

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОБЩЕУНИВЕРСИТЕТСКАЯ КАФЕДРА
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА**

А.Р. БИКМУЛЛИНА, З.Р. БИКМУЛЛИНА

**ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ
ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ**

Учебно-методическое пособие

Казань – 2019

УДК: 615.825.1

ББК 53.54

Принято на заседании Общеуниверситетской кафедры физического воспитания и спорта Казанского (Приволжского) Федерального Университета, Протокол № 4 от 12.12.2018 года

Рецензенты:

А.С. Назаренко, кандидат биологических наук, доцент,
заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин

ФГБОУ ВО «Поволжская ГАФКСиТ»;

Е.В. Фазлеева, кандидат педагогических наук, доцент
общеуниверситетской кафедры физического воспитания и спорта
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Бикмуллина А.Р., Бикмуллина З.Р.

Двигательная активность при сахарном диабете /

А.Р. Бикмуллина, З.Р. Бикмуллина. – Казань: Казан. ун-т, 2019. – 40 с.

Учебно-методическое пособие содержит теоретический материал по изучению проблемы заболевания сахарным диабетом, и формированию двигательной активности при данном заболевании. Пособие предназначено для студентов ВУЗов для изучения раздела «Физическая активность человека как социально-биологический феномен», для лиц, страдающих сахарным диабетом, а также преподавателей.

© Бикмуллина А.Р., Бикмуллина З.Р., 2019

© Казанский университет, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава 1. Понятие сахарного диабета	6
1.1. Клиническая картина заболевания	7
1.2. Противопоказания к занятиям лечебной физической культурой	8
1.3. Задачи ЛФК	8
1.4. Меры предосторожности, необходимые соблюдать лицам, страдающим сахарным диабетом во время занятий физическими упражнениями	11
Глава 2. Физическая активность при сахарном диабете	12
2.1. Способы дозировки физической нагрузки при заболевании сахарным диабетом	12
2.2. Механизм лечебного действия физических нагрузок при заболевании сахарным диабетом	15
2.3. Выбор физических упражнений при сахарном диабете.....	17
2.4. Режимы физической нагрузки при сахарном диабете.....	20
Заключение	25
Список литературы	27
Приложения	29

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Раздел «Физическая активность человека как социально-биологический феномен» входит в программу по физической культуре для всех направлений подготовки очной формы обучения бакалавриата и специалитета КФУ. В структуре заболеваемости болезни обмена веществ занимают существенную роль. С каждым годом возрастает количество людей, страдающих сахарным диабетом I и II типов. Поэтому в данном учебно-методическом пособии нами раскрыты: клинико-физиологическое обоснование и механизмы лечебного действия физических упражнений при данном заболевании; средства и формы лфк; методика лечебного применения физических упражнений.

На сегодняшний день медико-социальная проблема заболевания сахарным диабетом является актуальной как для большинства стран мира, так и для России. Эксперты ВОЗ констатируют, что сахарный диабет – проблема всех возрастов и народов. Согласно прогнозу экспертов Всемирной диабетической федерации количество больных сахарным диабетом к 2030 году увеличится в 1,5 раза – с 366 млн. до 552 млн. чел, т.е. будет болеть каждый 10-й житель планеты, при этом более 90% будут иметь сахарный диабет II типа [4, с. 627].

Общая численность пациентов с сахарным диабетом в Российской Федерации на 31 декабря 2016 года составила 4,348 млн. чел (2,97% населения РФ). В структуре заболевания в основном проявляется сахарный диабет II типа (92% – 4 млн. чел). Распространенность случаев сахарного диабета I типа на 100 000 населения составляет 164,19; сахарного диабета II типа – 2637,17; других типов сахарного диабета – 50,62 на 100 тыс.

Актуальность изучения проблемы сахарного диабета связана как с высоким уровнем заболеваемости, так и с микроваскулярными осложнениям (синдром диабетической стопы, диабетическая ретинопатия, нефропатия, полинейропатия), которые являются причиной смертности и инвалидности лиц трудоспособного возраста [1, 6].

Большой вклад в изучение диабета внесли российские ученые, такие как Л.В. Соболев, И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, О.П. Красных, В.И. Алексеев, М.В. Шестакова и др.

По мнению исследователей, при сахарном диабете I и II типов существенную роль играет физическая активность, особенно эффективными физические нагрузки являются при диабете II типа. При легкой форме сахарного диабета первоначальное лечение состоит в соблюдении диеты и умеренных физических нагрузках [14]. Такое сочетание способствует компенсации заболевания и снижает риск развития осложнений.

Соответственно, в научной литературе находят отражение проблемы влияния дозированных физических нагрузок на состояние здоровья у лиц, страдающих сахарным диабетом в работах О.В. Ушаковой, И.Г. Цветковой, Ж.Е. Белой, М.И. Балаболкина, Э.П. Касаткиной, В.А. Яковleva, Н.Т. Старковой, Э. Питерс-Хармела [2,3,9,11,13,15]. Однако в доступной литературе обнаруживается недостаток в научно-методическом сопровождении практических занятий физическими упражнениями.

Вышеизложенное подтверждает актуальность данного исследования, и обуславливает необходимость разработки методических рекомендаций по дозировке физических нагрузок и формированию двигательной активности при данном заболевании.

ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Мы придерживаемся следующего определения понятия сахарного диабета, предложенного Н.М. Валеевым: «Сахарный диабет – заболевание, обусловленное абсолютной или относительной недостаточностью инсулина в организме и характеризующееся грубым нарушением обмена углеводов» [12, с. 142].

Сахарный диабет вызван нарушением функциональной деятельности поджелудочной железы – недостаточной выработкой ею инсулина, который обеспечивает расщепление углеводов и синтез гликогена в мышцах, а также печени. Как следствие, повышается уровень сахара в крови (гипергликемия), и его появление в моче (глюкозурия). В данном случае идет речь о диабете I типа, т.е. инсулинозависимый диабет. Встречается также диабет II типа, или инсулиннезависимый диабет.

Сахарный диабет I типа чаще преобладает у детей и молодых людей, а диабет II типа – у лиц преклонного возраста.

Основной причиной I типа диабета становится органическое или функциональное поражение бета-клеток панкреатических островков поджелудочной железы, а это служит причиной недостаточного синтеза инсулина [5, с. 6]. Сахарный диабет II типа в большинстве случаев связан с изменениями функции других эндокринных желез, которые вырабатывают гормоны с контринсулярным свойством. В основном, это случается при болезнях печени, при ожирении. Также не следует исключать наследственный фактор.

Инсулиновая недостаточность, вызывающая затруднение в использовании глюкозы тканями, приводит к нарушению функций центральной нервной системы, печени, сердечно-сосудистой системы, тканей мышц. Все это является следствием понижения уровня работоспособности человека.

Также при сахарном диабете понижается уровень энергетического обмена, не может в полном объеме синтезироваться белок. У лиц, страдающих

сахарным диабетом, нарушается энергетический обмен, который приводит к уменьшению объема работы, интенсивности мышечной деятельности.

1.1. Клиническая картина заболевания

Характерными признаками данного вида заболевания считаются: постоянная жажда, обильное мочевыделение (полиурия), при высоком уровне потребления большого количества воды, чая, сока и т.п. В этот период повышается аппетит. Следствием активного «сгорания» жиров и белков, является эмоциональное опустошение, понижение мышечной силы, заболевший сахарным диабетом резко худеет, а иногда у больных проявляется кожный зуд.

Механизм лечения больных I и II типом диабета зависит от степени проявления клинической картины заболевания. При легкой форме больным может быть вполне достаточно соблюдать правильную диету, которую назначает лечащий врач-эндокринолог. При этом акцент происходит на ограничение углеводов в рационе (максимально постараться исключить сладкие, хлебо-булочные изделия, фастфуды, продукты с высоким гликемическим индексом).

При средней тяжести диабета больному, помимо диетотерапии, в обязательном порядке следует применять инсулин (короткого и пролонгированного действия) и другие антидиабетические препараты и лекарства.

При тяжелой форме сахарного диабета страдающему диабетом крайне необходимо придерживаться строгой диеты, специальной инсулиновой терапии, а также использовать медикаменты для лечения сопутствующих заболеваний (например, гипертоническая болезнь, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, различного рода заболевания глаз).

1.2. Противопоказания к занятиям лечебной физической культурой

По мнению С.Н. Попова, лечебная физическая культура рекомендуется больным при всех формах сахарного диабета, если отсутствуют противопоказания, такие как:

1. Течение болезни осложнено признаками декомпенсации.
2. Уровень физической работоспособности находится в низком состоянии.
3. При велоэргометрических нагрузках уровень сахара крови (гликемии) постоянно изменяется, т.е. происходят резкие колебания.
4. II Б или III степень недостаточности кровообращения.
5. Ишемическая болезнь сердца (III – IV функциональные классы).
6. II Б или III степень гипертонической болезни.
7. Выраженные изменения во внутренних органах и системах [12, с. 143].
8. Признаки прекоматозного состояния больного.
9. Наличие в моче ацетона.

1.3. Задачи лечебной физической культуры при заболевании сахарным диабетом

Задачами лечебной физической культуры являются:

1. Повысить утилизацию сахара в процессе выполнения физических упражнений, и при мышечных нагрузках.
2. Улучшить работу желез внутренней секреции (эндокринной системы), обменные процессы, происходящие в организме, за счет регулирующего влияния центральной нервной системы.
3. Обеспечить усиление действия инсулина в организме больного сахарным диабетом, а также окислительно-ферментативных процессов, происходящих под влиянием занятий лечебной физической культуры.
4. Способствовать оптимальной адаптации организма, страдающего диабетом к определенному уровню физических нагрузок.

5. Повысить функциональное состояние мышечной, дыхательной, сердечно-сосудистой систем, с помощью регулярных занятий физическими упражнениями, а также различных средств физической культуры.

6. Препятствовать развитию микро- и макроангиопатии.

Лечебной физической культуре отводится важная роль в процессе лечения легкой и средней тяжести заболевания сахарным диабетом. Также лечебная гимнастика имеет патогенетическое значение. При тяжелой форме сахарного диабета, значение лечебной физической культуры снижается, и направлено на симптоматическое воздействие.

Дозированная физическая нагрузка способствует тому, что у больного становится меньше случаев проявления гипергликемии (высокого уровня сахара крови 16,6 ммоль/л (300 мг%) и более) и глюкозурии (появления сахара в моче); происходит улучшение и усиление окислительно-ферментативных процессов, что позволяет работающим мышцам с большей активностью утилизировать глюкозу. Нормализация сахара крови при выполнении физических нагрузок в организме больного сахарным диабетом позволяет повысить общую сопротивляемость организма к неблагоприятному воздействию окружающей среды. При регулярных занятиях физическими упражнениями улучшается выработка гликогена в печени и мышцах, происходит усиление процессов глюконеогенеза и гликогенолиза, страдающий данным заболеванием человек может преодолевать мышечную слабость [3, 9].

При легкой форме сахарного диабета могут применяться все формы и средства лечебной физической культуры, т.к. работоспособность лиц, страдающих сахарным диабетом, сохраняется на относительно высоком уровне, а клинические проявления данного заболевания еще не столь значительны. Физические упражнения оказывают общее оздоравливающее действие. В лечебной гимнастике для больных с легкой формой диабета применяются упражнения для крупных и средних мышечных групп, которые выполняются в среднем и медленном темпе. Также для лиц, страдающих сахарным диабетом, рекомендуются различные средства физической культуры: бег, лечебная

дозированная ходьба, передвижение на лыжах, плавание, езда на велосипеде, гребля, спортивные и подвижные игры – с соблюдением дозировки физической нагрузки, при осуществлении врачебного контроля. Помимо этого, применяются физические упражнения на гимнастических снарядах (шведская стенка, перекладина, гимнастическая скамейка) и с предметами. Продолжительность занятия при этом составляет 30-40 мин.

При диабете средней тяжести уровень работоспособности ниже, чем при легкой форме, поэтому занимающимся назначаются физические упражнения с умеренной и средней интенсивностью, при этом важно увеличивать нагрузку постепенно и последовательно (от простого к сложному). Дозированная ходьба с разным темпом, плавание в бассейне будут иметь положительный лечебный эффект в сочетании с инсулиновой терапией. Скорость выполнения физических упражнений медленная, с достаточной амплитудой, но не с максимальной. Время занятия колеблется от 20 до 30 мин.

При тяжелой форме сахарного диабета, а также у больных после ликвидации декомпенсации, но находящихся на постельном режиме, лечебная физическая культура осуществляется в исходном положении лежа. Применяется лечебная гимнастика для средних и мелких мышечных групп (например, мышцы предплечья, кистей рук, стопы). Также используются упражнения на расслабление, дыхательные упражнения. Общая нагрузка для больного – незначительная. Упражнения осуществляются в медленном темпе. Плотность занятия – малая. Время занятия около 10-15 мин [12, с. 143].

Таким образом, даже при тяжелой форме сахарного диабета больным необходима физическая активность с учетом специфики (исходное положение – лежа, медленный темп и т.д.), которая доказывает положительное влияние физических упражнений на организм лиц, страдающих сахарным диабетом.

1.4. Меры предосторожности, необходимые соблюдать лицам, страдающим сахарным диабетом во время занятий физическими упражнениями

Диабетикам необходим постоянный контроль собственного самочувствия. Любые неприятные ощущения при физической нагрузке в области сердца, головная боль, головокружение и одышка являются основанием для прекращения физических упражнений, проведения контроля сахара крови и срочного обращения к врачу.

Важно, чтобы больной, занимаясь самостоятельно различными формами лечебной физической культуры, знал, что при появлении чувства голода, слабости, дрожания рук необходимо съесть продукт с высоким содержанием углеводов и прекратить занятия. После исчезновения состояния гипогликемии на следующий день можно возобновить занятия, но уменьшить их дозировку [7, с. 167].

Перед началом занятий и после тренировок необходимо измерять уровень сахара в крови. Физические нагрузки осуществляют инсулинозамещающую роль, поэтому следует либо снизить дозу вводимого инсулина, либо увеличить употребление углеводов перед началом занятия. Если уровень сахара в крови перед началом тренировки ниже 5,6 ммоль/л, то для предотвращения гипогликемии потребуется приём дополнительных 20-30 г. углеводов сразу перед занятием. Если уровень глюкозы в крови выше 16,6 ммоль/л или же при наличии ацетона в моче 13,3 ммоль/л, то тренировки следует отложить до достижения стабильности в контроле за уровнем глюкозы в крови.

ГЛАВА 2. ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Физическая активность – важное дополнение к медикаментозному лечению сахарного диабета. Даже при отсутствии жалоб обязательно необходимо провести электрокардиографическое исследование не только в покое, но и при физической нагрузке, что может позволить выявить скрытую коронарную недостаточность.

Также, перед тем как приступить к тренировкам, важно выяснить, каково состояние вашего позвоночника и суставов. Порой многие невинные, на первый взгляд, упражнения могут привести к серьёзным последствиям. Больные ишемической болезнью сердца и с артериальной гипертонией при регулярных занятиях физкультурой должны систематически консультироваться с врачом.

2.1. Способы дозировки физической нагрузки при заболевании сахарным диабетом

Мы придерживаемся следующего определения понятия дозировки физической нагрузки, предложенного С.Н. Поповым: «Под дозировкой физической нагрузки следует понимать установление суммарной дозы (величины) физической нагрузки при применении как одного физического упражнения, так и целого комплекса (утренняя гигиеническая гимнастика, лечебная гимнастика и др.)» [12, с. 28].

Дозировка физической нагрузки для лиц, страдающих сахарным диабетом происходит с помощью подбора физических упражнений, выбора исходных положений тела (лежа, сидя, стоя), количества подходов и повторов к выполнению того или иного двигательного действия, амплитуды движений, темпа, применения эмоционального фактора, степени сложности физических упражнений (при различной степени диабета).

Существуют основные принципы подбора физических нагрузок для диабетиков:

- индивидуальный подбор интенсивности и методики выполнения упражнений для каждого конкретного человека, в зависимости от возраста, пола, возможностей и состояния здоровья;
- системность воздействия;
- регулярность выполнения упражнений, т.к. при длительном перерыве положительный эффект от физических нагрузок быстро исчезает;
- постепенность увеличения нагрузки: по объему, количеству, интенсивности;
- умеренность воздействия физических нагрузок.

Физическая нагрузка для больных диабетом разрабатывается с учетом функциональных возможностей человека, чтобы с одной стороны не ухудшить состояние больного, а с другой стороны – добиться лечебного эффекта.

Эмоциональный фактор должен способствовать созданию у больного положительного эмоционального фона, чтобы увеличить лечебно-оздоровительный эффект, препятствуя физическому и психическому утомлению.

Рекомендации диабетикам при занятиях физкультурой:

1. Высокую степень важности имеют такие показатели, как регулярность, умеренность выполняемых физических упражнений. На протяжении недели следует провести не менее 3 занятий, причём каждое, с минимальной продолжительностью полчаса.

2. Увеличение нагрузки на краткосрочном временном интервале влечёт за собой потребление дополнительных углеводов, главным образом, быстро усваиваемых. Умеренная нагрузка на длительном временном интервале, напротив, требует новых, дополнительных доз инсулина и значительного роста потребления основных питательных составляющих.

3. По мере увеличения продолжительности физической нагрузки, возрастает вероятность формирования отсроченной гипогликемии. Иными словами, инсулин начинает действовать усиленно лишь спустя несколько часов

после физической активности. Рисковая составляющая возрастает ещё стремительней, если нагрузку организм получает на свежем воздухе.

4. Если нагрузка ожидается длительной, то можно будет сократить дозу инсулина, максимальный эффект от которого, должен наступить спустя 2-3 часа после завершению нагрузки.

5. Перечень выполняемых упражнений обязательно должен быть скорректирован с возрастом больного.

6. Выполнение упражнений должно приносить удовольствие.

Физическая активность позволяет активизировать физиологические механизмы в человеческом организме и тем самым добиться следующих результатов:

- понизить содержание глюкозы в крови. Установлено, что при нагрузках работающие мышцы могут поглощать в 20 раз больше глюкозы;
- улучшить использование инсулина;
- сбросить лишние килограммы и нормализовать обменные процессы в организме.

Помимо этого, физическая активность способствует предотвращению других серьезных болезней, например, инфаркта миокарда или инсульта, снижению артериального давления.

Для улучшения контроля гликемии, поддержания оптимальной массы тела и профилактики сердечно-сосудистых болезней рекомендуется физическая активность умеренной интенсивности (пульс 50-70% максимальной сердечной частоты). Продолжительность – до 150 минут в неделю (например, 5 дней в неделю по 30 минут) и/или не менее 90 минут в неделю в случае интенсивной физической активности (пульс более 70% максимальной сердечной частоты). Физическими упражнениями следует заниматься не менее 3 раз в неделю, но с пропусками не более 2 дней подряд [14].

2.2. Механизм лечебного действия физических нагрузок при заболевании сахарным диабетом

1. Работающие мышцы активно поглощают из крови сахар, в результате его уровень снижается.

2. При физической нагрузке увеличивается расход энергии и, если такая нагрузка достаточно интенсивная и регулярная, в ход идут энергетические запасы (в т.ч. жировые отложения) и снижается вес тела. Физическая нагрузка непосредственным образом, а не только через снижение веса, положительно воздействует на основной дефект при сахарном диабете 2 типа – сниженную чувствительность к инсулину. Кроме того, эффект проявляется за счет:

- а) улучшения физического и психического состояния;
- б) нормализации обмена веществ и кровяного давления [8];
- в) тренировки сердечно-сосудистой системы;
- г) улучшения показателей липидного обмена (холестерин и др.);
- д) повышения чувствительности клеток к инсулину.

Оптимальное время для занятий – примерно 1-2 часа после еды. Далее специалисты советуют проводить тренировки в одно и то же время.

Виды физической активности, рекомендуемые для лиц с сахарным диабетом:

1. Кардиотренировки приводят в норму артериальное давление, предотвращают инфаркт и укрепляют сердечно-сосудистую систему. К ним можно отнести езда на велосипеде, оздоровительный теннис, бадминтон, плавание, волейбол, пешие прогулки, бег, греблю, лыжи и т.п. Самый доступный из перечисленных разновидностей кардиотренировок – оздоровительный бег и терренкур.

2. Аэробные упражнения. Они задействуют крупные мышцы, заставляют сердце биться сильнее, а также убыстряют дыхание. Показателем аэробного режима является частота сердечных сокращений. Чтобы определить, какую ЧСС нужно поддерживать во время тренировки, необходимо воспользоваться формулой: Максимальная частота сердечных

сокращений = 220 – возраст. 65-80% от максимального числа сердечных сокращений – аэробный ритм. Заниматься аэробными нагрузками необходимо не менее 5 раз в неделю, по 30 минут в день.

К аэробным упражнениям относятся:

- в течение 12 минут – прыжки через скакалку, на батуте, бег на лыжах, гребля, ходьба на степ-платформе высотой 20 см;
- в течение 15 минут: бег, танцы;
- в течение 20 минут – ходьба, велосипедные нагрузки.

3. Стрейчинг (упражнения на растяжку). Этот вид активности позволяет не только делать тело более гибким, но также снимать болезненность мышц после занятий прочими видами упражнений.

4. Силовые нагрузки. Занятия на тренажерах или с гантелями помогают организму человека контролировать количество сахара в крови. При этом, занимаясь несколько раз в неделю, можно сжигать избыточные калории, укреплять мышцы и кости, а также улучшать координацию движений.

5. Прочие разновидности физической активности. Больным сахарным диабетом, а также всем здоровым людям специалисты советуют чаще вставать с рабочего места, отдавать предпочтение лестнице, а не лифту. По пути домой рекомендуется проходить хотя бы несколько остановок пешком, прогуливаться по парку или по лесу в выходные. Такая повседневная активность помогает сохранять контроль над недугом.

Люди с диагнозом сахарный диабет могут найти себя в большом количестве различных видов спорта – заниматься теннисом, бадминтоном, плаванием, волейболом, пешим туризмом, езда на велосипеде.

Важным аспектом является учет действия противодействующих инсулину гормонов. Нагрузка высокой интенсивности, в особенности на недостаточно подготовленный организм, приводит к выбросу адреналина, подавляющего активность инсулина и, как следствие, резкому подъему уровня сахара в крови. Причины подобной реакции имеют эволюционную природу: чаще всего повышенный уровень нагрузки связан с риском для выживания,

следовательно, выброс адреналина стимулирует высвобождение энергии из внутренних запасов сложных углеводов, жиров и протеинов, тем самым позволяя снабдить организм элементами питания для избегания опасности путем продолжительного бега и т.п. Напротив, медленная продолжительная нагрузка, при которой не наблюдается стрессирование организма, приводит к снижению уровня сахара в крови. Гипогликемия может быть связана с длительным походом по магазинам, прогулкой и т.д.

2.3. Выбор физических упражнений при сахарном диабете

При заболевании сахарным диабетом I и II типа лучше всего подходит **двигательная активность**, при которой ритмичные движения повторяются, а мышцы верхних и нижних конечностей получают равнозначную физическую нагрузку. Она проявляется в таких циклических видах спорта как гребля, плавание, лыжи, легкая атлетика (беговые виды).

Интенсивность аэробных нагрузок: в начале в зоне минимальных нагрузок (50-60% ЧСС) с постепенным прогрессированием до средне-интенсивных нагрузок (60-70% ЧСС).

Возможен и другой, более простой, подход к выбору нагрузки, особенно аэробной: она должна вызывать лёгкую потливость, но при этом интенсивность дыхания не должна мешать разговору.

Поглощение глюкозы мышцами сохраняется на более высоком уровне в течение 48 часов после физической нагрузки. Ежедневные прогулок быстрым шагом в течение 20-30 минут достаточно для увеличения чувствительности к инсулину у больных СД II типа.

Наиболее универсальными и подходящими для больных диабетом видами **физической активности** являются также дозированная ходьба, плавание и езда на велосипеде легкой или умеренной интенсивности. Для тех, кто только начинает заниматься «с нуля», продолжительность занятий должна возрастать постепенно с 5-10 минут до 45-60 минут в день. В одиночку систематические занятия под силу не каждому, поэтому, если имеется такая возможность,

полезно включиться в группу. Можно избавить себя от многих трудностей, если заниматься спортом с друзьями (тренером), которые знакомы с проявлением диабета и знают, как нужно действовать при возникновении каких-либо ситуаций (например, гипогликемии). При этом очень важна регулярность и постоянство физических нагрузок. Интенсивность и частота физических упражнений должны нарастать медленно, но они должны быть регулярными. Частота – 3-4 раза в неделю, но не более 2-х дней перерыва между аэробными нагрузками. В конечном счете, рекомендуется выйти на 1-часовой ежедневный режим физической активности средней интенсивности.

К физической нагрузке можно также отнести не только занятия спортом, но и, к примеру, уборку квартиры, ремонт, переезд, работу в саду, занятия танцами и т.д.

При сахарном диабете применяются **упражнения** из различных исходных положений: лежа, сидя и стоя. Начинают лечебную гимнастику с элементарных упражнений для мышц рук, ног и туловища без отягощения. В дальнейшем включают упражнения с сопротивлением и отягощением, применяют эспандеры, гантели (от 500 гр. до 2 кг), медицинболы (набивные мячи) (1-2 кг). Широко используются дыхательные упражнения [7, с. 167]. При этом необходимо правильное соотношение общеразвивающих и дыхательных упражнений, которое зависит от формы степени заболевания сахарным диабетом. По мере улучшения общего состояния больного количество дыхательных упражнений уменьшается, а общеразвивающих – увеличивается.

Физические упражнения также оказывают общее оздоравливающее действие, улучшают качество жизни, снижают риск сердечно-сосудистых болезней и смертность от них.

Так же очень полезны упражнения для нижних конечностей. Ниже представлен рекомендуемый комплекс упражнений для стоп в положении сидя на стуле:

- попеременное поднятие пяток и носков;

- сгибание и разгибание пальцев;
- попеременное сгибание и разгибание ног в коленном суставе;
- круговые движения носками и пятками;
- попеременные круговые движения выпрямленной в колене ногой;
- движение стопами на себя и от себя при выпрямленных в коленях ногах;
- скатывание в шары и разглаживание газеты.

Каждое упражнение рекомендуется выполнять по 10 раз.

Использование определённых музыкальных звуков в сочетании с дыхательными упражнениями также применяется для лечения сахарного диабета. В московском центре “Эйдос” музыкальная терапия используется для лечения сахарного диабета. Так было установлено, что между уровнем сахара в крови и психическим состоянием существует прямая связь. В этом большую помощь оказывают аудиозаписи со звуками природы: пения птиц, шума прибоя, раскатов грома, рокота океанских волн, шума дождя. Таким образом, изменяя и регулируя своё психическое состояние, больной может изменять уровень сахара в крови. Исследования центра под руководством М.Л. Лазарева показали, что музыкальные вибрации оказывают благотворное влияние на весь организм, особенно на костную структуру, щитовидную железу, массируют внутренние органы, достигая глубоко лежащих тканей, стимулируя в них кровообращение [10].

Больным с диабетической ретинопатией следует воздержаться от упражнений с задержкой дыхания на вдохе, упражнений, которые увеличивают внутрибрюшное давление, активных движений головой. При нарушении чувствительности (трофики) стоп и кровоснабжения мышц ног следует отменить бег, и отдать предпочтение лечебному плаванию, дозированной ходьбе, езде на велосипеде или велотренажёре. При артериальной гипертензии специалисты советуют не поднимать больших тяжестей (работа с отягощениями, «силовыми» тренажерами), а также упражнений с задержкой дыхания на вдохе. Предпочтение отдается физическим упражнениям, включающих в работу мышцы нижних конечностей.

2.4. Режимы физической нагрузки при сахарном диабете

Тип – рекомендуются динамические нагрузки: быстрая ходьба, ходьба на лыжах, езда на велосипеде, плавание, а также упражнения на гибкость и развитие силы. Следует выбрать такой вид физической активности, который приносит Вам удовольствие.

Регулярность – начать занятия лучше с 3 раз в неделю, затем довести до 5 раз в неделю.

Уровень интенсивности контролируется максимальной частотой сердечных сокращений (МЧСС):

МЧСС = 220 уд в мин. – возраст занимающегося

Таблица 1

Режимы нагрузки при заболевании сахарным диабетом

Уровень интенсивности	% от максимальной ЧСС	Оценка собственного состояния при нагрузке
низкая	35-55%	можно петь
умеренная	55-70%	можно комфортно разговаривать
значительная	70-85%	появляется одышка при разговоре

Оптимальная интенсивность составляет 35-55% МЧСС во время периода разминки и расслабления и 55-70% МЧСС во время периода нагрузки. Занятия не должны провоцировать сильную одышку, обильное потоотделение, общую слабость, боли в сердце, головокружение.

Длительность физической нагрузки: в целях лучшей переносимости нагрузки сердечно-сосудистой системой необходимо, чтобы упражнения занимали от 20 до 60 минут.

Таблица 2

**Структура занятия по ЛФК для лиц, страдающих
сахарным диабетом**

Часть занятия	Дозировка, интенсивность (%) от МЧСС	Содержание	Методические указания
Вводная разминка	5-20 минут, интенсивность 35-55%	Ходьба, упр-я в ходьбе, дыхательные упр-я, простые упр-я на растяжку	Медленные движения с постепенным увеличением скорости и интенсивности нагрузки, должна повышаться частота пульса, дыхания и температура тела
Основная	5-70% удерживать эту интенсивность не менее 10-30 минут за занятие	Упр-я для рук, ног, со снарядами, эспандерами, набивными мячами, с гимнастической стенкой, упр-я с элементами аэробики	Нагрузка является тренирующей и оптимальной для наращивания тех возможностей организма, с которыми непосредственно связан оздоровительный эффект тренировки
Заключительная	5-10 минут, интенсивность 35-55%	Упр-я на растяжку, дыхательные упр-я	Фаза выхода из основной нагрузки очень важна для постепенной адаптации организма к обычному режиму. Переходя из основной части в заключительную, следует продолжать движение, постепенно снижая интенсивность. Нельзя резко прекращать движение.

Некоторые простые правила помогут сделать физические упражнения повседневной привычкой, приятной и полезной:

- во время тренировок пейте воду до и после серии упражнений;
- всегда соизмеряйте сложность упражнений со своими возможностями, чтобы не возникало неприятных ощущений и травм. Если при выполнении упражнения вы почувствуете боль, не стоит продолжать. Обязательно расскажите об этом своему врачу при следующем визите;
- начинайте постепенно, с 5-10 минут в день;
- постепенно увеличивайте продолжительность упражнений до 30-60 минут;
- дышите глубоко во время упражнений и во время пауз, не задерживайте дыхание;
- если вы почувствовали усталость, отдохните;
- записывайте в дневник длительность своих тренировок, частоту пульса во время занятий и отмечайте свои достижения;
- очень бодрит музыка во время тренировок.

Режим повышения физической активности:

1. Вход в режим нагрузок следует осуществлять постепенно. Чем Вы менее активны, тем медленнее Вам следует увеличивать нагрузку.
2. Наиболее реальна и физиологична ходьба, особенно для тех, кто ранее ничем не занимался.
3. Для повышения уровня физической активности могут быть использованы ежедневная ходьба с постепенным увеличением продолжительности до 1 часа, расстояния от 500 м до 4-5 км и постепенным увеличением темпа, посещение плавательного бассейна 2-3 раза в неделю.

В процессе занятий выделяют 3 этапа:

Подготовительный этап (6-8 недель).

Не переусердствуйте в начале занятий. Начните занятия с 12-15 минут и постепенно доведите до 45-60 минут. Поддерживайте уровень интенсивности основной нагрузки в пределах 50-60% от МЧСС. Изначально неверно

выбранный режим длительных и интенсивных нагрузок может привести к плохой их переносимости.

Основной тренировочный этап (4-5 месяцев).

Постепенно увеличивайте параметры тренировок, уровень интенсивности основной нагрузки в пределах 60-70% от МЧСС, длительность – 45-90 минут.

Поддерживающий период (после первых 6 месяцев).

Вы достигли больших успехов, тренировки прочно вошли в Вашу жизнь. Интенсивность основной нагрузки остается в пределах 60-70%, при хорошей переносимости может достигать 85% от МЧСС, длительность 45-90 минут.

Советы по повышению повседневной физической активности:

Многим людям, в силу разных причин, трудно сразу приступить к тренирующим занятиям оздоровительной физкультурой. Поэтому для начала, чтобы выработать положительную мотивацию и хотя бы встать на путь дальнейшего оздоровления, следует увеличить повседневный уровень двигательной активности. С этой целью рекомендуется:

- больше ходить пешком, заменить ходьбой подъем на лифте;
- заниматься ежедневно утренней гимнастикой. 15 минут упражнений утром повысят настроение, более плавно переведут организм из состояния сна в состояние дневного бодрствования, снимут сонливость. С утренней гимнастикой день начнется совершенно с другим самочувствием;
- стараться быть подвижными в течение дня, растягиваться, чтобы сохранять мышцы эластичными, а суставы гибкими;
- дома во время приготовления ужина или во время другой домашней работы полезно включить музыку и подвигаться, потанцевать, не прекращая основного занятия;
- заниматься физическим трудом (работа на приусадебном участке и пр.);
- играть в подвижные игры (волейбол, бадминтон, теннис и т.д.);
- начать регулярные занятия каким-либо видом физкультуры (ходьба, плавание, велосипед, лыжи, медленный бег и т.д.).

Положительный эффект физической активности проявляется только при постоянных занятиях.

Чтобы легче было поддерживать хороший уровень активности, соблюдайте эти простые правила:

- упражнения и тренировки должны нравиться, быть приятными, поэтому для ежедневных тренировок выбирайте любимый тип упражнений и занятия, которые Вам подходят, могут быть легко вставлены в Ваш распорядок;
- не ждите сразу блестящих результатов, наберитесь терпения;
- начинайте занятия постепенно и расширяйте режим активности;
- найдите друзей для совместных занятий;
- не старайтесь соревноваться с другими участниками. Стремитесь улучшить свой собственный результат;
- 1-2 дня в неделю должны быть выходными для того, чтобы избежать перегрузки;
- надевайте удобную обувь и свободную одежду;
- помните, занятия физической активностью должны продолжаться всю жизнь! Не следует начинать слишком интенсивно.

Таблица 3

**Виды рекомендуемых физических нагрузок,
связанные с осложнения сахарного диабета**

Название осложнения	Возможные физические нагрузки	Запрещенные физические нагрузки
Ретинопатия	Плавание, прогулки, велотренажер, уп-я на выносливость, аэробика с малой интенсивностью нагрузки	Активные физические упражнения, такие как бег трусцой, поднимание тяжестей, игра в бадминтон или теннис
Нейропатия	Плавание, езда на велосипеде, гребля	Длительные прогулки, бег трусцой
Нефропатия	Уп-я с низкой или средней интенсивностью	Уп-я с высокой интенсивностью

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном учебно-методическом пособии описаны причины возникновения сахарного диабета, механизмы лечения, которые зависят от степени и формы проявления клинической картины данного заболевания. При легкой форме сахарного диабета могут применяться все формы и средства лечебной физической культуры, физические упражнения имеют выраженную оздоровительную направленность. При диабете средней тяжести на занятиях ЛФК рекомендуются упражнения умеренной и средней интенсивности с постепенным повышением нагрузки. При тяжелой форме сахарного диабета занятиях проводятся на постельном режиме; общая нагрузка небольшая [12, с. 144].

На основе анализа специальной литературы определена роль физической активности при сахарном диабете (на этапе лечения заболевания двигательная активность выполняет инсулинозамещающую роль, т.е. больному нужно меньше вводить инсулина [14]), выявлены противопоказания к занятиям физической культуры для диабетиков (противопоказаниями к занятиям ЛФК являются гликемия в пределах 16,6 ммоль/л и выше, наличие моче ацетона, признаки прекоматозного состояния), а также меры предосторожности, необходимые соблюдать во время занятий физическими упражнениями [7, с. 167].

Сформулированы принципы подбора физических нагрузок для диабетиков, которые базируются на основных принципах лечебной физической культуры, с учетом специфики заболевания сахарным диабетом (принцип систематичности, регулярности, доступности, индивидуального подхода).

На основе анализа специальной литературы описан механизм лечебного действия физических упражнений, а также показан необходимый уровень физической активности, который заключается в систематических кардиотренировках, стрейчинге, плавании, дозированной ходьбе, езде на велосипеде, лыжах, а также силовых нагрузках.

Делается вывод о том, что физическая активность позволяет контролировать сахарный диабет. Диетотерапия, медикаментозное лечение и активный образ жизни в сочетании с достаточными физическими нагрузками помогут улучшить качество жизни людей с заболеванием сахарным диабетом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балаболкин М.И. Диабетология / М.И. Балаболкин. – М., 2000.
2. Балаболкин М.И. Лечение сахарного диабета и его осложнений (руководство для врачей) / М.И. Балаболкин, Е.М. Клебанова, В.М. Креминская. – М., 2005. – С. 69-77.
3. Белая Ж.Е. Роль физических нагрузок в норме и при сахарном диабете / Ж.Е. Белая, О.М. Смирнова, И.И. Дедов // Проблемы эндокринологии. – 2005. – Т.51. №2. – С. 28-37.
4. Величко П.Б. Сравнительный анализ демографических и медико-социальных характеристик лиц с сахарным диабетом без диабетической ретинопатии и с диабетической ретинопатией / П.Б. Величко, Э.М. Османов, Р.Р. Маньяков // Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. Тамбов 2017. Т.22. Вып. 4. С. 627-631.
5. Дедов И.И. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой (7-й выпуск) // Сахарный диабет. 2015. №1S. С. 112
6. Дедов И.И. Сахарный диабет: ретинопатия, нефропатия / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, Т.М. Миленькая. – Медицина, 2001. – 176 с.
7. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: Справочник / В.А. Епифанов, В.Н. Мошков, Р.И. Антуфьева и др.; Под ред В.А. Епифанова. – М.: Медицина, 1988. – 528 с.
8. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура / В.А. Епифанов. – М., 2006. – С. 250-251.
9. Касаткина Э.П. Физические нагрузки у больных сахарным диабетом 1 типа / Э.П. Касаткина // Проблемы эндокринологии. – 1988. – №1. – С. 43-47.
10. Лазарев М.Л. Концепция музыкальной гармонизации развития ребенка до и после рождения (психолого-медицинско-педагогические аспекты) // Ученые записки РГСУ. Т.15. 2016, – № 2 (135). – С. 56-72.
11. Питерс-Хармел Э. Сахарный диабет: диагностика и лечение / Э. Питерс-Хармел, Р. Матур Пер. с англ. – М.: Практика, 2008. – С. 68-69.

12. Попов С.Н. Лечебная физическая культура: Учебник для студ. Высш. Учеб. Заведений / С.Н. Попов, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасева и др.; Под ред. С.Н. Попова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 416 с.

13.Старкова Н.Т. Руководство по клинической эндокринологии / Н.Т. Старкова. – СПб., 1996. – С. 267-268.

14. Хантакова Е.А. Влияние дозированной физической нагрузки на состояние углеводного обмена и показатели сердечно-сосудистой системы у больных сахарным диабетом 1 и 2 типа в условиях стационарного лечения / Е.А. Хантакова, Л.Ю. Хамнуева, В.П. Зудаев, С.Г. Храмцова, Л.С. Андреева, О.В. Шагун // Сиб. мед. журн. (Иркутск). 2010. – №1. – С. 89-92.

15. Яковлев В.А. Влияние физических нагрузок, проводимых в различное время суток, на регуляцию углеводного обмена у больных сахарным диабетом / В.А. Яковлев, В.И. Мазуров, О.З. Пайкин и др. // Проблемы эндокринологии. – 1987. – Т. 33. №4. – С. 23-27.

Приложение 1

Таблица 4

Схема построения занятий по лечебной гимнастике для больных диабетом

Содержание (упражнения)	Дозировка упражнений	Методические рекомендации
Подготовительная часть		
Упражнения в ходьбе или ходьба	3-5 мин	Ходьба с ускорением и замедлением темпа
Дыхательные упражнения		Выполняются в медленном темпе
Основная часть		
1. Упражнения без отягощения для верхнего плечевого пояса и туловища	15-35 мин	
2. Упр-я со снарядами		
Дыхательные упражнения		
3. Упр-я на расслабление		
4. Упр-я для мышц ног		Применяются гантели, гимнастические палки, набивные мячи, эспандеры
Дыхательные упражнения		
5. Упр-я с сопротивлением и упоры		
6. Упр-я без отягощения для мышц туловища и конечностей		
7. Дыхательные упр-я в сочетании с упр-ями на расслабление		
Заключительная часть		
8. Упр-я для кистей и стоп или ходьба	2-3 мин	Ходьбу выполнять в медленном темпе, без ускорений

Комплекс упражнений

I. И.п. – узкая стойка ноги врозь, согнуть руки перед грудью

Счет 1-2 – отведение рук назад

3-4 – руки в стороны (Рис. 1.)

II. И.п. – узкая стойка ноги врозь, руки на пояс

Счет 1-3 – поворот туловища налево

4 – и.п.

5-7 – поворот туловища направо

8 – и.п. (Рис. 2.)

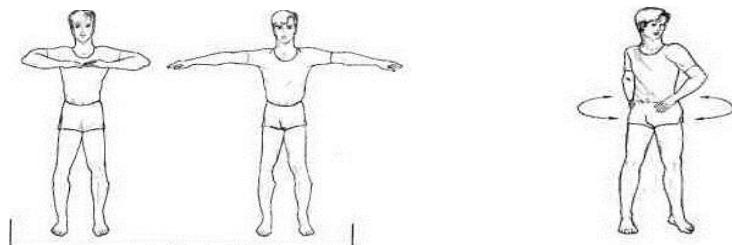


Рис. 1, 2. Упражнение № 1, 2

III. И.п. – руки на пояс

Счет 1-3 – полунаклон согнувшись

4 – и.п.

5-7 – наклон назад

8 – и.п. (Рис. 3.)

IV. И.п. – стойка ноги врозь, руки в стороны

Счет 1-4 – круговые движения руками вперед

5-8 – то же назад (Рис. 4.)

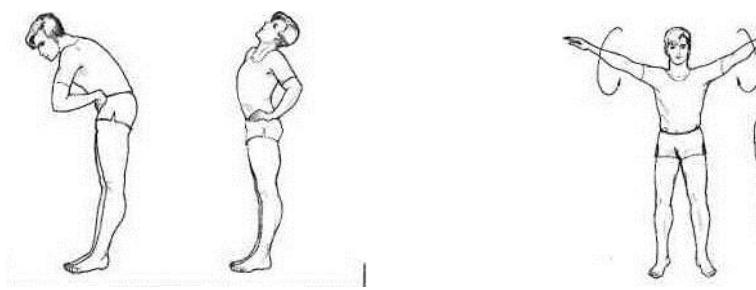


Рис. 3, 4. Упражнение № 3, 4

V. И.п. – руки на пояс

Счет 1-4 – круговые движения туловищем влево

5-8 – то же вправо (Рис. 5.)

VI. И.п. – руки вверх

Счет 1-3 – пружинящий наклон

4 – и.п.

5-7 – наклон назад

8 – и.п. (Рис. 6.)

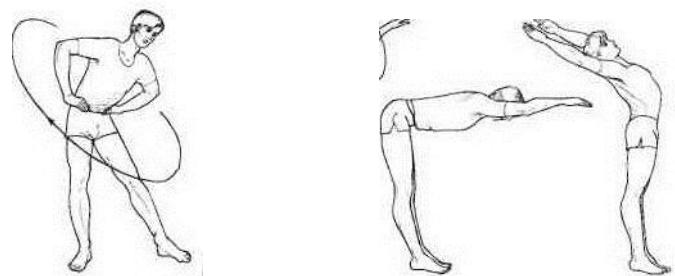


Рис. 5, 6. Упражнение № 5, 6

VII. И.п. – широкая стойка ноги врозь, руки в стороны

Счет 1 – наклонный выпад влево, руки вверх

2 – и.п.

3-4 – то же вправо (Рис. 7.)

VIII. И.п. – согнуть руки назад

Счет 1-4 – Попеременно поднимание на носки (Рис. 8.)

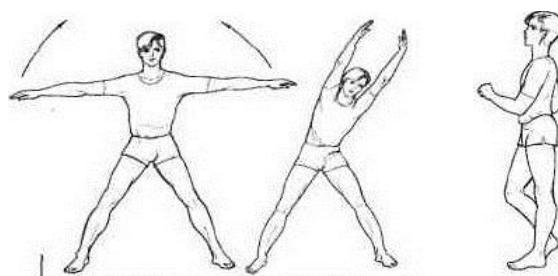


Рис. 7, 8. Упражнение № 7, 8

IX. И.п. – согнув руки назад

Счет 1-4 – Попеременное поднимание ног (Рис. 9.)

X. И.п. – руки в стороны

Счет 1 – взмах левой в сторону

2 – и.п.

3-4 – то же другой (Рис. 10.)

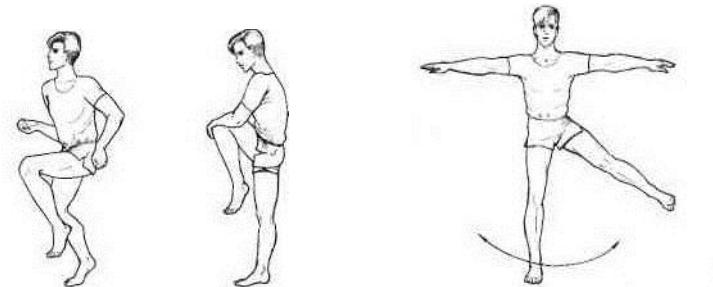


Рис. 9, 10. Упражнение № 9, 10

XI. И.п. – о.с.

Счет 1 – присед

2-3 – разгибая ноги, наклон, коснуться ладонями пола

4 – и.п.

5-7 – прогнуться, руки вверх

8 – и.п. (Рис.11.)

XII. И.п. – узкая стойка ноги врозь, руки на пояс

Счет 1 – взмах левой, руки вниз

2 – и.п.

3 – 4 – то же другой

5 – выпад левой

6 – и.п.

7-8 – то же другой (Рис. 12.)

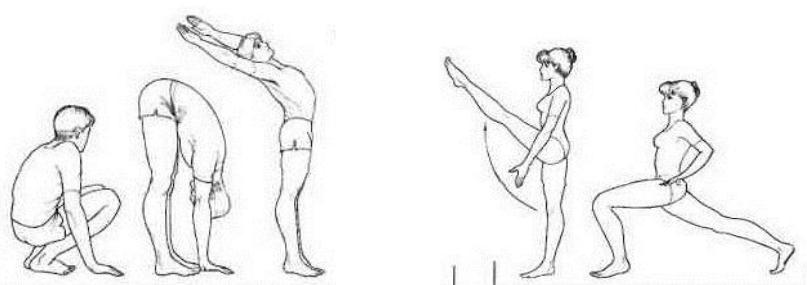


Рис. 11, 12. Упражнение № 11, 12

Приложение 2

Лечебная гимнастика для диабетиков при проблемах ЖКТ

Упражнения при сахарном диабете бывают общеукрепляющими, направленными на профилактику осложнений, и специальными, для борьбы с реальными сопутствующими болезнями. При употреблении метформина и других пероральных препаратов среди побочных последствий часто встречаются проблемы с кишечником, нарушения ритма дефекации, диспепсические расстройства.

При лечении кишечных патологий недостаточно уделять внимание только кишечнику – необходимо оздоровливать весь организм. С этой задачей прекрасно справляется ЛФК: укрепляет нервы, улучшает работу сердца и сосудов, нормализует кровоток, предупреждает застойные процессы, усиливает перистальтику, укрепляет пресс. Примерный комплекс упражнений представлен в таблице 5.

Таблица 5

Комплекс упражнений для диабетиков при проблемах ЖКТ

№	Упражнения	Методические указания
1	И.п. – лежа на спине, руки скрестно на груди. Счет 1-2 – сед, руки скрестно на груди. 3-4 – и.п.	10 раз. Ноги фиксировать на коврике
2	И.п. – лежа на спине. Счет 1-2 – согнуть ноги. 3-4 – и.п.	Выполнить 10 раз
3	И.п. – лежа на спине, руки на живот. Счет 1 – вдох 2-3 – задержать дыхание 4 – выдох	15 раз Дыхание диафрагмальное (вдох животом)

4	И.п. – лежа на животе, ноги врозь, руки за голову Счет 1 – поворот туловища направо 2 – и.п. 3-4 – то же налево	20 раз
5	И.п. – лежа на животе, согнуть руки перед грудью в упоре Счет 1-3 – упор лежа 4 – и.п.	10 раз
6	А) И.п. – лежа на правом боку Счет 1-3 согнуть левую вперед 4 – и.п. Б) И.п. – лежа на левом боку Счет 1-3 согнуть правую вперед 4 – и.п.	Повернуться в другую сторону и повторить упражнение по 10 раз в каждую сторону.
7	И.п – сед ноги врозь Счет 1 – наклон к левой, руки вперед 2 – наклон, руки вперед 3 – наклон к правой, руки вперед 4 – и.п.	8 раз
8	И.п – сед Счет 1-2 – сед согнув ноги 3-4 – и.п.	10 раз. Колени максимально к груди
9	И.п. – руки вперед, ладонями книзу Счет 1 – поворот туловища налево, левую руку влево 2 – и.п. 3-4 – то же направо	10 раз
10	И.п. – узкая стойка ноги врозь, руки к плечам Счет 1 – согнуть левую вперед, коснуться правой рукой 2 – и.п.	10 раз Повторить движения симметрично

	3-4 – то же правой	
11	<p>И.п. – узкая стойка ноги врозь, руки вниз в замок</p> <p>Счет 1 – поворот туловища налево, руки вверх в замок</p> <p>2 – и.п.</p> <p>3 – поворот туловища направо, руки вверх в замок</p> <p>4 – и.п.</p>	Выполнять упражнение в медленном темпе

Приложение 3

Гимнастика для глаз при сахарном диабете

Одним из осложнений сахарного диабета является ретинопатия – патология зрительного анализатора, характеризующаяся изменениями в сетчатке, резким снижением остроты зрения. Специалисты рекомендуют выполнять упражнения не только для мышц конечностей и туловища, но и для мышечного аппарата глаз.

Гимнастика для глаз позволяет сохранить остроту зрения, улучшить кровоснабжение области глаз (Таблица 6). Эти упражнения можно выполнять из положения стоя или сидя на стуле.

Таблица 6

Комплекс упражнений для глаз

№	Упражнения	Методические указания
1	Зажмурить глаза с усилием, затем открыть их и постараться длительное время не моргать	Повторить не менее 10 раз
2	Расположить взгляд на предмете, который находится на большом расстоянии, затем перевести его на близкие предметы	Фиксировать в каждом положении на 5-7 секунд. 10 раз
3	Описать взглядом 360 градусов	Выполнять слева направо и справа налево. По 6 раз в каждую сторону
4	Быстро моргать глазами	От 30 сек до 2 минут
5	Пальцами легко промассировать верхнее и нижнее веко, закрыв глаза	10 раз
6	И.п.- смотреть прямо Счет 1 –2 - перевести взгляд влево 3-4 - перевести взгляд вправо 5-6 - перевести взгляд вверх 7-8 - перевести взгляд вниз	
7	Закрыть глаза и находиться в таком положении	не менее 2-х минут

Приложение 4

Таблица 7

Примерный комплекс ЛФК при сахарном диабете

с гимнастической палкой

№	Содержание упражнения	Дозировка	Методические указания
1	Ходьба пружинистым шагом	3-5 мин	Ходьба от бедра (не от колена), спина прямая. Вдох на счет – 1-4; выдох на счет – 5-8
2	Ходьба на носках, на пятках, на наружной и внутренней сторонах стопы, с выполнением разведения рук в стороны, сжиманием и разжиманием пальцев, круговыми движениями кистями вперед и назад.	3-5 мин	Дыхание произвольное
3	И.п. – узкая стойка ноги врозь, руки в стороны Счет 1-4 – круговые движения предплечьями вовнутрь 5-8- круговые движения предплечьями наружу.	4-6 раз	Пальцы вместе, спина прямая
4	И.п. – полуприсед, руки на коленях Счет 1-4 – круговые движения коленями влево; 5-8 – то же вправо.	4-6 раз	ноги вместе, колени не разводить
5	И.п. – палку вниз Счет 1-3 – наклон, палку вниз 4 – и.п.	6-8 раз	Ноги прямые; темп выполнения – средний
6	И.п. – узкая стойка ноги врозь,	6-8 раз	Упражнение

	широким хватом палку вниз Счет 1 – палку вверх 2 – согнуть руки, палку за плечи 3 – выпрямить руки, палку вверх 4 – и.п.		выполняется с гимнастической палкой. Поднять палку вверх – вдох, опустить – выдох.
7	И.п. – узкая стойка ноги врозь, палка сзади обычным хватом Счет 1 – 3 – отведение рук назад 4 – и.п.	6-8 раз	Смотреть прямо, руки прямые.
8	И.п. – узкая стойка ноги врозь, палку вниз Счет 1 – согнуть левую вперед, палку вниз 2 – шаг через палку 3 – согнуть левую вперед 4 – и.п. 5-8 – то же с другой	4-6 раз	Стараться устоять на одной ноге
9	И.п. – узкая стойка ноги врозь, палку вниз широким хватом. Растереть палкой спину снизу вверх: от лопаток вверх до шеи, затем от крестца до лопаток.	5-6 раз	Дыхание произвольное
10	И.п. – сед, согнув ноги положить палку на пол и прокатать ее по стопам несколько раз (по подошве, внутренней и наружной стороне стоп).	1-2 мин	
11	И.п. – сед, палку вниз хватом снизу Счет 1 – согнуть левую вперед на носок, палку к груди	6-8 раз	Спина прямая

	2 – и.п. 3-4 – то же правой.		
12	Ходьба обычным шагом	2-3 мин	Сделать глубокий вдох, затем медленный продолжительный выдох. Выполнять до полного восстановления дыхания.

По мере тренированности можно сделать предложенный комплекс ЛФК и ЛГ при сахарном диабете более нагрузочным, то есть увеличить количество повторений упражнений, ускорить темп движений. Но при этом необходимо посоветоваться с врачом.

Итак, можно: в упражнении №3 делать движения в более быстром темпе, количество повторений довести до 10. В упражнении №4 усилить давление на колени, увеличивая амплитуду движений. Через 5-10 минут после выполнения комплекса упражнений нужно обязательно перекусить, предварительно измерив уровень глюкозы крови.