



ОБЩИЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

С.В. МОСКВИН

Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», Волоколамское ш., 91, г. Москва, 125371, Россия

Аннотация. Цель исследования. Оптимизация лечения больных сахарным диабетом 2 типа. **Материалы и методы исследования.** Анализ стандартов лечения и клинических рекомендаций, собственный опыт применения лазерной терапии при сахарном диабете 2 типа. **Результаты и их обсуждение.** Обсуждаются недостатки стандартных подходов к лечению, показана высокая эффективность лазерной терапии. **Заключение.** Внедрение лазерной терапии в клиническую практику позволит значительно повысить результативность комплексного лечения больных сахарным диабетом 2 типа с достижением длительной ремиссии.

Ключевые слова: сахарный диабет, лазерная терапия.

GENERAL ANALYSIS OF TREATMENT METHODS AND THE EFFECTIVENESS OF LASER THERAPY IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES

S.V. MOSKVIN

Academy of Postgraduate Education, Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the Federal Medical-Biological Agency," 91 Volokolamskoe Highway, Moscow, 125371, Russia

Abstract. Purpose of the Study was to optimize the treatment for patients with type 2 diabetes. **Materials and Methods** included analysis of treatment standards and clinical guidelines, as well as the author's experience with laser therapy in type 2 diabetes. **Results and Discussion.** The limitations of standard treatment approaches are discussed, and the high effectiveness of laser therapy is demonstrated. **Conclusion.** The integration of laser therapy into clinical practice will significantly improve the outcomes of comprehensive treatment for patients with type 2 diabetes, achieving long-term remission.

Keywords: diabetes mellitus, laser therapy.

Введение. Сахарный диабет (СД) – группа метаболических (обменных) заболеваний, характеризующихся хронической гипергликемией, которая является результатом нарушения секреции инсулина (СД 1 типа, СД1), действия инсулина (СД 2 типа, СД2) или обоих факторов. Хроническая гипергликемия при СД сопровождается повреждением, дисфункцией и недостаточностью различных органов, особенно глаз, почек, нервов, сердца и кровеносных сосудов [1].

О сложности проблемы свидетельствует постоянно ухудшающаяся статистика. По данным Федерального регистра на 01.01.2023 г. на диспансерном учёте больных СД в РФ состояло 4 962 762 (3,42% населения), из них: 92,3% (4 581 990) – СД 2 типа, 5,6% (277 092) – СД 1 типа и 2,1% (103 680) – другие типы, в том числе 8 758 женщин с гестационным СД [1].

Это самая быстрорастущая заболеваемость области здравоохранения в мире. Согласно последним оценкам Международной федерации диабета, число диагностированных случаев СД достигнет 643 млн к 2030 году и 783 млн к 2045 году. Кроме того, большинствоundiагностированных случаев СД 2 типа сосредоточено в Африке, Юго-Восточной Азии и Западной части Тихого океана. В 2021 году у 541 млн взрослых был диагностирован СД2, а у 319 миллионов взрослых – нарушение уровня глюкозы натощак. По прогнозам, к 2045 году эти цифры возрастут до 730 млн и 441 млн соответственно [13].

В 2023 году в РФ утверждены *клинические рекомендации (КР)* «по стандартизации и оптимизации оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом», в которых «сохранен персонализированный подход» как «индивидуализированный выбор сахароснижающей терапии» [1].

Документ официальный, обязательный к исполнению, поэтому именно на его основе проводится анализ сложившейся ситуации с диагностикой и лечением больных СД2 с максимально точным цитированием его текста.

Также приводятся строго задокументированные результаты лазерной терапии одного человека, автора данной публикации.

Критический (системный) анализ не только позволяет лучше понять истинное положение дел, но и предложить новые подходы к выбору способов лечения.

Цель исследования – оптимизация лечения больных СД2.

Материалы и методы исследования.

Диагностика

Основным критерием постановки диагноза является уровень глюкозы натощак или гликированного гемоглобина (*HbA1c*). Согласно рекомендациям ВОЗ, нормальным считается уровень *HbA1c* $\leq 6,0\%$, при $>6,0$ и $<6,5\%$, констатируется так называемый «предиабет», наличие риска развития СД и проведение дополнительных исследований для исключения/подтверждения диагноза (Приложение 16. Опросник *FINDRISC*) [1].

При этом не учитывается, что показатель «нормы» существенно зависит от пола, возраста, этнической принадлежности, национальности и других индивидуальных особенностей [5; 6; 12; 15].

С индексом инсулинорезистентности ситуация неоднозначная. В клинических рекомендациях указаны три индекса для оценки этого диагностического критерия: *HOMA-IR*, *Caro* и *Matsuda*, без комментариев и указаний в части преимуществ и недостатков каждого из них [1]. Поскольку метаболизм глюкозы и инсулина осуществляется посредством сложного процесса, связанного с различными стимулами во многих тканях и органах, полностью отразить реальную физиологию весьма затруднительно. Для решения теоретических и практических задач до сих пор разрабатываются и предлагаются новые индексы. Исследование НЕС (*Hyperinsulinemic euglycemic clamp*, клэмп-тест) – золотой стандарт среди методов определения чувствительности к инсулину, но в силу инвазивности и трудоёмкости не используется в клинической практике. Все остальные методы некорректны, с их помощью оценивается не сама чувствительность тканей к инсулину, а степень выраженности компенсаторной гиперинсулинемии [14].

Другими словами, отсутствие чёткого, однозначно сформулированного определения «инсулинорезистентность», единиц измерения и метода оценки показателя, не позволяет в настоящее время стандартизировать диагностические критерии с его использованием.

Вопросы общего плана, для размышления.

Если СД2 – **гормоно**независимый, почему им занимаются эндокринологи, какие органы эндокринной системы поражаются [10]?

В Приказе МЗ РФ от 13 марта 2023 г. № 104н [9] ничего не говорится о лечении больных диабетом, только про осложнения. Это констатация невозможности лечения через восстановление метаболического регулирования и уровня гликированного гемоглобина (*HbA1c*)? Хотя в КР есть оговорка: «В ряде случаев (обычно при значимом снижении массы тела на фоне немедикаментозных методов, лекарственного или хирургического лечения) у пациентов с СД 2 типа возможно достичь ремиссии».

Что такое «Услуги по медицинской реабилитации пациента с заболеваниями эндокринных желез (шифр В05.058.001)» и что они включают [8]? В КР об этом ничего не говорится [1].

Также не совсем понятно, зачем в КР упоминаются несколько десятков различных форм СД, если схемы лечения приводятся только для двух, 1 и 2 типа, равно как в МКБ-10.

Лечение

Питание. Рекомендации носят общий характер, а некоторые из которых, например, подсчёт «калорийности» и «хлебных единиц» к физиологии человека отношения не имеют.

Физическая активность (ФА). Рекомендуются аэробные физические упражнения всем без ограничения. На самом деле, в многочисленных исследованиях продемонстрировано увеличение концентрации глюкозы крови натощак после аэробных тренировок [3, 11]. Следовательно, нужно индивидуально подходить к назначению ФА, не только с «учетом возраста больного, осложнений СД, сопутствующих заболеваний, а также переносимости», как справедливо указано в КР, но и проводить тестирование на знак реакции больного в части содержания глюкозы после физической нагрузки.

Самоконтроль гликемии. Обучение принципам управления заболеванием... Это даже обсуждать не хочется. Риторический вопрос: «Лечить не пробовали?».

По существу, сахароснижающие препараты, – единственный метод контроля уровня глюкозы в крови, *но не лечения*. Им уделяется основное внимание, хотя результаты их применения весьма сомнительные. Например, для метформина, который является приоритетным препаратом, эффективным считается темп снижения *HbA1c* $\geq 0,5\%$ за 6 мес. наблюдения, а результат носит исключительно временный характер. Более того, заместительная терапия почти гарантированно исключает выздоровление через нормализацию физиологического регулирования.

Немедикаментозные методы лечения, применяемые в физиотерапии и курортологии, прекрасно себя зарекомендовавшие, в КР отсутствуют. По данным на 01.01.2021 г. в РФ немедикаментозные методы лечения (какие, не уточняются) больных СД 2 типа составили всего 4,9%, из которых 1,9% – диета, остальные не указаны [4].

С «доказательствами» эффективности стандартных методов лечения, на которые акцентируют внимание авторы КР, также всё очень сложно.

В одной работе утверждается, что среднем у 52,1% больных СД2 после стандартной терапии уровень HbA1c снижается до целевых 7%, предлагаются индивидуальные целевые уровни, от 6,5 до 8,5% в зависимости от возраста, наличия осложнений и др. Возможность выздоровления принципе не рассматривается [4]. В другом исследовании пациентов с СД2 разделили на 3 группы с разным исходным уровнем HbA1: 7,0–9,0; 9,0–11,0 и >11,0%. Через 6 мес. стандартной терапии индивидуальные целевые значения достигнуты у 45,4%, 21,7% и 0% по группам, соответственно, что в среднем составило 28,3% [2]. В чём причина явно худших результатов, авторы не объясняют, на вопросы по эл. почте не отвечают.

Одним из наиболее перспективных и эффективных методов лечения является лазерная терапия (ЛТ), возможности которой реализуются по двум направлениям [7].

1. *Лечение*, нормализация метаболических процессов, устойчивый контроль уровня HbA1c через выздоровление, или, как сказано в КР, длительная ремиссия без приёма лекарственных средств.

2. Устранение осложнений, вызванных диабетической ангио- и нейропатией.

Для проверки эффективности ЛТ автором статьи (мужчина, 60 лет, рост 180 см) в период с января по март 2024 года были проведены 3 курса ЛТ, по 10 процедур ежемесячно, 1 раз в мес. по методике, разработанной ранее [7]. Никакие сахароснижающие препараты не использовались, физическая нагрузка минимальная, диета – только исключение продуктов по критерию индивидуальной непереносимости. Кроме основной, на первых двух курсах дополнительно задействовались методики ЛТ, направленные на устранение выраженных проявлений диабетической ангио- и нейропатии.

Результаты и их обсуждение.

Основные результаты до начала ЛТ и после курсового лечения представлены в таблице 1, все анализы были получены из одной сертифицированной лаборатории.

Таблица 1

Изменение уровня глюкозы в крови до и после лазерной терапии

Дата	Уровень HbA1c, %	ИМТ, кг/м ²
10.01.2024	10,4	31
10.04.2024	10,1	29
10.07.2024	6,1*	26
10.10.2024	6,1	26

Примечание: *Индекс HOMA-IR – 1,6 (референсные значения 0-3,2).

Поскольку уровень HbA1c соответствует критерию «предиабет», было проведено дополнительное исследование согласно КР (опросник FINDRISC) – вывод: «Если Вы набрали менее 12 баллов: у Вас хорошее здоровье и Вы должны продолжать вести здоровый образ жизни. Длительная ремиссия (более 6 мес.) соответствует всем критериям «ремиссия», согласно КР [1].

Крайне интересным представляются хронобиологические аспекты динамики изменений изучаемых показателей.

Например, после третьего курса ЛТ уровень глюкозы натощак упал до критического, поднять его до нормы помогли активные и регулярные физические упражнения.

Восстановление зрения также происходило волнообразно, с двумя переходами от +1.00D –1.10D и обратно с уменьшением значений. В настоящее время 100% зрение без нарушений (ремиссия 9 мес.).

Подобные волнообразные изменения физиологических параметров с постепенным снижением амплитуды колебаний вполне нормальны и характеризуют естественный процесс восстановления организма как результат взаимодействия многочисленных регуляторных систем гомеостаза. Многочисленные положительные и отрицательные обратные связи отклоняют взаимодействующие системы физиологического регулирования в разные стороны, стабилизируя в итоге состояние устойчивого динамического равновесия.

Выводы.

Таким образом, лазерная терапия является достаточно эффективным методом лечения больных СД 2 типа, особенно в условиях санаторно-курортных учреждений. Кроме того, если КР по СД фактически запрещают метод, то в аналогичных документах по реабилитации и санаторно-курортному лечению он достаточно широко представлен.

Понятно, что одна ласточка весны не делает, тем не менее, полученные результаты уникальны и подтверждают назревшую необходимость расширения методов лечения больных СД2, предоставляя возможность выбора. Безусловно, необходимо провести дополнительные исследования.

Литература

1. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. 11-й выпуск. М.; 2023. 236 с. DOI: 10.14341/DM13042.
2. Галстян Г.Р., Майоров А.Ю., Мельникова О.Г., Холмская Н.И., Хамражанов З.А., Милютин В.И., Шестакова М.В. Клиническая оценка внедрения первой пилотной Российской интегрированной программы комплексного подхода к управлению сахарным диабетом «НОРМА» // Сахарный диабет. 2023. Т. 26, № 1. С. 30-38. DOI: 10.14341/DM13008
3. Головин М.С. Влияние физических нагрузок на изменения глюкозы и лактата крови спортсменов с разным типом реагирования нервно-мышечного аппарата // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2022. Т. 7, № 3. С. 77-81. DOI: 10.47475/2500-0365-2022-17311.
4. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А. Эпидемиологические характеристики сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета на 01.01.2021 // Сахарный диабет. 2021. Т. 24, № 3. С. 204-221. DOI: 10.14341/DM12759.
5. Кононенко И.В., Шестакова М.В., Елфимова А.Р., Хомякова И.А., Бужилова А.П., Мокрышева Н.Г. Этнические различия факторов риска и распространенности сахарного диабета 2 типа у взрослого населения Российской Федерации // Сахарный диабет. 2022. Т. 25, № 5. С. 418-438. DOI: 10.14341/DM12935.
6. Мисникова И.В., Древаль А.В., Ковалева Ю.А., Губкина В.А., Односум А.Л. Значение индивидуальных целевых показателей HbA1c для оценки гликемического контроля у больных СД2 // Сахарный диабет. 2014. Том 17, № 2. С. 4-9. DOI: 10.14341/DM201424-9.
7. Москвин С.В., Рыжова Т.В. Лазерная терапия в эндокринологии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 5. М.: ИП Москвин С.В.; Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2020. 1024 с.
8. Приказ МЗ РФ № 804н от 13.10.2017 г. «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг».
9. Приказ МЗ РФ от 13 марта 2023 г. № 104н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «эндокринология».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 марта 2018 № 132н «Профессиональный стандарт врач-эндокринолог».
11. Boulé N.G., Weisnagel S.J., Lakka T.A., Tremblay A., Bergman R.N., Rankinen T., Leon A.S., Skinner J.S., Wilmore J.H., Rao D.C., Bouchard C. Effects of exercise training on glucose homeostasis: the HERITAGE Family Study // Diabetes Care. 2005. Vol. 28, No 1. P. 108-114. DOI: 10.2337/diacare.28.1.108.
12. Grimsby J.L., Porneala B.C., Vassy J.L., Yang Q., Florez J.C., Dupuis J., Liu T., Yesupriya A., Chang M.H., Ned R.M., Dowling N.F., Khoury M.J., Meigs J.B. Race-ethnic differences in the association of genetic loci with HbA1c levels and mortality in U.S. adults: the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) // BMC Med Genet. 2012. Vol. 13. P. 30. DOI: 10.1186/1471-2350-13-30.
13. IDF Diabetes Atlas. Available from: <https://diabetesatlas.org/atlas-reports/> (cited: 29.01.2024) / IDF Diabetes Atlas. Available from: <https://diabetesatlas.org/atlas-reports/> (cited: 29.01.2024).
14. Park S.Y., Gautier J.F., Chon S. Assessment of insulin secretion and insulin resistance in human // Diabetes Metab J. 2021. Vol. 45, No 5. P. 641-654. doi: 10.4093/dmj.2021.0220.
15. Smalls B.L., Ritchwood T.D., Bishu K.G., Egede L.E. Racial/ethnic differences in glycemic control in older adults with type 2 diabetes: United States 2003-2014 // Int J Environ Res Public Health. 2020. Vol. 17, No 3. P. 950. doi: 10.3390/ijerph17030950.

References

1. Algoritmy spetsializirovannoy meditsinskoy pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom [Algorithms of specialized medical care for patients with diabetes mellitus] / Edited by I.I. Dedov, M.V. Shestakova, A.Yu. Mayorov. 11th issue. Moscow; 2023. 236 p. DOI: 10.14341/DM13042. Russian.
2. Galstyan GR, Mayorov AY, Melnikova OG, Holmskaya NI, Hamradjanov ZA, Milyutin VI, Shestakova MV. Klinicheskaya otsenka vnedreniya pervoy pilotnoy Rossiyskoy integrirovannoy programmy kompleksnogo podkhoda k upravleniyu sakharnym diabetom «NORMA» [Clinical evaluation of the implementation of the first pilot Russian integrated program for an integrated approach to the management of diabetes mellitus "NORMA"]. Diabetes mellitus. 2023;26(1):30-38. DOI: 10.14341/DM13008. Russian.
3. Golovin MS. Vliyaniye fizicheskikh nagruzok na izmeneniya glyukozy i laktata krovi sportsmenov s raznym tipom reagirovaniya nervno-myshechnogo apparata [Influence of physical training on the glucose and blood lactate of athletes with different types of the neuro-muscular functioning]. Physical Culture. Sport. Tourism. Motor Recreation. 2022;7(3):77-81. DOI: 10.47475/2500-0365-2022-17311. Russian.

4. Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, Zheleznyakova AV, Isakov MA. Epidemiologicheskiye kharakteristiki sakharnogo diabeta v Rossiyskoy Federatsii: kliniko-statisticheskiy analiz po dannym Federal'nogo registra sakharnogo diabeta na 01.01.2021 [Epidemiological characteristics of diabetes mellitus in the Russian Federation: clinical and statistical analysis according to the Federal diabetes register data of 01.01.2021]. *Diabetes mellitus*. 2021;24(3):204-221. DOI: 10.14341/DM12759. Russian.

5. Kononenko IV, Shestakova MV, Elfimova AR, Khomyakova IA, Buzhilova AP, Mokrysheva NG. Etnicheskiye razlichiya faktorov riska i rasprostranennosti sakharnogo diabeta 2 tipa u vzroslogo naseleniya Rossiyskoy Federatsii [Ethnic differences in risk factors and prevalence of type 2 diabetes in the adult population of the Russian Federation]. *Diabetes mellitus*. 2022;25(5):418-438. DOI: 10.14341/DM12935. Russian.

6. Misnikova IV, Dreval AV, Kovaleva YuA, Gubkina VA, Odnosum AL. Znachenie individual'nykh tselevykh pokazateley HbA1c dlya otsenki glikemicheskogo kontrolya u bol'nykh SD2 [Significance of HbA1c targets based on an individual approach to the treatment of patients with type 2 diabetes mellitus]. *Diabetes mellitus*. 2014;17(2):4-9. DOI: 10.14341/DM201424-9. Russian.

7. Moskvina SV, Ryzhova TV. Lazernaya terapiya v endokrinologii [Low-level laser therapy in endocrinology]. Series "Effective low-level laser therapy". Vol. 5. Moscow: IP Moskvina S.V.; Tver: Triada, 2020. 1024 p. Russian.

8. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 804n of 13.10.2017 "On approval of the nomenclature of medical services". Russian.

9. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of 13.03.2023 No. 104n "On approval of the procedure for providing medical care to the adult population in the field of endocrinology". Russian.

10. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 14.03.2018 No. 132n "Professional standard for an endocrinologist". Russian.

11. Boulé NG, Weisnagel SJ, Lakka TA, Tremblay A, Bergman RN, Rankinen T, Leon AS, Skinner JS, Wilmore JH, Rao DC, Bouchard C. Effects of exercise training on glucose homeostasis: the HERITAGE Family Study. *Diabetes Care*. 2005;28(1):108-114. DOI: 10.2337/diacare.28.1.108.

12. Grimby JL, Porneala BC, Vassy JL, Yang Q, Florez JC, Dupuis J, Liu T, Yesupriya A, Chang MH, Ned RM, Dowling NF, Khoury MJ, Meigs JB. Race-ethnic differences in the association of genetic loci with HbA1c levels and mortality in U.S. adults: the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *BMC Med Genet*. 2012;13:30. DOI: 10.1186/1471-2350-13-30.

13. IDF Diabetes Atlas. Available from: <https://diabetesatlas.org/atlas-reports/> (cited: 29.01.2024) / IDF Diabetes Atlas. Available from: <https://diabetesatlas.org/atlas-reports/> (cited: 29.01.2024).

14. Park SY, Gautier JF, Chon S. Assessment of insulin secretion and insulin resistance in human. *Diabetes Metab J*. 2021;45(5):641-654. DOI: 10.4093/dmj.2021.0220.

15. Smalls BL, Ritchwood TD., Bishu KG, Egede LE. Racial/ethnic differences in glycemic control in older adults with type 2 diabetes: United States 2003-2014 *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:950. doi: 10.3390/ijerph17030950.

Библиографическая ссылка:

Москвин С.В. Общий анализ методов лечения и эффективность лазерной терапии больных сахарным диабетом 2 типа // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2025. №1. Публикация 3-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2025-1/3-2.pdf> (дата обращения: 15.01.2025). DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-3-2. EDN AXYRKW*

Bibliographic reference:

Moskvina SV. Obshchij analiz metodov lecheniya i effektivnost' lazernoj terapii bol'nyh sakharnym diabetom 2 tipa [General analysis of treatment methods and the effectiveness of laser therapy in patients with type 2 diabetes]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2025 [cited 2025 Jan 15];1 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2025-1/3-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2025-1-3-2. EDN AXYRKW

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2025-1/e2025-1.pdf>

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY