

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья
(адаптивная физическая культура)

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Физическая реабилитация

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: «Физическая реабилитация подростков с сахарным диабетом»

Обучающийся

Г. Ф. Жилыева

(Инициалы, Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.м.н, доцент В.Н. Власов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы, Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

на бакалаврскую работу Галины Фидаилевны Жиляевой по теме:
«Физическая реабилитация подростков с сахарным диабетом»

Проблема физической реабилитации лиц, страдающих сахарным диабетом, является актуальной, так как сахарным диабетом страдают около 2% населения земного шара, включая и детей любого возрастного периода. Считается что у детей и подростков это заболевание протекает более тяжело, часто дает осложнения, поэтому требуются не только своевременные лечебные мероприятия, но и активно проводимая реабилитационно-восстановительная работа с применением средств лечебной физической культуры.

Целью исследования явилось улучшение результатов реабилитации подростков с сахарным диабетом путем использования занятий адаптивной физической культурой.

Задачами исследования являлось изучение влияния средств ЛФК на подростков с сахарным диабетом и оценка эффективности этого влияния.

Объект исследования: процесс физической реабилитации подростков 14-16 лет с сахарным диабетом.

Предмет исследования: методика физической реабилитации с использованием элементов спортивных танцев.

Гипотеза исследования состоит в том, что если применять занятия брейкингом и ЛФК, то они улучшат функциональное и психологическое состояние подростков 14-16 лет с сахарным диабетом и будут способствовать их реабилитации.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Научно-теоретические основы проблемы исследования.....	8
1.1 Морфо-функциональные особенности поджелудочной железы.....	8
1.2. Сахарный диабет и его профилактика.....	12
1.3. Лечебное действие физических упражнений и их дозировка.....	16
1.4. Спортивный танец как средство физической нагрузки.....	22
Глава 2 Задачи, методы и организация исследования.....	27
2.1. Задачи исследования.....	27
2.2. Методы исследования.....	27
2.3 Организация исследования.....	29
Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение.....	30
3.1. Организация занятий ЛФК с подростками	30
3.2 Влияния занятий спортивными танцами и ЛФК на морфо-функциональное состояние подростков	33
3.3 Влияние занятий спортивными танцами и ЛФК на психоэмоциональное состояние подростков.....	39
Заключение.....	39
Список используемой литературы.....	40

Введение

Актуальность исследования. Сахарным диабетом болеет около 2% населения земного шара. В России это заболевание встречается у 4-6% взрослого населения. К сожалению, у детей и подростков это заболевание протекает более тяжело, часто дает осложнения, поэтому требуются не только своевременные лечебные мероприятия, но и активно проводимая реабилитационно-восстановительная работа с применением средств лечебной физической культуры [4], [5], [22], [25].

Профессор С.Н. Попов считает, что: «Сахарный диабет – заболевание, обусловленное абсолютной или относительной недостаточностью инсулина в организме, характеризуется серьезным нарушением обмена углеводов с гипергликемией (повышение содержания сахара в крови) и глюкозурией – появление сахара в моче (сахарное мочеизнурение). Затруднения в использовании глюкозы тканями приводят к нарушению функций центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, печени, мышечной ткани и, как следствие, к снижению работоспособности. Нарушение жирового обмена ведет к ускоренному окислению жиров до образования кетоновых тел, избыток их в крови оказывает токсическое действие на центральную нервную систему. При диабете нарушается и синтез белка, снижается уровень энергетического обмена. Нарушения энергетического обмена у больных сахарным диабетом тесно связаны с уменьшением объема мышечной деятельности» [37].

Лечение сахарного диабета осуществляется с помощью специального питания и медикаментозного лечения, однако, по мнению профессора С.Н. Попова: «В комплексе лечебных мероприятий важное место отводится средствам ЛФК. Под воздействием дозированной физической нагрузки у больных уменьшается гипергликемия и глюкозурия, усиливается действие инсулина. Вместе с тем установлено, что значительные нагрузки вызывают резкое повышение содержание сахара в крови. При физической нагрузке

благодаря усилению окислительно-ферментативных процессов повышается утилизация глюкозы работающими мышцами, а под влиянием тренировок увеличивается синтез гликогена в мышцах и печени. Возникающая при физической нагрузке гипогликемия приводит к повышению секреции соматотропного гормона, который стабилизирует углеводный обмен и стимулирует распад жира. Физическая тренировка позволяет больному преодолевать мышечную слабость, повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам. Физические упражнения оказывают положительное воздействие на нервную систему, нарушения в работе которой имеют большое значение в патогенезе сахарного диабета. Тренировки благоприятно действуют на сердечно-сосудистую систему, являясь эффективным средством профилактики атеросклероза, заболевания, сопутствующего сахарному диабету» [37].

В целом физические нагрузки, расходуя глюкозу крови, одновременно усиливают и фармакологическую терапию способствуя улучшению и эмоционально-психологическое состояние заболевшего.

Вместе с тем в физическом воспитании молодежи, включая и больных сахарным диабетом, имеется ряд противоречий, одним из которых является желание молодежи иметь новые физкультурно-оздоровительные методики и двигательные действия, отличающиеся повышенной эмоциональностью. Поэтому в последнее время в молодежной среде все чаще стали применяться спортивные выступления и спортивные занятия в виде современных танцев, к числу которых можно отнести и брейкинг (брейк-данс) [3], [6], [16], [20], [33], [34].

К сожалению, в настоящее время вопросы использования современных танцев как элемента организации физической реабилитации лиц, страдающих сахарным диабетом, изучены мало, хотя актуальность их очевидна. Тему работы мы сформулировали как: «Физическая реабилитация подростков с сахарным диабетом».

Объект исследования – процесс физической реабилитации подростков 14-16 лет с сахарным диабетом.

Предмет исследования – методика физической реабилитации с использованием элементов спортивных танцев.

Цель исследования – улучшение результатов реабилитации подростков с сахарным диабетом путем использования занятий лечебной физической культурой.

Задачи:

- Изучить особенности физической реабилитации больных сахарным диабетом.
- Разработать методику физической реабилитации подростков 14-16 лет с сахарным диабетом.
- Оценить эффективность методики физической реабилитации подростков 14-16 лет с сахарным диабетом легкой формы.

Гипотеза исследования состоит в том, что если применять занятия брейкингом и ЛФК, то они улучшат функциональное и психологическое состояние подростков 14-16 лет с сахарным диабетом и будут способствовать их реабилитации.

Методы исследования: теоретические (анализ литературы), статистические и эмпирические (опрос, наблюдение, эксперимент).

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- возможности использования занятий брейкингом (брейк-дансом) для реабилитации подростков с сахарным диабетом;
- разработке и организации адекватной задачам исследования занятий брейкингом (брейк-дансом) для реабилитации подростков с сахарным диабетом;
- выявлении закономерностей и особенностей физиолого-психологического состояния подростков с сахарным диабетом занимающихся спортивными танцами.

Практическая значимость исследования состоит в:

- реализации примененной программы физической реабилитации у подростков 14-16 лет с сахарным диабетом;
- разработке и применении методики, позволяющей комплексно и индивидуально подойти к тренировкам и привлечь в спортивную деятельность подростков 14-16 лет с легкой степенью сахарного диабета.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, содержит 4 таблицы, 10 рисунков, список используемой литературы (39 источников). Текст работы изложен на 43 страницах.

Глава 1 Научно-теоретические основы проблемы исследования

1.1 Морфофункциональные особенности поджелудочной железы

Поджелудочная железа расположена в брюшной полости между двенадцатиперстной кишкой и селезенкой и имеет три части – головку, тело и хвост (рисунок 1).

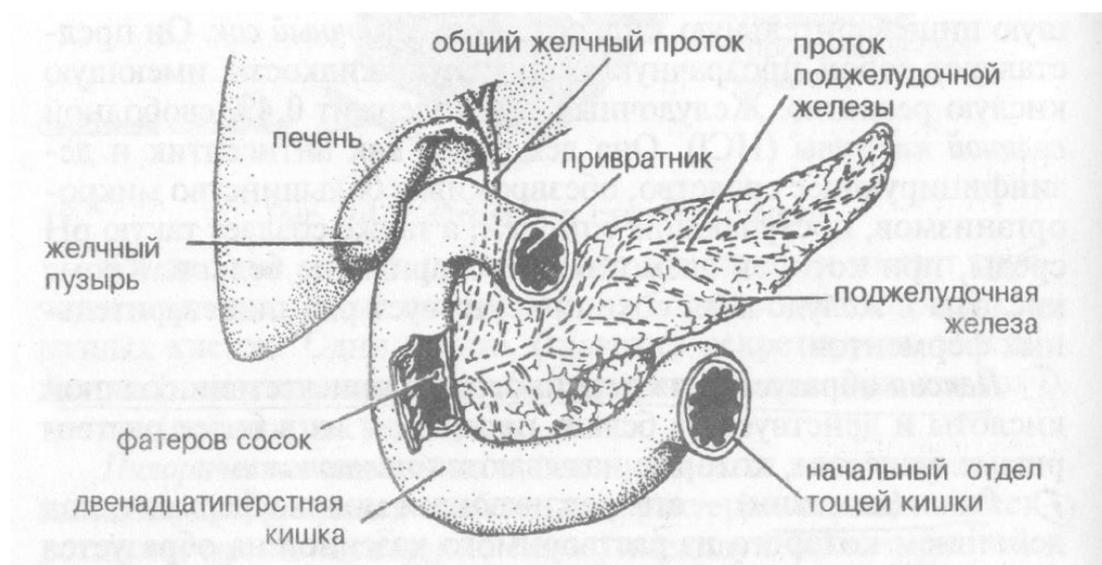


Рисунок 1 – Топография поджелудочной железы

Между альвеолами поджелудочной железы разбросаны небольшие, четко ограниченные и хорошо различимые группы эпителиальных клеток – *островки Лангерганса*, которые в совокупности рассматриваются как эндокринный орган (рисунок 2).



Рисунок 2 – Островок Лангенгарса

В эмбриогенезе поджелудочная железа происходит из зачатков, развивающихся из энтодермы переднего отдела тонкой кишки. У предков позвоночных ей соответствовало несколько самостоятельных желез. По сравнению с печенью поджелудочная железа представляет более позднее образование и по строению близко стоит к железам полости рта. У рыб поджелудочная железа малой величины; у протоптеров лежит еще в стенке кишки; у амфибий она более значительных размеров; у птиц лежит в петле, образуемой двенадцатиперстной кишкой.

По своей форме поджелудочная железа человека представляет вытянутое в направлении справа налево тело, перекинутое поперек первого поясничного позвонка, с утолщением – головкой и противоположным, суженным концом – хвостом. Поджелудочная железа спереди назад уплощена. В теле ее можно различать три поверхности. По задней поверхности железы, ближе к её верхнему краю, идут селезеночные артерии и вены; из-под нижнего края железы выходят верхние брыжеечные артерии и вены. Передняя поверхность несколько вогнута, прикасается к желудку. Нижняя поверхность отделяется от переднего края; она узкая, обращена к изгибу двенадцатиперстной и тощей кишки, к петлям тощей кишки и концу поперечно-ободочной кишки. На головке выражены две поверхности: передняя и задняя [17], [35].

Между поджелудочной железой и желудком находится отверстие, сообщающее полость малого и большого сальников между собой. По своему строению поджелудочная железа относится к числу сложных альвеолярных желез. Специальную особенность поджелудочной железы составляют так называемые островки Лангенгарса (рисунок 2). У некоторых низших позвоночных, например, круглоротых вся поджелудочная железа состоит из ткани, тождественной островкам Лангерганса высших позвоночных. Поэтому можно считать, что поджелудочная железа подобной структуры представляет образование филогенетически более раннего характера, а поджелудочная

железа типа открытой железы (с выводными протоками) высших животных есть орган более поздней формации [17], [27], [35].

Если выводной проток поджелудочной железы и желчевыводящий проток соединяются в один общий проток, последний образует внутри сосочка двенадцатиперстной кишки расширение ампулы фатерова соска, открывающееся на вершине сосочка небольшим отверстием. Реже, кроме главного протока поджелудочной железы, наблюдается еще добавочный выводной проток (Santorini), который собирает сок из головки железы и имеет отдельное устье на малом сосочке двенадцатиперстной кишки [17], [27], [35].

Сосуды и нервы. Артерии поджелудочной железы частью происходят из источников общих с двенадцатиперстной кишкой, то есть из верхней и нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии, частью из селезеночной артерии и правой желудочно-сальниковой артерии. Многочисленные вены поджелудочной железы образуют внутри её очень богатые анастомозы и впадают как непосредственно в воротную вену, так и в её притоки. Не существует ни одной сколько-нибудь значительной ветви воротной вены, которая не принимала бы вен поджелудочной железы. И с другой стороны, в брюшной полости нет ни одного органа, который обладал бы анастомозами, столь богато развитыми, как в поджелудочной железе. Поэтому образуя такую густую сеть и повреждаясь при ранении, поджелудочная железа дает очень сильное и опасное кровотечение. В целом чрезвычайно богатая васкуляризация объясняется важной и сложной функцией поджелудочной железы: это и орган внутренней секреции, и железа, выделяющая ряд ферментов [17], [27], [35].

Лимфатические сосуды несут лимфу из поджелудочной железы к различным лимфатическим узлам ближайших к ней областей: к чревным лимфатическим узлам, к лимфатическим узлам, расположенным у головки поджелудочной железы и около селезенки [17], [27], [35].

Нервы происходят из симпатического и блуждающего нервов, а также из спинномозговых, причем количество волокон изменчиво: в одном случае

преобладают волокна блуждающего нерва, а в другом – симпатического.

Эндокринная функция поджелудочной железы связана с островками Лангенгарса. Их активным внутрисекреторным субстратом являются клетки А и В, хорошо различимые с помощью специального окрашивания. Первые продуцируют глюкагон, который, активируя печеночную фосфоорилазу, мобилизует печеночный гликоген, и в конечном счете, все же является, синергистом инсулина. Клетки В образуют инсулин. Поджелудочная железа со своим инсулярным аппаратом вместе с надпочечниками, гипофизом, щитовидной железой и вегетативными центрами составляет неразрывную часть сложного функционального единого комплекса, регулирующего углеводный обмен [7], [15], [19], [26], [30], [35].

При рассмотрении этой функциональной системы с позиций оценки уровня сахара крови становится очевидным, что гипогликемия вызывает через вегетативные центры и симпатическую нервную систему выделение в кровь из надпочечников адреналина и тем самым гликогенолиза и повышение сахара в крови. Наоборот, гипергликемия через вегетативные центры промежуточного мозга и парасимпатическую нервную систему ведет к повышенному выделению поджелудочной железой инсулина и тем самым к понижению сахара в крови и гликогенообразованию. При этом единственным источником сахара крови является печень [7], [15], [19], [26], [30], [35].

Поджелудочная железа находится в тесной анатомической и физиологической связи с двенадцатиперстной кишкой, общим желчным протоком и желудком. Поэтому заболевания этих органов легко вовлекаются в патологический процесс поджелудочную железу и обратно. Связь вовлекается главным образом через лимфатическую систему, имеющую широкие анастомозы.

Как секреторный орган поджелудочная железа выделяет пищеварительные ферменты: трипсин, липазу и амилазу, как секреторный орган гликолитический фермент инсулин. Пищеварительные ферменты выделяются в недействительном состоянии и становятся активными, лишь придя в

соприкосновение: трипсин (протрипсин) с энтерокиназой кишечного сока, липаза – с желчью. Удаление поджелудочной железы ведет к гипергликемии и глюкозурии [7], [19], [26], [30], [35].

1.2 Сахарный диабет и его профилактика

Сахарным диабетом страдает около 2% населения земного шара. Считается, что у детей и подростков это заболевание протекает более тяжело и часто дает осложнения, поэтому требуется постоянный контроль за его течением. Несмотря на то, что эта болезнь известна уже очень давно и исследованию патогенеза её посвящено очень много работ, сущность диабета до конца еще не изучена [4], [5], [14], [22], [25].

В последнее время появились работы, вскрывающие зависимость степени утилизации углеводов у диабетиков от состояния их тканей, то есть от соотношения сахара крови и сахара тканей. Да и прежде было известно: если при диабете понизить сахар крови, сильно ограничив количество углеводов в пищевом рационе, то будет уменьшено потребление сахара тканями, нарушится правильная утилизация сахара тканями. Вместе с тем необходимо иметь в виду, что основной причиной гипергликемии является не недостаточное потребление сахара тканями, а повышенное образование сахара и недостаточное превращение последнего в гликоген и жиры.

Юношеский диабет проявляется чаще в период половой зрелости. В определенном проценте случаев диабета отмечаются гистологические изменения гипофиза, причем эти изменения были найдены большей частью в легких случаях диабета, чаще у лиц престарелого возраста, давно страдающих этим заболеванием [4], [5], [14], [22], [25].

Клинические наблюдения подтверждают, что среди больных диабетом, особенно у лиц юношеского возраста, нередко случаи инфантилизма или,

наоборот, гигантизма. Все это дает основание считать, что при диабете нарушаются функции многих эндокринных желез.

В общем можно считать выясненным, что диабет связан с расстройством углеводного обмена. Это расстройство может быть вызвано рядом нарушений в той или другой части сложной цепи, регулирующей углеводный обмен. К этому нередко присоединяются и расстройства других видов обмена веществ, нарушения функций центральной нервной и нервно-вегетативной системы, выделительных органов (почек). Поэтому нет ничего удивительного, что у некоторых больных выявляются симптомы не только усиления сахарообразования, но и недостаточного его сгорания (резкое падение гипергликемии у некоторых диабетиков при лечении кислородом). Сплошь и рядом ведущим фактором при этом заболевании в определенный период времени является нервная система (резкое повышение сахара в крови после чрезмерного нервного напряжения) или резкое нарушение функциональной способности и печени вообще (нарушение гликолитической, детоксицирующей и дезаминирующей функции). В основе заболевания, называемого в настоящее время диабет, лежит синдром нарушения углеводного обмена. От комбинации и тяжести нарушений этого синдрома мы и имеем различную клиническую картину заболевания (более легкие и более тяжелые случаи как по течению болезни, так и по клинической картине), истинной причины которых мы пока полностью не знаем [4], [5], [14], [22], [25].

Принимая во внимание, что у разного больного диабета ведущим патогенетическим фактором являются различные звенья этой сложной цепи, перед нами встает задача выявить отдельные типы диабетического заболевания. Для этого, прежде всего, нужно отказаться от взгляда на диабет как на поражение, в конечном счете, островкового инсулярного аппарата. Необходимо стремиться наметить отдельные типы диабетического заболевания, выявить ведущий патогенетический фактор у каждой отдельной группы больных, выяснить характерные черты начала и течения заболевания,

определить весь комплекс субъективных и объективных симптомов, характеризующих всю клиническую картину данного типа диабета.

Этот путь клинического анализа, дает возможность более ярко очертить различные клинические типы диабета, приняв во внимание экспериментальные данные ученых, и, что особенно важно, выявить более эффективный путь дифференцированного лечения и профилактики, отойти от шаблонного лечения больного диабетом.

Этиология и патогенез. Сахарный диабет является полиэтиологичным и полипатогенетичным заболеванием. Клинические и генетические исследования показывают, что в большинстве случаев это наследственное заболевание. Панкреатические формы диабета обусловлены гипо- или аплазией бета-клеток островков Лангерганса, а также нарушением процессов синтеза и секреции инсулина. В последние годы раскрыта роль аденозинмонофосфата (АМФ) в генезе диабета. Повреждения аденилциклазной системы, а также дефицит или избыток веществ, изменяющих активность её, приводят к тяжелым формам диабета [4], [5], [14], [22], [25].

Внепанкреатические формы диабета связаны с повышенной продукцией белковых ингибиторов инсулина. Без инсулина глюкоза не поступает в ткани, в результате повышаются мобилизация жира из депо, липолиз, уровень глюкозо-6-фосфатазы, дефосфорилирование глюкозы, неогликогенез, гликогенолиз. При отсутствии инсулина понижаются превращение глюкозы в жиры [4], [5], [14], [22], [25].

Диагноз диабета в выраженных случаях очень легок и основывается, прежде всего, на постоянной глюкозурии и гипергликемии. Наличие одной глюкозурии еще недостаточно для распознавания диабета, ибо существуют доброкачественные (недиабетические) глюкозурии. Последние имеют либо преходящий, либо стойкий, но не прогрессирующий характер без тех сложных расстройств обмена (не только углеводного, но и белкового и жирового), которые наблюдаются при сахарном диабете.

Среди доброкачественных глюкозурий нужно выделить две группы: 1) почечную глюкозурию и 2) глюкозурию, обусловленную усиленным гликопозом (образованием сахара). При почечной глюкозурии появление сахара в моче возникает в связи с понижением почечного порога для сахара крови. Количество сахара в моче колеблется обычно от 0,1 до 2%, в то время как содержание сахара в крови не повышено. При этом глюкозурия не зависит от количества потребляемых с пищей углеводов и резистентна по отношению к инсулину. Нагрузка глюкозой дает обычно нормальную гликемическую кривую. Следовательно, в основе почечной глюкозурии не лежит расстройство углеводного обмена, и поэтому старое название «почечный диабет» считается неправильным. Более правы те, которые говорят в данном случае о безвредной (безобидной) глюкозурии. Вторая форма доброкачественной глюкозурии, то есть обусловленной усиленным образованием глюкозы, может иметь различные причины. Сюда относятся, например, глюкозурия беременных, которая проходит по окончании беременности, а также глюкозурия больных базедовой болезнью, акромегалией, лихорадочные глюкозурии, глюкозурии, наступающие в связи с интоксикацией углекислотой, стрихнином, алкоголем, наркозом, в связи с органическими поражениями центральной нервной системы. Все эти глюкозурии легко отличить от сахарного диабета в тех случаях, когда они имеют преходящий характер и когда удастся установить их причину. В тех случаях, когда причина доброкачественной глюкозурии не выяснена, исключение легкой формы сахарного диабета может представить некоторые трудности [4], [5], [14], [22], [25].

Если большинство всех случаев диабета относится к панкреатическому диабету, то все же отдельные случаи должны, по-видимому, трактоваться как гипофизарный диабет. Клиническая картина последнего еще недостаточно разработана. Указывают на следующие особенности: резистентность к инсулину, относительно доброкачественное течение большей частью без ацидоза, известная независимость глюкозурии от характера пищи и наличие

симптомов, указывающих на поражение гипофиза, например, ожирение, гигантизм, нанизм и др.

Прогноз. Сахарный диабет – неизлечимое заболевание. Это относится к панкреатическому диабету и еще не ясно, можно ли его распространить также и на редкие случаи гипофизарного диабета. Длительность и тяжесть течения диабета могут быть различными; чем моложе больной, тем тяжелее протекает болезнь [4], [5], [14], [22], [25].

Рациональная и строго проводимая диета, а при соответствующих показаниях применение, кроме диеты, и инсулина длительно удерживают болезнь в компенсированной стадии. Трудоспособность диабетика находится также в тесной зависимости от правильного лечения. В легких случаях физическая работа даже полезна, ибо она повышает использование углеводов; в случаях средней тяжести при правильном трудовом режиме больные долго сохраняют работоспособность [8], [18], [21], [28].

1.3 Лечебное действие физических упражнений и их дозировка

Профессор С.Н. Попова считает, что: «Лечебная физкультура при легкой и средней формах диабета имеет патогенетическое значение и занимает важное место в процессе лечения; при тяжелой форме роль ЛФК сводится лишь к симптоматическому воздействию» [37].

Далее автор отмечает, что «Под воздействием дозированной физической нагрузки у больных уменьшаются гипергликемия и глюкозурия, усиливаются окислительно-ферментативные процессы, что приводит к повышению утилизации глюкозы работающими мышцами. Под влиянием систематических тренировок увеличивается синтез гликогена в мышцах и печени, повышается сопротивляемость организма неблагоприятным факторам внешней среды – это позволяет больному преодолевать мышечную слабость» [37].

К задачам ЛФК по мнению С.Н. Попова относят:

- «улучшение регулирующего влияния ЦНС на обменные процессы в

- организме и функцию желез внутренней секреции;
- усиление окислительно-ферментативных процессов и действия инсулина;
 - повышение утилизации сахара в процессе мышечной работы;
 - улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
 - повышение адаптации организма к физическим нагрузкам» [20].

Можно выделить следующие механизмы воздействия движения на организм человека.

Тонизирующее (стимулирующее) действие – обусловлено стимуляцией центральной нервной системы от потока афферентных импульсов возникающих в проприорецепторах работающих мышц, активации моторно-висцеральных рефлексов и повышенным уровнем протекания вегетативных процессов. Стимулирующее действие физических упражнений проявляется независимо от того, какие мышечные группы участвуют в работе. Так одинаковые по характеру и объему сдвиги со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма вызываются упражнениями, в которых задействуются мышцы верхних и нижних конечностей, а также и туловища. Этим и объясняется эффект от физических упражнений при таких заболеваниях, как параличи, парезы и иммобилизация, при которых невозможно вовлечь в работу некоторые мышечные группы, поэтому задействуют другие не поврежденные мышечные группы, что и обеспечивает восстановление моторно-висцеральных рефлексов. В итоге с помощью движений создаются моторно-органные другие рефлексы. Кроме того, воздействуя на вегетативную регуляцию, можно оказывать специализированное воздействие на тот или иной пораженный орган [9], [12], [20], [37], [38].

Очень важной стороной проявления стимулирующего действия физических упражнений и других средств ЛФК является повышение эмоционального тонуса больного. Это объясняется влиянием на кору

головного мозга через ретикулярную формацию потока афферентных импульсов с проприорецепторов двигательного аппарата. Благоприятный эмоциональный фон во время занятий ЛФК стимулирует проявление других лечебных механизмов физических упражнений, а также способствует усилению действия других средств комплексной терапии.

Трофическое действие физических упражнений, обеспечивая лучшее кровообращения и лимфообращение в работающем органе, способствует повышению окислительно-восстановительных процессов в зависимости от функциональных требований и осуществляет приспособление процессов трофики к новым условиям функционирования. Трофическое действие физических упражнений непосредственно в месте их применения изучено хорошо. Оно проявляется увеличенной массой работающих мышц, усилением роста функционирующего органа. То есть проявлением трофического действия физических упражнений является перестройка структур тканей в зависимости от функциональной активности [9], [12], [20], [37], [38].

Механизм компенсации нарушенных функций. При возникновении сахарного диабета, важной лечебной задачей является восстановление и компенсация пораженной патологическим процессом поджелудочной железы.

Механизм нормализации функций. Важной задачей медицины является восстановление здоровья больного человека. При этом важно не только восстановление целостности поврежденного заболеванием органа, но и восстановление всего многообразия нарушенных болезнью функций.

Хорошо известно, что анатомическое, морфологическое восстановление значительно опережает функциональное. Так, после исчезновения клинических и рентгенологических признаков воспаления легких функциональное исследование дыхания обнаруживает значительные отклонения от нормы. Лечение перелома костей конечности нельзя считать законченным даже при идеальной консолидации отломков, если не восстановлена функция конечности [9], [12], [20], [37], [38].

Нормализация функции как один из основных механизмов лечебного

действия физических упражнений проявляется не только, в нормализации функционирования пораженной системы, но и в ликвидации патологических функций, вызванных болезнью (так происходит нормализация движений в конечности при инфекционных полиартритах). При этом заболевании нередко развиваются так называемые болевые контрактуры суставов. Они остаются и после исчезновения болевых ощущений под влиянием соответствующей реабилитации. Большое значение в механизме нормализующего действия физических упражнений придается именно формированию естественных условно-рефлекторных связей и разрушению патологических.

Понимание физиологических механизмов действия средств лечебной физкультуры позволяет сознательно, а, следовательно, более эффективно использовать лечебную физкультуру в комплексной терапии различных заболеваний [9], [12], [20], [37], [38].

Способы дозировки физических упражнений. Общая нагрузка в значительной степени зависит от исходного положения больного (такое положение тела и конечностей, в котором больной начинает и заканчивает выполнять упражнения). В лечебной физкультуре применяют исходные положения: лежа, сидя и стоя. Положение лежа наименее нагрузочно, так как при этом создаются благоприятные условия для гемодинамики, расслабляются все мышечные группы. Любое исходное положение может усложняться или облегчаться также исходным положением конечностей. Например, исходное положение стоя руки вдоль туловища менее нагрузочно, чем исходное положение стоя руки в стороны.

Нагрузка зависит также от того, какие гимнастические упражнения по анатомическому признаку (для мелких, средних или крупных мышечных групп) будут преобладать в комплексе. Степень активности (пассивные, активные с помощью, активные с дополнительными усилиями) включенных в комплекс упражнений также влияет на нагрузку, которая возрастает по мере увеличения активности упражнений. По мере нарастания сложности упражнений, включенных в комплекс, нагрузка увеличивается. Общая

нагрузка будет возрастать и при увеличении количества упражнений, включаемых в комплекс. Но при прочих равных условиях увеличение количества дыхательных упражнений в комплексе способствует уменьшению общей нагрузки. Нагрузку можно регулировать также за счет изменения числа повторений каждого упражнения, амплитуды и темпа движений. Нагрузка будет увеличиваться по мере увеличения амплитуды (от неполной к полной) и темпа (от медленного к среднему и быстрому). Значительное влияние на общую нагрузку оказывает и эмоциональный фон занятия лечебной гимнастикой. Чем интереснее, эмоциональнее и разнообразнее проводится занятие, тем большие сдвиги возникают в организме больного.

К упражнениям прикладного характера, которые можно применять в ЛФК, можно отнести: ходьбу и бег; лазание и ползание; плавание и греблю; катание на лыжах и коньках и многие другие [9], [12], [20], [37], [38].

Игры. Широко используются в лечебной физкультуре. Они представляют собой комплекс психофизической нагрузки, но очень трудно поддаются дозировке, поскольку нагрузка будет зависеть от очень многих факторов, которые определяются видом игры. В лечебной физкультуре принято выделять следующие виды игр: спортивные; не спортивные: игры на месте; малоподвижные; умеренно подвижные; подвижные.

Спортивные игры используются в основном в санаторно-курортных условиях для полного восстановления функций организма, создания положительных эмоций. Не спортивные игры особенно часто включают в групповые занятия лечебной физкультурой с детьми.

Двигательные режимы. Являются одним из средств лечебной физкультуры. Нарушение режима может привести к ухудшению состояния больного и даже к летальному исходу, что особенно часто приходится видеть в кардиологических отделениях. Обычно назначают следующие виды двигательных режимов:

I – строгий постельный режим применяется реже других. Больному разрешается лежать только на спине, нельзя поворачиваться на бок и сидеть.

Больной полностью обслуживается персоналом. Занятия лечебной гимнастикой проводятся индивидуальным методом. По мере возможности время пребывания больного на строгом постельном режиме необходимо свести к минимуму из-за опасности развития осложнений, связанных с гиподинамией.

II – постельный режим. Больному разрешается самостоятельно поворачиваться на бок, садиться, не спуская ног с кровати. Допускаются элементы самообслуживания (лежа умыться, поесть и прочее). При расширении режима соблюдается постепенность. Этот режим выводит больного из состояния гиподинамии, повышает общий тонус организма, активизирует внесердечные факторы кровообращения, улучшает периферическое кровообращение.

III – полупостельный режим. Готовит больного к вставанию и ходьбе. Ему разрешается самостоятельно садиться, спуская ноги с кровати, сидя есть, умываться, просто отдыхать. Время пребывания в сидячем положении постепенно увеличивается. Режим готовит больного к возрастающим физическим нагрузкам.

IV – палатный режим. Продолжает тренировать организм больного ко все возрастающим нагрузкам и вертикальному положению, готовит к самостоятельной ходьбе. При этом режиме больному разрешается самостоятельно вставать и ходить по палате.

V – свободный режим. Готовит больного к бытовым нагрузкам (в условиях стационара) и к профессиональным (в условиях санаториев, курортов, поликлиник, врачебно-физкультурных диспансеров). В зависимости от функциональных возможностей организма больного ему назначается щадящий или тренирующий свободный режим. При щадящем режиме назначают наиболее простые средства лечебной физкультуры (гимнастические упражнения, ходьба в форме прогулок), не вызывающие значительно выраженных физиологических сдвигов в организме больного. При тренирующем режиме нагрузку постепенно увеличивают.

Естественные факторы природы тоже относятся к средствам ЛФК. Они применяются чаще на санаторно-курортном этапе лечения и играют в основном профилактическую роль. При использовании естественных факторов природы необходимо учитывать степень интенсивности и время солнечной радиации, чистоту, влажность, скорость движения воздуха, наличие в нем аллергизирующих веществ, температуру, скорость движения, химический состав воды. Несмотря на простоту и доступность этих факторов, следует учитывать связанные с ними противопоказания. Так, например, длительное пребывание на солнце оказывает возбуждающее действие на центральную нервную систему, что может привести к дизрегуляции сердечно-сосудистой, эндокринной и других систем и даже к заболеваниям. Наличие в воздухе веществ, которые могут играть аллергизирующую роль, особенно опасно для больных с патологией органов дыхания [9], [12], [20], [37], [38].

1.4. Спортивный танец как средство физической нагрузки

В настоящее время в спортивной практике все чаще стали использоваться спортивные танцы. Одним из таких спортивных танцев является нижний брейк-данс. Брейк-данс (англ. breakdance) – это уличный танец, сформировавшийся в Нью-Йорке в 60-х годах XX века.

В последнее время всё отчетливо отмечается тенденция к развитию интересов у школьников к новым видам спорта. Брейк-данс, являясь, несомненно, новым видом спорта, требует определённого физического развития и физической формы, силы, гибкости, выносливости и пластичности.

Малоподвижный образ жизни, как известно, ведет к различным заболеваниям к различным физическим и психологическим нарушениям. Вместе с тем школьный возраст – благоприятный период для развития всех физических качеств. Именно поэтому занятия физической культурой в школе являются обязательными. Использование занятий брейк-дансом позволят развить многие физические качества и способности.

Лучшим возрастом для начала занятий брейк-дансом, является школьный возраст. Это обусловлено тем, что данный возрастной период характеризуется относительно равномерным развитием опорно-двигательного аппарата школьника. Так как занятия брейк-дансом требуют определённой физической нагрузки, то требуется и правильная организация врачебного контроля [3], [20], [23], [24], [29], [31], [39].

Занятия спортивными танцами показаны всем, фактически здоровым людям.

Перед зачислением в группу для занятий спортивными танцами необходимо пройти обследование в поликлинике (осмотр врачей-специалистов, анализ крови, мочи, ЭКГ с нагрузкой) и предоставить справку о допуске к занятиям, в группах спортивных танцев. С целью определения абсолютных и относительных противопоказаний к спортивным танцам можно руководствоваться данными, относящимися к медицинским показаниям и противопоказаниям к занятиям физическими упражнениями.

При наличии относительных противопоказаний занятия проводятся при наличии организованного врачебно-педагогического контроля. После перенесенных острых заболеваний к занятиям спортивными танцами допускаются в сроки, принятые в спортивной медицине.

Для исключения побочных отрицательных эффектов в процессе занятий (особенно в группах начинающих) проводится, систематическое наблюдение за занимающимися, которые обязаны вести дневник «здоровья» под контролем методиста. Этот самоконтроль преследует две цели:

- контроль за адекватностью предлагаемой нагрузки и
- оценку эффективности тренировочного воздействия.

Основными критериями являются: оценка самочувствия, частота пульса, время восстановления.

Для самоконтроля занимающемуся необходимо помнить о максимально допустимой частоте сердечных сокращений во время основной части занятий (220 минус возраст). Время восстановления частоты пульса до исходных или

на 10-20% выше исходного – до 10 минут. При нагрузке – соответствующей физической подготовленности, после занятия занимающийся должен чувствовать приятную усталость, потерю веса до 400 грамм, хорошее настроение [3], [20], [23], [24], [29], [31], [39].

Признаком чрезмерной нагрузки является: усталость, плохое самочувствие, снижение работоспособности, плохой сон, снижение аппетита.

Систематический врачебный контроль включает медицинские исследования, занимающиеся раз в месяц в начале занятий спортивными танцами и ежеквартальные в последующем.

В объем исследования включаются:

- медосмотры в поликлиниках по месту жительства с регистрацией в карте медицинского контроля динамики веса тела, окружности грудной клетки, живота, динамометрии, спирометрии, артериального давления и пульса. При очередных осмотрах в поликлинике для оценки эффективности занятий в группах спортивными танцами значительную информацию врач может получить из дневников самоконтроля.
- врачебно-педагогический контроль во время занятий с целью изучения адекватности, физической нагрузки функциональным возможностям занимающегося, особенно у лиц, имеющих относительные противопоказания.

Врач, осуществляющий врачебно-педагогический контроль, перед началом тренировки (занятий) регистрирует исходные данные: частоту сердечных сокращений, артериальное давление, оценивает общее состояние, настроение на занятие, впечатление от прошлых занятий, данные дневника самоконтроля. В процессе тренировки (занятий) после, каждого этапа (разминка, основная часть, заключительная) регистрирует частоту сердечных сокращений, если есть необходимость – измеряется артериальное давление.

После окончания тренировки (занятия) выявляется степень усталости, регистрируется частота сердечных сокращений, артериальное давление, время

возврата в исходным данным. Оценивается результат тренировочного занятия. Все данные регистрируются в карте врачебного контроля [3], [20], [23], [24], [29], [31], [39].

При составлении этапного эпикриза (раз в 3 месяца) врач осуществляет динамическое наблюдение, анализирует полученные данные и решает вопрос о степени дальнейших тренировочных нагрузок. При необходимости организует консультацию во врачебно-физкультурном диспансере.

Только выполняя все эти условия можно предупредить развитие негативных последствий при занятиях спортивными танцами, в том числе и у лиц с начальными проявлениями сахарного диабета, только в этом случае можно будет обнаружить положительное влияние этих занятий на организм подростка. В целом изучение влияния занятий спортивными танцами позволит выяснить влияние их на физическое и психологическое состояние подростков их социальную адаптацию и личностные качества, а элементы брейкинга использовать как особый вид физической нагрузки.

Таким образом, в век научно-технического прогресса, автоматизации, развития транспорта, интенсификации производства характеризуется снижением двигательной активности людей. Поэтому вопрос вовлечения в сферу физкультурного движения подавляющей массы населения имеет государственное значение. Спортивные комитеты, организации ставят задачу: развивать те формы физкультурного движения, которые могут привлечь широкие массы населения. Таким требованиям отвечают спортивные танцы и ритмическая гимнастика [3], [20], [23], [24], [29], [31], [39].

Систематические занятия спортивными танцами и ритмической гимнастикой увеличивают двигательную активность, улучшают осанку, снижают избыточный вес, повышают эмоциональный настрой. Ритмическая гимнастика и спортивные танцы – комплекс физических упражнений под музыку. Прообразом таких занятий можно с уверенностью считать ритуальные танцы всех времен и всех народов мира. Музыкальное сопровождение при подготовке спортивного ряда видов спорта давно вошло в

практику работы тренерского состава. Перенос занятий под музыку из сферы профессиональной и спортивной деятельности на массовые занятия отражает принципиально новый подход к физическому воспитанию населения. Такого рода гимнастика и спортивные танцы под музыку сопровождаются значительными физическими нагрузками на органы и системы человека с резкой активизацией обменных процессов. С такими нагрузками зачастую не в силах справиться нетренированному человеку. Поэтому на начинающих заниматься ритмической гимнастикой, необходимо обращать серьезное внимание [3], [20], [23], [24], [29], [31], [39].

Выводы по главе

- При сахарном диабете физические нагрузки и занятия танцами, будут способствовать нормализации уровня глюкозы в крови, улучшать функциональное и эмоционально-психологическое состояние заболевшего.
- Важную роль в контроле за функциональными и психоэмоциональными способностями подростков 14-16 лет с сахарным диабетом легкой формы должно принадлежать врачебному контролю и самоконтролю занимающихся.

Глава 2 Задачи, методы и организация исследования

2.1 Задачи исследования

- Изучить особенности физической реабилитации больных сахарным диабетом.
- Разработать методику физической реабилитации подростков 14-16 лет с сахарным диабетом.
- Оценить эффективность методики физической реабилитации подростков 14-16 лет с сахарным диабетом легкой формы.

2.2 Методы исследования

По литературным источникам были определены клинические особенности сахарного диабета и методы физической реабилитации.

Используя данные медицинских карт и педагогическое наблюдение, мы сформировали две группы из подростков с сахарным диабетом легкой формы.

С помощью метода антропометрии изучались морфологические особенности подростков 14-16 лет. В то же время физическое развитие человека – неравномерное. Увеличение длины тела ребенка на первом году жизни составляет в среднем 22-24 сантиметра, а вес его увеличивается вдвое. На 3-4 году жизни длина тела увеличивается на 4-5 сантиметра в год. Затем в 7-10 лет наблюдается некоторое замедление роста – 3-4 сантиметра в год. В 10-12 лет, то есть в период, предшествующий половому созреванию, отмечается более значительный рост – 5-6 сантиметров и более за один год. После 17-18 лет рост значительно замедляется – 1-2 сантиметра в год. К 20-22 годам заканчивается рост и почти заканчивается процесс окостенения скелета, в особенности трубчатых костей. Более интенсивное увеличение веса тела наблюдается в периоды, когда замедляется рост тела в длину.

В процессе развития, человека изменяются пропорции тела. Особенно

большие изменения в пропорциях тела характерны для периода полового созревания. Для него характерно увеличение массы тела и силы мышц, окончательное формирование физиологических изгибов позвоночника. Для подростков, у которых бурно протекает процесс полового созревания, значительное увеличение роста и отставание прироста попаренных размеров, тела. По завершении периода полового созревания у таких подростков происходит усиленный рост тела в ширину, увеличивается масса мышц и завершается окостенение скелета.

Принято считать, что половое созревание у девочек наступает в 12-15, а у мальчиков в 13-16 лет. В этот период в организме происходят весьма сильная гормональная перестройка, а также изменения во многих органах и системах, кроме того характерна высокая возбудимость и реактивность центральной нервной системы. Именно поэтому педагоги и тренеры должны особенно осторожно дозировать физические упражнения.

Интенсивные физические напряжения в пубертатный период могут замедлить нормальные темпы развития подростка, вместе с тем умеренные физические нагрузки не оказывают неблагоприятного влияния. Так, например, в 14-16-ти летнем возрасте надпочечники особенно реагируют на физические нагрузки. После интенсивных физических нагрузок выделение адреналина, норадреналина, 17-оксикортикостероидов увеличивается в 5-6 раз. В этом возрасте после тренировки с силовыми нагрузками увеличивается экскреция гормонов коркового слоя надпочечников.

Установлено, что наиболее интенсивный процесс морфологического развития организма человека происходит в основном от 13 до 16 лет. Необходимо отметить, что с увеличением возраста не только увеличиваются показатели физического развития человека, но и изменяются взаимоотношения между отдельными признаками физического развития. Так, например, при одном и том же росте в разном возрасте определяются различные величины веса тела, окружности грудной клетки, становой силы.

К показателям антропометрии были отнесены: вес тела, индекс массы тела (ИМТ) [2], [10], [11], [36].

С помощью методов функциональной диагностики проводилась оценка функционального состояния подростков 14-16 лет с начальной стадией сахарного диабета. Частота сердечных сокращений (ЧСС) определялась по пульсу [10]. Артериальное давление (АД) по методу Короткова [10]. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) определялась при помощи спирометра и как способ, оценки дыхательной системы. Время задержки дыхания определялась с помощью проб Штанге и Генчи [2]. Тест САН позволил оценить оценивалось «самочувствие», «активность» и «настроение» у подростков обеих групп [2], [11], [32]. Методы математической статистики осуществлялись с применением программ Excel Windows [1], [13].

2.3 Организация исследования

Исследование проходило на базе МБУДО СШОР № 10 «Олимп» г. о. Тольятти. В эксперименте приняло участие 20 подростков в возрасте 14-16 лет с сахарным диабетом легкой формы, разделенных на 2 одинаковые по численности группы. Подростки экспериментальной группы (10 человек) занимались ЛФК и посещали занятия спортивными танцами 3-4 раза в неделю, в отличие от такого же количества подростков контрольной группы, которые занимались ЛФК и спортивными танцами 1-2 раза в неделю.

Исследование проведено в три этапа.

Выводы по главе

Проведя анализ современной литературы, мы организовали, и провели педагогический эксперимент, обосновали методики по оценке функционального состояния подростков 14-16 лет с сахарным диабетом легкой формы.

Глава 3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Организация занятий ЛФК и спортивными танцами с подростками

Продолжительность занятий составляла один час, все они проходили традиционно и включали три части (подготовительную, основную и заключительную).

Подготовительная часть урока составляла около 15 минут. Как считает профессор С.Н. Попов: «При упражнениях скоростного характера или выполняемых непродолжительное время в мышцах преобладают анаэробные процессы, которые ведут к ацидозу и очень незначительно влияют на уровень глюкозы в крови. Упражнения же, выполняемые с вовлечением крупных мышечных групп в медленном и среднем темпе и со значительным количеством повторений, вызывают в мышцах усиление окислительных процессов, благодаря чему не только расходуется гликоген, но и потребляется глюкоза из крови. Подобная форма мышечной деятельности более приемлема для больных сахарным диабетом, так как усиленное потребление глюкозы мышцами и ее сгорание ведет к уменьшению гипергликемии. Надо также учитывать, что при физических упражнениях, выполняемых с выраженным мышечным усилием, расходование гликогена значительно больше, чем при свободных упражнениях. Успех в реабилитации больных сахарным диабетом зависит от комплекса используемых средств, среди которых доминируют различные формы ЛФК в сочетании с физиотерапевтическими методами (бальнеотерапия, электропроцедуры и др.) и массажем».

Задачи физической реабилитации:

- способствовать снижению гипергликемии, а у инсулинозависимых больных содействовать его действию;
- улучшить функцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- повысить физическую работоспособность;

- нормализовать психоэмоциональный тонус больных.

Профессор С.Н. Попов отмечает, что «Показания к назначению средств физической реабилитации: компенсированность процесса у больных сахарным диабетом легкой и средней тяжести; отсутствие резких колебаний гликемии в процессе физической нагрузки (велозергометрии); физиологическая реакция на физическую нагрузку» [37].

Однако С.Н. Попов отмечает, что: «При легкой форме движения выполняются во всех мышечных группах с большей амплитудой, темп медленный и средний, упражнения различны по сложности в координационном отношении. Широко даются упражнения с предметами и на снарядах. Плотность занятия довольно высокая – до 60-70%. Больным рекомендуются ходьба, бег, плавание, ходьба на лыжах, игры, все под строгим врачебным контролем. При средней степени заболевания больные выполняют упражнения средней и умеренной интенсивности, нагрузка повышается постепенно, темп – чаще медленный, амплитуда выраженная, но не максимальная, плотность – ниже средней (30-40%). Возможно использование дозированной ходьбы или лечебного плавания» [37].

В тоже время, по мнению С.Н. Попова: «При тяжелой степени болезни проводятся занятия в постельном режиме с небольшой нагрузкой. Упражнения для мелких и средних мышечных групп широко сочетаются с дыхательными. Занятия не должны утомлять больного, необходимо строго следить за дозировкой физической нагрузки. Плотность занятия невелика, темп выполнения упражнений медленный. Помимо лечебной гимнастики, хорошо использовать массаж, утреннюю гигиеническую гимнастику, закаливающие процедуры» [37].

Основные задачи заключительной части занятий заключаются в постепенном понижении нагрузки и восстановлении всех физиологических процессов в организме занимающихся. Для этого используют упражнения на растяжку, дыхательные упражнения, упражнения на расслабление и

мышечную релаксацию. В целом заключительная часть не должна превышать 10 минут.

Организация занятий лечебной гимнастикой. Занятия лечебной гимнастикой проводятся с обязательным учетом школьной нагрузки занимающихся. Овладевать упражнениями необходимо постепенно и последовательно используя при этом навыки мышечной релаксации. Освоение каждого упражнения не следует форсировать.

Упражнения включали в себя разминку спины и голеностопного сустава, разминку верхних и нижних конечностей, а также мышц живота. Разминка позволяла подготовить организм занимающихся к предстоящей работе – оздоровительной ходьбе в условиях открытой местности.

Занятия в группах ритмической гимнастики и спортивных танцев могут проводить инструкторы-методисты, имеющие специальную подготовку. При комплектовании групп необходимо учитывать возраст, пол, степень физической подготовленности. При занятиях с людьми, относящимися к средней возрастной группе, разница в возрасте не должна превышать 15 лет (женщины 35-50 лет, мужчины 40-55 лет); при занятиях с лицами старшего возраста – 10 лет [9], [12], [20], [37].

Помещения для занятий должны включать зал с хорошей акустикой и вентиляцией, подсобные помещения (раздевалки, душевые, комнату для инвентаря, инструктора, желательно медицинский пункт). Минимум площади на одного занимающегося должен составлять 4-6 квадратных метров. Для выполнения упражнений сидя и лежа необходимо наличие индивидуальных гимнастических матов, ковриков.

Занятия ритмической гимнастикой и спортивными танцами требуют специальной одежды, которая не должна затруднять движения, иметь хорошую теплоотдачу (трусы, майки, гимнастические купальники, мягкие тапочки).

3.2 Влияния занятий ЛФК и спортивными танцами на состояние подростков

Влияние оздоровительной ходьбы и занятий ЛФК на функциональное состояние подростков 14-16 лет с сахарным диабетом легкой формы оценивалось нами по показателям, представленным в таблицах 1 и 2.

Вес тела у подростков в конце эксперимента (таблицы 1 и 2; рисунок 3) достоверно уменьшился только у лиц ЭГ как в сравнении со значениями лиц КГ ($p < 0,05$) так и в сравнении со значениями начала эксперимента ($p < 0,01$).

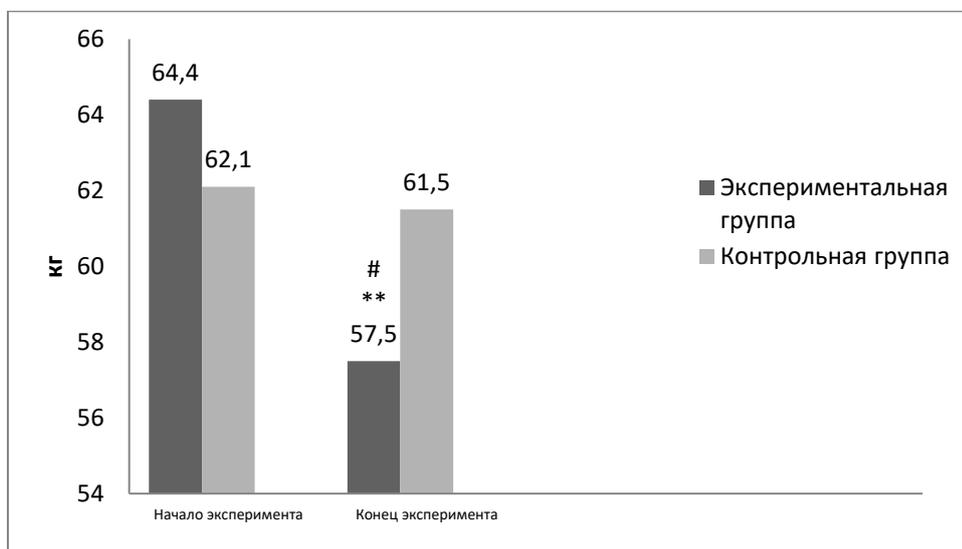
Таблица 1 – Функциональные показатели подростков в начале эксперимента ($M \pm m$)

Показатели	ЭГ	КГ	P
Вес тела (кг)	64,4±1,7	62,1±1,4	>0,05
ИМТ (кг/м ²)	25,6±0,2	25,9±0,3	>0,05
ЧСС в покое (уд./мин)	88,2±2,4	90,1±2,3	>0,05
Систолическое артериальное давление (САД) в покое (мм рт. ст.)	130,1±3,1	128,3±3,8	>0,05
Диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое (мм рт. ст.)	84,2±2,1	82,1±1,5	>0,05
ЖЕЛ в покое (мл)	2230,3±108,4	2225,1±110,2	>0,05
Проба Штанге (сек)	29,4±2,2	30,1±2,1	>0,05

Таблица 2 – Функциональные показатели подростков в конце эксперимента ($M \pm m$)

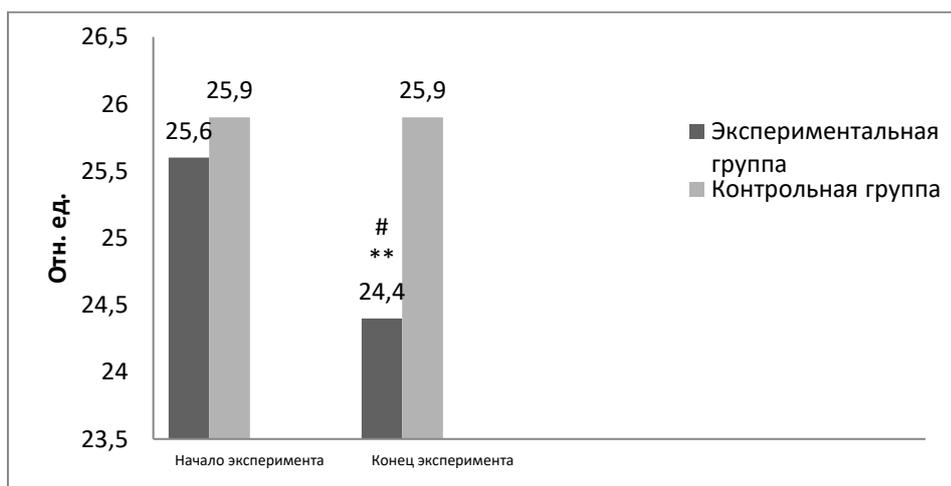
Показатели	ЭГ	КГ
Вес тела (кг)	57,5±1,2 ***	61,6±1,5
ИМТ (кг/м ²)	24,4±0,3 ***	25,8±0,6
ЧСС в покое (уд./мин)	71,5±2,1 ##****	81,1±2,2 *
Систолическое артериальное давление (САД) в покое (мм рт. ст.)	123,3±2,2	128,2±2,9
Диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое (мм рт. ст.)	83,1±1,9	82,3±1,4
ЖЕЛ в покое (мл)	2550,8±102,5*	2300,1±103,1
Проба Штанге (сек)	35,9±2,1*	29,9±2,4
Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$; ## – $p < 0,01$; ### – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно контроля		

Индекс массы тела (ИМТ) у подростков в конце эксперимента (таблицы 1 и 2; рисунок 4) достоверно уменьшился только у лиц ЭГ как в сравнении со значениями лиц КГ ($p < 0,05$) так и в сравнении со значениями начала эксперимента ($p < 0,01$).



Примечание: ** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 3 – Динамика веса у подростков



Примечание: ** – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 4 – Динамика ИМТ у подростков

Соотношение окружности «талия/бедра» у подростков в конце эксперимента (таблицы 1 и 2; рисунок 5) уменьшилось только у лиц ЭГ, в КГ это соотношение даже увеличилось. Однако достоверных изменений не обнаружено

В целом у подростков экспериментальной группы с сахарным диабетом легкой формы произошли более существенные сдвиги по нормализации их весовых кондиций.

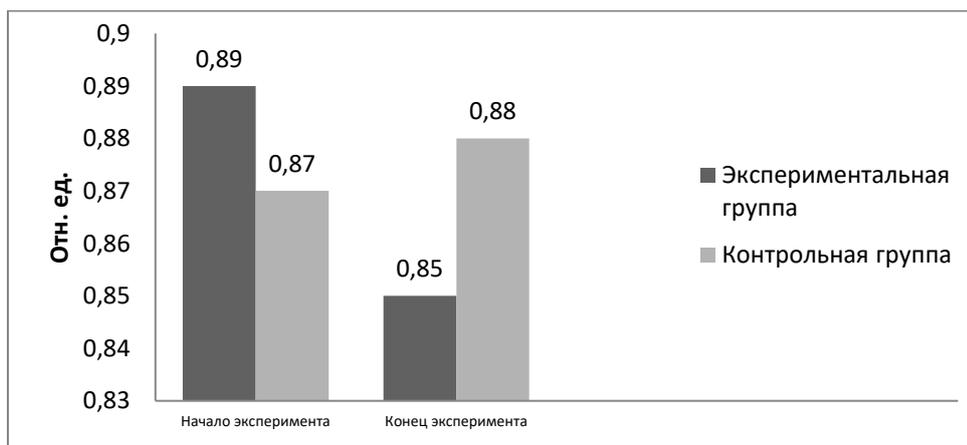
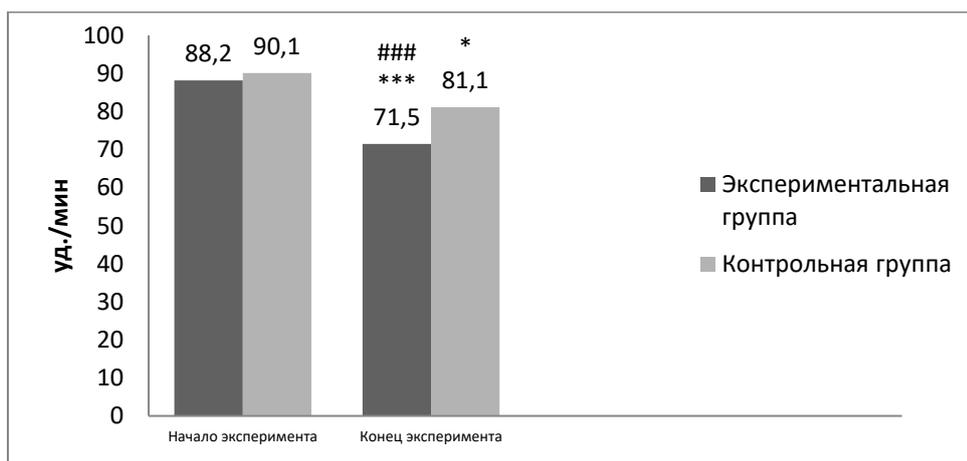


Рисунок 5 – Динамика соотношения «талия/бёдра» у подростков



Примечание: *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 6 – Динамика ЧСС в покое у подростков

В конце эксперимента, наблюдалась положительная динамика ЧСС у лиц обеих групп (рисунок 6). Однако ЧСС в условиях покоя у подростков ЭГ в конце эксперимента достоверно уменьшались и в сравнении с КГ ($p < 0,001$).

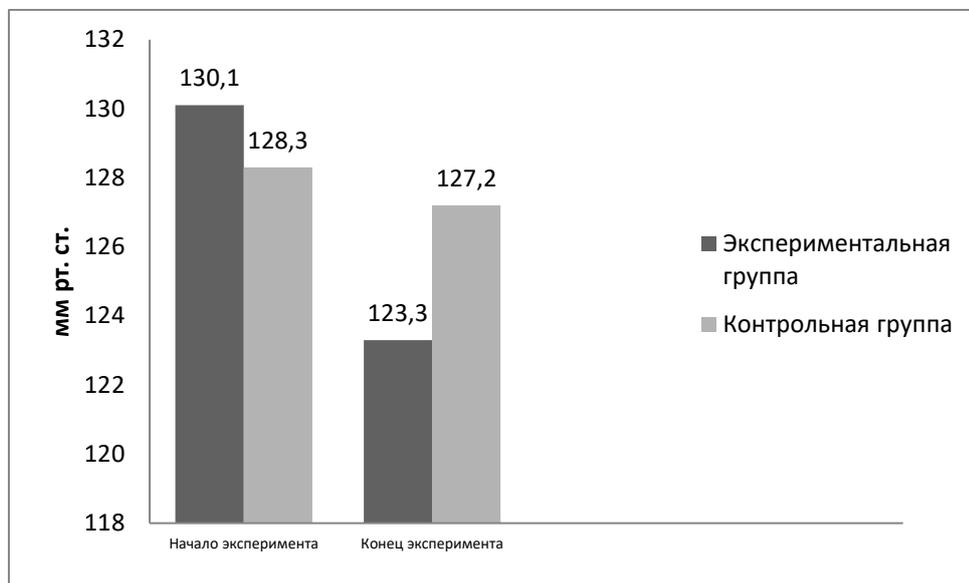


Рисунок 7 – Динамика САД у подростков

Динамика систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) у подростков в условиях относительного покоя представлена в таблицы 1 и 2; рисунки 7 и 8.

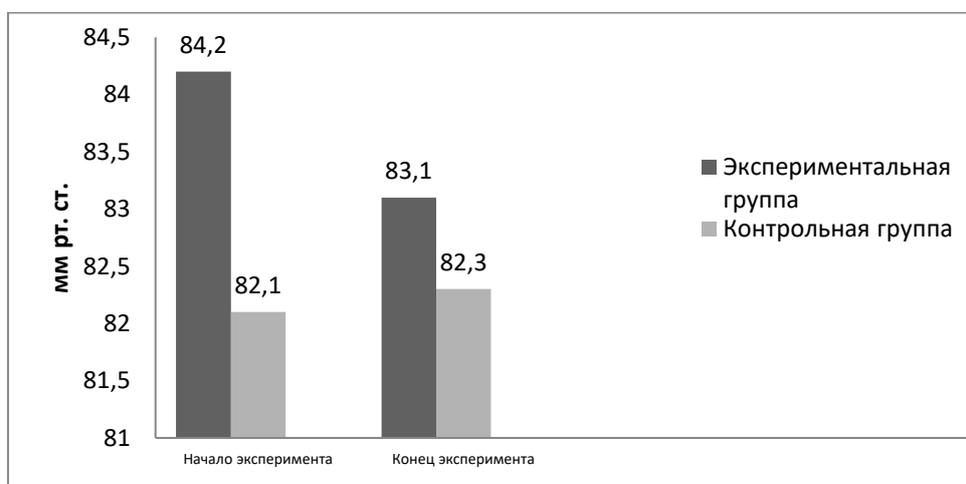
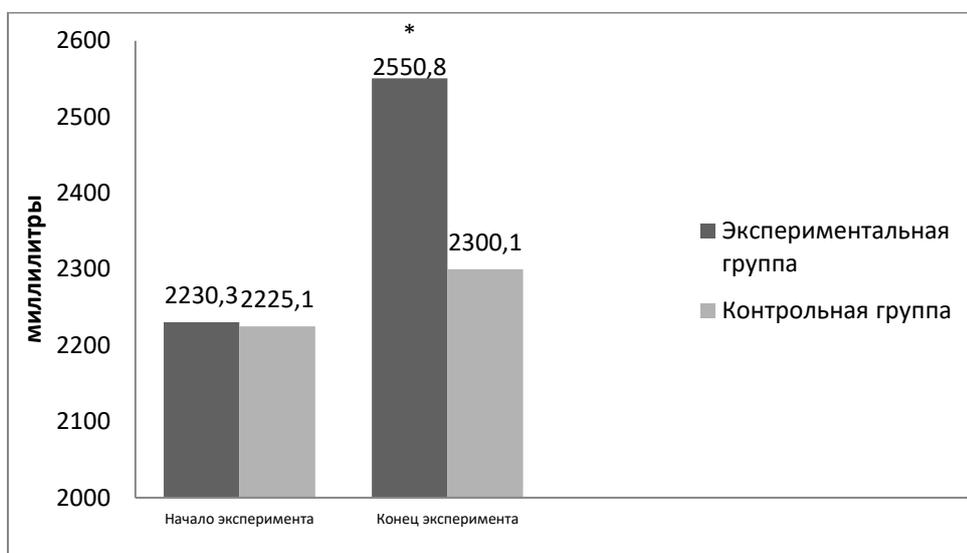


Рисунок 8 – Динамика ДАД у подростков

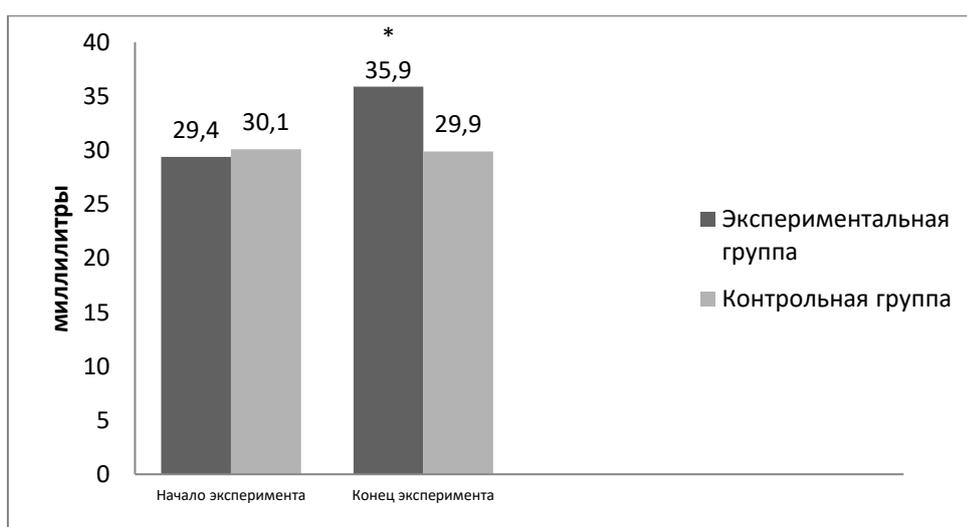
Достоверное ($p < 0,05$) увеличение ЖЕЛ у подростков ЭГ наблюдалось в сравнении со значениями начала эксперимента (таблицы 4 и 5; рисунок 9).



Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Рисунок 9 – Динамика ЖЕЛ у подростков

Достоверное ($p < 0,05$) в сравнении с началом увеличение значений пробы Штанге происходило только в ЭГ (рисунок 10).



Примечание: * - $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Рисунок 10 – Динамика пробы Штанге у подростков

В целом у подростков 14-16 лет с сахарным диабетом легкой улучшилось морфофункциональное состояние.

3.3 Влияние занятий спортивными танцами и ЛФК на психоэмоциональное состояние подростков

Особенности психологического и эмоционального состояния подростков лет с сахарным диабетом представлены в таблицах 3 и 4.

В конце эксперимента субъективная оценка активности и настроения у лиц ЭГ была достоверно ($p < 0,01$; $p < 0,05$) выше в сравнении с началом эксперимента. Субъективная оценка активности у лиц ЭГ была достоверно выше ($p < 0,001$) и в сравнении с показателями лиц КГ.

Таблица 3 – Психоэмоциональные показатели в начале эксперимента ($M \pm m$)

Используемые тесты	Единица измерения	ЭГ	КГ	P
Самочувствие	баллы	25,7±2,5	23,6±1,9	>0,05
Активность	баллы	27,6±2,2	25,9±2,5	>0,05
Настроение	баллы	29,9±2,5	28,1±2,6	>0,05

Таблица 4 – Психоэмоциональные показатели в конце эксперимента ($M \pm m$)

Используемые тесты	Единица измерения	ЭГ	КГ
Самочувствие	баллы	31,4±2,1	28,1±2
Активность	баллы	38,6±2,4**###	24,8±2,2
Настроение	баллы	40,3±2,9*	33,8±2,8
Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно контроля			

Следовательно, занятия ЛФК и спортивными танцами улучшают психоэмоциональное состояние занимающихся подростков с сахарным диабетом легкой формы.

Заключение

Восстановлению функциональных и психоэмоциональных способностей подростков 14-16 лет с сахарным диабетом способствуют занятия лечебной физической культурой и спортивными танцами. В целом примененную методику лечебной физической культурой и спортивными танцами можно считать вполне успешной, что и позволяет сделать следующие выводы:

- лечебная физическая культура и занятия спортивными танцами, повышая мышечный тонус и работоспособность организма, будут способствовать нормализации обменных процессов, в организме включая и углеводный обмен, что будет способствовать и нормализации уровня глюкозы в крови;
- эффективность разработанной методики физической реабилитации выразилась в снижении веса и индекса массы тела, занимающихся лечебной физической культурой и спортивными танцами, урежении пульса в покое, улучшении показателей легочной системы и в улучшении психоэмоционального состояния подростков 14-16 лет страдающих сахарным диабетом;
- достоверное ($p < 0,05$) уменьшение веса и индекса массы тела, частоты сердечных сокращений ($p < 0,01$) в покое и субъективной оценки активности ($p < 0,001$) по тесту «самочувствие активность настроение» у лиц экспериментальной группы в сравнении с показателями лиц контрольной группы свидетельствует об эффективности занятий ЛФК и спортивными танцами по улучшению морфо-функциональных и психологических способностей подростков 14-16 лет страдающих сахарным диабетом легкой формы.

Список используемой литературы

1. Аварханов, М. А. Биометрия в сфере физической культуры и спорта: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Аварханов М. А. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2015. – 120 с.
2. Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре: учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. – 102 с.
3. Алаева, Л. С. Основы оздоровительной аэробики: учебное пособие / Л. С. Алаева. – Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2019. – 87 с.
4. Александрова, Р.А. Внутренние болезни: учебник для медицинских вузов: в 2 т. Том 1 / Р. А. Александрова [и др.]. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 783 с.
5. Александрова, Р. А. Внутренние болезни: учебник для медицинских вузов: в 2 т. Том 2. / Р. А. Александрова. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 575 с.
6. Бабушкин, Г. Д. Общая теория спорта: современные концепции подготовки спортсменов: учебник / Г. Д. Бабушкин. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 294 с.
7. Барышева, Е.С. Физиология питания: учебное пособие для СПО / Е. С. Барышева. – Саратов: Профобразование, 2020. – 199 с.
8. Бобренева, И. В. Функциональные продукты и их разработка: монография / И. В. Бобренева. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 368 с.
9. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э. Н. Вайнер. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 421 с.

10. Власов, В. Н. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре. Практикум: учебное пособие / В. Н. Власов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 172 с.
11. Власов, В. Н. Патология и тератология: практикум / В. Н. Власов. – Тольятти: Из-во ТГУ, 2013. – 63 с.
12. Глазина, Т.А. Лечебная физическая культура: учебное пособие /Т.А. Глазина, М.И. Кабышева. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 124с.
13. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей: учебное пособие / И. В. Дружинина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 188 с.
14. Заречнева, Т. Ю. Пропедевтика клинических дисциплин. Заболевания органов эндокринной системы и обмена веществ: учебное пособие / Т. Ю. Заречнева. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 124 с.
15. Зинчук, В.В. Основы нормальной физиологии: учеб. пособие / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельянчик. – Минск: Новое знание, 2017. – 253 с.
16. Кетлерова, Е. С. Оздоровительная ходьба: учебно-методическое пособие / Кетлерова Е.С. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2017.– 44 с.
17. Курепина, М. М. Анатомия человека: учебник / М. М. Курепина, А. П. Ожигова, А. А. Никитина. – М.: Владос, 2014. – 383с.
18. Куткина, М. Н., Линич Е. П., Барсукова Н. В., Смоленцева А. А. Организация питания детей и подростков: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 320с.
19. Лелевич, С.В. Клиническая биохимия: учебное пособие / С. В. Лелевич. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 304с.
20. Лечебная физическая культура: Учебник для студентов высших учебных заведений / С.Н. Попов, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасева и др; Под ред С.Н. Попова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416с.

21. Линич, Е. П., Сафонова, Э. Э. Гигиенические основы специализированного питания: учебное пособие / Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 220 с.

22. Мамалыга, М. Л. Сахарный диабет и его роль в формировании сердечно-сосудистых нарушений: монография / М. Л. Мамалыга. – Москва: Прометей, 2017. – 212 с.

23. Мисетова, Е.Н. Профилактическая деятельность. Курс лекций: учебное пособие для СПО / И. Н. Мисетова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 420 с.

24. Морозов, М. А. Здоровый человек и его окружение. Здоровьесберегающие технологии: учебное пособие / М. А. Морозов. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 372.

25. Мустафина, И. Г. Основы патологии: учебник для СПО / И. Г. Мустафина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 436с.

26. Нормальная физиология: учебник / К. В. Судаков [и др.]; под ред. К. В. Судакова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 875.

27. Ошанина, А. С. Функциональная анатомия центральной нервной системы, желез внутренней секреции и сенсорных систем: учебное пособие / А. С. Ошанина. – Москва: Академический Проект, 2020. – 596.

28. Поздняковский В.М., Дроздова Т.М., Влощинский П.Е. Физиология питания: учебник / Под общ. ред. заслуженного деятеля науки РФ, профессора, доктора биологических наук В. М. Поздняковского. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 432.

29. Ромашин, О. В. Система управления целенаправленного оздоровления человека: учебное пособие / О. В. Ромашин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 100.

30. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – Москва: Издательство «Спорт», 2018. – 624.

31. Солодовников, Ю. Л. Основы профилактики: учебное пособие / Ю. Л. Солодовников. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 292 с.
32. Сорокоумова, Е. А. Возрастная психология: краткий курс / Е. А. Сорокоумова. – Санкт-Петербург: Питер, 2006. – 208 с.
33. Станкевич, Р. О. Оздоровительный бег в любом возрасте. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. – 224 с.
34. Третьякова, Н. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие/ Н. В. Третьякова, Т. В. Андрюхина, Е. В. Кетриш– Москва: Издательство «Спорт», 2016. – 280 с.
35. Тулякова, О.В. Возрастная анатомия, физиология и гигиена. Исследование и оценка физического развития детей и подростков: учебное пособие / О.В. Тулякова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 140 с.
36. Тулякова, О.В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте: учебное пособие / О.В Тулякова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 106 с.
37. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по Государственному образовательному стандарту 022500 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» (Адаптивная физическая культура) / Под общей ред. проф. С.Н. Попова. – Издание 4-е. – Ростов на Дону: Феникс, 2006. – 608с.
38. Черных, А. В. Лечебная физическая культура: учебное пособие / А. В. Черных. – Воронеж: ВГИФК. – Часть 1 – 2019.– 212 с.
39. Чинкин, А.С. Физиология спорта: учебное пособие / А. С. Чинкин, А. С. Назаренко. – Москва: Издательство «Спорт», 2016.– 120 с.