

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЩЕСИСТЕМНОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА

В.А. Дробышев¹, Н.П. Карева¹, О.В. Туниковская², Н.Н. Чернова²

*¹ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздравсоцразвития России (г. Новосибирск)*

²НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Новосибирск-Главный ОАО «РЖД» (г. Новосибирск)

Представлены результаты применения общесистемной магнитотерапии (ОМТ) у 120-ти больных осложненным сахарным диабетом 2 типа. Показано, что включение ОМТ на фоне контролируемой медикаментозной терапии позволяет повысить эффективность комплексного лечения. К завершению лечебного курса 75,6 % пациентов достигли компенсации по гликемии, средний препрандиальный уровень гликемии снизился на 39,8 %, а постпрандиальный — на 37,1 %; при проспективном 6-месячном наблюдении уровень гликированного гемоглобина HbA1c снизился в 1,4 раза, у 87,1 % больных уровни артериального давления снизились на 22,4 %, показатели липидного обмена и психологического состояния больных имели позитивную направленность, что достоверно отличалось от аналогичных параметров в группах сравнения.

Ключевые слова: общая магнитотерапия, сахарный диабет 2 типа, макроангиопатия, постпрандиальная гликемия, гликированный гемоглобин.

Дробышев Виктор Анатольевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России, контактный телефон: 8(383) 278-88-37; e-mail: doctorvik@yandex.ru

Карева Нина Петровна — доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России, e-mail: kpnnsk@mail.ru

Туниковская Оксана Викторовна — заведующая отделением физиотерапии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Новосибирск ОАО «РЖД», рабочий телефон 8 (383) 229-29-66, e-mail: doctox@mail.ru

Чернова Нина Николаевна — заведующая отделением эндокринологии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Новосибирск ОАО «РЖД», рабочий телефон 8 (383) 229-27-45

Актуальность. Сахарный диабет 2 типа (СД2) является одним из наиболее распространенных неинфекционных заболеваний в мире, представляя одну из значимых причин инвалидизации и смертности, обусловленной ангиопатическими осложнениями, что и обуславливает его высокую медико-социальную значимость [2, 8]. Многоцентровые проспективные клинические исследования (UKPDS, DECODE, Kumamoto Study, Helsinki Policemen study и др.) убедительно доказали, что достижение хорошей компенсации СД замедляет сроки возникновения и прогрессирование поздних осложнений данного заболевания, в частности кардиоваскулярной патологии [7, 9, 10]. В исследовании UKPDS также было достоверно доказано, что строгий контроль артериального давления у пациентов с СД2 крайне важен для снижения смертности от острых сосудистых катастроф. В связи с этим поиск оптимальных терапевтических, в том числе немедикаментозных подходов, повышающих эффективность лечения больных СД2, улучшения качества жизни и профилактики развития диабетических осложнений и острой сосудистой патологии является одной из основных задач современной медицины [2, 5]. Основными метаболическими изменениями при СД2, приводящими к развитию сердечно-сосудистых осложнений, являются: инсулинорезистентность и гиперинсулинемия, дислипидемия, липидная пероксидация, коагулопатические отклонения [1, 3]. В работах [4, 6] показано положительное влияние низкочастотных магнитных полей (МП) на функции эндокринной, сердечно-сосудистой и нервной систем в связи со спазмолитическим, антигипертензивным, гиполипидемическим и гипокоагуляционным эффектами [4, 6].

В литературе отсутствуют данные о применении общесистемной магнитотерапии (ОМТ) в лечении и профилактике сосудистых осложнений СД2, что и определило **цель исследования**: изучить эффективность включения ОМТ в комплекс терапии больных, осложненным СД2 для коррекции гемодинамических параметров, углеводного, липидного обменов и качества жизни.

Материал и методы исследования. Было пролечено 120 пациентов СД2, находившихся на плановом лечении в эндокринологическом отделении НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Новосибирск-Главный ОАО «РЖД». В исследование включались больные СД 2 типа в возрасте от 40 до 65 лет с наличием одного или нескольких критериев высокого кардиометаболического риска (артериальная гипертензия, дислипидемия, высокая постпрандиальная гипергликемия на момент обследования или в анамнезе). У всех больных получено информированное согласие на наблюдение в рамках данного исследования.

Критериями исключения являлись наличие пароксизмальной или постоянной формы мерцательной аритмии, наличие имплантированного электрокардиостимулятора, склонность к кровотечениям и увеличение активированного частичного тромбопластинового времени свыше 42 с как признака гипокоагуляции крови.

В числе обследованных пациентов оказалось 85 женщин (70,8 %) и 35 мужчин (29,2 %). Возраст пациентов варьировал от 40 до 64 лет, средний возраст обследуемых составил $54,3 \pm 6,58$ года. Пациенты имели среднюю длительность СД2 $7,2 \pm 5,05$ года. Течение заболевания было тяжелым у 37,6 % пациентов, у 62,4 % — средняя степень тяжести СД. Среди обследованных больных 15 человек (12,5 %) находились в состоянии компенсации углеводного обмена, 69 человек (57,5 %) — субкомпенсации и 36 человек (30,0 %) имели декомпенсацию СД. Наличие артериальной гипертензии было зарегистрировано у 103 человек (85,8 %). Дислипидемия имела место у 109 человек

(90,8 % обследованных), нарушения гемостаза по типу тромбофилии — у 88 человек (73,3 %).

В клинической симптоматике 79,2 % больных (95 чел.) имелись проявления диабетической ангиопатии нижних конечностей (боли в конечностях, зябкость стоп и др.). Для объективизации болевого синдрома и количественной оценки субъективных симптомов использовали визуально-аналоговую шкалу (ВАШ). Измерялось артериальное давление (АД) с расчетом среднего АД по формуле:

$$АД_{\text{среднее}} = АД_{\text{диаст}} + (АД_{\text{сис}} - АД_{\text{диаст}})/3.$$

Для оценки качества жизни больных диабетом у обследуемых нами пациентов мы использовали методику психологического тестирования с помощью русскоязычной версии опросника 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) (автор — J.E.Ware, 1988).

Находившимся под наблюдением больным СД2 выполнялись общепринятые рутинные лабораторно-инструментальные исследования, осмотр эндокринолога, невролога, расчет индекса массы тела (ИМТ), который составил $32,4 \pm 6,10$ кг/м². Для оценки состояния углеводного обмена определялся уровень глюкозы крови натощак и через 2 часа после приема пищи. Концентрация глюкозы крови измерялась глюкозооксидантным методом на системном интегрированном селективном биохимическом анализаторе Konelab-30 (Thermo Fisher Scientific Inc., Финляндия). С целью определения состояния компенсации углеводного обмена определялся уровень гликированного гемоглобина, фракция A1c (HbA1c) быстрым ионообменным методом с применением наборов «Human» (Германия), референсные значения: 4,5–6,5 % от общего содержания гемоглобина. Для оценки состояния липидного обмена определялся уровень суммарных триглицеридов, холестерина, фракций липопротеидов высокой и низкой плотности, коэффициента атерогенности.

Контрольные исследования уровней гликемии и гликированного гемоглобина HbA1c, параметров АД проводились после окончания реабилитационного курса, через 3 и 6 месяцев, состояние показателей качества жизни и липидного обмена — через 6 месяцев.

Базовый лечебный комплекс включал пероральные сахароснижающие препараты (производные сульфанилмочевины, метформин), антигипертензивные препараты (ингибиторы АПФ), а также массаж нижних конечностей или ножные вихревые ванны, лечебную гимнастику.

Методом случайной выборки все обследованные были распределены на три группы: в 1-й (основной) — 50 человек, базисное лечение было дополнено курсом общей магнитотерапии; во 2-й (сравнения), включавшую 45 человек — локальной магнитотерапией на поясничные сегменты позвоночника (L2—L4) и нижние конечности, в 3-й (контрольной) — 25 человек, дополнительно к базовой терапии выполнялись процедуры ОМТ-плацебо.

ОМТ проводилась на автоматизированном низкочастотном магнитотерапевтическом аппарате «Алма» (регистрационное удостоверение МЗ РФ № ФС 022а 1329/3600-06 от 04.07.2006 г., сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ79.В03161 от 29.01.2007, ОАО «АЛМА», г. Бийск, Россия,) по программе: максимальная индукция — 3,2 мТл, вид закона модуляции — синусоидальный, частота вращения магнитного поля — 100 и 50 Гц, продолжительность цикла модуляции — 1 мин, длительность процедуры — 15 мин, курс — 10 ежедневных процедур. Локальная

магнитотерапия проводилась от аппарата АЛИМП-1 (регистрационное удостоверение 2003/953 от 27.06.2003 г., сертификат РОС RU.ИМ02.А10998 № 5997548 от 20.08.2003 г.) при частоте импульсов магнитного поля — 100 Гц, магнитная индукция в геометрическом центре индуктора-соленоида — 5 мТл, степень регулировки магнитной индукции — 30 %, время процедуры 20 мин, ежедневно, всего 10 сеансов на курс. Плацебо-процедуры ОМТ проводились в течение 10 дней со всеми внешними проявлениями лечебной технологии, но сигнал о запуске программы с ПК на соленоид не подавался.

Статистическая обработка материала была проведена с использованием лицензионных пакетов Statistical Package for the Social Science for Windows (SPSS) 16.0 версии. Данные для признаков с нормальным распределением представлены как средние значения и стандартные отклонения ($M \pm SD$). При выявлении отклонений от нормального закона распределения применялись ранговые методы анализа. Для сравнения групп и оценки межгрупповых различий количественных данных с нормальным распределением применяли t-критерий Стьюдента, для данных с иным распределением — U-критерий Манна-Уитни-Вилкоксона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Результаты и их обсуждение. К завершению реабилитационного курса у пациентов 1-й группы интенсивность алгий в нижних конечностях снизилась на 71,9 %, тогда как во 2-й и 3-й группах достоверно меньше — на 57,2 и 45,4 % соответственно, что равнялось согласно ВАШ — $1,6 \pm 0,2$ балла по сравнению с $2,5 \pm 0,3$ балла и $3,2 \pm 0,3$ балла соответственно ($p < 0,05$).

Позитивные сдвиги гликемического профиля были достигнуты к этому же времени у 75,6 % пациентов в 1-й, 73,3 % — во 2-й и 66,7 % — в 3-й группах (табл. 1).

Таблица 1

Показатели углеводного обмена у больных сахарным диабетом 2 типа на фоне дифференцированного лечения

	Гликемия натощак (ммоль/л)			Постприандиальная гликемия (ммоль/л)			Гликированный гемоглобин HbA1c (%)		
	1-я группа (n = 50)	2-я группа (n = 45)	3-я группа (n = 25)	1-я группа (n = 50)	2-я группа (n = 45)	3-я группа (n = 25)	1-я группа (n=50)	2-я группа (n = 45)	3-я группа (n = 25)
Исходно	$8,7 \pm 1,1^*$	$8,9 \pm 1,2$	$8,4 \pm 1,1$	$11,6 \pm 1,0$	$10,9 \pm 1,2$	$11,8 \pm 1,2$	$9,1 \pm 1,1$	$9,2 \pm 1,2$	$8,9 \pm 1,2$
В конце курса	$6,2 \pm 0,8^*$	$6,7 \pm 0,9$	$6,6 \pm 1,3$	$7,3 \pm 1,3$	$8,1 \pm 1,0$	$8,1 \pm 1,2$	—	—	—
Через 6 мес.	$5,9 \pm 0,5^*$	$6,2 \pm 0,7^*$	$6,5 \pm 0,5^*$	$7,3 \pm 0,6^*$	$7,8 \pm 0,9^*$	$8,1 \pm 0,5^*$	$6,7 \pm 0,8^*$	$7,1 \pm 0,7^*$	$7,2 \pm 0,5^*$

Примечание: * — достоверность различий с исходными значениями ($p < 0,05$)

Через три месяца после реабилитации значимое снижение уровня препрандиальной гликемии было отмечено во всех группах, но изменения у обследованных 1-й группы были лучшими —препрандиальный уровень гликемии снизился от исходного на 39,8 %, а постприандиальный — на 37,1 %, тогда как во 2-й— только на 25,8 и 28,4 %, а в третьей — на 28,7 и 31,4 % соответственно. Уровень гликированного гемоглобина HbA1c имел тенденцию к снижению на 22,0 % в 1-й группе, 19,6 % — во 2-й и 13,5 % — в 3-й группах, не достигая, однако, целевых значений.

К завершению шести месяцев наблюдения в 1-й группе препрандиальный уровень гликемии снизился от исходного в 1,7 раза, постпрандиальный — в 1,6 раза, показатель гликированного гемоглобина HbA1c — в 1,4 раза, что свидетельствовало о достижении целевых значений. В 2-й и 3-й группах аналогичные показатели гликемии скорректировались в 1,4, а гликированного гемоглобина HbA1c — в 1,3 и 1,2 раза соответственно, превышая 7 % уровень, что указывало на недостаточную компенсацию углеводного обмена [7].

Изучение показателей липидного спектра крови к шестому месяцу наблюдения показало следующее (табл. 2): в 1-й группе уровень общего холестерина (ОХС) снизился на 10,9 %, триглицеридов (ТГ) — на 24,6 %, холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) — на 14,7 %, тогда как ХС ЛПВП повысился на 36,3 %. В группах сравнения изменения были менее значимыми.

Таблица 2

Показатели липидного обмена у больных сахарным диабетом 2 типа на фоне дифференцированной комплексной терапии

Параметры	Группы больных					
	1-я группа (n = 50)		2-я группа (n = 45)		3-я группа (n = 25)	
	Исходно	Через 6 месяцев	Исходно	Через 6 месяцев	Исходно	Через 6 месяцев
ОХС, ммоль/л	5,9 ± 0,16	5,3 ± 0,11	6,1 ± 0,17	5,6 ± 0,13	6,1 ± 0,17	5,8 ± 0,15
ТГ, ммоль/л	2,5 ± 0,31	1,8 ± 0,23*	2,3 ± 0,27	2,1 ± 0,3	2,4 ± 0,26	2,0 ± 0,22
ХС ЛПНП, ммоль/л	4,8 ± 0,68	3,5 ± 0,23*	4,9 ± 0,57	4,4 ± 0,62	5,1 ± 0,42	4,7 ± 0,31
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,04 ± 0,17	1,28 ± 0,21*	0,91 ± 0,24	1,09 ± 0,28	0,96 ± 0,19	1,1 ± 0,24

Примечание: *— достоверность различий с исходными значениями ($p < 0,05$); ОХС — общий холестерин; ТГ — триглицериды; ХС ЛПНП — холестерин липопротеидов низкой плотности; ХС ЛПВП — холестерин липопротеидов высокой плотности

При оценке гемодинамических показателей было установлено, что частота достижения целевых уровней АД (менее 130/80 мм рт. ст.) по завершении курса лечения была наибольшей в 1-й группе и составила 86,7 %, меньше — во 2-й и в 3-й группах (76,7 и 66,7 % соответственно). Результаты проспективного 6-месячного наблюдения показали следующее: у больных в 1-й группе уровни среднего гемодинамического давления снизились на 12,0 %; во 2-й группе изменения АД_{ср.} к завершению лечебного курса оказались вдвое меньшими (6,9 %), а динамика через 6 месяцев носила отрицательный характер; в 3-й группе значения исследуемых параметров были сопоставимы с данными во 2-й группе.

Результаты опросника SF-36 через полгода после лечения показали, что у больных 1-й группы улучшение показателей качества жизни достоверно превышало аналогичные значения в группе сравнения: по шкале боли — в 1,5 раза ($75,4 \pm 5,6$ баллов в 1-й группе,

51,2 ± 4,9 и 53,6 ± 5,3 балла соответственно во 2-й и 3-й группах, $p < 0,05$), физического функционирования — в 1,3 раза (63,7 ± 6,2 по сравнению с 49,2 ± 6,2 и 52,0 ± 5,9 балла соответственно, $p < 0,05$) и эмоционального функционирования — в 1,25 раза (73,2 ± 5,9 балла относительно 56,7 ± 4,9 и 58,6 ± 7,1 баллов соответственно, $p < 0,05$).

Заключение. Включение метода ОМТ в комплексы лечения больных инсулинонезависимым СД с высоким сосудистым риском повышает эффективность реабилитации, что выражается в более быстром достижении целевых уровней гликемии, показателей АД, позитивного влияния на липидный состав сыворотки крови в сравнении со стандартным лечением, что делает обоснованным его применение в лечении и вторичной профилактике макрососудистых осложнений СД.

Список литературы

1. Бицадзе Р. М. Метаболические особенности сердечно-сосудистой патологии у больных сахарным диабетом 2 типа / Р. М. Бицадзе, В. В. Дорофейков, А. Г. Обрезан // Вестн. Санкт-Петербургского университета. — 2009. — № 1. — С. 84–86.
2. Дедов И. И. Федеральная целевая программа «Сахарный диабет» : методические рекомендации / И. И. Дедов, М. В. Шестакова. — М., 2006. — 104 с.
3. Карпов Ю. А. Контроль артериальной гипертензии у больных сахарным диабетом 2 типа и предупреждение сосудистых осложнений / Ю. А. Карпов // Рос. мед. журн. — 2002. — Т. 10, № 11. — С. 492–495.
4. Плетнев А. С. Низкочастотная магнитотерапия / А. С. Плетнев. — Минск, 2007. — 154 с.
5. Сунцов Ю. И. Скрининг осложнений сахарного диабета как метод оценки качества лечебной помощи больным / Ю. И. Сунцов, И. И. Дедов, М. В. Шестакова. — М. : Мин. здрав. и соц. развития РФ совместно с ФГУ ЭНЦ Росмедтехнологий, 2008. — 63 с.
6. Улащик В. С. Применение общей магнитотерапии в комплексном лечении больных артериальной гипертензией / В. С. Улащик, Е. И. Золотухина // Физиотерапевт. — 2009. — № 1. — С. 48–54.
7. DECODE Study Group. Glucose tolerance and cardiovascular mortality : comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria // Arch. Intern. Med. — 2001. — Vol. 161 (3). — P. 397–405.
8. Diabetes Atlas. — 3-rd edition. International Diabetes Federation. — 2006. — 256 p.
9. Huxley R., Barzi F., Woodward M. Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women : meta-analysis of 37 prospective cohort studies / R. Huxley [et al.] // BMJ. — 2006. — Vol. 332 (7533). — P. 73–78.
10. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33) // Lancet. — 1998. — Vol. 352 (9131). — P. 837–853.

APPLICATION OF SYESTEM-WIDE MAGNETOTHERAPY IN COMPLEX TREATMENT OF TYPE 2 DIABETES

V.A. Drobyshev¹, N.P. Kareva¹, O.V. Tunikovskaya², N.N. Chernova²

¹SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment» (с. Novosibirsk)

²NGH «Road clinic hospital PLC «The Russian Railways (RZhD)» (с. Novosibirsk)

Results of application of system-wide magnetotherapy (SWT) at 120 patients with types 2 diabetes are presented. It is shown that including SWT against controllable medicamental therapy allows to raise efficiency of complex treatment. To end of medical course of 75,6 % of patients have reached indemnifications on glycemia, average preprandial glycemia level has decreased on 39,8 %, and postprandial — on 37,1 %. The level glycosylated hemoglobin HbA1c has decreased in 1,4 times at prospective 6-month's observation. Levels of arterial pressure of 87,1 % of patients have decreased on 22,4 %. Indicators of lipidic exchange and psychological condition of patients had positive orientation that is differed from similar parameters in comparison groups.

Keywords: general magnetotherapy, type 2 diabetes, macroangiopathy, postprandial glycemia, glycosylated hemoglobin.

About authors:

Drobyshev Victor Anatolevich — doctor of medical sciences, professor, the head of the chair of rehabilitation medicine with courses of physiotherapy, balneology and exercise therapy at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», e-mail: doctorvik@yandex.ru

Kareva Nina Petrovna — doctor of medical sciences, professor of hospital therapy and medical aftertreatment chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», e-mail: knpnsk@mail.ru

Tunikovskya Oksana Viktorovna — head of physiotherapy unit at NGH «Road clinic hospital PLC «The Russian Railways (RZhD)» (c. Novosibirsk), office number 8(383) 229-29-66, an e-mail: doctox@mail.ru

Chernova Nina Nikolaevna — head of endocrinology unit at NGH «Road clinic hospital PLC «The Russian Railways (RZhD)» (c. Novosibirsk), office number 8(383) 229-27-45

List of the Literature:

1. Bitsadze R. M. Metabolic features of cardiovascular pathology at patients with type 2 diabetes / R. M. Bitsadze, V. V. Dorofeykov, A. G. Obrezan // Bull. of the St.-Petersburg university. — 2009. — № 1. — P. 84–86.
2. Dedov I. I. The federal target program «Diabetes»: methodical references / I. I. Dedov, M. V. Shestakov. — M, 2006. — 104 P.
3. Karpov Y. A. Control of arterial hypertonia at patients with type 2 diabetes and prevention of vascular complications / Y. A. Karpov // Rus. Medical jour. — 2002. — V. 10, № 11. — P. 492–495.
4. Pletnev A. S. Low-frequency magnetotherapy / A. S. Pletnev. — Minsk, 2007. — 154 P.
5. Suntsov Y. I. Skrining of diabetes' complications as method of quality estimation of medical help to patient / Y. I. Suntsov, I. I. Dedov, M. V. Shestakov. — M, 2008. — 63 P.
6. Ulashchik V. S. Application of general magnetotherapy in complex treatment of patients with arterial hypertension / V. S. Ulashchik, E. I. Zolotukhina // the Physiatrist. — 2009. — № 1. — P. 48–54.

7. DECODE Study Group. Glucose tolerance and cardiovascular mortality : comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria // Arch. Intern. Med. — 2001. — Vol. 161 (3). — P. 397–405.
8. Diabetes Atlas. — 3-rd edition. International Diabetes Federation. — 2006. — 256 p.
9. Huxley R., Barzi F, Woodward M. Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women : meta-analysis of 37 prospective cohort studies / R. Huxley [et al.] // BMJ. — 2006. — Vol. 332 (7533). — P. 73–78.
10. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33) // Lancet. — 1998. — Vol. 352 (9131). — P. 837–853.