

## ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕРАПИИ ГОНАРТРОЗА ПУТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АДАПТАЦИОННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ОРГАНИЗМА

**Ю. Бяловский**<sup>1</sup>, доктор медицинских наук, профессор,

**А. Иванов**<sup>2</sup>,

**С. Булатецкий**<sup>1</sup>, доктор медицинских наук

<sup>1</sup>Рязанский государственный медицинский университет

<sup>2</sup>Елатомский приборный завод, р.п. Елатьма

**E-mail:** b\_uu@mail.ru

*Осуществлен поиск параметров магнитного поля, положительно влияющего на адаптационные механизмы в целях оптимизации лечения гонартроза. Определено, что включение в комплексную терапию магнитотерапии, активирующей стресс-лимитирующие механизмы, дает наиболее выраженный и продолжительный положительный эффект.*

**Ключевые слова:** ревматология, гонартроз, магнитотерапия, стресс-лимитирующие и стресс-реализующие механизмы.

Кодним из заболеваний, по поводу которых пациенты наиболее часто обращаются к врачам в амбулаторной практике, относится гонартроз, характеризующийся хроническим прогрессирующим течением с периодами обострения, болевым синдромом разной интенсивности, постепенным изменением суставных поверхностей и потерей их функций [5, 7, 10]. Прежде медико-социальная значимость гонартроза недооценивалась, однако заболевание значительно ухудшает качество жизни больных и в конечном счете ведет к инвалидизации и последующему оказанию больным затратной помощи [3, 4, 7]. Оптимальное лечение гонартроза требует сочетания фармакологических, нефармакологических и в качестве крайней меры – хирургических методов.

К фармакологическим методам относят применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), внутрисуставное введение глюкокортикостероидов, симптоматических препаратов замедленного действия (хондроитина сульфат, глюкозамина сульфат, диацереин, гиалуроновая кислота), локальной терапии (капсацин, НПВП) [4, 6, 9, 10], к нефармакологическим – обучение больных самоуправлению болезнью, лечебную физкультуру, снижение массы тела, ортезы, приспособления, помогающие при движении, чрескожную электроаналгезию, теплотерапию, магнитотерапию [3, 7–9, 11], к хирургическим – эндопротезирование, артропластику, остеотомию.

Применение магнитотерапии показано при гонартрозе ввиду особенностей ее биофизического влияния на организм – она оказывает не только местное воздействие на процессы свободнорадикального окисления, обменные процессы и микроциркуляцию, но и общее путем стимуляции стресс-лимитирующих и стресс-реализующих систем. Располагая комплексом положительных биофизических эффектов, магнитотерапия является безопасным методом,

который может применяться у больных с коморбидными состояниями.

Авторы поставили перед собой задачу определить оптимальные параметры импульсного магнитного поля (ИМП), влияющего на адаптационные механизмы при лечении гонартроза.

В мультицентровых клинических исследованиях приняли участие 125 больных гонартрозом (средний возраст –  $50,8 \pm 7,8$  года). Все больные прошли полное клинико-лабораторное и функциональное обследование. Диагноз гонартроза поставлен на основании установленных действующим стандартом диагностических критериев. Оценивали общий анализ крови, уровень мочевины, холестерина, липопротеидный спектр, содержание креатинина, С-реактивного белка, кальция, фосфора; изучали показатели свертывания крови: протромбиновый индекс, протромбиновое время, фибриноген, международное нормализованное отношение. Верификация диагноза осуществлялась по рентгенологическому снимку проблемного сустава, состояние которого оценивали в соответствии с классификацией Келгрена и Лауренса. Дополнительно исследовали функциональное состояние суставов путем определения индексов Лекена, Ли, Ричи, Заболотных и оценке по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Обследование проводилось перед курсом лечения, сразу после него и через 3 и 6 мес.

На 1-м этапе исследования изучали реакции 20 испытуемых контрольной группы на изменяющиеся параметры ИМП от аппарата «Алмаг-01» (регистрационное удостоверение №ФСР2007/00136 от 14.12.09) для уточнения параметров, стимулирующих стресс-реализующие или стресс-лимитирующие механизмы.

На 2-м этапе исследования анализировали эффективность применения избирательно стимулированных ИМП неспецифических адаптационных механизмов в лечении больных, включенных в исследование ( $n=125$ ). Больные составили 5 групп по 25 человек.

В 1-й группе применялось лечение по стандартной методике: воздействие аппаратом-плацебо на область коленного сустава с экспозицией 15 мин, 15 процедур – на курс лечения, а также НПВП; во 2-й группе – активирующее стресс-реализующие механизмы ИМП (экспозиция – 15 мин) с локализацией индукторов на поясничную область; в 3-й группе – стимулирующее стресс-лимитирующие механизмы ИМП (экспозиция – 5 мин) с локализацией на воротниковую зону; в 4-й группе – базисная терапия НПВП (диклофенак – 75 мг/сут) и ИМП (экспозиция – 15 мин) с локализацией индукторов на поясничную область; в 5-й группе – базисная терапия НПВП (диклофенак – 75 мг/сут) и ИМП (экспозиция – 5 мин на шейный отдел).

По данным исследований 1-го этапа, при воздействии ИМП на воротниковую зону с экспозицией 5 мин происходит активация стресс-лимитирующих систем, а при воздействии на пояснично-крестцовую область с экспозицией 5 мин – активация стресс-реализующих систем.

На рис. 1 приведена динамика показателей variability сердечного ритма (BCP) – RMSSD (мс), PNN50 (%), Mo (мс), AMo (%) – в зависимости от области и длительности воздействия.

Как следует из приведенных данных и на основании межгрупповой статистики показателей BCP, при 15 мин воздействия «бегущим» импульсным магнитным полем (БИМП) на поясничную область происходит изменение вегетативной регуляции сердечного ритма, возрастает активность централь-

ного контура его регуляции, что свидетельствует о нарастающей симпатических влияний на синусный узел (RMSSD, мс; PNN50, %); см. рис. 1.

При воздействии на воротниковую зону в течение 5 мин происходят диаметрально противоположные процессы — прослеживается достоверное ( $p < 0,05$ ) смещение вегетативного баланса в сторону активации парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (RMSSD, мс; PNN50, %) и снижения активности симпатического отдела (Mo, мс; AMo, %); см. рис. 1.

Что касается эндокринной системы, то под воздействием ИМП в зависимости от примененной дозы и локализации индукторов отмечены диаметрально противоположные реакции. При воздействии на пояснично-крестцовую зону (экспозиция — 15 мин) стимулируется выработка гормонов, участвующих в работе стресс-реализующих механизмов. Достоверно повышается концентрация адреналина ( $p < 0,01$ ), норадреналина ( $p < 0,05$ ), снижаются концентрации дофамина и серотонина ( $p < 0,05$ ), что коррелирует с данными, полученными при оценке ВСР (рис. 2).

При воздействии на воротниковую зону с экспозицией в 5 мин активируются стресс-лимитирующие механизмы, о чем свидетельствует достоверное снижение концентрации адреналина ( $p < 0,01$ ), норадреналина ( $p < 0,05$ ), повышение концентрации дофамина и серотонина ( $p < 0,05$ ); см. рис. 2.

Результаты исследования подтвердили положительный эффект курсовой терапии, но в зависимости от сочетания лечебных факторов, стадии заболевания полученные клинические данные, показатели гемокоагуляции, микроциркуляции имели большие различия. Сравнение клинических данных больных всех групп по окончании терапии выявило наименее выраженный эффект ( $p < 0,05$ ) у пациентов 1-й группы (использование аппарата-плацебо). У этих пациентов по окончании курса лечения практически не отмечено никакой динамики исследуемых показателей.

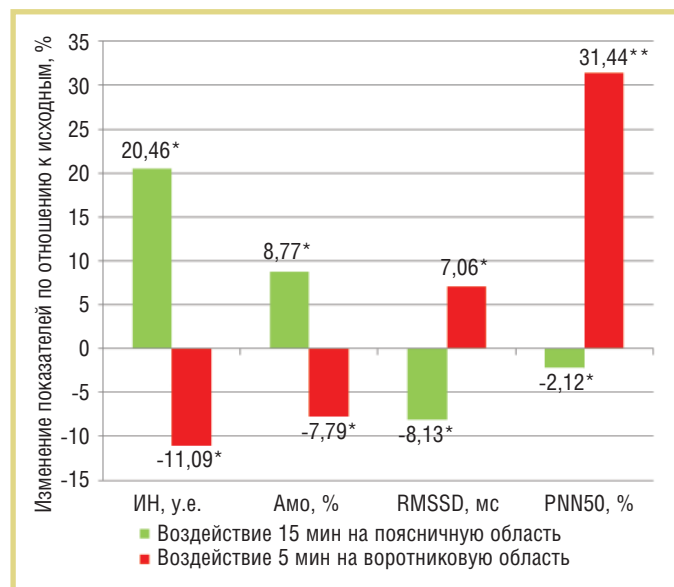
Максимальное (на 72%;  $p < 0,05$ ) снижение болевого синдрома после курса лечения, а также через 3 и 6 мес на-

блюдалось в 5-й группе, в которой использовали БИМП, стимулирующее стресс-лимитирующие механизмы, в сочетании с НПВП (диклофенак — 25 мг 3 раза в сутки). У пациентов 4-й группы, получавших терапию ИМП, стимулирующим стресс-реализующие механизмы в сочетании с НПВП (диклофенак — 25 мг 3 раза в сутки), снижение суставного индекса Ричи было менее отчетливым, причем этот индекс спустя 3 и 6 мес оказался достоверно выше, чем у пациентов 5-й группы. В то же время ослабление болевого синдрома в 4-й группе было более выраженным, чем во 2-й и 3-й группах.

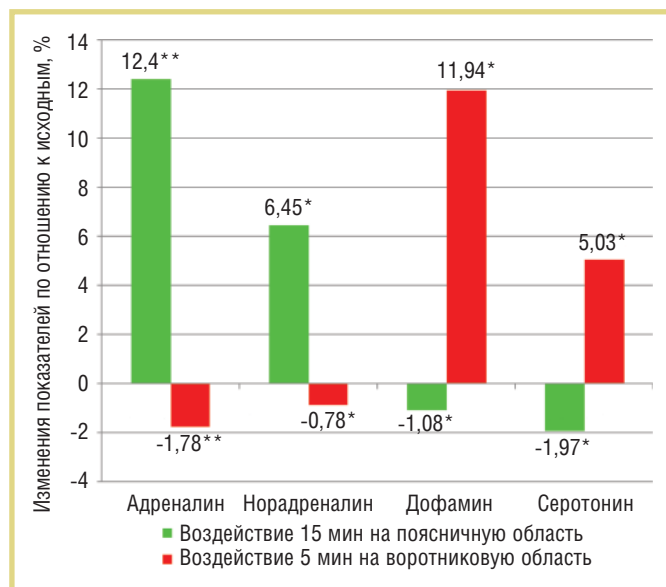
У пациентов 2-й группы (ИМП, стимулирующее стресс-реализующие механизмы) и 3-й (ИМП, стимулирующее стресс-лимитирующие механизмы) отмечено более выраженное улучшение функциональных возможностей, чем у пациентов 1-й группы (соответственно на 35 и 36%). Через 3 мес в этих группах наблюдалось ухудшение функции суставов на 50%, а через 6 мес показатели вернулись к исходным значениям.

Максимально выраженная положительная динамика функциональных показателей отмечена в 4-й и 5-й группах, причем через 3 мес у больных, леченных ИМП, стимулирующим стресс-лимитирующие механизмы, и НПВП, положительный эффект сохранялся на уровне, достигнутом после курса лечения. Через 6 мес в этих группах показатели функции суставов вернулись к первоначальным значениям. В результате исследования выявлена достоверная прямая зависимость функционального индекса Лекена от болевого индекса Ричи ( $r = 0,43$ ) — чем ниже выраженность болевого синдрома, тем выше функциональные возможности больных.

Минимальная положительная динамика по шкале ВАШ после лечения отмечалась у пациентов 1-й группы, получавших НПВП (диклофенак) и воздействие аппаратом-плацебо, что имело достоверное отличие от показателей пациентов других групп ( $p < 0,05$ ). Через 3 и 6 мес уровень болевого синдрома по ВАШ вернулся к показателям до лечения.



**Рис. 1.** Динамика показателей ВСР до и после действия ИМП разной продолжительности на поясничную и воротниковую области; \* —  $p < 0,05$ ; ИН — индекс напряжения



**Рис. 2.** Динамика уровней гормонов до и после действия ИМП разной продолжительности на поясничную и воротниковую области; \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$

Во 2-й и 3-й группах показатели по шкале ВАШ демонстрировали достоверно выраженное снижение уровня болевого синдрома по сравнению с таковым в 1-й группе. Через 3 мес болевого синдром, оцениваемый по шкале ВАШ, достоверно усилился только в 4-й группе. Максимальное снижение уровня болевого синдрома достигнуто в 4-й группе (на 46%) и 5-й (на 44%), пациенты которых получали сочетанную терапию. При оценке через 3 мес по ВАШ уровни болевого синдрома у этих пациентов были меньше, чем в 1-й, 2-й и 3-й группах, а через 6 мес – достоверно меньше исходных.

Выявлена также прямая корреляция между болевым синдромом по ВАШ и индексом Ли ( $r=0,35$ ), оценивающим функциональное состояние, которой достоверно не было между индексами Ричи и ВАШ. У пациентов 1-й группы уменьшение интенсивности парестезий было недостоверным. Во всех других группах снижение выраженности парестезий после курса лечения было значительным и практически одинаковым, без достоверных различий. Через 3 мес парестезии были выражены меньше у пациентов 4-й и 5-й групп, а через 6 мес интенсивность парестезий у пациентов всех групп, кроме 5-й, вернулась к значениям до начала лечения.

У пациентов с коморбидными состояниями не наблюдалось обострения сопутствующих заболеваний.

Данные исследования позволяют утверждать, что комплексная терапия гонартроза с применением НПВП в со-

четании с параметрами ИМП, стимулирующими стресс-лимитирующие механизмы [1, 2], позволяет достичь ремиссии заболевания длительностью  $>3$  мес; это дает основание рекомендовать ее к применению в лечении и реабилитации больных гонартрозом.

С целью профилактики гонартроза рекомендуется проводить повторные курсы комплексной терапии НПВП в сочетании с воздействием ИМП на воротниковую зону с экспозицией 5 мин 1 раз в 3 мес. Разработанная методика воздействия ИМП, стимулирующим стресс-лимитирующие механизмы, в составе комплексной терапии больных гонартрозом обеспечивает эффект даже у больных с коморбидными состояниями.

---

## Литература

1. Бяловский Ю.Ю., Булатецкий С.В., Абросимов В.Н. Неспецифические адаптационные механизмы в оптимизации тренирующих и реабилитационных мероприятий: монография / Рязань, 2006; 384 с.
2. Бяловский Ю.Ю., Булатецкий С.В., Глушкова Е.П. Системная организация неспецифических механизмов адаптации в восстановительной медицине: монография / Воронеж: ООО «Издательство РИТМ», 2017; 406 с.
3. Гордеева В.Д., Владимирский Е.В., Рыболовлев Е.В. и др. Эффективность локальной и общей магнитотерапии при различных клинических формах остеоартроза // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2013; 3: 43.
4. Лучихина Л.В., Каратеев Д.Е. Новые подходы к ранней диагностике артроза и перспективы его патогенетической терапии // Современная ревматология. – 2014; 4: 33–8.

5. Макушин В.Д., Чегуров О.К. Гонартроз (вопросы патогенеза и классификации // Гений ортопедии. – 2005; 2: 19–22.

6. Макушин В.Д., Чегуров О.К. Методика индексной оценки гонартроза и эффективности его лечения // Гений ортопедии. – 2007; 2: 9–13.

7. Насонов Е.Л., Насонова В.А. Ревматология. Национальное руководство / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008; 720 с.

8. Ортопедия. Национальное руководство. Под ред. С.П. Миронова, Г.П. Котельникова. 2-е изд., перераб. и доп. / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013; с. 552–70.

9. Светлова М.С. Диагностика и структурно-модифицирующая терапия остеоартроза коленного сустава // Современная ревматология. – 2012; 1: 38–44.

10. Brandt K., Dieppe R., Radin E. Etiopatogenesis of osteoarthritis // Rheum. Dis. Clin. North. Am. – 2008; 34 (3): 531–59.

11. Raynauld J., Maric-Pdclliicr J., Berthiaume M. Long term evaluation of disease progression through the quantitative magnetic resonance imaging of symptomatic knee osteoarthritis patients: correlation with clinical symptoms and radiologic changes // Arthr. Res. Ther. – 2006; 8: 21.

---

## **OPTIMIZATION OF THERAPY FOR GONARTHROSIS BY CONTROLLING THE ADAPTATION CAPABILITIES OF THE ORGANISM**

*Professor Yu. Byalovsky<sup>1</sup>, MD; A. Ivanov<sup>2</sup>; Professor S. Bulatetsky<sup>1</sup>, MD*

*<sup>1</sup>Ryazan State Medical University*

*<sup>2</sup>Elatma Instrumental Plant, Elatma Industrial Community*

*The parameters of the magnetic field positively affecting the adaptive mechanisms were sought to optimize the treatment of gonarthrosis. Incorporation of magnetic therapy activating the stress-limiting mechanisms into combination therapy was ascertained to produce the most pronounced and long-lasting positive effect.*

**Key words:** rheumatology, gonarthrosis, magnetic therapy, stress-limiting and stress-realizing mechanisms.