

## Периоперационное ведение пациентов пожилого и старческого возраста. Методические рекомендации

И.Б. Заболотских<sup>1,2</sup>, Е.С. Горобец<sup>3</sup>, Е.В. Григорьев<sup>4</sup>,  
Ю.В. Котовская<sup>5</sup>, К.М. Лебединский<sup>2,6</sup>, Т.С. Мусаева<sup>1</sup>,  
Э.А. Мхитарян<sup>5</sup>, А.М. Овечкин<sup>7</sup>, В.С. Остапенко<sup>5</sup>,  
А.В. Розанов<sup>5</sup>, Н.К. Рунихина<sup>5</sup>, О.Н. Ткачева<sup>5</sup>,  
Н.В. Трембач<sup>1</sup>, В.Э. Хороненко<sup>8</sup>, М.А. Чердак<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

<sup>2</sup> НИИ общей реаниматологии им. В.А. Неговского ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» (ФНКЦ РР), Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>4</sup> ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Кемерово, Россия

<sup>5</sup> ФГАУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>6</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>7</sup> ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>8</sup> Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

### Реферат

Периоперационное ведение пациентов пожилого возраста остается одной из самых сложных задач современной анестезиологии. По сравнению с молодыми пациентами люди старше 60 лет имеют более высокий риск развития неблагоприятных послеоперационных исходов в результате связанного с возрастом снижения физиологических функций, наличия нескольких сопутствующих заболеваний, полипрагмазии, когнитивной дисфункции и специфических гериатрических синдромов, таких как старческая

## Perioperative management of elderly and senile patients. Recommendations

I.B. Zabolotskikh<sup>1,2</sup>, E.S. Gorobets<sup>3</sup>, E.V. Grigoryev<sup>4</sup>,  
Yu.V. Kotovskaya<sup>5</sup>, K.M. Lebedinskii<sup>2,6</sup>, T.S. Musaeva<sup>1</sup>,  
E.A. Mkhitaryan<sup>5</sup>, A.M. Ovechkin<sup>7</sup>, V.S. Ostapenko<sup>5</sup>,  
A.V. Rozanov<sup>5</sup>, N.K. Runikhina<sup>5</sup>, O.N. Tkacheva<sup>5</sup>,  
N.V. Trembach<sup>1</sup>, V.E. Khoronenko<sup>8</sup>, M.A. Cherdak<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

<sup>2</sup> Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology, Moscow, Russia

<sup>3</sup> N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

<sup>5</sup> Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), Moscow, Russia

<sup>6</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

<sup>7</sup> Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

<sup>8</sup> P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Center, Moscow, Russia

### Abstract

Perioperative management of elderly patients remains one of the most difficult tasks of modern anesthesiology. Compared with younger patients, people over 60 years of age have a higher risk of developing adverse postoperative outcomes, as a result of age-related decline in physiological functions, the presence of several concomitant diseases, polypragmasia, cognitive dysfunction and specific geriatric syndromes, such as frailty. More than 25 % of this category of people have several chronic diseases of the cardiovascular,

астения. Более четверти этой категории больных имеют хронические заболевания сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной систем, органов дыхания, кроветворения, пищеварения, опорно-двигательного аппарата, нередко их сочетание. Возрастная инволюция обменных процессов, уменьшение реактивности и адаптационной способности пожилого организма, наряду с хирургическим, часто большим по объему и травматичности, повреждением, существенно увеличивают риск периоперационных осложнений и летальности.

В методических рекомендациях даны определения понятий пожилого и старческого возраста и представлены основные характеристики возрастных изменений, влияющих на проведение анестезии и интенсивной терапии у этого контингента больных. Указаны ведущие клинические симптомы и синдромы, наиболее важные для прогнозирования неблагоприятного течения периоперационного периода, в том числе старческая астения, нутритивная недостаточность, когнитивная дисфункция. Отдельно представлены методики оценки функциональной активности и риска падений.

Особое внимание уделено принципам диагностики, лечения и профилактики респираторных, сердечно-сосудистых осложнений и послеоперационного делирия.

Описаны основы периоперационного ведения и подходы к выбору метода анестезии у пациентов старшей возрастной группы в зависимости от особенностей хирургических вмешательств и характера сопутствующей патологии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пациенты пожилого и старческого возраста, периоперационное ведение, анестезия, старческая астения, нутритивная недостаточность, когнитивные нарушения

\* *Для корреспонденции:* Заболотских Игорь Борисович — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия; e-mail: pobeda\_zib@mail.ru

☑ *Для цитирования:* Заболотских И.Б., Горобец Е.С., Григорьев Е.В., Котовская Ю.В., Лебединский К.М., Мусаева Т.С., Мхитарян Э.А., Овечкин А.М., Остапенко В.С., Розанов А.В., Рунихина Н.К., Ткачева О.Н., Трэмбач Н.В., Хороненко В.Э., Чердак М.А. Периоперационное ведение пациентов пожилого и старческого возраста. Методические рекомендации. Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2022;3:7–26. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2022-3-7-26>

✉ *Поступила:* 28.01.2022

📄 *Принята к печати:* 01.06.2022

📅 *Дата онлайн-публикации:* 29.07.2022

nervous, endocrine, hematopoietic, musculoskeletal systems, respiratory, digestive and other systems. In the process of aging, there is also a decrease and some perversion of metabolic processes, a decrease in the reactivity of the body. All of the above, along with the surgical intervention, increases the risk of postoperative complications and perioperative mortality.

The recommendations present the definition of the category of elderly and senile patients, provide information about age-related changes in their body that affect anesthesia and intensive care. The main clinical syndromes and symptoms useful in predicting the unfavorable course of the perioperative period are indicated, including frailty, nutritional insufficiency, sarcopenia and cognitive dysfunction. Methods for assessing functional activity and the risk of falls are given separately. Attention is paid to the causes, diagnosis, prevention and treatment of delirium, cardiovascular, respiratory complications. The principles of choosing the method of anesthesia and management of the perioperative period in elderly and senile patients, depending on the features of interventions and concomitant pathology, are described.

**KEYWORDS:** elderly and senile patients, perioperative management, anesthesia, senile asthenia, nutritional insufficiency, cognitive impairment

\* *For correspondence:* Igor B. Zabolotskikh — Dr. Med. Sci., professor, head of Department of Anesthesiology, Intensive Care and Transfusiology, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia; e-mail: pobeda\_zib@mail.ru

☑ *For citation:* Zabolotskikh I.B., Gorobets E.S., Grigoryev E.V., Kotovskaya Yu.V., Lebedinskii K.M., Musaeva T.S., Mkhitarayan E.A., Ovechkin A.M., Ostapenko V.S., Rozanov A.V., Runikhina N.K., Tkacheva O.N., Trembach N.V., Khoronenko V.E., Cherdak M.A. Perioperative management of elderly and senile patients. Recommendations. Annals of Critical Care. 2022;3:7–26. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2022-3-7-26>

✉ *Received:* 28.01.2022

📄 *Accepted:* 01.06.2022

📅 *Published online:* 29.07.2022

## Термины и определения

Гериатрический синдром — многофакторное возраст-ассоциированное клиническое состояние, ухудшающее качество жизни, повышающее риск неблагоприятных исходов (смерти, зависимости от посторонней помощи, повторных госпитализаций, потребности в долгосрочном уходе) и функциональных нарушений. В отличие от традиционного клинического синдрома, гериатрический синдром не является проявлением патологии одного органа или системы организма, а отражает комплекс изменений в нескольких системах. Возникновение одного гериатрического синдрома повышает риск развития других гериатрических синдромов.

**Делирий** — состояние острой спутанности сознания.

**Деменция** — приобретенное слабоумие, стойкое снижение познавательной деятельности с утратой в той или иной степени ранее усвоенных знаний и практических навыков и затруднением или невозможностью приобретения новых.

**Долгожители** — лица в возрасте 90 лет и старше по классификации возрастных групп Всемирной организации здравоохранения 2012 г.

**Комплексная гериатрическая оценка** — многомерный междисциплинарный диагностический процесс, включающий оценку физического и психоэмоционального статуса, функциональных возможностей и выявление социальных проблем пожилого человека с целью разработки плана лечения и наблюдения, направленного на восстановление или поддержание уровня функциональной активности пациента.

**Нутритивный статус** — это комплекс клинических, антропометрических и лабораторных показателей, характеризующих количественное соотношение мышечной и жировой массы тела пациента, отражает состояние пластических и энергетических ресурсов организма, тесно связан с процессами системного воспаления, оксидативного стресса, гормонального дисбаланса.

**Пожилой возраст** — 60–74 года по классификации возрастных групп Всемирной организации здравоохранения 2012 г.

**Полипрагмазия** — одномоментное назначение пациенту 5 и более наименований лекарственных препаратов или свыше 10 наименований при курсовом лечении.

**Старческая астения** (англ. frailty — хрупкость) — гериатрический синдром, характеризующийся возраст-ассоциированным снижением физиологического резерва и функций многих систем организма, приводящий к повышенной уязвимости организма пожилого человека к воздействию эндо- и экзогенных факторов и высокому риску развития неблагоприятных исходов

для здоровья, потери автономности и смерти. Синдром старческой астении тесно связан с другими гериатрическими синдромами и с полиморбидностью, может быть потенциально обратим и влияет на тактику ведения пациента. Существует две модели, описывающие старческую астению, — фенотипическая, включающая пять критериев (непреднамеренная потеря веса, низкая сила пожатия, повышенная утомляемость, снижение скорости ходьбы и низкий уровень физической активности), и модель накопления дефицитов, подразумевающая оценку от 40 до 70 дефицитов и расчет индекса старческой астении.

**Старческий возраст** — 75–89 лет по классификации возрастных групп Всемирной организации здравоохранения 2012 г.

**Фармакодинамика** — раздел фармакологии, изучающий локализацию, механизм действия и фармакологические эффекты лекарственных средств, силу и длительность их действия

**Фармакокинетика** — раздел клинической фармакологии, изучающий пути введения, биотрансформацию, связь с белками крови, распределение ЛС и выведение их из организма человека.

## 1. Краткая информация

Старение — это закономерно развивающийся разрушительный биологический процесс ограничения адаптации организма, процесс, увеличивающий вероятность смерти, сокращающий продолжительность жизни, способствующий появлению возрастной патологии при первичном изменении в наследственном аппарате.

Общеизвестно, что по сравнению с молодыми пациентами лица старше 60 лет имеют более высокий риск развития неблагоприятных послеоперационных исходов в результате связанного с возрастом снижения физиологических функций, наличия нескольких сопутствующих заболеваний, полипрагмазии, когнитивной дисфункции и специфических гериатрических синдромов, таких как хрупкость [1]. Так, более 25 % этой категории лиц имеют по несколько хронических заболеваний сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной, кровяной, опорно-двигательной систем, органов дыхания, пищеварения и др. [2–4]. В процессе старения наступает также снижение и некоторое извращение обменных процессов, уменьшение реактивности организма [5]. Все вышесказанное, наряду с объемом оперативного вмешательства, увеличивает риск развития послеоперационных осложнений и периоперационной летальности [6].

## 2. Предоперационное обследование

### 2.1. Нейропсихологическая оценка

**Рекомендация 1.** У пациентов пожилого и старческого возраста в предоперационный период рекомендуется применение теста Mini-cog («Мини-Ког») (Приложение 2 онлайн-версии статьи) для скрининга деменции (УДД — 3, УУР — В) [7–9].

**Комментарий.** Снижение когнитивной функции является основным фактором риска развития послеоперационного делирия [10–14]. Послеоперационный делирий — неспецифический церебральный синдром, характеризующийся одновременными нарушениями сознания и внимания, восприятия, мышления, памяти, психомоторного поведения, эмоций, режима сна и бодрствования [15]. Тяжесть делирия варьирует от легкой до очень тяжелой, у гериатрических пациентов возникает с частотой до 50 % [16] вследствие значительного количества выявленных факторов риска (Приложение 1 онлайн-версии статьи). Наряду с проведением нейропсихологической оценки необходимо убедиться в том, что пациент понимает суть и процедуры хирургического вмешательства. Важно также оценить настроение пациента, проверить на наличие депрессии (Гериатрическая шкала депрессии [Geriatric Depression Scale, GDS-15]). Цели пациента и предпочтения в лечении, включая предварительные указания, необходимо задокументировать.

### 2.2. Оценка функциональной активности и риска падений

Функциональная активность характеризует способность человека самостоятельно выполнять действия по самообслуживанию. Зависимость от посторонней помощи является сильнейшим предиктором послеоперационной летальности. Снижение мобильности является предиктором зависимости, инвалидизации, когнитивного снижения, падений, госпитализаций, а также общей смертности [17–20].

**Базовая функциональная активность** — способность человека самостоятельно выполнять элементарные действия по самообслуживанию (персональная гигиена, прием пищи, одевание, прием ванны, посещение туалета, перемещение на небольшие расстояния, подъем по лестнице, контролирование мочеиспускания и дефекации).

**Инструментальная функциональная активность** — способность человека самостоятельно выполнять действия по самообслуживанию, более сложные, чем действия, относящиеся к категории базовой функциональной активности (пользование телефоном, совершение покупок, приготовление пищи, работа по дому,

пользование транспортом, стирка, уборка, прием лекарственных препаратов, контроль финансов). У пациентов пожилого и старческого возраста для оценки базовой функциональной активности чаще всего применяют шкалу Бартел (Приложение 3 онлайн-версии статьи) [21], а для оценки функциональной активности — шкалу Лоутона (Приложение 4 онлайн-версии статьи) [22].

Для оценки мобильности пациента и риска падений основным инструментом является тест «Встань и иди» (Приложение 5 онлайн-версии статьи) [23–28]. Факторы риска падений госпитализированных пациентов многочисленны и включают помимо немодифицируемых факторов риска, таких как возраст и наличие падений в анамнезе, также когнитивные нарушения в виде деменции и делирия, проблемы с балансом и мобильностью, мышечную слабость, полипрагмазию, использование препаратов с седативным действием, снижение зрения, недержание мочи, головокружение, дегидратацию [29].

### 2.3. Оценка старческой астении

Старческая астения (СА) — ключевой гериатрический синдром (ГС), характеризующийся возраст-ассоциированным снижением физиологического резерва и функций многих систем организма, приводящий к повышенной уязвимости организма пожилого человека к воздействию эндо- и экзогенных факторов, с высоким риском развития неблагоприятных исходов для здоровья, потери автономности и смерти. Синдром СА тесно связан с другими ГС и с полиморбидностью, может быть потенциально обратим и влияет на тактику ведения пациента.

Пациенты пожилого и старческого возраста могут иметь ряд неспецифических признаков и симптомов, указывающих на возможное наличие синдрома СА или повышенный риск его формирования (Приложение 6 онлайн-версии статьи) [30]. Наиболее значимыми признаками СА являются непреднамеренное снижение веса на 4,5 кг и более за прошедший год, падения, недержание мочи, развитие делирия, деменция, зависимость от посторонней помощи, значительное ограничение мобильности.

Диагностика синдрома СА состоит из двух этапов:

- скрининг старческой астении (выполняется любым медицинским работником, контактирующим с пациентом 65 лет и старше, в первую очередь — врачом общей практики, врачом-терапевтом участковым, семейным врачом);
- комплексная гериатрическая оценка (выполняется врачом-гериатром, медицинской сестрой и другими участниками мультидисциплинарной команды).

Выявление синдрома СА определяет прогноз для здоровья и жизни пациента, тактику его ведения, потребность в посторонней помощи и уходе. Осуществление скрининга СА на уровне первичного

звена здравоохранения доказало свою эффективность для предотвращения снижения функционального статуса пациентов пожилого и старческого возраста.

**Рекомендация 2.** У пациентов с симптомами и/или признаками старческой астении рекомендовано использовать опросник «Возраст не помеха» для скрининга синдрома старческой астении (Приложение 7 онлайн-версии статьи) (УДД — 2, УУР — В) [31–39].

**Комментарий.** Использование коротких общепризнанных (в конкретной стране) опросников, направленных на выявление основных признаков СА и ключевых ГС, — практика выявления синдрома СА, доказавшая свою эффективность во многих странах [31–36].

Дополнительное выполнение краткой батареи тестов физической активности (Приложение 8 онлайн-версии статьи) или динамометрии (Приложение 9 онлайн-версии статьи) рекомендовано:

- при результате опросника 3–4 балла;
- при результате опросника 0–2 балла, если врач подозревает наличие синдрома СА (например, у пациента с тяжелыми когнитивными нарушениями);
- при результате опросника 5 баллов и более, если врач сомневается в наличии синдрома СА [34–39].

При наличии возможности пациентов пожилого и старческого возраста с вероятным синдромом старческой астении по результатам скрининга желательно направлять на консультацию к врачу-гериатру для проведения комплексной гериатрической оценки и разработки индивидуального плана ведения [31–34, 37–39].

## 2.4. Диагностика нутритивной недостаточности

Недостаточность питания увеличивает риск послеоперационных осложнений — раневых инфекций, пневмонии, инфекции мочевыводящих путей. Определение недостаточности питания у гериатрических пациентов является необходимой частью предоперационной оценки.

**Рекомендация 3.** У пожилых пациентов и пациентов старческого возраста рекомендуется производить оценку нутритивного статуса с помощью шкалы MNA (Mini-nutritional assessment) (УДД — 2, УУР — А) [40–42].

**Комментарий.** Предоперационная нутритивная недостаточность является независимым предиктором развития послеоперационных осложнений, в первую очередь — дыхательной недостаточности и инфекционных осложнений [43–48]. Пожилые пациенты склонны к дисфагии, которая также увеличивает риск недостаточности питания, обезвоживания, респираторных инфекций, аспир

рационной пневмонии, а также увеличивает число повторных госпитализаций, институционализацию и заболеваемость [49, 50]. Распространенность дисфагии у гериатрических пациентов достигает 50 % [51]. К группам повышенного риска развития дисфагии относят пациентов, использующих зубные протезы, больных со снижением физических функций и тех, кому требуется посторонняя помощь при выполнении повседневных дел. Дисфагия в послеоперационном периоде повышает риск прогрессирования функциональных нарушений. Дисфагия в значительной степени связана с послеоперационной пневмонией, которая является фактором риска госпитализации в палату интенсивной терапии и смерти в течение 6 мес. после операции [52]. Основными факторами риска аспирационной пневмонии являются пожилой возраст, плохая гигиена полости рта, синдром мальнутриции, курение, использование некоторых антибиотиков, ингаляторов для пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), обезвоживание и снижение иммунитета [53]. Мероприятия, направленные на улучшение состояния полости рта, уменьшают риск развития аспирационной пневмонии после оперативного вмешательства [54].

## 2.5. Оценка сердечно-сосудистого риска

Возрастные пациенты более подвержены кардиальным осложнениям по сравнению с молодыми. В настоящее время наиболее эффективным методом скрининговой оценки риска сердечно-сосудистых осложнений является пересмотренный индекс Lee, который рекомендован для предоперационной оценки Европейским обществом анестезиологов.

**Рекомендация 4.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется производить предоперационную оценку риска сердечно-сосудистых осложнений с применением индекса сердечно-сосудистого риска Lee (Приложение 10 онлайн-версии статьи) (УДД — 3, УУР — В) [55, 56].

**Комментарий.** Несмотря на то что имеются убедительные данные о том, что шкала демонстрирует хорошую прогностическую ценность в прогнозировании кардиальных инцидентов во всех возрастных группах, аналогичную оригинальным данным при разработке и оценке шкалы [57], существуют работы, свидетельствующие о том, что индекс плохо коррелирует с периоперационными сердечно-сосудистыми осложнениями [58].

## 2.6. Оценка респираторного риска и профилактика легочных осложнений

Гериатрические пациенты находятся в группе риска развития послеоперационных легочных осложнений (пневмония, дыхательная недостаточность). Эти

осложнения повышают риск отдаленной смертности после операции. Пожилой и старческий возраст дополнительно являются независимыми предикторами риска респираторных осложнений после коррекции показателей сопутствующих заболеваний. Оценка респираторного риска является важным предоперационным этапом. Наиболее современным инструментом предоперационной оценки является шкала риска послеоперационной дыхательной недостаточности (Приложение 11 онлайн-версии статьи) [59].

**Рекомендация 5.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется оценивать респираторный риск с помощью шкалы риска послеоперационной дыхательной недостаточности (см. Приложение 11 онлайн-версии статьи) (УДД — 3, УУР — В) [59, 60].

**Комментарий.** Как уже говорилось ранее, учитывая физиологические изменения респираторной системы, связанные со старением, а также увеличение с возрастом числа сопутствующих заболеваний, пациенты пожилого и старческого возраста находятся в группе риска развития легочных осложнений. Данная ситуация усугубляется присоединением других факторов риска, связанных с самим оперативным вмешательством.

### 3. Интраоперационное ведение

#### 3.1. Коррекция фармакологической терапии

Полипрагмазия — значимый фактор риска возникновения нежелательных реакций. Под полипрагмазией подразумевается прием более 4 препаратов одновременно [61]. Из-за снижения с возрастом функциональных резервов происходит повышение чувствительности пациентов к лекарственным препаратам, что увеличивает вероятность развития побочных эффектов. В связи с этим гериатрические пациенты требуют индивидуального подхода к фармакотерапии.

**Рекомендация 6.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется в предоперационный период документировать полный список принимаемых лекарств, включая безрецептурные препараты, пищевые добавки, витамины и растительные препараты (УДД — 2, УУР — В) [61–66].

**Комментарий.** Полипрагмазия сопряжена со значительным повышением риска нежелательных явлений, увеличением длительности госпитализации и увеличением риска неблагоприятных исходов. Следует регулярно проводить

тщательный анализ показаний, противопоказаний, потенциальных лекарственных взаимодействий, дозирования лекарственных средств. С целью скрининга потенциально нерациональных назначений лекарственных препаратов целесообразно использование STOPP/START критериев для выявления необоснованных назначений и неоправданно не назначенных лекарственных средств, целесообразно также применение шкалы антихолинергической нагрузки и риска лекарственных взаимодействий согласно Методическим рекомендациям МР103 «Фармакотерапия лиц пожилого и старческого возраста» с целью повышения безопасности и эффективности фармакотерапии и уменьшения полипрагмазии.

#### 3.2. Интраоперационный мониторинг

**Рекомендация 7.** У пациентов пожилого и старческого возраста при операциях высокого риска рекомендуется инвазивный мониторинг артериального давления с целью снижения риска развития кардиальных и неврологических осложнений (УДД — 3, УУР — В) [67–70].

**Комментарий.** Гипотензия — независимый предиктор развития послеоперационных осложнений у пожилых пациентов [71–74]. В настоящее время не существует согласованного международного определения артериальной гипотензии, однако наиболее принятым считается снижение систолического АД более чем на 30 % по сравнению с исходными значениями. Для диагностики, лечения и, следовательно, своевременного предотвращения значительной артериальной гипотензии, которая может возникнуть в течение индукции анестезии у пациентов пожилого и старческого возраста, катетеризация артерии и инвазивное измерение АД должны производиться до ее начала. Инвазивный мониторинг АД позволяет зафиксировать эпизоды артериальной гипотензии между интервалами измерения АД неинвазивным способом [75]. Также облегчается забор артериальной крови для выполнения лабораторных анализов (концентрация гемоглобина, уровень глюкозы, газовый состав крови).

**Рекомендация 8.** У пациентов пожилого и старческого возраста при операциях высокого риска рекомендуется мониторинг нервно-мышечной проводимости (УДД — 2, УУР — А) [76, 77].

**Комментарий.** Фармакокинетические и фармакодинамические изменения в пожилом и старческом возрасте могут привести к непредсказуемо длительной нервно-мышечной блокаде, таким образом, мониторинг нервно-мышечной проводимости необходим у этой категории пациентов.

**Рекомендация 9.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется мониторинг глубины анестезии (УДД — 1, УУР — В) [78].

**Комментарий.** С возрастом дозы анестетиков, необходимые для индукции и поддержания общей анестезии и седации, уменьшаются. Отсутствие коррекции дозы может привести к относительной передозировке анестетиков и длительной значимой гипотензии — артериальной гипотензии, поэтому мониторинг глубины анестезии у пациентов с повышенным риском неблагоприятных послеоперационных исходов рекомендуется при любом типе общей анестезии [79, 80]. Следует помнить, что низкие значения биспектрального индекса в совокупности с артериальной гипотензией, несмотря на низкую концентрацию ингаляционного анестетика, ассоциируются с более длительным пребыванием в стационаре и более высокой смертностью.

### 3.3. Термометрия и профилактика гипотермии

**Рекомендация 10.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется коррекция и профилактика гипотермии на протяжении всего периоперационного периода (УДД — 2, УУР — А) [81–83].

**Комментарий.** Поддержание нормальных значений температуры тела имеет особое значение для гериатрических пациентов, более подверженных переохлаждению в периоперационном периоде [83–86]. Гипотермия у них ассоциирована с такими неблагоприятными исходами, как послеоперационный делирий, нарушение функции сердца, более длительное пребывание в стационаре и плохое заживление ран. Развившаяся гипотермия трудно корригируется, поэтому меры для поддержания температуры должны быть доступны на протяжении всего периоперационного периода.

### 3.4. Коррекция дозы препаратов для анестезии

С возрастом изменяются фармакодинамика и фармакокинетика, поэтому для достижения клинического эффекта обычно необходимы меньшие дозы лекарственных средств. Продолжительность действия препаратов при старении удлиняется, вследствие чего доза должна тщательно титроваться с соблюдением принципа «начать с низких доз — повышать медленно» [87]. Особое внимание следует уделять гипнотическим средствам: дозы, необходимые для индукции анестезии, ниже, а время начала — длиннее [88]. Возрастные изменения фармакокинетики и фармакодинамики всех анестетиков делают пациентов чувствительнее к относительной передозировке, что приводит к угнетению функции миокарда, снижению АД и задержке послеоперационного пробуждения [88].

Ингаляционные анестетики (другие препараты для общей анестезии): минимальная альвеолярная концентрация (МАК), необходимая для достижения достаточной глубины анестезии, постепенно снижается каждое

десятилетие после 40 лет в среднем на 6% для ингаляционных анестетиков и на 7,7% для динитрогена оксида [89]. Аналогичная тенденция наблюдается для МАК-пробуждения (минимальная альвеолярная концентрация анестетика, при которой наступает пробуждение).

Особенности применения дексмететомидина в гериатрии изучены недостаточно. Существующие данные свидетельствуют об отсутствии влияния возраста и пола на фармакокинетику этого препарата.

Таким образом, требуется снижение дозы анестетиков в диапазоне 25–75%. Пропрофол и мидазолам, оказывающие отрицательные гемодинамические эффекты в виде снижения АД, при совместном введении обладают синергизмом [90]. Фентанил при использовании в качестве единственного или основного препарата для индукции не вызывает гемодинамическую нестабильность, но может привести к необходимости длительной искусственной вентиляции легких. Исследования показали, что опиоиды в сочетании с пропрофолом снижают его концентрацию в плазме крови, необходимую для достижения гипнотического эффекта [91]. Исследования, включающие совместное применение мидазолама, пропрофола и фентанила, демонстрирует синергический эффект этих препаратов, более выраженный в старшей возрастной группе [92].

Известно, что гериатрические пациенты более предрасположены к развитию артериальной гипотензии во время анестезии, чем молодые [93]. Индукция анестезии болюсным введением пропрофола довольно часто приводит к развитию значительной артериальной гипотензии. При этом как артериальная гипотензия, так и гипертензия во время общей анестезии независимо друг от друга связаны с неблагоприятными исходами у пациентов, перенесших некардиальные операции. В настоящее время последствия постиндукционной артериальной гипотензии хорошо известны. Walsh et al. продемонстрировали, что пациенты с интраоперационной артериальной гипотензией, у которых происходило снижение среднего АД до 55 мм рт. ст. и ниже, имели повышенный риск острого повреждения почек и повреждения миокарда [94]. Даже короткие периоды (1–5 мин) артериальной гипотензии были связаны с повышенным риском развития этих неблагоприятных исходов.

**Рекомендация 11.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется снижение индукционной дозы пропрофола (УДД — 3, УУР — В) [95, 96].

**Комментарий.** Возрастным пациентам по сравнению с молодыми требуется снижение индукционной дозы пропрофола на 20%, необходимо более длительное время для достижения достаточной глубины анестезии, пробуждение замедлено [95]. При одинаковой концентрации пропрофола в плазме крови снижение АД значительно более выражено у возрастных пациентов [96]. Этот отрицательный

гемодинамический эффект пропофола сводится к минимуму медленной инфузией препарата.

**Рекомендация 12.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется снижение дозы производных бензодиазепина (УДД — 4, УУР — С) [97, 98].

**Комментарий.** В связи с тем, что с возрастом клиренс мидазолама из-за снижения функций печени уменьшается на 30 %, пациенты пожилого и старческого возраста значительно более чувствительны к данному препарату, чем молодые [97]. Кроме того, метаболит мидазолама — гидроксимидазолам фармакологически активен, выводится из организма почками и может накапливаться при снижении их функции. Его эффект длится гораздо дольше и потенциально может способствовать развитию послеоперационного делирия. Таким образом, использование производных бензодиазепина требует большей осторожности, что диктует снижение дозы на 75 % [98].

**Рекомендация 13.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется снижение дозы опиоидных анальгетиков (УДД — 4, УУР — С) [99].

**Комментарий.** Основным осложнением применения опиоидов, частота которого заметно увеличивается с возрастом, является угнетение дыхания [99]. Снижение клиренса морфина и наличие почечной недостаточности приводят к нарушению элиминации глюкуронидов морфина. Это обстоятельство объясняет некоторое повышение анальгетического эффекта от введения дозы морфина.

С возрастом повышается чувствительность к фентанилу, что связано в основном с сенситизацией рецепторов мозга, а не с изменениями фармакокинетики препарата. Фентанил у возрастных пациентов проявляет примерно вдвое большую активность, поэтому безопасное его применение требует снижения дозы в сравнении с молодыми.

**Рекомендация 14.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется применять миорелаксанты, метаболизм которых не зависит от функции печени и почек: атракурия безилат и цисатракурия безилат или сочетание рокурония бромида и сугаммадекса (УДД — 2, УУР — В) [100–103].

**Комментарий.** Фармакодинамика данных препаратов существенно не изменяется с возрастом. В противоположность этому фармакокинетика миорелаксантов подвержена существенным изменениям. Наступление максимального нервно-мышечного блока может быть замедлено на 30–60 с. У препаратов, которые метаболизируются в печени и выводятся из организма почками, действие зна-

чительно продлевается. Время нервно-мышечной передачи может увеличиваться на 50 %. Кроме того, может быть значительным влияние остаточного блока на восстановление глоточного рефлекса [100].

### 3.5. Инфузионно-трансфузионная терапия

Коррекция водно-электролитного баланса в гериатрии является сложной задачей ввиду наличия патологических изменений, ведущих к уменьшению компенсаторных возможностей при потере жидкости и крови.

Сложность проблемы периоперационной инфузионной терапии состоит в необходимости постоянного балансирования между хорошо известными отрицательными эффектами некомпенсированной гиповолемии и становящимися все более знакомыми широкому кругу врачей анестезиологов-реаниматологов опасностями, кроющимися за гиперинфузией, чреватой не только перегрузкой системы кровообращения, но и развитием интерстициального отека синдрома.

К достоверным признакам гиповолемии относят: постуральное увеличение пульса более 30 уд/мин, постуральную артериальную гипотензию — снижение систолического АД > 20 мм рт. ст. (у 10–30 % пациентов > 65 лет с нормоволемией), неспособность стоять вследствие сильного головокружения. Дополнительными признаками гиповолемии являются: снижение тургора кожи, уменьшение потоотделения в подмышечной области. Хроническая гиповолемия характеризуется отсутствием классических симптомов — постуральной артериальной гипотензии и тахикардии (факторами риска хронической гиповолемии являются: возраст > 85 лет, наличие > 4 хронических заболеваний, прием > 4 лекарственных препаратов, прикованность к постели, иммобилизация и женский пол).

В подавляющем большинстве случаев при плановой хирургии врачи анестезиологи-реаниматологи сталкиваются не с абсолютной, а с относительной гиповолемией, опосредованной вазодилатацией (преимущественно венул) и депонированием части эффективного объема циркулирующей крови вследствие десимпатизации при общей, регионарной и сочетанной анестезии, что в итоге приводит к артериальной гипотензии [104]. Определенный вклад в снижение артериального давления вносят препараты для лечения ишемической болезни сердца, аритмий, хронической сердечной недостаточности и артериальной гипертензии, широко применяемые в гериатрической популяции. Поскольку в число первостепенных задач врача анестезиолога-реаниматолога входит поддержание органного кровотока и тканевой перфузии [105], необходимо подчеркнуть особую роль вазопрессоров (адренергические и дофаминергические средства) — мощного компонента анестезиологического арсенала, способных не только исправить или предотвратить кратковременные и затяжные эпизоды гипотонии, но и снизить риск гиперинфузий.

Периоперационная анемия встречается довольно часто и сопровождается ишемией миокарда, плохим заживлением ран и более длительной реабилитацией. Тем не менее для возрастных пациентов хирургического профиля существует недостаток данных об оптимальных сроках и объемах гемотрансфузии, позволяющих оптимизировать концентрацию гемоглобина и при этом избежать осложнений, связанных с гемотрансфузией.

Данные обсервационных исследований свидетельствуют о том, что уровень смертности после обширных некардиальных операций у пациентов в возрасте старше 65 лет увеличивается при наличии существенной интраоперационной кровопотери или предоперационного гематокрита < 24%. Риск летального исхода ниже при предоперационном гематокрите 30–36% и интраоперационной кровопотере < 500 мл [106].

**Рекомендация 15.** У пациентов пожилого и старческого возраста при обширных некардиальных операциях рекомендуется инфузионная стратегия поддержания «нулевого баланса» и целевая инфузионная терапия (УДД — 2, УУР — В) [107–110].

**Комментарий.** Инфузионная терапия должна быть индивидуализирована в соответствии с видом анестезии (регионарная или общая), объемом потерь жидкости и плазмы и индивидуальной толерантностью к водной нагрузке. Для предупреждения гиповолемии перед плановыми операциями следует избегать продолжительного предоперационного голодания [112, 112], допускается прием прозрачных жидкостей за 2 ч до начала операции.

**Рекомендация 16.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется инфузия растворов параллельно с адренергическими и дофаминергическими средствами для предотвращения и коррекции гипотензии, индуцированной нейроаксиальной блокадой (УДД — 3, УУР — В) [113–115].

### 3.6. Позиционирование

Положение пациента на операционном столе должно соответствовать состоянию опорно-двигательного аппарата. Оптимальное положение на операционном столе, совместно с соответствующей инфузионной терапией и антитромботическими мероприятиями, снижает риск послеоперационных тромбоэмболических осложнений. Необходимо принимать во внимание возможность наличия у пациентов кифосколиоза и артроза суставов. Функциональные протезы, если это возможно, удалять не следует.

Возрастные пациенты подвергаются более высокому риску повреждений периферических нервов при

длительных операциях, включая повреждение локтевого нерва при положении лежа на спине, общего малоберцового нерва в литотомическом положении, лучевого нерва в боковом положении и плечевого сплетения после длительного периода бокового сгибания шеи. Кожа таких пациентов более ранима. Уменьшение подкожно-жировой клетчатки и васкуляризации кожи, а также сниженная мышечная масса предрасполагают к некрозу тканей под давлением собственного тела. Очаги некроза развиваются обычно под костными выступами, например такими, как пятка. Длительная гипотония может способствовать развитию некроза под давлением. Появление пролежней препятствует функциональному восстановлению, может быть осложнено инфицированием и болью, а также вносит свой вклад в увеличение длительности нахождения в стационаре.

**Рекомендация 17.** У пациентов пожилого и старческого возраста позиционирование, а также удаление прикрепленных к коже элементов, например электрода диатермокоагуляции, повязки, закрывающей глаза, и перевязочных материалов рекомендуется выполнять с осторожностью ввиду высокого риска травматизации (УДД — 5, УУР — С) [116, 117].

**Комментарий.** Позиционирование, а также удаление прикрепленных к коже элементов, например, электродов, повязок и перевязочных материалов рекомендуется выполнять с осторожностью ввиду высокого риска травматизации кожи. Следует поворачивать больного каждые 2 ч, избегать скольжения кожи по тканям постели при перекладывании. Использование специализированных матрасов позволяет уменьшить силы давления в местах костных выступов и предупредить развития пролежней. Оценка и лечение хронических заболеваний, включая анемию, сахарный диабет, сердечную недостаточность, ВИЧ, почечную или печеночную недостаточность, также является необходимым компонентом в предупреждении пролежней. При уходе за раной необходимо распознавать и обрабатывать нежизнеспособные и некротизированные ткани. В случае заживления ран вторичным натяжением важно регулярно выполнять перевязки.

### 3.7. Выбор метода анестезии

Выбор метода анестезии (регионарная или общая) имеет меньшее значение, чем соответствие его функциональному статусу пациента. По данным многочисленных исследований, влияние регионарной и общей анестезии на исход хирургического лечения существенно не различается [118]. Следовательно, выбор метода анестезии должен быть индивидуален для каждого пациента и зависеть не только от его состояния, но также от умения и опыта врача анестезиолога-реаниматолога.

Специфические особенности регионарной анестезии могут обеспечить некоторые ее преимущества перед общей. Во-первых, регионарная анестезия позитивно влияет на свертывающую систему крови, предотвращая угнетение фибринолиза в послеоперационный период [118]. Во-вторых, гемодинамические эффекты регионарной анестезии могут способствовать снижению кровопотери при больших абдоминальных операциях [119]. Использование методик регионарной анестезии, с минимальной седацией или без нее, имеет некоторые преимущества с точки зрения предотвращения таких неблагоприятных событий, как артериальная гипотензия, делирий, кардиореспираторные осложнения и потребность в опиоидных анальгетиках [120]. Однако у пациентов с исходной когнитивной дисфункцией регионарная анестезия не может быть выполнена без глубокой седации, что нивелирует ее преимущества перед общей анестезией по снижению риска послеоперационной когнитивной дисфункции [121].

Применение местных анестетиков в гериатрии, как правило, безопасно. Однако следует помнить о снижении функции печени и почек, что требует коррекции доз для предотвращения нежелательных гемодинамических реакций, а также токсического воздействия. Кроме того, с возрастом увеличивается опасность аллергических реакций [122].

Возраст пациента не имеет никакого влияния на продолжительность моторного блока при спинальной анестезии бупивакаином. Однако время начала действия у возрастных пациентов сокращается, а при применении гипербарического раствора бупивакаина распространенность блока более обширна [123].

По данным литературы, с возрастом меняется продолжительность эпидуральной анестезии 0,5% раствором бупивакаина. Время наступления блока укорачивается, а глубина его возрастает, наблюдается снижение плазменного клиренса местных анестетиков, что является основанием для снижения дозы при повторном введении или скорости непрерывной инфузии [121].

Существует точка зрения, что при использовании 0,5% раствора ропивакаина для периферической блокады возраст является главным фактором, определяющим продолжительность моторного и сенсорного блока [124]. В то же время в отличие от эпидуральной анестезии возраст не влияет на распространение бупивакаина в грудном паравerteбральном пространстве [125]. Продолжительность действия на седалищный нерв [126] и плечевое сплетение [127] у гериатрических пациентов увеличивается. Преимущества регионарных блокад в этой возрастной группе включают улучшенное качество обезболивания и снижение побочных эффектов опиоидов.

**Рекомендация 18.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется применение методик регионарной анестезии при ортопедических операциях (УДД — 1, УУР — А) [128, 129].

**Комментарий.** Применение регионарных методик приводит к снижению риска осложнений и периоперационного летального исхода [130–133].

**Рекомендация 19.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется применение эпидуральной анестезии при обширных абдоминальных операциях (УДД — 2, УУР — В) [134].

## 4. Ведение в послеоперационный период

### 4.1. Послеоперационное обезболивание

Неадекватное обезболивание способствует развитию послеоперационных осложнений, в том числе делирия [135], кардиореспираторной дисфункции и неспособности к активизации [136]. Несмотря на общее признание этого факта, послеоперационная боль у гериатрических пациентов оценивается и лечится недостаточно [137]. Особенно это касается пациентов с когнитивными расстройствами [138]. Большое значение имеет предупреждение неадекватного обезболивания.

**Рекомендация 20.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется мультимодальная анестезия (УДД — 1, УУР — А) [139–143].

**Комментарий.** Оптимальной является комбинация парацетамола с нестероидными противовоспалительными препаратами. В частности, особое внимание должно быть уделено пациентам, которым не хватает коммуникативных возможностей, так как они могут быть не в состоянии выразить свои жалобы по поводу боли (например, пациент с тяжелой деменцией или пациент, перенесший тяжелый инсульт). В целях повышения качества обезболивания и уменьшения риска побочных эффектов опиоидных анальгетиков важно использовать мультимодальный подход, в том числе сочетанное применение внутривенной контролируемой пациентом анестезии, нестероидных противовоспалительных препаратов и методик регионарной анестезии. Парацетамол является безопасным препаратом первой линии, однако его следует рассматривать в качестве препарата, используемого в комбинации с другими. Оптимальна комбинация парацетамола с нестероидными противовоспалительными препаратами. При этом необходимо помнить о противопоказаниях к назначению нестероидных противовоспалительных средств у пациентов пожилого и старческого возраста. К ним относят снижение клиренса креатинина менее 50 мл/мин, гиповолемию любого генеза, наличие ранее перенесенного инфаркта миокарда. Для большинства

нестероидных противовоспалительных средств рекомендуемая длительность назначения в послеоперационный период ограничивается тремя сутками. Морфин остается «золотым стандартом» послеоперационной опиоидной анальгезии, но к его назначению следует подходить осторожно (только при боли интенсивностью > 7 баллов по 10-балльной визуально-аналоговой шкале), особенно у пациентов с нарушенной функцией почек, дыхательной дисфункцией и наличием когнитивных нарушений.

**Рекомендация 21.** У пациентов пожилого и старческого возраста с тяжелой когнитивной дисфункцией рекомендуется шкала BPS (Behavioral pain score) для оценки болевого синдрома (Приложение 12 онлайн-версии статьи) (УДД — 5, УУР — С) [144].

**Комментарий.** Использование периоперационных протоколов обезболивания и динамическая оценка болевого синдрома с изменением режима дозирования препаратов и способа обезболивания в зависимости от конкретной клинической ситуации повышают эффективность и комфорт пациентов [145].

#### 4.2. Профилактика и лечение послеоперационного делирия и послеоперационной когнитивной дисфункции

Профилактика послеоперационного делирия должна проводиться в течение всего периоперационного периода. Необходим строгий контроль водно-электролитного баланса, предотвращение выраженных изменений артериального давления относительно исходных значений, желателен нейромониторинг. Адекватное послеоперационное обезболивание также является важной мерой профилактики послеоперационного делирия, особое внимание следует уделять пациентам с нарушенным когнитивным статусом и применять адекватные шкалы оценки болевого синдрома. Любые значимые отклонения в параметрах газового гомеостаза должны быть максимально быстро скорректированы, поскольку они могут быть триггерами развития послеоперационного делирия (ПОД). Пациенты с высоким риском развития делирия нетолерантны к анемии, поэтому следует придерживаться либеральной стратегии в гемотрансфузиях (целевой уровень гемоглобина — не менее 100 г/л).

Процесс выявления и снижения риска ПОД и послеоперационной когнитивной дисфункции (ПОКД) следует продолжить после операции.

Термин ПОКД определяется как объективное снижение когнитивной функции после операции по сравнению с исходными значениями [146]. ПОКД в настоящее время рассматривается как самостоятельное осложнение. О наличии когнитивных нарушений принято судить по истечении 7 сут после операционного периода. В зависимости от продолжительности дисфункции вы-

деляют отсроченное нейрокогнитивное восстановление (дисфункция длится до 30 сут). Сохранение когнитивных нарушений до 12 мес. после операции позволяет судить о наличии ПОКД. Причина ПОКД до конца неизвестна, распространенность у гериатрических пациентов составляет 16–21% без доказанной зависимости от вида анестезии и оперативного вмешательства. Возможными причинами данного осложнения могут являться микроэмболы, цереброваскулярные заболевания, выделение воспалительных медиаторов и нейродегенеративные процессы [147]. Снижение когнитивной функции после операции может протекать субклинически, однако это нередко значительно ограничивает функциональные возможности пациента и снижает качество жизни, что может выразиться в ухудшении прогноза заболевания. Пациенты пожилого и старческого возраста находятся в группе риска развития данного осложнения, при этом вероятность развития увеличивают следующие факторы: исходная когнитивная дисфункция, мужской пол, алкоголизм, применение общей анестезии (особенно длительной и неоднократной).

**Рекомендация 22.** У пациентов пожилого и старческого возраста в течение всего периоперационного периода рекомендуется применять меры по профилактике послеоперационного делирия (УДД — 2, УУР — В) [148].

**Комментарий.** Пациенты пожилого и старческого возраста находятся в группе риска послеоперационного делирия, который значительно увеличивает вероятность неблагоприятного исхода [149–151]. К нефармакологическим мероприятиям, направленным на предупреждение развития делирия, относятся ежедневная физическая активность и когнитивная реориентация. Нахождение родственника у постели пациента рекомендовано всегда, когда это только возможно. Важно создать условия для улучшения сна, обеспечить раннюю активизацию и физическую активность, адаптацию при снижении слуха и зрения. В план мероприятий по предупреждению развития делирия включены: питание и восполнение потерь жидкости, контроль болевого синдрома, адекватное назначение лекарственных средств, адекватная оксигенация, профилактика запоров, а также минимизация воздействий на пациента всегда, когда это только возможно (например, периодическое снятие компрессионного трикотажа, провода ЭКГ-мониторов, удаление катетеров).

**Рекомендация 23.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется проводить диагностику делирия с помощью любого скринингового теста ежедневно в течение 5 сут послеоперационного периода, начиная с момента поступления пациента в палату интенсивной терапии (УДД — 2, УУР — В) [152, 153].

**Комментарий.** Важен не сам выбор метода диагностики, а умение персонала им пользоваться и единое его понимание всеми сотрудниками отделения. Хорошо известно, что высококачественный периоперационный уход снижает частоту развития делирия [154]. Производные бензодиазепина, опиоиды, антигистаминные препараты для системного действия, антидепрессанты [155], атропин [156] и снотворные и седативные средства увеличивают риск делирия. Реориентация (наличие часов, общение с медперсоналом и родственниками), применение очков и слуховых аппаратов при наличии сенсорных нарушений, строгий охранительный режим (в первую очередь уменьшение шума и раздражающих сигналов аппаратуры), поддержание нормального режима сна/бодрствования, ранняя мобилизация и ранняя нутритивная поддержка снижают риск ПОД [157]. Одним из наиболее часто применяемых инструментов диагностики делирия является шкала CAM-ICU (Приложение 13 онлайн-версии статьи).

**Рекомендация 24.** У пациентов пожилого и старческого возраста рекомендуется применять галоперидол для лечения послеоперационного делирия (УДД — 3, УУР — В) [158, 159].

**Комментарий.** Препарат применяют методом титрования до достижения клинического эффекта.

**Рекомендация 25.** Пациентам пожилого и старческого возраста рекомендуется проводить клиничко-психологическое нейропсихологическое обследование с 7-х суток после операции посредством Монреальской шкалы оценки когнитивных функций с целью выявления ПОКД (Приложение 14 онлайн-версии статьи) (УДД — 2, УУР — В) [160–162].

**Комментарий.** Пожилые пациенты находятся в группе риска ПОКД. Ряд рандомизированных исследований показал, что применение некоторых препаратов, таких как лидокаин [163], магния сульфат [164], кетамин [165] и дексаметазон [166], а также ишемическое прекондиционирование [167] могут потенциально снизить частоту ПОКД. Кроме того, сочетанное применение мониторинга биспектрального индекса и церебральной оксиметрии также, возможно, может быть полезно в профилактике данного осложнения [168]. Однако в настоящее время убедительные доказательства значимости различных стратегий по предотвращению ПОКД отсутствуют.

### 4.3. Послеоперационная нутритивная поддержка

Для улучшения процесса заживления ран и послеоперационного восстановления питание должно быть возобновлено в максимально ранние сроки после операции.

**Рекомендация 26.** У пациентов пожилого и старческого возраста в послеоперационный период рекомендуется проводить нутритивную поддержку, раннее энтеральное питание предпочтительно (УДД — 2, УУР — А) [169–172].

**Комментарий.** Врач анестезиолог-реаниматолог может способствовать раннему началу энтерального питания посредством адекватной инфузионной терапии, использования методик регионарной анестезии и снижения зависимости от послеоперационной опиоидной анальгезии, а также предотвращая возникновение послеоперационной тошноты и рвоты. Энтеральное питание улучшает результаты хирургического лечения пациентов по сравнению с парентеральным питанием [173]. Восстановление питания важно также в профилактике пролежней, заживления ран (включает в себя оценку азотистого обмена, выбор продуктов с учетом оценки потребностей пациента с необходимым количеством витаминов, минеральных и пищевых добавок). При необходимости рекомендовано применение зондового или парентерального питания. Необходимо выявлять пациентов, находящихся в группе риска развития запоров, и ежедневно уточнять наличие симптомов. Значимыми во время госпитализации являются такие факторы, как доступность туалета и возможность уединения, а также потребность в посторонней помощи, что стоит учитывать при планировании мероприятия по профилактике запора в стационаре. К важнейшим мероприятиям по борьбе с запорами во время госпитализации относятся активация пациента и профилактическое назначение слабительных препаратов [174]. Использование препаратов со слабительным эффектом, увеличивающих объем кишечного содержимого (псиллиум), и осмотических слабительных средств (лактолоза, макрогол) безопасно и обычно эффективно у пациентов пожилого возраста [175]. При отсутствии эффекта возможно добавление к терапии стимулирующих слабительных (бисакодил, натрия пикосульфат) в минимально возможных дозах под контролем уровня электролитов в крови. Суппозитории и клизмы могут использоваться самостоятельно или в сочетании с другими слабительными средствами по мере необходимости для облегчения дефекации и предупреждения копростазы. Не рекомендовано использовать пероральный прием масел для борьбы с запорами в связи с риском развития аспирационных осложнений и побочных эффектов.

В целях оценки качества медицинской помощи применяются следующие критерии (табл. 1).

Рекомендации разработаны в соответствии с Приказом Минздрава России от 28.02.2019 № 103н «Об утверждении порядка и сроков разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требований к их структуре, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации» (зарегис-

стрировано в Минюсте России 08.05.2019 № 54588), а также с Приказом Минздрава России от 23.06.2020 № 617н «О внесении изменений в приложения № 1, 2 и 3 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 103н «Об утвержде-

нии порядка и сроков разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требований к их структуре, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации».

**Таблица 1.** Критерии оценки качества медицинской помощи

**Table 1.** Criteria for assessing the quality of medical care

№ п/п	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1	У пациентов пожилого и старческого возраста определен риск сердечно-сосудистых осложнений по шкале Lee	2	B
2	У пациентов пожилого и старческого возраста при операциях высокого риска проведен инвазивный мониторинг артериального давления с целью снижения риска развития кардиальных и неврологических осложнений	2	A
3	У пациентов пожилого и старческого возраста с тяжелой когнитивной дисфункцией для оценки болевого синдрома применялась шкала BPS (Behavioral pain score)	3	B
4	У пациентов пожилого и старческого возраста в течение всего периоперационного периода применялись меры по профилактике послеоперационного делирия	1	A
5	У пациентов пожилого и старческого возраста для лечения послеоперационного делирия применялся галоперидол	3	B
6	У пациентов пожилого и старческого возраста в послеоперационный период проведена нутритивная поддержка, при отсутствии противопоказаний назначено энтеральное питание	2	A

**Доступность данных.** Приложения доступны по ссылке <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2022-3-7-26>

**Data availability.** Appendices available in <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2022-3-7-26>

**Конфликт интересов.** И.Б. Заболотских — первый вице-президент общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» и К.М. Лебединский — президент общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». Остальные авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Disclosure.** I.B. Zabolotskikh is the First Vice-President of the all-Russian public organization “Federation of anesthesiologists and reanimatologists” and K.M. Lebedinskii

is the President of the all-Russian public organization “Federation of anesthesiologists and reanimatologists”. Other authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Все авторы в равной степени участвовали в разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

**Author contribution.** All authors according to the ICMJE criteria participated in the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article.

#### ORCID авторов:

Заболотских И.Б. — 0000-0002-3623-2546  
Городец Е.С. — 0000-0002-9311-2153  
Григорьев Е.В. — 0000-0001-8370-3083  
Котовская Ю.В. — 0000-0002-1628-5093  
Лебединский К.М. — 0000-0002-5752-4812  
Мусаева Т.С. — 0000-0001-9285-852X  
Мхитарян Э.А. — 0000-0003-2597-981X  
Овечкин А.М. — 0000-0002-3453-8699

Остапенко В.С. — 0000-0003-1222-3351  
Розанов А.В. — 0000-0002-5313-2715  
Рунихина Н.К. — 0000-0001-5272-0454  
Ткачева О.Н. — 0000-0002-4193-688X  
Трембач Н.В. — 0000-0002-0061-0496  
Хороненко В.Э. — 0000-0001-8845-9913  
Чердак М.А. — 0000-0002-9054-0881

## Литература/References

- [1] *Tosato M., Zamboni V., Ferrini A., Cesari M.* The aging process and potential interventions to extend life expectancy. *Clin. Interv. Aging.* 2007; 2: 401–12.
- [2] *Weiser T.G., Regenbogen S.E., Thompson K.D., et al.* An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet.* 2008; 372(9633): 139–44. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)60878-8
- [3] *Monk T.G., Weldon B.C., Garvan C.W., et al.* Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology.* 2008; 108: 18–30. DOI: 10.1097/01.anes.0000296071.19434.1e
- [4] *Брискин Б.С., Ломидзе О.В.* Влияние полиморбидности на диагностику и исход в абдоминальной хирургии у пожилых. *Клиническая геронтология.* 2008; 4: 30–3. [*Briskin B.S., Lomidze O.V.* Effect of polymorbidity on diagnosis and outcome in abdominal surgery in the elderly. *Klinicheskaya gerontologiya.* 2008; 4: 30–3. (In Russ)]
- [5] *Федоровский Н.М.* Физиологические особенности стареющего организма в оценке специалиста по анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии. *Клиническая геронтология.* 2003; 2: 36–40. [*Fedorovsky N.M.* Physiological features of the aging organism in the evaluation of a specialist in anesthesiology, resuscitation and intensive care. *Klinicheskaya gerontologiya.* 2003; 2: 36–40 (In Russ)]
- [6] *Ghaferi A.A., Birkmeyer J.D., Dimick J.B.* Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. *N Engl J Med.* 2009; 361(14): 1368–75. DOI: 10.1056/NEJMsa0903048
- [7] *Peters R.* Ageing and the brain. *Postgrad Med J* 2006; 82: 84–8. DOI: 10.1136/pgmj.2005.03666515
- [8] *Borson S., Scanlan J., Brush M., et al.* The mini-cog: a cognitive 'vital signs' measure for dementia screening in multi-lingual elderly. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2000; 15(11): 1021–7. DOI: 10.1002/1099-1166(200011)15:11<1021::aid-gps234>3.0.co;2-6
- [9] *Tiwary N., Treggiari M.M., Yanez N.D., et al.* Agreement Between the Mini-Cog in the Preoperative Clinic and on the Day of Surgery and Association With Postanesthesia Care Unit Delirium: A Cohort Study of Cognitive Screening in Older Adults. *Anesth Analg.* 2021; 132(4): 1112–9. DOI: 10.1213/ANE.0000000000005197
- [10] *Smith T., Pelpola K., Ball M., et al.* Pre-operative indicators for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing.* 2014; 43(4): 464–71. DOI: 10.1093/ageing/afu065
- [11] *Oresanya L.B., Lyons W.L., Finlayson E.* Preoperative assessment of the older patient: a narrative review. *JAMA.* 2014; 311(20): 2110–20. DOI: 10.1001/jama.2014.4573
- [12] *Daniels A.H., Daiello L.A., Lareau C.R., et al.* Preoperative cognitive impairment and psychological distress in hospitalized elderly hip fracture patients. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2014; 43(7): E146–E152.
- [13] *Watt J., Tricco A.C., Talbot-Hamon C., Pham B.* Identifying older adults at risk of harm following elective surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med.* 2018; 16(1): 2. DOI: 10.1186/s12916-017-0986-2.
- [14] *Chow W.B., Rosenthal R.A., Merkow R.P., et al.* Optimal preoperative assessment of the geriatric surgical patient: a best practices guideline from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program and the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg.* 2012; 215(4): 453–66. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.06.017
- [15] *Robinson T.N., Raeburn C.D., Tran Z.V., et al.* Postoperative delirium in the elderly: risk factors and outcomes. *Ann Surg.* 2009; 249(1): 173–8. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31818e4776
- [16] *Steiner L.A.* Postoperative delirium guidelines: The greater the obstacle, the more glory in overcoming it. *Eur J Anaesthesiol.* 2017; 34(4): 189–91. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000578
- [17] *Inzitari M., Newman A.B., Yaffe K., et al.* Gait speed predicts decline in attention and psychomotor speed in older adults: the health aging and body composition study. *Neuroepidemiology.* 2007; 29(3–4): 156–62. DOI: 10.1159/000111577
- [18] *Montero-Odasso M., Schapira M., Soriano E.R., et al.* Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005; 60(10): 1304–9. DOI: 10.1093/gerona/60.10.1304
- [19] *Shinkai S., Watanabe S., Kumagai S., et al.* Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. *Age Ageing.* 2000; 29(5): 441–6. DOI: 10.1093/ageing/29.5.441
- [20] *Studenski S., Perera S., Patel K., et al.* Gait speed and survival in older adults. *JAMA.* 2011; 305(1): 50–8. DOI: 10.1001/jama.2010.1923
- [21] *Mahoney F.I., Barthel D.W.* Functional evaluation: the Barthel index. *Md State Med J.* 1965; 14: 61–5.
- [22] *Lawton M.P., Brody E.M.* Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.* 1969; 9(3): 179–86.
- [23] *Bohannon R.W.* Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther.* 2006; 29(2): 64–8. DOI: 10.1519/00139143-200608000-00004
- [24] *Shumway-Cook A., Brauer S., Woollacott M.* Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. *Phys Ther.* 2000; 80: 896–903.
- [25] *Kristensen M.T., Foss N.B., Kehlet H.* Timed "up & go" test as a predictor of falls within 6 months after hip fracture surgery [published correction appears in *Phys Ther.* 2007; 87(2): 227]. 2007; 87(1): 24–30. DOI: 10.2522/ptj.20050271
- [26] *Eagle D.J., Salama S., Whitman D., et al.* Comparison of three instruments in predicting accidental falls in selected inpatients in a general teaching hospital. *J Gerontol Nurs.* 1999; 25(7): 40–5. DOI: 10.3928/0098-9134-19990701-14
- [27] *Van Grootven B., McNicoll L., Mendelson D.A., et al.* Quality indicators for in-hospital geriatric co-management programmes: a systematic literature review and international Delphi study. *BMJ Open.* 2018; 8(3): e020617. Published 2018 Mar 16. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-020617
- [28] *Guirguis-Blake J.M., Michael Y.L., Perdue L.A., et al.* Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA.* 2018; 319(16): 1705–16. DOI: 10.1001/jama.2017.21962
- [29] *Surkan M.J., Gibson W.* Interventions to Mobilize Elderly Patients and Reduce Length of Hospital Stay. *Can J Cardiol.* 2018; 34(7): 881–8. DOI: 10.1016/j.cjca.2018.04.033

- [30] *Gutiérrez-Valencia M., Izquierdo M., Cesari M., et al.* The relationship between frailty and polypharmacy in older people: A systematic review. *Br J Clin Pharmacol.* 2018; 84(7): 1432–44. DOI: 10.1111/bcp.13590
- [31] *Clegg A., Young J., Iliffe S., et al.* Frailty in elderly people [published correction appears in *Lancet.* 2013; 382(9901): 1328]. *Lancet.* 2013; 381(9868): 752–62. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)62167-9
- [32] *Buta B.J., Walston J.D., Godino J.G., et al.* Frailty assessment instruments: Systematic characterization of the uses and contexts of highly-cited instruments. *Ageing Res Rev.* 2016; 26: 53–61. DOI: 10.1016/j.arr.2015.12.003
- [33] *Morley J.E., Arai H., Cao L., et al.* Integrated Care: Enhancing the Role of the Primary Health Care Professional in Preventing Functional Decline: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc.* 2017; 18(6): 489–94. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.03.015
- [34] *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; 56(3): M146–M156. DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146
- [35] *Vermeiren S., Vella-Azzopardi R., Beckwée D., et al.* Frailty and the Prediction of Negative Health Outcomes: A Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2016; 17(12): 1163.e1–1163.e17. DOI: 10.1016/j.jamda.2016.09.010
- [36] *Syddall H., Cooper C., Martin F., et al.* Is grip strength a useful single marker of frailty? *Age Ageing.* 2003; 32(6): 650–6. DOI: 10.1093/ageing/afg111
- [37] *Mitnitski A.B., Mogilner A.J., Rockwood K.* Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. *Scientific World Journal.* 2001; 1: 323–36. DOI: 10.1100/tsw.2001.58
- [38] *Ramani L., Furmedge D.S., Reddy S.P.* Comprehensive geriatric assessment. *Br J Hosp Med (Lond).* 2014; 75(Suppl 8): C122–C125. DOI: 10.12968/hmed.2014.75.sup8.c122
- [39] *Turner G., Clegg A.; British Geriatrics Society; Age UK; Royal College of General Practitioners.* Best practice guidelines for the management of frailty: a British Geriatrics Society, Age UK and Royal College of General Practitioners report. *Age Ageing.* 2014; 43(6): 744–7. DOI: 10.1093/ageing/afu138
- [40] *Rong A., Franco-García E., Zhou C., et al.* Association of nutrition status and hospital-acquired infections in older adult orthopedic trauma patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2021; 10.1002/jpen.2096. DOI: 10.1002/jpen.2096
- [41] *Zhao Y., Ge N., Xie D., et al.* The geriatric nutrition risk index versus the mini-nutritional assessment short form in predicting postoperative delirium and hospital length of stay among older non-cardiac surgical patients: a prospective cohort study. *BMC Geriatr.* 2020; 20(1): 107. DOI: 10.1186/s12877-020-1501-8
- [42] *Li Z.E., Lu S.B., Kong C., et al.* A prospective comparative study of the MNA-SF and GNRI nutritional screening tools in predicting infectious complications among elderly patients over 70 years undergoing posterior lumbar arthrodesis. *Aging Clin Exp Res.* 2021; 33(7): 1947–53. DOI: 10.1007/s40520-020-01725-7
- [43] *van Stijn M.F., Korkic-Halilovic I., Bakker M.S., et al.* Preoperative nutrition status and postoperative outcome in elderly general surgery patients: a systematic review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013; 37(1): 37–43. Epub 2012 May 1. DOI: 10.1177/0148607112445900
- [44] *Adogwa O., Elsamadicy A.A., Mehta A.I., et al.* Preoperative Nutritional Status is an Independent Predictor of 30-day Hospital Readmission After Elective Spine Surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 2016; 41(17): 1400–4. DOI: 10.1097/BRS.0000000000001551
- [45] *Dupuis M., Kuczewski E., Villeneuve L., et al.* Age Nutrition Chirugie (ANC) study: impact of a geriatric intervention on the screening and management of undernutrition in elderly patients operated on for colon cancer, a stepped wedge controlled trial. *BMC Geriatr.* 2017; 17(1): 10. DOI: 10.1186/s12877-016-0402-3
- [46] *Yang Y., Gao P., Chen X., et al.* Prognostic significance of preoperative prognostic nutritional index in colorectal cancer: results from a retrospective cohort study and a meta-analysis. *Oncotarget.* 2016; 7(36): 58543–52. DOI: 10.18632/oncotarget.10148
- [47] *Sun Z., Kong X.J., Jing X., et al.* Nutritional Risk Screening 2002 as a Predictor of Postoperative Outcomes in Patients Undergoing Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *PLoS One.* 2015; 10(7):e0132857. DOI: 10.1371/journal.pone.0132857. eCollection 2015.
- [48] *Braga M., Ljungqvist O., Soeters P.* ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery Clinical Nutrition. 2009; 28: 378–86. DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.002
- [49] *Hansen T., Nielsen R.L., Houliand M.B., et al.* Dysphagia Prevalence, Time Course, and Association with Probable Sarcopenia, Inactivity, Malnutrition, and Disease Status in Older Patients Admitted to an Emergency Department: A Secondary Analysis of Cohort Study Data. *Geriatrics (Basel).* 2021; 6(2): 46. Published 2021 Apr 26. DOI: 10.3390/geriatrics6020046
- [50] *Miyashita T., Kikutani T., Nagashima K., et al.* The effects of sarco-penic dysphagia on the dynamics of swallowing organs observed on videofluoroscopic swallowing studies. *J Oral Rehabil.* 2020; 47: 584–90. DOI: 10.1111/joor.12936
- [51] *Olesen M.D., Modlinski R.M., Poulsen S.H., et al.* Prevalence of signs of dysphagia and associated risk factors in geriatric patients admitted to an acute medical unit. *Clin. Nutr. ESPEN.* 2021; 41: 208–16. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.12.020
- [52] *Byun S.E., Kwon K.B., Kim S.H., Lim S.J.* The prevalence, risk factors and prognostic implications of dysphagia in elderly patients undergoing hip fracture surgery in Korea. *BMC Geriatr.* 2019; 19(1): 356. Published 2019 Dec 18. DOI: 10.1186/s12877-019-1382-x
- [53] *Baijens L.W., Clavé P., Cras P., et al.* European Society for Swallowing Disorders — European Union Geriatric Medicine Society white paper: oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome. *Clin Interv Aging.* 2016; 11: 1403–28. Published 2016 Oct 7. DOI: 10.2147/CIA.S107750
- [54] *Soutome S., Yanamoto S., Funahara M., et al.* Effect of perioperative oral care on prevention of postoperative pneumonia associated with esophageal cancer surgery: A multicenter case-control study with propensity score matching analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96(33): e7436. DOI: 10.1097/MD.0000000000000743
- [55] *Hirano Y., Takeuchi H., Suda K., et al.* Clinical utility of the Revised Cardiac Risk Index in non-cardiac surgery for elderly patients: a prospective cohort study. *Surg Today.* 2014; 44(2): 277–84. DOI: 10.1007/s00595-013-0543-3

- [56] Andersson C., Wissenberg M., Jørgensen M.E. Age-specific performance of the revised cardiac risk index for predicting cardiovascular risk in elective noncardiac surgery. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2015; 8(1): 103–8. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.114.001298
- [57] Snowdon D., Haines T.P., Skinner E.H. Preoperative intervention reduces postoperative pulmonary complications but not length of stay in cardiac surgical patients: a systematic review. *J Physiother*. 2014; 60(2): 66–77. DOI: 10.1016/j.jphys.2014.04.002
- [58] Liu L.Y., Liu Z.J., Xu G.Y., et al. Clinical Utility of Revised Cardiac Risk Index to Predict Perioperative Cardiac Events in Elderly Patients with Coronary Heart Disease Undergoing Non-cardiac Surgery. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*. 2020; 42(6): 732–9. DOI: 10.3881/j.issn.1000-503X.12635
- [59] Canet J., Sabaté S., Mazo V. Development and validation of a score to predict postoperative respiratory failure in a multicentre European cohort: A prospective, observational study. *Eur J Anaesthesiol*. 2015; 32(7): 458–70. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000223
- [60] Assessment of Ventilation during general Anesthesia for Robotic surgery (AVATaR) Study Investigators; PROtective VEntilation (PROVE) Network; Writing Committee Members; Steering Committee Members; AVATaR Investigators. Ventilation and outcomes following robotic-assisted abdominal surgery: an international, multicentre observational study. *Br J Anaesth*. 2021; 126(2): 533–43. DOI: 10.1016/j.bja.2020.08.058
- [61] Patterson S.M., Cadogan C.A., Kerse N., et al. Interventions to improve the appropriate use of polypharmacy for older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; 10: CD008165. DOI: 10.1002/14651858.CD008165.pub3
- [62] Löffler C., Drewelow E., Paschka S.D., et al. Optimizing polypharmacy among elderly hospital patients with chronic diseases — study protocol of the cluster randomized controlled POLITE-RCT trial. *Implement Sci*. 2014; 9: 151. DOI: 10.1186/s13012-014-0151-7
- [63] Milos V., Rekman E., Bondesson Å., et al. Improving the quality of pharmacotherapy in elderly primary care patients through medication reviews: a randomised controlled study. *Drugs Aging*. 2013; 30(4): 235–46. DOI: 10.1007/s40266-013-0057-0
- [64] Walsh E.K., Cussen K. "Take ten minutes": a dedicated ten minutes' medication review reduces polypharmacy in the elderly. *Ir Med J*. 2010; 103(8): 236–8.
- [65] Gallagher P.F., O'Connor M.N., O'Mahony D. Prevention of potentially inappropriate prescribing for elderly patients: a randomized controlled trial using STOPP/START criteria. *Clin Pharmacol Ther*. 2011; 89(6): 845–54. DOI: 10.1038/clpt.2011.44
- [66] Verwijmeren L., Peelen L.M., van Klei W.A., et al. Anaesthesia geriatric evaluation to guide patient selection for preoperative multidisciplinary team care in cardiac surgery. *Br J Anaesth*. 2020; S0007-0912(20)30014-3. DOI: 10.1016/j.bja.2019.12.042
- [67] Ekstein M., Gavish D., Ezri T., Weinbroum A.A. Monitored anesthesia care in the elderly: guidelines and recommendations. *Drugs and Aging*. 2008; 25: 477–500.
- [68] Sessler D.I., Sigl J.C., Kelley S.D., et al. Hospital stay and mortality are increased in patients having a "triple low" of low blood pressure, low bispectral index, and low minimum alveolar concentration of volatile anesthesia. *Anesthesiology*. 2012; 116: 1195–203. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31825683dc
- [69] Pietraszewski P., Gaszynski T. Residual neuromuscular block in elderly patients after surgical procedures under general anesthesia with rocuronium. *Anesthesiology Intensive Therapy*. 2013; 45: 77–81. DOI: 10.5603/AIT.2013.0017
- [70] Klose P., Lorenzen U., Berndt R., et al. Continuous noninvasive monitoring of arterial pressure using the vascular unloading technique in comparison to the invasive gold standard in elderly comorbid patients: A prospective observational study. *Health Sci Rep*. 2020 Nov 10; 3(4): e204. DOI: 10.1002/hsr2.204
- [71] Eichhorn J.H., Cooper J.B., Cullen D.J., et al. Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. *JAMA*. 1986; 29; 256(8): 1017–20.
- [72] Walsh M., Devereaux P.J., Garg A.X., et al. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology*. 2013; 119: 507–15. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3182a10e26
- [73] Marik P.E., Baram M., Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of seven mares. *Chest*. 2008; 134: 172–8. DOI: 10.1378/chest.07-2331
- [74] Sieber F.E., Barnett S.R. Preventing postoperative complications in the elderly. *Anesthesiology Clinics*. 2011; 29: 83–97. DOI: 10.1016/j.anclin.2010.11.011
- [75] Naylor A.J., Sessler D.I., Maheshwari K., et al. Arterial Catheters for Early Detection and Treatment of Hypotension During Major Noncardiac Surgery: A Randomized Trial. *Anesth Analg*. 2020; 131(5): 1540–50. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004370
- [76] Takagi S., Sugaya N., Kiuchi N., et al. High-dose rocuronium-induced paralysis of the adductor pollicis muscle facilitates detection of the timing for tracheal intubation in elderly patients: a randomized double-blind study. *J Anesth*. 2020; 34(6): 876–80. DOI: 10.1007/s00540-020-02831-6
- [77] Santos F.N.C., Braga A.F.A., Ribeiro C.J.B.L., et al. Use of protocol and evaluation of postoperative residual curarization incidence in the absence of intraoperative acceleromyography — Randomized clinical trial. *Rev Bras Anesthesiol*. 2017; 67(6): 592–9. DOI: 10.1016/j.bjan.2017.02.006
- [78] Shan W., Chen B., Huang L., Zhou Y. The Effects of Bispectral Index-Guided Anesthesia on Postoperative Delirium in Elderly Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg*. 2020; S1878-8750(20)32495-5. DOI: 10.1016/j.wneu.2020.11.110
- [79] Stammet P., Collignon O., Werer C., et al. Bispectral index to predict neurological outcome early after cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014; 85(12): 1674–80. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.09.009
- [80] Selig C., Riegger C., Dirks B., et al. Bispectral index (BIS) and suppression ratio (SR) as an early predictor of unfavourable neurological outcome after cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014; 85(2): 221–6. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2013.11.008
- [81] Reynolds L., Beckman J., Kurz A. Peri-operative complications of hypothermia. *Best Practice and Research, Clinical Anesthesiology*. 2008; 22: 645–57. DOI: 10.1016/j.bpa.2008.07.005
- [82] Zhang R., Chen X., Xiao Y. The effects of a forced-air warming system plus electric blanket for elderly patients undergoing transurethral resection of the prostate: A randomized controlled tri-

- al. *Medicine* (Baltimore). 2018; 97(45): e13119. DOI: 10.1097/MD.00000000000013119
- [83] Ma H., Lai B., Dong S., et al. Warming infusion improves perioperative outcomes of elderly patients who underwent bilateral hip replacement. *Medicine* (Baltimore). 2017; 96(13): e6490. DOI: 10.1097/MD.00000000000006490
- [84] Jo Y.Y., Chang Y.J., Kim Y.B., et al. Effect of Preoperative Forced-Air Warming on Hypothermia in Elderly Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate. *Urol J.* 2015; 12(5): 2366–70.
- [85] Deren M.E., Machan J.T., DiGiovanni C.W., et al. Prewarming operating rooms for prevention of intraoperative hypothermia during total knee and hip arthroplasties. *J Arthroplasty.* 2011; 26(8): 1380–6. DOI: 10.1016/j.arth.2010.12.019
- [86] Ozaki M., Sessler D.I., Matsukawa T., et al. The threshold for thermoregulatory vasoconstriction during nitrous oxide/sevoflurane anesthesia is reduced in the elderly. *Anesth Analg.* 1997; 84(5): 1029–33. DOI: 10.1097/00000539-199705000-00014
- [87] Schofield P. The assessment and management of perioperative pain in older people. *Anesthesia.* 2014; 69(Suppl. 1): 54–60. DOI: 10.1111/anae.12520
- [88] Kruijt Spanjer M.R., Bakker N.A., Absalom A.R. Pharmacology in the elderly and newer anesthesia drugs. *Best Practice and Research: Clinical Anesthesiology.* 2011; 25: 355–65. DOI: 10.1016/j.bpa.2011.06.002
- [89] Nickalls R.W., Mapleson W.W. Age-related iso-MAC charts for isoflurane, sevoflurane and desflurane in man. *Br J Anaesth.* 2003; 91(2): 170–4. DOI: 10.1093/bja/aeg132
- [90] Vuyk J., Lichtenbelt B.J., Olofsen E., et al. Mixed-effects modeling of the influence of midazolam on propofol pharmacokinetics. *Anesth Analg.* 2009; 108: 1522–30. DOI: 10.1213/ane.0b013e31819e4058
- [91] Smith C., McEwan A.I., Jhaveri R., et al. The interaction of fentanyl on the Cp50 of propofol for loss of consciousness and skin incision. *Anesthesiology.* 1994; 81: 820–8.
- [92] Cressey D.M., Claydon P., Bhaskaran N.C., et al. Effect of midazolam pretreatment on induction dose requirements of propofol in combination with fentanyl in younger and older adults. *Anaesthesia.* 2001; 56: 108–13. DOI: 10.1046/j.1365-2044.2001.01789.x
- [93] Rooke G.A. Cardiovascular aging and anesthetic implications. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2003; 17: 512–23. DOI: 10.1016/S1053-0770(03)00161-7
- [94] Reich D.L., Hossain S., Krol M., et al. Predictors of hypotension after induction of general anesthesia. *Anesth Analg.* 2005; 101: 622–8. DOI: 10.1213/01.ANE.0000175214.38450.91
- [95] Schultz A., Grouven U., Zander I., et al. Age-related effects in the EEG during propofol anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004; 48(1): 27–34. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2004.00258.x
- [96] Kazama T., Ikeda K., Morita K., et al. Comparison of the effect-site  $k(e)_{0s}$  of propofol for blood pressure and EEG bispectral index in elderly and younger patients. *Anesthesiology.* 1999; 90(6): 1517–27. DOI: 10.1097/00000542-199906000-00004
- [97] Jacobs J.R., Reves J.G., Marty J., et al. Aging increases pharmacodynamic sensitivity to the hypnotic effects of midazolam. *Anesth Analg.* 1995; 80(1): 143–8. DOI: 10.1097/00000539-199501000-00024
- [98] Barr J., Fraser G.L., Puntillo K., et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2013; 41: 263–306. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3182783b72
- [99] Cepeda M.S., Farrar J.T., Baumgarten M., et al. Side effects of opioids during short-term administration: effect of age, gender, and race. *Clin Pharmacol Ther.* 2003; 74: 102–12. DOI: 10.1016/S0009-9236(03)00152-8
- [100] Cedborg A.I., Sundman E., Boden K., et al. Pharyngeal function and breathing pattern during partial neuromuscular block in the elderly: effects on airway protection. *Anesthesiology.* 2014; 120: 312–25. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000043
- [101] Ornstein E., Lien C.A., Matteo R.S., et al. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of cisatracurium in geriatric surgical patients. *Anesthesiology.* 1996; 84(3): 520–5. DOI: 10.1097/00000542-199603000-00005
- [102] McDonagh D.L., Benedict P.E., Kovac A.L., et al. Efficacy, safety, and pharmacokinetics of sugammadex for the reversal of rocuronium-induced neuromuscular blockade in elderly patients. *Anesthesiology.* 2011; 114(2): 318–29. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3182065c36
- [103] Togioka B.M., Yanez D., Aziz M.F., et al. Randomised controlled trial of sugammadex or neostigmine for reversal of neuromuscular block on the incidence of pulmonary complications in older adults undergoing prolonged surgery. *Br J Anaesth.* 2020; 124(5): 553–61. DOI: 10.1016/j.bja.2020.01.016
- [104] Kristensen S.D., Knuuti J., Saraste A., et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol.* 2014; 31(10): 517–73. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000150
- [105] Gelman S. Is norepinephrine infusion during intraoperative period justified? *Anesthesiology.* 2014; 121(2): 433–4. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000322
- [106] Wu W.C., Smith T.S., Henderson W.G., et al. Operative blood loss, blood transfusion, and 30-day mortality in older patients after major noncardiac surgery. *Annals of Surgery.* 2010; 252: 11–7. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181e3e43f
- [107] Brandstrup B., Svendsen P.E., Rasmussen M., et al. Which goal for fluid therapy during colorectal surgery is followed by the best outcome: near-maximal stroke volume or zero fluid balance? *Br J Anaesth.* 2012; 109(2): 191–9. DOI: 10.1093/bja/aes163. Epub 2012 Jun 17.
- [108] Scheeren T.W., Wiesenack C., Gerlach H., Marx G. Goal-directed intraoperative fluid therapy guided by stroke volume and its variation in high-risk surgical patients: a prospective randomized multicentre study. *J Clin Monit Comput.* 2013; 27(3): 225–33. DOI: 10.1007/s10877-013-9461-6.
- [109] Kapoor P.M., Magoon R., Rawat R., Mehta Y. Perioperative utility of goal-directed therapy in high-risk cardiac patients undergoing coronary artery bypass grafting: "A clinical outcome and biomarker-based study". *Ann Card Anaesth.* 2016; 19(4): 638–82. DOI: 10.4103/0971-9784.191552

- [110] Bartha E., Davidson T., Brodtkorb T.H., et al. Value of information: interim analysis of a randomized, controlled trial of goal-directed hemodynamic treatment for aged patients. *Trials*. 2013; 14: 205. DOI: 10.1186/1745-6215-14-205
- [111] Soreide E., Eriksson L.I., Hirlekar G., et al. Preoperative fasting guidelines: an update (review). *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005; 49: 1041–7. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2005.00781.x
- [112] Kristensen S.D., Knuuti J., Saraste A., et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*. 2014; 35(35): 2383–431. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu282
- [113] Partridge J., Harari D., Martin F., Dhese J. The impact of preoperative comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review. *Anesthesia*. 2014; 69(Suppl. 1): 8–16. DOI: 10.1111/anae.12494
- [114] Keats A.S. Anesthesia mortality — a new mechanism. *Anesthesiology*. 1988; 68(1): 2–4.
- [115] Keats A.S. Anesthesia mortality in perspective. *Anesth Analg*. 1990; 71(2): 113–9.
- [116] Asher M.E. Surgical considerations in the elderly. *J Perianesth Nurs*. 2004; 19(6): 406–14. DOI: 10.1016/j.jopan.2004.08.003
- [117] Mamaril M.E. Nursing considerations in the geriatric surgical patient: the perioperative continuum of care. *Nurs Clin North Am*. 2006; 41(2): 313–vii. DOI: 10.1016/j.cnur.2006.01.001
- [118] Rosenfeld B.A., Beattie C., Christopherson R., et al. The effects of different anesthetic regimens on fibrinolysis and the development of postoperative arterial thrombosis. Perioperative Ischemia Randomized Anesthesia Trial Study Group. *Anesthesiology*. 1993; 79(3): 435–43. DOI: 10.1097/00000542-199309000-00005
- [119] Shir Y., Raja S.N., Frank S.M., Brendler C.B. Intraoperative blood loss during radical retropubic prostatectomy: Epidural versus general anesthesia. *Urology*. 1995; 45: 993–9. DOI: 10.1016/S0090-4295(99)80120-4
- [120] Memtsoudis S.G., Sun X., Chiu Y.L., et al. Perioperative comparative effectiveness of anesthetic technique in orthopedic patients. *Anesthesiology*. 2013; 118: 1046–58. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318286061d
- [121] Tsui B.C., Wagner A., Finucane B. Regional anaesthesia in the elderly: a clinical guide. *Drugs Aging*. 2004; 21(14): 895–910. DOI: 10.2165/00002512-200421140-00001
- [122] Hersh E., Moore P. Drug interactions in dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2004; 136: 298–311. DOI: 10.14219/jada.archive.2004.0178
- [123] Tsui B.C., Wagner A., Finucane B. Regional anaesthesia in the elderly: a clinical guide. *Drugs Aging*. 2004; 21(14): 895–910. DOI: 10.2165/00002512-200421140-00001
- [124] Li C., Friedman B., Conwell Y., Fiscella K. Validity of the Patient Health Questionnaire 2 (PHQ-2) in identifying major depression in older people. *J Am Geriatr Soc*. 2007; 55: 596–602. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2007.01103.x
- [125] Cheema S., Richardson J., McGurgan P. Factors affecting the spread of bupivacaine in the adult thoracic paravertebral space. *Anaesthesia*. 2003; 58(7): 684–7. DOI: 10.1046/j.1365-2044.2003.03189\_1.x
- [126] Hanks R.K., Pietrobon R., Nielsen K.C., et al. The effect of age on sciatic nerve block duration. *Anesth Analg*. 2006; 102(2): 588–92. DOI: 10.1213/01.ane.0000189552.85175.db
- [127] Paqueron X., Boccard G., Bendahou M., et al. Brachial plexus nerve block exhibits prolonged duration in the elderly. *Anesthesiology*. 2002; 97(5): 1245–9. DOI: 10.1097/00000542-200211000-00030
- [128] Chen D.X., Yang L., Ding L., et al. Perioperative outcomes in geriatric patients undergoing hip fracture surgery with different anesthesia techniques: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(49): e18220. DOI: 10.1097/MD.00000000000018220
- [129] Guay J., Parker M.J., Griffiths R., Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 5(5): CD001159. DOI: 10.1002/14651858.CD001159.pub2
- [130] Messina A., Frassanito L., Colombo D., et al. Hemodynamic changes associated with spinal and general anesthesia for hip fracture surgery in severe ASA III elderly population: a pilot trial. *Minerva Anesthesiol*. 2013; 79(9): 1021–9.
- [131] Guay J., Parker M.J., Gajendragadkar P.R., Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; 2: CD000521. DOI: 10.1002/14651858.CD000521.pub3
- [132] Guay J., Parker M.J., Griffiths R., Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 5: CD001159. DOI: 10.1002/14651858.CD001159.pub2
- [133] Guay J., Johnson R.L., Kopp S. Nerve blocks or no nerve blocks for pain control after elective hip replacement (arthroplasty) surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 10: CD011608. DOI: 10.1002/14651858.CD011608.pub2
- [134] Chen D.X., Yang L., Ding L., et al. Perioperative outcomes in geriatric patients undergoing hip fracture surgery with different anesthesia techniques: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(49): e18220. DOI: 10.1097/MD.00000000000018220
- [135] Vaurio L.E., Sands L.P., Wang Y., et al. Postoperative delirium: the importance of pain and pain management. *Anesthesia and Analgesia*. 2006; 102: 1267–73. DOI: 10.1213/01.ane.0000199156.59226.af
- [136] Aubrun F. Management of postoperative analgesia in elderly patients. *Reg Anesth Pain Med*. 2005; 30(4): 363–79. DOI: 10.1016/j.rapm.2005.02.006
- [137] Falzone E., Hoffmann C., Keita H. Postoperative analgesia in elderly patients. *Drugs and Aging*. 2013; 30: 81–90. DOI: 10.1007/s40266-012-0047-7
- [138] Abdulla A., Adams N., Bone M., et al. Guidance on the management of pain in older people. *Age and Ageing*. 2013; 42(Suppl. 1): i1–42. DOI: 10.1093/ageing/afs200
- [139] Apfel C.C., Turan A., Souza K., et al. Intravenous acetaminophen reduces postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis. *Pain*. 2013; 154(5): 677–89. DOI: 10.1016/j.pain.2012.12.025
- [140] Anzone A.G. Current Challenges in Pain Management in Hip Fracture Patients. *J Orthop Trauma*. 2016; 30 Suppl 1: S1–5. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000562
- [141] Kang H., Ha Y.C., Kim J.Y., et al. Effectiveness of multimodal pain management after bipolar hemiarthroplasty for hip fracture: a randomized, controlled study. *J Bone Joint Surg Am*. 2013; 95(4): 291–6. DOI: 10.2106/JBJS.K.01708

- [142] *Kristek G., Radoš I., Kristek D., et al.* Influence of postoperative analgesia on systemic inflammatory response and postoperative cognitive dysfunction after femoral fractures surgery: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2019; 44(1): 59–68. DOI: 10.1136/rpam-2018-000023
- [143] *Qin M., Chen K., Liu T., Shen X.* Dexmedetomidine in combination with sufentanil for postoperative analgesia after partial laryngectomy. *BMC Anesthesiol.* 2017; 17(1): 66. DOI: 10.1186/s12871-017-0363-x
- [144] *Barr J., Pandharipande P.P.* The pain, agitation, and delirium care bundle: synergistic benefits of implementing the 2013 Pain, Agitation, and Delirium Guidelines in an integrated and interdisciplinary fashion. *Crit Care Med.* 2013; 41(9 Suppl 1): S99–S115. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3182a16ff0
- [145] *Sauaia A., Min S.J., Leber C., et al.* Postoperative pain management in elderly patients: correlation between adherence to treatment guidelines and patient satisfaction. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2005; 53: 274–82. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2005.53114.x
- [146] *Bekker A.Y., Weeks E.J.* Cognitive function after anaesthesia in the elderly. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003; 17(2): 259–72. DOI: 10.1016/s1521-6896(03)00005-3
- [147] *Silbert B., Evered L., Scott D.A.* Cognitive decline in the elderly: is anaesthesia implicated? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2011; 25(3): 379–93. DOI: 10.1016/j.bpa.2011.05.001
- [148] *Janssen T.L., Alberts A.R., Hooft L., et al.* Prevention of postoperative delirium in elderly patients planned for elective surgery: systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging.* 2019; 14: 1095–117. DOI: 10.2147/CIA.S201323
- [149] *Olin K., Eriksdotter-Jönghagen M., Jansson A., et al.* Postoperative delirium in elderly patients after major abdominal surgery. *Br J Surg.* 2005; 92(12): 1559–64. DOI: 10.1002/bjs.5053
- [150] *Radtke F.M., Franck M., Schneider M., et al.* Comparison of three scores to screen for delirium in the recovery room. *Br J Anaesth.* 2008; 101(3): 338–43. DOI: 10.1093/bja/aen193
- [151] *Ely E.W., Margolin R., Francis J., et al.* Evaluation of delirium in critically ill patients: validation of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU). *Crit Care Med.* 2001; 29(7): 1370–9. DOI: 10.1097/00003246-200107000-00012
- [152] *Inouye S.K., van Dyck C.H., Alessi C.A., et al.* Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med.* 1990; 113(12): 941–8. DOI: 10.7326/0003-4819-113-12-941
- [153] *Gaudreau J.D., Gagnon P., Harel F., et al.* Fast, systematic, and continuous delirium assessment in hospitalized patients: the nursing delirium screening scale. *J Pain Symptom Manage.* 2005; 29(4): 368–75. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2004.07.009
- [154] *Dodds C., Foo I., Jones K., et al.* Perioperative care of elderly patients — an urgent need for change: a consensus statement to provide guidance for specialist and non-specialist anaesthetists. *Perioperative Medicine.* 2013; 2: 6–11. DOI: 10.1186/2047-0525-2-6
- [155] *Clegg A., Young J.B.* Which medications to avoid in people at risk of delirium: a systematic review. *Age and Ageing.* 2011; 40: 23–9. DOI: 10.1093/ageing/afq140
- [156] *Chew M.L., Mulsant B.H., Pollock B.G., et al.* Anticholinergic activity of 107 medications commonly used by older adults. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2008; 56: 1333–41. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2008.01737.x
- [157] *Aldecoa C., Bettelli G., Bilotta F., et al.* European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol.* 2017; 34(4): 192–214. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000594
- [158] *Yoon H.J., Park K.M., Choi W.J., et al.* Efficacy and safety of haloperidol versus atypical antipsychotic medications in the treatment of delirium. *BMC Psychiatry.* 2013; 13: 240. Published 2013 Sep 30. DOI: 10.1186/1471-244X-13-240
- [159] *Hatta K., Kishi Y., Wada K., et al.* Antipsychotics for delirium in the general hospital setting in consecutive 2453 inpatients: a prospective observational study. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2014; 29(3): 253–62. DOI: 10.1002/gps.3999
- [160] *Qiao Y., Feng H., Zhao T., et al.* Postoperative cognitive dysfunction after inhalational anesthesia in elderly patients undergoing major surgery: the influence of anesthetic technique, cerebral injury and systemic inflammation. *BMC Anesthesiol.* 2015; 15: 154. Published 2015 Oct 23. DOI: 10.1186/s12871-015-0130-9
- [161] *Lifshitz M., Dwolatzky T., Press Y.* Validation of the Hebrew version of the MoCA test as a screening instrument for the early detection of mild cognitive impairment in elderly individuals. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* 2012; 25(3): 155–61. DOI: 10.1177/0891988712457047
- [162] *Ciesielska N., Sokolowski R., Mazur E., et al.* Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test better suited than the Mini-Mental State Examination (MMSE) in mild cognitive impairment (MCI) detection among people aged over 60? Meta-analysis. *Psychiatr Pol.* 2016; 50(5): 1039–52. DOI: 10.12740/PP/45368
- [163] *Mathew J.P., Mackensen G.B., Phillips-Bute B., et al.* Randomized, double-blinded, placebo controlled study of neuroprotection with lidocaine in cardiac surgery. *Stroke.* 2009; 40(3): 880–7. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.531236
- [164] *Mathew J.P., White W.D., Schinderle D.B., et al.* Intraoperative magnesium administration does not improve neurocognitive function after cardiac surgery. *Stroke.* 2013; 44(12): 3407–13. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.002703
- [165] *Hudetz J.A., Iqbal Z., Gandhi S.D., et al.* Ketamine attenuates post-operative cognitive dysfunction after cardiac surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2009; 53(7): 864–72. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2009.01978.x
- [166] *Ottens T.H., Dieleman J.M., Sauër A.M., et al.* Effects of dexamethasone on cognitive decline after cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Anesthesiology.* 2014; 121(3): 492–500. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000336
- [167] *Hudetz J.A., Patterson K.M., Iqbal Z., et al.* Remote ischemic preconditioning prevents deterioration of short-term postoperative cognitive function after cardiac surgery using cardiopulmonary bypass: results of a pilot investigation. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2015; 29(2): 382–8. DOI: 10.1053/j.jvca.2014.07.012
- [168] *Ballard C., Jones E., Gauge N., et al.* Optimised anaesthesia to reduce post operative cognitive decline (POCD) in older patients undergoing elective surgery, a randomised controlled trial [published correction appears in *PLoS One.* 2012; 7(9). DOI: 10.1371/annotation/1cc38e55-23e8-44a5-ac2b-43c7b2a880f9. Amaoko,

- Derek [corrected to Amoako, Derek]] [published correction appears in PLoS One. 2013; 8(9). DOI: 10.1371/annotation/c0569644-bea1-4c38-af9a-75d1168e3142]. PLoS One. 2012; 7(6): e37410. DOI: 10.1371/journal.pone.0037410
- [169] Wang F., Hou M.X., Wu X.L., et al. Impact of enteral nutrition on postoperative immune function and nutritional status. *Genet Mol Res.* 2015; 14(2): 6065–72. DOI: 10.4238/2015.June.8.4
- [170] Boelens P.G., Heesakkers F.F., Luyer M.D., et al. Reduction of postoperative ileus by early enteral nutrition in patients undergoing major rectal surgery: prospective, randomized, controlled trial. *Ann Surg.* 2014; 259(4): 649–55. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000288
- [171] Liu Z.H., Su G.Q., Zhang S.Y., et al. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* 2013; 16(11): 1063–6.
- [172] Wyers C.E., Reijnen P.L.M., Breedveld-Peters J.J.L., et al. Efficacy of Nutritional Intervention in Elderly After Hip Fracture: A Multi-center Randomized Controlled Trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2018; 73(10): 1429–37. DOI: 10.1093/gerona/gly030
- [173] Wheble G.A., Knight W.R., Khan O.A. Enteral vs total parenteral nutrition following major upper gastrointestinal surgery. *Int J Surg.* 2012; 10(4): 194–7. DOI: 10.1016/j.ijsu.2012.02.015
- [174] Lim S.F., Ong S.Y., Tan Y.L., et al. Incidence and predictors of new-onset constipation during acute hospitalisation after stroke. *Int J Clin Pract.* 2015; 69(4): 422–8. DOI: 10.1111/ijcp.12528
- [175] Mari A., Mahamid M., Amara H., et al. Chronic Constipation in the Elderly Patient: Updates in Evaluation and Management. *Korean J Fam Med.* 2020; 41(3): 139–45. DOI: 10.4082/kjfm.18.0182