

Перспективы когнитивной реабилитации пациентов с сахарным диабетом

Матвеева М.В.^{1*}, Самойлова Ю.Г.², Жукова Н.Г.², Олейник О.А.², Ротканк М.А.²

¹ООО «Клиника МАММЕ», г. Краснодар

²ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Томск

В настоящее время проблема когнитивной дисфункции приобретает все большую актуальность в связи с возрастающими требованиями к эффективной интеллектуальной деятельности в современном обществе. Одной из значимых причин когнитивной дисфункции являются расстройства дисметаболической природы, такие как сахарный диабет, который в последнее время приобретает все большую распространенность. Значительная резистентность клинической симптоматики диабетической энцефалопатии к традиционной терапии требует поиска новых подходов к решению данной задачи. Когнитивная реабилитация как коррекционная методика зарекомендовала себя положительно в плане лечения нейродегенеративных заболеваний различной природы. В данном обзоре рассматриваются вопросы коррекции когнитивных нарушений с помощью метода когнитивной реабилитации у пациентов с сахарным диабетом, его методология, механизмы действия и перспективы.

Ключевые слова: когнитивная реабилитация, сахарный диабет, когнитивные нарушения.

Perspectives for cognitive rehabilitation of patients with diabetes mellitus

Matveeva M.V.^{1*}, Samoylova Y.G.², Zhukova N.G.², Oleynik O.A.², Rotkank M.A.²

¹Clinic MAMME, Krasnodar, Russia

²Siberian State Medical University, Tomsk, Russia

Currently, the problem of cognitive dysfunction is becoming increasingly important due to the raising demand for effective intellectual activity in modern society. One of the most significant causes of cognitive dysfunction is dismetabolic nature of the disorder, such as diabetes mellitus, which has recently been gaining prevalence. Much of the resistance of clinical symptoms of diabetic encephalopathy to conventional therapy requires a search for new approaches for solving this problem. Cognitive rehabilitation as a correctional technique has proved a positive effect in terms of the treatment of neurodegenerative diseases of different nature. This review present the ways for correction of cognitive impairment using the method of cognitive rehabilitation in patients with diabetes, its methodology, mechanisms of action and perspectives.

Keywords: cognitive rehabilitation, diabetes mellitus, cognitive impairment.

*Автор для переписки/Correspondence author – matveeva.mariia@yandex.ru

DOI: 10.14341/OMET201643-7

Во второй половине 2005-го года президент России В.В. Путин инициировал реализацию Государственного проекта «Здоровье», направленного на улучшение качества жизни, определил главенствующие тенденции совершенствования общегосударственной политики [1]. Одним из наиболее важных социальных хронических неинфекционных заболеваний является сахарный диабет (СД). Так, на 01.01.2015 г. анализ государственного регистра больных СД в Российской Федерации (РФ) с учетом количества пациентов в Республике Крым и г. Севастополе показал, что официальный показатель распространенности составляет 4,094 млн больных (2,8% населения РФ). Таким образом, следует констатировать значительный рост распространенности СД в РФ по сравнению с данными 2010 г. плюс 23% за 5-летний период. Преимущественно увеличение

распространенности СД отмечается за счет СД 2 типа: плюс 835 тыс. пациентов за 5-летний период, что подтверждает глобальные мировые тенденции роста распространенности и увеличения доли СД 2 типа среди общего количества пациентов с СД. Динамику распространенности СД 1 типа в РФ можно расценить как умеренно растущее плато: плюс 46 тыс. пациентов за 5-летний период во всех возрастных группах [2].

В последнее десятилетие стало ясно, что СД вызывает нарушения функционирования регулирующих систем, психоэмоционального состояния, оказывает как прямое, так и опосредованное влияние на развитие осложнений со стороны центральной нервной системы, проявляющихся морфологическими и функциональными нарушениями в виде когнитивных расстройств [3]. Так, курс на увеличение длительности жизни, общеэкономический прогресс, улучшение

качества медицинского обслуживания населения, развитие мультидисциплинарного подхода привели к интересу данной темы у различных специалистов практического здравоохранения. Такое внимание основывается на увеличивающейся распространенности как цереброваскулярной патологии в целом, так и нейродегенеративных болезней [4]. Согласно сведениям Всемирной организации здравоохранения, в марте 2015 г. число пациентов с деменцией оценивалось в 47,5 млн, а к 2030 г. ожидается повышение их количества в два раза (до 75,6 млн) [5]. Изучение связи когнитивных нарушений с СД может помочь найти один из путей, препятствующих развитию деменции, которая имеет шансы стать главной «эпидемией» XXI века [6].

Когнитивные функции головного мозга представляют собой наиболее сложные процессы. К ним относятся следующие: память (одно из свойств нервной системы, заключающееся в способности какое-то время сохранять информацию о событиях внешнего мира и реакциях организма на эти события, а также многократно воспроизводить и изменять эту информацию), гнозис (восприятие информации и ее обработка), речь (способность к вербальной коммуникации), праксис (способность к усвоению, сохранению и использованию двигательных навыков) и интеллект (способность сопоставлять информацию, выявлять сходства и различия, общее и частное, главное и второстепенное, а также вынесение умозаключения) [7]. О наличии когнитивных нарушений можно утверждать в том случае, если то или другое заболевание приводит к снижению когнитивных возможностей согласно первоначальному уровню, т. е. когнитивный дефицит – это ухудшение по сравнению с индивидуальной нормой одной либо нескольких когнитивных функций: памяти, праксиса, гнозиса, речи или исполнительных функций [8]. Одномоментные поперечные исследования продемонстрировали снижение когнитивных функций в группе СД относительно контрольной группы [9]. Продольные исследования также показали снижение когнитивной функции у пациентов с СД [10, 11]. Клиническая роль и значимая частота когнитивной дисфункции при СД побудили ряд ученых рассматривать когнитивные нарушения как осложнение СД [12]. Само по себе когнитивное снижение отрицательно влияет на течение СД и его осложнений, значительно снижая комплаенс пациентов, следование рекомендациям по обучению, методам самоконтроля и управления заболеванием [13]. Помимо этого, когнитивные нарушения начинаются у больных СД существенно ранее, чем принято считать, – почти в дебюте заболевания [14, 15]. В связи с чем важно уделять большее внимание возможностям додементной диагностики когнитивных нарушений при СД и полной своевременной помощи [16, 17]. Кроме того, известно, что половина лиц с хроническими заболеваниями, такими как бронхиальная астма, артериальная гипертензия и СД не должным образом придерживаются предписанного режима и пропускают до 21–34% запланированных рекомендаций их лечащих врачей, важной является тренировка памяти как одной из ког-

нитивных функций для улучшения течения заболевания, например компенсации СД [18].

Для современной клинической неврологии серьезной терапевтической проблемой среди неврологических осложнений СД остается диабетическая энцефалопатия, поскольку существующие в настоящее время методы медикаментозного воздействия не достигают желаемого эффекта. Показано, что своевременная и адекватная сахароснижающая терапия уменьшает возможность возникновения деменции [19, 20]. С учетом большого количества звеньев патогенетических механизмов не существует целостного и стандартизированного метода и подхода в лечении данной категории больных [21]. На сегодняшний день для коррекции когнитивных нарушений при СД в основном используются антигипоксанты [22–26]. Кроме того, применение медикаментозной терапии, улучшающей когнитивные функции при умеренных когнитивных нарушениях, в настоящее время не имеет доказательной базы [27, 28].

По сравнению с другими заболеваниями СД качественно изменяет жизнь человека с момента его манифестации. У пациентов есть необходимость в медицинской, социальной и профессиональной реабилитации уже на начальных этапах болезни, в том числе и при отсутствии значимых нарушений функции органов. Перспективным направлением научных исследований в области восстановительной медицины является разработка здоровьесберегающих немедикаментозных технологий, направленных на устранение функциональных нарушений различных органов и систем при распространенных соматических заболеваниях, например методов когнитивной реабилитации (КР) и различных обучающих программ [29, 30]. Так, в Великобритании ученые модифицировали обучающую программу для пациентов с СД 2 типа и когнитивными нарушениями (DESMOND). В результате таких изменений было выявлено улучшение гликированного гемоглобина, психологического статуса и качества жизни [31]. То есть сама по себе когнитивная дисфункция нарушает течение СД, требуя специальных программ обучения и коррекции.

Понятие реабилитации включает в себя комплексное использование различных способов влияния, нацеленных на восстановление нарушенных функций. Сообразно КР, значимую роль играет социальный фактор. Еще А. Р. Лурия писал, что «социальное не просто взаимодействует с биологическим; оно образует новые функциональные системы, используя биологические механизмы, обеспечивая их новые формы работы, и именно в формировании таких «функциональных новообразований» и лежит факт появления высших форм сознательной деятельности, которые появляются на границе естественного и общественного...» [32].

В соответствии с дефиницией D.I. Katz (2008), КР представляет собой регулярно применяемую совокупность лечебных мероприятий, направленных на коррекцию когнитивных функций и повышение способности участия пациента в деятельности, ограниченной из-за нарушения в одной или более когнитивных сферах [33]. В основе КР – нейропсихология,

когнитивная и поведенческая психология, психотерапия. Морфологической базой продуктивности КР является свойство нервной ткани – нейропластичность. Этот термин обозначает постоянный процесс ремоделирования и создания новых нейрональных взаимосвязей с помощью структурных и функциональных организаций в ответ на внешнее воздействие или изменение условий функционирования. Нейропластичность сама по себе лежит не только в основе восстановления нарушенных функций, но и памяти, обучения, приобретения новых навыков [34]. Механизмами нейропластичности при нейродегенеративных заболеваниях считаются: синаптогенез, нейрогенез, нейрональный спрутинг, повышение синтеза нейромедиаторов и трофических факторов (изменяющих чувствительность рецепторов) [35]. КР базируется на единых для нейрореабилитации принципах. Наиболее важные из них – это: разделение задач, методов и форм реабилитационной помощи в зависимости от стадии заболевания; установка конкретных, важных для больного, достижимых, определенных во времени и измеримых целей реабилитации; дозированность; системность; регулярность; вовлечение самого пациента; персонализированный подход; постепенное увеличение сложности заданий; анализ эффективности реабилитационного процесса; формирование рекомендаций для пациента при завершении реабилитационного курса [36, 37].

Одним из эффективных вариантов реабилитации при нарушениях когнитивных функций является когнитивный тренинг – это прорабатывание определенных навыков с постепенным усложнением, в дальнейшем необходимых для применения в определенной среде – то есть формирование поведения или, несколько проще, мероприятия, направленные на коррекцию определенной когнитивной функции как один из подходов персонализированной медицины [38]. На результативность когнитивного тренинга могут влиять такие факторы, как [37, 38]: личностный фактор (уровень развития личности, образованность, пол, возраст, профессия, хобби и т.д.); аксиологический фактор (степень социокультурной и индивидуальной ценности для пациента представляемой ему задачи); осведомленность пациента о проблеме и способах ее решения; эмоциональный фактор; доступность (территориальная и материальная) для пациента; наличие поддержки со стороны родственников и/или ухаживающих лиц.

В настоящее время активно внедряются и исследуются такие формы обучения, как телекоммуникационные системы и интернет. Такой вид «инструмента» может обеспечить мониторинг состояния пациента в режиме реального времени, возможность немедленной «обратной связи» с больным, индивидуализацию терапии и режима, долгосрочную мотивацию и психологическую поддержку пациента [39, 40]. Одним из таких методов является компьютеризированный когнитивный тренинг, который хорошо зарекомендовал себя при различного рода когнитивных расстройствах, обусловленных острыми нарушениями мозгового кровообращения, последствиями черепно-мозговых травм. Эффект достигается за счет

того, что компьютеризированные подходы позволяют активизировать когнитивный процесс, подбирать упражнения в зависимости от нарушенных функций, дозировать их по степени сложности, вызывая при этом долгосрочный эффект [41, 42].

Вместе с тем, важно комплексное решение и использование метода двигательной реабилитации, которая также зарекомендовала себя как перспективная технология дополнительного улучшения когнитивных функций [39]. Физическую нагрузку в виде лечебной физкультуры также можно рассматривать в качестве метода КР в связи с тем, что она может вызывать нейрогенез. Кроме того, регулярные упражнения усиливают антиоксидантную способность, уменьшают окислительный стресс и обладают противовоспалительным действием. Это улучшает функцию эндотелия и может увеличить капилляризацию мозга. Физическая подготовка может также противодействовать дислипидемии и снизить повышенные уровни церамидов [43]. В исследовании de Senna P.N. показали положительное влияние занятий на беговой дорожке на экспрессию белков, связанных с целостностью гематоэнцефалического барьера, таких как клаудин-5 и аквапорин-4 в гиппокампе и полосатом ядре, которые при СД снижаются. Полученные результаты показали нейрохимическую основу физических упражнений при СД [44]. В исследовании Franzke V. и соавторов было выявлено, что и когнитивный тренинг, и физические тренировки снижают маркеры хромосомной нестабильности и мутагенности, что может замедлить старение клеток, в том числе у пациентов с СД [45]. Также разрабатываются целые комплексы занятий с оценкой их эффективности в плане коррекции когнитивного снижения [46]. Так, Baker L.D. и его команда провели рандомизированное исследование влияния аэробных нагрузок на когнитивные функции у пациентов с нарушением углеводного обмена и показали улучшение параметров памяти [47]. Кроме того, ученые рекомендуют проводить обязательную оценку эффективности КР. При этом выделяют краткосрочную через 3 месяца и долгосрочную – 9 месяцев и более. Согласно работе Карповой О.В., эффективность КР снижается через 6 месяцев после окончания, что требует повторных мини-курсов с переходом на домашние занятия [35, 37].

Таким образом, предупреждение формирования деменции пациентов с СД в первую очередь подразумевает раннюю диагностику первых когнитивных нарушений – на стадии умеренных когнитивных расстройств, когда могут отмечаться затруднения в осуществлении сложных видов деятельности и обучении, а также актуальную мультимодальную терапию [48–51]. На сегодняшний день изучение когнитивных нарушений и их коррекция проводятся в основном среди нейродегенеративных заболеваний, однако использование методик КР перспективно и при СД, требуя дополнительных исследований. Так, французские ученые в рекомендации для пациентов с СД включили раздел по обязательной коррекции когнитивных нарушений у пациентов с СД, что указывает на актуальность работы в этом направлении [52].

По-видимому, применение мультидисциплинарного подхода с использованием компьютеризированного когнитивного тренинга и лечебной физкультуры при СД позволит не только оптимизировать лечебные мероприятия, но и представляет собой один из аспектов

персонализированной медицины, которая позволяет индивидуализировать проводимые мероприятия.

Информация о конфликте интересов

Авторы выражают отсутствие конфликта интересов.

Литература

- rost.ru/projects/health [интернет]. Национальный проект «Здоровье» [доступ от: 20.07.2016 г.]. Available from: http://rost.ru/projects/health/health_main.shtml
- Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. Государственный регистр сахарного диабета в Российской Федерации: статус 2014 г. и перспективы развития // Сахарный диабет. – 2015. – Т.18. – №.3. – С.5-22 [Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK. National register of diabetes mellitus in Russian Federation. *Diabetes mellitus*. 2015;18(3):5-22. (in Russ)]. doi: 10.14341/dm201535-22.
- Лагунова Н.В., Поленок И.А., Голубова Т.Ф. Влияние санаторно-курортного лечения с включением бальнеопроцедур на состояние вегетативной регуляции и психического статуса детей с сахарным диабетом 1 типа // Курортная медицина. – 2015. – №1. – С.40-43. [Lagunova NV, Polenok IA, Golubova TF. Influence spa treatment with the inclusion balneoprocures on the state of autonomic regulation and mental status of children with diabetes mellitus type 1. *Kurortnaya meditsina*. 2015; (1): 40-43. (in Russ)].
- Емелин А.Ю., Одинак М.М., Лобзин В.Ю., и др.// Современные возможности нейровизуализации в дифференциальной диагностике когнитивных нарушений. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2012. – Т.4 – №2S. – С. 51-55. [Emelin AY, Odinak MM, Lobzin VY, et al. Current capacities for neuroimaging in the differential diagnosis of cognitive impairments. *Neurology, neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2012;0(2S):51. (in Russ)] doi: 10.14412/2074-2711-2012-2509.
- Dementia. [Internet]. Fact sheet N°362, 2015. [up date 2016 July 20]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/en/>
- Левин О.С., Ильясова Ф.Н. Когнитивные нарушения при сахарном диабете 2 типа // Consilium medicum. – 2012. – Т.14. -№9. С.92-97. [Levin OS, Il'yasova FN. Cognitive impairment in diabetes mellitus type 2. *Consilium medicum*. 2012; 14 (9): 92-97. (in Russ)].
- Lezak MD. Neuropsychology assessment. N.Y.: University Press; 1983.
- Захаров В.В., Яхно Н.Н. Когнитивные расстройства в пожилом и старческом возрасте. Методическое пособие для врачей. М; 2005. [Zakharov VV, Yakhno NN. Kognitivnye rasstroistva v pozhilom i starcheskom vozraste. *Metodicheskoe posobie dlya vrachei*. Moscow; 2005. (in Russ)].
- Brands AMA, Van Den Berg E, Manschot SM, et al. A detailed profile of cognitive dysfunction and its relation to psychological distress in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of the International J Int Neuropsychol Soc*. 2007;13(02). doi: 10.1017/s1355617707070312.
- Knopman D, Boland LL, Mosley T, et al. Cardiovascular risk factors and cognitive decline in middle-aged adults. *Neurology*. 2001;56(1):42-48. doi: 10.1212/wml.56.1.42.
- Arntzen KA, Schirmer H, Wilsaard T, Mathiesen EB. Impact of cardiovascular risk factors on cognitive function: The Tromsø study. *Eur J Neurol*. 2011;18(5):737-743. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03263.x.
- Cukierman T, Gerstein HC, Williamson JD. Cognitive decline and dementia in diabetes—systematic overview of prospective observational studies. *Diabetologia*. 2005;48(12):2460-2469. doi: 10.1007/s00125-005-0023-4.
- Чугунова Л.А., Семенова И.В., Орлов Ю.Ю., Шестакова М.В. Сахарный диабет 2 типа и когнитивные нарушения // Сахарный диабет. – 2008. – №1. – С.61-66. [Chugunova LA, Semenova IV, Orlov Yye, Shestakova MV. Sakharnyy diabetes 2 tipa i kognitivnye narusheniya. *Diabetes mellitus*. 2008;11(1):61. (in Russ)]. doi: 10.14341/2072-0351-5948.
- Курникова И.А., Трусов В.В., Чернышова Т.Е., и др. Количественная оценка реабилитационных возможностей организма больных сахарным диабетом // Фундаментальные исследования. – 2010. -№2 –С.45-51. [Kurnikova IA, Trusov VV, Chernyshova TE, et al. Quantitative assessment of the rehabilitation of the organism diabetics. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2010; 2: 45-51. (in Russ)].
- Мохорт Е.Г., Холодова Е.А., Мохорт Т.В. Когнитивные нарушения при сахарном диабете 2-го типа // Здравоохранение. – 2014. – № 7. С.23-29. [Mokhort EG, Kholodova EA, Mokhort TV. Cognitive impairment in diabetes mellitus type 2. *Zdravookhraneniye*. 2014;7:23-29. (in Russ)].
- Самойлова Ю.Г., Новоселова М.В., Костюнина А.К., и др. Предикторы развития энцефалопатии у пациентов с сахарным диабетом // Проблемы эндокринологии. 2013; (5):67-71. [Samoilova IG, Novoselova MV, Kostyunina AK, et al. Predictors of the development of encephalopathy in the patients presenting with diabetes mellitus. *Problems of Endocrinology*. 2013;59(5):67-71. (in Russ)]. doi: 10.14341/probl201359567-71.
- Vance D, Larsen KI, Egerton G, Wright MA. Comorbidities and Cognitive Functioning. *J Neurosci Nurs*. 2011;43(4):215-224. doi: 10.1097/JNN.0b013e3182212a04.
- Kendall L, Eschler J, Lozano P, et al. Engineering for reliability in at-home chronic disease management. *AMIA Annu Symp Proc*. 2014:777-86.
- Баранцевич Е.Р., Посохина О.В. Подходы к терапии неврологических проявлений сахарного диабета // Журнал неврологии и психиатрии. – 2010. – №4. С-63-67. [Barantsevich ER, Posokhina OV. Approaches for treatment of neurological manifestations of diabetes. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii*. 2010;4:63-67. (in Russ)].
- Umegaki H. Therapeutic Potential of Antidiabetic Medications in the Treatment of Cognitive Dysfunction and Dementia. *Drugs & Aging*. 2016;33(6):399-409. doi: 10.1007/s40266-016-0375-0.
- Фирсов А.А., Машченко Е.А. Когнитивные нарушения у лиц пожилого возраста // Архив внутренней медицины. – 2014. –Т.4. – №18. С.26-31. [Firsov AA, Mashchenko EA. Cognitive impairment in the elderly. *Arkhiv vnutrennei meditsiny*. 2014; 4 (18): 26-31. (in Russ)].
- Захаров В.В., Сосина В.Б. Возможности антигипоксантов в лечении умеренных когнитивных нарушений у больных сахарным диабетом // Лечащий врач. 2010;03. [Zakharov VV, Sosina VB. Antihypoxants possibilities in the treatment of mild cognitive impairment in patients with diabetes. *Lechashchii vrach*. 2010;03 (in Russ)].
- Хайруллин И.Х., Есин Р.Г., Поздняк А.О. Возможности коррекции когнитивного снижения у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа // Журнал неврологии и психиатрии им.С.С.Корсакова. 2014. – Т.114. -№9. – С.25-29. [Khayrullin IK, Esin RG, Pozdnyak AO. Correction of cognitive decline in patients with diabetes mellitus type 2. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S.Korsakova*. 2014; 114 (9): 25-29. (in Russ)].
- Волчегорский И.А., Рассохина Л.М., Колядис М.И., и др. Сравнительный анализ влияния альфа-липоевой кислоты и мексидола на аффективный статус, когнитивные функции и качество жизни больных с сахарным диабетом. // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2011. – Т.74. – №11. – С.17-23. [Volchegorskiy IA, Rassokhina LM, Kolyadis MI, et al. Comparative analysis of the effect of alpha-lipoic acid and mexidol on affective status, cognitive function and quality of life of patients with diabetes mellitus. *Ekspperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya*. 2011;74(11):17-23. (in Russ)].
- Hasanein P. Glabridin as a major active isoflavan from *Glycyrrhiza glabra* (licorice) reverses learning and memory deficits in diabetic rats. *Acta Physiologica Hungarica*. 2011;98(2):221-230. doi: 10.1556/APhysiol.98.2011.2.14.
- Bian Z, Lu C, Luo J, et al. Study on diabetes-induced cognitive impairment. *Journal of biomedical engineering*. 2013;30(4):884-888.
- Nombela C, Bustillo PJ, Castell PF, et al. Cognitive Rehabilitation in Parkinson's Disease: Evidence from Neuroimaging. *Frontiers in Neurology*. 2011;2. doi: 10.3389/fneur.2011.00082.
- Vieira LL, de Lima Soares RG, da Silva Felipe SM, et al. Physiological targets for the treatment of diabetic encephalopathy. *Cent Nerv Syst Agents Med Chem*. 2016.
- Paris AP, Saleta HG, de la Cruz Crespo Maraver M, et al. Blind randomized controlled study of the efficacy of cognitive training in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2011;26(7):1251-1258. doi: 10.1002/mds.23688.
- Taggart L, Coates V, Clarke M, et al. A study protocol for a pilot randomised trial of a structured education programme for the self-management of Type 2 diabetes for adults with intellectual disabilities. *Trials*. 2015;16(1). doi: 10.1186/s13063-015-0644-y.
- Лурья А.Р. Основы нейропсихологии. – М.: Изд-во МГУ; 1973. [Luriya AR. *Osnovy neiropsikhologii*. Moscow: MGU; 1973.].
- Katz DI. Brain injury and cognitive rehabilitation. Materials of 60th Annual Meeting of American Academy of Neurology. *Education Program Syllabus*; 2008 Apr 12-19; Chicago; 2008; p.8AC.006-2-006-8.
- Карпова О.В., Смоленцева И.Г., Амосова Н.А. Реабилитация больных на ранней стадии болезни Паркинсона // Вестник восстановительной медицины. – 2014. – №3. –С.51-52. [Karpova OV, Smolentseva IG, Amosova NA. The re-

DOI: 10.14341/ОМЕТ201643-7

- habilitation of patients with early Parkinson's disease. *Vestnik vosstanovitel' noi meditsiny*. 2014; 3: 51-52. (in Russ)].
35. Цветкова Л.С. Нейропсихологическая реабилитация больных. Речь и интеллектуальная деятельность. Учебное пособие, 2-е издание, исправленное и дополненное: Москва-Воронеж 2004; 324. [Tsvetkova LS. Neiropsikhologicheskaya reabilitatsiya bol'nykh. Rech' i intellektual'naya deyatel'nost'. Uchebnoe posobie, 2-e izdanie, ispravlennoe i dopolnennoe: Moscow-Voronezh 2004, 324. (in Russ)].
 36. Григорьева В.Н. Когнитивная реабилитация новое направление медицинской помощи больным с очаговыми поражениями головного мозга // Современные технологии медицины. – 2010. – №2. [Grigor'eva VN. Cognitive rehabilitation of a new direction of medical care to patients with focal brain lesions. *Sovremennye tekhnologii meditsiny*. 2010; 2. (in Russ)].
 37. Хомская Е.Д. Нейропсихология. – СПб.: Питер, 2005. [Khomsкая E.D. Neiropsikhologiya. Saint-Petersburg: Piter; 2005. (in Russ)].
 38. Pal K, Eastwood SV, Michie S, et al. Computer-based diabetes self-management interventions for adults with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013;(3): CD008776. doi: 10.1002/14651858.CD008776.pub2.
 39. Аметов А.С., Валитов Б.И., Черникова Н.А. Терапевтическое обучение больных: прошлое, настоящее, будущее // Сахарный диабет. – 2012. – №1. – С.71–77 [Ametov AS, Valitov BI, Chernikova NyAb. Therapeutic training: past, present and future. *Diabetes mellitus*. 2012;15(1):71-77. (in Russ)]. doi: 10.14341/2072-0351-5982.
 40. Suo C, Singh MF, Gates N, et al. Therapeutically relevant structural and functional mechanisms triggered by physical and cognitive exercise. *Mol Psychiatry*. 2016;21(11):1633-1642. doi: 10.1038/mp.2016.19.
 41. Fiatarone Singh MA, Gates N, Saigal N, et al. The Study of Mental and Resistance Training (SMART) Study—Resistance Training and/or Cognitive Training in Mild Cognitive Impairment: A Randomized, Double-Blind, Double-Sham Controlled Trial. *Am Med Dir Assoc*. 2014;15(12):873-880. doi: 10.1016/j.jamda.2014.09.010.
 42. Шахпаронова Н.В., Кадьков А.С., Кашина Е.М. Реабилитация неврологических больных. – 3-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2014. [Shakparonova NV, Kadykov AS, Kashina EM. Reabilitatsiya nevrologicheskikh bol'nykh. 3rd Ed. Moscow: MEDpress-Inform; 2014. (in Russ)].
 43. de Senna PN, Xavier LL, Bagatini PB, et al. Physical training improves non-spatial memory, locomotor skills and the blood brain barrier in diabetic rats. *Brain Res*. 2015;1618:75-82. doi: 10.1016/j.brainres.2015.05.026.
 44. Bertram S, Brixius K, Brinkmann C. Exercise for the diabetic brain: how physical training may help prevent dementia and Alzheimer's disease in T2DM patients. *Endocrine*. 2016;53(2):350-363. doi: 10.1007/s12020-016-0976-8.
 45. Franzke B, Halper B, Hofmann M, et al. The effect of six months of elastic band resistance training, nutritional supplementation or cognitive training on chromosomal damage in institutionalized elderly. *Exp Gerontol*. 2015;65:16-22. doi: 10.1016/j.exger.2015.03.001.
 46. Burley CV, Bailey DM, Marley CJ, Lucas SJE. Brain train to combat brain drain; focus on exercise strategies that optimize neuroprotection. *Exp Physiol*. 2016;101(9):1178-1184. doi: 10.1113/ep085672.
 47. Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K, et al. Aerobic exercise improves cognition for older adults with glucose intolerance, a risk factor for Alzheimer's disease. *J Alzheimer's Dis*. 2010;22(2):569-579.
 48. Шишкова В., Осыченко М. Профилактика метаболических и когнитивных нарушений при ожирении и сахарном диабете типа 2 // Врач. – 2011. – №2. С.31–34. [Shishkova V, Osychenko M. Prevention of metabolic and cognitive disorders in obesity and diabetes mellitus type 2. *Vrach*. 2011; 2: 31-34 (in Russ)].
 49. Bornstein NM, Korczyn A, Brainin M, et al. Диабет и мозг: вопросы и нерешенные проблемы // Эффективная фармакотерапия. – 2014. – №39. С.50–58. [Bornstein NM, Korczyn A, Brainin M, et al. Diabetes and the Brain: questions and unresolved problems. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2014; 39: 50-58. (in Russ)].
 50. Hanyu H. [Diabetes-related dementia]. Nihon rinsho. *Japanese journal of clinical medicine*. 2016;74(3):495-498.
 51. Gaspar JM, Baptista FI, Macedo MP, Ambrósio AF. Inside the Diabetic Brain: Role of Different Players Involved in Cognitive Decline. *ACS Chem Neurosci*. 2016;7(2):131-142. doi: 10.1021/acschemneuro.5b00240.
 52. Bordier L, Doucet J, Boudet J, Bauduceau B. Update on cognitive decline and dementia in elderly patients with diabetes. *Diabetes & Metab*. 2014;40(5):331-337. doi: 10.1016/j.diabet.2014.02.002.

Информация об авторах [Authors Info]

Матвеева Мария Владимировна, к.м.н. [Mariya V. Matveeva, PhD]. Адрес: 350075, г. Краснодар, Карасунский проезд, д. 15/2. [Address: 15/2 Karasunskiy proezd, Krasnodar, 350075 Russian Federation]. eLibrary SPIN:3913-541
Email: matveeva.mariia@yandex.ru

Самойлова Юлия Геннадьевна, д.м.н., проф. [Yuliya G. Samoylova, ScD, prof.] eLibrary SPIN: 8644-8043. Жукова Наталья Григорьевна, д.м.н., проф. [Natal'ya G. Zhukova, ScD, prof.] eLibrary SPIN: 6982-5313. Олейник Оксана Алексеевна, к.м.н. [Oksana A. Oleynik, PhD]. Ротканк Мария Александровна [Mariya A. Rotkank, MD]

Цитировать:

Матвеева М.В., Самойлова Ю.Г., Жукова Н.Г., и др. Перспективы когнитивной реабилитации пациентов с сахарным диабетом. // Ожирение и метаболизм. – 2016. – Т.13. – №. 4 – С.3-7. doi: 10.14341/ОМЕТ201633-7

To cite this article:

Matveeva MV, Samoylova YG, Zhukova NG, et al. Perspectives for cognitive rehabilitation of patients with diabetes mellitus. *Obesity and metabolism*. 2016;13(4):3-7. doi: 10.14341/ОМЕТ201633-7