

КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ С ВКЛЮЧЕНИЕМ КВЧ-ИК-ТЕРАПИИ И АЗОТНО-КРЕМНИСТЫХ СЛАБОРАДОНОВЫХ ВОД НА САНАТОРНОМ ЭТАПЕ

[Р.В. Викторова¹, А.Н. Каркавина², Т.В. Кулишова², И.А. Несина³, Л.В. Жиякова¹, Т.С. Коваленко¹](#)

¹Санаторий «Белокуриха» (г. Белокуриха)

²ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет»
Минздравсоцразвития (г. Барнаул)

³ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздравсоцразвития (г. Новосибирск)

Представлены результаты исследования эффективности комплексной реабилитации больных остеоартрозом коленного сустава (ОАКС) на санаторном этапе с включением КВЧ-ИК-терапии и азотно-кремнистых слаборадоновых вод. Обследовано и пролечено 134 пациента в возрасте 38–56 лет с ОАКС I–III стадии. В зависимости от метода лечения пациенты были разделены на три группы. Основную группу составили пациенты, получавшие консервативный комплекс лечения, включающий диетотерапию, лечебную физкультуру, общие азотно-кремнистые слаборадоновые ванны и КВЧ-ИК-воздействие. По результатам исследования эффективность комплексного санаторного лечения с включением КВЧ-ИК-терапии и азотно-кремнистых слаборадоновых вод достоверно выше у пациентов основной группы.

Ключевые слова: остеоартроз коленных суставов, КВЧ-ИК-терапия, азотно-кремнистые слаборадоновые воды, санаторное лечение.

Викторова Раиса Васильевна — заведующая отделением физической реабилитации лечебно-оздоровительного комплекса санатория «Белокуриха», контактный телефон: 8 (3852) 40-48-02

Каркавина Анна Николаевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры восстановительной медицины ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет», контактный телефон: 8 (3852) 40-48-02

Кулишова Тамара Викторовна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой восстановительной медицины ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет», контактный телефон: 8 (3852) 40-48-02

Несина Ирина Алексеевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», рабочий телефон: 8 (383) 222-26-01

Жилякова Любовь Владимировна — главный врач санатория «Белокуриха», рабочий телефон: 8 (3857) 72-33-22

Коваленко Татьяна Сергеевна — кандидат медицинских наук, заместитель генерального директора, главный врач ЗАО «Курорт Белокуриха», рабочий телефон: 8 (3857) 72-25-22

Проблема остеоартроза коленного сустава (ОАКС) в медицине продолжает быть актуальной, несмотря на то, что за последнее десятилетие получены новые научные знания о патогенезе, диагностике и лечении [3, 4]. Длительное, рецидивирующее течение заболевания с постоянным болевым синдромом не только ухудшает качество жизни (КЖ) людей трудоспособного возраста, но и является частой причиной временной, а порой и стойкой утраты трудоспособности [2, 5]. Важной медицинской, социальной и экономической проблемой остается успешное лечение и реабилитация больных ОАКС. Особый интерес вызывает санаторный этап реабилитации, задачами которого является профилактика прогрессирования процесса, стимуляция компенсаторных возможностей опорно-двигательного аппарата и возможное восстановление функции КС. В санатории «Белокуриха» ведущим лечебным фактором является азотно-кремнистая слаборадоновая вода, действие которой в ряде случаев потенцируется назначением одного из методов аппаратной физиотерапии [6]. Наиболее неинвазивным, физиологичным, патогенетически обоснованным физическим фактором является КВЧ-ИК-терапия — сочетанное воздействие электромагнитным излучением миллиметрового диапазона, крайне высокой частоты, низкой интенсивности, дополняемое инфракрасным некогерентным излучением, которое потенцирует действие КВЧ-терапии [1]. Обезболивающее и противовоспалительное действия, способность улучшать микроциркуляцию и положительное влияние на реологические свойства крови, детоксикационное действие и устранение нейродистрофических процессов, коррекция иммунного статуса позволяет включать КВЧ-ИК-терапию в комплексную реабилитацию больных ОАКС на санаторном этапе [7].

Целью нашего исследования явилось повышение эффективности комплексной реабилитации больных ОАКС на санаторном этапе с включением КВЧ-ИК-терапии и азотно-кремнистых слаборадоновых вод.

Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилось 134 больных ОАКС I–III стадии, 0—I степени функциональной недостаточности в возрасте от 38 до 56 лет (средний возраст $50,1 \pm 4,2$ года), из них 76 (56,7 %) женщин и 58 (43,3 %) мужчин. Давность заболевания у больных составила от 5 до 12 лет. В течение первых двух дней всем больным проводилось обследование с целью уточнения симптоматики, затем контрольное обследование после проведенного курса реабилитации и катamnестическое через 6 месяцев. Все больные были разделены на 3 группы. Основную группу составили 45 больных, которым был назначен щадяще-тренирующий двигательный режим, основной вариант стандартной диеты, общие азотно-кремнистые слаборадоновые ванны, лечебная

физкультура при заболеваниях суставов. КВЧ-ИК-воздействие проводилось от портативного аппарата «ЭЛИКС-1» со сменными излучателями (производитель Россия, г. Москва), курс лечения 10 процедур (патент № 2432973 от 10.10.2011). Группу сравнения I составили 45 больных ОАКС, которые получали тот же реабилитационный комплекс лечения, но вместо КВЧ-ИК-терапии проводилась местная магнитотерапия от аппарата «АМП-75-ПОЛЮС». Группу сравнения II составили 45 больных, которые получали тот же комплекс лечения и КВЧ-ИК-терапию в виде плацебо-воздействия. У больных исследовали 7 клинических и функциональных тестов, КЖ по русской версии опросника «Short Form-36» (SF-36) Health Status Questionnaire [10], ультразвуковое исследование (УЗИ), реовазографию нижних конечностей (РВГ), электромиографию суммарную (ЭМГ) и электронейромиографию стимуляционную (ЭНМГ). Статистическую обработку материалов исследования проводили методами параметрической и непараметрической статистики на персональном компьютере с помощью программы «Statistica» с определением средних значений (M), ошибки средней (m), критерия достоверности Стьюдента-Фишера (t), уровня значимости (p), критерия однородности (χ^2). Различия считались достоверными при $p < 0,05$ или $\chi^2 > 3,8$ [8].

Результаты и обсуждение. Анализ клинических тестов показал, что после проведенной комплексной реабилитации отмечалась достоверная положительная динамика клинического состояния у больных во всех наблюдаемых группах. Наиболее значимой она была в основной группе, где проводилась комплексная реабилитация с КВЧ-ИК-терапией. У пациентов основной группы полностью купировалась боль в покое, в 88,9 % ($p < 0,05$) случаев уменьшилась боль при движении в пораженных суставах, утренняя скованность понизилась у 93,7 % ($p < 0,05$) больных основной группы, объем движений увеличился у 86,7 % ($p < 0,05$) пациентов, болезненность при пальпации пораженного сустава отсутствовала у 91,5 % ($p < 0,05$), что достоверно выше, чем у больных групп сравнения. Результаты клинико-функциональных тестов до и после комплексной реабилитации также свидетельствуют о положительной динамике клинических проявлений у больных ОАКС (табл. 1).

Таблица 1

Динамика отдельных клинических показателей и функционального состояния суставов под влиянием КВЧ-ИК-терапии и азотно-кремнистых слаборадоновых вод у больных ОАКС на санаторном этапе (M $\pm$ m)

Показатели	Основная группа (n = 45)	Группа сравнения I (n = 45)	Группа сравнения II (n = 44)
Оценка боли по ВАШ (см)	$5,2 \pm 0,31$ $1,2 \pm 0,18^*$	$5,1 \pm 0,27$ $2,8 \pm 0,19^* \blacktriangle$	$5,1 \pm 0,29$ $3,8 \pm 0,19^* \blacktriangle$
Интенсивность болевого синдрома (баллы)	$1,70 \pm 0,02$ $0,03 \pm 0,02^{**}$	$1,60 \pm 0,06$ $0,62 \pm 0,02^{**} \blacklozenge$	$1,60 \pm 0,0$ $1,21 \pm 0,03^{**} \blacklozenge$
Ограничение объема движений (градусы)	$123,1 \pm 1,95$ $130,4 \pm 2,02^*$	$123,4 \pm 1,90$ $128,5 \pm 2,01^* \blacktriangle$	$124,2 \pm 1,80$ $126,3 \pm 2,00^* \blacktriangle$
Подъем по лестнице на 10 ступенек (с)	$14,5 \pm 0,24$ $9,8 \pm 0,22^*$	$14,6 \pm 0,19$ $11,1 \pm 0,21^* \blacktriangle$	$14,3 \pm 0,22$ $13,2 \pm 0,22^* \blacktriangle$
Спуск по лестнице на 10 ступенек (с)	$13,1 \pm 0,27$ $8,5 \pm 0,26^*$	$13,2 \pm 0,31$ $10,9 \pm 0,23^* \blacktriangle$	$13,1 \pm 0,29$ $12,1 \pm 0,21^* \blacktriangle$
Время прохождения тридцати метров (с)	$34,9 \pm 0,90$ $28,9 \pm 0,89^*$	$34,0 \pm 0,87$ $30,8 \pm 0,91^* \blacktriangle$	$34,1 \pm 0,83$ $32,7 \pm 1,1^* \blacktriangle$

Примечание: * — достоверность различий по отношению к результатам до лечения ($p < 0,05$); ▲ — достоверность различий между основной группой и группами сравнения I и II ($p < 0,05$); ** — достоверность различий по отношению к результатам до лечения по критерию однородности ($\chi^2 > 3,8$); ♦ — достоверность различий между основной группой и группами сравнения I и II по критерию однородности ($\chi^2 > 3,8$); ◇ — достоверность различий между группами сравнения I и II ($\chi^2 > 3,8$); в числителе — показатели до лечения, в знаменателе — после лечения

Болевой синдром, который больные сами отмечали по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ), после комплексной реабилитации понизился во всех группах, но наиболее значительно у больных основной группы на 68,2 % ($p < 0,05$). Интенсивность болевого синдрома в баллах у больных основной группы также была достоверно ниже, чем у больных групп сравнения. Амплитуда движений в пораженных суставах у больных основной группы увеличилась на 11,5 % ($p < 0,05$), а время подъема по лестнице на 10 ступенек сократилось на 38,3 % ($p < 0,05$), время спуска на 10 ступенек на 25,5 % ($p < 0,05$). Расстояние длиной в 30 м пациенты основной группы прошли быстрее на 19,5 % ($p < 0,05$), что значительно выше, чем в группах сравнения. Анализ результатов УЗИ коленных суставов у больных основной группы с сопутствующим синовитом показал уменьшение толщины синовиальной оболочки коленного сустава на 54,8 % ($p < 0,05$) в отличие от групп сравнения I и II, где данный показатель был достоверно ниже. После комплексной реабилитации у больных основной группы количество патологической жидкости в суставной полости уменьшилось на 42,8 % ($p < 0,05$), что достоверно выше, чем в группах сравнения I и II.

Данную положительную динамику можно объяснить выраженным противовоспалительным, трофикорегенерирующим, противоотечным действиями КВЧ-ИК-терапии, о чем говорят и другие авторы [7, 9]. По результатам РВГ после проведенной комплексной реабилитации у пациентов основной группы произошло достоверное увеличение реографического индекса на 24,4 % ($p < 0,05$), уменьшилось время восходящей части волны реограммы- α на 13,4 % ($p < 0,05$), дикротический индекс понизился на 22,5 % ($p < 0,05$), диастолический индекс — на 6,76 % ($p < 0,05$) и приблизился к норме, у пациентов групп сравнения данные показатели уменьшились, но были недостоверны. Положительную динамику со стороны регионарного кровообращения у больных ОАКС основной группы можно объяснить воздействием КВЧ низкой интенсивности, которые изменяют ионную проницаемость клеточных и субклеточных мембран, приводят к восстановлению тонуса периферических сосудов, способствуют перераспределению объема крови в область наиболее ишемизированных участков, улучшают микроциркуляцию в поврежденных тканях, уменьшают застой в венах, вызывают изменения эндотелия и мышечной оболочки сосудов, увеличивают число функционирующих капилляров [9].

При анализе стимуляционной ЭНМГ (табл. 2) после проведения комплексной реабилитации с включением КВЧ-ИК-терапии у больных основной группы отмечалась достоверная положительная динамика следующих показателей: амплитуда М-ответа увеличилась на 1,8 мВ ($p < 0,05$), скорость распространения возбуждения (СРВ) возросла на 4,3 м/с ($p < 0,05$). У пациентов группы сравнения I также отмечалась положительная динамика, но она была достоверно ниже, чем в основной группе.

Динамика показателей ЭНМГ бедренного нерва у больных ОАКС до и после комплексной реабилитации с включением КВЧ-ИК-терапии и азотно-кремнистых слаборадоновых вод на санаторном этапе

Показатели	Основная группа (n = 45)		Группа сравнения I (n = 45)		Группа сравнения II (n = 44)	
	1	2	1	2	1	2
М-ответ, мВ	$3,5 \pm 0,1$	$3,8 \pm 0,2$	$3,5 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,1$	$3,7 \pm 0,2$	$3,9 \pm 0,2$
	$5,4 \pm 0,3^*$	$5,6 \pm 0,3^*$	$4,2 \pm 0,2^* \blacktriangle$	$4,5 \pm 0,2^* \blacktriangle$	$4,3 \pm 0,2 \blacktriangle$	$4,2 \pm 0,4 \blacktriangle$
СРВ, м/с	$49,1 \pm 0,5$	$50,2 \pm 0,5$	$48,2 \pm 0,4$	$49,6 \pm 0,3$	$50,1 \pm 0,5$	$48,4 \pm 0,4$
	$53,4 \pm 0,7^*$	$52,4 \pm 0,6^*$	$50,1 \pm 0,8 \blacktriangle$	$50,3 \pm 0,4 \blacktriangle$	$50,4 \pm 0,8 \blacktriangle$	$49,2 \pm 0,6 \blacktriangle$

Примечание: * — достоверность различий по отношению к результатам до лечения ($p < 0,05$); $\blacktriangle$ — достоверность различий между основной группой и группами сравнения I и II ($p < 0,05$); в числителе — показатели до лечения, в знаменателе — после лечения

По результатам интерференционной ЭМГ (табл. 3) отмечена статистически значимая положительная динамика амплитуды биоэлектрической активности четырехглавой мышцы бедра при произвольном мышечном сокращении в основной группе и группе сравнения I ($p < 0,05$), однако данный показатель был достоверно ниже. Амплитуда биоэлектрической активности четырехглавой мышцы бедра у пациентов основной группы увеличилась на 12 мкВ ($p < 0,05$). В группе сравнения II показатели стимуляционной ЭНМГ и поверхностной ЭМГ не претерпели достоверно значимых изменений. У всех наблюдаемых пациентов исходно были снижены показатели по всем шкалам опросника «SF-36». Сравнительный анализ показал, что после комплексной реабилитации с КВЧ-ИК-терапией у пациентов основной группы увеличились показатели по шкале «роль физических проблем» на 37,1 % ($p < 0,05$), «общего восприятия здоровья» на 36,2 % ($p < 0,05$), «психическое здоровье» на 29,9 % ($p < 0,05$), «влияние эмоционального состояния на ролевое функционирование» на 29,1 % ($p < 0,05$). Показатели по шкале «жизнеспособность» увеличились на 28,8 % ($p < 0,05$), «физическая активность» на 27,1 % ($p < 0,05$), «физическая боль» на 24,7 % ($p < 0,05$), «социальная активность» на 18,5 % ($p < 0,05$), что проявлялось в повышении жизненного тонуса, желании активно общаться, посещать терренкуры и свидетельствовало о снижении или полном отсутствии боли у пациентов основной группы. После проведенной комплексной реабилитации в обеих группах сравнения достоверное улучшение КЖ также наблюдалось по всем шкалам, но степень положительных изменений была достоверно ниже.

Динамика показателей суммарной ЭМГ у больных ОАКС до и после комплексной реабилитации с включением КВЧ-ИК-терапии и азотно-кремнистых слаборадоновых вод на санаторном этапе

Показатели	Основная группа (n=45)		Группа сравнения I (n=45)		Группа сравнения II (n=44)	
	1	2	1	2	1	2
Амплитуда, мкВ	19,4 ± 1,6	20,4 ± 1,2	19,3 ± 1,2	19,1 ± 1,1	19,2 ± 1,7	20,4 ± 1,8
	31,4 ±	30,6 ±	25,3 ±	24,5 ±	21,3 ±	22,3 ±
	1,7*	1,8*	1,3*▲	1,2*▲	1,9▲	1,6▲

Примечание: * — достоверность различий по отношению к результатам до лечения ($p < 0,05$); ▲ — достоверность различий между основной группой и группами сравнения I и II ($p < 0,05$); в числителе — показатели до лечения, в знаменателе — после лечения

Катамнестическое исследование у больных ОАКС проводили путем анкетирования через 6 месяцев после проведенного комплексного санаторно-курортного этапа реабилитации. Клинические показатели и функциональное состояние коленных суставов у больных ОАКС основной группы снизились у 10,5 % ($p < 0,05$) пациентов, в I и II группах сравнения ухудшение показателей произошло у 19,7 и 28,1 % ($p < 0,05$) пациентов соответственно. При анализе показателей КЖ у пациентов основной группы сохранились результаты по шкалам «физическая активность» и «социальная активность» ($\chi^2 > 3,8$). У пациентов групп сравнения I и II выявлено достоверное снижение показателей КЖ по шкалам «психическое здоровье» и «влияние эмоционального состояния на ролевое функционирование». Сравнительный анализ результатов исследования у всех наблюдаемых больных в этот срок позволяет сделать заключение, что комплексная реабилитация с включением КВЧ-ИК-терапии и азотно-кремнистых слаборадоновых вод был достоверно более эффективным, чем в группах сравнения.

Выводы. Таким образом, исследования, проведенные у больных ОАКС после комплексной реабилитации с включением КВЧ-ИК-терапии и азотно-кремнистых слаборадоновых вод на санаторном этапе, показали существенное возрастание эффективности лечения, что проявлялось уменьшением болевого синдрома, улучшением функционального состояния пораженных КС, положительной динамикой регионарного кровообращения, более полным вовлечением мышечных волокон в процесс сокращения, отсутствием болевого синдрома в катамнезе через 6 месяцев, нормализацией психоэмоционального статуса и, как следствие, повышением КЖ.

Список литературы

1. Зубкова С. М. Общие закономерности физиотерапевтических воздействий и особенности электротерапии / С. М. Зубкова // Физиотерапия. Бальнеология. Реабилитация. — 2008. — № 3. — С. 10–11.
2. Каркавина А. Н. Общая магнитотерапия в комплексном лечении остеоартроза коленных суставов у пожилых больных / А. Н. Каркавина, Т. В. Кулишова, Т. Б. Кожанова, Н. В. Доровских // Физиотерапия, бальнеология и медицинская реабилитация. — 2010. — № 3. — С. 8–12.
3. Клинические рекомендации. Остеоартрит. Диагностика и ведение больных остеоартритом коленных и тазобедренных суставов / Под ред. О. М. Лесняк. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006.

4. Коваленко В. Н. Остеоартроз : практическое руководство / В. Н. Коваленко, О. П. Борткевич. — Киев : Морион, 2003. — С. 4.
5. Лиля А. М. Локальная терапия заболеваний суставов / А. М. Лиля // Рус. мед. журн. — 2005. — Т. 13, № 8. — С. 535–538.
6. Радоновый α -апликатор в терапии реактивных и воспалительных артропатий / А. Е. Распопова, Е. Ю. Ударцев, Н. Ф. Рехтин [и др.] // Вопр. курортологии физиотерапии и лечебной физкультуры. — 2006. — № 4. — С. 13–15.
7. Бецкий О. В. Современные представления о механизмах воздействия низкоинтенсивных электромагнитных волн на биологические объекты / О. В. Бецкий, Н. Н. Лебедева // Миллиметровые волны в биологии и медицине. — 2001. — № 3 (23). — С. 15–19.
8. Сергиенко В. И. Математическая статистика в клинических исследованиях / В. И. Сергиенко, И. Б. Бондарева. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 304 с.
9. Пути реализации радонопрофилактики с целью снижения заболеваемости населения России / А. Н. Разумов, И. И. Гусаров, Б. Н. Семенов [и др.] // Вопр. курортологии физиотерапии и лечебной физкультуры. — 2004. — № 6. — С. 3–5.
10. Ware J. E. The moss 36-item short-form health survey (SF-36). Conceptual framework and item selection / J. E. Ware, C. D. Shubouene // Medical Care. — 1992. — Vol. 30, N 6. — P. 473–483.

COMPLEX AFTERTREATMENT OF PATIENTS WITH OSTEOARTHRISIS OF KNEE JOINTS WITH EHF IR THERAPY AND NITROGEN- SILICEOUS SUBRADON WATERS AT SANATORIUM STAGE

*R.V. Victorova¹, A.N. Karkavina², T.V. Kulishova², I.A. Nesina³, L.V. Zhilyakova¹,
T.S. Kovalenko¹*

¹*Sanatorium «Belokurikha» (c. Belokurikha)*

²*SEI HPE «Altai State Medical University Minhealthsocdevelopment» (c. Barnaul)*

³*SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment» (Novosibirsk c.)*

Results of research of complex aftertreatment efficiency at patients with osteoarthritis of knee joint (OAKJ) at sanatorium stage with EHF IR therapy and nitrogen-siliceous subradon waters are presented. 134 patients at the age of 38–56 years with stage OAKS I-III are surveyed and treated. Depending on a treatment method patients were divided into three groups. The main group was consisted of the patients received conservative complex of treatment, including dietetics, physiotherapy exercises, general nitrogen-siliceous subradon baths and EHF IR influence. According to results of research the complex sanatorium therapy efficiency with EHF IR therapy and nitrogen-siliceous subradon waters is authentically better at patients in main group.

Keywords: osteoarthritis of knee joints, EHF — IR — therapy, nitrogen-siliceous subradon waters, sanatorium therapy.

About authors:

Victorova Raisa Vasilyevna — head of physical aftertreatment unit at therapeutic center of sanatorium «Belokurikha», contact phone: 8 (3852) 40-48-02

Karkavina Anna Nikolaevna — candidate of medical sciences, assistant professor of regenerative medicine chair at SEI HPE «Altai State Medical University Minhealthsocdevelopment», contact phone: 8 (3852) 40-48-02

Kulishova Tamara Victorovna — doctor of medical sciences, professor, head of the regenerative medicine chair at SEI HPE «Altai State Medical University Minhealthsocdevelopment», office phone: 8 (3852) 40-48-02

Nesina Irina Alekseevna — doctor of medical sciences, professor of emergent therapy with endocrinology and occupational pathology chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», office number: 8(383) 222-26-01

Zhilyakova Lyubov Vladimirovna — chief physician of sanatorium "Belokurikha", office phone: 8 (3857) 72-33-22

Kovalenko Tatyana Sergeevna — candidate of medical sciences, deputy general director, head physician of JSC «Kurort Belokurikha», office phone: 8 (3857) 72-25-22

List of the Literature:

1. Zubkov S. M. General patterns of physiotherapeutic influences and feature of electrotherapy / S. M. Zubkov // *Physiotherapy. Balneology. Aftertreatment.* — 2008. — № 3. — P. 10-11.
2. Karkavina A. N. General magnetotherapy in complex treatment of osteoarthritis of knee joints at elderly patients / A. N. Karkavina, T. V. Kulishova, T. B. Kozhanova, N. V. Dorovskikh // *Physiotherapy, balneology and medical aftertreatment.* — 2010. — № 3. — P. 8-12.
3. Clinical references. Osteoarthritis. Diagnostics and maintaining patients by osteoarthritis of knee and hip joints / Under the editorship of O. M. Lesnyak. — M: GEOTAR-media, 2006.
4. Kovalenko V. N. Osteoarthritis: practical guidance / V. N. Kovalenko, O. P. Bortkevich. — Kiev: Morion, 2003. — P. 4.
5. Lila A. M. Local therapy of joint diseases / A. M. Lila // *Russian medical jour.* — 2005. — V. 13, № 8. — P. 535-538.
6. Radon α -applicator in therapy of reactive and inflammatory arthropathies / A. E. Raspopova, E. Y. Udartsev, N. F. Rekhtin [etc.] // *Quest. balneology of physiotherapy and physiotherapy exercises.* — 2006. — № 4. — P. 13-15.
7. Betsky O. V. Modern ideas of mechanisms of influence of low-intensive electromagnetic waves on biological objects / O. V. Betsky, N. N. Lebedev // *Millimetric waves in biology and medicine.* — 2001. — № 3 (23). — P. 15-19.
8. Sergiyenko V. I. Mathematical statistics in clinical researches / V. I. Sergiyenko, I. B. Bondarev. — M: GEOTAR-media, 2006. — 304 P.

9. Realization ways of radon prophylaxis for purpose of depression of case rate of population of Russia / A. N. Razumov, I. I. Gusarov, B. N. Semenov [etc.] // Vopr. balneology of physiotherapy and physiotherapy exercises. — 2004. — № 6. — P. 3-5.
10. Ware J. E. The moss 36-item short-form health survey (SF-36). Conceptual framework and item selection / J. E. Ware, C. D. Shubouene // Medical Care. — 1992. — Vol. 30, N 6. — P. 473–483.