

Сергеева В. А.
Липатова Т. Е.
Тюльтяева Л. А.

Саркопения в клинике внутренних болезней

САРКОПЕНИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

Учебно-методическое пособие

Санкт-Петербург
Наукоемкие технологии
2024

УДК 616.7
ББК 54.18
С20

Составители:

Виктория Алексеевна Сергеева – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии с курсами кардиологии, функциональной диагностики и гериатрии, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава Российской Федерации;
Татьяна Евгеньевна Липатова – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой терапии с курсами кардиологии, функциональной диагностики и гериатрии, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава Российской Федерации;
Лариса Анатольевна Тюльтяева – доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии с курсами кардиологии, функциональной диагностики и гериатрии, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава Российской Федерации

Рецензенты:

Аида Руфатовна Бабаева, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой факультетской терапии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России;
Надежда Юрьевна Шульпина, к.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии, общей врачебной практики и профилактической медицины, ГУЗ «Саратовский областной клинический госпиталь для ветеранов войн», заведующая стационаром № 2, главный внештатный гериатр Саратовской области, ФГБОУ ВО СГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России

С20 Саркопения в клинике внутренних болезней: учебно-методическое пособие / В. А. Сергеева, Т. Е. Липатова, Л. А. Тюльтяева. – СПб.: Наукоемкие технологии, 2024. – 118 с.

ISBN 978-5-907946-00-2

В учебно-методическом пособии подробно изложены сведения о саркопении – патологии, с которой в своей практике могут столкнуться специалисты различных терапевтических специальностей. Представлена информация о действующих классификациях, современных диагностических подходах, подробно освещены вопросы патогенеза саркопении. Пособие дополнено приложением, в котором собраны базовые методики диагностических тестов для выявления саркопении в реальной клинической практике. Пособие содержит тестовые задания с эталонами ответов, предназначенные для самостоятельной оценки освоенных знаний. Рекомендуются врачам различных терапевтических специальностей, клиническим ординаторам, студентам старших курсов медицинских вузов.

ISBN 978-5-907946-00-2

© Сергеева В. А., 2024

СПИСОК НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ СОКРАЩЕНИЙ

АГ – артериальная гипертензия

БИА – биоимпедансный анализ

ДРА – двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

НАЖБП – неалкогольная жировая болезнь печени

ОС – оксидативный стресс

РС – респираторная саркопения

СД – сахарный диабет

СО – саркопеническое ожирение

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЭД – эндотелиальная дисфункция

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Саркопения. общие представления	5
Состояние проблемы. Определение понятия. Распространенность	5
Патоморфологические изменения в мышечной ткани при саркопании.....	7
Патогенетические механизмы развития саркопании.....	10
Классификация саркопании	19
Фенотипы саркопании	20
Диагностические подходы для определения саркопании	25
Альтернативные новые методы и подходы в диагностике саркопании	33
Подходы к профилактике и терапии саркопании	36
Дифференциальная диагностика сходных с саркопанией состояний	42
II. Вторичная саркопения в клинике внутренних болезней	44
Саркопения и сердечно-сосудистые заболевания.....	44
Саркопения при патологии почек.....	47
Саркопения у пациентов с заболеваниями легких.....	51
Саркопения и ревматические заболевания	59
Саркопения и патология желудочно-кишечного тракта	62
Саркопения и онкопатология	70
III. Саркопения и новая коронавирусная инфекция (COVID-19)	74
COVID-19 – ассоциированные факторы	75
Лечебные стратегии с целью коррекции саркопании при инфекционных заболеваниях	80
Приложение	82
IV. Часть. задания для самоконтроля	87
Тестовые задания.....	87
Эталоны ответов на тестовые задания	91
Список литературы	92

I. САРКОПЕНИЯ. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Состояние проблемы. Определение понятия. Распространенность

В докладе ВОЗ 2018 года о состоянии здравоохранения в Европе одной из ведущих задач медицины провозглашается увеличение продолжительности жизни человека и при этом сохранение ее качества. По оценкам экспертов ООН, число пожилых людей в мире с 2017 по 2050 гг. возрастет с 12% до 21%, что составит 2,1 миллиарда человек. Качество жизни пожилых людей напрямую согласуется с активным образом жизни. Однако обусловленные старением инволютивные процессы в организме сопровождаются активацией катаболических процессов, при которых преобладает распад белка, увеличивается синтез воспалительных медиаторов, снижается выработка анаболических гормонов (тестостерон, эстрогены, гормон роста, инсулиноподобный фактор роста, витамин D и др.). Всё это приводит к изменениям композиционного состава тела в виде снижения мышечной и костной массы с повышением жировой массы или без.

Возрастные изменения скелетной мускулатуры были описаны еще Гиппократом, однако вплоть до XX века прогресса в изучении этого патологического процесса не произошло. Первые попытки привлечь внимание исследователей к изучению проблемы были предприняты в работе английского невролога М. Critchley, опубликованной в журнале *Lancet* в 1931 году, где возрастные изменения мышечной ткани названы автором «сенильная атрофия» [1]. В 1970 году под руководством N. Shock была выполнена серия работ, посвященных изучению возраст-ассоциированных изменений мышечной ткани [2]. Только в 1989 году американский ученый I. H. Rosenberg на конференции по вопросам старения в Нью-Мехико предложил термин «саркопения» для описания процесса возрастной потери массы скелетной мускулатуры [3]. Термин «саркопения» происходит от греч. *sarx* – тело и *penia* – потеря. Длительное время термин «саркопения» применялся исключительно в рамках гериатрии. Потребовалось еще более 20 лет, чтобы в полной мере переосмыслить и систематизировать накопленные знания в данной области.

В 2010 г. под эгидой трех сообществ – Европейской рабочей группы по саркопении у пожилых людей (EWGSOP), Европейского общества по клиническому питанию и обмену веществ (ESPEN-SIG) и Международной рабочей группы по саркопении (IWGS) – был принят консенсус, в котором предложено рабочее определение этого состояния, определены диагностические и лечебные подходы в его ведении. **Саркопения** была определена как **синдром, ха-**

рактирующийся прогрессирующей и генерализованной утратой мышечной массы и силы с увеличением риска неблагоприятных событий, таких как инвалидизация, ухудшение качества жизни и смерть [4]. В 2016 году саркопения официально включена в международную классификацию болезней (МКБ-10) под кодом М 62.84. Несмотря на это, широкого распространения в реальной клинической практике диагноз «саркопения» не находил. В 2018 году Европейская рабочая группа по проблемам саркопии (European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2)) собиралась повторно [5]. Несколько принципиально значимых тезисов, вынесенных по итогам заседания, во многом изменили подходы к ведению пациентов с саркопией и обозначили новые перспективы диагностики и медикаментозного лечения этого состояния. Во-первых, на примере результатов крупных эпидемиологических исследований было показано, что, несмотря на то что саркопения в первую очередь присуща пожилым людям, она может развиваться и у людей молодого возраста, страдающих рядом хронических и эндокринных заболеваний. Во-вторых, саркопения признается мышечным заболеванием (мышечной недостаточностью), при котором роль снижения мышечной силы является доминирующей по сравнению со снижением мышечной массы, что в дальнейшем позволит облегчить диагностику саркопии в реальной клинической практике. В-третьих, саркопения также связана со снижением мышечной массы и качества мышц, но оценка этих параметров в настоящее время проводится в основном в научных исследованиях, а не в клинической практике, так как измерить эти параметры довольно сложно. В-четвертых, было признано, что саркопения остается недостаточно диагностируемым в реальной клинической практике заболеванием и поэтому остается без должного медикаментозного лечения. Изменения в концепции ведения пациентов 2018 года направлены на улучшение текущей ситуации. Новое определение саркопии претерпело некоторые изменения в связи с признанием ведущей роли снижения мышечной силы по сравнению с утратой мышечной массы у таких пациентов. И стало звучать следующим образом. **Саркопения – прогрессирующее и генерализованное заболевание (расстройство) скелетных мышц, которое связано с повышенной вероятностью неблагоприятных исходов, включая падения, переломы, инвалидность и смертность [5].**

По данным Американских центров по контролю и профилактике заболеваний (Centers for Disease Control and Prevention, CDC), саркопения – один из пяти основных факторов риска заболеваемости и смертности людей старше 65 лет. Анализ распространенности саркопии затруднителен из-за различий в подходах к ее диагностике у различных авторов. Начиная с 1993 года, в работах J. Morley продемонстрировано, что примерно 5–13% людей в возрасте

60–70 лет страдают снижением мышечной массы и силы, и их число может увеличиваться до 11–50% к 80 годам [6]. Наиболее фундаментальным исследованием, посвященным эпидемиологии саркопении, стал систематический обзор и мета-анализ клинических исследований – Международная инициатива по саркопении, – данные которого были опубликованы в 2013 году. Проанализировано более 1000 литературных источников, отобрано 18 крупных эпидемиологических исследований, выполненных в период с 2000 по 2013 годы. В основу диагностических подходов к саркопении был выбран алгоритм EWGSOP 2010 года, в исследование были включены люди в возрасте от 59,2 до 85,8 лет, проживающие как самостоятельно, так и в домах престарелых, а также находящиеся в отделениях неотложной медицинской помощи. Частота саркопении среди женщин составила до 29%, среди мужчин 14–33% [7]. По опубликованным в 2020 году данным исследователей из Северо-Западного ГМУ им. И. И. Мечникова, частота саркопении среди лиц старше 65 лет в России составляет 30%. С возрастом частота встречаемости саркопении нарастает и составляет 21,4%; 35,6% и 52,9% среди лиц 65–74, 75–84 и 85 лет и старше соответственно [8]. Сведения о распространенности вторичной саркопении обсуждаются в соответствующих разделах.

Патоморфологические изменения в мышечной ткани при саркопении

Обращаясь к строению и функционированию поперечно-полосатой мускулатуры, важно вспомнить, что иннервация мышечной ткани выполняется большим количеством моторных нейронов. Тела мотонейронов расположены в спинном мозге, аксоны в составе двигательных нервов подходят к мышце. Каждый из аксонов разветвляется на множество веточек, иннервируя отдельное мышечное волокно. Таким образом, один мотонейрон иннервирует целую группу мышечных клеток (так называемая **двигательная единица**), которая работает как единое целое. Каждая мышца состоит из множества таких единиц, что позволяет ей сокращаться не всей массой, а частями, регулируя силу и скорость сокращения. Наибольшее количество двигательных единиц насчитывают в мелких мышцах, отвечающих за мимику и мелкую моторику. По морфофункциональным свойствам двигательные единицы делятся на два основных типа. Единицы **I типа** – медленные, иннервируемые мелкими мотонейронами с низким порогом активации и низкой скоростью проведения возбуждения по аксонам. Мышечные волокна таких единиц развивают небольшую силу при сокращении, но в то же время богаты миоглобином, митохон-

у онкологических пациентов [129]. Исследования в этой области имеют большие перспективы и продолжаются.

В настоящее время в нефрологической практике у гемодиализных пациентов с саркопенией практикуется перевод пациента на постоянную терапию **постдилюционной онлайн-гемодиафильтрацией** с обязательным контролем потребления пищевого белка (1,1 г белка/кг идеальной массы тела в сутки) и добавлением к терапии препарата **кетаналогов аминокислот** в дозе **0,2 г/кг**. Как было показано в клинических исследованиях, эта методика значительно снижает уровень лептина и ИЛ-6 в сыворотке крови, что ведет к уменьшению гидролиза белка и расщеплению мышечного белка в УПС. Это, в свою очередь, обуславливает значительное увеличение массы скелетной мускулатуры, нормализацию показателей белкового обмена и, в конечном счете, уменьшение выраженности белково-энергетической недостаточности [124]. Также в ряде работ показана возможность постдилюционной онлайн-гемодиафильтрации значительно снижать выраженность ОС, уровень маркеров ЭД, улучшать контроль анемии, что, в свою очередь, также способствует коррекции саркопении [130].

Саркопения у пациентов с заболеваниями легких

Выделение отдельного фенотипа РС позволило по-новому взглянуть на поражение мышечной ткани при целом ряде заболеваний дыхательной системы. В согласительном документе по РС подчёркивается тот факт, что при ряде бронхолегочных патологий наблюдается респираторная дисфункция, не соответствующая критериям РС [66]. При этом такие заболевания, как хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), легочный фиброз, пневмонии могут сопровождаться саркопенией всего тела и РС, приобретающей в некоторых случаях детерминирующее значение для прогнозирования исходов.

ХОБЛ в настоящее время признается возраст-ассоциированным заболеванием с присущими ему паттернами возрастных дегенеративных изменений дыхательного аппарата в целом, а также системными эффектами, в числе которых структурно-функциональные изменения поперечно-полосатой мускулатуры [131]. Широкий круг патогенетических механизмов и факторов риска и особенностей образа жизни объясняют взаимосвязь ХОБЛ с саркопенией (рис. 9). Являясь, по сути, компонентом общей саркопении, РС также отмечается у пациентов с ХОБЛ. Ей присущи те же патогенетические механизмы. Дополнительное негативное воздействие оказывают возрастные изменения аппарата дыхания, присущие пациентам с ХОБЛ, среди которых преобладают лица пожилого возраста [131, 132].

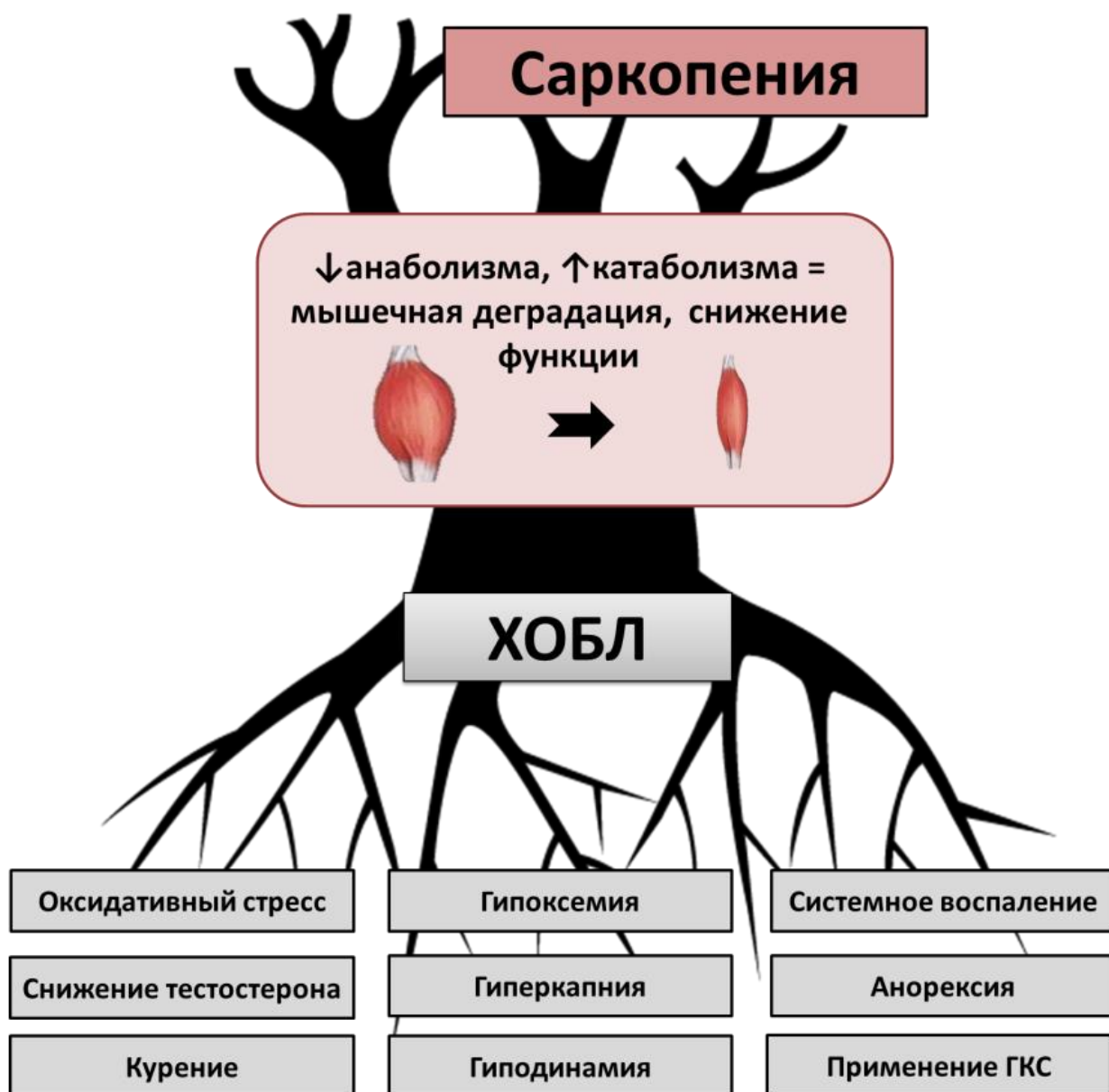


Рисунок 9. Патогенетические взаимосвязи ХОБЛ и саркопении

Статистические данные по распространенности саркопении среди пациентов с ХОБЛ разнятся в силу различных методик измерения и подходов к диагностике саркопении, составляя от 4,4% до 55% [133]. Показано, что частота встречаемости саркопении у пациентов с ХОБЛ закономерно увеличивается с возрастом, по мере нарастания тяжести обструкции и стадии по GOLD, а также чаще выявляется при эмфизематозном фенотипе заболевания («розовые пыхельщики» – pink puffers) [134]. Развитие саркопении заметно ухудшает качество жизни больных ХОБЛ, так как сопровождается снижением физической активности, работоспособности пациентов и нарастанием легочной дисфунк-

ции. На фоне саркопении уменьшается эффективность легочной реабилитации, повышается риск падений и переломов. Как следствие, ухудшается прогноз пациентов [134]. Снижение силы и массы дыхательной мускулатуры, лежащие в основе РС, также усугубляют течение ХОБЛ, снижают эффективность ингалируемых препаратов для ее лечения ввиду слабости дыхательных маневров, в том числе вдоха, увеличивают риск обострений и также ассоциированы с худшими прогнозами для пациентов [66]. Помимо саркопении, при ХОБЛ может отмечаться и СО. Висцеральное отложение жировой ткани оказывает дополнительное негативное воздействие на дыхательный аппарат [135], течение ХОБЛ и усугубляет состояние мышечной ткани посредством продукции провоспалительных цитокинов, нарушением регуляции секреции лептина и адипонектина, снижением чувствительности мышц к инсулину [136]. Продемонстрировано более значимое снижение легочных функций у пациентов с ХОБЛ и СО, чем у пациентов с ХОБЛ и саркопенией и ХОБЛ и ожирением без признаков саркопении [137].

В диагностике саркопении при ХОБЛ, помимо общепринятых тестов и диагностических методик, ряд исследователей рекомендует измерять силу четырехглавой мышцы бедра. Было отмечено, что у пациентов с ХОБЛ в большей степени развивается атрофия нижних конечностей, подтверждающаяся гистологическими изменениями в структуре мышечных волокон (преобладание типа II по сравнению с типом I), следствием которой является снижение функции и силы квадрицепсов бедра, по крайней мере на 20–30% в сравнении со здоровыми лицами того же возраста [133, 138]. Ухудшение функции мышц нижних конечностей у пациентов с ХОБЛ было отмечено в периоды тяжелых обострений и госпитализаций, при нарастании гипоксии, во время аэробных нагрузок [139,140]. Было показано, что уменьшение площади поперечного сечения мышц в середине бедра и снижение силы четырехглавой мышцы способствуют повышению смертности при ХОБЛ [141]. Таким образом, изменение параметров мышц нижних конечностей, включающих силу, массу, функциональность, имеют клиническое значение при данном заболевании. У пациентов с ХОБЛ возможно исследовать силу четырехглавой мышцы бедра в сидячем положении с помощью тензодатчика (рис. 10). Пациент располагается стандартно (обычно сидя, колени и бедра согнуты под углом 90°). Максимальную силу произвольного сокращения квадрицепса (выраженную в килограммах или ньютонах) оценивают по лучшему из трех воспроизводимых маневров. Во время маневра необходимо энергичное поощрение пациента. Максимальное произвольное сокращение регистрируется как максимальная сила, которую пациент прикладывает в течение 1 полной секунды. Регистрация про-

изводится с помощью тензодатчика [142]. Более простым методом, позволяющим оценить силу квадрицепса бедра, является простой тест «Встань и Иди» (**Up and Go Test**), при котором измеряется и оценивается время, в течение которого пациент переходит из положения сидя в положение стоя и обратно – всего 5 раз, при этом не помогая себе руками. Если выполнение данного упражнения длилось более 15 с или больной не мог подняться со стула без помощи рук, сила четырехглавых мышц бедра считается сниженной (**см. приложение**). Этот тест также входит в краткую батарею тестов физического функционирования и позволяет оценить физическую работоспособность мышц, снижение которой говорит о наличии тяжелой саркопении (табл. 5). Следует отметить, что оценка силы мышц нижних конечностей, проводимая при ХОБЛ, не полностью соответствует стандартам диагностики саркопении EWGSOP2 [5], где предпочтение отдается кистевой динамометрии. Поэтому по мере накопления статистических научных данных о корреляции этих параметров между собой ожидается внесение разъяснений по приоритету оценки мышечной силы в условиях данной коморбидности. Действительно, наблюдая в реальной клинической практике пациентов с эмфизематозным фенотипом ХОБЛ, несмотря на очевидное снижение мышечной массы всего тела, у пациентов при выполнении кистевой динамометрии отклонений в показателях от нормы может не отмечаться, при этом доминирует слабость в мышцах нижних конечностей.

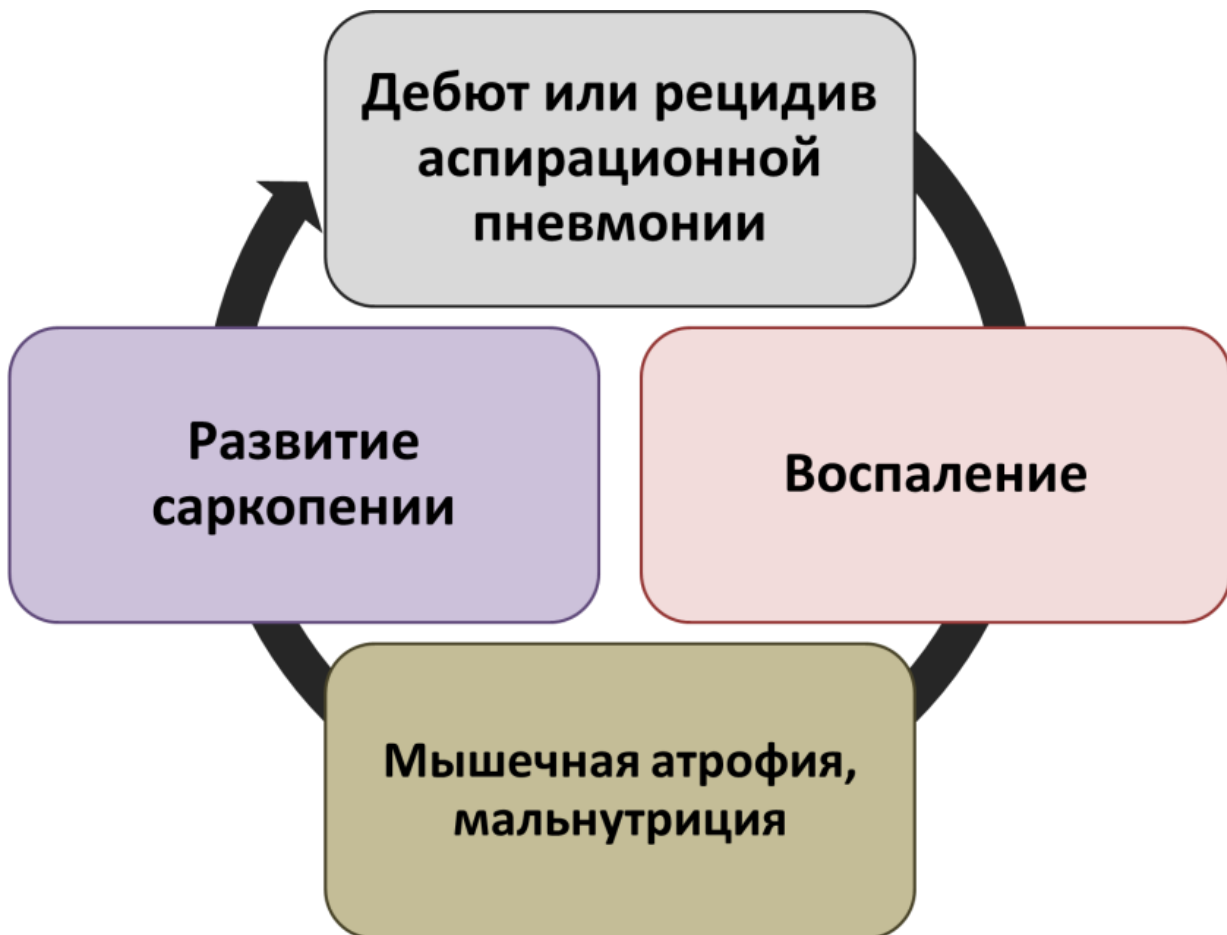


Рисунок 10. Положение пациента при стандартной операционной процедуре изометрической оценки силы четырехглавой мышцы бедра [142]

Интерстициальные заболевания легких (ИЗЛ) – неоднородная группа нозологий с различными патоморфологическими изменениями паренхимы легочной ткани, в большинстве случаев заканчивающимися фиброзом и сопровождающимися явлениями прогрессирующей дыхательной недостаточности. Подчас тяжелая одышка у таких пациентов, связанная с гипоксемией, вынужденно ограничивает их физическую активность, сопровождается выраженной усталостью и приводит к ухудшению качества мышечной ткани и развитию мышечной дисфункции. Помимо этого, при ИЗЛ, как и при ХОБЛ, имеются и другие общие звенья патогенеза, ассоциированные с саркопенией, такие как системное воспаление, ОС, трофические нарушения и ускоренное биологическое старение [143]. Очевидно, что при ИЗЛ высока вероятность наличия и РС, что подтверждается в некоторых работах, оценивающих показатели силы дыхательной мускулатуры у пациентов с легочным фиброзом [66, 144]. Частота саркопении при ИЗЛ продолжает устанавливаться. По некоторым данным, она может достигать 32% [145]. Ряд исследований высвечивает значимый негативный прогностический тренд у пациентов с ИЗЛ, свидетельствующий об ухудшении легочных функций и исходов у пациентов с низкой мышечной массой [143, 146]. В связи со значимостью прогнозирования развития саркопении у пациентов с ИЗЛ некоторые исследователи предлагают оценивать лабораторный маркер – соотношение сывороточный креатинин/сывороточный цистатин С [147]. Показаны статистические взаимосвязи снижения этого маркера с увеличением возраста пациентов, снижением ИМТ и более низкими показателями кистевой динамометрии [147]. Требуется большее число исследований для уточнения специфичности данного маркера с целью диагностики саркопении при ИЗЛ и нормативов значений.

Среди пожилых людей пневмония остается инфекционным заболеванием с высокой летальностью ввиду высокой частоты аспирационных осложнений, обусловленных возрастными изменениями кашлевого и глотательного рефлексов. Недавно было высказано предположение, что в основе ухудшения глотательной функции лежит уменьшение массы и/или силы глотательных мышц. Данное состояние было предложено назвать **саркопенической дисфагией** и рассматривать ее как часть общей саркопении [148]. В настоящее время вызывают большой интерес взаимосвязи аспирационной пневмонии и саркопенической дисфагии, которые продолжают активно изучаться. Кашлевой рефлекс препятствует развитию аспирационной пневмонии, а его сила регулируется дыхательными мышцами. При развитии общей и РС страдает сила и функциональность дыхательной мускулатуры. Соответственно, растет риск развития аспирационной пневмонии. Таким образом, саркопения является фактором риска или предиктором тяжелой пневмонии у пожилых людей с большой

вероятностью аспирации [149]. Статистические данные подтверждают худшие прогнозы на выживаемость у пациентов с аспирационной пневмонией и низкой мышечной силой [150]. В этой связи значимой мишенью комплексной терапии пневмонии у пожилых людей становится воздействие на мышечную систему и, прежде всего, респираторную мускулатуру с целью уменьшения РС, восстановления или, по крайней мере, улучшения кашлевого и глотательного рефлексов и потенциально уменьшения сроков госпитализации и улучшения исходов. Интересно, что существует и обратная связь пневмонии и саркопении, при которой развитие тяжелого острого инфекционного заболевания способствует повреждению мышечной ткани посредством системного воспаления, гиподинамии, мальнутриции. Такие пациенты становятся восприимчивы к рецидиву аспирационной пневмонии. Этот замкнутый порочный круг предлагают рассмотреть в своем обзоре Tatsuma Okazaki с коллегами (рис. 11) [149].



**Рисунок 11. Порочный круг аспирационной пневмонии и саркопении.
Переведено и адатировано из T. Okazaki et al. [149]**

Взаимное отягощение всех перечисленных бронхолегочных заболеваний и саркопении, высокая распространенность данных коморбидных состояний на фоне всеобщего постарения населения планеты и ухудшение прогноза на выживаемость таких пациентов делают актуальной проблему разработки новых профилактических и лечебных стратегий в данной клинической ситуации. По имеющимся в литературе данным, наиболее важным звеном в восстановлении мышечной силы является программа легочной реабилитации, в рамках которой предусмотрено укрепление респираторных мышц. Наиболее распространены **силовые физические тренировки пациентов** или **тренировки с отягощением**, когда мышечные сокращения выполняются против определенной противодействующей силы, создаваемой сопротивлением, **аэробные нагрузки** и **упражнения на равновесие и гибкость**. Наибольшее число публикаций о положительных результатах физических нагрузок посвящено пациентам с ХОБЛ и саркопенией. Предлагается регулярное выполнение комплекса силовых тренировок 3–5 раз в неделю, рассчитанного в среднем на 12 недель. Каждое занятие включает от двух до четырех подходов по 8–12 повторений каждого упражнения с нагрузкой в зависимости от состояния пациента [151]. Пожилым и ослабленным людям с саркопенией подход к силовым упражнениям должен быть индивидуальным, с постепенным увеличением нагрузок, чтобы предотвратить травмы опорно-двигательного аппарата и повысить мотивацию на дальнейшее продолжение тренировок. Аэробные упражнения следует выполнять не реже 3 раз в неделю в течение 20–60 минут. Большинство исследований показали, что для улучшения клинического течения ХОБЛ и повышения выносливости сердечно-сосудистой системы физические тренировки следует выполнять по срокам не менее 6–8 недель [151, 152]. Для аэробных нагрузок можно рекомендовать беговую дорожку, для ослабленных пожилых пациентов лучшим выбором будет велотренажер, иногда из лежачего положения, во избежание падений у пациентов с нарушенным равновесием. Большой популярностью в настоящее время также пользуется скандинавская ходьба. Упражнения на равновесие и гибкость рекомендованы для улучшения физического состояния пациентов и облегчения выполнения других нагрузок пациентам с нарушениями координации. Отдельное направление легочной реабилитации у пациентов с РС – **дыхательные тренировки (ДТ)**, направленные на тренировку респираторной мускулатуры. Цель таких тренировок – повышение выносливости дыхательных мышц за счет использования специальных устройств (наиболее часто используются резистивная нагрузка или пороговая нагрузка около 30% от максимального давления на вдохе – MIP) [153, 154]. Ряд исследований демонстрирует улучшение силовых

показателей дыхательных мышц, увеличение дистанции ходьбы при 6-минутном тесте, улучшение качества жизни с субъективным облегчением одышки у пациентов с различными респираторными заболеваниями [153, 154]. В сочетании с аэробными тренировками ДТ способны улучшать уменьшать признаки системного воспаления [155] и в перспективе могут стать обязательным компонентом комплекса легочной реабилитации при РС.

У ослабленных пациентов, которые не могут выполнять обычные аэробные и силовые физические упражнения, при саркопении рассматриваются также другие физиотерапевтические методы: **вибрация** (фокальная) или **электростимуляция** (фокальная, всего тела). Электрическая стимуляция может рассматриваться как самостоятельная методика реабилитации, так и в комплексе с физическими упражнениями для укрепления мышц у пациентов с саркопенией [156].

Важным аспектом коррекции саркопении при респираторных заболеваниях является адекватная **нутритивная поддержка**. Пациентов следует обследовать на предмет мальнутриции и скорректировать ежедневное потребление белка и энергии для обеспечения нормального статуса питания, как было описано ранее. Коррекция трофического статуса оказывают благотворное влияние на массу скелетных мышц, физическую работоспособность и силу дыхательных мышц. Добавление в рацион незаменимой аминокислоты лейцина (6 г/день) на период 13 недель в двойном слепом плацебо-контролируемом, рандомизированном исследовании с участием пациентов с РС способствовало улучшению функционального статуса пациентов и увеличению показателя максимального экспираторного давления – МЕР, отражающего силу дыхательной мускулатуры [157]. Перспективными остаются вопросы более широкого применения антиоксидантов и витамина D среди пациентов с заболеваниями органов дыхания и саркопенией.

Гипоксемия, которая сопровождает ХОБЛ, ИЗЛ и тяжелую пневмонию, рассматривается одним из патогенетических механизмов прогрессирования саркопении. Для ее коррекции с целью терапевтического эффекта используют оксигенотерапию. Длительная **оксигенотерапия** рекомендована пациентам с ХОБЛ и ИЗЛ с признаками гипоксемии большинством международных пульмонологических сообществ, отмечается улучшение качества жизни таких пациентов с увеличением толерантности к физическим нагрузкам, снижение смертности [158]. Отмечается, что на фоне оксигенотерапии также улучшается физическая работоспособность мышц всего тела за счет снижения вентилиации, динамической гиперинфляции и уменьшения одышки. Тем не менее рекомендации по применению кислорода в качестве средства с положительным эффектом воздействия на саркопению к настоящему времени отсутствуют.

Учебное издание

Сергеева Виктория Алексеевна
Липатова Татьяна Евгеньевна
Тюльтяева Лариса Анатольевна

Саркопения в клинике внутренних болезней

Учебно-методическое пособие

Издательство «Наукоемкие технологии»

ООО «Корпорация «Интел Групп»

<https://publishing.intelgr.com>

E-mail: publishing@intelgr.com

Тел.: +7 (812) 945-50-63

Интернет-магазин издательства

<https://shop.intelgr.com/>

Подписано в печать 23.10.2024.

Формат 60x84/16

Объем 7,375 п.л.

Тираж 500 экз.

ISBN 978-5-907946-00-2



9 785907 946002 >