

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЩЕЙ МАГНИТОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Оксана Викторовна ТУНИКОВСКАЯ¹, Нина Петровна КАРЕВА²,
Нина Николаевна ЧЕРНОВА¹

¹ НУЗ Дорожная клиническая больница на ст. Новосибирск-Главный ОАО «РЖД»
630003, г. Новосибирск, Владимировский спуск, 2а

² ГБОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России,
630091, г. Новосибирск, Красный пр., 52

Пандемичный рост числа больных сахарным диабетом 2 типа делает проблему лечения этого заболевания приоритетным направлением медицины. Цель исследования – в сравнительном аспекте изучить эффективность включения общей магнитотерапии в комплекс лечения больных осложненным сахарным диабетом 2 типа для коррекции гемодинамических и метаболических параметров, показателей качества жизни. Обследовано 120 больных сахарным диабетом 2 типа в возрасте от 40 до 60 лет с наличием критериев высокого кардиоваскулярного риска. Делается вывод о целесообразности применения общей магнитотерапии в патогенетических комплексах с медикаментозной терапией.

Ключевые слова: общая магнитотерапия, локальная магнитотерапия, сахарный диабет 2 типа, кардиоваскулярный риск, макроангиопатия, качество жизни.

Заболеваемость сахарным диабетом (СД) в мире приняла пандемический характер распространения: число больных удваивается каждые 10–12 лет. Из 371 млн больных диабетом 90 % составляют пациенты с СД 2 типа (СД 2). По данным Государственного регистра больных СД, в Российской Федерации на январь 2011 г. насчитывалось более 3,3 млн больных, в Новосибирской области – более 62 тыс. человек [2, 10].

Чрезвычайно широкая распространенность сердечно-сосудистых осложнений, высокий риск ранней инвалидизации в средней возрастной группе и колоссальные экономические затраты диктуют необходимость комплексного, мультидисциплинарного подхода к лечению СД 2 и поиска новых возможностей патогенетической коррекции нарушений [11]. Терапия должна работать на эффективное достижение и долгосрочное поддержание индивидуальных целей контроля заболевания, снижение риска сердечно-сосудистых катастроф и повышение качества жизни, при этом быть доступной, эффективной и безопасной [3, 4]. Доказано активное воздействие низкоинтенсивных магнитных полей на сердечно-сосудистую систему, реологические свойства крови

и гемостаз, микроциркуляцию и метаболизм сосудистой стенки, модифицирующее влияние на процессы регуляции обмена углеводов и липидов, благоприятное действие на высшие отделы центральной и вегетативной нервной системы, что обуславливает перспективность применения общей магнитотерапии (ОМТ) в системе комплексного лечения СД 2 и его осложнений [5–7]. Все вышеизложенное обусловило актуальность проведения настоящего исследования, определило его цель и задачи: изучить влияние лечебных комплексов с использованием общей и локальной магнитотерапии на показатели гемодинамики, углеводного, липидного обмена и качества жизни для обоснования применения ОМТ у больных сахарным диабетом 2-го типа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ходе открытого рандомизированного проспективного клинического исследования под динамическим наблюдением находились 120 больных (73 женщины и 47 мужчин) с установленным диагнозом СД 2, которым проводилось плановое лечение в эндокринологическом отделении НУЗ

Туниковская О.В. – зав. физиотерапевтическим отделением, e-mail: doctox@mail.ru

Карева Н.П. – д.м.н., проф. кафедры госпитальной терапии и медицинской, e-mail: knpnsk@mail.ru

Чернова Н.Н. – зав. эндокринологическим отделением

Дорожная клиническая больница на станции Новосибирск-Главный ОАО «РЖД» в 2009–2011 гг. В исследование включались больные в возрасте от 40 до 60 лет с наличием одного или нескольких критериев высокого кардиометаболического риска (артериальная гипертензия, дислипидемия, высокая постпрандиальная гипергликемия на момент обследования или в анамнезе). У всех пациентов получено информированное согласие на наблюдение в рамках данного исследования, получено одобрение локального этического комитета.

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

Средний возраст обследованных больных составил $51,3 \pm 6,6$ года, средняя длительность заболевания – $11,0 \pm 3,8$ года. При поступлении в стационар у всех больных регистрировались признаки декомпенсации углеводного обмена согласно показателям гликированного гемоглобина, уровень гликемии натощак и постпрандиальной гликемии достоверно превышал нормальные значения. Течение СД 2 было тяжелым у 37,6 % больных, у 62,4 % – средней степени тяжести. Артериальная гипертензия имела у 85,8 % (103 человека), дислипидемия по типу гиперхолестеринемии и гипертриглицеридемии – у 90,8 % обследованных (109 чел.).

В клинической симптоматике у 79,2 % больных (95 чел.) имели место проявления диабетической ангиопатии нижних конечностей (боли в ногах по типу перемежающейся хромоты, зябкость стоп). Для объективизации болевого синдрома и количественной оценки субъективных симптомов использовалась визуально-аналоговая шкала в виде отрезка длиной 10 см с отметками через 1 см от 0 («боли нет») до 10 («максимальная боль»), где каждая отметка соответствовала 1 баллу [9]. У 60,8 % (73 чел.) отмечались явления нейропатии в виде жжения, онемения, покалывания, аллодинии. Оценка выраженности нейропатии осуществлялась с помощью шкалы балльной оценки симптомов нейропатии Neuropathy Symptom Score (NSS). Проводился мониторинг артериального давления (АД) с расчетом среднего АД по формуле: $AD_{\text{среднее}} = DA_{\text{Д}} + 1/3(CA_{\text{Д}} - DA_{\text{Д}})$.

Заболевание сахарным диабетом вследствие сложного режима контроля и лечения, а также многочисленных соматических проявлений оказывает выраженное воздействие на качество жизни.

Для его изучения использовалась методика психологического тестирования с помощью русскоязычной версии опросника 36-Item Short Form Health Survey (SF-36), для оперативной оценки психоэмоционального состояния – тестирование по тесту САН (Самочувствие, Активность, Настроение) [8, 12].

Находившимся под наблюдением больным СД 2 выполнялись общепринятые рутинные клинико-инструментальные исследования, осмотр эндокринолога, невролога, расчет индекса массы тела (ИМТ), который составил в среднем $32,4 \pm 6,1$ кг/м².

Для оценки состояния углеводного обмена и степени его компенсации определялся уровень глюкозы крови натощак и через 2 часа после приема пищи, а также уровень гликированного гемоглобина, фракция A_{1c} (HbA_{1c}). Концентрация глюкозы крови измерялась глюкозооксидазным методом на системном интегрированном селективном биохимическом анализаторе Konelab-30 (Финляндия). Содержание HbA_{1c} определялось быстрым ионообменным методом с применением наборов «Humap» (Германия). Липидный обмен исследовали с помощью анализатора Konelab-30: оценивали уровень суммарных триглицеридов, холестерина, фракций липопротеидов высокой и низкой плотности.

Контрольные исследования уровней гликемии, параметров АД, тестирование по опросникам САН и NSS проводились после лечебно-реабилитационного курса – через 3 и 6 мес., состояние показателей липидного обмена и качества жизни по опроснику SF-36 – через 3 мес.

Все больные получали базовый лечебный комплекс, включавший медикаментозную терапию сахароснижающими и антигипертензивными препаратами и немедикаментозные методы: массаж нижних конечностей или ножные вихревые ванны, лечебную гимнастику.

Методом случайной выборки все обследованные были распределены на три группы, сопоставимые по клинико-функциональным характеристикам: в основной (50 чел.) базисное лечение было дополнено курсом ОМТ; в группе сравнения 1 (40 чел.) – локальной магнитотерапией (ЛМТ) на поясничные сегменты позвоночника (L2-L4) и нижние конечности, в группе сравнения 2 (30 чел.) пациенты получали только базисную терапию.

Общая магнитотерапия проводилась на автоматизированном низкочастотном магнитотерапевтическом аппарате «Алма» (рег. удост. МЗ РФ № ФС 022а 1329/3600-06 от 04.07.2006, ОАО «АЛМА», г. Бийск, Россия) по следующей 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., Украина) при частоте импульсов магнитного поля 100 Гц и магнитной индукции в геометрическом центре индуктора-соленоида 5 мТл, степень регулировки магнитной индукции – 30 %, время процедуры 20 мин, ежедневно, всего 10 сеансов на курс.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием лицензионных пакетов SPSS 16.0 версии. Характер распределения всех изучаемых признаков оценивался при помощи критериев Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова. При проведении дескриптивного анализа вычислялись средние значения (M) и стандартная ошибка (m) для переменных, относящихся к интервальной шкале и подчиняющихся нормальному распределению. Описание категориальных данных осуществлялось в виде частотных показателей, выраженных в процентах. При распределении, отличном от нормального, для статистического анализа использовались непараметрические статистические тесты: сравнение двух независимых групп по непрерывным признакам осуществлялось с помощью U-теста Манна–Уитни, а двух зависимых групп – с помощью теста Вилкоксона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Комплексная терапия в условиях стационара позволила улучшить клиническое состояние пациентов во всех группах наблюдения, что под-

тверждается положительной динамикой оценки болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале, результатами опросников САН и NSS, стабилизацией показателей системной гемодинамики. В то же время наиболее значимые изменения отмечались в основной группе: под влиянием ОМТ и базисной терапии уровень боли снизился в 3,5 раза ($p < 0,01$ по отношению к периоду до начала лечения), достоверно уменьшились субъективные проявления нейропатии, оцениваемые по шкале NSS, тогда как в группе сравнения 2, в которой магнитотерапия не применялась, статистически значимого снижения интенсивности болевого синдрома и признаков нейропатии не произошло (табл. 1).

Важным условием снижения сосудистого риска при СД 2 является контроль АД. Целевой уровень АД (менее 130/80 мм рт. ст.) удалось достичь к концу курса лечения в основной группе у 86,7 % пациентов, в группе сравнения 1 – у 76,7 %, в группе сравнения 2 – в 66,7 % случаев, при этом по величине среднего гемодинамического давления исследуемые группы существенно не различались. При изучении показателей АД в динамике проспективного наблюдения оказалось, что в группах сравнения, несмотря на достоверное снижение средних значений САД и ДАД после курса лечения, АД среднее через 6 мес. оказалось существенно выше, чем в основной группе ($112,3 \pm 3,28$, $114,2 \pm 4,31$ и $105,7 \pm 2,05$ мм рт. ст., $p < 0,05$).

Для оценки компенсации заболевания и контроля за лечением СД 2 используют целевые показатели гликемии и HbA1c. К концу курса лечения средние уровни тощаковой и постпрандиальной гликемии достигли референсных значений во всех группах. Через шесть месяцев наблюдения положительные изменения показателей углеводного обмена сохранялись, однако только в основ-

Таблица 1

Динамика клинических показателей у больных СД 2 на фоне дифференцированного комплексного лечения

Показатель	Основная группа (n = 50)		Группа сравнения 1 (n = 40)		Группа сравнения 2 (n = 30)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Визуально-аналоговая шкала, см = баллы	5,6 ± 0,10	1,6 ± 0,21***	5,8 ± 0,12	2,5 ± 0,13*	5,7 ± 0,11	3,1 ± 0,09
САН, баллы	3,1 ± 0,12	4,9 ± 0,11	3,2 ± 0,10	4,4 ± 0,19	3,1 ± 0,11	4,6 ± 0,12
АД среднее, мм рт. ст.	116,3 ± 13,30	95,8 ± 10,11	114,7 ± 12,43	97,2 ± 11,21	117,0 ± 12,30	99,1 ± 10,11
NSS, баллы	6,4 ± 1,12	4,5 ± 0,58*	6,5 ± 1,20	4,4 ± 0,62*	6,4 ± 1,27	5,2 ± 0,99

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3 звездочкой обозначены отличия от величин соответствующих показателей до лечения (* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$), решеткой – показателей группы сравнения 2 ($p < 0,05$).

Таблица 2

Показатели углеводного обмена у больных сахарным диабетом 2 типа на фоне дифференцированного лечения (капиллярная кровь)

Показатель	Основная группа (n = 50)			Группа сравнения 1 (n = 40)			Группа сравнения 2 (n = 30)			Целевой уровень ¹
	Исходно	В конце курса	Через 6 мес.	Исходно	В конце курса	Через 6 мес.	Исходно	В конце курса	Через 6 мес.	
Гликемия натощак, ммоль/л	8,7 ± 1,95	6,4 ± 0,85	5,9 ± 0,51*	8,8 ± 2,02	6,9 ± 0,93	6,3 ± 0,75	8,6 ± 1,88	6,8 ± 1,2	6,6 ± 0,49	≤ 7,2
Постприандиальная гликемия, ммоль/л	11,6 ± 1,85	8,3 ± 1,3	7,6 ± 0,64*	11,3 ± 2,09	8,6 ± 1,09	8,3 ± 0,86	11,8 ± 1,21	8,8 ± 1,95	8,4 ± 0,53	< 10

¹ Целевые уровни содержания глюкозы в капиллярной крови больных СД 2 – по рекомендациям EASD/ADA, 2009; ADA, 2011, ESC/EAS, 2011.

ной группе позитивная динамика гликемического профиля была достоверной (табл. 2).

Консенсус Российской ассоциации эндокринологов рекомендует устанавливать целевой уровень HbA_{1c}, являющийся наиболее объективным показателем компенсации углеводного обмена, индивидуально в зависимости от возраста пациента или ожидаемой продолжительности его жизни, длительности заболевания, наличия сосудистых осложнений, риска развития гипогликемий [3]. Для пациентов всех групп наблюдения, учитывая их клинико-функциональную характеристику, целевые значения содержания HbA_{1c} должны находиться в пределах < 7–7,5 %. Изучение динамики концентрации HbA_{1c} через 3 и 6 мес. после проведенного лечения показало, что только в основной группе она уменьшилась до целевых значений, в то время как в группах сравнения, несмотря на существенное снижение по отношению к периоду до начала лечения, уровень гликированного гемоглобина свидетельствовал о недостаточной компенсации углеводного обмена (рис. 1).

При исследовании показателей липидного спектра крови было установлено, что через 3 мес. после лечения у больных всех групп имела тенденция к снижению уровней общего холестерина, триглицеридов и липопротеидов низкой плотности на фоне повышения содержания липопротеидов высокой плотности, однако только в основной группе эти положительные изменения были статистически значимыми (табл. 3).

Изучение качества жизни приобретает все большее значение в оценке результатов лечения СД, когда необходимо проанализировать все аспекты влияния заболевания на физическое, эмоциональное и социальное благополучие пациента. Согласно критериям оценки уровня сохран-

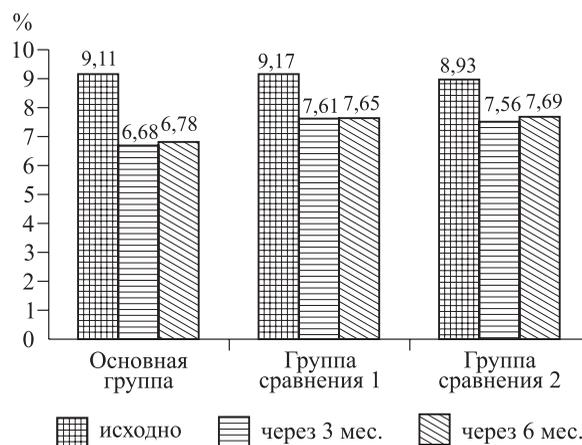


Рис. 1. Динамика уровня HbA_{1c} (%) у больных сахарным диабетом 2 типа в зависимости от проводимой терапии

Таблица 3

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

Содержание липида	Основная группа (n = 50)		Группа сравнения 1 (n = 40)		Группа сравнения 2 (n = 30)	
	Исходно	Через 3 мес.	Исходно	Через 3 мес.	Исходно	Через 3 мес.
Общий холестерин, ммоль/л	5,9 ± 0,16	5,3 ± 0,11*	6,1 ± 0,17	5,6 ± 0,13	6,0 ± 0,17	5,8 ± 0,15
Триглицериды, 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
Холестерин липопротеидов низкой плотности, 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
Холестерин липопротеидов высокой плотности, ммоль/л	1,04 ± 0,167	1,28 ± 0,210	0,91 ± 0,241	1,09 ± 0,26	0,96 ± 0,19	1,1 ± 0,22

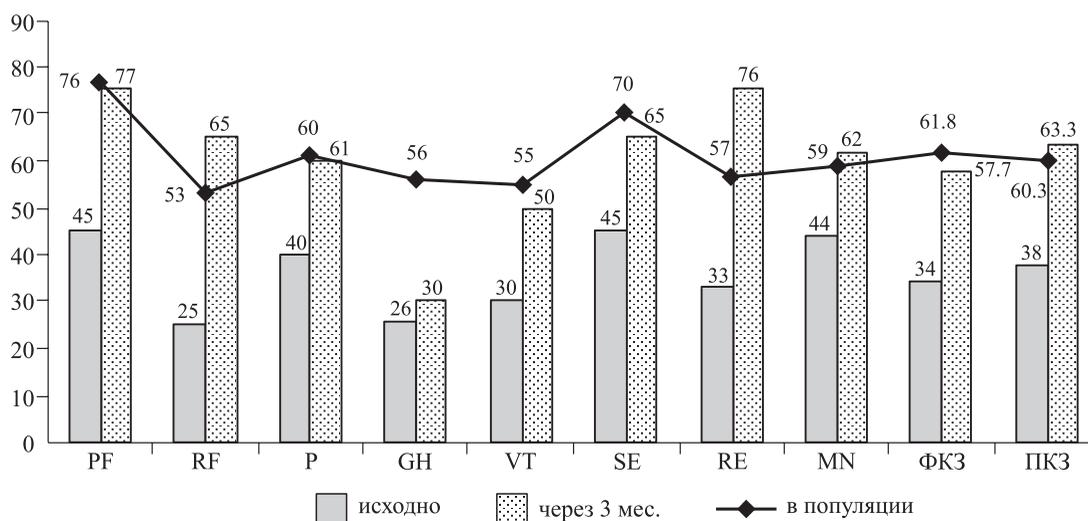


Рис. 2. Динамика показателей качества жизни у пациентов основной группы в проспективном наблюдении через 3 мес.

ности здоровья и качества жизни по опроснику SF-36, до начала комплексной терапии отмечалось значительное напряжение регуляторных систем, значительные ограничения здоровья и неудовлетворительный уровень функционирования практически по всем шкалам.

Контрольное исследование через 3 мес. после лечения показало, что у больных основной группы улучшение показателей качества жизни достоверно превышало аналогичные значения в группах сравнения: интегральные показатели физического и психического компонентов здоровья выросли в 1,7 и 1,6 раза соответственно, и по основным шкалам оценок физического, эмоционального и социального регулирования приблизились к общепопуляционным [1] (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение метода ОМТ в комплексное лечение больных СД 2 повышает общую эффективность терапии за счет широкого патогенетическо-

го воздействия, что выражается в более быстром достижении целевых значений метаболического контроля и системной гемодинамики, позитивном влиянии на липидный состав сыворотки крови и качество жизни в сравнении со стандартным лечением. Полученные результаты могут служить обоснованием применения общей магнитотерапии на этапах лечения и реабилитации больных сахарным диабетом 2 типа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амирджанова В.Н., Горячев Д.В. Популяционные показатели качества жизни по опроснику SF-36 // Научно-практич. ревматол. 2008. (1). 36–48.
2. Дедов И.И., Шестакова М.В. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. М., 2011. 104 с.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Аметов А.С. и др. Консенсус совета экспертов Российской ассоциации эндокринологов по инициации и интенсификации сахарснижающей терапии у больных сахарным диабетом 2 типа // Сахарный диабет. 2011. (4). 6–17.

4. Демидова Т.Ю. Актуальные проблемы оптимизации и индивидуализации управления сахарным диабетом 2 типа // Рос. мед. журн. 2009. (10). 698–702.
5. Куликов А.Г., Сергеева Г.М. Клиническое применение общей магнитотерапии // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2008. (3). 40–44.
6. Репкина Т.В., Осипова И.В., Кулишова Т.В. Оценка эффективности общей магнитотерапии в комплексном лечении пожилых пациентов с хронической сердечной недостаточностью в условиях поликлиники // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2010. (1). 10–13.
7. Улащик В.С., Золотухина Е.И., Хапалук А.В. Общая низкоинтенсивная магнитотерапия в комплексном лечении больных артериальной гипертензией // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2005. (3). 17–20.
8. Шишкова Ю.А., Суркова Е.В., Мотовилин О.Г., Майоров А.Ю. Качество жизни при сахарном диабете: определение понятия, современные подходы к оценке, инструменты для исследования // Сахарный диабет. 2011. (3). 70–75.
9. Breivik H., Borchgrevink P.C., Allen S.M., et al. Assessment of pain // British Journal of Anaesthesia. 2008. 101. (1). 17–24.
10. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas, 5th edition. 2012 update // <http://www.idf.org/sites/>
11. Nathan D.M., Buse J.B., Davidson M.B. et al. American Diabetes Association; European Association for the Study of Diabetes. Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. A consensus statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes // Diabetes Care. 2009. 32. 193–203.
12. Ware J.E., Kosinski M. SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A Manual for Users of Version 1, Second Edition. Lincoln, RI: QualityMetric Incorporated, 2001.

CLINICAL-FUNCTIONAL SUBSTANTIATION OF APPLICATION OF GENERAL MAGNETIC THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2

Oksana Viktorovna TUNIKOVSKAYA¹, Nina Petrovna KAREVA², Nina Nikolaevna CHERNOVA¹

¹ «Russian Railways» Open Joint Stock Company Railway Clinical Hospital on the Station Novosibirsk-Glavnyi 630003, Novosibirsk, Vladimirovskiy spusk, 2a

² Novosibirsk State Medical University of Minzdrav of Russia 630091, Novosibirsk, Krasnyi av., 52

Pandemic increase in the number of patients with diabetes mellitus type 2 makes the problem of treatment of this disease a priority direction of medicine. The purpose of research is to study the effectiveness of the inclusion of the general magnetic therapy into the complex treatment of patients with complicated type 2 diabetes for the correction of hemodynamic and metabolic parameters, indicators of quality of life in comparative aspect. 120 patients with type 2 diabetes at the age from 40 to 60 years with the presence of high cardiovascular risk criteria have been examined. It has been concluded that the general magnetic therapy application into the pathogenic complexes with drug therapy is efficient.

Key words: general magnetic therapy, local magnetotherapy, diabetes mellitus type 2, cardiovascular risk, macroangiopathy, quality of life.

Tunikovskaya O.V. – head of physiotherapy department, e-mail: doctox@mail.ru

Kareva N.P. – doctor of medical sciences, professor of hospital therapy and medical aftertreatment chair, e-mail: knpnsk@mail.ru

Chernova N.N. – head of endocrinology department