

## 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, диасереин, 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 (Мо, мс; АМо, %); 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.

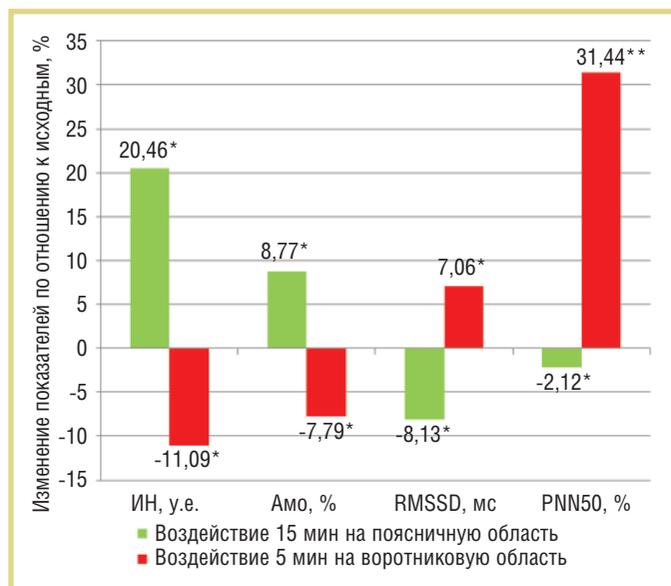
Максимальное (на 72%;  $p < 0,05$ ) снижение болевого синдрома после курса лечения, а также через 3 и 6 мес на-

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.

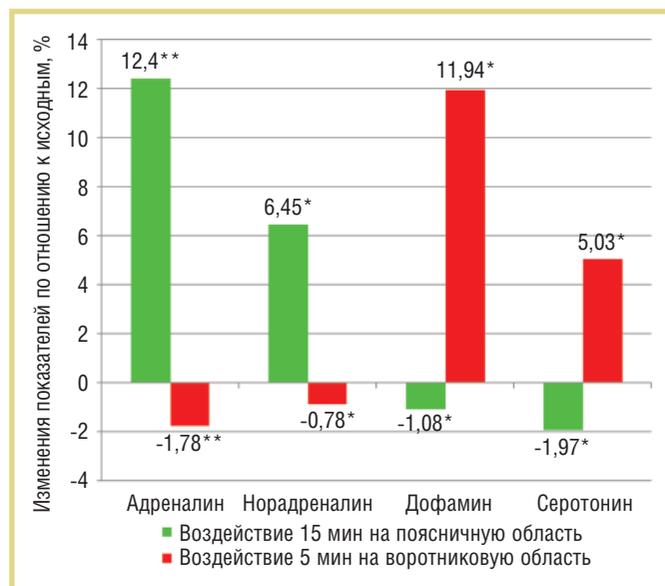
У пациентов 2-й группы (ИМП, стимулирующее стресс-реализующие механизмы) и 3-й (ИМП, стимулирующее стресс-лимитирующие механизмы) отмечено более выраженное улучшение функциональных возможностей, чем у пациентов 1-й группы (соответственно на 35 и 36%). Через 3 мес в этих группах наблюдалось ухудшение 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 синдрома, 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.



## МАГНИТОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ АППАРАТ АЛМАГ+<sup>®</sup> НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ

Аппарат предназначен для физиотерапевтического лечения и проведения восстановительно-реабилитационных мероприятий низкочастотным низкоинтенсивным бегущим и неподвижным импульсным магнитным полем в условиях лечебных, лечебно-профилактических учреждений, а также в домашних условиях по рекомендации врача.

### По сравнению с АЛМАГом-01 в аппарате «АЛМАГ+» реализованы:

1. Три режима работы:
  - ✓ Классический режим. Частота 6,25Гц и интенсивность 20 мТл
  - ✓ Режим с выраженным обезболивающим и противовоспалительным эффектами. Частота 100Гц и интенсивность 6 мТл
  - ✓ Режим для педиатрии. Частота 6,25Гц и интенсивность 8 мТл
2. Возможность трансформации излучателей в линейку (1x4) и матрицу (2x2), позволяющая воздействовать на парные органы и одновременно на симметричные участки тела.
3. Звуковая индикация
4. Возможность фиксации на теле пациента за счет конструктивных элементов на индукторах.
5. Таймер воздействия под каждую программу
6. Два вида магнитных полей, генерируемых аппаратом:
  - ✓ «бегущее», при котором происходит последовательное возбуждение всех катушек-индукторов;
  - ✓ «неподвижное», при котором происходит одновременное возбуждение всех катушек-индукторов.

### Показания к применению:

- ✓ поражения отдельных нервных корешков и сплетений верхних и нижних конечностей, в том числе после травм, перенесенного инсульта;
- ✓ болезни вен и лимфатических сосудов (включая варикозную болезнь и ее осложнения, лимфостаз);
- ✓ дорсопатия (остеохондроз позвоночника, грыжа межпозвоночного диска, сколиоз);
- ✓ артриты, артрозы, остеохондропатии, пяточная шпора;
- ✓ осложнения сахарного диабета I и II типа;
- ✓ дистония (вегетососудистая дистония);
- ✓ гипертоническая болезнь I, II степени;
- ✓ травмы (переломы);
- ✓ бронхиальная астма;
- ✓ атеросклероз;
- ✓ остеопороз;
- ✓ бронхит;



391351, Россия, Рязанская область, р. п. Елатьма, ул. Янина, д. 25  
Тел.: (49131) 91-4-50, 2-21-09; (4912) 28-43-37, 27-51-52; (495) 419-00-23. e-mail: adm@elamed.com

www.elamed.com



Всё для здоровья. Здоровье для Вас.

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., Marcl-Pdcllicr 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.

## РЕВИЗИОННОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С ДИССОЦИАЦИЕЙ КОСТЕЙ ТАЗА

**Я. Рукин**, кандидат медицинских наук,  
**В. Мурылев**, доктор медицинских наук, профессор,  
**А. Лычагин**, кандидат медицинских наук,  
**П. Елизаров**, кандидат медицинских наук,  
**А. Грицюк**, доктор медицинских наук, профессор,  
**Р. Явлиева**, кандидат медицинских наук  
 Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)  
**E-mail:** yar.rukin@gmail.com

*Рассмотрены вопросы классификации, диагностики и лечения диссоциации таза – тяжелого осложнения, развивающегося вследствие разрушения передней и задней колонн вертлужной впадины. Показаны различные подходы и современный уровень 3D-технологий в ацетабулярной хирургии.*

**Ключевые слова:** хирургия, диссоциация таза, дефекты вертлужной впадины, ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава, компьютерная томография, 3D-печать, трабекулярный металл.

**Т**отальное эндопротезирование тазобедренного сустава – высокоэффективное хирургическое вмешательство, быстро восстанавливающее качество жизни пациента. Однако по мере роста числа первичных операций возрастает и потребность в ревизионном эндопротезировании. По данным регистра Российского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, доля ревизий в общей структуре операций эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы колеблется от 13 до 18% [1]. Одной из важнейших проблем ревизионного вмешательства является дефицит кости как вертлужной впадины, так и бедра. Поздняя диагностика расшатывания эндопротеза или длительное ожидание повторного эндопротезирования часто приводят к тому, что такой дефицит становится катастрофическим.

Пожалуй, одна из самых сложных проблем ревизионного эндопротезирования – диссоциация костей таза. Это – тяжелый дефект, который формируется в результате разрушения передней и задней колонн вертлужной впадины, что приводит к разобщению таза между подвздошной костью проксимально и лонной и седалищной костями дистально. Разделенная на 2 части вертлужная впадина со значительным дефицитом костной ткани не может предоставить достаточной опоры для ревизионного вертлужного компонента, и для решения этой задачи требуются специальные подходы.

Диссоциация таза встречается в 1–5% случаев всех ацетабулярных ревизий [2–4]. Причины этой патологии: хронические стрессовые переломы передней и задней колонн вертлужной впадины вследствие массивного остеолитизиса;