

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

Обзорная статья

УДК 616.66-089

doi: 10.29039/1992-6499-2023-3-43-49

3.1.9. Хирургия (медицинские науки)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ ПЕЙРОНИ

*Виктор Ардоваздович Зурнаджьянц¹, Дмитрий Викторович Курашов²,
Элдар Абдурагимович Кчибеков¹, Алексей Александрович Проскурин³

¹Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

²Многопрофильная клиника «Евромедпрестиж», Москва, Россия

³Городская клиническая больница № 3 им. С.М. Кирова, Астрахань, Россия

Аннотация. Фибропластическая индурация полового члена, известная как болезнь Пейрони, в наши дни остается одной из самых сложных проблем в медицине. Распространенность болезни среди мужчин составляет от 2,5 % до 9 % в возрасте от 35 до 75 лет (статистика согласно исследованиям, которые проводились учеными в разных странах). Это заболевание характеризуется прогрессирующим доброкачественным течением, при котором в белочной оболочке полового члена разрастаются идиопатические фиброзные бляшки.

Болезнь Пейрони – это тот недуг, который поражает не только на важную интимную зону здоровья мужчины, но и воздействует на психологические системы жизнедеятельности, особенно на социальную и семейную адаптацию пациента, снижает работоспособность в профессиональном аспекте. Это актуализирует медицинскую и социальную значимость проблемы.

Основным этиологическим фактором развития болезни Пейрони является результат травматизации полового члена, с кровотечением и образованием гематом, приводящих к расслаиванию белочной оболочки. Присоединение инфекции и развитие воспаления на месте травмы приводит к разрушению эластических волокон и высвобождению коллагена, который в свою очередь стимулирует образование грубых келоидных рубцов. Однако вопрос лечения данного заболевания, невзирая на успехи в открытии этиопатогенетических механизмов развития, остается до сегодняшнего дня одним из самых проблематичных и дискуссионных.

Многие литературные источники по-прежнему указывают на недостаточную удовлетворенность результатами оперативного лечения данного недуга и высокий процент рецидивов. На современном этапе развития медицинской науки нет единой концепции, позволяющей определить тактику лечения.

Ключевые слова: Болезнь Пейрони, эректильная дисфункция, деформация полового члена. хирургическое лечение

Для цитирования: Зурнаджьянц В. А., Курашов Д. В., Кчибеков Э. А., Проскурин А. А. Современные принципы лечения болезни Пейрони // Астраханский медицинский журнал. 2023. Т. 18, № 3. С. 43–49. doi: 10.29039/1992-6499-2023-3-43-49.

SCIENTIFIC REVIEWS

Review article

MODERN PRINCIPLES OF TREATMENT OF PEYRONIE'S DISEASE

Viktor A. Zurnadzh'yants¹, Dmitriy V. Kurashov², Eldar A Kchibekov¹, Aleksey A. Proskurin³

¹Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

²Multidisciplinary Clinic "Euromedprestizh", Moscow, Russia

³City Clinical Hospital No. 3 named after S.M. Kirov, Astrakhan, Russia

* © Зурнаджьянц В.А., Курашов Д.В., Кчибеков Э.А., Проскурин А.А., 2023

Abstract. Fibroplastic induration of the penis, known as Peyronie's disease, remains one of the most difficult problems in medicine today. The prevalence of the disease among men ranges from 2.5% to 9% between the ages of 40 and 70 (statistics according to studies conducted by scientists in different countries). It is a benign, slowly progressive disease. It is characterized by the formation of idiopathic fibrous plaques in the albuginea of the penis.

Peyronie's disease affects not only the organic part of a man's health, but also affects the psychological aspects of his activity, negatively affects the patient's professional activity and family life, which determines not only the medical, but also the social significance of the problem.

The hypothesis of the occurrence of Peyronie's disease has received wide publicity as a result of a trauma to the penis, in which bleeding and delamination of the albuginea occur, and a neglected inflammatory process with disorganization of elastic fibers with collagen deposition leads to coarse scarring. Despite the fact that progress has been made in understanding the mechanisms of development of Peyronie's disease, the therapy of this disease remains one of the most complex and controversial.

Analysis of literary sources shows that unsatisfactory results of surgical treatment are still at a high level. In modern medicine, there is practically no single focus that allows you to determine the tactics of treatment.

Key words: Peyronie's disease, erectile dysfunction, penile deformity, surgical treatment.

For citation: Zurnadzh'yants V. A., Kurashov D. V., Kchibekov E. A., Proskurin A. A. Modern principles of treatment of Peyronie's disease. Astrakhan Medical Journal. 2023; 18 (3): 43–49. doi: 10.29039/1992-6499-2023-3-43-49. (In Russ.).

Введение. Болезнь Пейрони (БП) или фибропластическая индурация полового члена – это заболевание соединительной ткани полового члена, характеризующееся фиброзной инволюцией белочной оболочки с образованием бляшек и нарушением ее эластичности, приводящей к эректильной деформации органа. В 18 веке Франсуа Жиго де ла Пейрони впервые описал данное заболевание, представив клинические симптомы и предложил некоторые методики лечения. Прошло около 300 лет, но и на сегодняшний день отсутствует или не сформирована единая концепция об этиологических, патогенетических аспектах заболевания и методах лечения пациентов. Поэтому фибропластическая индурация полового члена остается актуальной проблемой [1].

Заболеваемость БП варьирует от 0,5–13 % [2, 3, 4], причем, чаще страдают мужчины от 45 лет и старше.

На современном этапе нет четкого единого мнения об этиопатогенезе БП, поэтому работа в данном аспекте продолжается, так как нет окончательного вердикта по выяснению причин заболевания.

Теория развития БП в следствии травмы или микротравмы эрегированного полового члена получила наиболее широкое распространение. Предполагается, что микротравмы, гематомы белочной оболочки приводят к образованию бляшек. В отличие от артериальной сети, венозная сеть полового члена напрямую контактирует с фиброзной частью туники, которая покрыта свободной тканью и отграничена от нее. При травмах, ушибах полового члена или в период интенсивного полового акта происходит макротравматизация сосудистой сети оболочки, что приводит к развитию воспаления на данном участке. А воспалительный процесс угнетает процессы превращения фибриногена в фибрин, вследствие чего снижается эластичность волокон белой оболочки. Фибропластическая индурация ткани протекает в течение 1–1,5 лет, в течение которых происходит дегенерация коллагеновой ткани вследствие избыточной активности фибробластов [5].

Гистологическая картина в бляшках представлена коллагеновыми волокнами III типа, а также незначительным количеством эластических волокон и сосудистой сетью, дистрофическими кальцификатами, хрящевая ткань метаплазирована [6, 7]. Таким образом, процессы нарушения регенерации ткани при репарации ран являются основными причинами развития бляшки.

При развитии многих хронических дегенеративных процессов, в том числе и при БП работает гипотеза оксидативного стресса. Из не следует, что перекисное окисление липидов, повреждение тканей, а также повышенную активность фибробластов вызывает высвобождение свободных радикалов, что активизирует процессы фиброгенеза. При теории аутоиммунного повреждения основой деструкции ткани является выработка антител к эластину, которые в норме имеются у каждого человека, однако при БП фиксируются высокие концентрации антител к тропоэластину и анти-α-эластину. Синтез эластина и активность фибробластов TGF-β снижается при воспалительном процессе. Немаловажная роль принадлежит генетическим факторам экспрессии TGF-β генов, отвечающих за продукцию про- и антифиброзных белков, гена MCP-1, которые стимулируют синтез белок-хемоаттрактант моноцитов и

макрофагов. Индукция синтеза протоколлагеназы-IV, отвечающей за разрушение коллагеназы, приводит к образованию бляшек [8, 9, 10, 11].

Основными пусковыми механизмами БП являются: гипогонадизм, сахарный диабет, подагра, гипертоническая болезнь, облитерирующий атеросклероз сосудов, аутоиммунные сбои, системные фиброматозы, инфекции, травматизм, хирургические вмешательства на половом члене, курение, алкоголизм [1, 8, 9, 12, 13].

Таким образом, современные данные свидетельствуют о многофакторном, полиэтиологическом характере развития БП.

Основными 4 клиническими симптомами БП являются следующие:

- деформация или искривление полового члена с развитием болевых ощущений при эрекции;
- при пальпации определяются уплотнения, так называемые бляшки;
- нарушение эректильной функции.

В развитии болезни выделяют 2 периода: первый – во время и вне эрекции пациентов беспокоит болевой синдром. Во втором периоде (деформационный) больные жалуются на деформацию и искривление полового члена во время эрекции, которые препятствуют проведению полового акта.

Отечественные авторы пользуются классификацией В.Е. Мазо [10, 11, 14, 15]:

- при первой стадии болезни больного беспокоит боль при эрекции, бляшки определяются;
- при второй стадии определяется фиброзно-эластическое образование на белочной оболочке;
- при третьей стадии формируются более плотные волокна;
- при четвертой стадии заболевания образуются кальцинаты.

В Европе многие авторы пользуются классификацией S. Barra и F. Iacono, которые выделяют три периода развития заболевания: до полугода, от 7 месяцев до года и свыше 1 года. В зависимости от размеров бляшки на белочной оболочке и выраженности деформации полового члена различают:

- до 30° – это легкое искривление, при этом бляшка имеет размер до 2 см;
- средняя деформация – до 60°, размер бляшки до 4 см;
- больше 60° – тяжелое искривление, размер бляшки более 4 см [16].

Несмотря на то, что данное заболевание является доброкачественным, оно доставляет массу неудобств в интимной жизни. Поэтому главным мотивом обращения к урологу, как правило, служит искривление полового члена и болевой синдром при эрекции.

При сборе анамнеза и жалоб пациента необходимо обратить внимание на следующие признаки: время появления боли в половом члене, интенсивность болей, наличие или отсутствие деформации полового члена.

Из анамнеза выясняется наличие травм полового члена, давность полученных травм, наличие коморбидных заболеваний, проводится анкетирование о качестве половой жизни. Пальпаторно определяется размер бляшки и ее локализация на половом члене. Определить степень деформации и ригидности кавернозных тел возможно только при эрекции полового члена. При необходимости, для упрощения диагностики пациенту следует представить фотографии полового члена при эрекции с трех проекций – сверху, снизу и сбоку [17, 18].

Наиболее доступным и эффективным методом инструментальной диагностики является ультразвуковое исследование с доплерографией сосудистой сети полового члена, где оценивают кровообращение и зону уплотнения. Из рентгенологических методов диагностики выделяют компьютерную томографию полового члена, кавернозографию. При магнитно-резонансной томографии полового члена можно получить послойное изображение тканей и органов, уточнить местоположение, размер бляшки, а также оценить интенсивность кровотока в пораженной области [19]. Размер и местоположение бляшки можно определить при кавернозографии. Высокоинформативным и чувствительным методом диагностики при БП является магнитно-резонансная томография с контрастированием [14, 15, 20].

Проблема диагностики и лечения БП все еще остается актуальной, так как многие авторы не пришли к единому знаменателю в этом вопросе.

Консервативные методы лечения при БП используются у пациентов как в период активной воспалительной реакции, так и в период ремиссии с применением профилактических мер до двух месяцев [6, 21, 22].

Одним из препаратов выбора при консервативном лечении БП является пентоксифиллин. Одним из его свойств является ингибция фосфодиэстеразы, кроме того, он стабилизирует цАМФ и снижает в клетках уровень кальция. Пентоксифиллин является сосудорасширяющим, ангиопротективными, антиагрегационными препаратом. Улучшая микроциркуляцию, способствуют регрессу фиброзных

бляшек и уменьшению деформации полового члена [23, 24].

Терапия антиоксидантами, такими как, витамин Е, пропионил-L-карнитин, ацетил-L-карнитин, является неотъемлемой частью консервативного лечения и применяется для стабилизации процесса. Хотя убедительные данные о уменьшении деформации полового члена и уменьшении бляшек отсутствуют, но больные констатируют снижение болевого порога и улучшение состояния при приеме этих препаратов [21, 22, 25].

Для воздействия на патогенез заболевания многие авторы предлагают использовать препарат Потаба (калия парааминобензоат), являющийся ингибитором пролиферации фибробластов, который активизирует выброс фермента моноаминоксидазы в тканях. В свою очередь моноаминоксидаза блокирует выработку серотонина в ткани, что снижает фиброгенез. Поэтому данное средство применяется как блокатор синтеза фиброзных бляшек. [24, 26].

С целью снижения воспалительного процесса и получения положительных результатов в терапии болезни Пейрони зарубежные авторы предлагали использовать препарат колхицин. Колхицин уменьшает фиброзные разрастания и синтез коллагена. Но последние данные апробации в плацебо-контролируемых группах показали незначительный эффект [27], поэтому от применения данного препарата практические врачи отказались.

Для индукции синтеза и размеров фиброзной ткани предложен препарат антиэстрогенного действия – тамоксифен. Данное вещество, воздействуя на рецепторы к трансформирующему фактору роста β , снижает активность фиброгенеза. Однако данные об эффективности препарата в плацебо-контролируемых группах весьма противоречивы [15].

Противоречивые результаты отмечаются авторами при использовании препаратов прокарбазина, омега-три, коэнзима Q10 [15, 16, 17].

Многие врачи на практике в лечении данного заболевания применяют в качестве местной терапии аппликации гидрокортизона, ультразвук с лидазой, коллагеназой. Данные процедуры не дают желаемого эффекта, кроме того, нередки осложнения в виде аллергических реакций мацерации кожи, нарушение эректильной функции (ЭФ), усугубляющие течение заболевания [20,21].

К физиотерапевтическим аспектам лечения уделяется немаловажная роль. Используют ударно-волновую терапию (УВТ), которая используется для уменьшения болевого синдрома, однако видимых изменений размеров бляшки и уменьшения деформации полового члена статистически не доказана. Назначают УВТ совместно с препаратом тадалафил в дозе 5 мг $\times$ 1 раз в сутки, при этом существенно улучшается показатель эректильной функции.

Продолжаются исследования при использовании чрескожного электрофореза с верапамилом, для усиления его местного действия, направленного на уменьшение размера и плотности бляшки.

Если длительность заболевания составляет больше года и сопровождается воспалительными явлениями, то прибегают к оперативному вмешательству. Различают следующие методики оперативных вмешательств:

- укорачивающие методики (пликационные техники)
- рассечение бляшек и графтинг техника с использованием трансплантата
- фаллоэндопротезирование.

В середине двадцатого века R.M. Nesbit впервые описал и применил оперативную пликационную – укорачивающую белочную оболочку методику. Метод предусматривал вскрытие белочной оболочки, на диаметрально противоположном искривлению участке удалялась ткань в виде эллипса. На сегодняшний день существует множество модифицированных методик оперативного пособия по Nesbit. Например: Nesbit в модификации Lemberger, в модификации Yachia, Saalfeld, Hellstrom при которых вскрывается белочная оболочка. Модификация Lue, Щеплева, Essed-Schroder предполагают вскрытия белочной оболочки. При данных модификациях белочная оболочка без вскрытия кавернозных тел инвагинируется, этом используют швы из не рассасывающегося шовного материала. Однако негативным результатом данных методов является укорочение длины полового члена до 2 см, а не рассасывающийся материал вызывает образование плотных гранул, приводящих к болевому синдрому. При нарушении целостности белочной оболочки высока вероятность кровотечения и образования гематом.

При графтинг методике рассекаются бляшки в проекции искривления полового члена, образовавшийся дефект белочной оболочки закрывают различными тканями. Для этого используют аутокожу, твердую мозговую оболочку, большую подкожную вену, буккальную слизистую, перикард.

Исследования показали, что ни один из используемых имплантов не признан лучшим для получения удовлетворительных результатов пластики, так как они не обладают доступностью, резистентностью к инфекциям, имеют тенденцию к сокращению. К сожалению, в настоящее время, нет единых

данных для определения лучшего вида трансплантата. После оперативных вмешательств с использованием трансплантата необходим половой покой в течение двух месяцев. Поэтому использование данной методики ограничено, так как есть высокий риск возникновения послеоперационных осложнений.

При неэффективности описанных выше методик, пациентам с рефрактерной эректильной дисфункцией или тяжелой деформацией полового члена показано фаллоэндопротезирование с моделированием, пликацией, графтингом.

Заключение. Таким образом, несмотря на большое разнообразие вариантов лечения, выбрать оптимальное является актуальной проблемой. На сегодня ни одна из методик лечения болезни Пейрони не соответствует «золотому стандарту». Недостаточно доказана эффективность консервативных и оперативных методов лечения данного заболевания. Все это определяет актуальность проблемы в медицинском сообществе и требует дальнейшего ее изучения.

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. Малей М. Франсуа Пейрони – лейб-медик короля, заложивший фундамент будущего урологии // Медицинские аспекты здоровья мужчин. 2014. № 4. С. 61–63.
2. Аль-Шукри С. Х., Ткачук В. Н. Урология: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 480 с.
3. Аляев Ю. Г., Рапопорт Л. М., Щеплев П. А., Попко А. С., Винаров А. З., Чибисов М. П. Комбинированная терапия фибропластической индурации полового члена // Андрология и генитальная хирургия. 2003. Т. 4, № 2. С. 41–42.
4. Бухман А. А., Новак Г. Я. Хирургическое лечение болезни Пейрони // Хирургия. 1981. № 7. С. 108–110.
5. Горпинченко И. И., Гурженко Ю. Н. Классификация болезни Пейрони // Андрология и генитальная хирургия. 2002. Т. 3, № 1. С. 107–109.
6. Гурженко, Ю. Н. Патологические механизмы эволюции болезни Пейрони // Здоровье мужчины. 2004. № 1. С. 38–43.
7. Комяков Б. К. Урология: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 464 с.
8. Кротовский Г. С. Лечение сосудистой импотенции. М.: Бино, 1998. 160 с.
9. Лопаткин Н. А. Руководство по урологии. М.: Медицина, 1998. 630 с.
10. Мазо Е. Б., Муфегед М. Л., Иванченко Л. П. Консервативное лечение болезни Пейрони в свете новых патогенетических данных // Урология. 2006. № 2. С. 31–37.
11. Akkus E., Carrier S., Baba K., Hsu G. L., Padma-Nathan H., Nunes L., Lue T. F. Structural alterations in the tunica albuginea of the penis: impact of Peyronie's disease, ageing and impotence // Br. J. Urol. 1997. Vol. 79, no. 1. P. 47–53.
12. Неймарк А. И., Астахов Ю. И., Сидор М. В. Применение экстракорпоральной ударно-волновой терапии в лечении болезни Пейрони // Урология. 2004. № 2. С. 33–35.
13. Плаксин О. Ф., Бавильский В. Ф., Кондратьев Л. Н., Астахова Л. В. Результаты патоморфологического исследования фиброзных бляшек, белочной оболочки кавернозных тел полового члена при болезни Пейрони // Андрология и генитальная хирургия. 2002. № 3. С. 111–113.
14. Тарасов Н. И., Бавильский В. Ф., Плаксин О. Ф. Болезнь Пейрони. Диагностика и лечение. Челябинск: АБРИС, 2010. 111 с.
15. Biagiotti G., Cavallini G. Acetyl-L-carnitine vs tamoxifen in the oral therapy of Peyronie's disease: a preliminary report // BJU Int. 2001. Vol. 88, no. 1. P. 63–67.
16. Kelâmi A. Classification of congenital and acquired penile deviation // Urol. Int. 1983. Vol. 38, no. 4. P. 229–233.
17. Brant W. O. Dean R. C., Lue T. F. Treatment of Peyronie's disease with oral pentoxifylline // Nat. Clin. Pract. Urol. 2006. Vol. 3. P. 111–115.
18. Smith J. F. Walsh T. J., Lue T. F. Peyronie's Disease: A Critical Appraisal of Current Diagnosis and Treatment // Int. J. Impot. Res. 2008. Vol. 20, no. 5. P. 445–459.

19. Noss M. B., Noss M. B., Day N. S., Christ G. J., Melman A. The genetics and immunology of Peyronie's disease // *Int. J. Impot. Res.* 2000. Vol. 12. P. 127–132.
20. Carson C. C., Gelbard M. K., Jordan G. H. Peyronie's disease: how to choose a surgical procedure // *Contemp. Urol.* 1999. Vol. 11. P. 12–43.
21. Chun J. L., McGregor A., Krishnan R., Carson C. C. A Comparison of dermal and cadaveric pericardial grafts in the modified Horton Devine procedure for Peyronie's disease // *J. Urol.* 2001. Vol. 166. no. 1. P. 185–188.
22. Devine C. J., Horton C. E. Bent penis // *Semin. Urol.* 1987. Vol. 5. P. 251–261.
23. Fitch W. P., Easterling W. J., Talbert R. L., Bordovsky M. J., Mosier M. Topical verapamil HCl, topical tri-fluoperazine, and topical magnesium sulfate for the treatment of Peyronie's disease-a placebo-controlled pilot study // *J. Sex. Med.* 2007. Vol. 4, no. 2. P. 477–484.
24. Weidner W., Hauck E. W., Schnitker J. Potassium paraaminobenzoate (POTABA) in the treatment of Peyronie's disease: a prospective, placebo-controlled, randomized study // *Eur. Urol.* 2005. Vol. 47. P. 530–535.
25. Gholami S. S., Lue T. F. Peyronie's disease // *Urol. Clin. N. Am.* 2001. Vol. 28. P. 377–390.
26. Levine L. A., Goldman K. E., Greenfield J. M. Experience with intraplaque injection of verapamil for Peyronie's disease // *J. Urol.* 2002. Vol. 168. P. 621–625.
27. Martin D. J., Badwan K., Parker M., Mulhall J. P. Transdermal application of verapamil gel to the penile shaft fails to infiltrate the tunica albuginea // *J. Urol.* 2002. Vol. 168. P. 2483–2485.

References

1. Maley M. François Peyronie – the king's physician, who laid the foundation for the future of urology. *Meditsinskie aspekty zdorov'ya muzhchin* = Medical aspects of man's health. 2014; 4 (15): 61–63. (In Russ.).
2. Al'-Shukri S. Kh., Tkachuk V. N. *Urology: textbook.* Moscow: GEOTAR Media; 2012. 480 p. (In Russ.).
3. Alyaev Yu. G., Rapoport L. M., Shcheplev P. A., Popko A. S., Vinarov A. Z., Chibisov M. P. Combination therapy of fibroplastic penile induration. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya* = Andrology and genital surgery. 2003; 4 (2): 41–42. (In Russ.).
4. Bukhman A. A., Novak G. Ya. Surgical treatment of Peyronie's disease. *Khirurgiya* = Surgery 1981; (7): 108–110. (In Russ.).
5. Gorpichenko I. I., Gurzhenko Yu. N. Classification of Peyronie's disease. *Andrologiya i genital'naya Khirurgiya* = Andrology and genital Surgery. 2002. 3 (1): 107–109. (In Russ.).
6. Guzhenko Yu. N. Pathophysiological mechanisms of evolution of Peyronie's disease. *Zdorov'e muzhchiny* = Men's Health. 2004; (1): 38–43. (In Russ.).
7. Komyakov B. K. *Urology: textbook.* Moscow: GEOTAR-Media; 2012. 464 p. (In Russ.).
8. Krotovskiy G. S. Treatment of vascular impotence. Moscow: Binom; 1998. 160 p. (In Russ.).
9. Lopatkin N. A. Guide to urology. Moscow: Medicine, 1998. 630 p. (In Russ.).
10. Mazo E. B., Mufaged M. L., Ivanchenko L. P. Conservative treatment of Peyronie's disease in the light of new pathogenetic data. *Urologiya* = Urology. 2006; (2): 31–37 (In Russ.).
11. Akkus E., Carrier S., Baba K., Hsu G. L., Padma-Nathan H., Nunes L., Lue T. F. Structural alterations in the tunica albuginea of the penis: im-pact of Peyronie's disease, ageing and impotence = *Br. J. Urol.* 1997; 79 (1): 47–53.
12. Neymark A. I., Astakhov Yu. I., Sidor M. V. The use of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of Peyronie's disease. *Urologiya* = Urology. 2000; (2): 33–35. (In Russ.).
13. Plaksin O. F., Bavit'skiy V. F., Kondrat'ev L. N., Astakhova L. V. The results of a pathomorphological study of fibrous plaques, the protein membrane of the cavernous bodies of the penis in Peyronie's disease. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya* = Andrology and genital surgery. 2002; (3): 111–113. (In Russ.).
14. Tarasov N. I., Bavit'skiy V. F., Plaksin O. F. Peyronie's disease. Diagnosis and treatment. Chelyabinsk: ABRIS, 2010. 111 p. (In Russ.).
15. Biagiotti G., Cavallini G. Acetyl-L carnitine vs tamoxifen in the oral therapy of Peyronie's disease: a preliminary report = *BJU Int.* 2001; 88 (1): 63–67.
16. Kelâmi A. Classification of congenital and acquired penile deviation = *Urol. Int.* 1983; 38 (4): 229–233.
17. Brant W. O., Dean R. C., Lue T. F. Treatment of Peyronie's disease with oral pentoxifylline = *Nat. Clin. Pract. Urol.* 2006; 3: 111–115.
18. Smith J. F., Walsh T. J., Lue T. F. Peyronie's Disease: A Critical Appraisal of Current Diagnosis and Treatment = *Int. J. Impot. Res.* 2008; 20 (5): 445–459.
19. Noss M. B., Day N. S., Christ G. J., Melman A. The genetics and immunology of Peyronie's disease = *Int. J. Impot. Res.* 2000; 12: 127–132.
20. Carson C. C., Gelbard M. K., Jordan G. H. Peyronie's disease: how to choose a surgical procedure = *Contemp. Urol.* 1999; 11: 12–43.
21. Chun J. L., McGregor A., Krishnan R., Carson C. C. A comparison of dermal and cadaveric pericardial grafts in the modified Horton Devine procedure for Peyronie's disease = *J. Urol.* 2001; 166 (1): 185–188.
22. Devine C. J., Horton S. E. Bent penis. *Semin. Urol.* 1987; 5: 251–261.

23. Fitch W. P. 3rd, Easterling W.J., Talbert R. L., Bordovsky M. J., Mosier M. Topical verapamil HCl, topical trifluoperazine, and topical magnesium sulfate for the treatment of Peyronie's disease-a placebo-controlled pilot study = J Sex Med. 2007; 4 (2): 477–484.
24. Weidner W., Hauck E. W., Schnitker J. For the Peyronie's Disease Study Group of German Urologists, authors. Potassium paraaminobenzoate (POTABA) in the treatment of Peyronie's disease: a prospective, placebo-controlled, randomized study = Eur Urol. 2005; 47: 530–535.
25. Gholami S. S., Lue T. F. Peyronie's disease = Urol. Clin. N. Am. 2001; 28: 377–390.
26. Levine L. A., Goldman K. E., Greenfield J. M. Experience with intraplaque injection of verapamil for Peyronie's disease = J. Urol. 2002; 168: 621–625.
27. Martin D. J., Badwan K., Parker M., Mulhall J. P. Transdermal application of verapamil gel to the penile shaft fails to infiltrate the tunica albuginea = J. Urol. 2002; 168: 2483–2485.

Информация об авторах

В.А. Журнадзьянц, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней педиатрического факультета, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: zurviktor@yandex.ru.

Д.В. Курашов, врач уролог, Многопрофильная клиника «Евромедпрестиж», Москва, Россия, e-mail: kdmi87@mail.ru.

Э.А. Кчибеков, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней педиатрического факультета, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: Eldar2376@mail.ru.

А.А. Проскурин, кандидат медицинских наук, заведующий урологическим отделением, Городская клиническая больница № 3 им. С.М. Кирова, Астрахань, Россия, e-mail: doctorrus@mail.ru.

Information about the authors

V.A. Zurnadzh'yants, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: zurviktor@yandex.ru.

D.V. Kurashov, urologist, Multidisciplinary Clinic "Euromedprestizh", Moscow, Russia, e-mail: kdmi87@mail.ru

E.A. Kchibekov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: Eldar2376@mail.ru.

A.A. Proskurin, Cand. Sci. (Med.), Head of Department, City Clinical Hospital No. 3 named after S.M. Kirov, Astrakhan, Russia, e-mail: doctorrus@mail.ru.*

* Статья поступила в редакцию 09.03.2023; одобрена после рецензирования 18.09.2023; принята к публикации 29.09.2023.

The article was submitted 09.03.2023; approved after reviewing 18.09.2023; accepted for publication 29.09.2023.