

<https://doi.org/10.29296/25877305-2018-07-16>

Низкочастотная магнитотерапия при облитерирующем атеросклерозе нижних конечностей

Ю. Бяловский¹, доктор медицинских наук, профессор,А. Иванов²,Н. Ларинский³, кандидат медицинских наук,А. Секирин⁴¹Рязанский государственный медицинский университет²ОАО Елатомский приборный завод, Елатьма, Рязанская область³ООО Санаторий Солотча, Рязань⁴МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва

E-mail: b_uu@mail.ru

В статье рассматривается эффективность магнитотерапии бегущим импульсным магнитным полем от аппарата «АЛМАГ+» в комплексном лечении больных облитерирующим атеросклерозом нижних конечностей.

Ключевые слова: терапия, магнитотерапия, хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей, атеросклероз нижних конечностей, микрогемодинамика.

Для цитирования: Бяловский Ю., Иванов А., Ларинский Н. и др. Низкочастотная магнитотерапия при облитерирующем атеросклерозе нижних конечностей // Врач. – 2018; 29 (7): 68–72. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-07-16>

Сердечно-сосудистые заболевания являются лидирующей причиной смерти во всем мире; в России от них ежегодно умирают более 1 млн человек. Этот показатель (примерно 700 человек на 100 тыс. населения) гораздо выше, чем в развитых странах Европы, в США и Японии. Среди сердечно-сосудистых заболеваний ведущее место занимают ишемическая болезнь сердца (ИБС) и мозговой инсульт (МИ), обусловленные атеросклеротическим поражением соответственно коронарных (51%) и мозговых (27%) артерий [1].

Атеросклероз – заболевание сосудов, которое сопровождается их уплотнением и стенозированием просвета. Развитие атеросклероза ведет к образованию в интиме сосуда липидно-фиброзных бляшек, которые уменьшают просвет и ограничивают кровоток к сердцу, головному мозгу, почкам, нижним конечностям [2]. При разрыве покрышки атеросклеротической бляшки в просвете сосуда образуется тромб, что ведет к внезапному прекращению кровотока в жизненно важных органах и сопровождается развитием инфаркта миокарда (ИМ), МИ, либо острой ишемии нижних конечностей [3, 4].

Неизбежным следствием окклюзионного поражения артерий является хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей (ХАННК), которая по частоте уступает только ИБС [5]. Для нее характерны нарастающая ишемия и трофические расстройства тканей конечностей, связанные с постепенным сужением и впоследствии – полной облитерацией просвета артерий [6]. Тяжесть клинических проявлений определяется степенью компенсации кровообращения, развитием коллатералей и склонностью сосудов к спазму.

Существующие лекарственные препараты способны оказывать симптоматическое влияние на различные звенья обмена липидов, однако они, как правило, небезопасны, не свободны от побочного действия и недоступны широким слоям населения в нашей стране [7]. Продвижение новых лекарственных препаратов для коррекции атерогенных нарушений нередко имеет коммерческую мотивацию, недостаточно обосновано с точки зрения доказательной медицины, зачастую не учитывает влияние второстепенных (побочных) эффектов.

Решение проблемы коррекции метаболических нарушений возможно также при других подходах, в частности при использовании принципов восстановительной медицины и арсенала немедикаментозных методов, которые активизируют саногенетические реакции, повышают регуляторные возможности организма, его функциональные резервы в условиях развивающейся патологии. Отметим, что применение немедикаментозных методов – одна из главных парадигм восстановительной медицины [8, 9]. При этом немедикаментозные технологии обладают рядом неоспоримых преимуществ: активация эндогенных биорегуляторов и, как следствие, отсутствие явлений привыкания; отсутствие аллергенного, тератогенного, токсического и других побочных эффектов; благотворное влияние на психоэмоциональную сферу; доступность; биосоциальная результативность в формировании культуры здоровья и утверждению здорового образа жизни; высокая технологическая и экономическая эффективность [10].

Физиотерапевтические методы направлены на улучшение микроциркуляции в зонах ишемии, стимулирование коллатерального кровообращения, снятие спазма сосудов, улучшение реологических показателей крови, устранение боли и онемения в конечностях, повышение физической активности пациента [11]. Особенно эффективно использование низкочастотного низкоинтенсивного бегущего импульсного магнитного поля (БИМП) [12–14], возникающего от аппарата «АЛМАГ+».

Целью данной работы было изучение эффективности низкочастотной магнитотерапии в комплексном лечении ХАННК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами проведено рандомизированное простое слепое плацебоконтролируемое исследование по оцен-

ке эффективности магнитотерапии низкочастотным БИМП от аппарата «АЛМАГ+» в комплексном лечении 62 пациентов (12 женщин и 50 мужчин) с ХАННК. Больные были в возрасте от 39 до 75 лет (в среднем — $56,5 \pm 3,4$ года), длительность заболевания составила от 6 мес до 15 лет (в среднем — $6,1 \pm 4,6$ года); Па стадия артериальной недостаточности (по классификации Fontaine–Покровского) была диагностирована у 20 (33%) больных, Пб стадия — у 42 (67%). Среди сопутствующих заболеваний были артериальная гипертензия (АГ) — у 57 (92%) пациентов, ИБС (стабильная стенокардия не выше II функционального класса) — у 46 (74%), сахарный диабет типа 2 — у 23 (37%) больных, хронический гастрит — у 8 (12,9%) обследованных.

Всеми больными было подписано информированное согласие на участие в исследовании, после чего они случайным образом были рандомизированы в 3 группы:

- пациенты 1-й группы (n=22) получали стандартную лекарственную терапию: инъекции трентала (пентоксифиллина) — по 100 мг в 250 мл физиологического раствора, мидокалм (драже) — по 50 мг 3 раза в день, тиклопидин (по 250 мг 2 раза в день), сермион (таблетки) — по 10 мг 3 раза в день. Курс лечения продолжался 21 день;
- пациенты 2-й группы (n=20) получали комбинированное лечение, которое, кроме такой же, как в 1-й группе, стандартной лекарственной терапии, длившейся 21 день, включало магнитотерапию от аппарата «АЛМАГ+» (20 процедур — по 1 в день). Использовался 1-й (основной) режим магнитотерапии аппаратом «АЛМАГ+». Излучатели в виде гибкой линейки из 4 индукторов размещали на область проекции поясничных симпатических узлов (N-стороной к телу). Время воздействия — 20 мин.
- в 3-й группе (n=20) проводилась такая же, как в первых двух группах, стандартная лекарственная терапия (курс лечения 21 день) в комплексе с плацебо-процедурами магнитотерапии с применением аппарата, который при включении в сеть внешне ничем не отличался от «АЛМАГ+», но не генерировал магнитного поля.

Перед началом исследования у каждого пациента регистрировали непосредственный эффект одной процедуры низкочастотной магнитотерапии через 1 ч после 1-го сеанса. Для оценки длительности сохранения эффекта курса лечения больные всех групп в течение еще 1 мес получали лишь тиклид и аспирин кардио в дозе 350 мг/сут. После этого у них вновь оценивали состояние микроциркуляции.

У каждого пациента определяли [15]:

- дистанцию безболевого ходьбы (в шагах);
- выраженность болевого синдрома (по визуальной аналоговой шкале — ВАШ);
- системное АД (использовали ультразвуковую — УЗ-доплерографию);

- регионарное АД (УЗ-доплерография) с расчетом лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ);
- микроциркуляцию (МКЦ) с помощью высокочастотной доплеровской флоуметрии (ВчУДФ) при выполнении ишемической пробы.

Для исследования МКЦ использовали компьютерный доплерограф «Минимакс-Допплер-К» и непрерывный УЗ-датчик с частотой 25 МГц. Глубина проникновения при использовании данного датчика составляла до 3,5 мм с регистрацией скорости кровотока в мм/с. Ишемическая проба: пневматическую манжету накладывали в нижней трети голени пораженной конечности, после чего в нее нагнетали воздух до полного прекращения тока крови. После 3-минутной ишемии воздух из манжеты эвакуировали, регистрировали систолическое АД и оценивали МКЦ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Безболевая дистанция ходьбы регистрировалась ежедневно по специальной шкале самим больным (после соответствующего инструктажа). Интенсивность болевого синдрома оценивали по ВАШ, регистрируя расстояние от левого края шкалы (от 1 до 10 см). Полученные результаты представлены в табл. 1 и 2.

Важнейшими критериями оценки эффективности лечения больных ХАННК являются показатели, характеризующие качество жизни пациента (дистанция безболевого ходьбы и интенсивность болевого синдрома в нижних конечностях).

До начала исследований средний показатель безболевого ходьбы незначительно различался во всех группах и соответствовал примерно 350–450 шагам. Однако уже через 1 мес стандартной терапии дистанция безболевого ходьбы значительно увеличилась ($p < 0,05$), причем в группе комбинированной терапии (стандартная терапия + магнитотерапия) — в среднем на 20% больше, чем у получавших только лекарственные препараты. В 3-й группе (плацебо) показатели изменились незначительно по сравнению с 1-й группой ($p > 0,05$).

Тенденция к увеличению дистанции безболевого ходьбы сохранялась и по истечении 2-го месяца после завершения курса лечения, причем наибольшим прирост был во 2-й группе — почти в 3 раза по сравнению с исходными показателями ($p < 0,05$), в то время как при стандартной терапии (1-я группа) — в 2 раза; в группе плацебо прирост оказался недостоверным ($p > 0,05$). После окончания терапии дистанция безболевого ходьбы продолжала увеличиваться, что мы связываем с отсроченным эффектом магнитотерапии.

Таким образом, при стандартной терапии значительный прирост дистанции безболевого ходьбы отмечается уже через 1 мес после начала приема фармакологических препаратов и продолжается как минимум в течение 1 мес после их отмены. При комплексном лечении с использованием магнитотерапии

(2-я группа) снижение боли было в 2 раза более выраженным ($p < 0,05$), чем в 1-й и 3-й группах. Через 2 мес от начала терапии интенсивность боли у пациентов, получавших стандартное лечение, уменьшилась на 30% по сравнению с исходным показателем, во 2-й группе – на 40%, ($p < 0,05$), в то время как в 3-й – на 10%, причем степень снижения была статистически недостоверной ($p > 0,05$). При повторной регистрации

интенсивности болевого синдрома (через 1 мес после окончания терапии) в 1-й и 3-й группах, применявшей стандартное лечение, показатель интенсивности боли продолжал снижаться, но статистически недостоверно ($p > 0,05$). При этом интенсивность болевого синдрома у больных 2-й группы была достоверно ниже относительно представителей 1-й и 3-й групп ($p < 0,05$).

В табл. 3 приведены результаты исследования МКЦ при лечении больных ХАННК.

У всех пациентов отмечались выраженные нарушения МКЦ, однако уже через 1 ч после 1-го сеанса лечения во 2-й группе (стандартная терапия + магнитное поле) показатели средней линейной скорости кожного кровотока значительно возросли более чем в 4 раза, что подтверждает быстрый эффект указанного воздействия [16].

Через 1 мес от начала лечения в группах были выявлены существенные различия. Так, наилучшие показатели прироста скорости кожного кровотока регистрировались у пациентов, получавших комплексную терапию (стандартное лечение + магнитотерапия); через 2 мес показатели МКЦ при стандартной терапии возросли еще на 10% ($p < 0,05$), в то время как в группе плацебо увеличились незначительно. Через 1 мес после окончания стандартной терапии все значения МКЦ сохранялись, причем во 2-й группе пациентов они были несколько выше.

Нельзя не отметить положительного влияния лечения на резервные возможности микроциркуляторного русла, которые характеризует прирост линейной скорости кровотока при ишемической пробе. Так, во всех изучаемых группах скорость кожного кровотока в фазе реактивной гиперемии возрастала более чем в 4 раза по сравнению с исходной, а через 1 ч после 1-го сеанса терапии – практически в 7 раз. В ходе лечения этот показатель постепенно возрастал и к концу 2-го мес достигал максимальных значений, увеличиваясь почти в 4 раза по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$). При этом во 2-й группе (стандартная терапия + магнитотерапия), эти значения были на

Таблица 1

Изменение дистанции безболевого ходьбы (шаги) до и после 1-го сеанса лечения в ходе исследования

Период исследования	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Исходно	279,0±20,6	460,0±79,4	326,0±67,3
Через 1 мес	429,0±35,1*	830,0±98,6*.*	390,0±74,9**
Через 2 мес	499,0±28,4*.*	1078,0±100,5*.*	479,0±69,3**
Через 3 мес	576,0±78,3*.*	1267,0±102,3*.*	495,0±64,2**

Примечание. * – $p < 0,05$; по сравнению с исходными данными, ** – между группами (здесь и в табл. 2).

Таблица 2

Выраженность боли в ходе лечения больных ХАННК по ВАШ, баллы

Период исследования	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Исходно	9,3±0,9	8,8±1,6	9,5±1,0
Через 1 мес	8,3±1,3	6,6±1,9*.*	9,5±1,3
Через 2 мес	7,6±1,1*	5,7±1,7*.*	8,6±1,5
Через 3 мес (через 1 мес после окончания приема тиклида и ацетилсалициловой кислоты)	6,6±1,2*	5,3±1,7*.*	8,6±1,5**

Таблица 3

Микроциркуляция до и после лечения с выполнением окклюзионной (ишемической) пробы ($M \pm m$), см/с

Период исследования	1-я группа	2-я группа	3-я группа
<i>Показатели МКЦ</i>			
Исходно	0,7±0,3*	0,8±0,4*	0,7±0,2*
Через 1 ч после начала лечения	3,6±1,2*	3,7±1,2*	3,3±0,8*.*
Через 1 мес	2,0±0,4	2,7±0,8**	0,9±0,5*.*
Через 2 мес	2,2±0,7***	3,1±0,9**.*	0,8±0,4*.*
Через 3 мес (1 мес после окончания курса лечения)	2,5±0,6	2,7±0,5	0,8±0,3*.*
<i>Окклюзионная проба</i>			
Исходно	3,4±1,3	3,5±1,2	3,2±0,7
Через 1 ч после начала лечения	5,4±1,3	5,0±1,7	4,9±0,8
Через 1 мес	3,6±0,9	4,6±1,0**	3,0±1,5
Через 2 мес	3,9±1,2	4,8±1,2**.*	1,7±0,8**.*
Через 3 мес (1 мес после окончания курса лечения)	4,0±0,8	4,4±0,9**	2,1±0,9**

Примечания. Норма средней линейной скорости кровотока по данным ВЧУДФ – 2,0±0,5 см/с; * – $p < 0,05$ по сравнению с нормой; ** – между группами; *** – между исходными и конечными показателями.

20% выше ($p < 0,05$), чем у пациентов, получавших только лекарственную терапию. В 3-й группе (плацебо + лекарственная терапия) отмечены умеренные изменения гемодинамики ($p > 0,05$). Нами установлено, что исходно во всех группах ЛПИ был ниже нормы на 35%. После окончания курса лечения он увеличился, причем наиболее значительно – в группе комплексного лечения. Системное АД в ходе курса лечения и после его окончания изменялось незначительно. Переносимость лечения не потребовала его отмены ни у одного из больных.

Выводы

1. После 1-го сеанса комплексного лечения ХАННК уже через 1 ч у пациентов существенно улучшалась МКЦ. Достигнутый в ходе курса лечения эффект сохраняется как минимум в течение 1 мес.
2. Клинический эффект лечения у больных ХАННК проявляется увеличением дистанции безболевого ходьбы, снижением интенсивности болевого синдрома, улучшением МКЦ. Значительно возрастают линейная скорость кровотока и резервные возможности микроциркуляторного русла. Максимальный эффект достигается при комплексном использовании медикаментов и магнитотерапии.

3. Проведение магнитотерапии БИМП подтвердило наличие у магнитного поля таких основных компонентов, как обезболивающий и сосудистый.
4. Магнитотерапия низкочастотным БИМП от аппарата «АЛМАГ+» является эффективным средством лечения больных ХАННК в ранних стадиях заболевания и в стадии перемежающейся хромоты.
5. Наиболее эффективным вариантом комплексного лечения ХАННК является воздействие БИМП от аппарата «АЛМАГ+» в сочетании со стандартной медикаментозной терапией.

Литература

1. Оганов Р.Г., Погосова Г.В. Современные стратегии профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний // Кардиология. – 2007; 12: 12–9.
2. Левайн Г.Н. Секреты кардиологии. Пер с англ. 2-е изд. / М.: МЕДпресс-информ, 2014; 544 с.
3. Оганов Р.Г. Кардиология. Руководство для врачей / М., 2004; 847 с.
4. Клиническая ангиология. Руководство. Под ред. А.В. Покровского. Т. 2 / М.: Медицина, 2004; 888 с.
5. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей / М.: Ангиология Инфо, 2013; 74 с.
6. Швальб П.Г., Калинин Р.Е., Качинский А.Е. Консервативное лечение заболеваний периферических сосудов. Под ред. П.Г. Швальба, Д.Р. Ракиты / Рязань: ООО «Тигель», 2013; 91 с.

7. Ланкин В.З., Тихазе А.К., Беленков Ю.Н. Антиоксиданты в комплексной терапии атеросклероза: pro et contra / М., 2003; 40 с.
8. Физиотерапия и курортология. Книга II. Под ред. В.М. Боголюбова / М.: Издательство БИНОМ, 2008; 312 с.
9. Реабилитация при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Под ред. И.Н. Макаровой / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010; 304 с.
10. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство. Под ред. Г.Н. Пономаренко / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016; 688 с.
11. Миненков А.А., Орехова Э.М., Кончугова Т.В. Основные методы физиотерапии. Учебник по восстановительной медицине. Под ред. А.Н. Разумова, И.П. Бобровницкого, А.М. Василенко / М., 2009; с. 184–210.
12. Ермоленко М.Н. Применение магнитотерапии в комплексном лечении больных ишемической болезнью сердца со стабильной стенокардией с нарушением ритма. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2000; 28 с.
13. Бобровницкий И.П., Еделев Д.А., Фролков В.К. и др. Использование природных и физических факторов для повышения функциональных резервов организма. В кн.: Второй международный конгресс «Восстановительная медицина и реабилитация» / М., 2005; с. 10–2.
14. Гриднева Т.Д. Оптимизация второго этапа реабилитации больных инфарктом миокарда с использованием природных и преформированных физических факторов. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 1997; 21 с.
15. Hirsch A., Haskal Z., Hertzner N. et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease // J. Am. Coll. Cardiol. – 2006; 47 (6): 1239–312.
16. Князева Т.А., Бадтиева В.А. Физиотерапия сердечно-сосудистых заболеваний. Практическое руководство / М.: МЕДпресс-информ, 2008; 272 с.

LOW-FREQUENCY MAGNETIC THERAPY IN THE COMBINATION TREATMENT OF ATHEROSCLEROSIS OBLITERANS OF THE LOWER EXTREMITIES

Professor **Yu. Byalovsky**¹, MD; **A. Ivanov**²; **N. Larinsky**³, Candidate of Medical Sciences; **A. Sekirin**⁴

¹Ryazan State Medical University

²OAO Elatma Instrumental-Making Plant, Elatma, Ryazan Region

³OAO Solutcha Sanatorium, Ryazan

⁴M.F. Vladimirsky Moscow Regional Clinical Research Institute, Moscow

The authors have investigated the efficiency of magnetic therapy with a running pulsed magnetic field generated by an ALMAG+ apparatus in the combination treatment of atherosclerosis obliterans the lower extremities.

Key words: therapy; magnetic therapy; chronic arterial insufficiency of the lower extremities; atherosclerosis of the lower extremities; microhemodynamics.

For citation: Byalovsky Yu., Ivanov A., Larinsky N. et al. Low-frequency magnetic therapy in the combination treatment of atherosclerosis obliterans of the lower extremities // *Vrach.* – 2018; 29 (7): 68–72. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-07-16>