

19. Nakayoshi T., Tajiri H., Matsuda K. et al. Magnifying endoscopy combined with narrow band imaging system for early gastric cancer: correlation of vascular pattern with histopathology (including video) // *Endoscopy*. – 2004. – Vol. 36. – P. 1080–1084.
20. Neumann H., Neurath M.F., Mudter J. New endoscopic approaches in IBD // *World J. Gastroenterol.* – 2011. – Vol. 17 (1). – P. 63–68.
21. New Challenges in Gastrointestinal Endoscopy / In: Niwa H., Tajiri H., Nakajima M., Yasuda K. editor. – Tokyo: Springer, 2008. – 561 p.
22. Nonaka K., Arai S., Ban S. et al. Prospective study of the evaluation of the usefulness of tumor typing by narrow band imaging for the differential diagnosis of gastric adenoma and well-differentiated adenocarcinoma // *Dig. Endosc.* – 2011. – Vol. 23. – № 2. – P. 146–152.
23. Pimentel-Nunes P., Libânio D., Lage J. et al. A multicenter prospective study of the real-time use of narrow-band imaging in the diagnosis of premalignant gastric conditions and lesions // *Endoscopy*. – 2016. – Vol. 48. – № 8. – P. 723–730.
24. Uedo N., Ishihara R., Iishi H. et al. A new method of diagnosing gastric intestinal metaplasia: narrow-band imaging with magnifying endoscopy // *Endoscopy*. – 2006. – Vol. 38 (8). – P. 819–824.
25. Wong Kee Song L.M., Adler D.G., Chand B. et al. Chromoendoscopy // *Gastrointest. Endosc.* – 2007. – Vol. 66 (4). – P. 639–649.
26. Yao K. How is the VS (vessel plus surface) classification system applicable to magnifying narrow-band imaging examinations of gastric neoplasias initially diagnosed as low-grade adenomas? // *Gastric Cancer*. – 2012. – Vol. 15. – P. 118–120.
27. Yao K. The endoscopic diagnosis of early gastric cancer // *Ann. Gastroenterol. Q. Publ. Hell. Soc. Gastroenterol.* – 2013. – Vol. 26 (1). – P. 11–22.
28. Yao K., Iwashita A., Kikuchi Y. et al. Novel zoom endoscopy technique for visualizing the microvascular architecture in gastric mucosa: a new diagnostic endoscopic system for early gastric cancer // *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* – 2005. – Vol. 3. – P. S23–S26.
29. Yao K., Iwashita A., Tanabe H. et al. Novel zoom endoscopy technique for diagnosis of small flat gastric cancer: a prospective, blind study // *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* – 2007. – Vol. 5. – P. 869–878.
30. Yao K., Iwashita A., Tanabe H. et al. White opaque substance within superficial elevated gastric neoplasia as visualized by magnification endoscopy with narrow-band imaging: a new optical sign for differentiating between adenoma and carcinoma // *Gastrointest. Endosc.* – 2008. – Vol. 68. – P. 574–580.
31. Yoneyama K., Yasumoto S., Aoyama N. et al. Telomerase activity in esophageal squamous cell carcinoma and lesions unstained with Lugol's solution // *Hepatogastroenterology*. – 2005. – Vol. 52 (66). – P. 1734–1737.

Поступила в редакцию 22.09.2016 г.

Для контактов: Шулешова Алла Григорьевна
E-mail: shuleshova@yandex.ru

УДК 616.65-002:616-072.7:616-08-039.73

Крянга А.А., Кулишова Т.В., Газаматов А.В.

Косвенная оценка состояния микроциркуляции в предстательной железе у больных хроническим абактериальным простатитом в динамике на фоне комплексного сочетанного лечения

Kryanga A.A., Kulishova T.V., Gazamatov A.V.

Assessment of microcirculation in the prostate gland in patients with chronic nonbacterial prostatitis under the combined therapy

ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Барнаул

Цель исследования: оценка состояния микроциркуляции в предстательной железе (ПЖ) методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) у больных хроническим абактериальным простатитом (ХАП) до и после комплексного лечения с включением сочетанного воздействия постоянным магнитным полем (ПМП), низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) и селективной хромотерапией красного диапазона (СХКД). Исследование проведено сотрудниками кафедры медицинской реабилитологии Алтайского государственного медицинского университета. В исследование включены 70 пациентов с диагнозом ХАП в стадии латентного воспаления. Основную группу исследования составили 35 пациентов, получавших совместно с медикаментозной терапией, массажем ПЖ, диетотерапией и лечебной физической культурой комплексное сочетанное воздействие ПМП, НИЛИ и СХКД в течение 10 дней, ежедневно. Группу сравнения составили 35 пациентов, получавших только базисную терапию. Оценка состояния микроциркуляции в ПЖ осуществляли методом ЛДФ. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в процессе комплексного сочетанного лечения отмечается усиление механизмов активного контроля микроциркуляторного русла, определяются активация капиллярной перфузии, повышение микроциркуляторного давления, улучшение венозного оттока и уменьшение застойных явлений в веноулярном звене микроциркуляторного русла у пациентов основной группы. В результате данного исследования удалось установить, что все пациенты имели застойную форму нарушения микроциркуляции. Включение сочетанного воздействия ПМП, НИЛИ и СХКД в комплексное лечение больных ХАП достоверно повышает эффективность лечения пациентов в сравнении с комплексным (базисным) лечением и способствует достоверно значимому улучшению микроциркуляции в ПЖ. **Ключевые слова:** хронический абактериальный простатит, лазерная доплеровская флоуметрия, сочетанное лечение.

Purpose. To evaluate microcirculation in the prostate gland of patients suffering of chronic nonbacterial prostatitis (CNP) with laser Doppler flowmetry (LDF) before and after the course of combined treatment which includes permanent magnetic field therapy (PMFT), low-level laser light therapy (LLLT) and red light selective chromotherapy (RLSC). *Materials and methods.* This trial was performed in the department of medical rehabilitology of the Altai State Medical University. 70 patients with CNP at the stage of latent inflammation were taken into the study. 35 patients were in the studied group and received combined treatment which included PMFT, LLLT, RLSC as well as medication therapy, prostate massage, dietotherapy and exercise therapy every day for 10 days. 35 patients in the control group received only the basic treatment. Prostate microcirculation was evaluated by laser Doppler flowmetry (LDF). *Results.* The results obtained in the studied group after the course of the combined therapy have shown the activation of microcirculatory control mechanisms, activation of capillary perfusion, increase in microcirculatory blood pressure, improvement in the venous outflow and less stagnations in the venular chain of the microcirculatory flow. The performed trial demonstrated that all patients had the stagnation form of their microcirculatory disorders. The discussed combined therapy which includes PMFT, LLLT and RLSC added to the basic therapy of patients with chronic non bacterial prostatitis significantly improves therapeutic efficacy if to compare with the controls who received only the basic therapy. The proposed combined technique significantly improves the prostate gland microcirculation as well. *Key words:* chronic nonbacterial prostatitis, laser Doppler flowmetry, combined therapy.

Введение

Согласно данным разных исследователей, частота хронического абактериального простатита (ХАП) составляет 80–90% от общей структуры хронических простатитов [6, 10]. Важно отметить, что диагностика и лечение ХАП до сих пор остаются неудовлетворительными [3]. Согласно современным представлениям о роли нарушения микроциркуляторного сосудистого русла в развитии хронического воспаления считается, что развитию ХАП предшествуют нарушения гемодинамики предстательной железы (ПЖ) [1, 4].

В последние годы при обследовании больных, страдающих ХАП, стали уделять внимание оценке кровотока в ПЖ с помощью ультразвуковой доплерографии [9]. Однако данный метод не позволяет произвести оценку микроциркуляторного русла в ПЖ. Поэтому особую роль в оценке нарушений микроциркуляции в ПЖ отводят методам функциональной диагностики состояния микроциркуляторно-тканевых систем. Одним из наиболее перспективных неинвазивных методов оценки микроциркуляторного русла является метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Метод ЛДФ не имеет ограничений в выборе тестируемой области, так как зонд-датчик может быть установлен практически на любой участок поверхности кожи или органа в зависимости от задач исследователя. Поверхность кожи наиболее часто выбирают в качестве объекта исследования. Благодаря зонам Захарьина–Геда ее состояние может отражать процессы во внутренних органах [2]. Ряд авторов предлагают использовать метод ЛДФ для контроля кожной микроциркуляции в биологически активных точках ПЖ у больных с патологией мочеполовой системы [7].

Цель исследования

Провести оценку состояния микроциркуляции в ПЖ методом ЛДФ у больных ХАП до и после комплексного лечения с включением сочетанного воздействия постоянным магнитным полем, низкоинтенсивным лазерным излучением и селективной хромотерапией красного диапазона.

Материалы и методы

Исследование проводили при получении информированного добровольного согласия исследуемых пациентов. Набор пациентов проводили в амбулаторных условиях. Критериями включения пациентов в исследование

являлись: возраст мужчин от 20 до 40 лет, длительность установленного диагноза ХАП не менее 18 мес., отсутствие инфекции в мочеполовой системе. Критерии исключения: объемные процессы ПЖ, показатель простатического специфического антигена более 2,5 нг/мл, обострение хронических соматических заболеваний, наличие неопластических процессов, психических заболеваний, общих противопоказаний для назначения физиотерапевтических процедур, участие параллельно в каком-либо другом исследовании. В исследование были включены 70 пациентов с ранее установленным диагнозом ХАП в стадии неполной ремиссии (латентного воспаления). Средний возраст пациентов составил $28,2 \pm 6,1$ года. Пациенты методом случайного отбора рандомизированны на 2 группы. Основную группу исследования составили 35 пациентов, получавших совместно с медикаментозной терапией, массажем ПЖ, диетотерапией и ЛФК комплекс сочетанного воздействия постоянным магнитным полем, низкоинтенсивным лазерным излучением и селективной хромотерапией красного диапазона в течение 10 дней, ежедневно, кроме субботы и воскресенья (10 процедур, индукция постоянного магнитного поля в рабочей зоне 20–50 мТл, импульсная мощность инфракрасного лазерного излучения – 15 Вт, частота следования импульсов 80 Гц, мощность излучения красного света – 50 мВт с модуляцией 10 Гц).

Сочетанное воздействие физиотерапевтическими факторами проводилось по 3 зонам: 1-я зона непарная – воздействие осуществлялось трансректально через световод в прямой проекции на ПЖ больного, контактно, стабильно, время воздействия на данную зону составляло 4 минуты; 2-я зона парная – воздействие осуществлялось без световода паравертебрально на уровне Th12-L1 поочередно справа и слева, зазор между рабочей поверхностью излучателя и больным – 1–1,5 см, стабильно, время воздействия по 2 минуты на каждую зону; 3-я зона парная – воздействие осуществлялось без световода на правую и левую паховые зоны в проекции сосудистых пучков, зазор между рабочей поверхностью излучателя и больным – 1–1,5 см, стабильно, время воздействия по 2 минуты на каждую зону, общее время продолжительности процедуры – 12 минут.

Сочетанное воздействие выбранных физических факторов способствует усилению микроциркуляции, трофических процессов в ПЖ, а также оказывает выраженное

противовоспалительное, обезболивающее и иммунокорригирующее действие [5, 8]. Комплекс вышеприведенных физических факторов реализовывали воздействием аппарата «МИЛТА-Ф-8-01» через дополнительный терминал-излучатель «КТ4» (ЗАО «НПО космического приборостроения», Россия, ТУ 9444-0001-17613540-99, регистрационное удостоверение № ФСР 2009/04484 от 17.03.2009 г.), который соединялся со специальным ректальным световодом.

Группу сравнения составили 35 пациентов, получавших только базисную терапию: медикаментозную терапию, массаж ПЖ, диетотерапию и ЛФК. Группы были статистически однородными.

Динамическая оценка состояния микроциркуляции в ПЖ у больных ХАП выступила в роли критерия эффективности проводимого комплексного сочетанного лечения и осуществлялась методом ЛДФ на аппарате «ЛАКК-ОП» (исполнение 2) (ООО НПП «Лазма, Россия», ТУ 9441-005-13232373-2009, программное обеспечение «LDF_3w» версия 3.0.2.375).

Анатомическое расположение ПЖ не позволяет провести непосредственное исследование ее микроциркуляции, поэтому ЛДФ проводили в биологически активной точке (БАТ), соответствующей ПЖ. Накожный зонд-датчик устанавливали в точке Т 1 (VC 1 хуэй-инь) (Васечкин В.И., 1991), располагающейся в области промежности между мошонкой и анусом по передней срединной линии, перпендикулярно коже промежности [4].

Статистическую обработку результатов исследования проводили при помощи статистического пакета программ Microsoft Excel 2007 и Statistica 10. Проверку на нормальность распределения признаков проводили с использованием критерия Шапиро–Уилка. Статистическую значимость различий зависимых выборок при нормальном законе распределения определяли, используя t-критерий Стьюдента для парных наблюдений. Достоверность различий независимых выборок при нормальном законе распределения определяли, применяя t-критерий Стьюдента для независимых наблюдений. При распределении изучаемых выборок, отличающихся от нормальных, использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Результаты представлены в виде «среднее ± ошибка среднего» ($M \pm m$). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе обработки полученных ЛДФ-грамм пациентов, страдающих ХАП, осуществляли расчет и сравнение средних величин перфузии крови в ПЖ. В табл. 1 представлены данные динамики базального кровотока в ПЖ, полученные до и сразу после комплексного лечения (через 14–16 дней), как по основной группе исследования, так и по группе сравнения.

Сравнивая исходный уровень базальной микроциркуляции в ПЖ у пациентов до лечения, было установлено, что статистически значимых отличий между основной группой и группой сравнения нет. В процессе лечения показатели базального кровотока изменились в обеих группах. Сравнение полученных результатов до и после комплексного лечения внутри групп показало положи-

тельную статистически значимую динамику в отношении улучшения микроциркуляции в ПЖ в основной группе по показателям σ и Kv, а в группе сравнения только по Kv. Сравнение показателей базального кровотока в ПЖ между группами после лечения показало наличие статистически значимых различий только по σ и Kv показателям. Полученные результаты свидетельствуют об усилении микроциркуляции в ПЖ вследствие проведенного лечения, при этом в основной группе данные изменения были более выражены, чем в группе сравнения.

На втором этапе проведен анализ амплитудно-частотного спектра колебаний перфузии, благодаря чему возможно оценить функциональное состояние механизмов контроля перфузии. В данном случае полученный осциллирующий сигнал прошел адаптивную вейвлет-фильтрацию в диапазонах эндотелиального (Э), нейрогенного (Н), миогенного (М), респираторного (Р) и сердечного (С) ритмов. Важно отметить, что при сравнении между собой значений амплитуд осцилляций у разных групп испытуемых проводили нормировку по формуле $A/3 \cdot \sigma$. Полученные данные приведены в табл. 2.

Таблица 1
Динамика показателей базального кровотока в ПЖ у больных ХАП до и после лечения ($M \pm m$)

Показатели базального кровотока	Основная группа (n = 35)		Группа сравнения (n = 35)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
M, п.е.	15,11 ± 1,01	16,18 ± 0,86	14,94 ± 0,87	15,19 ± 0,46
σ , п.е.	1,52 ± 0,13	2,83 ± 0,26*	1,41 ± 0,14	1,81 ± 0,21^
Kv, %	10,06 ± 0,93	17,49 ± 1,24*	9,44 ± 0,62	11,92 ± 0,43*^

Примечание. * – уровень значимости различий внутри групп ($p < 0,05$); ^ – уровень значимости различий между группами ($p < 0,05$); M – среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции; σ – среднеквадратическое отклонение; Kv – коэффициент вариации.

Таблица 2
Динамика усредненных нормированных амплитуд колебаний ритмов кровотока в ПЖ у больных ХАП до и после лечения ($M \pm m$)

Диапазоны ритмов кровотока (у. е.)	Нормированные характеристики амплитуд колебаний по формуле $A/3 \cdot \sigma$			
	Основная группа (n = 35)		Группа сравнения (n = 35)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Э, у. е.	11,89 ± 2,76	19,73 ± 2,92	10,76 ± 2,34	14,11 ± 2,38
Н, у. е.	10,54 ± 2,35	21,75 ± 2,12*	11,37 ± 1,98	15,86 ± 2,24
М, у. е.	9,62 ± 1,46	26,06 ± 2,36*	9,46 ± 1,54	16,93 ± 2,08*^
Д, у. е.	17,90 ± 2,17	8,81 ± 2,09*	17,27 ± 1,86	9,22 ± 2,13*
С, у. е.	10,87 ± 2,12	9,57 ± 1,98	10,92 ± 2,37	11,18 ± 2,23

Примечание. * – уровень значимости различий внутри групп ($p < 0,05$); ^ – уровень значимости различий между группами ($p < 0,05$); Э – эндотелиальный диапазон ритма амплитуд колебаний; Н – нейрогенный диапазон ритма амплитуд колебаний; М – миогенный диапазон ритма амплитуд колебаний; Д – дыхательный диапазон ритма амплитуд колебаний; С – сердечный диапазон ритма амплитуд колебаний.

Как видно из табл. 2, были выявлены значимые изменения некоторых колебательных процессов микрокровотока в ПЖ у больных ХАП как внутри групп, так и в сравнении между собой.

Отмечены достоверно значимые изменения нормированных амплитуд только Н, М и Д-диапазонов ритмов кровотока внутри основной группы после комплексного сочетанного лечения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в процессе комплексного сочетанного лечения происходит усиление микроциркуляции в ПЖ, определяются активация капиллярной перфузии, повышение микроциркуляторного давления, улучшение венозного оттока и уменьшение застойных явлений в веноулярном звене микроциркуляторного русла у пациентов основной группы.

В группе сравнения отмечаются достоверно значимые изменения нормированных амплитуд только по М и Д-диапазонам ритмов кровотока после комплексного лечения, что отражает процесс активации капиллярной перфузии и разгрузки веноулярного звена микроциркуляции после лечения, однако эти изменения менее выражены, чем в основной группе. Сравнение показателей амплитуд колебаний между исследуемыми группами до лечения не выявило статистически значимых различий; после лечения установлено наличие значимых различий только по амплитуде М-диапазона ритмов колебаний.

Таким образом, динамическая оценка состояния микроциркуляции в ПЖ методом ЛДФ у больных ХАП до и после лечения позволяет провести детализацию характера нарушения микроциркуляции, а также оценить эффективность влияния комплексного сочетанного лечения на микроциркуляторное русло. Согласно физиологической классификации нарушений кровотока в микроциркуляторном русле (Маколкин В.И. и др., 1999), все исследуемые пациенты имели застойную форму нарушения микроциркуляции в ПЖ.

Выводы

В результате исследования удалось установить, что все пациенты имели застойную форму нарушения микроциркуляции. Оценка состояния микроциркуляции в

ПЖ методом ЛДФ у больных ХАП в динамике до и после комплексного сочетанного лечения показала высокую эффективность проводимой терапии, способствующей улучшению микроциркуляторных показателей в ПЖ. Включение сочетанного воздействия постоянного магнитного поля, низкоинтенсивного лазерного излучения и селективной хромотерапии красного диапазона в комплексное лечение больных ХАП, достоверно повышает эффективность лечения пациентов в сравнении с комплексным (базисным) лечением.

Литература

1. Глыбочко В.М. Факторы, приводящие к возникновению и рецидиву хронического простатита // Мат. пленума правл. Росс. общ. урологов. – М., 2004. – С. 40–41.
2. Курпаткин А.И., Сидоров В.В. Функциональная диагностика состояния микроциркуляторно-тканевых систем: Колебания, информация, нелинейность. Рук. для врачей. Изд. Стереотип. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. – 498 с.
3. Лопаткин Н.А. Рациональная фармакотерапия в урологии: Рук. для практ. врачей. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Литтерра, 2012. – 800 с.
4. Неймарк А.И., Кондратьева Ю.С., Неймарк Б.А. Лазерная доплеровская флоуметрия при заболеваниях мочеполевой системы. – М.: Практ. медицина, 2011. – 104 с.
5. Осипова И.В., Кулишова Т.В., Алиева Н.А., Джумиго М.А. Хромотерапия в комплексном лечении артериальной гипертензии у работников локомотивных бригад // Физиотер., бальнеол. и реабилит. – 2007. – № 5. – С. 6–9.
6. Петров С.Б. и др. Бактериальные простатиты // Клин. анти-микроб. терапия. – 1999. – № 3. – С. 95–100.
7. Рассказов Н.И., Кобяков И.Г., Тимошин С.А., Бредихин М.В. Состояние микроциркуляции в коже при хронических простатитах // Мат. IV Всеросс. симп. «Применение ЛДФ в мед. практ.». – М., 2000. – С. 96–97.
8. Современная магнитотерапия / Под ред. А.Н. Разумова. – Пермь, 2005. – 197 с.
9. Трапезникова М.Ф. Распределение пациентов по типу простатитов / М.Ф. Трапезникова, В.В. Дутов, К.В. Поздняков // Мужское здоровье: Материалы 2-й Всерос. конференции. – М., 2005. – С. 225.
10. Leigh D.A. Prostatitis – an increasing clinical problem for diagnosis and management // Journal of Antimicrob. Chemother. – 1993. – № 32. – Р. 1–9.

Поступила в редакцию 23.11.2015 г.

Для контактов: Крянга Александр

E-mail: alex_krynga@mail.ru