

Применение комплексной резонансно-волновой терапии пациентам с хроническим бактериальным простатитом

В.А. КИЯТКИН, Т.В. КОНЧУГОВА, М.Ю. ЯКОВЛЕВ, А.Д. БОБКОВ

ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Российская Федерация, 121069

The application of the combined resonance-wave therapy for the treatment of the patients presenting with chronic bacterial prostatitis

V.A. KIYATKIN, T.V. KONCHUGOVA, M.YU. YAKOVLEV, A.D. BOBKOV

Federal state budgetary institution «Russian Research Centre of Medical Rehabilitation and Balneotherapy», Russian Ministry of Health, Moscow, Russian Federation, 121099

В настоящее время доказано противовоспалительное, трофическое действие низкоинтенсивного электромагнитного излучения частотой 1 ГГц, относящегося к СВЧ-диапазону, при ряде воспалительных заболеваний. Поскольку экспериментальными работами показано значимое влияние этого физического фактора на молекулы воды, можно говорить о резонансно-волновой СВЧ-терапии. **Цель** — изучение эффективности резонансно-волновой СВЧ-терапии в комплексном лечении пациентов с хроническим бактериальным простатитом (ХБП). **Материал и методы.** В исследование было включено 50 пациентов с ХБП, которые в зависимости от применяемого метода лечения были разделены на 2 группы: основную (26 пациентов) и контрольную (24 пациента). В контрольной группе проводилась только базовая медикаментозная терапия, тогда как пациентам основной группы помимо медикаментозного лечения проводилась резонансно-волновая СВЧ-терапия от отечественного аппарата Акватон-02. До и после проведенной терапии изучали динамику клинической симптоматики и оценку качества жизни, микроскопическое и бактериологическое исследование секрета предстательной железы, определяли концентрацию в крови фактора некроза опухоли (ФНО) α и интерлейкина-1 β . **Результаты.** Отмечена положительная динамика болевого и дизурического синдромов, в большей степени в основной группе, что подтверждалось достоверным изменением индекса выраженности симптомов по шкале NIH-CPSI и оценке качества жизни QOL. По данным микроскопического и бактериологического исследования секрета предстательной железы, противовоспалительный и антибактериальный эффекты были отмечены у 19 (73,61%) пациентов основной группы и у 16 (66,7%) — контрольной группы. Доказано положительное влияние низкоинтенсивной резонансно-волновой СВЧ-терапии на уровень содержания провоспалительных цитокинов в крови у пациентов с ХБП. Было выявлено уменьшение показателей ФНО α и интерлейкина-1 β в обеих группах, однако только в основной показатель ФНО α достоверно отличался от исходного показателя. Полученные результаты сохранялись у большинства пациентов в течение двух месяцев. **Заключение.** Проведенное исследование показало повышение терапевтической эффективности в группе пациентов с ХБП, получавших резонансно-волновую СВЧ-терапию, по сравнению с пациентами, получавшими базисную медикаментозную терапию, что свидетельствует о целесообразности применения низкоинтенсивного электромагнитного излучения частотой 1 ГГц при данной патологии.

Ключевые слова: хронический бактериальный простатит, низкоинтенсивное электромагнитное излучение, резонансно-волновая терапия, провоспалительные цитокины.

Recent studies have confirmed the anti-inflammatory and trophic effects of low-intensity electromagnetic radiation with a frequency of 1GHz in the microwave range in a number of inflammatory diseases. The results of experimental investigations demonstrating the influence of this physical factor on water molecules provide a basis for resonance-microwave therapy. **Aim.** The objective of the present work was evaluate the effectiveness of this physiotherapeutic method used for the treatment of 50 patients with chronic bacterial prostatitis (CBP). **Material and methods.** All the patients were randomly divided into two groups. The main group included 26 patients, and the control group was comprised of 24 patients. The patients of the latter group were given only basic drug therapy, while those in the main group were additionally treated by means of resonance-microwave therapy with the use of the Akvaton-02 apparatus (Russia). Dynamics of the clinical symptoms and the quality of life were evaluated based on the results of microscopic and bacteriological examination of the prostate secretion, measurements of the blood levels of tumor necrosis factor TNF- α and interleukin-1 β . **Results.** The study has demonstrated that resonance-microwave therapy resulted in positive dynamics of pain and dysuric syndromes that was especially well apparent in the patients of the main group. This observation was confirmed by a significant change in the severity of the clinical symptoms of the disease estimated based on the NIH-CPSI scale and in the quality of life (QOL) of the patients. The microscopic and bacteriological examination of the prostate secretion revealed the pronounced anti-inflammatory and antibacterial effects in 19 (73.61%) patients of the main group compared with 16 (66.7%) patients in the control group. In addition, the low-intensity resonance-microwave therapy was shown to produce beneficial effect on the levels of pro-inflammatory cytokines in the blood of patients presenting with chronic bacterial prostatitis. The decline the TNF- α and IL-1 β blood levels was documented in the patients of both groups, but only in the main group the level of TNF- α was significantly different from its baseline value. In the majority of the patients, the above changes persisted for two months. **Conclusion.** The present study has demonstrated the increased clinical effectiveness of resonance-microwave therapy in

the patients suffering from chronic bacterial prostatitis in comparison with baseline drug therapy and thereby confirmed the feasibility of low-intensity electromagnetic radiation with a frequency of 1 GHz for the treatment of this pathology.

Keywords: chronic bacterial prostatitis, low-intensity electromagnetic radiation, resonance-wave therapy, pro-inflammatory cytokines.

Известно, что хронический простатит является достаточно частым заболеванием у мужчин и выявляется у 10—14% в США и Западной Европе. В предложенной классификации хронического простатита Национального института здоровья США выделены бактериальные и абактериальные формы хронического простатита, хронический бактериальный простатит (ХБП) определяется у 5—10% пациентов [1, 2]. В стандартах лечения пациентов с ХБП предложено большое количество различных лекарственных препаратов, действующих на различные звенья патогенеза заболевания: антибактериальные, нестероидные противовоспалительные препараты, α -адреноблокаторы, биогенные амины, фитопрепараты, применение которых не всегда достаточно эффективно [3—5]. Улучшение результатов лечения пациентов с ХБП в настоящее время обуславливают комплексным применением современных лекарственных препаратов и физических факторов, как естественных, так и преформированных [6—8]. Применение нового метода физиотерапевтического лечения пациентов с ХБП с использованием резонансно-волновой СВЧ-терапии представляет большой научно-практический интерес. В течение последних лет экспериментальными и клиническими исследованиями доказана перспективность применения низкоинтенсивного электромагнитного излучения частотой 1 ГГц, относящегося к СВЧ-диапазону, в лечении пациентов с внебольничной пневмонией. В механизме действия этого физического фактора большое внимание уделяется воздействию на молекулы воды, в связи с чем он получил название резонансно-волновой терапии. Основным эффектом резонансно-волновой СВЧ-терапии является способность модифицировать цитокиновый статус и активность лейкоцитов крови, а также оказывать влияние на функционирование эндотелиальной системы организма, что обуславливает снижение активности воспалительного и дегенеративного процессов, активацию регенерации [9—11]. Учитывая эти данные, представляется перспективным и патогенетически оправданным применение электромагнитного излучения низкой интенсивности с частотой 1 ГГц в лечении пациентов с хроническим бактериальным простатитом. Целью данного исследования явилось научное обоснование и раз-

работка комплексной медицинской технологии терапии пациентов с хроническим бактериальным простатитом на основе применения резонансно-волновой СВЧ-терапии.

Материал и методы

В реабилитационном комплексе ФГБУ «РНЦ МРиК» было проведено исследование с участием 50 пациентов с ХБП с латентной фазой активности воспалительного процесса в возрасте от 20 до 55 лет (средний возраст $31,3 \pm 1,9$ года) и длительностью заболевания $4,3 \pm 1,2$ года. Критериями исключения пациентов из исследования являлись острый воспалительный процесс и активная фаза хронического воспалительного процесса в органах мочеполовой системы, а также общие противопоказания к физиотерапии. Для решения поставленных задач с учетом принципов рандомизации пациенты были разделены на 2 группы: основную (26 пациентов) и контрольную (24 пациента). В контрольной группе пациентам проводилась только базовая медикаментозная терапия, включавшая антибактериальные и противовоспалительные препараты, α -адреноблокаторы и биологически активные вещества. Длительность лекарственной терапии составляла от 21 до 28 дней, антибактериальные препараты назначались с учетом чувствительности к ним выделенной микрофлоры.

Пациентам основной группы помимо базового медикаментозного лечения проводилась резонансно-волновая СВЧ-терапия от отечественного аппарата Акватон-02, генерирующего электромагнитное поле СВЧ-диапазона частотой 1 ГГц. Воздействие проводилось на надлонную область (область проекции предстательной железы) в положении пациента лежа на спине с параметрами процедуры: режим воздействия Mode 2 с амплитудной модуляцией частотой 8,0 Гц, далее использовался режим воздействия Mode 3 с амплитудной модуляцией частотой 0,1 Гц, плотностью потока мощности 100 нВт/см^2 ,

Сведения об авторах:

Кияткин Владимир Александрович — к.м.н., доц., зав. отд. урологии РНЦ МРиК, e-mail: va_k53@mail.ru; *Кончугова Татьяна Венедиктовна* — д.м.н., проф., зав. отд. физиотерапии РНЦ МРиК; *Яковлев Максим Юрьевич* — к.м.н., зав. отд. медицинской кибернетики и информатики РНЦ МРиК; *Бобков Александр Дмитриевич* — к.м.н., с.н.с. отд. урологии РНЦ МРиК

время воздействия 10–20 мин, количество процедур в день — 2. Процедуры выполнялись ежедневно в течение 10–12 дней.

С целью оценки эффективности лечения до и после проведенной терапии изучали динамику клинической симптоматики методом анкетирования по шкале NIH-CPSI и оценки качества жизни QOL, микроскопическое и бактериологическое исследование секрета предстательной железы, определяли концентрацию в крови фактора некроза опухоли ФНО α и интерлейкина-1 β с использованием метода иммуноферментного анализа с помощью набора реагентов Procop (ООО «Протеиновый контур», Санкт-Петербург), определяли уровень ПСА с применением автоматического хемилуминесцентного анализатора ACS 180 plus.

Математическая обработка данных производилась с использованием пакета прикладных программ SPSS 21. Анализ динамики показателей до и после лечения производился по парному критерию Стьюдента, данные представлялись в виде среднего (X_{cp}) и стандартного отклонения (σ).

Результаты и обсуждение

Ведущим клиническим проявлением ХБП являлся болевой синдром. До лечения у 43 (86%) наблюдавшихся пациентов с ХБП были выявлены боли различной локализации. Наиболее часто боль отмечалась в промежности — у 10 (23,3%) пациентов, над лоном — у 12 (27,9%), в крестце — у 15 (34,8%), реже в области полового члена, в мошонке и прямой кишке. В свою очередь, дизурические явления отмечались у 39 (78,0%) больных ХБП. Наиболее часто ощущалось учащенное — у 31 (79,4%) и затрудненное — у 25 (64,1%) мочеиспускание, слабая струя мочи — у 18 (46,1%) больных. Реже больных беспокоило неполное опорожнение мочевого пузыря и боль во время мочеиспускания.

Во время проведения пальцевого ректального исследования предстательной железы болезненность отмечалась у 40 (80,0%) больных, увеличение размеров — у 21 (42,0%), плотная консистенция — у 14 (28,0%), мягкая консистенция — у 13 (26,0%), неоднородная структура — у 18 (36,0%).

По результатам проведенной терапии отмечалась положительная динамика основных объектив-

ных и субъективных симптомов заболевания. При этом наиболее выраженный обезболивающий эффект наблюдался у больных основной группы. Болевой синдром исчез или уменьшился у 16 (76,2%) из 21 пациента, тогда как в контрольной группе у 13 (68,4%) из 19 пациентов. Дизурический синдром после лечения исчез или уменьшился у 16 (76,1%) из 26 пациентов основной группы, тогда как в контрольной группе — у 12 (66,7%) из 18 пациентов.

Оценка выраженности жалоб и субъективных клинических проявлений у пациентов производилась с применением метода вербально-коммуникативного обследования (шкала NIH-CPSI). При этом динамика изменений индекса выраженности симптомов по шкале NIH-CPSI и оценке качества жизни QOL в результате проведенной терапии представлена в **табл. 1**.

Болевые ощущения у пациентов основной группы значительно уменьшились или исчезли после проведенной резонансно-волновой ДМВ-терапии. Это, по нашему мнению, может быть связано со специфическим (осцилляторным) эффектом электромагнитных волн малой интенсивности. Различия между группами по исходному значению индекса NIH-CPSI статистически недостоверны ($p > 0,01$ по критерию Стьюдента, так как выборка подчинялась нормальному закону распределения ($p > 0,05$ по критерию Колмогорова—Смирнова). В целом отмечено значительное уменьшение выраженности клинической симптоматики по шкале NIH-CPSI с $21,8 \pm 4,0$ до $8,3 \pm 1,4$ балла к концу курса и повышение его до $9,1 \pm 1,3$ балла через 2 мес после окончания терапии ($p < 0,01$) у пациентов основной группы, а также улучшение качества жизни пациентов основной и контрольной групп (на основании индекса QOL) с $4,5 \pm 0,4$ до $2,8 \pm 0,3$ балла ($p < 0,01$ по парному критерию Стьюдента) и с $4,4 \pm 0,4$ до $3,1 \pm 0,3$ балла ($p < 0,01$ по парному критерию Стьюдента) соответственно. Различия между соседними интервалами внутри групп при этом статистически не значимы. В свою очередь, дизурические расстройства (в виде обструктивной и ирритативной симптоматики) по окончании терапии значительно уменьшались у пациентов основной группы по сравнению с контрольной и сохранились на протяжении 2 мес.

Изучение активности воспалительного процесса в предстательной железе у пациентов с ХБП про-

Таблица 1. Динамика выраженности клинической симптоматики по шкале NIH-CPSI и оценки качества жизни (QOL) (в баллах)

Шкала	Группа	До лечения	После лечения	Через 2 мес
Nih-CPSI	Основная	21,8 \pm 4,0	8,3 \pm 1,4*	9,6 \pm 1,3*
	Контрольная	22,3 \pm 4,2	11,6 \pm 1,6**	11,7 \pm 1,7**
QOL	Основная	4,5 \pm 0,4	2,5 \pm 0,3*	2,9 \pm 0,3*
	Контрольная	4,4 \pm 0,4	3,1 \pm 0,3**	3,4 \pm 0,4

Примечание. Данные представлены в виде $X_{cp} \pm \sigma$; * — $p < 0,01$ — при сравнении показателей до и после лечения по парному критерию Стьюдента, # — $p < 0,05$ — при сравнении двух независимых выборок по критерию Стьюдента.

Таблица 2. Показатели микроскопического исследования секрета предстательной железы у больных хроническим бактериальным простатитом до и после проведенной терапии

Показатель в поле зрения микроскопа	Группа	До терапии	После терапии	Через 2 мес
Лейкоциты	Основная	26,7±3,1	9,1±1,2*	9,5±1,0*
Лецитиновые зерна	Основная	1,12±0,09	1,50±0,11*	1,42±0,13*
Лейкоциты	Контрольная	24,6±2,9	12,1±1,2*	13,5±0,90*
Лецитиновые зерна	Контрольная	1,17±0,10	1,18±0,13	1,18 ±0,11

Примечание. Данные представлены в виде $\bar{X}_{cp} \pm \sigma$; * — $p < 0,01$ — при сравнении показателей до и после лечения по парному критерию Стьюдента.

водили по данным микроскопического и бактериологического исследований секрета предстательной железы (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о снижении активности воспалительного процесса в предстательной железе у пациентов основной и контрольной групп, однако в группе пациентов, получавших резонансно-волновую терапию, наблюдалась более выраженная динамика показателей, что доказано при проведении сравнительного анализа между группами ($p < 0,05$ по критерию Стьюдента).

По данным бактериологического исследования секрета предстательной железы у 19 (73,1%) пациентов основной группы и у 17 (70,8%) пациентов контрольной группы была выявлена моноинфекция. Также были выявлены ассоциации микроорганизмов (в частности, *Staphylococcus haemolyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *E. coli*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus agalactia*, *Klebsiella*, *Staphylococcus aureus* и др.) у пациентов основной группы (7 (26,9%) человек). В контрольной группе, в свою очередь, выявлена ассоциация грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов у 7 (29,1%) пациентов исходно. В результате проведенной терапии антибактериальный эффект был отмечен у 19 (73,61%) пациентов основной группы и 16 (66,7%) пациентов контрольной группы. При этом наиболее эффективной комплексная терапия, проведенная пациентам основной группы, была в отношении следующих микроорганизмов: *E. coli*, *Streptococcus agalactia*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Enterococcus faecalis* и *Staphylococcus aureus*.

Кроме этого было доказано положительное влияние низкоинтенсивной резонансно-волновой СВЧ-терапии на уровень содержания провоспалительных цитокинов в крови у пациентов с ХБП. Изначально средний уровень содержания ФНО α в крови составлял $2,86 \pm 0,22$ мг/мл и выявлялся у 24 (46,0%) пациентов, а средний уровень интерлейкина-1 β при этом имел значения $2,11 \pm 0,23$ пг/мл; следует отметить, что показатели находились в пределах референтных значений. В результате проведенной терапии у пациентов основной группы содержание ФНО α снизилось с $2,89 \pm 0,37$ до $1,76 \pm 0,19$ пг/мл

($p < 0,05$ по парному критерию Стьюдента), в то время как у пациентов контрольной группы данный показатель изменялся с $2,84 \pm 0,34$ до $2,27 \pm 0,26$ пг/мл ($p > 0,05$ по парному критерию Стьюдента), при этом уровень интерлейкина-1 β в основной группе снизился с $2,18 \pm 0,32$ до $1,38 \pm 0,15$ ($p < 0,05$ по парному критерию Стьюдента), в то время как в контрольной группе происходило снижение с $2,04 \pm 0,28$ до $1,68 \pm 0,20$ пг/мл. Согласно полученным данным, уменьшение показателей ФНО α и интерлейкина-1 β отмечено во всех группах ХБП, однако только в группе, получающей низкоинтенсивную резонансно-волновую СВЧ-терапию, показатель ФНО α достоверно отличался от исходного показателя, что, по нашему мнению, свидетельствует о корректирующем действии изучаемого фактора на иммунную систему пациентов с ХБП.

При изучении исходного уровня ПСА в крови пациентов было доказано, что его значения в основной ($0,49 \pm 0,04$ нг/мл) и контрольной ($0,51 \pm 0,05$ нг/мл) группах не различаются ($p > 0,05$ по критерию Стьюдента). При этом после окончания терапии также не было выявлено достоверных различий между исходными и исследуемыми показателями в обеих группах: основной ($0,43 \pm 0,04$ нг/мл) и контрольной ($0,47 \pm 0,04$ нг/мл). Отсутствие динамики значений ПСА у пациентов основной группы можно объяснить отсутствием отрицательного действия на ткань предстательной железы электромагнитных волн СВЧ-диапазона.

Заключение

По итогам проведенного исследования было доказано, что комплексная резонансно-волновая терапия пациентов с использованием аппарата Акватон-02 оказывает обезболивающий и противовоспалительный эффект, снижает концентрации ФНО α , интерлейкин-1 β в крови. По совокупной оценке эффективности было отмечено улучшение состояния у 20 (76,9%) пациентов основной группы и у 16 (66,7%) пациентов контрольной группы, в то время как ухудшение определялось у 1 (3,8%) и у 2 (8,3%) пациентов соответствующих групп. Также была до-

казана эффективность применения магниторезонансной СВЧ-терапии в отношении следующих микроорганизмов: *E. coli*, *Streptococcus agalactia*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Enterococcus faecalis* и *Staphylococcus aureus*.

Конфликт интересов отсутствует.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования, редактирование: В.К., Т.К.

Сбор и обработка материала: А.Б., В.К.

Статистическая обработка: М.Я.

Написание текста: В.К., Т.К., М.Я.

ЛИТЕРАТУРА

1. Krieger JN, Nyberg L Jr, Nickel JC. NIH consensus definition and classification of prostatitis. *JAMA*. 1999;282:236-237.
2. Неймарк А.И., Юрова В.А., Неймарк Б.А. Микрофлора секрета простаты при хроническом бактериальном простате. *Андрология и генитальная хирургия*. 2009;109.
3. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., ред. *Практическая урология. Руководство для врачей*. М.: Медфорум; 2012.
4. Кульчавеня Е.В., Бреусов А.А. Профилактика рецидивов хронического бактериального простатита. *Урология*. 2014;4:60-63.
5. Wagenlehner FM, Krieger JN. Guidelines Treatment of chronic bacterial prostatitis. *Pelviperrineology*. 2011;30:17-12.
6. Карпунин И.В., Кияткин В.А., Ли А.А., Бобков А.Д., Казанцев С.Н. Применение физиобальнеотерапевтических факторов в комплексном восстановительном лечении больных хроническим бактериальным простатитом, осложненным эректильной дисфункцией. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2010;1:25-28.
7. Карпунин И.В., Ли А.А., Кияткин В.А. Ректальные радоносодержащие свечи (РРС) в терапии больных хроническим простатитом. *Физиотерапевт*. 2010;1:15-16.
8. Кончугова Т.В., Орехова Э.М., Кульчицкая Д.Б. Основные достижения и направления развития аппаратной физиотерапии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013;1:26-31.
9. Терехов И.В., Дзюба М.А., Бондарь С.С., Наджарьян Л.Г. Оценка альвеолярно-капиллярных нарушений при развитии тяжелого гемодинамического отека легких крыс и их коррекция с помощью СВЧ-излучения. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2011;7(2):389-392.
10. Терехов И.В., Солодухин К.А., Никифоров В.С. Исследование возможности использования нетеплового СВЧ-излучения в реабилитационном периоде у больных внебольничной пневмонией. *Физиотерапевт*. 2011;4:12-16.
11. Терехов И.В., Хадарцев А.А., Никифоров В.С., Бондарь С.С. Продукция цитокинов клетками цельной крови реконвалесцентов внебольничной пневмонии под влиянием низкоинтенсивного СВЧ-излучения. *Вестник новых медицинских технологий*. 2014;1. Электронное издание.

Поступила 12.04.2014