

# Стратификация предоперационного риска у больных пожилого возраста в кардиохирургической клинике

Гайфулин Р. А., Иванов С. В., Гайфулина Е. Н.

ФГБНУ "Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний". Кемерово, Россия

В последние десятилетия старение населения создает множество проблем для системы здравоохранения. Наряду с основными факторами риска, включая частоту и тяжесть сопутствующей патологии, пожилые пациенты подвержены развитию состояний, непосредственно связанных с процессом старения, которые в совокупности обуславливают высокую вероятность возникновения неблагоприятных событий и затрудняют стратификацию риска у пациентов, подвергающихся кардиохирургическим вмешательствам. В настоящем обзоре представлены данные по предоперационной стратификации хирургического риска у когорты больных пожилого возраста.

**Ключевые слова:** пожилой пациент, кардиохирургические операции, стратификация риска.

**Отношения и деятельность:** нет.

Поступила 14/05-2019

Рецензия получена 10/06-2019

Принята к публикации 21/06-2019



**Для цитирования:** Гайфулин Р. А., Иванов С. В., Гайфулина Е. Н. Стратификация предоперационного риска у больных пожилого возраста в кардиохирургической клинике. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(2):2272. doi:10.15829/1728-8800-2019-2272

**Статья была размещена в разделе "Принято в печать":** Гайфулин Р. А., Иванов С. В., Гайфулина Е. Н. Стратификация предоперационного риска у больных пожилого возраста в кардиохирургической клинике. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19. doi:10.15829/1728-8800-2019-2272

## Preoperative risk stratification in elderly patients in cardiac surgery clinic

Gayfulin R. A., Ivanov S. V., Gayfulina E. N.

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. Kemerovo, Russia

In recent decades, population aging has created many problems for the health care system. Along with the main risk factors, including the frequency and severity of comorbidities, elderly patients are subject to changes associated with the aging. It leads to a high probability of adverse events and make it difficult to stratify the risk of patients undergoing cardiac surgery. This review presents data on the preoperative risk stratification in elderly surgical patients.

**Key words:** elderly patient, cardiac surgery, risk stratification.

**Relationships and Activities:** not.

Gayfulin R. A.\* ORCID: 0000-0002-8823-8683, Ivanov S. V. ORCID: 0000-0002-9070-5527, Gayfulina E. N. ORCID: 0000-0002-3776-9361.

\*Corresponding author: rus\_gayf@mail.ru

Received: 14/05-2019

Revision Received: 10/06-2019

Accepted: 21/06-2019

**For citation:** Gayfulin R. A., Ivanov S. V., Gayfulina E. N. Preoperative risk stratification in elderly patients in cardiac surgery clinic. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(2):2272. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2019-2272

**Ahead of print:** Gaifullin R. A., Ivanov S. V., Gaifullina E. N. Stratification of preoperative risk in elderly patients in cardiac surgery clinic. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2019-2272

ДИ — доверительный интервал, ИМ — инфаркт миокарда, КШ — коронарное шунтирование, ОШ — отношение шансов, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, EuroSCORE — шкала "The European System for Cardiac Operative Risk Evaluation", MACCE — major cardio vascular events (большие сердечно-сосудистые события), STS — шкала "The Society of Thoracic Surgery Score", SYNTAX — шкала "Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery".

В настоящее время прогрессирующее старение населения представляет большую проблему для системы здравоохранения. Пожилым людям характерно наличие коморбидного комплекса, что при-

водит к снижению качества жизни (КЖ), увеличению смертности, частоты госпитализаций и инвалидизации, полипрагмазии, а также к существенным экономическим издержкам [1, 2]. Следует заметить,

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: rus\_gayf@mail.ru

Тел.: +7 (3842) 64-38-89, моб. +7 (903) 993-05-03

[Гайфулин Р. А.\* — д.м.н., н.с. лаборатории интервенционных методов диагностики и лечения отдела мультифокального атеросклероза, ORCID: 0000-0002-8823-8683, Иванов С. В. — д.м.н., в.н.с. лаборатории реконструктивной хирургии мультифокального атеросклероза отдела мультифокального атеросклероза, ORCID: 0000-0002-9070-5527, Гайфулина Е. Н. — к.м.н., лаборант-исследователь отдела организации инновационных и клинических исследований, ORCID: 0000-0002-3776-9361].

что пациент с коморбидным комплексом может одновременно лечиться у нескольких специалистов, которые не всегда имеют возможность для эффективного общения между собой. Соответственно, данная проблема требует внимания клиницистов, которые ежедневно сталкиваются с пожилыми пациентами, поскольку число заболеваний и доля населения с коморбидностью существенно увеличивается с возрастом [3, 4]. Действительно, среди пожилых лиц наличие сопутствующей патологии является практически нормой, т.к. распространенность ее среди людей >65 лет превышает 60% [5].

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются важнейшей причиной заболеваемости и смертности в популяции людей преклонного возраста. Между тем, среди них также достаточно часто используется термин “сопутствующая патология”, определяя сердечно-сосудистую — как основную нозологию в списке проблем, а все другие, считая “коморбидными” [6]. Однако известно, что наличие сопутствующей патологии на фоне тяжелого поражения коронарных артерий, увеличивает совокупный риск развития неблагоприятных событий независимо от инвазивности процедуры. Имеются данные, что ожидаемая продолжительность жизни при наличии даже одного сопутствующего заболевания снижается на 1,8 года по сравнению с теми, у кого они отсутствуют, причем независимо от расы или пола. Иными словами, пациент преклонного возраста и с сопутствующими заболеваниями будет жить как минимум на 3–4 года меньше, чем те, у кого коморбидная патология отсутствует [7].

Стоит заметить, что коморбидность у пожилых пациентов не всегда является основополагающей при определении клинического прогноза, т.к. существует ряд других факторов, влияющих на состояние здоровья. Например, само увеличение возраста связано с четырехкратным увеличением риска смерти, инфаркта миокарда (ИМ), инсульта, почечной недостаточности и кровотечений после чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) [8, 9]. Также пожилой возраст является предиктором госпитальной смертности и инсульта после коронарного шунтирования (КШ) с наихудшими результатами у тех, кому операцию выполняют по экстренным показаниям [10, 11]. У пациентов, подвергающихся реваскуляризации миокарда, важными дополнительными факторами неблагоприятного исхода являются женский пол, ранее перенесенные кардиоваскулярные операции, гиподинамия и др. [12]. Отдельного внимания заслуживают состояния, обусловленные самим процессом старения, к которым, прежде всего, следует отнести старческую астению (англ. frailty), которая значимо влияет на состояние здоровья и ассоциируется с неблагоприятными исходами.

Несмотря ни на что, количество кардиохирургических операций у больных преклонного возраста имеет тенденцию к увеличению [11, 13]. По этой причине в последние годы разрабатываются мероприятия, направленные на борьбу с коморбидностью и профилактику ее негативных последствий. Ключевым моментом достижения успеха в этом процессе является поиск критериев, позволяющих дифференцировать пациентов высокого риска. Поэтому стратификация риска у лиц старших возрастных групп, основанная на частоте возникновения неблагоприятных событий, является важной необходимостью, прежде всего для выбора оптимальных стратегий хирургических вмешательств, разработки индивидуальных, безопасных и экономически эффективных методов лечения [14, 15]. Конечно же, учет коморбидности в процессе принятия решений не влияет на выбор технических аспектов процедуры, однако помогает в определении лечебной стратегии, а также в прогнозировании ближайших и отдаленных результатов. Исходя из этого, модели прогнозирования должны обеспечивать качественную персонифицированную стратификацию клинического риска, быть доступными и обладать высокой прогностической ценностью. В настоящее время имеется большое количество шкал для оценки риска у кардиохирургических пациентов, ожидающих операции, а также появились научные данные, сравнивающие их эффективность.

Оценка риска перед хирургическими вмешательствами имеет давнюю традицию. Первоначально характеристика рисков была сосредоточена на самом вмешательстве: применяемые хирургические методики, виды анестезиологического пособия, параметры искусственной вентиляции легких, сопутствующий риск инфекционных осложнений и кровотечений и т.д., только позже акцент сместился в сторону пациента. При этом большинство прогностических моделей, используемых в кардиохирургии, демонстрирует расчетные показатели периоперационной смертности, которая считается эквивалентом качества вмешательства. Сегодня наиболее распространенными шкалами стратификации риска являются EuroSCORE (The European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) и STS (The Society of Thoracic Surgery Score) [16].

С момента своего создания шкалу EuroSCORE считали наиболее точной в когорте пациентов с высоким риском, подвергавшихся хирургической реваскуляризации миокарда, а также для прогнозирования госпитальной смертности и MACCE (major cardio vascular events — большие сердечно-сосудистые события) у пациентов, перенесших ЧКВ незащищенного ствола левой коронарной артерии. Но с течением времени успехи в кардиохирургии заставили модифицировать исходную модель. Это прежде всего было связано с переоценкой риска

периоперационной смертности у пациентов низкого риска, с использованием количественного параметра креатинина сыворотки вместо его клиренса, который более точно отражает состояние почечной функции. Из-за этих недостатков в 2012г шкала EuroSCORE I была обновлена и представлена как EuroSCORE II. Это более современная модель по оценке риска, лучше откалибрована, в меньшей степени завышает периоперационный риск относительно исходной версии, применима к более широкому спектру хирургических операций и включает меньше переменных по сравнению со шкалой STS, тем самым облегчая ее практическое применение.

Шкала STS, как показали исследования, эффективна для определения риска смерти, как в ближайшем, так и в отдаленном периодах наблюдения. Помимо этого, она разработана для прогнозирования риска возникновения других осложнений — например, почечная недостаточность, инсульт, повторные вмешательства, продленная вентиляция легких, раневые осложнения, длительный срок стационарного лечения (>14 сут.) [17]. Для повышения эффективности и надежности она постоянно корректируется. Между тем, шкала STS может быть использована лишь при конкретных хирургических операциях, таких как изолированное КШ, изолированное протезирование аортального или митрального клапанов, либо при сочетании КШ с протезированием аортального или митрального клапанов. Из-за этого ограничения система оценки риска STS не может применяться для других видов кардиохирургических вмешательств (например, процедура лабиринта при хирургической абляции фибрилляции предсердий или протезирование двух и более клапанов одновременно) [18].

Для оценки степени поражения и прогнозирования вероятности успеха ЧКВ изначально использовали классификацию ACC/ANA (American College of Cardiology/American Heart Association), которая основывалась на 11 характеристиках поражения и делила их по типам A, B1, B2 и C [19]. Она была популярна в эпоху голометаллических стентов и со временем потеряла актуальность в силу отсутствия какой-либо клинической пользы. Поэтому кардиологи совместно с хирургами (Society for Cardiac Angiography and Interventions) усовершенствовали подходы по прогнозированию рисков, и уже модифицированная шкала показала высокую прогностическую силу по отношению к результатам вмешательств и возможным осложнениям в сравнении с исходной версией [20].

В настоящее время одной из популярных прогностических моделей является шкала SYNTAX (Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery), которая доста-

точно точно характеризует состояние коронарных артерий в отношении количества и локализации стенозов, сложности поражения, объема вовлеченного миокарда в области симптом-связанной артерии [21]. Показатель SYNTAX является независимым предиктором годовичного MACCE после ЧКВ, независимым предиктором смертности при инфаркте миокарда (ИМ) с подъемом сегмента ST и вспомогательным инструментом при выборе стратегии реваскуляризации [22]. Например, доказано, что КШ имеет преимущество перед ЧКВ у пациентов с более высоким баллом SYNTAX (>33). Низкий балл SYNTAX (<22) имеет сопоставимые результаты по частоте смертности и ИМ независимо от стратегии реваскуляризации. Однако следует отметить, что из исследования “SYNTAX” исключались пациенты с ЧКВ или КШ в анамнезе и с острым ИМ. В ретроспективном субисследовании FAME (Fractional Flow Reserve versus Angiography for Multivessel Evaluation) с проведением “функциональной” оценки SYNTAX (объединенный показатель — фракционный резерв кровотока и SYNTAX) продемонстрирована более точная стратификация риска по сравнению с изолированным показателем SYNTAX [23].

Несмотря на то, что все вышеупомянутые шкалы разнятся друг от друга по отдельным параметрам, их объединяет то обстоятельство, что их методы основаны исключительно на анализе данных для выявления клинических предикторов хирургических и летальных исходов. Причем все они разработаны на основе анализа ретроспективных данных и ограничивались стандартными переменными, например, заболеваемость, смертность, гемодинамика. А такие показатели, как коморбидность, функциональная активность, когнитивная функция, качество жизни или социальные факторы, к сожалению, не учитывались. Принимая во внимание вышесказанное и то, что хронологический возраст пациентов не следует рассматривать как единственный инструмент для выявления хирургического риска, следует признать, что перечисленные прогностические шкалы для лиц старших возрастных групп не совсем приемлемы, потому что в них по-прежнему, не учитываются многие ключевые риски, относящиеся к гериатрическому пациенту. Следовательно, все еще отсутствует идеальная модель комплексного предоперационного выявления риска для пожилых пациентов с наличием коморбидного комплекса, которая должна включать элементы гериатрической оценки. Необходимо помнить, что коморбидность у лиц преклонного возраста — это не только наличие сопутствующих хронических заболеваний, но и состояний, непосредственно связанных с процессом старения, которые затрагивают практически все аспекты здоровья — физические, когнитивные и социальные [24]. Этим

объясняется сложность проведения предоперационной оценки пожилых пациентов. Однако правильная оценка состояния здоровья и физической работоспособности у этой группы населения позволяет оптимизировать лечение и тем самым минимизировать риск послеоперационных осложнений.

Большинство специалистов сходятся во мнении, что одним из основных состояний, ассоциированных с процессом старения, которое следует рассматривать в рамках коморбидного комплекса, является старческая астения [25]. Она широко распространена среди лиц преклонного возраста, составляя 10-20% среди людей в возрасте >65 лет и ~25% в возрасте >85 лет. У пожилых пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями ее распространенность приближается к 60%, а у пациентов с пороками сердца — к 86% [26, 27].

Патофизиология старческой астении характеризуется устойчивым снижением физиологических резервов и нарушением механизмов гомеостаза, которые более выражены, чем при обычном процессе старения, что и приводит к субклинической дисфункции различных органов и систем. Воздействие стрессорного агента (например, болезни) превращает “субклиническое” состояние в “клиническое” заболевание с последующими неблагоприятными исходами [28-30].

Имеются две точки зрения развития старческой астении: совокупность приобретенного дефицита функций на фоне полиморбидности (Rockwood-like) и как фенотип, передающийся генетически (Fried-like). Старческая астения как стандартный фенотип и клинически значимый прогностический предиктор первоначально предложен и проверен в 2001г [31]. Она характеризуется наличием таких состояний, как саркопения (потеря веса), снижение выносливости, силы мышц кистей (по данным динамометрии), скорости ходьбы и уровня физической активности. При сочетании трех и более перечисленных критериев следует судить о наличии старческой астении, а если меньше, то о преастении.

Хотя старческая астения и коморбидность — понятия не тождественные, все же считается, что между ними существует патогенетическая связь [32, 33]. Поэтому в современных рекомендациях по полиморбидности предлагается пожилых пациентов с сопутствующей патологией оценивать на предмет наличия старческой астении [34]. То есть ее верификацию можно рассматривать как метод выявления коморбидности у пациентов пожилого и старческого возрастов. В свою очередь, имея патофизиологическую связь, предлагается рассматривать старческую астению в качестве фактора риска, влияющего на результаты лечения ССЗ [35]. Следовательно, диагностика старческой астении поможет выявлять пациентов с высоким риском возникнове-

ния неблагоприятных событий и даст возможность своевременно влиять на прогрессирование данного состояния [36].

В связи с этим, группой экспертов разработан диагностический комплекс гериатрической оценки CGA (Comprehensive Geriatric Assessment), основанный на имеющихся доказательствах в рекомендациях по предоперационной оценке у пожилых пациентов. Помимо сбора анамнеза и проведения объективного осмотра, этот комплекс дополнительно включает: изучение когнитивной функции и настроения пациента перед ожидаемой операцией, обследование на наличие или склонность к депрессии, определение факторов риска развития у пациента послеоперационного делирия, склонности к злоупотреблению алкоголя и других веществ, вызывающих зависимость, выполнение предоперационной оценки состояния сердца в соответствии с алгоритмом АСС/АНА. У пациентов, перенесших некардиальные операции: определение факторов риска возникновения осложнений в послеоперационном периоде и реализация соответствующих стратегий их профилактики, оценку функционального состояния и истории синдрома падений, определение базовых показателей старческой астении, оценка режима питания пациента, подробное изучение истории приема лекарственных препаратов для мониторингирования полипрагмазии, определение цели и ожиданий пациента в контексте возможных исходов лечения, определение социальной поддержки пациента, включая взаимоотношения в семье и проведение соответствующих предоперационных диагностических тестов, ориентированных на пожилых пациентов [37].

Использование всего комплекса обследований для предоперационной оценки было предложено во многих странах, однако оказался не практичным, т.к. отнимает много времени, и является слишком дорогим из-за необходимости выполнения ряда дополнительных диагностических тестов и консультаций [38]. Отсутствует доказательная база по его применению у больных, подвергающихся кардиохирургическим вмешательствам. Поэтому для выявления пожилых пациентов высокого риска и прогнозирования послеоперационных исходов в условиях отсутствия возможности полноценной диагностики предлагается использовать упрощенную гериатрическую оценку, включающую такие аспекты, как дооперационная оценка риска, способность пациента принимать решения, планирование хирургического вмешательства и анестезиологического пособия, наблюдение в пери- и послеоперационном периодах [39, 40].

Несмотря на существование десятков методов оценки старческой астении, оптимальный инструмент до сих пор не найден [41]. Группой исследователей выполнен обзор научной литературы, по ито-



гам которого было определено 9 из 67, наиболее часто упоминаемых шкал: PFP (Physical Frailty Phenotype); DAI (Deficit Accumulation Index); Gill Frailty Measure; Frailty/Vigor Assessment; Clinical Frailty Scale; Brief Frailty Instrument; VES-13 (Vulnerable Elders Survey); FRAIL Scale и Winograd Screening Instrument [42]. Тем не менее, независимо от используемых инструментов, основной их целью являлось выявление старческой астении для определения ее прогностической ценности, как фактора риска неблагоприятных исходов. Об этом свидетельствуют результаты ранее проведенных исследований. В исследовании 2010г продемонстрирован повышенный риск неблагоприятных событий после хирургических вмешательств — 95% доверительный интервал (ДИ), отношение шансов (ОШ) 2,54 [1,12-5,77] и увеличение продолжительности госпитализации у пациентов с наличием старческой астении [43]. Проанализировав риск наличия старческой астении перед кардиохирургическими вмешательствами, было доказано, что такие пациенты имеют более высокие шансы послеоперационной летальности — 95% ДИ, ОШ 1,8 [1,1-3,0] и повторных госпитализаций — 95% ДИ, ОШ 6,3 [4,2-9,4] [44]. Систематический обзор по результатам 6 исследований, включивший 4756 пациентов, подвергшихся кардиохирургическим операциям, показал, что лица со старческой астенией имеют более высокую вероятность возникновения серьезных неблагоприятных кардиоваскулярных и цереброваскулярных событий, летального исхода и снижения функциональной активности в послеоперационном периоде [45]. Схожие результаты демонстрируют другие исследования, в которых показано, что независимо от количества и тяжести сопутствующих заболеваний, старческая астения ассоциируется с двукратным увеличением риска смертности и послеоперационных осложнений, частым обращением за медицинской помощью и повышенным риском длительной госпитализации по сравнению с пожилыми лицами без нее [24, 46].

Старческая преастения также может влиять на риск развития ССЗ и по этой причине требует изучения. Так, Sergi G, et al. (2015) провели скрининг на предмет выявления старческой преастении у 1567 человек в возрасте >65 лет с последующим наблюдением в течение 4,4 лет [47]. Исследование продемонстрировало, что у пациентов с преастенией риск развития ишемической болезни сердца значительно выше, чем без такового: с 1 маркером — ДИ 95%, ОР 1,23 [1,02-1,59]; с 2-мя маркерами — ОР 1,78 [1,28-2,40]. Оказалось, что низкий уровень физической активности, повышенная усталость и медленная скорость ходьбы в значительной степени связаны с повышенным риском возникновения ССЗ. Полученные результаты были обусловлены развитием сердечной недостаточности, кото-

рая составила более половины случаев ССЗ. Полученные данные представляют особый интерес, т.к. известно, что воздействие на преастению при помощи лечения и модификации рисков является важным шагом в профилактике развития старческой астении [31].

Конечно же, выбор наиболее клинически ориентированного метода оценки старческой астении среди множества существующих инструментов достаточно сложный. При этом ключевым моментом при выборе подходящего инструмента должно быть достижение поставленной цели. Если целью будет прогнозирование рисков, то, соответственно, интерес будет представлять инструменты, обладающие наилучшими прогностическими характеристиками. Если же цель будет состоять в том, чтобы исследовать структуру старческой астении как клинического синдрома или чтобы понять её этиологию, то рекомендуется, чтобы выбранный инструмент не затрагивал, например, характеристики заболеваний, инвалидности и другие переменные. Для этого в диагностическом арсенале имеются альтернативные маркеры выявления старческой астении, включая когнитивные нарушения, коморбидность, уровень альбумина и т.д. Однако обсуждение такой тематики выходит за рамки этой статьи.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что необходимость предоперационной гериатрической оценки у больных старших возрастных групп не вызывает сомнений. Её следует проводить в совокупности с основными прогностическими моделями, используемыми для оценки хирургического риска. Например, исследование [48] 2010г, включавшее 131 пациента, перенесшего протезирование аортального клапана (средний возраст составил 76 лет), показало, что добавление теста скорости ходьбы к показателям шкалы STS увеличивало эффективность прогнозирования неблагоприятных исходов. Авторы выяснили, что у пациентов с низкой скоростью передвижения комбинированная конечная точка, связанная с частотой заболеваемости и смертности, была хуже по сравнению с лицами, у которых скорость ходьбы была выше — 95% ДИ, ОШ 3,5 [1,23-7,54]. Это свидетельствует, что представленный маркер старческой астении оказывает ключевое влияние на прогнозирование риска у хирургических пациентов пожилого возраста. В другое проспективное исследование было включено 100 пациентов >70 лет, подвергшихся транскатетерной имплантации аортального клапана [49]. В дополнение к расчету предоперационного риска по шкалам STS и EuroScore, каждый пациент прошел гериатрическую оценку, по результатам которой в половине случаев диагностирован синдром старческой астении. Кроме того, предоперационная гериатрическая оценка предсказывала смертность

так же, как и традиционные прогностические модели риска. Важно отметить, что такая оценка проводилась группой специалистов, в состав которой входили хирург, кардиолог, гериатр, а также социальные работники и медсестры.

Таким образом, представленные результаты подчеркивают необходимость учета особенностей пожилого пациента с акцентом на параметры, которые непосредственно не связаны с выполнением хирургических вмешательств. И, несмотря на увеличение ресурсов и времени для гериатрической оценки, перечисленные шаги являются эффективными для поиска пациентов с высоким риском, улучшения комплаентности между хирургом и пациентом, что в конечном итоге содействует профилактике неблагоприятных периоперационных событий. Важно, чтобы сами хирурги понимали нюансы предоперационной оценки лиц пожилого возраста и умели правильно интерпретировать полученные результаты.

## Заключение

Стратификация риска у пожилых пациентов, подвергающихся кардиохирургическим вмешательствам, представляет серьезную проблему. Наряду

с основными факторами риска, включая количество и тяжесть сопутствующих заболеваний, используемые модели предоперационного риска также должны учитывать состояния, связанные с возрастом. Старческая астения является мощным маркером хирургического риска и ассоциируется с неблагоприятным прогнозом у пациентов, нуждающихся в кардиохирургических операциях. Однако в повседневной клинической практике она, как правило, упускается из виду и редко подвергается объективной оценке. Это, прежде всего, связано с отсутствием интеграции старческой астении в основные прогностические модели предоперационного риска (например, EuroSCORE II и STS). Возможно, результаты проводимых в настоящее время исследований, включающих старческую астению как один из факторов предоперационного риска неблагоприятных исходов, будут способствовать улучшению сложившейся ситуации при принятии решений врачами, ежедневно сталкивающимися с контингентом пожилых пациентов.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

1. Naumova LA, Osipova ON. Comorbidity: pathogenesis mechanisms, clinical significance. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016;5. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=25301> (21 Mar 2019). (In Russ.) Наумова Л.А., Осипова О.Н. Коморбидность: механизмы патогенеза, клиническое значение. *Современные проблемы науки и образования*. 2016;5. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=25301> (дата обращения: 21.03.2019).
2. Kernick D, Chew-Graham CA, O'Flynn N. Clinical assessment and management of multimorbidity: NICE guideline. *Br J Gen Pract*. 2017;67(658):235-6. doi:10.3399/bjgp17X690857.
3. Tarlovskaya EI. Comorbidity and polymorbidity — a modern interpretation and urgent tasks facing the therapeutic community. *Kardiologiya*. 2018;58(9S):29-38. (In Russ.) Тарловская Е.И. Коморбидность и полиморбидность — современная трактовка и насущные задачи, стоящие перед терапевтическим сообществом. *Кардиология*. 2018;58(9S):29-38. doi:10.18087/cardio.2562.
4. Schiøtz ML, Stockmarr A, Høst D, et al. Social disparities in the prevalence of multimorbidity — A register-based population study. *BMC Public Health*. 2017;17(1):422. doi:10.1186/s12889-017-4314-8.
5. Hajat C, Stein E. The global burden of multiple chronic conditions: A narrative review. *Prev Med Rep*. 2018;12:284-93. doi:10.1016/j.pmedr.2018.10.008.
6. Puzyrev VP. Genetic basis of comorbidity in humans. *Genetika*. 2015;51(4):491-502. (In Russ.) Пузырев В.П. Генетические основы коморбидности у человека. *Генетика*. 2015;51(4):491-502. doi:10.7868/S0016675815040098.
7. Dodel R. Multimorbidity: concept, epidemiology and treatment. *Nervenarzt*. 2014;85(4):401-08. doi:10.1007/s00115-013-3937-y.
8. Eickhoff M, Schüpke S, Khandoga A, et al. Age-dependent impact of the SYNTAX-score on longer-term mortality after percutaneous coronary intervention in an all-comer population. *J Geriatr Cardiol*. 2018;15(9):559-66. doi:10.11909/j.issn.1671-5411.2018.09.009.
9. Bogana Shanmugam V, Wong DT, Rashid H, et al. Bleeding outcomes after non-emergency percutaneous coronary intervention in the very elderly. *J Geriatr Cardiol*. 2017;14(10):624-31. doi:10.11909/j.issn.1671-5411.2017.10.005.
10. Barbarash OL, Zhidkova II, Shibanova IA, et al. Age peculiarities of comorbid pathology in patients undergoing planned coronary bypass grafting. *Clinical Practice*. 2017;3(S):54-60. (In Russ.) Барбараш О.Л., Жидкова И.И., Шибанова И.А. и др. Возрастные особенности коморбидной патологии у пациентов, подвергающихся плановому коронарному шунтированию. *Клиническая практика*. 2017;3(S):54-60. doi:10.17816/clinpract8354-60.
11. Luc JGY, Graham MM, Norris CM, et al. Predicting operative mortality in octogenarians for isolated coronary artery bypass grafting surgery: a retrospective study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2017;17(1):275. doi:10.1186/s12872-017-0706-z.
12. Gayfulin RA, Sumin AN, Ivanov SV, Barbarash LS. Analysis of the long-term results of surgical treatment of patients with multifocal atherosclerosis in different age groups. *Journal of atherosclerosis and dyslipidaemias*. 2017;2:48-57. (In Russ.) Гайфулин Р.А., Сумин А.Н., Иванов С.В., Барбараш Л.С. Анализ отдаленных результатов хирургического лечения больных с мультифокальным атеросклерозом в различных возрастных группах. *Атеросклероз и дислипидемия*. 2017;2:48-57.
13. Kozlov KL, Bogachev AA. Coronary revascularization in the elderly with stable angina. *J Geriatr Cardiol*. 2015;12(5):555-68. doi:10.11909/j.issn.1671-5411.2015.05.017.
14. Samorodskaya IV. Screening in Cardiology. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy*. 2018;7(4):92-100. (In Russ.) Самородская И.В. Скрининг в кардиологии. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018;7(4):92-100. doi:10.17802/2306-1278-2018-7-4-92-100.
15. Alonso-Morán E, Nuño-Solinis R, Onder G, Tonnara G. Multimorbidity in risk stratification tools to predict negative

- outcomes in adult population. *Eur J Intern Med.* 2015;26(3):182-9. doi:10.1016/j.ejim.2015.02.010.
16. Ad N, Holmes SD, Patel J, et al. Comparison of EuroSCORE II, Original EuroSCORE, and The Society of Thoracic Surgeons Risk Score in Cardiac Surgery Patients. *Ann Thorac Surg.* 2016;102(2):573-79. doi:10.1016/j.athoracsur.2016.01.105.
  17. O'Brien SM, Feng L, He X, et al. The Society of Thoracic Surgeons 2018 Adult Cardiac Surgery Risk Models: Part 2-Statistical Methods and Results. *Ann Thorac Surg.* 2018;105(5):1419-28. doi:10.1016/j.athoracsur.2018.03.003.
  18. Qadir I, Alamzaib SM, Ahmad M, et al. EuroSCORE versus EuroSCORE II versus Society of Thoracic Surgeons risk algorithm. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2014;22(2):165-71. doi:10.1177/0218492313479355.
  19. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2015 ACC/AHA/SCAI focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-elevation myocardial infarction: An update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary intervention and the 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2016;87(6):1001-19. doi:10.1002/ccd.26325.
  20. Orkaby AR, Forman DE. Assessing Risks and Benefits of Invasive Cardiac Procedures in Patients with Advanced Multimorbidity. *Clin Geriatr Med.* 2016; 32(2):359-71. doi:10.1016/j.cger.2016.01.004.
  21. Ikeno F, Brooks MM, Nakagawa K, et al. SYNTAX Score and Long-Term Outcomes: The BARI-2D Trial. *JACC.* 2017;69(4):395-403. doi:10.1016/j.jacc.2016.10.067.
  22. Serruys PW, Kogame N, Katagiri Y, et al. Clinical outcomes of state-of-the-art percutaneous coronary revascularization in patients with three-vessel disease: 2-year follow-up of the SYNTAX II study. *Euro Intervention.* 2019. pii: EIJ-D-18-00980. doi:10.4244/EIJ-D-18-00980. [Epub ahead of print].
  23. Lim HS, Tonino PA, De Bruyne B, et al. The impact of age on fractional flow reserve-guided percutaneous coronary intervention: a FAME (Fractional Flow Reserve versus Angiography for Multivessel Evaluation) trial substudy. *Int J Cardiol.* 2014;177(1):66-70. doi:10.1016/j.ijcard.2014.09.010.
  24. Clegg A, Bates C, Young J, et al. Development and validation of an electronic frailty index using routine primary care electronic health record data. *Age Ageing.* 2016;45(3):353-60. doi:10.1093/ageing/afw039.
  25. Keevil VL, Romero-Ortuno R. Ageing well: a review of sarcopenia and frailty. *Proc Nutr Soc.* 2015;74(4):337-47. doi:10.1017/S0029665115002037.
  26. Bibas L, Levi M, Bendayan M, et al. Therapeutic interventions for frail elderly patients: part I. Published randomized trials. *Prog Cardiovasc Dis.* 2014;57(2):134-43. doi:10.1016/j.pcad.2014.07.004.
  27. Webb J, Gerosa G, Lefevre T, et al. Multicenter evaluation of a next-generation balloon-expandable transcatheter aortic valve. *JACC.* 2014;64(21):2235-43. doi:10.1016/j.jacc.2014.09.026.
  28. Vertkin AL, Rumâncev MA, Skotnikov AS. Comorbidity in clinical practice. *Arhiv vnutrennej mediciny.* 2011;2:20-24. (In Russ.) Верткин А.Л., Румянцев М.А., Скотников А.С. Коморбидность в клинической практике. Часть 2. Архив внутренней медицины. 2011;2:20-24.
  29. Afilalo J, Alexander KP, Mack MJ, et al. Frailty assessment in the cardiovascular care of older adults. *JACC.* 2014;63(8):747-62. doi:10.1016/j.jacc.2013.09.070. Epub 2013 Nov 27.
  30. Finn M, Green P. The Influence of Frailty on Outcomes in Cardiovascular Disease. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2015;68(8):653-6. doi:10.1016/j.rec.2015.04.005.
  31. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):146-56.
  32. NICE. Multimorbidity: Clinical Assessment and Management. CG56, 2016. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng56> (03 Apr 2019).
  33. Villacampa-Fernandez P, Navarro-Pardo E, Tarin JJ, Cano A. Frailty and multimorbidity: two related yet different concepts. *Maturitas.* 2017;95:31-5. doi:10.1016/j.maturitas.2016.10.008.
  34. National Institute for Health and Care Excellence. Multimorbidity: clinical assessment and management. NG56. London: NICE, 2016. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng56> (03 Apr 2019).
  35. Forman DE, Alexander KP. Frailty: a vital sign for older adults with cardiovascular disease. *Can J Cardiol.* 2016;32(9):1082-7. doi:10.1016/j.cjca.2016.05.015.
  36. Li CM, Chen CY, Li CY, et al. The effectiveness of a comprehensive geriatric assessment intervention program for frailty in community-dwelling older people: a randomized, controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2010;50(1):39-42. doi:10.1016/S0167-4943(10)70011-X.
  37. Nicholas JA. Preoperative optimization and risk assessment. *Clin Geriatr Med.* 2014;30(2):207-18. doi:10.1016/j.cger.2014.01.003.
  38. Huisman MG, Kok M, de Bock GH, et al. Delivering tailored surgery to older cancer patients: preoperative geriatric assessment domains and screening tools—a systematic review of systematic reviews. *Eur J Surg Oncol.* 2017;43(1):1-14. doi:10.1016/j.ejso.2016.06.003.
  39. Nakhaie M, Tsai A. Preoperative Assessment of Geriatric Patients. *Anesthesiol Clin.* 2015;33(3):471-80. doi:10.1016/j.anclin.2015.05.005.
  40. Knittel JG, Wildes TS. Preoperative assessment of geriatric patients. *Anesthesiol Clin.* 2016;34(1):171-83. doi:10.1016/j.anclin.2015.10.013.
  41. Fairhall N, Kurrle SE, Sherrington C, et al. Effectiveness of a multifactorial intervention on preventing development of frailty in pre-frail older people: study protocol for a randomized controlled trial. *BMJ Open.* 2015;5(2):e007091. doi:10.1136/bmjopen-2014-007091.
  42. Buta BJ, Walston JD, Godino JG, et al. Frailty assessment instruments: Systematic characterization of the uses and contexts of highly-cited instruments. *Ageing Res Rev.* 2016;26:53-61. doi:10.1016/j.arr.2015.12.003.
  43. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg.* 2010; 210(6):901-8. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.028.
  44. Lee DH, Buth KJ, Martin BJ, et al. Frail patients are at increased risk for mortality and prolonged institutional care after cardiac surgery. *Circulation.* 2010;121(8):973-8. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.108.841437.
  45. Sepelhi A, Beggs T, Hassan A, et al. The impact of frailty on outcomes after cardiac surgery: a systematic review. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(6):3110-7. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.07.087.
  46. Romero-Ortuno R, Wallis S, Biram R., Keevil V. Clinical frailty adds to acute illness severity in predicting mortality in hospitalized older adults: An observational study. *Eur J Intern Med.* 2016;35:24-34. doi:10.1016/j.ejim.2016.08.033.
  47. Sergi G, Veronese N, Fontana L, et al. Pre-frailty and risk of cardiovascular disease in elderly men and women: the pro.v.a. Study. *JACC.* 2015;65(10):976-83. doi:10.1016/j.jacc.2014.12.040.
  48. Afilalo J, Eisenberg MJ, Morin JF, et al. Gait speed as an incremental predictor of mortality and major morbidity in elderly patients undergoing cardiac surgery. *JACC.* 2010; 56(20):1668-76. doi:10.1016/j.jacc.2010.06.039.
  49. Stortecky S, Schoenenberger AW, Moser A, et al. Evaluation of multidimensional geriatric assessment as a predictor of mortality and cardiovascular events after transcatheter aortic valve implantation. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5(5):489-496. doi:10.1016/j.jcin.2012.02.012.