

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 616.65-002-08-039.57-039.73

doi: 10.17021/1992-6499-2024-1-93-99

3.2.7. Урология и андрология
(медицинские науки)

**ДИНАМИКА МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ
ПРИ ОСТРОМ БАКТЕРИАЛЬНОМ ПРОСТАТИТЕ
В ПРОЦЕССЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ**

***Владимир Владимирович Масляков^{3,4}, Ольга Николаевна Павлова^{2,4},
Фирдавс Пулотович Султонов¹**

¹Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Россия

²Самарский государственный медицинский университет Самара, Россия

³Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, Саратов, Россия

⁴Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Аннотация. Цель исследования – изучить влияние комбинированной терапии, включающей в себя магнитолазерное воздействие и применение фотодинамической терапии, на состояние матричных металлопротеиназ при остром бактериальном простатите. **Материалы и методы.** Представлен анализ лечения 30 пациентов, от которых было получено одобрение на проведение исследования с установленным диагнозом «острый простатит бактериальной природы». Для этого были отобраны мужчины в возрасте 18–40 лет, средний возраст составил 32 ± 2 года. Пациенты были разделены на три группы по 15 человек. В I группу вошли мужчины, которым в качестве основного лечения применяли комбинацию антибиотикотерапии и магнитолазерной терапии. Во II группу включены пациенты, которым антибиотикотерапию и магнитолазерную терапию дополняли введением фотодитазина в дозе 0,8 мг/кг в 100 мл. Для сравнения лабораторных показателей была сформирована группа III из относительно здоровых мужчин. В целях оценки эффективности лечения проводили динамическое исследование ингибитора металлопротеиназ-1 (TIMP-1), а также металлопротеиназ (MMPs) -1, -2, -3, -7, -8, -9 в сыворотке крови. **Результаты.** Установлено, что применение фотодинамической терапии и лазерного облучения крови в комплексном лечении острого бактериального простатита приводит к скорейшему восстановлению показателей MMPs сыворотки крови и, как следствие, скорейшему купированию признаков воспаления. При этом применение данного метода способствует большему количеству выздоровлений, хорошо переносится, обладает малым количеством побочных эффектов, что может служить рекомендацией для более широкого использования данной методики при лечении острого бактериального простатита.

Ключевые слова: острый бактериальный простатит, фотодинамическая терапия, лазерное облучение крови, результаты лечения

Для цитирования: Масляков В. В., Павлова О. Н., Султонов Ф. П. Динамика металлопротеиназ при остром бактериальном простатите в процессе комбинированной терапии // Астраханский медицинский журнал. 2024. Т. 19, № 1. С. 93–99. doi: 10.17021/1992-6499-2024-1-93-99.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

**DYNAMICS OF METALLOPROTEINASES
IN ACUTE BACTERIAL PROSTATITIS DURING COMBINATION THERAPY**

**Vladimir V. Maslyakov^{3,4}, Ol'ga N. Pavlova^{2,4},
Firdavs P. Sultonov¹**

¹Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

²Samara State Medical University Samara, Russia

³Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Saratov, Russia

⁴Reaviz Medical University, Samara, Russia

Abstract. The purpose of the study – to study the effect of combination therapy, including magnetolaser exposure and the use of photodynamic therapy on the state of matrix metalloproteinases in acute bacterial prostatitis. **Materials and methods.** An analysis of the treatment of 30 patients from whom approval was received for conducting a study with an established diagnosis of acute prostatitis of bacterial nature. For this purpose, men aged 18–40 years were selected, the average age was 32 ± 2 years. To conduct the study, the men were divided into three groups of 15 people each. Group 1 included patients who received a combination of antibiotic therapy and magnetic laser therapy as the main treatment. In group 2, patients who received antibiotic therapy and magnetic laser therapy were supplemented with photoditazine at a dose of 0.8 mg/kg per 100 ml. To compare laboratory parameters, a third group (group 3) of 15 relatively healthy men of the same age was formed. To assess the effectiveness of treatment, a dynamic study of metalloproteinase-1 inhibitor (TIMP-1), as well as metalloproteinases (MMPs) -1, -2, -3, -7, -8, -9, into the blood serum. **Results.** It has been established that the use of photodynamic therapy and laser irradiation of blood in the complex treatment of acute bacterial prostatitis leads to an early recovery of serum MMPs, and as a result, an early relief of signs of inflammation, while the use of this method contributes to a greater number of recoveries, is well tolerated, has a few side effects, which can serve as recommendations for a wider range of the use of this technique in the treatment of acute bacterial prostatitis.

Key words: acute bacterial prostatitis, photodynamic therapy, laser irradiation of blood, treatment results

For citation: Maslyakov V. V., Pavlova O. N., Sultonov F. P. Dynamics of metalloproteinases in acute bacterial prostatitis during combination therapy. Astrakhan Medical Journal. 2024; 19 (1): 93–99. doi: 10.17021/1992-6499-2024-1-93-99. (In Russ.).

Введение. Острый бактериальный простатит (ОБП) относится к наиболее часто встречаемым урологическим заболеваниям у мужчин [1]. Одним из факторов, приводящих к развитию данного заболевания, является бактериальная микрофлора, что требует применения антибактериальной терапии [2]. Увеличение микрофлоры является пусковым механизмом развития воспаления. Известно, что некоторые матриксные металлопротеиназы (ММП) могут быть рассмотрены в качестве маркера воспалительной реакции [3, 4]. В настоящее время доказана эффективность применения фотодинамической терапии (ФДТ) и лазерного излучения с целью коррекции данного показателя при некоторых заболеваниях [5, 6]. Однако, несмотря на публикации, посвященные вопросу лечения ОБП [7], эффективность применения комбинированной терапии, включающей в себя ФДТ и магнитолазерное облучение, остается неизученным. В результате проведенного анализа литературных данных, посвященных вопросам лечения ОБП, исследований, освещающих проблемы изучения металлопротеиназ сыворотки крови и их коррекции с помощью ФДТ и лазерного облучения крови, мы не встретили. В то же время остается много вопросов, касающихся механизмов влияния комбинированной терапии при лечении ОБП и требующих дальнейшего изучения.

Цель: изучить влияние комбинированной терапии, включающей в себя магнитолазерное воздействие и применение фотодинамической терапии на состояние матричных металлопротеиназ при остром бактериальном простатите.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования было отобрано 30 пациентов с диагнозом ОБП в возрасте 18–40 лет, средний возраст 32 ± 2 года, от которых было получено информированное согласие на участие в проведении исследования (протокол № 7 локального этического комитета Медицинского университета «Реавиз» от 24.11.2022). Базой для проведения исследования послужили поликлиники, расположенные в Саратове, в период с 2018 по 2023 г. Для постановки диагноза использовали комплекс клинико-лабораторных данных, включающих в себя сбор анамнеза, анализ клинической картины, при этом обращали особое внимание на локализацию болевого синдрома – промежность, поясничная область, половые органы, наличие болезненных ощущений при акте мочеиспускания, расстройства мочеиспускания, а также подъем температуры досубфебрильных значений. Из лабораторных показателей наибольшее значение имели: увеличение микроорганизмов в простатическом соке, представленных в большинстве случаев *Escherichia coli*, что подтверждалось проведением микробиологических посевов, увеличение количества лейкоцитов в периферической крови и моче. Проводилось ультразвуковое исследование предстательной железы, при котором отмечались признаки ее воспаления.

В исследование не были включены пациенты старше 40 лет с воспалением простаты, протекающим в хронической форме.

Пациенты были разделены на две основные группы по 15 человек в зависимости от проводимого лечения. Пациентам I группы была назначена антибактериальная терапия, которую дополняли проведением ФДТ и магнитолазерной терапией (МЛТ). Пациентам II группы проводили антибактериальную терапию с МЛТ, но без ФДТ. Для проведения ФДТ использовали фотодитазин в дозе 0,8 мг/кг в 100 мл. После расчета необходимой дозы, которая рассчитывалась согласно инструкции, препарат смешивали с физиологическим раствором в объеме 200 мл и вводили внутривенно в течение 35–40 мин. Параллельно с введением фотодитазина проводили внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК), для этого применяли криптоновый лазер, длина волны которого составляла 647–675 нм, мощность воздействия – 120–300 мВт/см², суммарная доза равнялась 100 Дж/см². В качестве контроля была сформирована III группа, в которую вошли 15 относительно здоровых мужчин того же возраста.

После проведения ФДТ пациентам I группы с помощью лазеротерапевтического аппарата «Матрикс-Уролог» («Лазермедсервис», Москва) выполняли МЛТ. Воздействие на простату осуществляли с применением головки данного аппарата, которая состоит из кольцевого магнита, источника лазерного излучения и генератора вибрации. Процедуру выполняли путем введения в прямую кишку. Перед проведением МЛТ пациента просили полностью опорожнить мочевой пузырь. Проводилось восемь процедур, при этом первые пять из них выполняли ежедневно, а затем через сутки. МЛТ осуществляли в течение 5 мин [8].

Изучение ингибитора металлопротеиназ-1 (TIMP-1) и MMPs-1, -2, -3, -7, -8, -9, содержащихся в крови, выполняли с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием реактивов производства США “R & D Diagnostics Inc.”, “Quantikine”, “R & D Systems” на автоматическом универсальном ридере “ELX800” («Bio-Tek Instruments, Inc.», США). Исследования проводили в 1–3, 5–7, 10–15, 17–19 сутки после начала лечения. Забор крови в III группе осуществляли однократно.

Для статистической обработки данных была создана компьютерная электронная база, представляющая собой таблицу в формате “Excel”. При применении математического анализа данных проводили проверку на нормальность распределения с использованием критерия Шапиро – Франсия при $n < 50$. Если полученная выборка отличалась от нормальной, применяли метод U-критерия Манна – Уитни. Данные представлены в виде медианы (Me) [25-го; 75-го перцентилей]. Статистическую значимость определяли при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что перед началом лечения у всех пациентов с ОБП был снижен показатель TIMP-1, что закономерно приводило к увеличению всех показателей MMPs [9] по сравнению с группой здоровых доноров (табл. 1).

Таблица 1. Результаты исследования показателей TIMP-1 и MMPs у пациентов с ОБП и здоровых лиц до начала лечения

Table 1. Results of the study of TIMP-1 and MMPs indicators in patients with acute bacterial prostatitis and healthy individuals before treatment

Показатели крови, нг/мл	Результаты в группах	
	Пациенты с ОБП (n = 30)	Здоровые доноры (n = 15)
TIMP-1	680 (657; 684)*	891 (781; 913)
MMPs-2	512 (502; 519)*	361 (282; 397)
MMPs-3	24,3 (22,3; 25,1)*	19,3 (18,6; 20,5)
MMPs-7	12,5 (11,8; 13,5)*	9,2 (8,7; 10,4)
MMPs-8	32,5 (29,3; 33,6)*	21,2 (20,4; 23,4)
MMPs-9	820 (727; 911)*	672 (596; 718)

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая достоверность между группами.

Note: * $p < 0,05$ – statistical significance between groups.

Таким образом, у пациентов с ОБП перед началом проведения лечения отмечается сильная отрицательная корреляционная зависимость по такому показателю, как TIMP-1, по сравнению с данными, полученными в группе относительно здоровых доноров ($r = -0,76$). При этом была получена сильная отрицательная корреляция между TIMP и MMPs ($r = -0,75$) у пациентов с ОБП.

При дальнейшем исследовании уже на 1–3 сутки у пациентов группы I происходило статистически достоверное увеличение количества TIMP-1 в сыворотке крови, что приводило к снижению количества MMPs. В группе II изменений в анализируемых показателях отмечено не было (табл. 2).

Таблица 2. Результаты исследования показателей TIMP-1 и MMPs у пациентов с ОБП и здоровых лиц на 1–3 сутки после начала лечения
Table 2. The results of the study of TIMP-1 and MMPs indices in patients with acute bacterial prostatitis and healthy individuals 1–3 days after the start of treatment

Показатели крови, нг/мл	Результаты в группах		
	Группа I (n = 15)	Группа II (n = 15)	Группа III (n = 15)
TIMP-1	712 (686; 714)*	680 (657; 684)*	891 (781; 913)
MMPs-2	410 (302; 449)*	512 (502; 519)*	361 (282; 397)
MMPs-3	21,3 (20,1; 22,6)*	24,3 (22,3; 25,1)*	19,3 (18,6; 20,5)
MMPs-7	10,4 (9,6; 10,9)*	12,5 (11,8; 13,5)*	9,2 (8,7; 10,4)
MMPs-8	27,3 (26,2; 28,3)*	32,5 (29,3; 33,6)*	21,2 (20,4; 23,4)
MMPs-9	713 (687; 812)*	820 (727; 911)*	672 (596; 718)

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая достоверность по сравнению со здоровыми донорами.
Note: * $p < 0,05$ – statistical significance compared to healthy donors.

При дальнейшем исследовании на 5–7 сутки после начала лечения было установлено, что у пациентов группы I все исследуемые показатели восстанавливались и не отличались от данных, полученных в группе здоровых доноров. В то же время у пациентов группы II существенных изменений в анализируемых показателях получено не было (табл. 3).

Таблица 3. Результаты исследования показателей TIMP-1 и MMPs у пациентов с ОБП и здоровых лиц на 5–7 сутки после начала лечения
Table 3. Results of the study of TIMP-1 and MMPs indicators in patients with acute bacterial prostatitis and healthy individuals on 5–7 days after the start of treatment

Показатели крови, нг/мл	Результаты в группах		
	Группа I (n = 15)	Группа II (n = 15)	Группа III (n = 15)
TIMP-1	895 (876; 915)*	680 (657; 684)*. **	891 (781; 913)
MMPs-2	358 (342; 389)*	512 (502; 519)*. **	361 (282; 397)
MMPs-3	18,7 (18,1; 19,1)*	24,3 (22,3; 25,1)*. **	19,3 (18,6; 20,5)
MMPs-7	9,3 (8,7; 9,9)*	12,5 (11,8; 13,5)*. **	9,2 (8,7; 10,4)
MMPs-8	21,7 (21,2; 28,1)*	32,5 (29,3; 33,6)*. **	21,2 (20,4; 23,4)
MMPs-9	683 (681; 702)*	820 (727; 911)*. **	672 (596; 718)

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая достоверность по сравнению со здоровыми донорами; ** $p < 0,05$ – статистическая достоверность по сравнению с группой I.

Note: * $p < 0,05$ – statistical significance compared with healthy donors; ** $p < 0,05$ – statistical significance compared to group I.

К 10–15 суткам после начала лечения изменений в группе I не было, в то время как в группе II отмечалась тенденция к увеличению показателя TIMP-1 и снижению количества некоторых MMPs. Следует отметить, тот факт, что при сравнении анализируемых показателей между I и II группами, отмечается статистически достоверное увеличение TIMP-1 и снижение MMPs (табл. 4).

Таблица 4. Результаты исследования показателей TIMP-1 и MMPs у пациентов с ОБП и здоровых лиц на 10–15 сутки после начала лечения
Table 4. Results of the study of TIMP-1 and MMPs indicators in patients with acute bacterial prostatitis and healthy individuals on 10–15 days after the start of treatment

Показатели крови, нг/мл	Результаты в группах		
	Группа I (n = 15)	Группа II (n = 15)	Группа III (n = 15)
TIMP-1	897 (876; 919)	762 (686; 784)*	891 (781; 913)
MMPs-2	355 (342; 389)	412 (402; 489)*	361 (282; 397)
MMPs-3	18,7 (18,1; 19,1)	21,6 (22,3; 22,1)*	19,3 (18,6; 20,5)
MMPs-7	9,3 (8,7; 9,9)	11,7 (10,8; 12,2)*	9,2 (8,7; 10,4)
MMPs-8	21,7 (21,2; 28,1)	28,4 (27,3; 29,2)*	21,2 (20,4; 23,4)
MMPs-9	683 (681; 702)	820 (727; 911)*	672 (596; 718)

Примечание: * $p < 0,05$ – статистическая достоверность по сравнению со здоровыми донорами.
Note: * $p < 0,05$ – statistical significance compared to healthy donors.

Полное восстановление показателей TIMP-1 и MMPs у пациентов группы II было отмечено к 17–19 суткам после начала лечения, когда все исследуемые показатели стали соответствовать данным, полученным в группе здоровых доноров и у пациентов группы I (табл. 5).

Таблица 5. Результаты исследования показателей TIMP-1 и MMPs у пациентов с ОБП и здоровых лиц на 17–19 сутки после начала лечения

Table 5. The results of the study of TIMP-1 and MMPs indices in patients with acute bacterial prostatitis and healthy individuals on the 17–19 day after the start of treatment

Показатели крови, нг/мл	Результаты в группах		
	Группа I (n = 15)	Группа II (n = 15)	Группа III (n = 15)
TIMP-1	897 (876; 919)	882 (876; 894)	891 (781; 913)
MMPs-2	355 (342; 389)	352 (342; 382)	361 (282; 397)
MMPs-3	18,7 (18,1; 19,1)	18,6 (17,3; 19,1)	19,3 (18,6; 20,5)
MMPs-7	9,3 (8,7; 9,9)	9,7 (8,8; 10,2)	9,2 (8,7; 10,4)
MMPs-8	21,7 (21,2; 28,1)	20,4 (19,3; 22,5)	21,2 (20,4; 23,4)
MMPs-9	683 (681; 702)	720 (717; 801)	672 (596; 718)

На основании проведенного исследования можно сделать заключение о том, что применение комбинированной терапии, которая включает в себя ФДТ и лазерное облучение крови, в комплексе с антибиотикотерапией ОБП способствует скорейшему восстановлению TIMP-1 и, как следствие, MMPs в сыворотке крови. При сопоставлении данных, полученных при проведении лабораторных исследований, и клинической картины было установлено, что практически все пациенты хорошо перенесли данную процедуру. Лишь в 1 (3,3 %) случае отмечалась аллергическая реакция в виде крапивницы, которая была купирована применением десенсибилизирующих препаратов и не потребовала отмены процедуры. Помимо этого, в группе I наступил более быстрый клинический эффект, что проявилось купированием явлений воспаления как клинически, так и лабораторно. Так, в этой группе уже на 3 сутки от момента начала терапии пациенты стали отмечать уменьшение болевого синдрома, нормализацию температурной реакции, устранение дизурических расстройств. Для сравнения в группе II подобные изменения пациенты стали отмечать лишь к 10 суткам от начала терапии. При этом полное выздоровление, подтвержденное клинически и лабораторно, в группе I составило 14 (46,7 %) человек (от общего числа пациентов I и II групп) только в 1 (3,3 %) наблюдении произошел переход ОБП в хроническую форму. В группе II полное выздоровление отмечено в 10 (33,3 %) случаях (от общего числа пациентов I и II групп), а переход в хроническую форму – в 5 (16,7 %) наблюдениях.

Заключение. Применение фотодинамической терапии и лазерного облучения крови в комплексном лечении острого бактериального простатита приводит к скорейшему восстановлению показателей металлопротеиназ сыворотки крови и, как следствие, скорейшему купированию признаков воспаления. При этом применение данного метода способствует большему количеству выздоровлений, хорошо переносится, обладает малым числом побочных эффектов, что может служить рекомендацией для более широкого применения данной методики при лечении острого бактериального простатита.

Раскрытие информации. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список источников

1. Набер К. Г., Валенсии В., Вагенленер Ф. М. Е. Острый и хронический простатит – что важно для практики? // Вестник урологии. 2016. № 2. С. 71–81.
2. Горилловский Л. М., Доброхотов М. М. Хронический простатит // Медицинский совет. 2010. № 7–8. С. 72–77.
3. Чернигова Е. И., Аксененко М. Б., Рукша Т. Г. Матриксная металлопротеиназа 9 как маркер хронического воспаления при дермальных васкулитах // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2015. Т. 1, № 1. С. 34–37.
4. Казеко Л. А., Бенеш Ю. Д. Матриксные металлопротеиназы как потенциальный диагностический маркер воспалительных и неопластических процессов в полости рта // Современная стоматология. 2019. Т. 19, № 2. С. 58–62.
5. Масляков В. В., Павлова О. Н., Ким Л. М. Применение комплекса фотодинамической терапии, внутривенного лазерного облучения и локального лазерного облучения с целью коррекции показателей гемостаза в начальной стадии плоскоклеточного рака кожи с оценкой его эффективности // Лазерная медицина. 2020. Т. 24, № 4. С. 9–17.
6. Масляков В. В., Гребнев Д. Ю., Ким Л. М. Патофизиологическое обоснование применения фотодинамической терапии в начальной стадии плоскоклеточного рака кожи // Вопросы онкологии. 2021. Т. 67, № 1. С. 77–84.
7. Катиров М. И., Алибеков М. М. Современные подходы к терапии хронического бактериального простатита // Экспериментальная и клиническая урология. 2022. Т. 5, № 2. С. 130–139. URL: <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-2-130-139>.
8. Еселевич В. С. Комплексная терапия хронического бактериального простатита (ХБП) с применением аппарата лазерной терапии «Матрикс-Уролог» // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2009. Т. 89, № 6. С. 179–181.
9. Olszewska E., Matulka M., Mroczko B., Pryczynicz A., Kemon A., Szmitkowski M., Mierzwinski J., Pietrewicz T. Diagnostic value of matrix metalloproteinase-9 and tissue inhibitor of matrix metalloproteinase-1 in cholesteatoma // Histology and Histopathology. 2016. Vol. 31 (3). P. 307–15. doi: 10.14670/HH-11-677.

References

1. Naber K. G., Valensii V., Vagenlener F. M. E. Acute and chronic prostatitis – what is important for practice? Bulletin of Urology. 2016; 2: 71–81. (In Russ.).
2. Gorilovskiy L. M., Dobrohotov M. M. Chronic Prostatitis. Meditsinskiy sovet = Medical Advice. 2010; 7–8: 72–77. (In Russ.).
3. Chernigova E. I., Aksenenko M. B., Ruksha T. G. Matrix metalloproteinase 9 as a marker of chronic inflammation in dermal vasculitis. Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney = Russian Journal of Skin and Sexually Transmitted Diseases. 2015; 1(1): 34–37. (In Russ.).
4. Kazeko L. A., Benesh Ju. D. Matrix metalloproteinases as a potential diagnostic marker of inflammatory and neoplastic processes in the oral cavity. Sovremennaya stomatologiya = Modern dentistry. 2019; 19(2): 58–62. (In Russ.).
5. Masljakov V. V., Pavlova O. N., Kim L. M. Application of a complex of photodynamic therapy, intravenous laser irradiation and local laser irradiation in order to correct hemostasis in the initial stage of squamous cell skin cancer with evaluation of its effectiveness. Lasernaya meditsina = Laser medicine. 2020; 24(4): 9–17. (In Russ.).
6. Masljakov V. V., Grebnev D. Ju., Kim L. M. Pathophysiological rationale for the use of photodynamic therapy in the initial stage of squamous cell skin cancer. Voprosy onkologii = Oncology questions. 2021; 67(1): 77–84. (In Russ.).
7. Katibov M. I., Alibekov M. M. Modern approaches to the treatment of chronic bacterial prostatitis. Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology. 2022; 15(2): 130–139. URL: <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-2-130-139>. (In Russ.).
8. Eselevich V. S. Complex therapy of chronic bacterial prostatitis using the Matrix-Urolog laser therapy apparatus. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal = Siberian Medical Journal (Irkutsk). 2009; 89(6): 179–181. (In Russ.).
9. Olszewska E., Matulka M., Mroczko B., Pryczynicz A., Kemon A., Szmitkowski M., Mierzwinski J., Pietrewicz T. Diagnostic value of matrix metalloproteinase-9 and tissue inhibitor of matrix metalloproteinase-1 in cholesteatoma. Histology and Histopathology. 2016; 31(3): 307–15. doi: 10.14670/HH-11-677.

Информация об авторах

В. В. Масляков, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры факультетской хирургии и онкологии, Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, Саратов, Россия, e-mail: maslyakov@inbox.ru.

О. Н. Павлова, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой физиологии с курсом безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия, e-mail: rektorat@samgups.ru.

Ф. П. Султонов, студент, Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Россия, e-mail: rector@marsu.ru.

Information about the authors

V. V. Maslyakov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Saratov, Russia, e-mail: maslyakov@inbox.ru.

O. N. Pavlova, Dr. Sci. (Biol.), Associate Professor, Head of the Department of Physiology with a course in Life Safety and Disaster Medicine, Samara State Medical University, Samara, Russia, e-mail: rektorat@samgups.ru.

F. P. Sulstonov, student, Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia, e-mail: rector@marsu.ru.*

* Статья поступила в редакцию 01.07.2023; одобрена после рецензирования 12.02.2024; принята к публикации 29.02.2024.

The article was submitted 01.07.2023; approved after reviewing 12.02.2024; accepted for publication 29.02.2024