) имеют несколько компонентов, направленных на терапию СА, таких как оптимизация питания до операции и ранняя мобилизация после операции. Тем не менее они могут охватывать не все компоненты СА (например, когнитивные нарушения) [55]. В систематическом обзоре также показано, что предоперационная комплексная гериатрическая оценка (Comprehensive Geriatric Assessment – CGA) улучшает послеоперационные результаты, снижая частоту осложнений и длительность госпитализации [30, 45]. Недавнее рандомизированное контролируемое исследование пациентов в возрасте 65 лет и старше с плановым сосудистым хирургическим вмешательством показало, что предоперационная CGA и оптимизация ведения пациента были связаны с более короткой продолжительностью госпитализации, меньшим количеством инфекционных осложнений и с меньшей вероятностью перевода в другое учреждение [46]. Аналогично рандомизированное контролируемое кластерное исследование «Госпитальная жизненная программа пожилого пациента» (Hospital Elder Life Program), ориентированное на коммуникацию с пациентом, нутритивную поддержку и раннюю мобилизацию, показало снижение частоты делирия и продолжительности госпитализации у 577 пациентов с плановым абдоминальным хирургическим вмешательством [12].

У пациентов с плановым хирургическим вмешательством предварительная компенсация СА может сделать их более подготовленными к операции. Исследователи предположили, что предварительная подготовка перед операцией с использованием мультимодальной программы, состоящей из физических тренировок, нутритивной и психологической поддержки, может привести к более значимому улучшению функционального статуса после операции, чем реабилитация в послеоперационном периоде [11]. Систематический обзор предоперационных физических тренировок у онкологических пациентов показал значительное улучшение по показателям частоты энуреза, способности к ходьбе и кардиореспираторной выносливости [53]. Пилотное исследование по оздоровительному тренингу и поддержанию хорошего самочувствия с помощью мо-

дели, предложенной Обществом по поддержке пожилых пациентов (Community Actions and Resources Empowering Seniors), показало, что эта инициатива снижает частоту и выраженность СА в первичном звене здравоохранения [57]. У пациентов с СА, готовящихся к проведению трансплантации, подготовка с применением фитнес-процедур и ношением отслеживающих активность пациента устройств может уменьшить выраженность СА и сократить продолжительность пребывания в стационаре и частоту послеоперационных осложнений [51]. Для подтверждения эффективности данного метода в снижении заболеваемости и смертности пациентов с СА необходимо проводить более масштабные интервенционные исследования.

Эпидуральная анестезия, несомненно, является наиболее эффективной формой обезболивания, и, кроме того, она снижает потребность в опиоидах [28]. В ходе недавнего метаанализа сделан вывод, что эпидуральная анестезия в дополнение к ОА снижала послеоперационную заболеваемость и смертность, однако отмечались более высокие показатели гипотонии и задержки мочеиспускания, а частота неудач достигала 6,1% [47]. Средний возраст участников в 125 исследованиях, включенных в метаанализ, не сообщался. Вполне вероятно, что они представляли общую популяцию, подвергающуюся хирургическому вмешательству, которая может меньше выигрывать от использования регионарной анестезии, чем пациенты с СА. Эпидуральная анестезия, вероятно, может снизить частоту паралитической кишечной непроходимости в общей популяции после открытой абдоминальной операции, хотя качество доказательств считается достаточно низким [22]. В то же время современные методы хирургии все чаще полагаются на малоинвазивные методики, которые могут уменьшить потенциальные выгоды от эпидуральной анестезии. На практике увеличение возраста уменьшает объем необходимого местного анестетика и увеличивает риск моторной блокады. Преимущество эпидуральной анестезии в некоторой степени нивелируется

потребностью в постоянном мочевом катетере, внутривенном доступе, потенциальной гипотонией и моторной блокадой, что может отсрочить мобилизацию и активизацию пациента. Это входит в противоречия с требованиями современных протоколов программы ускоренного восстановления, а также может повысить частоту развития послеоперационного делирия.

Заключение

У пожилого хирургического пациента очень важно своевременно диагностировать СА. Основными методами их объективной оценки являются фенотипическая модель и модель кумулятивного дефицита. СА связана со значительной послеоперационной смертностью и заболеваемостью, она не может не влиять на выбор метода анестезии и аналгезии в периоперационном периоде. Оптимальная техника анестезиологического обеспечения активно обсуждается в литературе, на данный момент по этому поводу нет четкого консенсуса. План периоперационного ведения пациента с СА должен учитывать его индивидуальные особенности, возможные осложнения и решаемые хирургические задачи. Следует учитывать потенциальные преимущества регионарной анестезии как во время операции, так и в послеоперационном периоде. Комплексная гериатрическая оценка в предоперационном периоде может улучшить результаты лечения. Предварительная подготовка пациента перед операцией является эффективной мерой, которая в настоящее время все чаще используется для оказания помощи пациентам с СА, так как позволяет оптимизировать их физическое и психологическое состояния перед плановой операцией. Сотрудничество между командой врачей и пациентом очень важно при планировании всего периоперационного периода, включая обязательное обсуждение вероятности отдаленных неблагоприятных исходов и возможностей неоперативного лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заболотских И. Б., Горобец Е. С., Лебединский К. М. и др. Периоперационное ведение пациентов пожилого и старческого возраста // *Анестезиология и реаниматология*. – 2018. – № 1–2. – С. 5–20.
2. Куклин В. Н. Возрастные изменения физиологии систем кровообращения и дыхания и особенности анестезиологического обеспечения пациентам старше 60 лет // *Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова*. – 2019. – № 4. – С. 47–57.
3. Лебединский К. М., Курапеев И. С. Ишемия и острый инфаркт миокарда в послеоперационном периоде // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. – 2010. – Т. 7, № 6. – С. 36–40.
4. Лихванцев В. В. и др. Стандартизация осложнений и исходов оперативного лечения // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. – 2015. – Т. 12, № 4. – С. 53–66.

REFERENCES

1. Zabolotskikh I.B., Gorobets E.S., Lebedinskiy K.M. et al. Peri-operative management of elderly and senile patients. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 2018, no. 1-2, pp. 5-20. (In Russ.)
2. Kuklin V.N. Age-associated changes in the physiology of the circulatory and respiratory systems and specific parameters of anesthetic management of patients above 60 years. *Vestnik Intensivnoy Terapii Im. A.I. Saltanova*, 2019, no. 4, pp. 47-57. (In Russ.)
3. Lebedinskiy K.M., Kurapeev I.S. Ischemia and acute myocardial infarction in the post-operative period. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2010, vol. 7, no. 6, pp. 36-40. (In Russ.)
4. Likhvantsev V.V. et al. Standardization of complications and outcomes of surgery treatment. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2015, vol. 12, no. 4, pp. 53-66. (In Russ.)

5. Лихванцев В. В., Улиткина О. Н., Резепов Н. А. Послеоперационный делирий: что нового предлагает нам новое руководство ESA-2017? // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2017. – № 2. – С. 41–47.
6. Полушин Ю. С., Полушин А. Ю., Юкина Г. Ю., Кожемякина М. В. Послеоперационная когнитивная дисфункция – что мы знаем и куда двигаться далее // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – № 16 (1). – С. 19–28.
7. Путанов М. А. Особенности анестезии у пожилых пациентов при оперативных вмешательствах // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. – 2014. – № 1 (32). – С. 38–39.
8. Abildstrom H., Rasmussen L. S., Rentowl P. et al. Cognitive dysfunction 1–2 years after non-cardiac surgery in the elderly. ISPOCD group. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction // Acta Anaesthesiol. Scand. – 2000. – Vol. 44, № 10. – P. 1246–1251.
9. American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older A. American Geriatrics Society abstracted clinical practice guideline for postoperative delirium in older adults // J. Am. Geriatr. Soc. – 2015 – Vol. 63, № 1. – P. 142–150.
10. Australia & New Zealand Hip Fracture Registry. ANZHFR Annual Report. 2017. Available from: <http://anzhfr.org/2017-annual-report/>.
11. Carli F, Scheede-Bergdahl C. Prehabilitation to enhance perioperative care // Anesthesiol Clin. – 2015. – Vol. 33, № 1. – P. 17–33.
12. Chen C. C., Li H. C., Liang J. T. et al. Effect of a Modified Hospital Elder Life Program on delirium and length of hospital stay in patients undergoing abdominal surgery: a cluster randomized clinical trial // JAMA Surg. – 2017. – Vol. 152, № 9. – P. 827–834.
13. Chen X., Mao G., Leng S. X. Frailty syndrome: an overview // Clin. Interv. Aging. – 2014. – Vol. 9. – P. 433–441.
14. Collard R. M., Boter H., Schoevers R. A., Oude Voshaar R. C. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review // J. Am. Geriatr. Soc. – 2012. – Vol. 60, № 8. – P. 1487–1492.
15. Falls and Fragility Fracture Audit Programme. National Hip Fracture Database (NHFD) Annual Report. 2017. Available from: <https://www.nhfd.co.uk/files/2017ReportFiles/NHFD-AnnualReport2017.pdf>.
16. Falls and Fragility Fracture Audit Programme. National Hip Fracture Database: Anaesthesia Sprint Audit of Practice (ASAP). 2014. Available from: [https://www.nhfd.co.uk/20/hipfracturer.nsf/vwContent/asapReport/\\$file/onlineASAP.pdf](https://www.nhfd.co.uk/20/hipfracturer.nsf/vwContent/asapReport/$file/onlineASAP.pdf).
17. Fried L. P., Tangen C. M., Walston J. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype // J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. – 2001. – Vol. 56, № 3. – P. M146–M156.
18. Fried L. P., Xue Q. L., Cappola A. R. et al. Nonlinear multisystem physiological dysregulation associated with frailty in older women: implications for etiology and treatment // J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. – 2009. – Vol. 64, № 10. – P. 1049–1057.
19. Galyfos G. C., Geropapas G. E., Sianou A., Sigala F., Filis K. Risk factors for postoperative delirium in patients undergoing vascular surgery // J. Vasc. Surg. – 2017. – Vol. 66, № 3. – P. 937–946.
20. Gleason L. J., Schmitt E. M., Kosar C. M. et al. Effect of delirium and other major complications on outcomes after elective surgery in older adults // JAMA Surg. – 2015. – Vol. 150, № 12. – P. 1134–1140.
21. Grigoryan K. V., Javedan H., Rudolph J. L. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis // J. Orthop. Trauma. – 2014. – Vol. 28, № 3. – P. e49–e55.
22. Guay J., Nishimori M., Kopp S. Epidural local anaesthetics versus opioidbased analgesic regimens for postoperative gastrointestinal paralysis, vomiting and pain after abdominal surgery // Cochrane Database Sys. Rev. – 2016. – Vol. 7. – CD001893.
23. Guay J., Parker M. J., Gajendragadkar P. R., Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults // Cochrane Database Sys. Rev. – 2016. – Vol. 2. – CD000521.
24. Hala M. Pathophysiology of postoperative delirium: systemic inflammation as a response to surgical trauma causes diffuse microcirculatory impairment // Med. Hypotheses. – 2007. – Vol. 68, № 1. – P. 194–196.
25. Harari D., Hopper A., Dhesi J., Babic-Illman G., Lockwood L., Martin F. Proactive care of older people undergoing surgery (POPS): designing, embedding, evaluating and funding a comprehensive geriatric assessment service for older elective surgical patients // Age Ageing. – 2007. – Vol. 36, № 2. – P. 190–196.
26. Hausman M. S., Jewell E. S., Engoren M. Regional versus general anesthesia in surgical patients with chronic obstructive pulmonary disease: does avoiding general anesthesia reduce the risk of postoperative complications? // Anesth. Analg. – 2015. – Vol. 120, № 6. – P. 1405–1412.
5. Likhvantsev V.V., Ulitkina O.N., Rezepov N.A. Postoperative delirium: What new does novel Guideline by ESA-2017 offer? *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2017, no. 2, pp. 41–47. (In Russ.)
6. Polushin Yu.S., Polushin A.Yu., Yukina G.Yu., Kozhemyakina M.V. Postoperative cognitive dysfunction - what we know and where we go. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2019, no. 16 (1), pp. 19–28. (In Russ.)
7. Putanov M.A. Specific parameters of anesthesia in elderly patients during surgical interventions. *Vestnik Severnogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta*, 2014, no. 1 (32), pp. 38–39. (In Russ.)
8. Abildstrom H., Rasmussen L.S., Rentowl P. et al. Cognitive dysfunction 1–2 years after non-cardiac surgery in the elderly. ISPOCD group. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction. *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 2000, vol. 44, no. 10, pp. 1246–1251.
9. American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older A. American Geriatrics Society abstracted clinical practice guideline for postoperative delirium in older adults. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 2015, vol. 63, no. 1, pp. 142–150.
10. Australia & New Zealand Hip Fracture Registry. ANZHFR Annual Report. 2017. Available from: <http://anzhfr.org/2017-annual-report/>.
11. Carli F, Scheede-Bergdahl C. Prehabilitation to enhance perioperative care. *Anesthesiol Clin.*, 2015, vol. 33, no. 1, pp. 17–33.
12. Chen C.C., Li H.C., Liang J.T. et al. Effect of a Modified Hospital Elder Life Program on delirium and length of hospital stay in patients undergoing abdominal surgery: a cluster randomized clinical trial. *JAMA Surg.*, 2017, vol. 152, no. 9, pp. 827–834.
13. Chen X., Mao G., Leng S.X. Frailty syndrome: an overview. *Clin. Interv. Aging*, 2014, vol. 9, pp. 433–441.
14. Collard R.M., Boter H., Schoevers R.A., Oude Voshaar R.C. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 2012, vol. 60, no. 8, pp. 1487–1492.
15. Falls and Fragility Fracture Audit Programme. National Hip Fracture Database (NHFD) Annual Report. 2017. Available from: <https://www.nhfd.co.uk/files/2017ReportFiles/NHFD-AnnualReport2017.pdf>.
16. Falls and Fragility Fracture Audit Programme. National Hip Fracture Database: Anaesthesia Sprint Audit of Practice (ASAP). 2014. Available from: [https://www.nhfd.co.uk/20/hipfracturer.nsf/vwContent/asapReport/\\$file/onlineASAP.pdf](https://www.nhfd.co.uk/20/hipfracturer.nsf/vwContent/asapReport/$file/onlineASAP.pdf).
17. Fried L.P., Tangen C.M., Walston J. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, 2001, vol. 56, no. 3, pp. M146–M156.
18. Fried L.P., Xue Q.L., Cappola A.R. et al. Nonlinear multisystem physiological dysregulation associated with frailty in older women: implications for etiology and treatment. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, 2009, vol. 64, no. 10, pp. 1049–1057.
19. Galyfos G.C., Geropapas G.E., Sianou A., Sigala F., Filis K. Risk factors for postoperative delirium in patients undergoing vascular surgery. *J. Vasc. Surg.*, 2017, vol. 66, no. 3, pp. 937–946.
20. Gleason L.J., Schmitt E.M., Kosar C.M. et al. Effect of delirium and other major complications on outcomes after elective surgery in older adults. *JAMA Surg.*, 2015, vol. 150, no. 12, pp. 1134–1140.
21. Grigoryan K.V., Javedan H., Rudolph J.L. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J. Orthop. Trauma*, 2014, vol. 28, no. 3, pp. e49–e55.
22. Guay J., Nishimori M., Kopp S. Epidural local anaesthetics versus opioidbased analgesic regimens for postoperative gastrointestinal paralysis, vomiting and pain after abdominal surgery. *Cochrane Database Sys. Rev.*, 2016, vol. 7, CD001893.
23. Guay J., Parker M.J., Gajendragadkar P.R., Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Sys. Rev.*, 2016, vol. 2, CD000521.
24. Hala M. Pathophysiology of postoperative delirium: systemic inflammation as a response to surgical trauma causes diffuse microcirculatory impairment. *Med. Hypotheses*, 2007, vol. 68, no. 1, pp. 194–196.
25. Harari D., Hopper A., Dhesi J., Babic-Illman G., Lockwood L., Martin F. Proactive care of older people undergoing surgery (POPS): designing, embedding, evaluating and funding a comprehensive geriatric assessment service for older elective surgical patients. *Age Ageing*, 2007, vol. 36, no. 2, pp. 190–196.
26. Hausman M.S., Jewell E.S., Engoren M. Regional versus general anesthesia in surgical patients with chronic obstructive pulmonary disease: does avoiding general anesthesia reduce the risk of postoperative complications? *Anesth. Analg.*, 2015, vol. 120, no. 6, pp. 1405–1412.

27. Hussain M., Berger M., Eckenhoff R. G., Seitz D. P. General anesthetic and the risk of dementia in elderly patients: current insights // *Clin. Interv. Aging.* - 2014. - Vol. 9. - P. 1619-1628.
28. Jakobsson J., Johnson M. Z. Perioperative regional anaesthesia and postoperative longer-term outcomes // *F1000Res.* - 2016. - Vol. 5. - F1000 FacultyRev-2501.
29. Kim J. Y., Yoo J. H., Kim E. et al. Risk factors and clinical outcomes of delirium in osteoporotic hip fractures // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong).* - 2017. - Vol. 25, № 3. - 2309499017739485.
30. Kim S. W., Han H. S., Jung H. W. et al. Multidimensional frailty score for the prediction of postoperative mortality risk // *JAMA Surg.* - 2014. - Vol. 149, № 7. - P. 633-640.
31. Kim S., Brooks A. K., Groban L. Preoperative assessment of the older surgical patient: honing in on geriatric syndromes // *Clin. Interv. Aging.* - 2014. - Vol. 10. - P. 13-27.
32. Koponen H. J. Neurochemistry and delirium // *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.* - 1999. - Vol. 10, № 5. - P. 339-341.
33. Mason S. E., Noel-Storr A., Ritchie C. W. The impact of general and regional anesthesia on the incidence of post-operative cognitive dysfunction and post-operative delirium: a systematic review with metaanalysis // *J. Alzheimers. Dis.* - 2010. - Vol. 22 (Suppl. 3). - P. 67-79.
34. McRae P. J., Mudge A. M., Peel N. M., Walker P. J. Geriatric syndromes in older surgical patients: a literature review // *J. Frailty Aging.* - 2013. - Vol. 2, № 4. - P. 205-210.
35. McRae P. J., Peel N. M., Walker P. J., de Looze J. W., Mudge A. M. Geriatric syndromes in individuals admitted to vascular and urology surgical units // *J. Am. Geriatr. Soc.* - 2014. - Vol. 62, № 6. - P. 1105-1109.
36. McRae P. J., Walker P. J., Peel N. M. et al. Frailty and geriatric syndromes in vascular surgical ward patients // *Ann. Vasc. Surg.* - 2016. - Vol. 35. - P. 9-18.
37. Moller J. T., Cluitmans P., Rasmussen L. S. et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD1 study. ISPOCD investigators. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction // *Lancet.* - 1998. - Vol. 351 (9106). - P. 857-861.
38. Moskowitz E. E., Overbey D. M., Jones T. S. et al. Post-operative delirium is associated with increased 5-year mortality // *Am. J. Surg.* - 2017. - Vol. 214, № 6. - P. 1036-1038.
39. Murthy S., Hepner D. L., Cooper Z., Bader A. M., Neuman M. D. Controversies in anaesthesia for noncardiac surgery in older adults // *Br. J. Anaesth.* - 2015. - Vol. 115 (Suppl. 2). - P. ii15-ii25.
40. Neuman M. D., Ellenberg S. S., Sieber F. E. et al. Regional versus General Anesthesia for Promoting Independence after Hip Fracture (REGAIN): protocol for a pragmatic, international multicentre trial // *BMJ Open.* - 2016. - Vol. 6, 3 (11). - P. e013473.
41. Newman M. F., Kirchner J. L., Phillips-Bute B. et al. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery // *N. Engl. J. Med.* - 2001. - Vol. 344, № 6. - P. 395-402.
42. NHS Digital. Hospital Episode Statistics (HES). Available from: <https://digital.nhs.uk/data-and-information/data-tools-and-services/data-services/hospital-episode-statistics>. Accessed April 26, 2018.
43. Oldroyd C., Scholz A. F. M., Hinchliffe R. J., McCarthy K., Hewitt J., Quinn T. J. A systematic review and meta-analysis of factors for delirium in vascular surgical patients // *J. Vasc. Surg.* - 2017. - Vol. 66, № 4. - P. 1269-1279.
44. Optimal perioperative management of the geriatric patient: best practice guideline from ACS NSQIP/American Geriatrics Society. 2016; Available from: <https://www.facs.org/quality-programs/acs-nsqip/geriatric-periop-guideline>. Accessed April 26, 2018.
45. Partridge J. S., Harari D., Martin F. C. et al. Randomized clinical trial of comprehensive geriatric assessment and optimization in vascular surgery // *Br. J. Surg.* - 2017. - Vol. 104, № 6. - P. 679-687.
46. Partridge J. S., Harari D., Martin F. C., Dhese J. K. The impact of pre-operative comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review // *Anaesthesia.* - 2014. - Vol. 69 (Suppl. 1). - P. 8-16.
47. Popping D. M., Elia N., Van Aken H. K. et al. Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *Ann. Surg.* - 2014. - Vol. 259, № 6. - P. 1056-1067.
48. Riemen A. H., Hutchison J. D. The multidisciplinary management of hip fractures in older patients // *Orthop. Trauma.* - 2016. - Vol. 30, № 2. - P. 117-122.
49. Rockwood K., Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits // *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* - 2007. - Vol. 62, № 7. - P. 722-727.
27. Hussain M., Berger M., Eckenhoff R. G., Seitz D. P. General anesthetic and the risk of dementia in elderly patients: current insights. *Clin. Interv. Aging*, 2014, vol. 9, pp. 1619-1628.
28. Jakobsson J., Johnson M. Z. Perioperative regional anaesthesia and postoperative longer-term outcomes. *F1000Res*, 2016, vol. 5, F1000 FacultyRev-2501.
29. Kim J. Y., Yoo J. H., Kim E. et al. Risk factors and clinical outcomes of delirium in osteoporotic hip fractures. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*, 2017, vol. 25, no. 3, 2309499017739485,
30. Kim S. W., Han H. S., Jung H. W. et al. Multidimensional frailty score for the prediction of postoperative mortality risk. *JAMA Surg.*, 2014, vol. 149, no. 7, pp. 633-640.
31. Kim S., Brooks A. K., Groban L. Preoperative assessment of the older surgical patient: honing in on geriatric syndromes. *Clin. Interv. Aging*, 2014, vol. 10, pp. 13-27.
32. Koponen H. J. Neurochemistry and delirium. *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.*, 1999, vol. 10, no. 5, pp. 339-341.
33. Mason S. E., Noel-Storr A., Ritchie C. W. The impact of general and regional anesthesia on the incidence of post-operative cognitive dysfunction and post-operative delirium: a systematic review with metaanalysis. *J. Alzheimers. Dis.*, 2010, vol. 22, suppl. 3, pp. 67-79.
34. McRae P. J., Mudge A. M., Peel N. M., Walker P. J. Geriatric syndromes in older surgical patients: a literature review. *J. Frailty Aging*, 2013, vol. 2, no. 4, pp. 205-210.
35. McRae P. J., Peel N. M., Walker P. J., de Looze J. W., Mudge A. M. Geriatric syndromes in individuals admitted to vascular and urology surgical units. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 2014, vol. 62, no. 6, pp. 1105-1109.
36. McRae P. J., Walker P. J., Peel N. M. et al. Frailty and geriatric syndromes in vascular surgical ward patients. *Ann. Vasc. Surg.*, 2016, vol. 35, pp. 9-18.
37. Moller J. T., Cluitmans P., Rasmussen L. S. et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD1 study. ISPOCD investigators. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction. *Lancet*, 1998, vol. 351 (9106), pp. 857-861.
38. Moskowitz E. E., Overbey D. M., Jones T. S. et al. Post-operative delirium is associated with increased 5-year mortality. *Am. J. Surg.*, 2017, vol. 214, no. 6, pp. 1036-1038.
39. Murthy S., Hepner D. L., Cooper Z., Bader A. M., Neuman M. D. Controversies in anaesthesia for noncardiac surgery in older adults. *Br. J. Anaesth.*, 2015, vol. 115, suppl. 2, pp. ii15-ii25.
40. Neuman M. D., Ellenberg S. S., Sieber F. E. et al. Regional versus General Anesthesia for Promoting Independence after Hip Fracture (REGAIN): protocol for a pragmatic, international multicentre trial. *BMJ Open*, 2016, vol. 6, 3 (11), pp. e013473.
41. Newman M. F., Kirchner J. L., Phillips-Bute B. et al. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery. *N. Engl. J. Med.*, 2001, vol. 344, no. 6, pp. 395-402.
42. NHS Digital. Hospital Episode Statistics (HES). Available from: <https://digital.nhs.uk/data-and-information/data-tools-and-services/data-services/hospital-episode-statistics>. Accessed April 26, 2018.
43. Oldroyd C., Scholz A. F. M., Hinchliffe R. J., McCarthy K., Hewitt J., Quinn T. J. A systematic review and meta-analysis of factors for delirium in vascular surgical patients. *J. Vasc. Surg.*, 2017, vol. 66, no. 4, pp. 1269-1279.
44. Optimal perioperative management of the geriatric patient: best practice guideline from ACS NSQIP/American Geriatrics Society. 2016; Available from: <https://www.facs.org/quality-programs/acs-nsqip/geriatric-periop-guideline>. Accessed April 26, 2018.
45. Partridge J. S., Harari D., Martin F. C. et al. Randomized clinical trial of comprehensive geriatric assessment and optimization in vascular surgery. *Br. J. Surg.*, 2017, vol. 104, no. 6, pp. 679-687.
46. Partridge J. S., Harari D., Martin F. C., Dhese J. K. The impact of pre-operative comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review. *Anaesthesia*, 2014, vol. 69, suppl. 1, pp. 8-16.
47. Popping D. M., Elia N., Van Aken H. K. et al. Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann. Surg.*, 2014, vol. 259, no. 6, pp. 1056-1067.
48. Riemen A. H., Hutchison J. D. The multidisciplinary management of hip fractures in older patients. *Orthop. Trauma*, 2016, vol. 30, no. 2, pp. 117-122.
49. Rockwood K., Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, 2007, vol. 62, no. 7, pp. 722-727.

50. Rockwood K., Song X., MacKnight C. et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people // *CMAJ*. – 2005. – Vol. 173, № 5. – P. 489–495.
51. Rumer K. K., Saraswathula A., Melcher M. L. Prehabilitation in our most frail surgical patients: are wearable fitness devices the next frontier? // *Curr. Opin. Organ. Transplant.* – 2016. – Vol. 21, № 2. – P. 188–193.
52. Sieber F. E. Postoperative delirium in the elderly surgical patient // *Anesthesiol. Clin.* – 2009. – Vol. 27, № 3. – P. 451–464.
53. Singh F., Newton R. U., Galvao D. A., Spry N., Baker M. K. A systematic review of pre-surgical exercise intervention studies with cancer patients // *Surg. Oncol.* – 2013. – Vol. 22, № 2. – P. 92–104.
54. Singh I., Gallacher J., Davis K., Johansen A., Eeles E., Hubbard R. E. Predictors of adverse outcomes on an acute geriatric rehabilitation ward // *Age Ageing*. – 2012. – Vol. 41, № 2. – P. 242–246.
55. Soffin E. M., YaDeau J. T. Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence // *Br. J. Anaesth.* – 2016. – Vol. 117 (Suppl. 3). – P. iii62–iii72.
56. Story D. A. Postoperative mortality and complications // *Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol.* – 2011. – Vol. 25, № 3. – P. 319–327.
57. Theou O., Park G. H., Garm A., Song X., Clarke B., Rockwood K. Reversing frailty levels in primary care using the CARES model // *Can. Geriatr. J.* – 2017. – Vol. 20, № 3. – P. 105–111.
58. United States Census Bureau [homepage on the Internet]. U.S. Population Aging Slower than Other Countries, Census Bureau Reports. 2016. Available from: <http://www.census.gov/newsroom/press-releases/2016/cb16-54.html?intcmp=sd|pop|03282016>. Accessed April 26, 2018.
50. Rockwood K., Song X., MacKnight C. et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*, 2005, vol. 173, no. 5, pp. 489–495.
51. Rumer K.K., Saraswathula A., Melcher M.L. Prehabilitation in our most frail surgical patients: are wearable fitness devices the next frontier? *Curr. Opin. Organ. Transplant.*, 2016, vol. 21, no. 2, pp. 188–193.
52. Sieber F. E. Postoperative delirium in the elderly surgical patient. *Anesthesiol. Clin.*, 2009, vol. 27, no. 3, pp. 451–464.
53. Singh F., Newton R.U., Galvao D.A., Spry N., Baker M.K. A systematic review of pre-surgical exercise intervention studies with cancer patients. *Surg. Oncol.*, 2013, vol. 22, no. 2, pp. 92–104.
54. Singh I., Gallacher J., Davis K., Johansen A., Eeles E., Hubbard R.E. Predictors of adverse outcomes on an acute geriatric rehabilitation ward. *Age Ageing*, 2012, vol. 41, no. 2, pp. 242–246.
55. Soffin E.M., YaDeau J.T. Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence. *Br. J. Anaesth.*, 2016, vol. 117, suppl. 3, pp. iii62–iii72.
56. Story D.A. Postoperative mortality and complications. *Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol.*, 2011, vol. 25, no. 3, pp. 319–327.
57. Theou O., Park G.H., Garm A., Song X., Clarke B., Rockwood K. Reversing frailty levels in primary care using the CARES model. *Can. Geriatr. J.*, 2017, vol. 20, no. 3, pp. 105–111.
58. United States Census Bureau [homepage on the Internet]. U.S. Population Aging Slower than Other Countries, Census Bureau Reports. 2016. Available from: <http://www.census.gov/newsroom/press-releases/2016/cb16-54.html?intcmp=sd|pop|03282016>. Accessed April 26, 2018.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ,
121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15.

Губайдуллин Ренат Рамилевич
начальник Центра анестезиологии-реаниматологии,
доктор медицинских наук.
E-mail: tempcor@list.ru

Михайлов Евгений Викторович
заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии.
E-mail: evvmix@mail.ru

Кулаков Владимир Владимирович
врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации
и интенсивной терапии.
E-mail: vovanija@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

*Central Clinical Hospital with Polyclinic by the Russian
President Administration,
15, Marshala Timoshenko St., Moscow, 121359.*

Renat R. Gubaydullin
*Head of Anesthesiology and Intensive Care Center,
Doctor of Medical Sciences.
Email: tempcor@list.ru*

Evgeniy V. Mikhaylov
*Head of Intensive Care Department.
Email: evvmix@mail.ru*

Vladimir V. Kulakov
*Anesthesiologist and Emergency Physician of Anesthesiology
and Intensive Care Department.
Email: vovanija@gmail.com*