

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ЖЕНЩИН 45–55 ЛЕТ С ДИАГНОЗОМ «САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА»

*Г.И. Дерябина, В.Л. Лернер, О.С. Терентьева, П.А. Хлыстов, Ю.А. Гусев*

*Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Россия*

**Цель.** Восстановление функционального состояния женщин 45–55 лет с диагнозом «сахарный диабет 2 типа» средствами физической реабилитации. **Материалы и методы исследования.** В исследовании приняли участие 30 женщин 45–55 лет с диагнозом «сахарный диабет 2 типа», проходящих реабилитацию в «Школе Диабета» на базе ГБУЗ «Тамбовская областная клиническая больница имени В.Д. Бабенко». В соответствии с логикой исследования использовался комплекс взаимодополняющих **методов:** теоретические (анализ научно-методической литературы, обобщение, конкретизация); диагностические (определение массы с помощью расчета индекса массы тела и окружности талии, аппаратные методы, определяющие артериальное систолическое и диастолическое давление, частоту сердечных сокращений и уровень глюкозы в крови); экспериментальные (констатирующий и формирующий эксперимент). **Результаты.** Разработанный курс физической реабилитации включал в себя два этапа: подготовительный и основной. На подготовительном этапе восстановительные мероприятия проводились в форме физкультурно-оздоровительных занятий и продолжались сеансами физиотерапии или массажа три раза в неделю. По мере адаптации к физической нагрузке добавлялись занятия в плавательном бассейне (оздоровительное плавание и аквааэробика) и спортивная ходьба. Для оценки эффективности разработанного курса физической реабилитации в начале и конце формирующего педагогического эксперимента нами был проведен констатирующий педагогический эксперимент, заключающийся в проведении функциональных проб. **Заключение.** Сравнительный анализ исходных и итоговых функциональных показателей исследуемого контингента демонстрирует положительную динамику во всех проведенных тестах и пробах, что позволяет констатировать эффективность специально разработанного курса физической реабилитации.

**Ключевые слова:** средства и методы физической реабилитации, сахарный диабет 2 типа, функциональное состояние, женщины 45–55 лет с диагнозом «сахарный диабет».

**Введение.** Распространенность, хроническое пожизненное течение, ранняя инвалидизация, высокий уровень смертности – все это ставит сахарный диабет в один ряд с такими катастрофическими заболеваниями, как СПИД и онкологические патологии [6, 15, 19]. Так как сахарный диабет – заболевание неизлечимое, то его терапия является симптоматичной и направленной на коррекцию и реабилитацию последствий. Современный подход в лечении сахарного диабета 2 типа носит комплексный характер и включает медицинскую, физическую, психологическую и социально-бытовую реабилитацию [9]. В последнее время особое внимание придается именно средствам и методам физической реабилитации, оказывающим многостороннее оздоровляющее воздействие за счет повышения

функциональной активности различных органов и систем организма диабетика [12, 17, 18]. Физическая активность приобретает первостепенное значение особенно для лиц, страдающих от диабета второго типа, так как у таких пациентов чрезвычайно часто данное заболевание сопровождается набором лишнего веса, увеличением показателей артериального давления и частоты сердечных сокращений. Физическая активность позволяет бороться с данными осложнениями [3, 7, 16].

На основании вышесказанного мы предположили, что процесс восстановления функционального состояния женщин 45–55 лет, страдающих сахарным диабетом 2 типа, будет проходить более эффективно, если структура курса физической реабилитации будет состоять из основного (втягивающий) и подготови-

тельного этапов, а содержание включать физкультурно-оздоровительные занятия, физиотерапевтические методы, массаж и средства гидрокинезиотерапии.

### **Материалы и методы исследования.**

Для проверки рабочей гипотезы нами был осуществлен педагогический эксперимент. Формирующий педагогический эксперимент длился в течение 6 месяцев с женщинами 45–55 лет, имеющими диагноз «сахарный диабет 2 типа» (легкая форма); представлял собой разработанный курс физической реабилитации. Исследование проводилось в рамках обучения больных по программе «Школа больного сахарным диабетом» на базе ГБУЗ «Тамбовская областная клиническая больница имени В.Д. Бабенко».

Представленный курс включал в себя два этапа: подготовительный (втягивающий) и основной. Первый этап длился 2 месяца, второй – 4. На подготовительном этапе восстановительные мероприятия проводились 3 раза в неделю в форме физкультурно-оздоровительных занятий, которые продолжались сеансами физиотерапии или массажа. Затем по мере адаптации к физической нагрузке в курс в последующие 4 месяца включались занятия в плавательном бассейне и занятия спортивной ходьбой [8, 20]. Продолжительность занятий при легкой форме составляла 30–35 мин, но это при соблюдении условия – интенсивность их выполнения находилась в зоне большой мощности [11, 16].

Сеансы массажа при данной патологии – еще один из значимых компонентов физической реабилитации. Основные задачи лечебного массажа: улучшение общего обмена веществ; нормализация психоэмоционального состояния; улучшение кровообращения в нижних конечностях; предотвращение диабетической артропатии [10, 13]. В связи с тем, что последствия диабета, как правило, локализуются в нижних конечностях, основными областями, которые должны быть обязательно промассажированы, являются поясница и крестец.

Массаж использовали двух видов: общий и сегментарный. Если первый выполнялся два раза в неделю и длился 30 мин, то второй – ежедневно по 10 мин. Во время массажа использовали следующие приемы: вибрации, растирания, разминания, поглаживания. Для того чтобы активировать обменные процессы, хорошо прорабатывали крупные мышцы. Из-за плохого кровоснабжения и высокой ве-

роятности возникновения ангиопатий особенно пристальной проработке уделялось внимание местам, где мышцы переходят в межмышечные пространства апоневрозы, сухожилия [13].

Физиотерапия при сахарном диабете 2 типа направлена на нормализацию минерального, углеводного и липидного обмена, снижение гликемии. В рамках разработанного курса физической реабилитации мы проводили курсы электрофореза и магнитотерапии [10].

По истечении двухмесячного подготовительного периода мы переходили к основному, который длился 4 месяца. Восстановительные мероприятия проводились уже четыре раза в неделю в бассейне и на свежем воздухе. По вторникам и четвергам в бассейне дворца спорта «Антей» мы осуществляли занятия по гидрокинезиотерапии – свободное оздоровительное плавание длительностью 45 минут или занятия аквааэробикой с использованием активных и пассивных упражнений, с элементами облегчения и отягощения (с водными гантелями, мячами различного размера и гимнастическими палками), упражнениями в упоре о стенку, поручень, ступени бассейна и упражнениями, способствующими мышечной релаксации. Занятия гидрокинезиотерапией позволяют значительно повышать эффективность выполняемых упражнений из-за высокой плотности воды, а также улучшить циркуляцию крови в сосудах без оказания избыточного давления на их стенки у работающих мышц [4, 14].

Для достижения наибольшего эффекта мы добавили в курс физической реабилитации аэробные занятия на свежем воздухе – оздоровительную ходьбу или терренкур. Терренкур – это метод лечения дозированной ходьбой по специально организованным маршрутам, дозированным по расстоянию, времени и углу наклона от 3 до 20°. Основные преимущества данного метода заключаются в высоких энергетических затратах, причем за счет расщепления жиров, и минимальных требованиях к физическому и функциональному состоянию занимающихся [5, 7, 11].

Для оценки эффективности разработанного нами курса был проведен констатирующий педагогический эксперимент, суть которого заключалась в проведении диагностических тестов с испытуемыми до начала и после восстановительных мероприятий. Выбор диагностических функциональных тестов был обу-

словлен следующим. У диабетиков жир откладывается преимущественно в области живота, а также в печени, поджелудочной железе, что еще больше ухудшает обмен углеводов и липидов, повышает инсулинорезистентность. В этой связи больным сахарным диабетом необходимо постоянно следить за массой тела [16, 20].

Одним из таких показателей является индекс массы тела (ИМТ), расчет которого проводится по формуле:

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{Масса тела, кг}}{\text{Рост}^2, \text{ м}}$$

Оценка следующего показателя – измерение окружности талии – обусловлена теми же причинами.

Следующий показатель функционального состояния, который мы выявляли, – артериальное давление (АД). Повышение АД вызвано высокой концентрацией инсулина, а также атеросклерозом, который является следствием сужения просвета сосудов [2]. Поэтому развитие гипертонической болезни в этом случае начинается намного раньше, чем появляется истинный диабет второго типа. Поэтому данный показатель является информативным.

Исследование частоты сердечных сокращений (ЧСС) было вызвано тем фактом, что нарушение сердечного ритма при диабете может появиться на фоне самого заболевания либо возникнуть вследствие его осложнений

[1]. Показания систолического и диастолического артериального давления, а также частоты сердечных сокращений мы получали с помощью автоматического тонометра.

Главная цель реабилитационных мероприятий при сахарном диабете 2 типа, особенно физических, – снижение уровня глюкозы в крови до нормальных показателей, так как гиперинсулинемия отрицательно сказывается на работе почек, ЦНС, системы кровообращения, зрительного анализатора и ОДА [17]. Мы исследовали уровень глюкозы крови с помощью портативного глюкометра.

**Результаты.** Первое тестирование, которое было проведено в октябре 2019 года, выявило исходные показатели функционального состояния исследуемых, второе – после окончания проведения формирующего педагогического эксперимента в мае 2020 года, что позволило нам определить итоговые показатели (см. таблицу).

В ходе анализа полученных результатов мы выявили, что до начала эксперимента 20 женщин имели избыточную массу тела, а 10 – страдали ожирением. Однако после пройденного курса восстановительных мероприятий у всех реабилитируемых отмечен прирост показателей, а именно у половины женщин отмечен избыточный вес, а у другой половины вес тела вернулся к нормальным показателям.

Показатели функционального состояния женщин 45–55 лет с диагнозом сахарный диабет 2 типа  
Functional status of female patients aged 45–55 years with type 2 diabetes

№	Показатель Parameter	Исходные данные Initial data	Итоговые данные Final data	Шкала оценивания исследуемых показателей Scale
1	Индекс массы тела Body mass index	26–30 (n = 20), 31–32 (n = 10)	23–25 (n = 15), 26–29 (n = 15)	18–25 – нормальная масса / normal, 25–30 – избыточная масса тела / overweight, больше 30 – ожирение / obese
2	Окружность талии, см Waist circumference, cm	81–87 (n = 24), > 87 (n = 6)	< 80 (n = 19), 84–85 (n = 11)	< 80 – норма / normal, 81–87 – опасность развития СД / risk of diabetes, > 87 – консультация эндокрино- лога / consult a doctor
3	Артериальное давление, мм рт. ст. Blood pressure, mmHg	135–150/90–100 (n = 30)	120–135/80–85 (n = 30)	125–135/80–85 – норма / normal
4	Частота сердечных сокращений, уд./мин Heart rate, bpm	80–90 (n = 30)	75–85 (n = 30)	< 60 – брадикардия / bradycardia, 60–80 – норма / normal, > 80 – тахикардия / tachycardia
5	Уровень глюкозы в крови, ммоль/л Blood glucose level, mmol/l	7,0–8,1 (n = 30)	5,5–6,1 (n = 28), 6,5 (n = 2)	≤ 6,1 норма / normal

Проведение следующего теста – измерение окружности талии – было обусловлено частым наличием висцерального жира. Нормальной у женщины считается окружность талии до 80 см, при 81–87 см – зона опасности развития сахарного диабета, больше 87 – необходима консультация эндокринолога. В начале эксперимента у 24 исследуемых женщин показатель «окружность талии» находился в зоне «тревожных» значений, а у 6 женщин показатель превышал 87 см. Через полгода физической реабилитации 19 испытуемых демонстрировали нормальные показатели окружности талии, а у 11 остальных окружность талии превышала норму всего на 3–4 см.

Следующий показатель функционального состояния, который мы отслеживали, – артериальное давление (АД). Для женщин в возрасте 45–50 лет нормальным считается АД 125–135/80–85 мм рт. ст. Отталкиваясь от данных, можно констатировать, что до начала реабилитационного курса у всех женщин показатели систолического (135–150 мм рт. ст.) и диастолического (90–100 мм рт. ст.) давления довольно завышены. После проведенных мероприятий у всех женщин артериальное давление соответствовало нормальным показателям. Однако здесь нельзя не отметить регулярно проводящейся медикаментозной терапии гипертонии.

Нормальные показатели ЧСС – 60–80 уд./мин, если она выше 90, то это указывает на тахикардию, а если ниже – брадикардию. У всех женщин-диабетиков, принявших участие в эксперименте, до начала физической реабилитации отмечены завышенные показатели частоты сердечных сокращений (80–90 уд./мин), после – показатели в пределах нормы (75–85 уд./мин).

Нормальным уровень глюкозы в крови у диабетиков 2 типа с утра до приема пищи является до 6,1 ммоль/л. На момент начала проведения курса физической реабилитации все женщины продемонстрировали завышенные показатели (7,0–8,1 ммоль/л). По истечении реабилитационного курса почти у всех испытуемых зарегистрировано содержание глюкозы в пределах нормы (5,5–6,1 ммоль/л), только у двух женщин показатель превышен на 0,4 ммоль/л и составляет 6,5 ммоль/л.

**Заключение.** Итак, особое значение в комплексной реабилитации больных сахарным диабетом придают физической активности, оказывающей многостороннее оздоравливающее воздействие за счет повышения

функциональной активности различных органов и систем организма человека. В ходе проведения исследования нами был разработан курс физической реабилитации, направленный на восстановление функционального состояния женщин, страдающих сахарным диабетом 2 типа (легкая форма). Содержание представленного курса включало физкультурно-оздоровительные занятия, массаж, физиотерапевтические процедуры и занятия гидрокинезиотерапией. Результаты сравнительного анализа исходных и итоговых показателей функционального состояния женщин 45–55 лет с диагнозом «сахарный диабет 2 типа» констатируют положительную динамику во всех проведенных тестах и пробах, что свидетельствует об эффективности специально разработанного курса физической реабилитации.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» в рамках «Державинского гранта для научных коллективов».**

### Литература

1. Гзогян, М.Н. *Амбулаторный аспект восстановительного влияния физических тренировок на эндотелиальную дисфункцию у больных, перенесших инфаркт миокарда, ассоциированный с сахарным диабетом / М.Н. Гзогян и др. // Сибир. мед. журнал. – 2011. – Т. 26, № 2–1. – С. 99–104.*
2. Астамирова, Х.С. *Большая энциклопедия диабетика / Х.С. Астамирова, М.С. Ахманов. – М.: Эксмо, 2003. – 416 с.*
3. Белая, Ж.В. *Роль физических нагрузок в норме и при патологии сахарного диабета / Ж.В. Белая // Проблемы эндокринологии. – 2005. – № 2. – С. 28–37.*
4. Булгакова, Н.Ж. *Лечебная и адаптивная физическая культура. Плавание / Н.Ж. Булгакова, С.Н. Морозов, Т.С. Морозова, О.И. Попов. – М.: Изд-во «Юрайт», 2018. – 401 с.*
5. Вайнер, Э.Н. *Лечебная физическая культура / Э.Н. Вайнер. – М.: КНОРУС, 2016. – 346 с.*
6. Дедов, И.И. *Сахарный диабет 2 типа / И.И. Дедов, А.Ю. Майоров, Е.В. Суркова. – М.: Здоровье, 2015. – 112 с.*
7. Елизаров А.Н. *Немедикаментозная коррекция метаболических нарушений при абдоминальном ожирении / А.Н. Елизаров, А.Н. Разумов, В.К. Фролков // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2007. – № 1. – С. 21–23.*

8. Калмыков, С.А. Динамика показателей углеводного обмена у больных сахарным диабетом 2-го типа на фоне применения средств физической реабилитации / С.А. Калмыков // Слобожанский научно-спортивный вестник. – 2012. – № 5-1 (33). – С. 102–105.

9. Кашафутдинов, М.С. Возможности ЛФК в комплексной реабилитации пациентов 40–45 лет с сахарным диабетом / М.С. Кашафутдинов, В.В. Михайлова // Материалы Международн. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы адаптивной физической культуры и адаптивного спорта: образование, наука, практика, перспективы развития», 2016. – С. 214–217.

10. Лукомский, И.В. Физиотерапия. Лечебная физическая культура. Массаж / И.В. Лукомский, И.С. Сикорская, В.С. Улащик. – Минск: Выш. шк., 2010. – 384 с.

11. Малыгина, В.И. Аэробная тренировка в реабилитации женщин второго зрелого возраста с сахарным диабетом 2-го типа на поликлиническом этапе восстановительного лечения / В.И. Малыгина // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2013. – № 5. – С. 45–48.

12. Попов, С.Н. Физическая реабилитация / С.Н. Попов. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 602 с.

13. Чечетин, Д.А. Лечебная физическая культура при сахарном диабете / Д.А. Чечетин. – Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2013. – 46 с.

14. Чупырко, Е.Н. Гидрокинезотерапия / Г.М. Загородный, О.В. Петрова, Т.А. Пристром, Н.В. Чупырко. – Минск: БелМАПО, 2010. – 36 с.

15. Шестакова, М.В. Пути профилактики сахарного диабета 2 типа / И.И. Дедов, М.В. Шестакова // Сахарный диабет. – 2002. – № 4. – С. 34–38.

16. Efficiency of a variant of physical rehabilitation with fitness elements for diabetes mellitus type I and abdominal obesity / M.A. Pravdov, A.V. Kornev, A.I. Alifirov et al. // Prensa Medica Argentina. – 2019. – Vol. 105 (2). – P. 1000340.

17. Low intensity physical factors in the treatment of and medical rehabilitation of patients with type 2 diabetes and their effects on lipid metabolism // I. Samosiuk, E. Chukhraeva, N. Samosiuk, W. Zukow // Journal of Health Sciences. – 2012. – Vol. 4 (8). – P. 27–37.

18. Movement rehabilitation and its education in patients with diabetes mellitus 2 Type / J. Vafeková, E. Vratná, K. Dad'ová et al. // Rehabilitacia. – 2019. – Vol. 56 (1). – P. 48–60.

19. Physical activity in adults with diabetes following prosthetic rehabilitation / L. Desveaux, R.S. Goldstein, S. Mathur et al. // Canadian Journal of Diabetes. – 2016. – Vol. 40 (4). – P. 336–341.

20. Problems of physical rehabilitation of patients suffering type I diabetes and abdominal obesity / D.M. Pravdov, A.I. Alifirov, A.V. Kornev et al. // Prensa Medica Argentina. – 2019. – Vol. 105 (2). – P. 1000341.

**Дерябина Галина Ивановна**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина. 392000, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33. E-mail: dergal@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-0012-3487.

**Лернер Виктория Леонидовна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина. 392000, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33. E-mail: vikun69@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-2231-1603.

**Терентьева Ольга Сергеевна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина. 392000, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33. E-mail: boss\_o59ga@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-5680-197X.

**Хлыстов Павел Андреевич**, аспирант кафедры адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина. 392000, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33. E-mail: Pavel-Khlystov@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8978-2234.

**Гусев Юрий Александрович**, аспирант кафедры адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина. 392000, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33. E-mail: Yuriy\_gusev\_95@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2866-7678.

Поступила в редакцию 10 июня 2021 г.

## STRUCTURE AND CONTENT OF PHYSICAL REHABILITATION OF MIDDLE-AGED WOMEN WITH TYPE 2 DIABETES

G.I. Deryabina, [dergal@yandex.ru](mailto:dergal@yandex.ru), ORCID: 0000-0003-2231-1603,  
V.L. Lerner, [vikun69@yandex.ru](mailto:vikun69@yandex.ru), ORCID: 0000-0002-0012-3487,  
O.S. Terenteva, [boss\\_o59ga@rambler.ru](mailto:boss_o59ga@rambler.ru), ORCID: 0000-0002-5680-197X,  
P.A. Khlystov, [Pavel-Khlystov@mail.ru](mailto:Pavel-Khlystov@mail.ru), ORCID: 0000-0002-8978-2234,  
Yu.A. Gusev, [Yuriy\\_gusev\\_95@mail.ru](mailto:Yuriy_gusev_95@mail.ru), ORCID: 0000-0003-2866-7678  
Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation

**Aim.** The paper aims to improve the functional status of women aged 45–55 years with type 2 diabetes by means of physical rehabilitation. **Materials and methods.** The study involved 30 women aged 45–55 years with type 2 diabetes undergoing rehabilitation at the school of diabetes within the Tambov regional clinical hospital named after V.D. Babenko. A set of complementary methods was used for the purpose of the study, namely theoretical methods (analysis of scientific and methodological literature, generalization, concretization); diagnostic methods (body weight, BMI, and waist circumference measurement, systolic and diastolic pressure measurements, heart rate and blood glucose level estimation); experimental methods (ascertaining and formative experiments). **Results.** A two-stage (preparatory and basic) rehabilitation course has been developed. At the preparatory stage, rehabilitation activities were carried out as a part of physical education classes combined with physiotherapy or massage sessions three times a week. Swimming (recreational swimming and water aerobics) and race walking were included into the program after adaptation to physical activity. The effectiveness of the program has been tested at the beginning and at the end of the formative experiment by means of functional tests. **Conclusion.** The comparative analysis of the initial and final data shows a positive trend in all functional tests. This proves the effectiveness of our course of physical rehabilitation.

**Keywords:** means and methods of physical rehabilitation, type 2 diabetes, functional status.

### References

1. Vatutin M.K., Gzogyan M.N., Isakov L.K. et al. [Outpatient Aspect of the Restorative Effect of Physical Training on Endothelial Dysfunction in Patients Suffering Myocardial Infarction Associated with Diabetes Mellitus]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* [Siberian Medical Journal], 2011, vol. 26, no. 2–1, pp. 99–104. (in Russ.)
2. Astamirova H.S., Akhmanov M.S. *Bol'shaya entsiklopediya diabetika* [The Great Encyclopedia of Diabetes]. Moscow, Eksmo Publ., 2003. 416 p.
3. Belaya Zh.V. [The Role of Physical Activity in the Norm and in the Pathology of Diabetes Mellitus]. *Problemy endokrinologii* [Problems of Endocrinology], 2005, no. 2, pp. 28–37. (in Russ.)
4. Bulgakova N.Zh., Morozov S.N., Morozova T.S., Popov O.I. *Lechebnaya i adaptivnaya fizicheskaya kul'tura. Plavaniye* [Therapeutic and Adaptive Physical Culture. Swimming]. Moscow, Yurayt Publ., 2018. 401 p.
5. Weiner E.N. *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura* [Remedial Physical Culture]. Moscow, KNORUS Publ., 2016. 346 p.
6. Dedov I.I., Mayorov A.Yu., Surkov E.V. *Sakharnyy diabet 2 tipa* [Type 2 Diabetes Mellitus]. Moscow, Health Publ., 2015. 112 p.
7. Elizarov A.N. [Non-Drug Correction of Metabolic Disorders in Abdominal Obesity]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury* [Questions of Balneology, Physiotherapy and Medical Physical Culture], 2007, no. 1, pp. 21–23. (in Russ.)
8. Kalmykov S.A. [Dynamics of Carbohydrate Metabolism Indices in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Against the Background of the Use of Physical Rehabilitation Means]. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik* [Slobozhansky Scientific and Sports Bulletin], 2012, no. 5–1 (33), pp. 102–105. (in Russ.)

9. Kashafutdinov M.S., Mikhailova V.V. [Possibilities of Exercise Therapy in the Complex Rehabilitation of Patients 40–45 Years Old with Diabetes Mellitus]. *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Aktual'nyye problemy adaptivnoy fizicheskoy kul'tury i adaptivnogo sporta: obrazovaniye, nauka, praktika, perspektivy razvitiya"* [International Scientific-Practical Conference Actual Problems of Adaptive Physical Culture and Adaptive Sports. Education, Science, Practice, Development Prospects], 2016, pp. 214–217. (in Russ.)
10. Lukomsky I.V., Sikorskaya I.S., Ulashchik V.S. *Fizioterapiya. Lechebnaya fizicheskaya kul'tura. Massazh* [Physiotherapy. Healing Fitness. Massage]. Minsk, Higher School Publ., 2010. 384 p.
11. Malygin V.I. [Aerobic Training in the Rehabilitation of Women of the Second Mature Age with Type 2 Diabetes Mellitus at the Outpatient Stage of Rehabilitation]. *Pedagogika, psikhologiya i mediko-biologicheskiye problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta* [Pedagogy, Psychology and Medico-Biological Problems of Physical Education and Sports], 2013, no. 5, pp. 45–48. (in Russ.)
12. Popov S.N. *Fizicheskaya reabilitatsiya* [Physical Rehabilitation]. Rostov-on-Don, Phoenix Publ., 2008. 602 p.
13. Chechetin D.A. *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura pri sakharnom diabete* [Physical Therapy in Diabetes Mellitus]. Gomel, State Institution Republican Scientific and Practical Center RMiEch Publ., 2013. 46 p.
14. Chupyrko E.N., Zagorodny G.M., Petrova O. V., Pristrom T.A. *Gidrokinezoterapiya* [Hydrokinesis Therapy]. Minsk, BelMAPO Publ., 2010. 36 p.
15. Shestakova M.V., Dedov I.I. [Ways of Preventing Type 2 Diabetes Mellitus]. *Sakharnyy diabet* [Diabetes Mellitus], 2002, no. 4, pp. 34–38. (in Russ.) DOI: 10.14341/DM2002434-38
16. Pravdov M.A., Kornev A.V., Alifirov A.I. et al. Efficiency of a Variant of Physical Rehabilitation with Fitness Elements for Diabetes Mellitus Type I and Abdominal Obesity. *Prensa Medica Argentina*, 2019, vol. 105 (2), p. 1000340. DOI: 10.47275/0032-745X-118
17. Samosiuk I., Chukhraeva E., Samosiuk N., Zukow W. Low Intensity Physical Factors in the Treatment of and Medical Rehabilitation of Patients with Type 2 Diabetes and Their Effects on Lipid Metabolism. *Journal of Health Sciences*, 2012, vol. 4 (8), pp. 27–37.
18. Vafeková J., Vratná E., Daďová K. et al. Movement Rehabilitation and Its Education in Patients with Diabetes Mellitus 2 Type. *Rehabilitacia*, 2019, vol. 56 (1), pp. 48–60.
19. Desveaux L., Goldstein R.S., Mathur S. et al. Physical Activity in Adults with Diabetes Following Prosthetic Rehabilitation. *Canadian Journal of Diabetes*, 2016, vol. 40 (4), pp. 336–341. DOI: 10.1016/j.cjcd.2016.02.003
20. Pravdov D.M., Alifirov A.I., Kornev A.V. et al. Problems of Physical Rehabilitation of Patients Suffering Type I Diabetes and Abdominal Obesity. *Prensa Medica Argentina*, 2019, vol. 105 (2), p. 1000341. DOI: 10.47275/0032-745X-117

*Received 10 June 2021*

---

#### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Структура и содержание физической реабилитации женщин 45–55 лет с диагнозом «сахарный диабет 2 типа» / Г.И. Дерябина, В.Л. Лернер, О.С. Терентьева и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 3. – С. 169–175. DOI: 10.14529/hsm210321

#### FOR CITATION

Deryabina G.I., Lerner V.L., Terenteva O.S., Khlystov P.A., Gusev Yu.A. Structure and Content of Physical Rehabilitation of Middle-Aged Women with Type 2 Diabetes. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 3, pp. 169–175. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210321