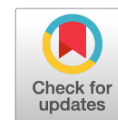


DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved56773>

Оценка эффективности персонализированной комплексной терапии пациентов с доброкачественной гиперплазией простаты и хроническим простатитом



© И.И. Баранников, А.В. Кузьменко, Т.А. Гяургиев, В.В. Кузьменко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж

Цель исследования: оценить эффективность персонализированного комплексного лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) в сочетании с хроническим простатитом (ХП) с использованием комбинированного физиотерапевтического воздействия с учетом индивидуальных хронобиологических особенностей больных

Материалы и методы. Обследовано 60 пациентов с ДГПЖ и ХП, направленных на трансуретральную резекцию (ТУР) простаты. Пациенты распределены в две группы ($n = 30$). В группе сравнения проводили терапию альфа-блокаторами и фторхинолонами в течение 28 дней. В основной группе — персонализированная комплексная терапия. Оценка эффективности лечения проводили при обращении (визит 1), через 2 нед. (визит 2) и через 4 нед. (визит 3). Оценивали выраженность симптомов нижних мочевых путей, объем простаты и объем остаточной мочи, показатели гемодинамики в железе, а также проводили бактериоскопическое и бактериологическое исследование секрета простаты.

Результаты. У пациентов основной группы к концу 4-й недели терапии были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,05$) по всем исследуемым показателям. При бактериологическом исследовании секрета предстательной железы на визите 1 в посевах преобладала *Escherichia coli*. На визите 2 у пациентов в группе сравнения бактерии были обнаружены в 11 посевах (36,7 %), в основной группе — у 10 пациентов (33,3 %). На визите 3 по результатам бактериологического исследования секрета простаты в обеих группах не было выявлено роста микроорганизмов. Исходно в обеих группах были низкие показатели гемодинамики в простате. После проведенного лечения более выраженная динамика улучшения кровотока в железе к визиту 2 была отмечена у пациентов основной группы по сравнению с группой сравнения. К визиту 3 были выявлены статистически значимые различия во всех исследуемых показателях ($p < 0,05$).

Заключение. Персонализированная комплексная терапия пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы и хроническим простатитом позволила уменьшить выраженность симптомов нижних мочевых путей и проявления воспалительного процесса в простате, способствовала улучшению показателей гемодинамики, а также повышению эффективности антибактериальной терапии, о чем свидетельствуют результаты бактериологических исследований.

Ключевые слова: хронический бактериальный простатит; доброкачественная гиперплазия предстательной железы; ДГПЖ; трансуретральная резекция простаты; ТУР; хронотерапия; физиотерапия аппаратом «Смарт-Прост»; трансректальное ультразвуковое исследование; ТРУЗИ; доплерография.

Как цитировать:

Баранников И.И., Кузьменко А.В., Гяургиев Т.А., Кузьменко В.В. Оценка эффективности персонализированной комплексной терапии пациентов с доброкачественной гиперплазией простаты и хроническим простатитом // Урологические ведомости. 2021. Т. 11. № 1. С. 39–47. DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved56773>

DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved56773>

Evaluation of the effectiveness of personalized complex therapy in patients with benign prostatic hyperplasia and chronic prostatitis

© Ivan I. Barannikov, Andrey V. Kuzmenko, Timur A. Gyaurgiev, Vladimir V. Kuzmenko

Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

PURPOSE OF THE STUDY: to evaluate the effectiveness of personalized complex treatment of patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) in combination with chronic prostatitis using a combined physiotherapeutic effect, taking into account the individual chronobiological characteristics of patients.

MATERIALS AND METHODS: We examined 60 patients with benign prostatic hyperplasia and chronic prostatitis who were sent to the TUR of the prostate. Patients were divided into two groups ($n = 30$). The comparison group (CG) was treated with alpha-blockers and fluoroquinolones for 28 days. In the main group (MG) – personalized complex therapy. The effectiveness of treatment was evaluated at the time of treatment (visit 1), two weeks later (visit 2) and 4 weeks later (visit 3). The severity of lower urinary tract symptoms, prostate volume and residual urine volume, hemodynamic parameters in the gland were evaluated, and a bacterioscopic and bacteriological examination of prostate secretion was performed.

RESULTS: At the end of 4 weeks of therapy, statistically significant differences ($p < 0.05$) were found in the MG for all the studied parameters. In the bacteriological study of prostate secretions at visit 1 *Escherichia coli* prevailed in the crops. At visit 2 to the CG bacteria were detected in 11 (36.7%) crops, and in 10 (33.3%) patients in the MG. At visit 3, no microbial growth was detected in both groups based on the results of a bacteriological examination of prostate secretions. Initially, both groups had low hemodynamic parameters in the prostate. After the treatment, a more pronounced dynamics of improvement of blood flow in the gland by visit 2 was noted in the MG than in the GP. By visit 3, statistically significant differences were found in all the studied indicators ($p < 0.05$).

CONCLUSION: Thus, according to the results, a personalized comprehensive treatment of patients with benign prostatic hyperplasia and chronic prostatitis reduced the severity of lower urinary tract symptoms and manifestations of the inflammatory process in the prostate, improved hemodynamic parameters and increase of efficiency of antibacterial therapy, as evidenced by the results of bacteriological studies.

Keywords: chronic bacterial prostatitis; benign prostatic hyperplasia; BPH; TUR of the prostate; chronotherapy; physiotherapy with the Smart-Prost device; transrectal ultrasonography; Doppler.

To cite this article:

Barannikov II, Kuzmenko AV, Gyaurgiev TA, Kuzmenko VV. Evaluation of the effectiveness of personalized complex therapy in patients with benign prostatic hyperplasia and chronic prostatitis. *Urology reports (St. Petersburg)*. 2021;11(1):39–47. DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved56773>

ВВЕДЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) остается одним из наиболее значимых и распространенных заболеваний у мужчин [1–3]. Несмотря на значительный прогресс в лечении данного заболевания, которое связано с появлением эффективных лекарственных средств с высоким профилем безопасности, консервативная терапия успешна далеко не у всех пациентов. Более 30 % мужчин в возрасте до 80 лет переносят хирургическое лечение по поводу ДГПЖ [4–8].

Одна из причин безуспешности консервативной терапии — наличие сопутствующей патологии, самой частой из которых является хронический простатит (ХП). Данное заболевание относится к числу часто рецидивирующих и, как правило, плохо поддается лечению. Согласно сведениям Национального института здоровья, более 25 % мужчин с заболеваниями органов мочевыделительной системы имеют симптомы простатита, что составляет около 9 % всей мужской популяции [9, 10]. Данные морфологических исследований у 96,7 % мужчин с ДГПЖ в ткани предстательной железы присутствуют признаки хронического воспаления различной степени выраженности [11]. Установлено, что у 57,2 % мужчин с ХП выявляется ДГПЖ, а у 38,7 % пациентов с ДГПЖ — признаки ХП [12, 13].

Значимость ДГПЖ и ХП определяется не только их распространенностью, но и значительным снижением качества жизни пациентов данной категории. Кроме того, следует помнить о высокой частоте развития осложнений, таких как острая задержка мочи, поражение верхних мочевыводящих путей, эректильная дисфункция [14, 15].

В настоящее время золотым стандартом хирургического лечения при ДГПЖ является трансуретральная резекция (ТУР) простаты [1–3]. Метод имеет наибольшую доказательную базу относительно эффективности в восстановлении оттока мочи из мочевого пузыря вследствие простатической инфравезикальной обструкции [16]. Однако, несмотря на свои достоинства, данная операция сопровождается достаточно высокой частотой осложнений, из которых наиболее опасные для здоровья пациента — кровотечение (2,9 %), тампонада мочевого пузыря (4,9 %), инфекционно-воспалительные заболевания (4,1 %), стриктура уретры (5–7 %), склероз шейки мочевого пузыря (2–4 %) [17–20].

Учитывая недостаточную эффективность известных способов лечения при ХП и ДГПЖ, все большее применение в медицине, в том числе в урологии, находят альтернативные терапевтические методы с доказанным патофизиологическим механизмом действия [21–25]. В последнее время в комплексе с остальными препаратами применяют различные физиотерапевтические процедуры: магнитотерапию, электрофорез, лазеротерапию и др. [22, 23].

Известно, что все процессы в живой природе, а значит и в организме человека, подчинены определенным ритмам [24]. В различные фазы ритма активность физиологических процессов, протекающих в организме, находится на разных уровнях. Персонализация лечения пациентов с учетом индивидуальных особенностей их биоритмов — хронотерапия — стала предметом изучения во многих отраслях медицины, в том числе в урологии, и широко применяется в лечении ряда заболеваний [25]. Сущность хронотерапии заключается в графическом определении времени максимального значения (акрофазы) хронобиологической активности каждого пациента и в проведении лечебных процедур именно в это время [23–25].

Цель исследования: оценить эффективность персонализированного комплексного лечения пациентов с аденомой простаты в сочетании с хроническим простатитом с использованием комбинированного физиотерапевтического воздействия аппаратом «Смарт-Прост» с учетом индивидуальных хронобиологических особенностей пациентов на основании результатов клинко-лабораторных и ультразвуковых методов исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами обследовано 60 пациентов с ДГПЖ, направленных для хирургического лечения (ТУР), у которых был выявлен хронический простатит категории II (бактериальный) согласно классификации Национального института здоровья США (NIH) (1995). Средний возраст пациентов составил $60,5 \pm 5,5$ года. Длительность заболевания ХП и ДГПЖ составляла $7,5 \pm 2,3$ года.

Критериями включения в исследование были суммарный балл IPSS более 20, объем остаточной мочи ($V_{\text{ом}}$) не более ≤ 100 мл, максимальная скорость мочеиспускания (Q_{max}) ≤ 14 мл/с, объем предстательной железы (V_p) не более 80 см^3 , простатический специфический антиген не более $2,0 \text{ нг/мл}$, отсутствие заболеваний, передающихся половым путем, бактериальный характер воспаления в предстательной железе (микробное число $> 10^4$ КОЕ/мл в секрете простаты), продолжительность ХП и ДГПЖ от 5 до 10 лет.

Критериями невключения служили камни мочевого пузыря и мочеточников, гематурия, подозрение на рак простаты или мочевого пузыря, аллергические реакции на используемые препараты, оперативные пособия на органах малого таза, инфекции мочевыводящих путей, нейрогенная дисфункция мочевого пузыря, врожденные аномалии развития мочеполовой системы, онкологические и тяжелые сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, гипогонадизм.

Методом случайной выборки пациенты были распределены в две группы по 30 человек.

В группу сравнения (ГС) были включены пациенты, которым проводилась стандартная терапия препаратами

из группы альфа-блокаторов (тамсулозин в дозе 0,4 мг один раз в день) и фторхинолонов (левофлоксацин в дозе 500 мг один раз в день в течение 28 дней). При необходимости производилась коррекция терапии в соответствии с чувствительностью микроорганизмов [1–3].

В основную группу (ОГ) входили пациенты, получавшие стандартную терапию в сочетании с сеансами физиотерапии аппаратом «Смарт-Прост», которые проводили в акрофазу хроноритма. Регистрация хроноритма осуществлялась с использованием компьютерного комплекса «Динамика» ежедневно в 8.00, после чего определялось время, соответствующее максимальному пику хронобиологической активности организма пациентов (акрофаза хроноритма).

Оценку эффективности лечения проводили при обращении (визит 1), через 2 нед. (визит 2) и через 4 нед. (визит 3). Оценивали частоту мочеиспускания, в том числе в ночное время (ноктурия), средний балл по шкалам IPSS, QOL, NIH-CPSI, максимальную скорость потока мочи (Q_{\max}), объем простаты (V_p) и объем остаточной мочи ($V_{\text{ом}}$), бактериоскопическое и бактериологическое исследование секрета простаты. При выполнении трансректального ультразвукового исследования (ТРУЗИ) простаты в дуплексном режиме сканирования анализировали пиковую систолическую (V_p), конечную диастолическую (V_d) и среднюю линейную (V_m) скорость кровотока, а также индекс резистентности (RI) и пульсационный индекс (PI) при визуализации уретральных и капсулярных артерий.

После окончания курса терапии всем пациентам производили ТУР простаты, после которого было проведено бактериологическое исследование фрагментов резецированной ткани простаты.

Период последующего наблюдения с целью анализа отдаленных результатов хирургического лечения составил 6 мес., в течение которых сравнивали частоту осложнений (острая задержка мочи, лейкоцитурия, гематурия, бактериурия) у пациентов двух групп.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы MS Excel 11.0 из стандартного пакета MS Office 2013, а также программного обеспечения IBM SPSS Statistics 21.0. При проверке статистических гипотез применяли t -критерий Стьюдента и критерий χ^2 . При оценке достоверности выявленных различий между средними значениями выборок рассчитывали параметр p , вероятность справедливости нулевой гипотезы была принята равной 5 % ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сравнительная характеристика результатов исследований, полученных в обеих группах в течение четырех недель терапии, представлена в табл. 1.

При бактериологическом исследовании секрета предстательной железы на визите 1 получены следующие результаты: в ГС наиболее часто была выявлена *Escherichia coli* — у 16 (53,3 %) из 30 больных, *Enterococcus faecalis* был обнаружен у 10 (33,3 %), *Staphylococcus epidermidis* — у 3 (10 %) и *Staphylococcus aureus* — у 1 (3,3 %) пациента. В ОГ результаты были сопоставимы: *E. coli* выявлена у 17 (56,7 %) из 30 больных, *E. faecalis* — у 8 (26,7 %) и *S. epidermidis* — у 5 (16,7 %) пациентов.

На визите 2 в ГС бактерии были обнаружены в 11 (36,7 %) посевах: *E. coli* выявлена в 6 (20 %) случаях, *E. faecalis* — в 3 (10 %), *S. epidermidis* — в 1 (3,3 %).

Таблица 1. Клинические показатели у пациентов основной группы и группы сравнения после 4 недель лечения, $M \pm m$

Table 1. Clinical indicators in patients of the main group and the comparison group after 4 weeks of treatment, $M \pm m$

Показатель	Визит 1 (до лечения)		Визит 2 (2 недели)		Визит 3 (4 недели)	
	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ
Частота мочеиспускания в сутки	13,8 \pm 2,1	13,7 \pm 2,2	7,2 \pm 1,3	7,0 \pm 1,1	6,9 \pm 1,1	5,5 \pm 1,2*
Частота мочеиспускания ночью	4,2 \pm 1,4	4,3 \pm 1,5	3,0 \pm 0,9	2,9 \pm 0,9	2,9 \pm 1,0	2,3 \pm 0,6*
IPSS, баллы	23,6 \pm 1,2	23,5 \pm 1,2	19,1 \pm 1,2	18,7 \pm 1,1	19,0 \pm 1,0	17,3 \pm 1,1*
QOL, баллы	5,0 \pm 0,9	5,1 \pm 0,9	4,5 \pm 0,8	4,2 \pm 0,9	4,3 \pm 1,0	3,7 \pm 0,7*
NIH-CPSI, баллы	28,0 \pm 1,8	28,1 \pm 1,8	18,4 \pm 2,5	18,1 \pm 2,1	17,1 \pm 2,0	12,4 \pm 2,6*
Количество лейкоцитов в секрете простаты, в поле зрения	29,7 \pm 4,8	30,1 \pm 4,7	17,2 \pm 3,1	17,1 \pm 2,1	13,1 \pm 4,0	8,4 \pm 3,6*
Q_{\max} , мл/с	7,8 \pm 1,7	7,9 \pm 1,8	9,8 \pm 2,2	10,0 \pm 2,4	10,2 \pm 1,9	11,9 \pm 2,3*
Скорость простаты (V_p), см ³	71,1 \pm 8,7	70,7 \pm 8,4	64,2 \pm 10,6	61,7 \pm 12,1	64,6 \pm 10,8	57,9 \pm 10,4*
Скорость остаточной мочи ($V_{\text{ом}}$), см ³	53,4 \pm 12,8	53,9 \pm 12,2	36,2 \pm 9,1	35,4 \pm 8,3	33,3 \pm 6,2	25,0 \pm 7,2*

* Различие показателей до и после лечения достоверно ($p < 0,05$). *Примечание.* ГС — группа сравнения, ОГ — основная группа.

Таблица 2. Показатели гемодинамики в предстательной железе у пациентов основной группы и группы сравнения после 4 недель лечения, $M \pm m$ **Table 2.** Hemodynamic parameters in the prostate in patients of the main group and the comparison group after 4 weeks of treatment, $M \pm m$

Показатель	Визит 1 (до лечения)		Визит 2 (2 недели)		Визит 3 (4 недели)	
	ГС	ОГ	ГС	ОГ	ГС	ОГ
Пиковая систолическая скорость (V_p), см/с	13,8 \pm 1,5	13,6 \pm 1,7	16,1 \pm 3,1	17,2 \pm 3,3	23,1 \pm 3,1	26,5 \pm 3,0*
Конечная диастолическая скорость (V_d), см/с	1,2 \pm 0,9	1,1 \pm 1,0	2,0 \pm 0,9	3,1 \pm 1,2*	2,6 \pm 0,9	3,6 \pm 0,8*
Средняя линейная скорость (V_m), см/с	7,5 \pm 2,2	7,2 \pm 2,5	9,9 \pm 2,2	11,3 \pm 2,5	11,9 \pm 1,9	13,3 \pm 1,7*
Пульсационный индекс (PI), см/с	1,7 \pm 0,1	1,8 \pm 0,1	1,5 \pm 0,2	1,1 \pm 0,1*	1,2 \pm 0,3	0,9 \pm 0,1*
Индекс резистентности (RI), см/с	1,0 \pm 0,1	1,1 \pm 0,1	0,9 \pm 0,08	0,7 \pm 0,06*	0,7 \pm 0,08	0,6 \pm 0,07*

* Различие показателей до и после лечения достоверно ($p < 0,05$). *Примечание.* ГС — группа сравнения, ОГ — основная группа.

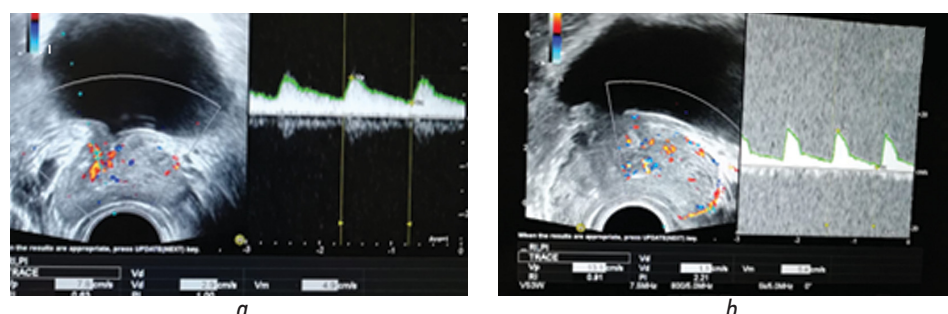
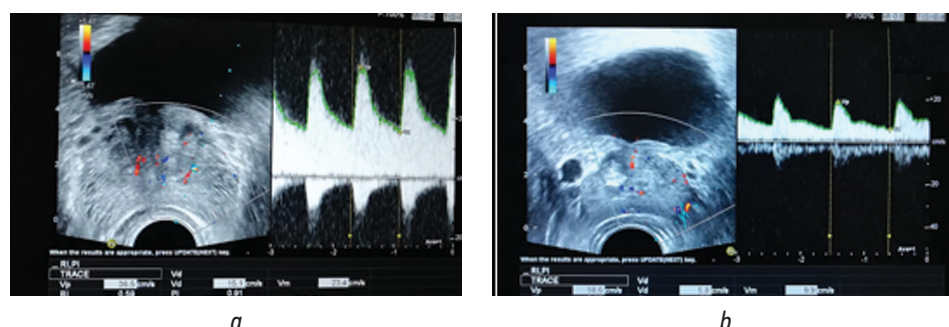
В ОГ микроорганизмы были выделены в посевах 10 (33,3 %) пациентов: *E. coli* обнаружена у 7 (23,3 %) из них, *E. faecalis* — у 2 (6,7 %), *St. epidermidis* — у 1 (3,3 %). Статистически значимых различий в группах не выявлено ($p > 0,05$).

На визите 3 по результатам бактериологического исследования секрета простаты в обеих группах не было выявлено роста микроорганизмов.

Сравнительная характеристика показателей гемодинамики в сосудах простаты у пациентов обеих групп пациентов в обеих группах в течение 4 нед. терапии представлена в табл. 2.

Исходно у пациентов обеих групп было выявлено ухудшение кровотока в предстательной железе, что проявлялось снижением значений основных доплерометрических показателей (рис. 1).

После проведенного лечения у пациентов ОГ была отмечена более выраженная динамика улучшения кровотока в предстательной железе по данным ТРУЗИ в доплеровском режиме к визиту 2, чем в ГС. К визиту 3 были выявлены статистически значимые различия во всех исследуемых показателях ($p < 0,05$). Пример доплерограммы пациента П., сделанной после лечения на визите 3, представлен на рис. 2.

**Рис. 1.** Пациент П. (основная группа). Трансректальное ультразвуковое исследование простаты в доплеровском режиме до лечения: *a* — уретральные ветви артерии простаты; *b* — капсулярные ветви артерии простаты**Fig. 1.** Patient P. (main group). Doppler TRUS of the prostate before treatment: *a* – urethral branches of the prostate artery; *b* – capsular branches of the prostate artery**Рис. 2.** Пациент П. (основная группа). Трансректальное ультразвуковое исследование простаты в доплеровском режиме после лечения на визите 3: *a* — уретральные ветви артерии простаты; *b* — капсулярные ветви артерии простаты**Fig. 2.** Patient P. (main group). Doppler TRUS of the prostate after treatment at visit 3: *a* – urethral branches of the prostate artery; *b* – capsular branches of the prostate artery

Проведенное после ТУР простаты бактериологическое исследование резецированных фрагментов простаты выявило рост микроорганизмов только у 5 (16,7 %) из 30 больных в ГС: в 4 (13,3 %) случаях — *E. coli* и в 1 случае — *E. faecalis*. В ОГ рост микроорганизмов (*E. coli*) выявлен только у 1 пациента (3,3 %), различия с ГС статистически значимо ($p < 0,05$).

В течение 6 мес. последующего наблюдения в ГС острая задержка мочи выявлена у 2 пациентов (6,7 %), лейкоцитурия — у 18 (60 %), гематурия — у 5 (16,7 %), бактериурия — у 14 (46,7 %). В ОГ острая задержка мочи была выявлена в 1 случае (3,3 %), лейкоцитурия — в 10 (33,3 %), гематурия — в 2 (6,7 %), бактериурия — в 7 (23,3 %).

ОБСУЖДЕНИЕ

Воспалительный процесс в предстательной железе значительно ухудшает клинические проявления ДГПЖ, а также увеличивает вероятность послеоперационных осложнений. Воспаление также играет важную роль в механизме увеличения простаты в размерах за счет цитокинов, секретируемых макрофагами. Это, в свою очередь, приводит к образованию HIF-1 α , что ведет к пролиферации клеток железы и увеличению ее размеров [26].

Кроме того, важным звеном патогенеза ДГПЖ является тканевая гипоксия. Р. Vaupel и соавт. [27] определили парциальное давление кислорода в патологически измененных тканях простаты, которое составило 6 мм рт. ст., в то время как в норме у здоровых пациентов оно равнялось 26 мм рт. ст.

Современные доплерографические методики расширяют диагностические возможности ТРУЗИ и позволяют более точно выявлять нарушения гемодинамики в патологически измененной предстательной железе. Показатели информативности комплексного ТРУЗИ в ряде исследований демонстрируют чувствительность данного метода до 80 %, специфичность до 93 %, а точность до 75 % [28].

Сочетание ДГПЖ с ХП вызывает много вопросов при выборе оптимальной тактики лечения. Преобладание ирритативной симптоматики, отсутствие стойкого удовлетворительного эффекта от приема α -адреноблокаторов, частые обострения ХП обуславливают необходимость поиска дополнительных методов в лечении таких пациентов, направленных на устранение воспалительного процесса и восстановление гемодинамики в простате [29].

В этих условиях патогенетически обосновано применение методов физиотерапевтического воздействия на ткань предстательной железы, улучшающих микроциркуляцию и позволяющих уменьшить застойные явления в простате [30].

В данном исследовании с этой целью использован аппарат «Смарт-Прост», который обладает несколькими

видами физиотерапевтического воздействия: инфракрасным излучением с длиной волны 930–950 нм с частотой следования импульсов от 1 до 99 Гц со средней интенсивностью излучения 1,05 Вт/см², низкочастотной вибрацией от 2 до 170 Гц с максимальной амплитудой не более 2 мм и постоянным или низкочастотным переменным магнитным полем напряженностью 10 ± 3 мТс, частотой от 1 до 99 Гц, величиной магнитной индукции до 3 мТс. Указанные виды воздействия позволяют улучшить микроциркуляцию, уменьшить застойные явления в простате и сдавление протоков ацинусов, а также усилить локальный иммунитет [22, 23]. Кроме того, согласно ряду исследований, индивидуальный подбор времени проведения физиотерапевтических процедур с учетом хронобиологических ритмов каждого пациента также позволяет повысить эффективность проводимой комплексной терапии [23–25].

Полученные нами в ходе проведенного исследования результаты согласуются с данными, представленными в литературе. В группе пациентов, получавших стандартную терапию в сочетании с сеансами физиотерапии аппаратом «Смарт-Прост» в акрофазу хроноритма к концу 4-й недели терапии были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,05$) по всем исследуемым показателям, в том числе меньшая выраженность симптомов нижних мочевых путей, более низкий средний балл по шкалам IPSS, QOL, NIH-CPSI, более высокая максимальная скорость потока мочи, меньший размер простаты и объем остаточной мочи.

В ряде исследований было показано, что у больных простатитом при выраженных фиброзных изменениях простаты и ДГПЖ имелось симметричное, диффузное ослабление васкуляризации, а при обострении простатита — симметричное, диффузное усиление васкуляризации. При этом было отмечено снижение гемодинамических показателей в ткани простаты по данным комплексного ТРУЗИ [28]. Результаты проведенного исследования соответствуют имеющимся в литературе данным: исходно в обеих группах были выявлены низкие показатели гемодинамики в предстательной железе. В группе пациентов, получавших стандартную терапию в сочетании с сеансами физиотерапии аппаратом «Смарт-Прост» в акрофазу хроноритма, была отмечена более выраженная динамика улучшения кровотока в предстательной железе по данным ТРУЗИ в доплеровском режиме, чем в ГС, о чем свидетельствуют более высокие показатели V_p , V_d , V_m , а также более низкие значения RI и PI. К визиту 3 были выявлены статистически значимые различия во всех исследуемых показателях ($p < 0,05$).

Результаты бактериологического исследования секрета простаты значимо не различались в двух группах, однако данные посевов гистологического материала свидетельствуют о более эффективной элиминации инфекционных возбудителей в ОГ. На наш взгляд, это может

объясняться тем, что воспалительно-измененный секрет простаты, так же как и микроорганизмы, вызывающие воспаление предстательной железы, могут находиться в составе биопленок на стенках протоков железы или в обтурированных ацинусах [31, 32]. Комплексное физиотерапевтическое воздействие позволяет повысить эффективность проводимой антибактериальной терапии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, персонализированная комплексная терапия пациентов с ДГПЖ в сочетании с ХП с использованием комбинированного физиотерапевтического

воздействия аппаратом «Смарт-Прост» с учетом индивидуальных хронобиологических особенностей пациентов позволяет уменьшить выраженность симптомов нижних мочевых путей и проявления воспалительного процесса в простате. Она способствует улучшению показателей гемодинамики в простате, а также повышению эффективности антибактериальной терапии, о чем свидетельствуют результаты бактериологических исследований. Кроме того, использованный в исследовании метод комплексной терапии позволяет улучшить результаты хирургического лечения пациентов данной категории за счет снижения частоты развития осложнений в течение 6 мес. после ТУР простаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Урология. Российские клинические рекомендации / под ред. Ю.Г. Аляева, П.В. Глыбочко, Д.Ю. Пушкаря. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 480 с.
2. European association of Urology [Internet]. Gravas S., Cornu J.N., Gacci M., et al. Management of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS). EAU Guideline, 2020. [дата обращения: 01.02.2021]. Доступ по ссылке: <https://uroweb.org/guideline/treatment-of-non-neurogenic-male-luts>.
3. Roehrborn C.G. Benign Prostatic Hyperplasia: Etiology, Pathophysiology, Epidemiology, and Natural History // Campbell-Walsh Urology. 2012. P. 2570–2610. DOI: 10.1016/B978-1-4160-6911-9.00091-8/
4. Gupta N., Rogers T., Holland B., et al. Year Treatment Outcomes of Water Vapor Thermal Therapy Compared to Doxazosin, Finasteride and Combination Drug Therapy in Men with Benign Prostatic Hyperplasia: Cohort Data from the MTOPS Trial // J Urol. 2018. Vol. 200, No. 2. P. 405–413. DOI: 10.1016/j.juro.2018.02.3088
5. Roehrborn C.G., Barkin J., Tubaro A., et al. Influence of baseline variables on changes in International Prostate Symptom Score after combined therapy with dutasteride plus tamsulosin or either monotherapy in patients with benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms: 4-year results of the CombAT stud // BJU Int. 2014. Vol. 113, No. 4. P. 623–635. DOI: 10.1111/bju.12500
6. Мустафаев А.Т., Кызласов П.С., Дианов М.П., и др. Хирургическое лечение доброкачественной гиперплазии предстательной железы: прошлое и настоящее // Урологические ведомости. 2019. Т. 9, № 1. С. 47–56. DOI: 10.17816/uroved9147-56
7. Roehrborn C.G., Oyarzabal Perez I., Roos E.P., et al. Efficacy and safety of a fixed-dose combination of dutasteride and tamsulosin treatment (Duodart) compared with watchful waiting with initiation of tamsulosin therapy if symptoms do not improve, both provided with lifestyle advice, in the management of treatment-naïve men with moderately symptomatic benign prostatic hyperplasia: 2-year CONDUCT study results // BJU Int. 2015. Vol. 116, No. 3. P. 450–459. DOI: 10.1111/bju.13033
8. Кузьменко А.В., Кузьменко В.В., Гяргиев Т.А. Комбинированная медикаментозная терапия пациентов с аденомой предстательной железы // Урология. 2018. № 1. С. 101–105.
9. Nickel J. Prostatitis. CUA Guidelines // Can Urol Assoc J. 2011. Vol. 5, No. 5. P. 306–315. DOI: 10.5489/cuaj.11211
10. Rees J., Abrahams M., Doble A., Cooper A. Prostatitis Expert Reference Group (PERG). Diagnosis and treatment of chronic bacterial prostatitis and chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a consensus guideline // BJU Int. 2015. Vol. 116, No. 4. P. 509–525. DOI: 10.1111/bju.13101
11. Кудрявцев Ю.В., Сивков А.В. Морфологические изменения ткани предстательной железы при доброкачественной гиперплазии // Экспериментальная и клиническая урология. 2010. № 1. С. 18–22.
12. Bartoletti R., Cai T., Mondaini N., et al. Prevalence, incidence estimation, risk factors and characterization of chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome in urological hospital outpatients in Italy: results of a multicenter case-control observational study // J Urol. 2007. Vol. 178, No. 6. P. 2411–2415; discussion 2415. DOI: 10.1016/j.juro.2007.08.046
13. Huang X.H., Qin B., Liang Y.W. LUTS in BPH patients with histological prostatitis before and after transurethral resection of the prostate // Zhonghua Nan Ke Xue. 2013. Vol. 19, No. 1. P. 35–39 (In Chinese).
14. Krsmanovic A., Tripp D., Nickel J., et al. Psychosocial mechanisms of the pain and quality of life relationship for chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS) // Can Urol Assoc J. 2014. Vol. 8, No. 11–12. P. 403–408. DOI: 10.5489/cuaj.2179
15. Asgari S.A., Mohammadi M. The role of intraprostatic inflammation in the acute urinary retention // Int J Prev Med. 2011. Vol. 2, No. 1. P. 28–31.
16. Аль-Шукри С.Х., Ткачук В.Н., Горбачев А.Г., и др. Уродинамические исследования в диагностике инфравезикальной обструкции у мужчин // Урология и нефрология. 1998. № 6. С. 27–29.
17. Кузьменко А.В., Кузьменко В.В., Гяргиев Т.А. Эффективность макролидов в лечении больных урогенитальными инфекциями // РМЖ. 2019. Т. 27, № 10. С. 46–49.
18. Нестеров С.Н., Ханалиев Б.В., Бонецкий Б.А. и др. Инфекционно-воспалительные осложнения трансуретральной резекции предстательной железы у пациентов с хроническим простатитом // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2017. Т. 4, № 25. С. 51–54.
19. Кузьменко А.В., Кузьменко В.В., Гяргиев Т.А. Эффективность применения фезотеродина у больных после трансуретральной

резекции предстательной железы // Урология. 2019. № 1. С. 52–55. DOI: 10.18565/urology.2019.1.52-55

20. Мартов А.Г., Меринов Д.С., Корниенко С.И., и др. Послеоперационные урологические осложнения трансуретральных электрохирургических вмешательств на предстательной железе по поводу аденомы // Урология. 2006. № 2. С. 25–31.

21. Аль-Шукри С.Х., Горбачев А.Г., Боровец С.Ю., и др. Лечение больных аденомой предстательной железы простатиленом // Урология. 2006. № 6. С. 22–25.

22. Кузьменко А.В., Кузьменко В.В., Гяргиев Т.А., Баранников И.И. Хронобиологический статус больных хроническим простатитом на фоне аденомы предстательной железы // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2017. Т. 16, № 3. С. 513–516.

23. Ланина В.А., Химичева М.Н., Кузьменко В.В., и др. Хронобиологические особенности больных с хроническим простатитом при аденоме простаты // Тенденции развития науки и образования. 2020. Т. 66, № 1. С. 111–114.

24. Ханина Е.А., Зуйкова А.А., Пашков А.Н. Индивидуальный хроноритм в контексте коррекции нарушений адаптации при патологии внутренних органов // Буковинский медицинский вестник. 2009. Т. 13, № 24. С. 259–260.

25. Кузьменко А.В., Кузьменко В.В., Гяргиев Т.А. Хронобиологический подход к терапии хронического рецидивирующего бактериального цистита в стадии обострения // Урология. 2017. № 2. С. 60–65. DOI: 10.18565/urol.2017.2.60-65

26. Попков В.М., Киричук В.Ф., Лойко В.С., и др. Опыт применения терагерцевой терапии у больных аденомой простаты в сочетании с хроническим абактериальным простатитом // Саратовский научно-медицинский журнал. 2014. Т. 10, № 4. С. 649–654.

27. Vaupel P., Kelleher D.K. Blood flow and oxygenation status of prostate cancers // Adv Exp Med Biol. 2013. Vol. 765. P. 299–305. DOI: 10.1007/978-1-4614-4989-8_42

28. Савушкин М.С., Белова И.Б. Трансректальная доплерография в диагностике заболеваний простаты // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2013. Т. 8, № 2. С. 83–86.

29. Крупин В.Н., Крупин А.В., Нашивочникова Н.А. Оценка кровотока в предстательной железе у больных хроническим бактериальным простатитом // Урологические ведомости. 2017. Т. 7, № 3. С. 38–43. DOI: 10.17816/uroved7338-43

30. Аль-Шукри С.Х., Горбачев А.Г., Боровец С.Ю., и др. К патогенезу и профилактике хронического простатита (клинико-экспериментальное исследование) // Урологические ведомости. 2012. Т. 2, № 2. С. 15–19. DOI: 10.17816/uroved2215-19

31. El Basri A., Petrolekas A., Cariou G., et al. Clinical significance of routine urinary bacterial culture after transurethral surgery: results of a prospective multicenter study // Urology. 2012. Vol. 79, No. 3. P. 564–569. DOI: 10.1016/j.urology.2011.11.018

32. Choong S., Whitfield H. Biofilms and their role in infections in urology // BJU Int. 2000. Vol. 86, No. 8. P. 935–941. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2000.00949.x

REFERENCES

1. Aljaev JG, Glybochko PV, Pushkar' DJ, editors. *Urologija. Rossijskie klinicheskie rekomendacii*. Moscow: GEOTAR-Media, 2018. 480 p. (In Russ.)

2. European association of Urology [Internet]. Gravas S, Cornu JN, Gacci M, et al. Management of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS). EAU Guideline, 2020. [updated 01.02.2021]. Available from: <https://uroweb.org/guideline/treatment-of-non-neurogenic-male-luts>.

3. Roehrborn CG. Benign Prostatic Hyperplasia: Etiology, Pathophysiology, Epidemiology, and Natural History. *Campbell- Walsh. Urology*. 10th edition. 2012:2570–2610. DOI: 10.1016/B978-1-4160-6911-9.00091-8

4. Gupta N, Rogers T, Holland B, et al. Year Treatment Outcomes of Water Vapor Thermal Therapy Compared to Doxazosin, Finasteride and Combination Drug Therapy in Men with Benign Prostatic Hyperplasia: Cohort Data from the MTOPS Trial. *J Urol*. 2018;200(2): 405–413. DOI: 10.1016/j.juro.2018.02.3088

5. Roehrborn CG, Barkin J, Tubaro A, et al. Influence of baseline variables on changes in International Prostate Symptom Score after combined therapy with dutasteride plus tamsulosin or either monotherapy in patients with benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms: 4-year results of the CombAT study. *BJU Int*. 2014;113(4):623–635. DOI: 10.1111/bju.12500

6. Mustafaev AT, Kyzlasov PS, Dianov MP, et al. Surgical treatment of benign prostatic hyperplasia: the past and the present. *Urologicheskie vedomosti*. 2019;9(1):47–56. (In Russ.) DOI: 10.17816/uroved9147-56

7. Roehrborn CG, Oyarzabal Perez I, Roos EP, et al. Efficacy and safety of a fixed-dose combination of dutasteride and tamsulosin

treatment (Duodart) compared with watchful waiting with initiation of tamsulosin therapy if symptoms do not improve, both provided with lifestyle advice, in the management of treatment-naïve men with moderately symptomatic benign prostatic hyperplasia: 2-year CONDUCT study results. *BJU Int*. 2015;116(3):450–459. DOI: 10.1111/bju.13033

8. Kuz'menko AV, Kuz'menko VV, Gyaurgiev TA. Combination drug therapy in patients with BPH. *Urologija*. 2018;(1):101–105. (In Russ.) DOI: 10.18565/urology.2018.1.101-105

9. Nickel J. Prostatitis. CUA Guidelines. *Can Urol Assoc J*. 2011;5(5):306–315. DOI: 10.5489/cuaj.11211

10. Rees J, Abrahams M, Doble A, Cooper A; Prostatitis Expert Reference Group (PERG). Diagnosis and treatment of chronic bacterial prostatitis and chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a consensus guideline. *BJU Int*. 2015;116(4):509–525. DOI: 10.1111/bju.13101

11. Kudryavcev YuV, Sivkov AV. Morphological alteration in benign prostatic hyperplasia tissue. *Experimental and Clinical Urology*. 2010;(1):18–22. (In Russ.)

12. Bartoletti R, Cai T, Mondaini N, et al. Prevalence, incidence estimation, risk factors and characterization of chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome in urological hospital outpatients in Italy: results of a multicenter case-control observational study. *J Urol*. 2007;178(6):2411–2415; discussion 2415. DOI: 10.1016/j.juro.2007.08.046

13. Huang XH, Qin B, Liang YW. LUTS in BPH patients with histological prostatitis before and after transurethral resection of the prostate. *Zhonghua Nan Ke Xue*. 2013;19(1):35–39. (In Chinese).

14. Krsmanovic A, Tripp D, Nickel J, et al. Psychosocial mechanisms of the pain and quality of life relationship for chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS). *Can Urol Assoc J*. 2014;8(11–12):403–408. DOI: 10.5489/cuaj.2179
15. Asgari SA, Mohammadi M. The role of intraprostatic inflammation in the acute urinary retention. *Int J Prev Med*. 2011;2(1):28–31.
16. Al-Shukri SK, Tkachuk VN, Gorbachev AG, et al. Urodynamic studies in the diagnosis of infravesical obstruction in men. *Urologiya i nefrologiya*. 1998;(6):27–29. (In Russ.)
17. Kuz'menko AV, Kuz'menko VV, Gyaurgiev TA. Acute respiratory infections, viruses, children, recombinant interferon alfa-2b. *RMJ*. 2019;27(10):46–49. (In Russ.)
18. Nesterov SN, Hanaliev BV, Boneckij BA, et al. Infectious-inflammatory complications of transurethral resection of the prostate in patients with chronic prostatitis. *Bulletin of the Dagestan State Medical Academy*. 2017;4(25):51–54. (In Russ.)
19. Kuz'menko AV, Kuz'menko VV, Gyaurgiev TA. The efficacy of fesoterodine in patients after transurethral resection of the prostate. *Urologiya*. 2019;(1):52–55. (In Russ.) DOI: 10.18565/urol-ogy.2019.1.52-55
20. Martov AG, Merinov DS, Kornienko SI, et al. Postoperative complications of transurethral resection of the prostate by electroresection. *Urologiya*. 2006;(2):25–31. (In Russ.)
21. Al-Shukri SK, Gorbachev AG, Borovets SY, et al. Treatment of prostate adenoma by transurethral resection. *Urologiya*. 2006;(6):22–25. (In Russ.)
22. Kuzmenko AV, Kuzmenko VV, Gyaurgiev TA, Barannikov II. Chronobiological status of patients with chronic prostatitis and prostate adenoma. Systemic analysis and management in biomedical systems. 2017;16(3):513–516. (In Russ.)
23. Lanina VA, Himicheva MN, Kuz'menko VV, et al. Chronobiological characteristics of patients with chronic prostatitis. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2020;66(1):111–114. (In Russ.)
24. Hanina EA, Zujkova AA, Pashkov AN. Individualized chronotherapy in the treatment of chronic recurrent bacterial cystitis. *Bukovinian Medical Herald*. 2009;13(24):259–260. (In Russ.)
25. Kuzmenko AV, Kuzmenko VV, Gyaurgiev TA. Chronobiological approach to the treatment of chronic recurrent bacterial cystitis. *Urologiya*. 2017;(2):60–65. (In Russ.) DOI: 10.18565/urol.2017.2.60-65
26. Popkov VM, Kirichuk VF, Loyko VS, et al. Experience of terahertz therapy in benign prostatic hyperplasia combined with chronic abacterial prostatitis. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2014;10(4):649–654. (In Russ.)
27. Vaupel P, Kelleher DK. Blood flow and oxygenation status of prostate cancers. *Adv Exp Med Biol*. 2013;765:299–305. DOI: 10.1007/978-1-4614-4989-8_42
28. Savushkin MS, Belova IB. The transrectal dopplerography in diagnostics of diseases of a prostate. *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center*. 2013;8(2):83–86. (In Russ.)
29. Krupin VN, Krupin AV, Nashivochnikova NA. Evaluation of blood flow in prostate in patients with chronic bacterial prostatitis. *Urologicheskie vedomosti*. 2017;7(3):38–43. (In Russ.) DOI: 10.17816/uroved7338-43
30. Al-Shukri SK, Gorbachev AG, Borovets SY. Pathogenesis and prophylaxis of chronic prostatitis (clinical and experimental study). *Urologicheskie vedomosti*. 2012;2(2):15–19. (In Russ.) DOI: 10.17816/uroved2215-19
31. El Basri A, Petrolekas A, Cariou G, et al. Clinical significance of routine urinary bacterial culture after transurethral surgery: results of a prospective multicenter study. *Urology*. 2012;79(3):564–569. DOI: 10.1016/j.urol.2011.11.018
32. Choong S, Whitfield H. Biofilms and their role in infections in urology. *BJU Int*. 2000;86(8):935–941. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2000.00949.x

ОБ АВТОРАХ

***Андрей Владимирович Кузьменко**, д-р мед. наук, профессор; адрес: Россия, 394036, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10; SCOPUS: 7003998310; eLibrary SPIN: 6981-7490; e-mail: kuzmenkoav09@yandex.ru

Иван Иванович Баранников, аспирант кафедры урологии; e-mail: vanchyck@yandex.ru

Тимур Асланбекович Гяургиев, канд. мед. наук; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6261-3641>; eLibrary SPIN 8050-7190; e-mail: tima001100@mail.ru

Владимир Васильевич Кузьменко, д-р мед. наук; e-mail: kuzmenkoVV2003@mail.ru

AUTHORS INFO

***Andrey V. Kuzmenko**, Dr. Sci. (Med.), professor; address: 10 Studencheskaya str., 394036, Voronezh, Russia; SCOPUS: 7003998310; eLibrary SPIN: 6981-7490; e-mail: kuzmenkoav09@yandex.ru

Ivan I. Barannikov, postgraduate student; e-mail: vanchyck@yandex.ru

Timur A. Gyaurgiev, Cand. Sci. (Med.); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6261-3641>; eLibrary SPIN 8050-7190; e-mail: tima001100@mail.ru

Vladimir V. Kuzmenko, Dr. Sci. (Med.); e-mail: kuzmenkoVV2003@mail.ru