

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮРО МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ»
МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
И МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
И АБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ



Физические нагрузки для профилактики саркопении у лиц пожилого возраста с сахарным диабетом 2 типа

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ



МОСКВА

2022

**Физические нагрузки для профилактики саркопении
у лиц пожилого возраста с сахарным диабетом 2 типа**
(Методическое пособие для пациентов)

Под общей редакцией:

Дымочки М.А. – доктора медицинских наук, руководителя – главного федерального эксперта по медико-социальной экспертизе федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Ткачевой О.Н. – доктора медицинских наук, профессора, директора Обособленного структурного подразделения «Российский геронтологический научно-клинический центр» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации зав. кафедрой болезней старения Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Авторы-составители:

Гурьева И.В.

Доктор медицинских наук, профессор
Зав. сектором реабилитации и профилактики инвалидности вследствие эндокринной патологии и формирования здорового образа жизни

Онучина Ю.С.

Кандидат медицинских наук
Научный сотрудник кабинета консультирования по вопросам и ведения здорового образа жизни и профилактики метаболических нарушений, врач-эндокринолог

Захарова Я.Н.

Инструктор-методист по лечебной физкультуре кабинета реабилитации инвалидов, передвигающихся на креслах-колясках

Аннотация

Пособие предназначено для пациентов с сахарным диабетом и членов их семей; а также может быть использовано специалистами в сфере охраны здоровья граждан, социальной защиты населения, осуществляющих медико-педагогическую, психо-коррекционную и комплексную реабилитационную работу как с больными сахарным диабетом, так и с преддиабетом (метаболическим синдромом). Рекомендуется для применения в качестве вспомогательного обучающего материала в Школах диабета при проведении индивидуальных и групповых медицинских, психологических и социальных консультаций или занятий с больными сахарным диабетом и членами их семей.

Пособие позволит расширить знания о саркопении, возможностях её предупреждения и повышения приверженности к формированию здорового образа жизни.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЧТО ТАКОЕ САРКОПЕНИЯ.....	4-12
ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ.....	12-20
КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ.....	21-49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	50-51

Что такое саркопения

Сахарный диабет является одним из самых распространенных заболеваний обмена веществ в мире. За последние 10 лет численность больных сахарным диабетом в мире увеличилась более чем в 2 раза и к концу 2021 года превысила 537 млн человек [2]. При этом подавляющее большинство пациентов – это пациенты с сахарным диабетом 2 типа (СД2). В Российской Федерации, как и во всём мире, наиболее высокая частота СД2 зафиксирована у людей в возрасте 65 – 69 лет [1].

Повышение распространенности сахарного диабета с возрастом связано с физиологическим изменением усвоения углеводов и секреции инсулина при старении организма, так и следствием малоподвижного образа жизни. Наиболее серьезными последствиями сахарного диабета являются его осложнения с поражением сосудов почек (нефропатия), глаз (ретинопатия), нервов (нейропатия), сердца, головного мозга, нижних конечностей, которые являются основной причиной снижения качества жизни, высокой частотой инвалидизации и преждевременной смерти больных сахарным диабетом [2].

Известно, что, начиная с 30-летнего возраста у человека происходит постепенная потеря мышечной массы, так, за одно десятилетие жизни теряется примерно 8% мышц [3, 4]. В возрасте старше 70 лет потери мышечной ткани увеличиваются до 15% за каждое последующее десятилетие [4]. В конечном итоге к 80 годам человек может потерять более половины своей мышечной массы.

Снижение количества и качества мышечной массы у пожилых пациентов, обусловленное возрастными изменениями, приводит к снижению поглощения глюкозы мышцами и ухудшению гликемического контроля. В свою очередь, «плохой» гликемический контроль ускоряет снижение количества и качества мышечной массы, что может приводить к развитию такого «грозного» гериатрического синдрома, как саркопения (Рисунок 1). Недостаточная физическая активность на фоне утраты мышечной массы является также фактором развития саркопении.

Саркопения (с греч. sarco – «плоть», penia – «снижение») – это ассоциированное или связанное с возрастом заболевание мышц, которое характеризуется уменьшением не только количества и качества мышечной массы, но и снижением мышечной силы и функции.

Чем опасна саркопения? Потеря мышечной массы и силы является значительным фактором риска развития переломов у пожилых пациентов [7]. Это происходит потому, что саркопения негативно влияет на возможность удержания баланса при ходьбе и движениях, тем самым создаёт риск падений, способствует снижению скорости ходьбы, ухудшает самообслуживание в повседневной жизни.

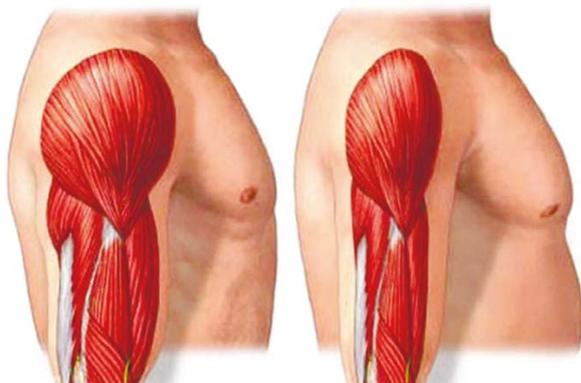


Рис. 1. Мышцы плеча в норме (а) и при снижении мышечной массы (б) [12].

При сочетании саркопении с другими заболеваниями, связанными с возрастом, ее воздействие может быть еще более выраженным. Например, при наличии остеопороза (заболевание, при котором кости становятся хрупкими и могут легко ломаться) в сочетании с саркопенией дополнительно и значительно увеличивается риск падений и переломов [8].

Вы можете самостоятельно оценить наличие у вас вероятной саркопении с помощью простого теста с кистевым динамометром (рисунок 2). Для этого необходимо взять в руку динамометр, вытянуть в сторону руку на уровне плеча и максимально сжать динамометр. Необходимо провести два измерения на каждой руке и зафиксировать лучший результат. Нормальные показатели кистевой динамометрии для лиц пожилого возраста: для мужчин > 30 кг, для женщин > 20 кг [9].



Рис. 2. Кистевой динамометр.
(из личного архива авторов)

В настоящее время не существует официально зарегистрированного лекарственного средства для лечения саркопении.

Основными методами профилактики и влияния на саркопению являются оптимальное по-

требление белка, прием витамина D, физические тренировки. Физические нагрузки позволяют увеличить мышечную силу и обеспечить прирост мышечной массы, поэтому являются наиболее простым и доступным методом облегчения состояния больного [5, 6, 12]. При этом, физические нагрузки положительно влияют не только на состояние мышечной системы, но и улучшают усвоение глюкозы и углеводный обмен у лиц с сахарным диабетом, уменьшают образование «вредных липидов», позволяют снижать артериальное давление. При этом, по результатам зарубежных исследований (Национальная программа проверки здоровья и питания, США), у 38% больных СД2 уровень физической активности меньше рекомендованного объема, а 36% целенаправленно не выполняют регулярные физические упражнения [19].

Для любого мышечного сокращения требуется энергия. Наши мышцы состоят из пучков мышечных волокон. Когда нервная система даёт команду, эти волокна сокращаются, и выполняется работа – человек поднимает тяжести, перемещает своё тело в пространстве. Мышечные волокна могут получать «топливо» с помощью двух видов метаболизма (или затрат энергии) – аэробного или анаэробного.

Аэробный механизм – когда для выработки энергии требуется много кислорода и энергетическими субстратами являются: глюкоза, жирные кислоты, метаболиты глюкозы – кетоновые тела и молочная кислота. Когда энергосинтез происходит с участием кислорода, наш пульс учащается и достигает 70% от своего максимального значения. Чтобы определить верхнюю границу своего пульса, отнимите свой возраст от числа 220. Например, если вам 30 лет, ваш максимальный пульс равняется 190 ударам в минуту [21]. Аэробные упражнения представляют собой ритмические, повторяющиеся или непрерывные движения одних и тех же больших мышечных групп продолжительностью не менее 5 минут [22]. К ним относятся: ходьба, плавание, йога, езда на велосипеде, катание на лыжах, катание на коньках и роликовых коньках, размеренный бег, танцы, занятия на велотренажере, занятия на беговой дорожке [18, 20].

Анаэробный механизм (или не требующий кислорода) – когда для мышечной активности используется энергия, запасённая организмом, при этом используется много глюкозы и мало кислорода [18, 21]. Мышечные волокна в этих условиях способны выполнять значительную работу, но не очень долго, потому что быстро уста-

ют, им требуется много энергии. Для анаэробных нагрузок характерны небольшая продолжительность и высокая интенсивность. Анаэробные или силовые тренировки направлены на увеличение мышечной массы и силы путем подъема тяжестей или сопротивления (резистентности) движению мышц [22]. При анаэробной физической нагрузке значительно увеличивается выброс контринсулярных гормонов, что у больных СД может, с одной стороны, приводить к выраженному повышению уровня глюкозы в крови, но при этом повышается чувствительность клеток к инсулину, что может способствовать росту мышечной массы.

Мышцы человека – это пучки мышечных волокон, одни из которых используют аэробный метаболизм, а другие – анаэробный. Поэтому следует чередовать аэробные и анаэробные упражнения через день. «Аэробные упражнения спасают нам жизнь, предотвращая инфаркт, а анаэробные делают её достойней, укрепляя кости и суставы» (К. Кроули) [21]. Анаэробные и аэробные виды физической активности благоприятны для пациентов с сахарным диабетом пожилого возраста, так как под влиянием физкультуры внутри клеток увеличивается количество «транспортёров глюкозы». Это происходит не только в мышечных клетках, но и в печени.

Повышается эффективность действия инсулина, как вводимого в уколах, так и собственного, который вырабатывает поджелудочная железа [19, 21]. Улучшение нарушенного обмена способствует улучшению качества мышечной массы, а соответственно, и её функции, что особенно важно при сочетании СД и саркопении у пациентов старшего возраста.

Согласно рекомендациям Российской ассоциации эндокринологов, оптимальной для пациентов с сахарным диабетом является регулярная аэробная физическая активность продолжительностью 30 – 60 минут, предпочтительно ежедневно, но не менее 150 минут в неделю [2]. Во избежание неблагоприятных последствий рекомендуется начинать с физических нагрузок легкой/умеренной интенсивности с постепенным увеличением ее длительности и интенсивности [2].

Для пожилых пациентов с сахарным диабетом и его осложнениями, поражающими нервные волокна (диабетическая полинейропатия) и сосуды глаз (диабетическая ретинопатия), особенно в сочетании с саркопенией, значительно ухудшается способность поддерживать равновесие. Поэтому, в первую очередь, физические нагрузки необходимо начать с упражнений, тре-

нирующих мышцы, участвующих в поддержании равновесия.

Таким образом, физическая активность является важным компонентом профилактики и лечения не только саркопении, но и сахарного диабета. Для людей старшей возрастной группы физическая активность полезна не меньше, чем для молодых.

Что нужно знать перед началом физических упражнений?

Многие больные диабетом долгие годы не предпринимают никаких значительных физических нагрузок, кроме обычной бытовой деятельности. Нельзя всем без исключения больным диабетом рекомендовать интенсивные физические нагрузки, так как наличие осложнений сахарного диабета и сопутствующих заболеваний могут ограничивать возможность значительной физической активности. Каждый пациент должен обсудить свои возможности с врачом.

Тем не менее, некоторые общие рекомендации по физической активности пациентов с сахарным диабетом и сопутствующей саркопенией, мы можем предоставить [17]:

1. Наиболее приемлемая и безопасная программа физических нагрузок – это физкультурные упражнения легкой, а затем умеренной интенсивности. Если человек начинает «с нуля», их продолжительность должна постепенно возрастать с 5 – 10 до 45 – 60 мин.
2. Важна регулярность физических нагрузок. Их надо предпринимать не реже 3-х раз в неделю, только в этом случае можно рассчитывать на положительный эффект. Польза физических нагрузок очень быстро иссякает в случае длительных пауз.
3. В период физических нагрузок особую важность приобретает контроль за собственным состоянием, а также самоконтроль уровня сахара крови, учитывая риск гипогликемии.
4. Надо учитывать, что значительные бытовые физические нагрузки у многих людей могут иметь место и вне занятий физкультурой и спортом – например, генеральная уборка дома, работа на садовом участке. Эти нагрузки также требуют тщательного контроля.

Предосторожности в отношении физических нагрузок при сахарном диабете [17]

1. Необходима осторожность при сопутствующих заболеваниях (ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь), а также при осложнениях диабета. Неадекватные физические нагрузки могут ухудшить состояние больных с этими проблемами. Перед началом физических нагрузок проконсультируйтесь с врачом.
2. Тревожным сигналом являются любые неприятные ощущения при физических нагрузках: боль и перебои в работе сердца, головная боль, головокружение, одышка. Их не следует преодолевать. Надо прекратить занятия и, возможно, посоветоваться с врачом.
3. В случаях поражения периферических нервов (диабетическая нейропатия) со значительным снижением чувствительности необходима максимально удобная обувь и тщательная проверка стоп до и особенно после упражнений для избегания случайной потертости или травмы.

4. В случаях автономной нейропатии, особенно кардиальной формы (нарушение иннервации сердца, аритмии, удлинения интервала QT), следует проконсультироваться с врачом и провести ЭКГ исследование.
5. Если вы получаете инсулин или такие сахароснижающие препараты сульфонилмочевины как, например, манинил (глибенкламид), диабетон (гликлазид), амарил (глимепирид), и подобные, которые стимулируют выработку инсулина, очень важно помнить, что на фоне физической активности возможно снижение сахара крови или гипогликемия. Такое состояние может возникать как в ходе нагрузки, так и через несколько часов после нее. Поэтому при физической нагрузке необходимо иметь при себе легко усваиваемые углеводы (сахар, фруктовый сок) для снятия возможной гипогликемии.

Несмотря на очевидные преимущества активного образа жизни, многие больные СД сознательно отказываются от дополнительной физической нагрузки или выполнения простых упражнений из-за высокого риска развития гипогликемии [19].

Напомним, что такое гипогликемия

Гипогликемия – состояние, которое может развиваться при уменьшении содержания глюкозы крови в плазме крови ниже 3,9 ммоль/л [16]. Появляются признаки пониженного уровня сахара крови [17]:

- резко наступившая выраженная слабость,
- пот,
- дрожь,
- беспокойство, неспособность сосредоточиться,
- учащенные сердцебиения,
- голод.

Лечение:

1. Легкая гипогликемия (если вы можете помочь себе сами): принять 1-2 ХЕ (хлебных единиц) быстро усваиваемых углеводов (сахар 2 – 4 куска по 5 г, лучше растворить), или мед или варенье (1 – 1,5 столовые ложки), или 100 – 200 мл фруктового сока, или 100 – 200 мл лимонада на сахаре. Если через 15 минут гипогликемия не купируется, необходимо повторить приём углеводов [2].

2. Тяжелая гипогликемия – невозможность самостоятельных адекватных действий или полная потеря сознания (гипогликемическая кома). Проинформируйте своих близких и тренера о возможности такого состояния. Если сознание сохранено, то необходимо напоить или накормить человека сладким. Если сознания уже нет, то окружающие срочно должны вызвать «Скорую помощь». Требуется ношение при себе «паспорта диабетика».

Если гипогликемии повторяются, требуется пересмотр лечения сахароснижающими препаратами: снижение дозы, иногда даже их отмена. Повторные гипогликемии всегда являются поводом для обращения к врачу.

Правила профилактики гипогликемии (являются ориентировочными и должны быть подобраны индивидуально) [2].

Профилактика гипогликемии при кратковременной физической нагрузке (длительность не более 2-х часов) – дополнительный прием углеводов:

- измерить уровень глюкозы крови до и после физических упражнений и решить, нужно ли дополнительно принять 1 – 2 ХЕ (медленно усваиваемых углеводов, например: бутерброд);

- если глюкоза крови перед нагрузкой 5 ммоль/л, то вероятность гипогликемии после физической нагрузки длительностью 30 мин очень высока [16];
- если глюкоза крови до 8 ммоль/л, то после одинаковой нагрузки у кого-то может развиться гипогликемия, а у кого-то глюкоза крови бессимптомно снизится до 4 ммоль/л [16];
- если глюкоза 10 ммоль/л и выше, то развитие гипогликемии маловероятно, глюкоза скорее всего снизится до 7 ммоль/л [16];
при исходном уровне глюкозы крови более 13 ммоль/л или в том случае, когда физические упражнения имеют место в пределах 2-х часов после еды, дополнительный прием ХЕ перед физической активностью не нужен;
- в отсутствие возможности самоконтроля необходимо принять 1 – 2 ХЕ до и 1 – 2 ХЕ после физических упражнений.

Профилактика гипогликемии при длительной физической активности, т. е. более 2-х часов – это снижение дозы инсулина или сахароснижающего препарата, стимулирующего секрецию инсулина [2]:

- необходимо на 20 – 50% уменьшить дозу инсулина короткого или ультракороткого действия, инсулина продленного действия; пероральных сахароснижающих средств, стимулирующих секрецию инсулина, которые будут действовать во время и после физической активности. Установить временную базальную скорость инфузии инсулина при использовании помповой инсулинотерапии.
- при очень длительных и/или интенсивных физических нагрузках, необходимо уменьшить дозу инсулина, который будет действовать ночью после физической активности и на следующее утро, или установить временную базальную скорость инфузии инсулина при использовании помповой инсулинотерапии.
- во время и после длительной физической активности, необходим дополнительный самоконтроль гликемии каждые 2 – 3 часа. При необходимости прием 1 – 2 ХЕ медленно усваиваемых углеводов (при уровне глюкозы крови <7 ммоль/л) или быстро усваиваемых углеводов (при уровне глюкозы крови <5 ммоль/л).

Высокий уровень сахара крови служит основанием для того, чтобы отложить физкультурные занятия или другие нагрузки. Так, временным противопоказанием к физической нагрузке является уровень глюкозы плазмы > 13 ммоль/л с кетонурией или > 16 ммоль/л даже без кетонурии [2]. В связи с этим самоконтроль перед началом нагрузок очень важен.

При физической нагрузке сильно возрастает нагрузка на ноги, увеличивается опасность их травмирования (потертости, мозоли). Поэтому обувь для занятий, в том и числе и для прогулок, должна быть очень мягкой, удобной. Обязательно надо осматривать ноги до и после физических упражнений.

Учитывая, что у пожилых пациентов, особенно при наличии сахарного диабета и его осложнений (диабетической полинейропатии, ретинопатии) **в сочетании с саркопенией**, в большей мере ухудшается способность удерживать равновесие, необходимо уделять внимание упражнениям, направленным на тренировку мышц, которые участвуют в поддержании равновесия, и особенно «мелких» мышц стопы [10].

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ

Представленные ниже упражнения состоят из 4-х групп: упражнений на баланс, силовых упражнений для рук и ног, упражнений для стоп и упражнений на гибкость [10,11,14,21]. Рекомендуется начать первые тренировки под контролем инструктора ЛФК, который поможет подобрать упражнения с учетом ваших индивидуальных особенностей.

Наилучший результат достигается при выполнении упражнений 3 раза в неделю. Оптимально сделать 3 подхода по 8 – 12 повторений каждого упражнения, делая между ними паузу для отдыха около 2 минут.

УПРАЖНЕНИЯ НА БАЛАНС

Вначале эти упражнения выполняются с упором руками в стол, стул, стену или другой устойчивый предмет. Как только Вы стали уверенно выполнять упражнения с поддержкой рук, можно перейти на поддержку одним пальцем руки, а затем отказаться от поддержки совсем (но все равно нужно выполнять это упражнение вблизи предмета, за который можно ухватиться в случае потери равновесия). Если Вы устойчивы при выполнении упражнений, то можно попытаться выполнить их с закрытыми глазами (с поддержкой или без нее).

Упражнение 1. Подошвенное сгибание



1. Исходное положение: стоя, держась за стол или спинку стула для сохранения равновесия.
2. Медленно поднимитесь на пальцы так высоко, как можете (ВДОХ).
3. Зафиксируйте это положение на 1 – 2 секунды.
4. Медленно опуститесь на пятки в течение 3 секунд (ВЫДОХ).

Упражнение 2. Сгибание в коленном суставе



1. Исходное положение: стоя, держась за стол или спинку стула для сохранения равновесия.
2. Медленно согните одну ногу в колене, не сгибая ее в тазобедренном суставе (ВДОХ).
3. Зафиксируйте это положение на 1 – 2 секунды.
4. Медленно опустите ногу на пол в исходное положение (ВЫДОХ).
5. Повторите упражнение другой ногой.

Упражнение 3. Сгибание в тазобедренном суставе



1. Исходное положение: стоя, держась за стол или спинку стула для сохранения равновесия.
2. Медленно согните одну ногу в колене по направлению к груди, без наклона туловища или сгибания другой ноги в тазобедренном суставе (ВДОХ).
3. Зафиксируйте это положение на 1 – 2 секунды.
4. Медленно опустите ногу на пол в исходное положение (ВЫДОХ).
5. Повторите упражнение другой ногой.

Упражнение 4. Боковое отведение ноги



1. Исходное положение: стоя, держась за стол или спинку стула для сохранения равновесия. Спина и колени должны быть прямыми во время выполнения упражнения.
2. Медленно отведите одну ногу в сторону на 15 – 30 см (ВДОХ).
3. Зафиксируйте это положение на 1 – 2 секунды.
4. Медленно опустите ногу на пол в исходное положение (ВЫДОХ).
5. Повторите упражнение другой ногой.

Упражнение 5. Разгибание в тазобедренном суставе (мах прямой ногой назад)



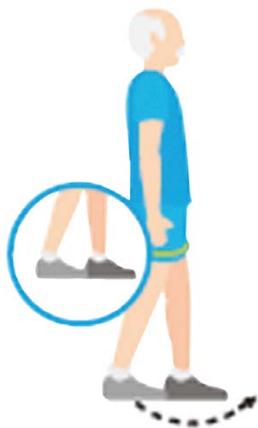
1. Исходное положение: стоя, на расстоянии 30 – 45 см от стола или спинки стула.
2. Согните ноги в тазобедренных суставах и возьмитесь за стол или спинку стула.
3. Медленно поднимите одну прямую ногу назад (ВДОХ).
4. Зафиксируйте это положение на 1 – 2 секунды.
5. Медленно опустите ногу на пол в исходное положение (ВЫДОХ).
6. Повторите упражнение другой ногой.

Упражнение 6. Разгибание в коленном суставе



1. Исходное положение: сидя. Положите валик под колени, если это необходимо (ноги должны слегка касаться пола).
2. Положите руки на колени или по бокам стула.
3. Медленно поднимите одну ногу и вытяните ее перед собой, параллельно полу, чтобы разогнуть в коленном суставе.
4. Потяните носки к себе.
5. Зафиксируйте это положение на 1 – 2 секунды.
6. Медленно (за 3 – 5 секунд) опустите ногу в исходное положение.
7. Повторите упражнение другой ногой.

Упражнение 7. Ходьба «по прямой линии»



1. Исходное положение: стоя, выставив одну ногу вперед, пятка одной ноги касается пальцев другой.
2. Представьте прямую линию.
3. Сделайте 8 – 15 шагов **прямо** вперед, попеременно переставляя ноги. А затем 8 – 15 шагов назад.
4. Повторите упражнение

Упражнение 8. Ходьба «с изменением направления – восьмеркой»



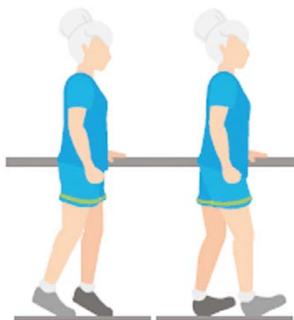
1. Исходное положение: стоя. Установите любые 2 предмета на небольшом расстоянии.
2. Мысленно прочертите «восьмерку» между 2 предметами.
3. Начните ходьбу между 2 предметами по «восьмерке».
4. Пройдите 2 раза по «восьмерке».
5. Отдохните и затем повторите упражнение.

Упражнение 9. Ходьба «с подбрасыванием мяча вверх»



1. Исходное положение: стоя, держа руки чуть согнутыми впереди себя, как будто в них мяч.
2. Начните ходьбу, имитируйте движение руками как бы подбрасывая мяч вверх и ловя его. Если у вас не кружится голова, не сбивается темп шага и устойчивость, то можно перейти к выполнению упражнения с настоящим мячом.
3. Пройдите вперед и назад по 10 – 15 шагов, стараясь подкинуть и поймать воображаемый или реальный мяч.
4. Отдохните минуту, затем повторите упражнение.

Упражнение 10. Ходьба на носках и пятках



1. Исходное положение: стоя. Во время выполнения упражнения Вы можете держаться за стену или поручень (как показано на рисунке).
2. Пройдетесь на носках, досчитав до 10.
3. Остановитесь, досчитайте до 10, развернитесь.
4. Пройдитесь на пятках, досчитав до 10.
5. Отдохните минуту, затем повторите упражнение.

Упражнение 11. Ходьба «через препятствие»



1. Исходное положение: стоя. Положите на пол небольшое «препятствие» высотой 15 см, например, коробку из-под обуви. Во время выполнения упражнения Вы можете держаться за стену или стул.
2. Поставьте «препятствие» (коробку) перед собой.
3. Перешагните через «препятствие».
4. Развернитесь и перешагните снова.
5. Повторите упражнение 10 – 15 раз.
6. Отдохните минуту, затем повторите упражнение еще 10 раз.

Упражнение 12. Подъем со стула



1. Исходное положение: сидя на стуле. Можно положить подушку к спинке для поддержки Вашей спины.
2. Сидя на краю стула, отклонитесь назад (спина и плечи остаются прямыми, колени согнуты, стопы прижаты к полу) (ВЫДОХ).
3. Затем сядьте ровно, стараясь не помогать себе руками (ВДОХ). Цель – не использовать их вовсе, если это возможно.
4. Медленно встаньте со стула, по возможности без помощи рук.
5. Медленно сядьте обратно.
6. Держите спину и плечи прямыми во время выполнения упражнения.

СИЛОВЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ РУК И НОГ

Упражнение 1. Для мышц рук, с лентой-эспандером (вариант 1)



1. Исходное положение: сидя на стуле.
2. Возьмите за концы ленту-эспандер.
3. Растяните ленту на уровне груди и разведите руки в стороны, полностью их выпрямив (ВДОХ).
4. Движение на растяжение резинки делайте лопатками, стараясь соединить их вместе.
5. Расслабьте ленту и сведите руки вместе на уровне груди (ВЫДОХ).
6. Повторите упражнение 10 раз.

Упражнение 1. Для мышц рук, с лентой-эспандером (вариант 2)



1. Исходное положение: сидя на стуле.
2. Возьмите за концы ленту-эспандер.
3. Начните разводить руки в стороны по диагонали друг от друга - одна вверх, вторая вниз (ВДОХ).
4. Сведите руки вместе (ВЫДОХ).
5. Повторите упражнение

Упражнение 2. «Отжимание полотенца»



1. Исходное положение: стоя.
2. Возьмите полотенце обеими руками.
3. Начните его постепенно скручивать (как будто выжимаете воду), настолько сильно насколько Вы можете.
4. Повторите упражнение.

Упражнение 3. «Сжимание мяча»



1. Исходное положение: стоя или сидя.
2. Возьмите резиновый или антистрессовый мяч, который полностью помещается в Вашей руке.
3. Медленно сожмите мяч как можно сильнее, удерживайте 3 – 5 секунд.
4. Медленно разожмите руку.
5. Повторите упражнение.

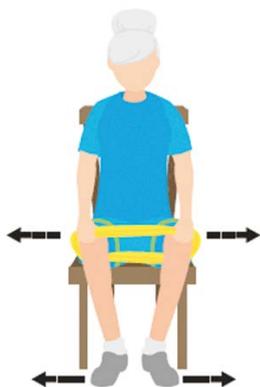
Упражнение 4. Сгибание рук с гантелями



1. Исходное положение: сидя (простой вариант выполнения) или стоя (сложный вариант).
2. Ноги на полу, плечи расправлены, спина прямая, живот втянут в себя.
3. Возьмите в руки гантели или другие предметы весом 0,5 – 1,5 кг (например, бутылки с водой).
4. Положите руки с гантелями на бедра ладонями вверх. Держите локти прижатыми к телу.
5. Согните руки с гантелями до того уровня, когда запястья практически коснутся плеч (ВДОХ). Задержитесь в верхней точке на 1 – 2 секунды, медленно опустите руки (ВЫДОХ).
6. Повторите упражнение.

Упражнение 5. Для мышц нижних конечностей, с эспандером

Вам понадобится резиновая лента-эспандер, которая позволит выполнить упражнение 30 раз без остановки, при этом в конце вы должны ощущать «мышечную усталость».



1. Исходное положение: сидя на стуле, ноги вместе.
2. Наденьте эспандер на ноги чуть выше коленей.
3. Разведите колени, как можете больше, преодолевая сопротивление эспандера (ВДОХ).
4. Сведите колени вместе (ВЫДОХ).
5. Повторите упражнение.

УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ СТОП

Упражнение 1. Стопы на полу

Исходное положение: сидя на стуле.



а. Стопа прижата к полу. Поочередно (или одновременно) сгибайте и разгибайте пальцы правой и левой ноги.



б. Стопа прижата к полу. Поочередно (или одновременно) поднимайте и опускайте носки правой и левой ноги. Делайте круговые движения.





в. Стопа остается на полу. Попеременно (или одновременно) поднимайте и опускайте пятки правой и левой ноги, делайте круговые движения. Поднимите пятки, разведите в стороны, сведите вместе.

Упражнение 2. «С шариками»



(источник изображения:
https://pikabu.ru/story/vsego_2_uprazhneniya_i_ploskostopie_vas_ne_pobespokoit_6299200)

1. Исходное положение: сидя на стуле, спина прямая, ноги на полу.
2. Поставьте перед собой пустую миску и контейнер с шариками (20 шариков для начала будет достаточно).
3. Используя только пальцы ноги, вынимайте по одному шарiku и переносите в пустую чашку.
4. Повторите упражнение другой ногой.

Упражнение 3. «С полотенцем»



Упражнение можно выполнять каждой стопой по очереди или обеими сразу.

1. Исходное положение: сидя на стуле. Положите на пол полотенце.
2. Стопы поставьте на ближний край полотенца.
3. Усилиями пальцев сгребите полотенце к себе, постарайтесь не отрывать пятку от пола.

(источник изображения :
<https://lifehacker.ru/uprazhneniya-ot-ploskostopiya-kak-ukrepit-svod-stopu>)

УПРАЖНЕНИЯ НА ГИБКОСТЬ

Упражнение 1. Для растяжения мышц шеи



1. Исходное положение: стоя, ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях. Или исходное положение: сидя на стуле, спина выпрямлена, стопы прижаты к полу.
2. Расслабьте плечи и наклоните голову по направлению к правому плечу. Задержитесь в этом положении 5 секунд.
3. Затем наклоните голову к левому плечу. Задержитесь в этом положении 5 секунд.
4. Повторите упражнение 2 – 3 раза.

Упражнение 2. Для растяжения мышц плеча и верхне-задней части грудной клетки



1. Исходное положение: сидя на краю стула, опустив руки вниз.
2. Отведите руки назад, постарайтесь взяться за спинку стула.
3. Расправьте плечи и, не отрывая рук от спинки стула, наклонитесь вперед, пока не возникнет небольшое напряжение в мышцах рук.
4. Задержитесь в этом положении на 10 секунд.
5. Затем расслабьтесь в течение примерно 5 секунд, при этом, не отрывая рук от спинки стула.
6. Повторите упражнение 2 – 3 раза.

Упражнение 3. Для растяжения мышц бедра



1. Исходное положение: лежа на полу, на правом боку.
2. Положите голову на подушку или руку.
3. Согните верхнюю (левую) ногу в колене.
4. Возьмитесь левой рукой за левую пятку и немного потяните, чтобы почувствовать растяжение в области передней поверхности бедра. Если взять стопу не получается, то просто согните ногу в коленке и тянитесь пальцами к ягодице.
5. Зафиксируйте это положение на 10 – 30 секунд.
6. Плавно отпустите стопу при выпрямлении ноги. Перевернитесь на другой бок и повторите упражнение.
7. Сделайте по 3 – 5 подходов на каждой стороне.

Упражнение 4. Для растяжения мышц голени

Упражнение выполняется без обуви.



1. Исходное положение: сидя на крае стула, отклонитесь на его спинку, используя подушку для поддержки спины. Вытяните ноги вперед так, чтобы опора приходилась только на пятки.
2. Потяните носки к себе.
3. Потяните носки от себя.
4. Зафиксируйте это положение.

Вы должны почувствовать растяжение в области голеностопных суставов. Если этого не происходит, немного приподнимите пятки от пола, пока делаете упражнение.

Представленные упражнения позволят укрепить мышцы рук и ног, улучшить координацию движений и способность поддерживать баланс, что снизит риск падений, повысит физический тонус и, следовательно, улучшит самочувствие и качество жизни человека с сахарным диабетом.

Список литературы

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION) // Сахарный диабет. – 2016. – Т. 19. – № 2.
2. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова – 10-й выпуск (дополненный). – М., 2021.
3. Holloszy, J.O. The biology of aging / J.O. Holloszy // The Aging Male. – 2000. – V. 3 – P. 218.
4. Rolland Y. Sarcopenia: Its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives / Y. Rolland, S. Czerwinski, G. Abellan van Kan al. // J. Nutr Health Aging. – 2008. – V. 12. – P. 433 – 450.
5. Verdijk L.B. et al. Skeletal muscle hypertrophy following resistance training is accompanied by a fiber type-specific increase in satellite cell content in elderly men // J. of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences. – 2009. – Т. 64. – № 3. – С. 332 – 339.
6. Granacher U. et al. Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults // Gerontology. – 2013. – Т. 59. – № 2. – С. 105 – 113.
7. Volpi E., Nazemi R., Fujita S. Muscle tissue changes with aging // Current opinion in clinical nutrition and metabolic care. – 2004. – Т. 7. – № 4. – С. 405.
8. Cruz-Jentoft A.J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. A.J. Cruz-Jentoft et al. // Age and ageing. – 2010. – Т. 39. – № 4. – С. 412 – 423.
9. Lauretani F. et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia // J. of applied physiology. – 2003. – Т. 95. – № 5. – С. 1851 – 1860.

10. Федорова О.С. Влияние дистальной полинейропатии на нарушение равновесия у больных сахарным диабетом и пути коррекции: диссертация канд. мед. наук. – М., 2014. – 148 с.
11. Izquierdo M. et al. A Practical Guide for Prescribing a Multi-Component Physical Training Program to prevent weakness and falls in People over 70. – 2017.
12. Yoo S. Z. et al. Role of exercise in age-related sarcopenia // J. of exercise rehabilitation. – 2018. – Т. 14. – №. 4. – P. 551.
<https://www.iofbonehealth.org/what-sarcopenia>
13. Онучина Ю.С., Гурьева И.В. Взаимосвязь саркопении и сахарного диабета типа 2 // Эндокринология: Новости. Мнения. Обучение. – 2018. – № 4 (25).
14. В помощь пожилому человеку и его близким: физическая активность в пожилом возрасте /Методические рекомендации /Под ред. О.Н. Ткачевой. – М.: Прометей, 2019. – 20 с.
15. Дедов И.И., Майоров А.Ю., Суркова Е.В. Сахарный диабет 1 типа /Руководство для людей с диабетом/ Москва. – 2008. – 132 с.
16. Дедов И.И., Суркова Е.В., Майоров А.Ю. Сахарный диабет 2 типа /Книга для пациентов/ Москва. – 2005. – 112 с.
17. Бароненко В.А., Рапопорт Л.А. Здоровье и физическая культура студента //М.: Альфа-м. – 2003. – Т. 417.
18. Барсуков И.А., Демина А.А. Физическая нагрузка у пациентов с сахарным диабетом 1 типа: принципы коррекции помповой инсулинотерапии // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2019. – № 1(1). – С. 36 – 43.
19. Кроули К., Лодж Г. Моложе с каждым годом. Как дожить до 100 лет бодрым, здоровым и счастливым (перевод на русский язык М. Кульневой) // Москва: ООО Альпина нон-фикшн. – 2011. – С. 420. https://www.ipksz.ru/info/pdf/Aehrobnye_i_anaehrobnye_nagruzki.pdf
20. Древаль А. В. Физическая активность и сахарный диабет. – Aegitas, 2020.
21. Булнаева Г. И., Хамнуева Л. Ю., Хантакова Е. А/ Лечебная физическая культура при сахарном диабете: учеб. пособие; ГОУ ВПО ИГМУ Росзддрава. – Иркутск: ИГМУ, 2010. – 49 с.

