



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## **Периоперационное ведение пациентов пожилого и старческого возраста**

Год утверждения (частота пересмотра): **2018 (пересмотр каждые 3 года)**

ID: MP 104

URL:

Профессиональные ассоциации:

- Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов-реаниматологов России»
- Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация геронтологов и гериатров»

Утверждены Президиумом

Общероссийской общественной организации  
«Федерация анестезиологов и  
реаниматологов»

30 марта 2018 года

**Согласованы**

Научным советом Министерства  
Здравоохранения Российской Федерации

\_\_\_\_\_ 201\_ г.

## Оглавление

Ключевые слова .....	4
Список сокращений.....	5
Термины и определения.....	6
1. Краткая информация .....	8
2. Предоперационное обследование .....	8
2.1 Нейропсихиатрическая оценка .....	8
2.2 Оценка функциональной активности.....	9
2.3 Оценка риска падений и их профилактика.....	9
2.4 Оценка синдрома старческой астении .....	10
2.5 Диагностика нутритивной недостаточности.....	11
2.6 Оценка сердечно-сосудистого риска .....	12
2.7. Оценка респираторного риска и профилактика легочных осложнений.....	12
3. Интраоперационное ведение .....	13
3.1 Коррекция фармакологической терапии .....	13
3.2 Интраоперационный мониторинг .....	14
3.3. Термометрия и профилактика гипотермии .....	15
3.4. Коррекция дозы препаратов для анестезии.....	16
3.5. Инфузионно-трансфузионная терапия .....	19
3.6. Позиционирование.....	20
3.7 Выбор метода анестезии .....	21
4. Ведение в послеоперационный период .....	22
4.1 Послеоперационное обезболивание.....	22
4.2 Профилактика и лечение послеоперационного делирия и послеоперационной когнитивной дисфункции.....	24
4.3 Послеоперационная нутритивная поддержка .....	27
Критерии оценки качества медицинской помощи .....	28
<a href="#">Список литературы</a> .....	<a href="#">29</a>
Приложение А1. Состав рабочей группы .....	42
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций .....	41
Приложение А3. Связанные документы .....	42
Приложение Б. Алгоритм ведения пациента .....	43
Приложение В. Информация для пациента .....	49
Приложение Г1. Факторы риска развития делирия в периоперационном периоде.....	50
Приложение Г2. Инструкция по выполнению теста Мини-Ког .....	50

Приложение Г3. Оценка базовой активности в повседневной жизни (индекс Бартел)	
.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение Г4.Инструментальная активность в повседневной жизни (Индекс Лоутон)	..52
Приложение Г5.Тест «Встань и иди»	.....53
Приложение Г6. Признаки и симптомы синдрома старческой астении	.....55
Приложение Г7 Опросник "Возраст не помеха"	.....59
Приложение Г8 Краткая батарея тестов физической активности.....	60
Приложение Г9. Динамометрия.....	65
Приложение Г10. Индекс сердечно-сосудистого риска (индекс Lee).....	66
Приложение Г11. Шкала оценки риска послеоперационной дыхательной недостаточности	
.....	64
Приложение Г12. Шкала оценки болевого синдрома BPS.....	65
Приложение Г12. Тест САМ-ICU для скрининга делирия.....	66

## **Ключевые слова**

- пациенты пожилого и старческого возраста
- периоперационное ведение
- анестезия
- старческая астения
- нутритивная недостаточность
- когнитивные нарушения

## Список сокращений

- ВНС – вегетативная нервная система
- ИАД – инвазивное артериальное давление
- ИАПФ – ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента
- ИМТ – индекс массы тела
- КПТ – кардиопульмонарные тесты
- МАК – минимальная альвеолярная концентрация
- НПВС – нестероидные противовоспалительные средства
- ПКА – пациент-контролируемая анальгезия
- ПОД – послеоперационный делирия
- ПОКД – послеоперационная когнитивная дисфункция
- ПОТР – послеоперационная тошнота и рвота
- САД – среднее артериальное давление,
- ЦВД – центральное венозное давление
- ЦНС – центральная нервная система
- ХСН – хроническая сердечная недостаточность
- ЭКГ – электрокардиограмма
- BIS – биспектральный индекс
- CI – доверительный интервал
- NYHA – Нью-Йоркская Ассоциация Сердца
- PaCO<sub>2</sub> – напряжение углекислого газа в артериальной крови
- SpO<sub>2</sub> – насыщение гемоглобина кислородом

## 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.

**Демэнция** — 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.

**Делирий** - состояние острой спутанности сознания.

**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** — одновременное 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. Существуют 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, это процесс, увеличивающий вероятность смерти, сокращающий продолжительность жизни, способствующий появлению возрастной патологии при первичном изменении в наследственном аппарате.

Общеизвестно, что 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 хрупкость [1]. Так, более 25% этой категории лиц имеют по несколько хронических заболеваний сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной, кроветворной, опорно-двигательной систем, органов дыхания, пищеварения и др. [2, 3, 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

- Рекомендуется у пациентов пожилого и старческого возраста определять когнитивный и функциональный статусы и выявлять факторы риска развития послеоперационного делирия [7-10].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – A)**

**Комментарии:** Снижение когнитивной функции является основным фактором риска развития послеоперационного делирия [11]. Послеоперационный делирий - неспецифический церебральный синдром, характеризующийся одновременными нарушениями сознания и внимания, восприятия, мышления, памяти, психомоторного поведения, эмоций, режима сна и бодрствования [12]. Тяжесть делирия варьирует от легкой до очень тяжелой, у гериатрических пациентов возникает с частотой до 50% [13], поэтому все потенциальные факторы риска должны быть выявлены и зафиксированы в истории болезни (Приложение Г1).

- Для беглой оценки когнитивного статуса рекомендовано применение теста Mini-cog (Мини-Ког) (Приложение Г2), который обладает высокой чувствительностью и специфичностью для скрининга деменции [14, 15].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – В)**

## **2.2 Оценка функциональной активности**

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 [16-19].

**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 относящиеся к категории базовой функциональной активности (пользование телефоном, покупки, приготовление пищи, работа по дому, пользование транспортом, стирка, уборка, прием лекарственных препаратов, контроль финансов).

- Для оценки базовой функциональной активности рекомендуется использовать шкалу Бартел (Приложение Г3) [20].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – С)**

- Для оценки функциональной активности рекомендуется использование шкалы Лоутона (Приложение Г4) [21].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – С)**

## **2.3 Оценка риска падений и их профилактика**

- Для оценки мобильности пациента и риска падений рекомендуется использовать тест «Встань и иди» (Приложение Г5) [22-27].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (Уровень достоверности доказательств – В)**

**Комментарий:** 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 [28].

#### **2.4 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 (см. Приложение Г6) [29]. 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:

1. 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);
  2. комплексная гериатрическая оценка (выполняется врачом-гериатром, медицинской сестрой и другими участниками мультидисциплинарной команды).
- Скрининг старческой астении рекомендован у пациентов пожилого и старческого возраста, обратившихся за медицинской помощью в учреждения амбулаторного или стационарного типа и имеющих один или несколько признаков, указывающих на возможное наличие синдрома старческой астении или повышенный риск его формирования [30-32].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – С)**

**Комментарии:** Выявление синдрома СА определяет прогноз для здоровья и жизни пациента, тактику его ведения, потребность в посторонней помощи и в уходе. Осуществление скрининга СА на уровне первичного звена здравоохранения доказало свою эффективность для предотвращения снижения функционального статуса пациентов пожилого и старческого возраста.

- Для скрининга синдрома старческой астении у пациентов с симптомами и/или признаками старческой астении рекомендовано использовать опросник «Возраст не помеха» (Приложение Г7). Дополнительное выполнение краткой батареи тестов физической активности (Приложение Г8) или динамометрии (Приложение Г9) рекомендовано:
  - 1) при результате опросника 3-4 балла;
  - 2) при результате опросника 0-2 балла, если врач подозревает наличие синдрома СА (например, у пациента с тяжелыми когнитивными нарушениями),
  - 3) при результате опросника 5 и более баллов, если врач сомневается в наличии синдрома СА [33-38].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – В)**

**Комментарии:** Использование коротких валидированных (в конкретной стране) опросников, направленных на выявление основных признаков СА и ключевых ГС, - практика выявления синдрома СА, доказавшая свою эффективность во многих странах [30-35].

- Пациентов с вероятным синдромом старческой астении по результатам скрининга рекомендовано направлять на консультацию к врачу-гериатру для проведения комплексной гериатрической оценки и разработки индивидуального плана ведения [30-33, 36-38].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – В)**

**2.5 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.

- Рекомендуется производить взвешивание пациентов с расчетом индекса массы тела и оценкой потери веса за последние 6 месяцев с оценкой нутритивного статуса [39-43].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – A)**

**Комментарии:** ИМТ менее 18,5 кг/м<sup>2</sup>, уровень сывороточного альбумина менее 30 г/л, не имеющий видимой причины (без почечной или печеночной дисфункции), или потеря веса более чем на 10-15% в течение прошлых 6 месяцев – являются факторами недостаточности питания [44].

## **2.6 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.

- Рекомендуется производить предоперационную оценку риска сердечно-сосудистых осложнений с применением индекса сердечно-сосудистого риска Lee (Приложение Г10) [45, 46].

**Уровень убедительности рекомендаций – IIa (уровень достоверности доказательств – B)**

**Комментарии:** шкала демонстрирует хорошую прогностическую ценность в прогнозировании кардиальных инцидентов во всех возрастных группах, аналогичную оригинальным данным при разработке и оценке шкалы [47].

## **2.7. 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. Дополнительно, пожилой и старческий возраст являются независимыми факторами 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 Г11) [48].

- Рекомендуется оценивать респираторный риск с помощью шкалы риска послеоперационной дыхательной недостаточности (Приложение Г11) [47, 48].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – В)**

**Комментарии:** 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. Предоперационная стратегия должна быть направлена на уменьшение риска послеоперационных легочных осложнений, в том числе коррекцию терапии бронхообструктивных заболеваний, отказ от курения, предоперационное определение функции внешнего дыхания и обучение побудительной спирометрии [11]. Немаловажным является указанная выше коррекция нутриционной недостаточности, которая является независимым предиктором послеоперационных легочных осложнений.

### **3. Интраоперационное ведение**

#### **3.1 Коррекция фармакологической терапии**

Полипрагмазия – значимый фактор риска возникновения нежелательных реакций. Под полипрагмазией подразумевается прием более 4-х препаратов одновременно [49]. Из-за снижения с возрастом функциональных резервов происходит повышение чувствительности пациентов к лекарственным препаратам, что увеличивает вероятность развития побочных эффектов. В этой связи, гериатрические пациенты требуют индивидуального подхода к фармакотерапии.

- Рекомендуется рациональное назначение препаратов в периоперационный период с исключением потенциально нежелательных [49-53].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – А)**

**Комментарии:** в предоперационный период полный список принимаемых пациентом лекарств, включающий безрецептурные препараты, пищевые добавки, витамины и растительные препараты, должен быть учтен и задокументирован.

- С целью повышения безопасности и эффективности фармакотерапии и уменьшения полипрагмазии у пациентов пожилого и старческого возраста рекомендовано проводить анализ и пересмотр лекарственных назначений с учетом STOPP/START – критериев, шкалы антихолинергической нагрузки и риска лекарственных взаимодействий согласно Методическим рекомендациям МР103 «Фармакотерапия у лиц пожилого и старческого возраста».

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – C)**

**Комментарии:** 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.

### **3.2 Интраоперационный мониторинг**

- С целью снижения риска развития кардиальных и неврологических осложнений при операциях высокого риска рекомендуется расширение мониторинга: инвазивный мониторинг артериального давления, мониторинг глубины седации, мониторинг нейромышечной проводимости. [54-60].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – B)**

**Комментарии:**

Инвазивный мониторинг АД: 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. Также облегчается забор артериальной крови для выполнения лабораторных анализов (концентрация гемоглобина, уровень глюкозы, газовый состав крови).

Стимуляция периферических нервов: фармакокинетические и фармакодинамические изменения в пожилом и старческом возрасте могут привести к непредсказуемо длительной нервно-мышечной блокаде, таким образом, мониторинг нейро-мышечной проводимости необходим у этой категории пациентов.

- Мониторинг биспектрального индекса (BIS) или энтропии необходимо использовать для определения глубины анестезии и седации [61, 62].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – В)**

**Комментарии:** 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. Следует помнить, что низкие значения BIS 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**

Поддержание нормальных значений температуры тела имеет особое значение для гериатрических пациентов, более подверженных переохлаждению в периоперационном периоде. 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.

- Рекомендуется проводить термометрию, коррекцию и профилактику гипотермии (конвекционное согревание пациентов, согревание инфузионных растворов) на протяжении всего периоперационного периода. Поддержание нормотермии позволяет снизить риск послеоперационных осложнений [63-66].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – В)**

#### **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" [67]. Особое внимание следует уделять гипнотическим средствам: дозы, необходимые для индукции анестезии ниже, а время начала длиннее [68]. 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 [68].

Ингаляционные анестетики: 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 закиси азота [69]. Аналогичная тенденция наблюдается для МАК-пробуждения.

Особенности применения дексметомидина 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 от 25% до 75%. Пропофол и мидазолам, оказывающие отрицательные гемодинамические эффекты в виде снижения АД, при совместном введении обладают синергизмом [70]. 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 пропофолом снижают его концентрацию в плазме крови необходимую для достижения гипнотического эффекта [71]. Исследования, включающие совместное применение мидазолама, пропофола и фентанила, демонстрирует синергический эффект этих препаратов, более выраженный в старшей возрастной группе [72].

Известно, что гериатрические пациенты более предрасположены к развитию артериальной гипотензии во время анестезии, чем молодые [73]. Индукция анестезии болюсным введением пропофола довольно часто приводит к развитию значительной артериальной гипотензии. При этом как артериальной 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 и соавт. 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 [74]. Даже короткие периоды (1-5 минут) артериальной гипотензии были связаны с повышенным риском развития этих неблагоприятных исходов.

- Рекомендуется коррекция доз препаратов для анестезии у пожилых людей [75-79]  
**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – C)**

- Требуется снижение индукционной дозы пропофола на 20%, необходимо больше времени как для достижения достаточной глубины анестезии, так и для пробуждения [75, 76].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – B)**

**Комментарии:** возрастным пациентам по сравнению с молодыми требуется снижение индукционной дозы пропофола на 20%, необходимо более длительное время для достижения достаточной глубины анестезии, а также замедлено пробуждение [75]. При одинаковой концентрации пропофола в плазме крови снижение АД значительно более выражено у возрастных пациентов [76]. Этот отрицательный гемодинамический эффект пропофола сводится к минимуму медленной инфузией препарата.

- Бензодиазепины следует применять с большей осторожностью, рекомендовано снижение их дозировок на 75% [77, 78].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – C)**

**Комментарии:** 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 [77]. 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 бензодиазепинов требует большей осторожности, что диктует снижение дозы на 75% [78].

- Использование опиоидов связано с высоким риском угнетения дыхания, рекомендуется снижение дозировок и осторожность при применении [79].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – C)**

**Комментарии:** основным осложнением применения опиоидов, частота которого заметно увеличивается с возрастом, является угнетение дыхания [79]. 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.

- Препаратами выбора в гериатрии являются миорелаксанты, метаболизм которых не зависит от функции печени и почек - атракурия безилат и цисатракурия безилат, сочетание рокурония бромида и сугаммадекса также возможно [80-82].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – C)**

**Комментарии:** фармакодинамика данных препаратов существенно не изменяется с возрастом. В противоположность этому, фармакокинетика миорелаксантов подвержена существенным изменениям. Наступление максимального нейромышечного блока может быть замедлено на 30-60 секунд. У препаратов, метаболизирующихся в печени и выводящихся из организма почками, значительно продлевается действие. Время нейромышечной передачи может увеличиваться на 50%. Кроме того, может быть значительным влияние остаточного блока на восстановление глоточного рефлекса [80].

### **3.5. Инфузионно-трансфузионная терапия**

Коррекция водно-электролитного баланса в гериатрии является сложной задачей, ввиду наличия патофизиологических 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 анестезиологов-реаниматологов опасностями, кроющимися за гиперинфузией, чреватой не только перегрузкой системы кровообращения, но и развитием интерстициального отека.

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 гиповolemия 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 анестезиологи 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 [83]. 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 анестезиолога входит поддержание органного кровотока и тканевой перфузии [84], необходимо подчеркнуть особую роль вазопрессоров – мощного компонента анестезиологического арсенала, способных не только исправить или предотвратить кратковременные и затяжные эпизоды гипотонии, но и снизить риск гиперинфузий.

Периоперационная анемия довольно часто встречается 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, связанным с гемотрансфузией.

Данные обсервационных исследований свидетельствуют о том, что уровень смертности после обширных некардиальных операций у пациентов в возрасте старше 65 лет возрастает при наличии существенной интраоперационной кровопотери или предоперационного гематокрита менее 24%. Риск летального исхода ниже при предоперационном гематокрите 30 – 36% и интраоперационной кровопотере менее 500 мл [85].

- При обширных некардиальных операциях рекомендуется как инфузионная стратегия поддержания «нулевого баланса», так и целевая инфузионная терапия. Инфузионная терапия должна быть индивидуализирована в соответствие с видом анестезии (регионарная или общая), объемом потерь жидкости и плазмы и индивидуальной толерантности к водной нагрузке [86-89].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – А)**

- Для предупреждения гиповолемии следует избегать продолжительного предоперационного голодания, допускается прием прозрачных жидкостей за 2 часа до начала операции [90, 91].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – С)**

- В случае применения спинальной или эпидуральной блокады симпатическая блокада чаще сопровождается более выраженной гипотензией, что может оправдывать объемную нагрузку. Если нагрузка кристаллоидами представляется нежелательной для пациента, наиболее оправданный первичный подход к предотвращению/лечению гипотензии, индуцированной регионарной блокадой - инфузия коллоида с вазопрессором [92-94].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – С)**

### **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 тромбозных осложнений.

Необходимо принимать во внимание возможность наличия у людей кифосколиоза и артроза суставов. Функциональные протезы, если это возможно, удаляться не должны).

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, вместе со сниженной мышечной массой, предрасполагает 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 мешает функциональному восстановлению, может быть осложнено инфицированием и болью, а также вносит свой вклад в увеличение длительности нахождения в стационаре.

- 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 [95, 96].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – С)**

### **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 [97]. Следовательно, выбор метода анестезии должен быть индивидуален для каждого пациента и зависеть не только от его состояния, но также от умения и опыта анестезиолога.

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 [97]. Во-вторых, гемодинамические эффекты регионарной анестезии могут способствовать снижению кровопотери при больших абдоминальных операциях [98]. Использование методик регионарной анестезии, с минимальной седацией или без неё, имеет некоторые преимущества с точки зрения предотвращения таких

неблагоприятных событий, как артериальная гипотензия, делирий, кардиореспираторные осложнения и потребность в опиоидных анальгетиках [99]. Однако у пациентов с исходной когнитивной дисфункцией регионарная анестезия не может быть выполнена без глубокой седации, что нивелирует ее преимущества над общей анестезией по снижению риска послеоперационной когнитивной дисфункции [100].

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 [101].

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 [102].

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 [100].

Существует точка зрения, что при использовании 0,5% раствора ропивакаина для периферической блокады возраст является главным фактором, определяющим продолжительность моторного и сенсорного блока [103]. В то же время, в отличие от эпидуральной анальгезии, возраст не влияет на распространение бупивакаина в грудном паравертебральном пространстве [104]. Продолжительность действия на седалищный нерв [105] и плечевое сплетение [106] увеличивается у гериатрических пациентов. Преимущества регионарных блокад в этой возрастной группе включает улучшенное качество обезболивания и снижение побочных эффектов опиоидов.

- Рекомендуется применение методик регионарной анестезии при ортопедических операциях. Седация должна применяться с осторожностью [107-110].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – А)**

## **4. Ведение в послеоперационный период**

### **4.1 Послеоперационное обезболивание**

Неадекватное обезбоживание способствует развитию послеоперационных осложнений, в том числе делирия [111], кардиореспираторной дисфункции и неспособности к активизации [112]. Несмотря на общее признание этого факта, послеоперационная боль у гериатрических пациентов недостаточно оценивается и лечится [113]. Особенно это касается пациентов с когнитивными расстройствами [114]. Большое значение имеет предупреждение неадекватного обезбоживания.

- Контроль болевого синдрома у пациентов с когнитивной дисфункцией рекомендуется проводить невербальными способами. Рекомендованы мультимодальные методы анальгезии [115-117].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – B)**

**Комментарии:** Оптимальной является комбинация парацетамола с нестероидными противовоспалительными препаратами. В частности, особое внимание должно быть уделено пациентам, которым не хватает коммуникационных 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 обезбоживания и уменьшения риска побочных эффектов опиоидных анальгетиков важно использовать мультимодальный подход, в том числе, сочетанное применение внутривенной контролируемой пациентом анальгезии, нестероидных противовоспалительных препаратов и методик регионарной анальгезии. Парацетамол является безопасным препаратом первой линии, однако его следует рассматривать как препарат, используемый в комбинации с другими. Оптимальной является комбинация парацетамола с нестероидными противовоспалительными препаратами. При этом необходимо помнить о противопоказаниях к назначению нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), 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 НПВС рекомендуемая длительность назначения в послеоперационный период ограничивается 3 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.

- Для оценки болевого синдрома у пациентов с тяжелой когнитивной дисфункцией следует применять шкалу BPS (Behavioral pain score) (Приложение Г12) [118].

**Уровень убедительности рекомендаций – Па (уровень достоверности доказательств – С)**

**Комментарии:** использование периоперационных протоколов обезболивания и динамическая оценка болевого синдрома с изменением режима дозирования препаратов и способа обезболивания в зависимости от конкретной клинической ситуации повышает эффективность и комфорт пациентов [119].

#### **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 могут быть триггерами развития ПОД. Пациенты с высоким риском развития делирия не толерантны к анемии, поэтому следует придерживаться либеральной стратегии в гемотрансфузиях (целевой уровень гемоглобина – не менее 100 г/л).

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

Термин ПОКД определяется как объективное снижение когнитивной функции после операции по сравнению с исходными значениями [120]. ПОКД в настоящее время рассматривается как самостоятельное осложнение. В настоящее время принято судить о наличии когнитивных нарушений после 7 суток после операционного периода. В зависимости от продолжительности дисфункции выделяют отсроченное нейрокогнитивное восстановление (дисфункция длится до 30 суток), сохранение когнитивных нарушений до 12 месяцев 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 [121]. Снижение когнитивной функции после операции может протекать субклинически, однако 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).

- В течение всего периоперационного периода рекомендуется применять меры по профилактике послеоперационного делирия ввиду высокого риска его развития в гериатрии, а также проводить его диагностику в течение 5 дней послеоперационного периода. Пациенты пожилого и старческого возраста находятся в группе риска развития послеоперационной когнитивной дисфункции. Оценка когнитивного статуса должна проводиться до операции и в послеоперационный период [122-124]

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – C)**

- Диагностика делирия должна проводиться с помощью любого скринингового теста каждый день в течение 5 суток послеоперационного периода, начиная с момента поступления пациента в палату интенсивной терапии (например, с применением теста CAM-ICU (Приложение Г13) [125, 126].

**Уровень убедительности рекомендаций – IIa (уровень достоверности доказательств – C)**

**Комментарии:** 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 [127]. Бензодиазепины, опиоиды, антигистаминные препараты, антидепрессанты [128], атропин [129] и снотворные 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 [130].

- Фармакологическое лечение послеоперационного делирия заключается в использовании галоперидола методом титрования до достижения клинического эффекта (по 0, 25 мг внутривенно, максимально – 3,5 мг) [131, 132].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – B)**

- Гериатрические пациенты должны проходить нейропсихиатрическое тестирование с 7 суток после операции (оптимальным можно считать Монреальскую шкалу оценки когнитивных функций) для выявления ПОКД [133-135].

**Уровень убедительности рекомендаций – I (уровень достоверности доказательств – B)**

**Комментарии:** ряд рандомизированных исследований показал, что применение некоторых препаратов, таких, как лидокаин [136], магnezия [137], кетамин [138] и дексаметазон [139], а также ишемическое прекондиционирование [140] может потенциально снизить частоту ПОКД. Кроме того, сочетанное применения мониторинга биспектрального индекса и церебральной оксиметрии также, возможно, может быть полезно в профилактике данного осложнения [141]. Однако, в настоящее время убедительных доказательств о значимости различных стратегий по предотвращению ПОКД нет.

### **4.3 Послеоперационная нутритивная поддержка**

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

- В послеоперационный период рекомендуется проводить нутритивную поддержку, раннее энтеральное питание предпочтительно, необходима профилактика аспирации [142-144].

**Уровень убедительности рекомендаций – IIa (уровень достоверности доказательств – A)**

**Комментарии:** Анестезиолог 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 [145].

## Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень убедительности рекомендаций	Уровень достоверности доказательств
Этап постановки диагноза			
1	Проведено взвешивание пациента и зафиксирована потеря массы тела за последние 6 месяцев	I	A
2	Определен риск сердечно-сосудистых осложнений по шкале Lee	IIa	B
Этап лечения			
1	Дозы применяемых препаратов были скорректированы с учетом возраста	I	C
2	Осуществлялся интраоперационный мониторинг показателей гемодинамики и уровня седации	I	B

## Список литературы

1. Tosato M., Zamboni V., Ferrini A., Cesari M. The aging process and potential interventions to extend life expectancy. *Clin. Interv. Aging.* 2007; 2: 401–412. PMID: 18044191
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: 30-33. [Briskin B.S., Lomidze O.V. Effect of polymorbidity on diagnosis and outcome in abdominal surgery in the elderly. *Klinicheskaya gerontologiya.* 2008; 4: 30-33. (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. Smith T., Pelpola K., Ball M., Ong A., Myint P.K. Pre-operative indicators for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing.* 2014;43(4):464-71.
8. 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.
9. Daniels A.H., Daiello L.A., Lareau C.R., Robidoux K.A., Luo W., Ott B., Hayda R.A., Born C.T. Preoperative cognitive impairment and psychological distress in hospitalized elderly hip fracture patients. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2014;43(7):E146-52.
10. 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.
11. Chow WB, Rosenthal RA, Merkow RP, et al, American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program, American Geriatrics Society. 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

12. Robinson TN, Raeburn CD, Tran ZV, et al. Postoperative delirium in the elderly: risk factors and outcomes. *Ann Surg* 2009; 249:173–178.25.

13. Steiner L A. Postoperative delirium guidelines: The greater the obstacle, the more glory in overcoming it *European Journal of Anaesthesiology* . 34(4):189-191, April 2017.

14. Peters R. Ageing and the brain. *Postgrad Med J* 2006; 82: 84–8. doi: 10.1136/pgmj.2005.03666515.

15. 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. PMID: 11113982

16. Inzitari, M. Gait speed predicts decline in attention and psychomotor speed in older adults: the health aging and body composition study /M. Inzitari [et al.] // *Neuroepidemiology*. - 2007. – Vol. 29(3–4). - P.156–162.

17. Montero-Odasso, M. Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older / M. Montero-Odasso [et al.] // *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* – 2005. – Vol. 60(10). - P. 1304–1309.

18. Shinkai, S. Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population / S. Shinkai [et al.] // *Age Ageing*. - 2000. – Vol. 29(5). - P. 441–446.

19. Studenski, S. Gait speed and survival in older adults / S. Studenski [et al.] // *J.A.M.A.* - 2011. – Vol. 305(1). P. 50–58.

20. Mahoney, F., Barthel, D. Functional evaluation: the Barthel Index/ F. Mahoney, D. Barthel // *Md. State Med. J.* - 1965. - Vol.14. - P. 61–65

21. Lawton, M.P., and Brody, E.M. “Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living.” *Gerontologist* 1969; 9:179-186

22. Bohannon RW. Reference values for the Timed Up and Go Test: A Descriptive Meta-Analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 2006;29(2):64-8

23. 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.

24. Kristensen MT, Foss NB, Kehlet H. Timed "Up and Go" Test as a predictor of falls within 6 months after hip fracture surgery. *Phys Ther*. 2007.87(1):24-30.

25. Eagle, J., Salamara, S., Whitman, D., Evans, L.A., Ho, E., & Olde, J. Comparison of three instruments in predicting accidental falls in selected inpatients in a general teaching hospital. *Journal of Gerontological Nursing*, 1999;25(7): 40-45.

26. Van Grootven B, McNicoll L, Mendelson DA, Friedman SM, Fagard K, Milisen K, Flamaing J, Deschodt M; G-COACH consortium. Quality indicators for in-hospital geriatric co-management programmes: a systematic literature review and international Delphi study. *BMJ Open*.2018;8(3):e020617.
27. Guirguis-Blake JM, Michael YL, Perdue LA, Coppola EL, Beil TL. Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2018 Apr 24;319(16):1705-171
28. Surkan MJ, Gibson W. Interventions to Mobilize Elderly Patients and Reduce Length of Hospital Stay. *Can J Cardiol*. 2018;34(7):881-888.
29. Gutiérrez-Valencia M The relationship between frailty and polypharmacy in older people: A systematic review. *Br J Clin Pharmacol*. 2018. doi: 10.1111/bcp.13590
30. Clegg A. et al. Frailty in elderly people. *The Lancet*. 2013 Mar;381(9868):752-62
31. Buta, B.J. Frailty assessment instruments: systematic characterization of the uses and contexts of highly - cited instruments / B.J. Buta [et al.] // *Ageing Res. Rev.* - 2016. – Vol. 26. - P. 53–61.
32. Morley JE, Arai H, Cao L, Dong B, Merchant RA, Vellas B, Visvanathan R, Woo J. 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):489-494
33. Fried, L.P. Frailty in older adults: evidence for a phenotype / L.P. Fried [et al.] // *J. Gerontol. Med. Sci.* - 2001. - Vol. 56 (3). - P. 146–156.
34. Vermeiren S. 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.
35. Syddall H. Et al. Is grip Strength a useful single marker of frailty?//*Age and Ageing.* – 2003. – Vol.32.-N6.-P.650-656.
36. Mitnitski, A.B., Mogilner, A.J., Rockwood, K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging / A.B. Mitnitski, A.J. Mogilner, K. Rockwood // *Scientific World J.* - 2001. - Vol. 1. - P. 323–336.
37. Ramani L, Furnedge DS, Reddy SP. Comprehensive geriatric assessment. *Br J Hosp Med Lond Engl* 2005. 2014 Aug;75 Suppl 8:C122-125.
38. British Geriatrics Society. Fit for Frailty Consensus best practice guidance for the care of older people living with frailty in community and outpatient settings[Internet]. 2014 Jun. Available from: [http://www.bgs.org.uk/campaigns/fff/fff\\_full.pdf](http://www.bgs.org.uk/campaigns/fff/fff_full.pdf).
39. van Stijn M.F., Korkic-Halilovic I., Bakker M.S., van der Ploeg T., van Leeuwen P.A., Houdijk A.P. Preoperative nutrition status and postoperative outcome in elderly general

surgery patients: a systematic review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(1):37-43. doi: 10.1177/0148607112445900. Epub 2012 May 1.

40. Adogwa O., Elsamadicy A.A., Mehta A.I., Cheng J., Bagley C.A., Karikari I.O. 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.

41. Dupuis M., Kuczewski E., Villeneuve L., Bin-Dorel S., Haine M., Falandry C., Gilbert T., Passot G., Glehen O., Bonnefoy M. Age Nutrition Chirurgie (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.

42. Yang Y., Gao P., Chen X., Song Y., Shi J., Zhao J., Sun J., Xu Y., Wang Z. Prognostic significance of preoperative prognostic nutritional index in colorectal cancer: results from a retrospective cohort study and a meta-analysis. *Oncotarget.* 2016;7(36):58543-58552. doi: 10.18632/oncotarget.10148.

43. Sun Z., Kong X.J., Jing X., Deng R.J., Tian Z.B. 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.

44. Braga M., Ljungqvist O., Soeters P. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery Clinical Nutrition. 2009; 28: 378-386. doi:10.1016/j.clnu.2009.04.002

45. Hirano Y., Takeuchi H., Suda K., Oyama T., Nakamura R., Takahashi T., Kawakubo H., Wada N., Saikawa Y., Obara H., Jinno H., Hasegawa H., Tanabe M., Kitagawa Y. 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

46. 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

47. 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.

48. 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

49. Patterson S.M., Cadogan C.A., Kerse N., Cardwell C.R., Bradley M.C., Ryan C., Hughes C. Interventions to improve the appropriate use of polypharmacy for older people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(10):CD008165. doi: 10.1002/14651858.CD008165.pub3
50. 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.
51. Milos V., Rekman E., Bondesson Å., Eriksson T., Jakobsson U., Westerlund T., Midlöv P. 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.
52. 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.
53. 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.
54. 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. PMID: 3735628
55. 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
56. 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
57. 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
58. 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. PMID: 18540688
59. 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
60. 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

61. Stammel P, Collignon O, Werer C, Sertznig C, Devaux Y. Bispectral index to predict neurological outcome early after cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014 Dec;85(12):1674-80.
62. Selig C, Riegger C, Dirks B, Pawlik M, Seyfried T, Klingler W. Bispectral index (BIS) and suppression ratio (SR) as an early predictor of unfavourable neurological outcome after cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014 Feb;85(2):221-6.
63. 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
64. Jo Y.Y., Chang Y.J., Kim Y.B., Lee S., Kwak H.J. Effect of Preoperative Forced-Air Warming on Hypothermia in Elderly Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate. *Urol J*. 2015;12(5):2366-70.
65. Deren M.E., Machan J.T., DiGiovanni C.W., Ehrlich M.G., Gillerman R.G. 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
66. 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;84:1029-33
67. Schofield P. The assessment and management of perioperative pain in older people. *Anesthesia*. 2014; 69(Suppl. 1): 54–60. doi: 10.1111/anae.12520
68. 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
69. Nickalls R.W., Mapleson W.W. Age-related iso-MAC charts for isoflurane, sevoflurane and desflurane in man. *Br J Anaesth*. 2003; 91:170–4. PMID: 12878613
70. 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
71. 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. PMID: 7943832
72. 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. 10.1046/j.1365-2044.2001.01789.x
73. Rooke G.A. Cardiovascular aging and anesthetic implications. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2003; 17: 512–23. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1053-0770\(03\)00161-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1053-0770(03)00161-7)

74. 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
75. Schultz A., Grouven U., Zander I. et al. Age-related effects in the EEG during propofol anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004;48:27–34. PMID: 14674970
76. Kazama T., Ikeda K., Morita K. et al. Comparison of the effect-site  $k_{(e)O}$ s of propofol for blood pressure and EEG bispectral index in elderly and younger patients. *Anesthesiology*. 1999; 90:1517–27. PMID: 10360846
77. Jacobs J.R., Reves J.G., Marty J. et al. Aging increases pharmacodynamic sensitivity to the hypnotic effects of midazolam. *Anesth Analg*. 1995; 80:143–8. PMID: 7802272
78. 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
79. 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
80. 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
81. Ornstein E., Lien C.A., Matteo R.S. et al. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of cisatracurium in geriatric surgical patients. *Anesthesiology*. 1996; 84: 520–5. PMID: 8659778
82. 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): 318–329. doi: 10.1097/ALN.0b013e3182065c36
83. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A et al. ESC/ESA Non-Cardiac Surgery Guidelines - *Eur Heart J* (2014) 35 , 2383–243
84. Gelman S. Is norepinephrine infusion during intraoperative period justified? *Anesthesiology*. 2014Aug;121(2):433-4.
85. 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
86. 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.

87. 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.
88. 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):638-682. doi: 10.4103/0971-9784.191552.
89. Bartha E., Davidson T., Brodtkorb T.H., Carlsson P., Kalman S. 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.
90. Soreide E., Eriksson L.I., Hirlekar G. et al. Preoperative fasting guidelines: an update(review). *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005; 49: 1041-1047. doi: 10.1111/j.1399-6576.2005.00781.x
91. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A et al. ESC/ESA Non-Cardiac Surgery Guidelines - *Eur Heart J* (2014) 35 , 2383–243
92. Partridge J., Harari D., Martin F., Dhesi 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
93. Keats AS. Anesthesia mortality-a new mechanism. *Anesthesiology.* 1988 Jan;68(1):2-4.
94. Keats AS. Anesthesia mortality in perspective. *Anesth Analg.* 1990 Aug;71(2):113-9.
95. Asher M.E. Surgical considerations in the elderly. *J Perianesth Nurs.* 2004;19(6):406-14.
96. Mamaril M.E. Nursing considerations in the geriatric surgical patient: the perioperative continuum of care. *Nurs Clin North Am.* 2006;41(2):313-28
97. 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: 435-443. PMID: 8363067
98. 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: 993-999. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(99\)80120-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(99)80120-4)

99. 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
100. Tsui B.C., Wagner A., Finucane B. Regional anesthesia in the elderly: a clinical guide. *Drugs and Aging* 2004; 21: 895–910. PMID: 15554749
101. Hersh E., Moore P. Drug interactions in dentistry. *J. Am. Dent. Assoc.* 2004; 136: 298–311. doi: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2004.0178>
102. Veering B.T., Burm A.G., Spierdijk J. Spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine: Effects of age on neural blockade and pharmacokinetics. *Br J Anaesth.* 1988; 60: 187-194. PMID: 3345280
103. 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
104. Cheema S, Richardson J & McGurgan P (2003) Factors affecting the spread of bupivacaine in the adult thoracic paravertebral space. *Anaesthesia* 58(7): 684–87.
105. Hanks RK, Pietrobon R, Nielsen KC et al (2006) The effect of age on sciatic nerve block duration. *Anesth Analg* 102(2): 588–92.
106. Paqueron X, Boccara G, Bendahou M et al (2002) Brachial plexus nerve block exhibits prolonged duration in the elderly. *Anesthesiology* 97(5): 1245–49.
107. Messina A., Frassanito L., Colombo D., Vergari A., Draisci G., Della Corte F., Antonelli M. 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. Epub 2013 May 2.
108. 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.
109. 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.
110. 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.
111. 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

112. Aubrun F. Management of postoperative analgesia in elderly patients. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2005; 30: 369–79. PMID: 16032589
113. 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
114. 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
115. Apfel C.C., Turan A., Souza K., Pergolizzi J., Hornuss C. 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.
116. 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.
117. Kang H., Ha Y.C., Kim J.Y., Woo Y.C., Lee J.S., Jang E.C. 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.
118. 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):S99-115.
119. 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
120. Bekker AY, Weeks EJ. Cognitive function after anaesthesia in the elderly. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003; 17: 259–72
121. Silbert B1, Evered L, Scott DA. Cognitive decline in the elderly: is anaesthesia implicated? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2011 Sep;25(3):379-93. doi: 10.1016/j.bpa.2011.05.001.
122. Olin K., Eriksson-Jonhagen M., Jansson A., et al. Postoperative delirium in elderly patients after major abdominal surgery. *Br J Surg* 2005; 92:1559–1564.
123. 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; 101:338–343.
124. 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; 29:1370–1379.
125. Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, et al. Clarifying confusion: the Confusion Assessment Method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med* 1990; 113:941e948

126. Gaudreau JD, 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; 29:368–375.
127. 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
128. 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
129. 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
130. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Audisio R, Borozdina A, Cherubini A, Jones C, Kehlet H, MacLulich A, Radtke F, Riese F, Slooter AJ, Veyckemans F, Kramer S, Neuner B, Weiss B, Spies CD. 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.
131. Yoon HJ, Park KM, Choi WJ, et al. Efficacy and safety of haloperidol versus atypical antipsychotic medications in the treatment of delirium. *BMC Psychiatry* 2013; 13:240.
132. 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; 29:253–262
133. Qiao Y, Feng H, Zhao T, Yan H, Zhang H, Zhao X. 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 Oct 23;15:154.
134. 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 Sep;25(3):155-61.
135. Ciesielska N, Sokołowski R, Mazur E, Podhorecka M, Polak-Szabela A, Kędziora-Kornatowska K. 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 Oct 31;50(5):1039-1052.
136. Mathew JP, Mackensen GB, Phillips-Bute B, Grocott HP, Glower DD, Laskowitz DT, Blumenthal JA, Newman MF. Randomized, double-blinded, placebo controlled study of neuroprotection with lidocaine in cardiac surgery. *Stroke*. 2009;40:880–887

137. Mathew JP, White WD, Schinderle DB, Podgoreanu MV, Berger M, Milano CA, Laskowitz DT, Stafford-Smith M, Blumenthal JA, Newman MF. Neurologic Outcome Research Group of The Duke Heart C. Intraoperative magnesium administration does not improve neurocognitive function after cardiac surgery. *Stroke*. 2013;44:3407–3413.
138. Hudetz JA, Iqbal Z, Gandhi SD, Patterson KM, Byrne AJ, Hudetz AG, Pagel PS, Warltier DC. Ketamine attenuates post-operative cognitive dysfunction after cardiac surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2009;53:864–872.
139. Ottens TH, Dieleman JM, Sauer AM, Peelen LM, Nierich AP, de Groot WJ, Nathoe HM, Buijsrogge MP, Kalkman CJ, van Dijk D, Group DEfCSS. Effects of dexamethasone on cognitive decline after cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Anesthesiology*. 2014;121:492–500.
140. Hudetz JA, Patterson KM, Iqbal Z, Gandhi SD, Pagel PS. 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*. 2014
141. Ballard C, Jones E, Gauge N, Aarsland D, Nilsen OB, Saxby BK, Lowery D, Corbett A, Wesnes K, Katsaiti E, Arden J, Amoako D, Prophet N, Purushothaman B, Green D. Optimised anaesthesia to reduce post operative cognitive decline (POCD) in older patients undergoing elective surgery, a randomised controlled trial. *PLoS One*. 2012;7:e37410.
142. Wang F., Hou M.X., Wu X.L., Bao L.D., Dong P.D. 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.
143. Boelens P.G., Heesakkers F.F., Luyer M.D., van Barneveld K.W., de Hingh I.H., Nieuwenhuijzen G.A, Roos A.N., Rutten H.J. 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.
144. Liu Z.H., Su G.Q., Zhang S.Y., Zhang J.B., Huang X.R. Study on early postoperative nutritional support in elderly patients with gastric cancer. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2013;16(11):1063-6.
145. Wheble G.A., Knight W.R., Khan O.A.. Enteral vs total parenteral nutrition following major upper gastrointestinal surgery. *International Journal of Surgery*. 2012; 10: 194–7. doi: 10.1016/j.ijssu.2012.02.015

## **Приложение А1. Состав рабочей группы**

Горобец Е.С. – доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Григорьев Е.В. – доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Заболотских И.Б. - доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Козлов И.А. – доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Котовская Ю.В. - доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация геронтологов и гериатров»

Лебединский К.М. - доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Мусаева Т.С. – кандидат медицинских наук, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Мхитарян Э.А.– кандидат медицинских наук, член Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация геронтологов и гериатров»

Овечкин А.М.– доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Остапенко В.С.– член Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация геронтологов и гериатров»

Розанов А.В.– кандидат медицинских наук, член Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация геронтологов и гериатров»

Рунихина Н.К. – доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация геронтологов и гериатров»

Ткачева О.Н.– доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация геронтологов и гериатров»

Трембач Н.В. - кандидат медицинских наук, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Хороненко В.Э. - доктор медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»

Чердак М.А.- кандидат медицинских наук, профессор, член Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация геронтологов и гериатров»

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов**

## Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория клинических рекомендаций:

1. Врач – анестезиолог-реаниматолог; врач-хирург, врач-терапевт, врач-гериатр;
2. Студенты медицинских ВУЗов, ординаторы, аспиранты.

В данных клинических рекомендациях все сведения ранжированы по уровню достоверности (доказательности) в зависимости от количества и качества исследований по данной проблеме.

Таблица П1 - Уровни достоверности доказательств

Уровень доказательности А	Данные получены на основе многоцентровых рандомизированных исследований или мета-анализов
Уровень доказательности В	Данные получены на основе одиночных рандомизированных исследований или больших нерандомизированных исследований
Уровень доказательности С	Консенсус мнений экспертов и/или небольших исследований, ретроспективных исследований, регистров

Таблица П2 - Уровни убедительности рекомендаций

Уровни убедительности рекомендаций	Определение
Уровни убедительности I	Доказательно и/или имеется общее мнение, что проводимое лечение или процедура выгодны, удобны и эффективны
Уровни убедительности II	Разночтения в доказательности и/или расхождение мнений о полезности/эффективности лечения или процедуры
Уровни убедительности IIa	Сила доказательств и/или мнений указывают на полезность/эффективность
Уровни убедительности IIb	Полезность/эффективность в меньшей степени установлены доказательствами/мнениями
Уровни убедительности III	Доказательно и/или имеется общее мнение, что проводимое лечение или процедура не выгодны/эффективны, и в некоторых случаях могут принести вред

Обновление данных клинических рекомендаций будет проводиться 1 раз в 3 года.

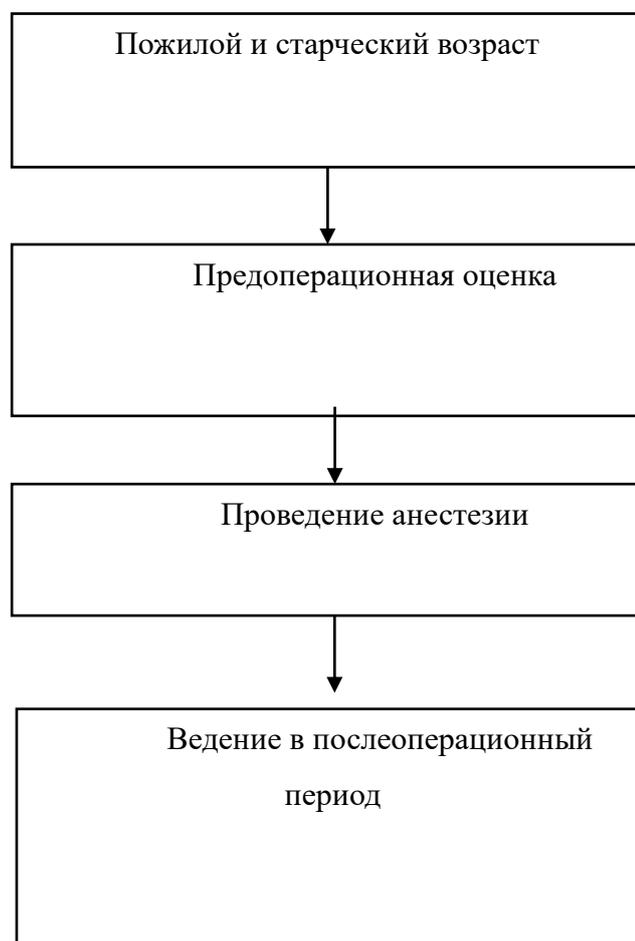
### **Приложение А3. Связанные документы**

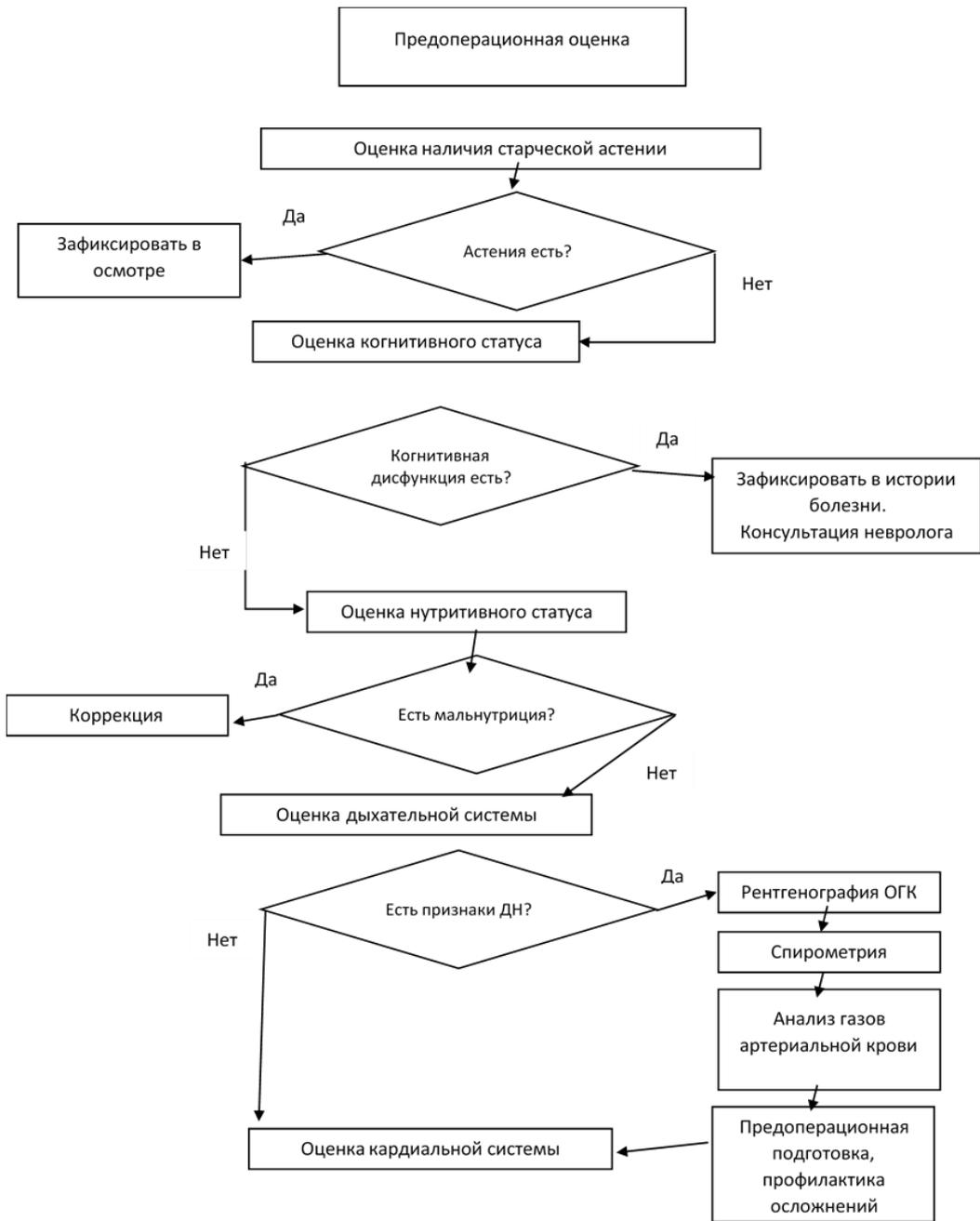
Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

1. Порядок оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю "анестезиология и реаниматология", утвержденному приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. N 919н

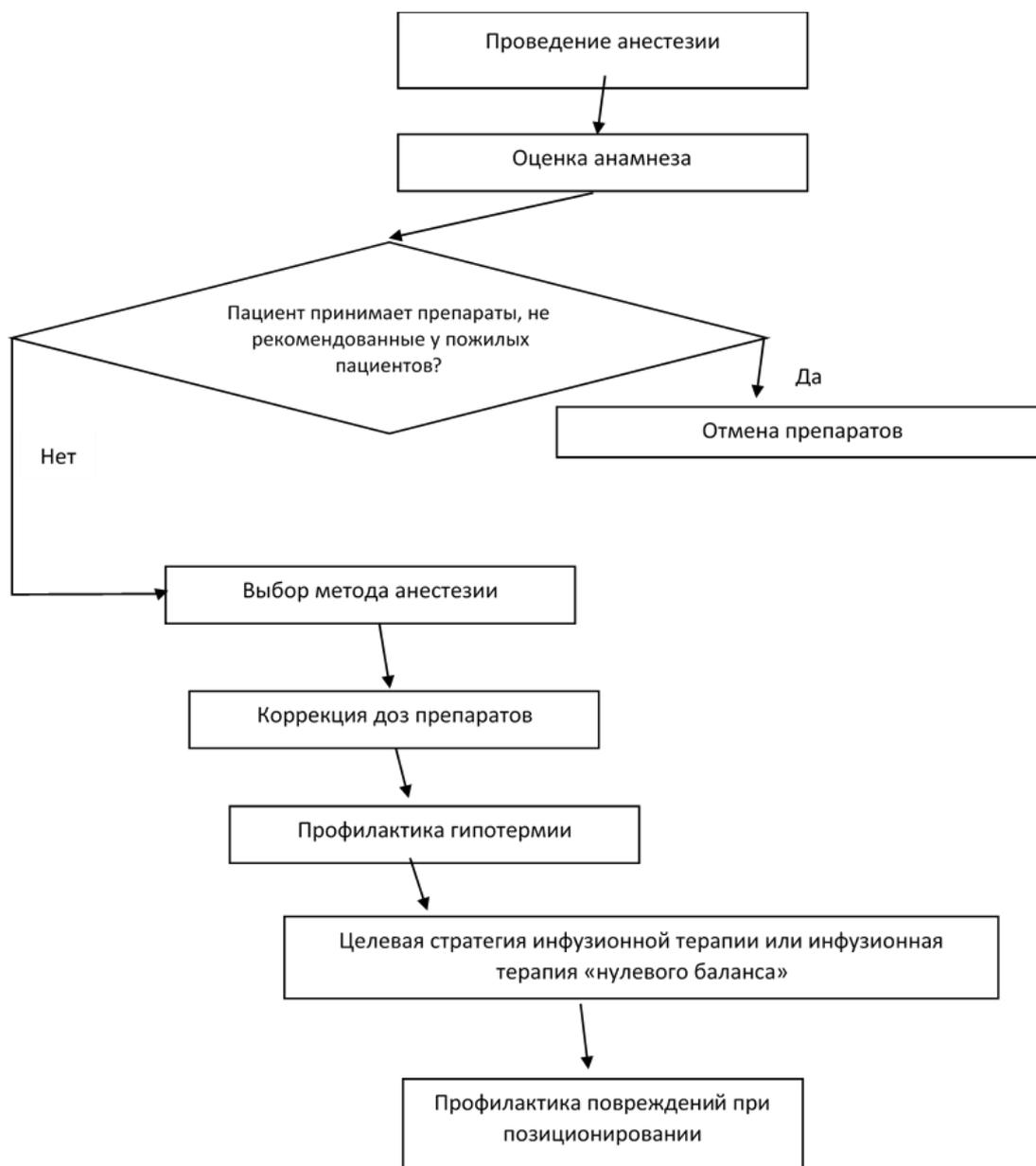
Приказ Министерства Здравоохранения и Социального развития Российской Федерации от 17 декабря 2015 г. № 1024н «О классификации и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы».

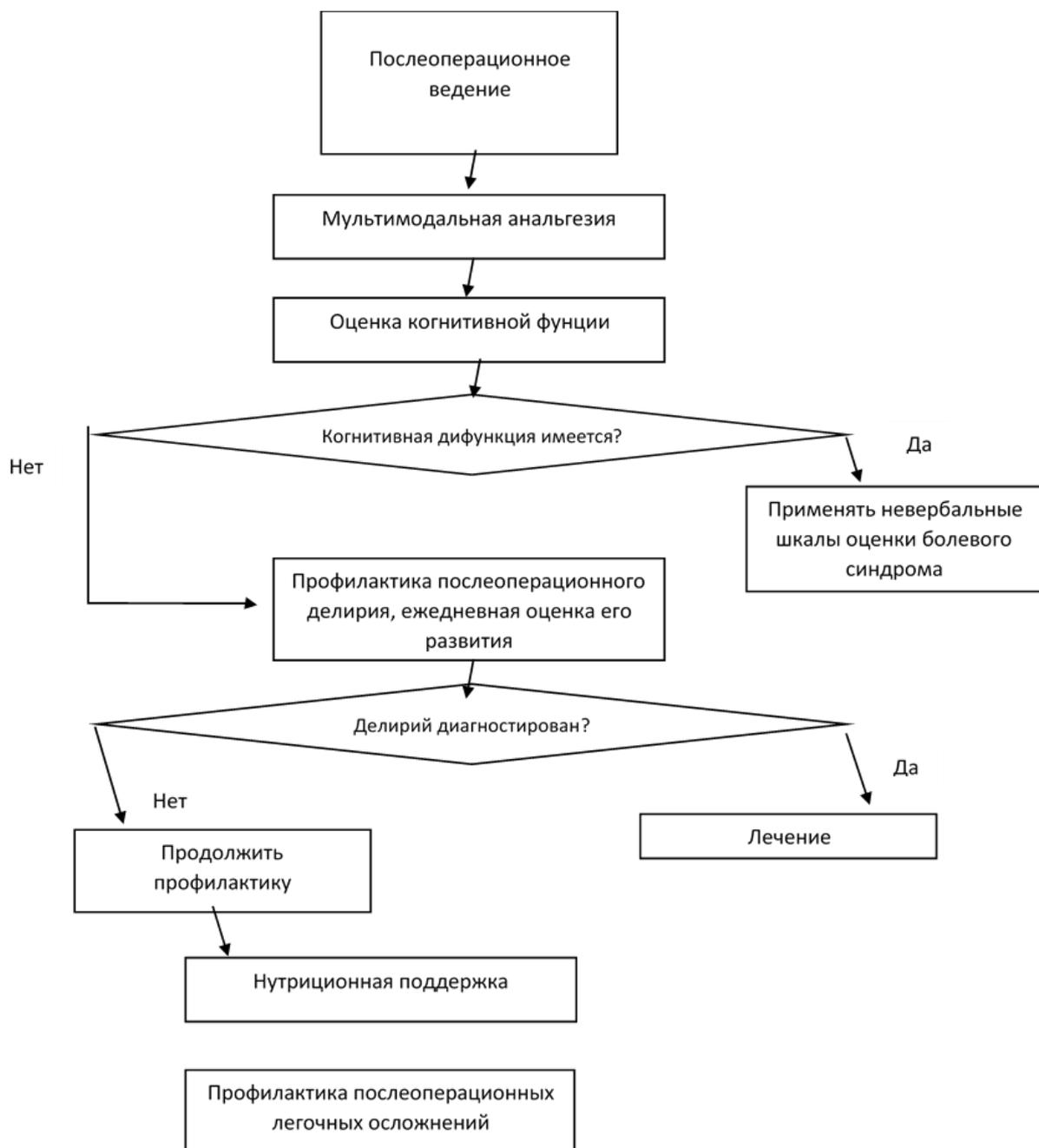
## Приложение Б. Алгоритм ведения пациента













## **Приложение В. Информация для пациента**

Возраст сам по себе не является заболеванием. Тем не менее, возрастные изменения и сопутствующие заболевания, связанные с увеличением возраста, осложняют течение периоперационного периода и значительно увеличивают риск развития осложнений и неблагоприятного исхода. Однако, современные методы анестезии позволяют обеспечить максимально возможную безопасность во время операции.

При обращении в стационар за хирургической помощью необходимо предоставить лечащему врачу и врачу-анестезиологу максимально подробную информацию своих заболеваниях, их течении, о своих жалобах. Желательно максимально полно описать, какое лечение было уже проведено, какие препараты принимаются постоянно. Эти данные помогут разработать оптимальный план предоперационной оценки и подготовки, выбрать самый безопасный метод анестезиологического обеспечения операции. Совершенно необходимо строгое соблюдение рекомендаций, данных врачом-анестезиологом, поскольку от этого во многом зависит благоприятный исход лечения.

После проведенного курса лечения в стационаре при выписке пациенту рекомендуется продолжить лечение. Профилактику обострения и прогрессирования заболеваний, а также рецидивов острых патологий необходимо проводить и после хирургического лечения. Необходимо наблюдать за своим состоянием и регулярно посещать врача.

## Приложение Г1. Факторы риска развития делирия в периоперационном периоде

Предоперационные факторы риска	Интра- и постоперационные факторы риска
<p>                     Возраст старше 65 лет                      Нарушения зрения и слуха                      Когнитивные нарушения                      Тяжелые заболевания (например, требующие условий ОРИТ)                      Инфекционные заболевания                      Депрессия                      Злоупотребление алкоголем                      Перелом бедренной кости                      Почечная недостаточность                      Анемия                      Недостаточность питания                      Снижение функциональной активности                      Ограниченная подвижность                      Непреднамеренные травмы (например, падения)                      Полипрагмазии                      Операции на аорте                 </p>	<p>                     Инфекции                      Хирургический стресс                      Сердечно-легочные осложнения                      Другие осложнения после проведенного оперативного вмешательства                      Плохо контролируемая боль                      Лишение сна                      Нахождение в условиях стационара (не дома)                      Лекарственная токсичность                      Пролежни                      Недостаточность питания                      Физические ограничения                      Добавление более 3-х препаратов к терапии                      Терапия нереконмендованными препаратами (например, согласно критериям Beers или STOPP-критериям)                      Использование уретрального катетера                 </p>

## Приложение Г2. Инструкция по выполнению теста Мини-Ког

	Инструкция	Комментарии
Шаг 1	<p>Скажите пациенту: «Слушайте меня внимательно. Сейчас я назову 3 слова, а Вам нужно будет повторить их за мной и запомнить. Позже я у Вас их спрошу».</p> <p>Четко произнесите 3 слова: ключ, лимон, флаг.</p> <p>Если пациент не повторил всех 3-х слов, повторите слова еще раз. Если пациент не может повторить всех 3-х слов после 3-х попыток, перейдите к Шагу 2.</p>	Баллы не начисляются
Шаг 2	<p>Скажите пациенту: «Далее я хочу, чтобы вы нарисовали круглые часы. Расставьте все цифры, которые должны быть на циферблате». После завершения попросите пациента изобразить стрелки так, чтобы они показывали время 11 часов 10 минут.</p>	<p>Правильно нарисованные часы = 2 балла. (Правильно нарисованные часы содержат все необходимые цифры в правильной последовательности без дублирования; числа 12,3,6,9 расположены в соответствующих местах. Стрелки указывают на цифры 11 и 2 (11:10). Длина стрелок не учитывается.</p> <p>Неспособность правильно нарисовать часы или отказ = 0 баллов</p>
Шаг 3	<p>Попросите пациента вспомнить 3 слова из Шага 1.</p>	<p>За каждое воспроизведенное слово в Шаге 3 пациент получает по 1 баллу. Если не вспомнил ни 1 слова – 0 баллов</p>
<p><b>Интерпретация:</b>  Общее количество баллов за тест от 0 до 5.  В случае, если пациент набрал 4 или 5 баллов – вероятность наличия тяжелых когнитивных нарушений низкая.  Если пациент набрал 0,1,2 или 3 балла – вероятность наличия тяжелых когнитивных нарушений высокая.</p>		

**Приложение Г3. Оценка базовой активности в повседневной жизни  
(индекс Бартел)**

Прием пищи	10 - не нуждаюсь в помощи, способен самостоятельно пользоваться всеми необходимыми столовыми приборами; 5 - частично нуждаюсь в помощи, например, при разрезании пищи; 0 - полностью зависим от окружающих (необходимо кормление с посторонней помощью)
Личная гигиена	5 - не нуждаюсь в помощи (умывание, чистка зубов, бритье) 0 - нуждаюсь в помощи
Одевание	10 - не нуждаюсь в посторонней помощи; 5 - частично нуждаюсь в помощи, например, при одевании обуви, застегивании пуговиц и т.д.; 0 - полностью нуждаюсь в посторонней помощи
Прием ванны	5 - принимаю ванну без посторонней помощи; 0 - нуждаюсь в посторонней помощи
Контроль мочеиспускания	10 - контроль над мочеиспусканием 5 – случайные инциденты недержания мочи 0 – недержание мочи или катетеризация
Контроль дефекации	10 - контроль над дефекацией; 5 – случайные инциденты 0 – недержание кала (или необходимость постановки клизм)
Посещение туалета	10 - не нуждаюсь в помощи; 5 - частично нуждаюсь в помощи (удержание равновесия, использование туалетной бумаги, снятие и надевание брюк и т.д.); 0 - нуждаюсь в использовании судна, утки
Вставание с постели (передвижение с кровати на стул и обратно)	15 - не нуждаюсь в помощи; 10 - нуждаюсь в наблюдении или минимальной поддержке; 5 - могу сесть в постели, но для того, чтобы встать, нужна физическая поддержка 1 или 2-х людей) 0 - не способен встать с постели даже с посторонней помощью, не удерживает баланс в положении сидя
Передвижение (на ровной поверхности)	15 - могу без посторонней помощи передвигаться на расстояние более 50 метров; 10 - могу передвигаться с посторонней помощью (вербальной или физической) на расстояние более 50 метров; 5 - могу передвигаться с помощью инвалидной коляски на расстояние более 50 метров; 0 - не способен к передвижению или передвигается на расстояние менее 50 метров;
Подъем по лестнице	10 - не нуждаюсь в помощи; 5 - нуждаюсь в наблюдении или поддержке; 0 - не способен подниматься по лестнице даже с поддержкой

Суммарный балл – 100. Показатели от 0 до 20 баллов соответствует полной зависимости, от 21 до 60 баллов – выраженной зависимости, от 61 до 90 баллов – умеренной, от 91 до 99 баллов – лёгкой зависимости в повседневной жизни.

**Приложение Г4. Инструментальная активность в повседневной жизни (Индекс Лоутон)**

Деятельность	Баллы
Способность пользоваться телефоном.	
1. Пользуется телефоном по собственной инициативе. Выбирает и набирает номера телефонов.	1
2. Набирает несколько хорошо известных номеров.	1
3. Отвечает на звонки, но не набирает номеров.	1
4. Совсем не пользуется телефоном.	0
Покупки.	
1. Решает все вопросы по покупкам самостоятельно.	1
2. Совершает самостоятельные покупки в небольшом объеме.	0
3. Требуется сопровождения во время любых покупок.	0
4. Не способен совершать покупки.	0
Приготовление пищи.	
1. Планирует, готовит пищу и сервирует стол самостоятельно.	1
2. Самостоятельно готовит пищу, если ему предлагают необходимые ингредиенты.	0
3. Согревает и сервирует готовую еду или готовит еду самостоятельно, но не придерживается диеты по правильному питанию	0
4. Требуется приготовление пищи и сервировка вспомогательным лицом.	0
Ведение домашнего хозяйства.	
1. Ведет домашнее хозяйство самостоятельно, иногда требуется помощь (тяжелая работа).	1
2. Выполняет легкую домашнюю работу, например, может помыть посуду и застелить кровать.	1
3. Выполняет легкую домашнюю работу, но не добивается необходимых показателей чистоты.	1
4. Требуется помощи во всех видах домашней работы.	1
5. Не принимает участия в ведении домашнего хозяйства.	0
Стирка	
1. Занимается всей стиркой самостоятельно.	1
2. Стирает мелкие вещи, полощет носки, чулки и т.д.	1
3. Вся стирка должна осуществляться другими.	0
Передвижение транспортом.	
1. Передвигается самостоятельно на общественном транспорте или водит машину.	1
2. Самостоятельно передвигается на такси, но не пользуется общественным транспортом.	1
3. Пользуется общественным транспортом в сопровождении других людей.	1
4. Пользуется такси или автомобилем в сопровождении других людей.	0
5. Не пользуется никакими видами транспорта.	0

Прием медикаментов.	
1. Самостоятельно принимает лекарства в назначенной дозе и в назначенное время.	1
2. Берет на себя ответственность за прием лекарств, если они приготовлены заранее в виде отдельных доз.	0
3. Не способен самостоятельно принимать свои лекарства.	0
Ведение финансов.	
1. Самостоятельно ведет свою финансовую деятельность: контролирует бюджет, оплачивает налоги и счета, ходит в банк; следит за доходами.	1
2. Управляет ежедневными расходами, но нуждается в помощи при проведении банковских операций, при совершении больших покупок и т.п.	1
3. Не способен управлять деньгами.	0

Подсчет: в каждой категории отмечается описание деятельности, наиболее точно описывающее состояние пациента (1 или 0). Общий балл будет от 0 (зависимый, требуется помощь для проживания в социуме) до 8 (независимый, не требуется поддержки для проживания в социуме).

## Приложение Г5. Тест «Встань и иди» (Timed Up and Go test)

**Необходимое оборудование для проведения теста:** стул с подлокотниками, рулетка, цветная лента или маркер, секундомер. Пациент должен быть проинструктирован до выполнения теста на время. Первую пробную попытку он может выполнить без отсчета времени.

- 1) Пациент должен сидеть на стуле так, чтобы его спина опиралась о спинку стула, а бедра полностью касались сиденья. Стул должен быть устойчивым. Пациенту разрешается использовать подлокотники во время сиденья и при вставании.
- 2) От стула необходимо отмерить расстояние 3 метра и отметить его маркером или цветной лентой так, чтобы отметка была видна пациенту.
- 3) Инструкция для пациента: *Когда я скажу: «Начали», Вы должны будете встать, пройти отмеченное расстояние, развернуться, вернуться к стулу и сесть на него. Идти нужно в своем обычном темпе.*
- 4) Начинайте отсчет времени после того, как произнесете слово «Начали» и остановите отсчет, когда пациент снова сядет правильно на стул, опершись спиной о его спинку.
- 5) Пациент во время выполнения теста должен быть обут в свою привычную обувь и может использовать средства для передвижения, которые он обычно использует (например, трость или ходунки). Если это необходимо, во время выполнения теста пациент может остановиться, чтобы передохнуть.

Интерпретация теста:

В норме здоровые пожилые люди обычно выполняют тест «Встань и иди» за 10 и менее секунд. У пациента с тяжелым синдромом СА время выполнения теста может составить 2 минуты и более.

Результат теста «Встань и иди» коррелируют со скоростью ходьбы, способностью поддерживать равновесие, уровнем функциональной активности, возможностью выходить из дома, а также позволяет изменением с течением времени.

Результат теста «Встань и иди» более 14 секунд у проживающих дома пациентов пожилого и старческого возраста с синдромом СА свидетельствует о наличии риска падений

### Нормативы выполнения теста «Встань иди» у здоровых людей в разных возрастных группах

Возрастная группа, лет	Время, секунды ( 95% доверительный интервал)
60-69	8,1 ( 7,1,-9,0)
70-79	9,2 ( 8,2-10,2)
80-99	11,3 ( 10-12,7)

## Приложение Г6. Признаки и симптомы синдрома старческой астении

1. Медицинские:	<p>непреднамеренная потеря веса * (особенно <math>\geq 4,5</math> кг за прошедший год)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• недержание мочи *</li> <li>• потеря аппетита</li> <li>• потеря мышечной массы / силы (саркопения)</li> <li>• остеопороз</li> <li>• снижение зрения / слуха</li> <li>• хроническая боль</li> <li>• повторные вызовы скорой медицинской помощи / госпитализации</li> </ul>
2. Функциональные:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• зависимость от посторонней помощи*</li> <li>• значительное ограничение мобильности*</li> <li>• недавнее (ие) падение (я) *, страх падений</li> <li>• нарушение равновесия</li> <li>• повышенная утомляемость</li> <li>• снижение физической активности / выносливости</li> </ul>
3. Психо-эмоциональные:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• делирий *</li> <li>• когнитивные нарушения / деменция *</li> <li>• депрессия</li> <li>• поведенческие нарушения</li> <li>• нарушенный режим сон/бодрствование</li> </ul>
4. Лекарства и алкоголь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наличие у пациента факторов**, предрасполагающих к развитию нежелательных лекарственных реакций*</li> <li>• полипрагмазия</li> <li>• увеличение потребления алкоголя</li> </ul>
5. Социальные факторы:	<p>социальная изоляция</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изменение жизненных обстоятельств</li> <li>• изменение в поддержке семьи / опекуна</li> <li>• пребывание ухаживающего лица в состоянии стресса</li> </ul>

*\*Признаки, свидетельствующие о более высокой вероятности наличия у пациента синдрома старческой астении*

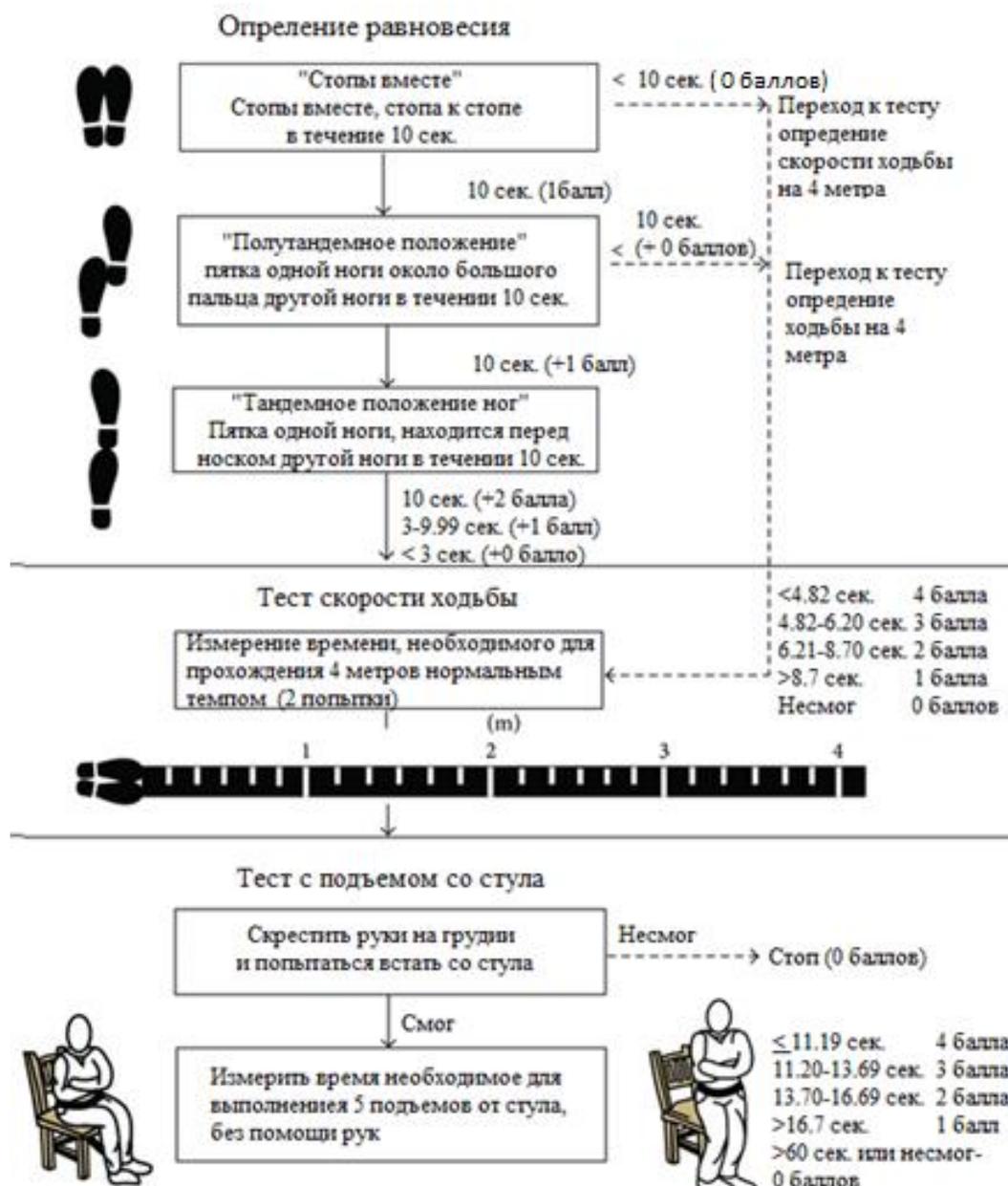
*\*\*К факторам, предрасполагающим к развитию нежелательных лекарственных реакций, относятся: наличие  $\geq 4$  хронических заболеваний, хроническая сердечная недостаточность, заболевания печени, полипрагмазия, анамнез нежелательных побочных реакций*

Приложение Г7. Опросник «Возраст не помеха»

№	Вопросы	Ответ
1	Похудели ли Вы на 5 кг и более за последние 6 месяцев?*	да/нет
2	Испытываете ли Вы какие-либо ограничения в повседневной жизни из-за снижения зрения или слуха?	да/нет
3	Были ли у Вас в течение последнего года травмы, связанные с падением?	да/нет
4	Чувствуете ли Вы себя подавленным, грустным или встревоженным на протяжении последних недель?	да/нет
5	Есть ли у Вас проблемы с памятью, пониманием, ориентацией или способностью планировать?	да/нет
6	Страдаете ли Вы недержанием мочи?	да/нет
7	Испытываете ли Вы трудности в перемещении по дому или на улице? (Ходьба до 100 метров или подъем на 1 лестничный пролет)	да/нет

*\*Имеется в виду непреднамеренное снижение веса. Если пациент похудел намеренно - за счет соблюдения специальной диеты или регулярной физической активности, балл не засчитывается. За каждый положительный ответ начисляется 1 балл.*

## Приложение Г8. Краткая батарея тестов физической активности (The Short Physical Performance Battery, SPPB)



**Инструкция к выполнению краткой батареи тестов физической активности:**

### 1. Определение равновесия пациента

Медсестра, проводящая исследование:

*«Этот тест состоит из трех частей. В первой части Вы должны постараться удерживать равновесие в трех различных положениях. Я сначала опишу, а затем покажу каждое из этих положений.»*

#### А. Положение «Стопы вместе»



Медсестра, проводящая исследование:

*«Сейчас я покажу Вам первое положение (Продемонстрировать). Я хочу, чтобы Вы простояли в таком положении, поставив стопы вместе, в течение 10 секунд. Вы можете балансировать руками, сгибать колени или перемещать тело так, чтобы сохранить равновесие, но постарайтесь не двигать стопы и ни за что не держаться. Постарайтесь находиться в этом положении в течение 10 секунд, до тех пор, пока Вы не услышите команду «стоп».»*

Как только медицинская сестра увидит, что пациент стоит самостоятельно (без поддержки), запустить секундомер. Необходимо остановить подсчет времени через 10 секунд, или, как только пациент изменит положение ног или коснется чего-либо в поисках поддержки.

#### **Б. Полутандемное положение**



Медсестра, проводящая исследование:

*«Теперь я покажу Вам второе положение (Продемонстрировать). Я прошу вас на протяжении 10 секунд простоять, выставив одну ногу вперед так, чтобы носок одной стопы был на уровне середины другой стопы и внутренние поверхности двух стоп соприкасались. Вы можете выставить вперед любую стопу, как вам удобней. Вы можете балансировать руками, сгибать колени или перемещать тело так, чтобы сохранить равновесие, но постарайтесь не двигать стопы и ни за что не держаться. Оставайтесь в этом положении до тех пор, пока вы не услышите команду «Стоп».»*

Как только медицинская сестра увидит, что пациент стоит самостоятельно (без поддержки), запустить секундомер. Остановить подсчет времени через 10 секунд и сказать: **«Стоп»**.

#### **В. Тандемное положение ног**



Медсестра, проводящая исследование:

*«Теперь я прошу Вас принять третье положение (Продемонстрировать). Встаньте так, чтобы пятка одной ноги находилась непосредственно перед носком другой ноги и касалась его. Стойте так 10 секунд. Вы можете выставить вперед любую ногу так, как это удобнее всего для вас. Вы можете балансировать руками, сгибать колени или перемещать тело так, чтобы сохранить равновесие, но постарайтесь не двигать стопы. Постарайтесь оставаться в этом положении до тех пор, пока не услышите команду «Стоп».»*

Как только медицинская сестра увидит, что участник стоит самостоятельно (без поддержки), запустить секундомер. Остановить подсчет времени через 10 секунд и скажите: **«Стоп»**.

## **2. Определение скорости ходьбы на 4 метра**

**Необходимое расстояние:** около 6 метров (коридор, комната). Необходимо отмерить расстояние 4 метра. Пациент должен иметь возможность продолжить движение еще на несколько шагов после финишной отметки, чтобы не замедлять ходьбу из-за препятствия.

Медсестра, проводящая исследование:

*«Этот тест необходим для того, чтобы мы смогли увидеть, как вы обычно ходите. Начните отсюда (стопы пациента на стартовой отметке).*

*Если Вы используете трость (или какое-либо другое вспомогательное устройство), и чувствуете, что оно вам необходимо, чтобы пройти это расстояние, Вы можете использовать его. Вы должны пройти без остановки с обычной скоростью, как если бы Вы шли по коридору или по улице. Я покажу Вам, что имею в виду. (Продемонстрировать. Необходимо смотреть вперед и, сохраняя прямую осанку, пройти с нормальной скоростью до финишной линии и перейти за нее.) Вам надо будет пройти этот путь три раза. В это время я буду сбоку от Вас. Мы не будем разговаривать, когда Вы будете идти, но я буду рядом для Вашей безопасности.»*

Пациент должен стоять без поддержки на стартовой линии таким образом, чтобы носки обеих стоп касались линии или незначительно заступали за нее и находились на удобном для участника расстоянии друг от друга.

Первая попытка пробная. Во время второй и третьей попытки измеряется время в секундах, за которое пациент проходит 4 метра. Учитывается лучший результат.

## **3. Подъемы со стула**

**Подготовка:** Однократный подъем со стула

Медсестра, проводящая исследование:

*«С помощью данного теста мы проверим силу ваших ног. Давайте я покажу, что Вы будете делать. (Покажите и объясните процедуру, сидя на стуле напротив пациента.) Во-первых, скрестите руки на груди или животе и сядьте так, чтобы ваши стопы были плотно прижаты к полу. Затем встаньте, держа руки скрещенными перед собой.»*

Если пациент не может выполнить однократный подъем со стула без использования рук, тест с 5-кратным подъемом со стула не выполняется.

#### **4. Пятикратный подъем со стула**

Медсестра, проводящая исследование:

*«Пожалуйста, пять раз подряд без остановок встаньте так быстро, как только можете. После каждого подъема нужно сесть, и потом снова встать. Руки должны быть скрещены перед собой. Я буду фиксировать время выполнения упражнения.»*

Фиксируется время, в течение которого пациента встает со стула без помощи рук 5 раз.

После того, как пациент встал в пятый раз (конечная позиция), остановите секундомер.

Прекратите выполнение теста в следующих случаях:

- если пациент встает с помощью рук;
- через минуту, если пациент не смог выполнить тест к этому времени;
- по Вашему усмотрению, если это требуется для обеспечения безопасности пациента;

Если пациент останавливается, не выполнив 5 вставаний, и создается впечатление о его/ее усталости, уточните, спросив: *«Можете продолжить?»*. Если участник говорит: «Да», продолжайте тест. Если участник говорит: «Нет», становитесь и засекайте время на секундомере.

#### **Интерпретация результатов Краткой батареи тестов физической активности**

<b>Результат</b>	<b>Интерпретация</b>
10-12 баллов	Нет старческой астении
8-9 баллов	Преастения
7 и менее баллов	Старческая астения

## Приложение Г9. Динамометрия

Динамометрия проводится с помощью электронного или механического динамометра.

Методика проведения динамометрии:

Динамометр берут в руку циферблатом внутрь. Руку отводят от туловища до получения с ним прямого угла. Вторую руку отпускают вниз вдоль туловища. С максимальной силой сжимают динамометр в течение 3-5 секунд. Для получения более точных результатов рекомендуется проводить трехкратное измерение силы пожатия на правой и левой руке. Время отдыха между подходами – не менее 30 секунд. Для оценки результатов можно использовать среднее или максимальное значение силы пожатия сильнейшей руки.

**Таблица. Критерии низкой силы пожатия в зависимости от пола и индекса массы тела**

Пол	Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	Сила пожатия, кг
Мужчины	≤24	≤29
	24,1-26	≤30
	26,1-28	≤30
	>28	≤32
Женщины	≤23	≤17
	23,1-26	≤17,3
	26,1-29	≤18
	>29	≤21

### Приложение Г10. Индекс сердечно-сосудистого риска (индекс Lee)

Параметр	Баллы
Хирургическое вмешательство высокого риска (аневризма брюшного отдела аорты, периферические сосудистые операции, торакотомия, большие абдоминальные операции)	1
Ишемическая болезнь сердца (инфаркт миокарда в анамнезе, положительный стресс-тест в анамнезе, текущие жалобы на стенокардию, терапия нитратами, зубец Q на ЭКГ)	1
Застойная сердечная недостаточность (анамнез застойной сердечной недостаточности, отек легкого в анамнезе, ночная одышка, влажные хрипы и ритм галопа, усиленный легочный рисунок на рентгенограмме)	1
Цереброваскулярные заболевания (инсульт или транзиторная ишемическая атака в анамнезе)	1
Инсулин-зависимый сахарный диабет	1
Креатинин сыворотки более 177 мкмоль/л	1

Отсутствие факторов риска согласно индексу Lee независимо от возраста свидетельствует о низком риске периоперационных неблагоприятных сердечно-сосудистых инцидентов при внесердечных операциях. Сумма баллов 1 и более означает наличие высокого риска кардиальных осложнений.

**Приложение Г11. Шкала оценки риска послеоперационной  
дыхательной недостаточности**

Фактор риска	Баллы
Связанные с состоянием пациента	
Предоперационная сатурация кислорода в крови	
>96%	0
91-95%	7
≤90%	10
Симптомы респираторного заболевания (по крайней мере, один)	10
Застойная сердечная недостаточность по классификации NYHA	
Нет	0
I класс	3
≥ II класс	8
Хроническое заболевание печени	7
Экстренная операция	12
Локализация	
Периферические операции	0
Лапаро-/торакоскопические операции	3
Лапаротомия	7
Торакотомия	12
Длительность	
≤ 2 часов	0
2-3 часа	5
>3 часов	10

NYHA – New-York Heart Association

При результате менее 12 баллов риск развития дыхательной недостаточности низкий (1,1%), от 12 до 22 – средний (4,6%), 23 и более – высокий (18,8%).

## Приложение Г12. Шкала оценки болевого синдрома BPS

Баллы	0	1	2
Лицо	Мышцы лица расслаблены	Мимические мышцы напряжены, хмурый взгляд	Сжатые челюсти, гримаса боли
Беспокойство	Пациент расслаблен, движения нормальные	Нечастые беспокойные движения, смена положения тела	Частые беспокойные движения, включая голову, постоянные смены положения тела
Мышечный тонус	Нормальный мышечный тонус	Повышенный тонус, сгибание пальцев рук и ног	Мышечная ригидность
Речь	Никаких посторонних звуков	Редкие стоны, крики, хныканье и ворчание	Частые или постоянные стоны, крики, хныканье и ворчание
Контактность, управляемость	Спокоен, охотно сотрудничает	Возможно успокоить словом, выполняет предписания персонала	Трудно успокоить словом, негативное отношение к персоналу, не выполняет предписания

Слабая боль — 1—4 балла, умеренная боль (5—6 баллов), сильная боль (7—10 баллов)

### Приложение Г13. Тест САМ-ICU для скрининга делирия

1 этап	Острота и волнообразность изменений психического статуса: Имеются ли изменения психического статуса относительно исходного уровня? ИЛИ Отмечались ли волнообразные изменения психического статуса в течение последних 24 часов?	Если на оба вопроса ответ «нет» → ДЕЛИРИЯ НЕТ Если на один из вопросов ответ «Да» → 2 этап
2 этап	Нарушение внимания: “Сжимайте мою руку каждый раз, когда я скажу букву А” Прочитайте следующую последовательность букв «Л А М П А А Л А Д Д И Н А» ОШИБКИ: Не сжимает на букву А и сжимает на другие буквы	Если 0-2 ошибки → ДЕЛИРИЯ НЕТ Если $\geq 2$ ошибки → 3 этап
3 этап	Изменения уровня сознания Уровень сознания на текущий момент (по RASS*)	Если RASS отличен от 0 → ДЕЛИРИЙ ЕСТЬ Если RASS = 0 → 4 этап
4 этап	Дезорганизованное мышление: 1. Камень будет держаться на воде? 2. Рыба живет в море? 3. Один килограмм весит больше двух? 4. Молотком можно забить гвоздь? Команда: “Покажите столько же пальцев” (покажите 2 пальца) “Теперь сделайте тоже другой рукой” (не демонстрируйте) ИЛИ “Добавьте еще один палец” (если пациент не может двигать обеими руками)	Если $\geq 2$ ошибка → ДЕЛИРИЙ ЕСТЬ Если 0-1 ошибка → ДЕЛИРИЯ НЕТ
Заключение: ДЕЛИРИЙ / делирия нет		

\* The Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS):

+4 ВОИНСТВЕННЫЙ: воинственен, агрессивен, опасен для окружающих (срочно сообщить врачу об этих явлениях)

+3 ОЧЕНЬ ВОЗБУЖДЕН: агрессивен, пытается вырвать трубки, капельницу или катетер (сообщить врачу)

+2 ВОЗБУЖДЕН: частые бесцельные движения, сопротивление процедурам

+1 НЕСПОКОЕН: тревожен, неагрессивные движения

0 СПОКОЕН И ВНИМАТЕЛЕН

-1 СОНЛИВ: невнимателен, сонлив, но реагирует всегда на голос

-2 ЛЕГКАЯ СЕДАЦИЯ: просыпается на короткое время на голос

-3 СРЕДНЯЯ СЕДАЦИЯ: движение или открытие глаз на голос, но нет зрительного контакта