

© Г.В. Ширин, Н.А. Федорова, 2021  
УДК 616.66:615.2  
DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-2-150-156  
ISSN 2308-6424



## Болезнь Пейрони и первый опыт использования Пейрофлекс®

Геннадий В. Ширин<sup>1</sup>, Наталия А. Федорова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> АО «Группа компаний «Медси»

123056, Россия, г. Москва, Грузинский переулок, д. 3а

<sup>2</sup> ООО «АмирМед»

143405, Россия, г. Красногорск, Ильинское шоссе, а/ост. «Бецема»

В статье рассмотрены современные вопросы этиологии, патогенеза и клинического течения болезни Пейрони. Продемонстрированы диагностические возможности использования ультразвукового метода исследования. Произведён обзор международных данных об известных вариантах лечения болезни Пейрони. Описан собственный опыт применения препарата Пейрофлекс® на ранней стадии заболевания и дана предварительная оценка его эффективности.

**Ключевые слова:** болезнь Пейрони; фиброзные бляшки; диагностика; лечение; Пейрофлекс®

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

**Вклад авторов:** Г.В. Ширин – получение и анализ данных, обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи; Н.А. Федорова – получение и анализ данных; обзор публикаций по теме статьи.

**Поступила в редакцию:** 27.12.2020. **Принята к публикации:** 13.04.2021. **Опубликована:** 26.06.2021.

**Автор для связи:** Геннадий Владимирович Ширин; тел.: +7 (903) 139-50-27; e-mail: [genofond@list.ru](mailto:genofond@list.ru)

**Для цитирования:** Ширин Г.В., Федорова Н.А. Болезнь Пейрони и первый опыт использования Пейрофлекс®. Вестник урологии. 2021;9(2):150-156. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-2-150-156

## Peyronie's disease and the first user experience of Peyroflex®

Gennady V. Shirin<sup>1</sup>, Natalia A. Fedorova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> «Meds» Corporate Group

123056, Russian Federation, Moscow, 3a Gruzinsky In.

<sup>2</sup> «AmirMed» Ltd.

143405, Russian Federaion, Krasnogorsk, Ilyinskoe hwy, bus stop – «Betsema»

The article deals with the current issues of the etiology, pathogenesis and clinical course of Peyronie's disease. The diagnostic possibilities of using ultrasound sonography are demonstrated. The international data on known treatment options for Peyronie's disease are reviewed. The author describes his own user experience of the Peyroflex® at an early stage of the disease and gives a preliminary assessment of its effectiveness.

**Keywords:** Peyronie's disease; fibrous plaques; diagnostics; treatment; Peyroflex®

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** All patients signed informed consent to participate in the study.

**Authors' contribution:** Gennady V. Shirin – obtaining and analyzing data, review and analysis of publications on the research topic, writing the text of the article; Natalia A. Fedorova – data acquisition and analysis; review of publications on the topic of the article.

**Received:** 27.12.2020. **Accepted:** 13.04.2021. **Published:** 26.06.2021.

**Corresponding author:** Gennady Vladimirovich Shirin; tel.: +7 (903) 139-50-27; e-mail: [genofond@list.ru](mailto:genofond@list.ru)

**For citation:** Shirin G.V., Fedorova N.A. Peyronie's disease and the first user experience of Peyroflex®. Vestn. Urol. 2021;9(2):150-156. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-2-150-156

## Введение

**Б**олезнь Пейрони является относительно распространённым заболеванием в урологической практике, но все ещё плохо понимается широким медицинским сообществом и большей частью населения. *Целью статьи* является предоставление врачам краткого обзора вариантов лечения болезни Пейрони и клинических рекомендаций, которые могут помочь в процессе принятия решения относительно лечения пациентов с данным диагнозом.

## Распространённость и этиология

Болезнь Пейрони (пластическая индурация полового члена) – это приобретённое заболевание с поражением белочной оболочки, характеризующимся фиброзом и образованием бляшек, которые вызывают деформацию полового члена в эрегированном состоянии, дискомфорт, боли и эректильную дисфункцию. Отсутствие знаний об этом заболевании усугубляет диагностические трудности, что приводит к тому, что предполагаемая распространённость ниже реальной. У части пациентов существует вера в спонтанное излечение, часто игнорируется возможность существования болезни в возрасте до 40 лет [1].

Распространённость пластической индурации полового члена колеблется от 0,4 до 10%. Пик заболевания приходится на возраст 50 – 60 лет [2]. Естественное течение болезни Пейрони варьируется: искривление полового члена прогрессирует у 30 – 50% пациентов, стабилизируется – у 47 – 67%, в то время как спонтанное улучшение может происходить у 3 – 13% пациентов [3].

Точная этиология болезни Пейрони неизвестна. Наиболее широко распространена теория о травмах и повторных микротравмах эрегированного полового члена у генетически предрасположенных лиц. Повторные микрососудистые травмы белочной оболочки приводят к воспалительной реакции, нарушению структуры эластических волокон, отложению фибрина и, как следствие, атипичному заживлению раны и рубцеванию.

## Клиническое течение

Мужчины могут страдать от болей в половом члене, деформации и эректильной дисфункции. Всё это препятствует половому акту, снижает удовлетворённость, отрицательно сказывается на партнёрских отношениях и может привести к серьёзным физическим и психологическим проблемам. Деформация полового члена является первым симптомом заболевания в 52% случаев

и присутствует у 94% мужчин с болезнью Пейрони [4].

Обычное течение болезни Пейрони имеет чёткие клинические фазы:

– *ранняя (острая) фаза* с продолжающимся воспалением (первые 6 месяцев, характеризуется болью и изменениями в размере и / или количестве пальпируемых узелков и деформацией полового члена). В острой воспалительной фазе боль обычно точечная, возникает в эрегированном половом члене. Относительно мягкий узелок или бляшка формируются в толще белочной оболочки с последовательным искривлением полового члена в дорсальном или латеральном направлении. Бляшка чаще всего находится на вогнутой стороне отклонения. Это заставляет пациента опасаться опухоли и обычно приводит его к врачу.

– *хроническая фаза* со стабильным фиброзом (от 6 до 18 месяцев, с возможным исчезновением боли и стабилизацией размера и количества бляшек). После этой первоначально прогрессирующей и волнообразной фазы примерно через 1 год достигается стабильная поствоспалительная (фиброзная) фаза, при которой боль обычно утихает, фиброзная бляшка затвердевает и может кальцифицироваться.

Спонтанная ремиссия наступает у 3 – 13% пациентов. Однако чаще всего из-за искривления полового члена развиваются укорочение полового члена и эректильная дисфункция. Считается, что механизмом возникновения эректильной дисфункции является прогрессирование фиброза кавернозных тел полового члена, который первоначально был ограничен бляшкой в белочной оболочке [5, 6].

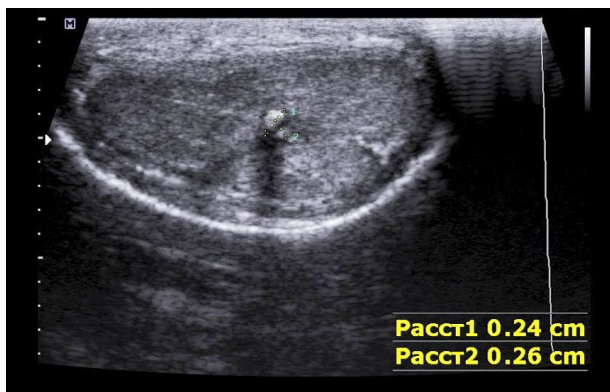
## Диагностика

Диагноз основывается на медицинском и сексуальном анамнезе с деформацией полового члена, болью, трудностями во время полового акта и эректильной дисфункцией [7]. Физикальное обследование включает пальпацию бляшек (возможно в 70% случаев) и наблюдение за искривлением полового члена во время естественной или индуцированной эрекции [8]. Крайне важно определить степень деформации полового члена, направление искривления, пальпируемые бляшки, боль в половом члене с эрекцией и без неё, укорочение полового члена. Пальпация должна быть проведена для определения местоположения, размера, количества и болезненности бляшки. Наличие множественных бляшек в обоих кавернозных телах полового члена или бляшек в интракавернозной перегородке может привести к укорочению полового члена с

деформацией или без неё. Очень важно оценить эректильную функцию и выяснить точное время начала болезни Пейрони, поскольку это влияет на дальнейшее ведение пациента [9].

**Ультразвуковое исследование.** Среди методов диагностической визуализации, описанных в литературе, ультразвуковое исследование полового члена остаётся предпочтительным методом исследования. Ультразвуковое исследование является методом выбора, поскольку он экономичен, безболезнен, неинвазивен, не имеет отрицательных побочных эффектов и может определять как ультраструктурные изменения, так и гемодинамический статус.

Ультразвуковое исследование полового члена у пациентов с болезнью Пейрони позволяет объективно оценить и классифицировать заболевание. Плотность эхогенных участков и наличие акустических теней являются предикторами устойчивости болезни. Фиброзные бляшки визуализируются в виде утолщенных гиперэхогенных участков белочной оболочки. Иногда могут определяться участки кальциноза с акустической тенью (рис. 1).



**Рисунок 1.** Ультрасонограмма полового члена. Фиброзные бляшки и участки кальциноза

**Figure 1.** Penile ultrasonogram. Fibrous plaques and areas of calcification

Некоторые исследования показали, что пациенты с кальцинированными бляшками менее восприимчивы к нехирургическим методам лечения и с большей вероятностью будут прогрессировать до операции [10]. Пациенты в этих исследованиях были разделены на группы по наличию или отсутствию кальцификации в соответствии с максимальным размером кальцификатов, которые визуализируются при ультразвуковом исследовании полового члена; степень 1 (точка или  $\leq 0,3$  см), степень 2 ( $> 0,3$  см и  $< 1,5$  см) и степень 3 ( $\geq 1,5$  см или  $\geq 2$  бляшек  $> 1,0$  см) [11]. Это

исследование показало, что не всем пациентам с кальцифицированными бляшками потребуется оперативное лечение, тогда как пациенты с более высокой степенью кальцификации с большей вероятностью перенесут оперативное вмешательство. Следовательно, стратификация пациентов по степени кальцификации может помочь предотвратить преждевременное хирургическое лечение и может служить клиническим инструментом для консультирования пациентов относительно вероятности хирургического вмешательства [11].

Цветовое дуплексное ультразвуковое исследование полового члена обеспечивает объективную оценку кровотока при болезни Пейрони. Сочетание ультразвукового исследования с доплерографией может также выявить артериальную недостаточность или веноокклюзионную дисфункцию, влияя на выбор лечения болезни Пейрони [12].

## Лечение

Отличительной чертой лечения болезни Пейрони является внимательное консультирование пациентов. Пациенты могут не решаться обсуждать свои симптомы, если их не спрашивают напрямую, и могут не знать о существовании лечения. Болезнь Пейрони нередко диагностируется случайно во время обычного или несвязанного визита к врачу, при этом частота случайных диагнозов достигает 16%. Варианты лечения стратифицированы по фазе заболевания, которая определяется тем, активно ли меняются симптомы (например, деформация полового члена и дискомфорт) или они стабилизировались. Консервативная терапия является наиболее частой рекомендацией во время активной фазы, а более инвазивные методы лечения предназначены для пассивной фазы.

Лечение может быть консервативным или хирургическим. В клиническом лечении используются пероральные препараты, инъекции в очаг поражения и ударно-волновая терапия. Поскольку ни одно лечение не подходит для всех, крайне важно поставить точный диагноз до начала лечения, а такие факторы, как размер бляшки, расположение, стабильность и ультраструктурные изменения, связанные с заболеванием, должны быть определены до начала любой формы терапии.

Недавний опрос специалистов по сексуальному здоровью в Европе показал, что наиболее распространёнными первичными методами лечения болезни Пейрони являются пероральные препараты (65%), консультации (57%) и внутрио-

чаговая / местная терапия (30%) [13]. Наиболее часто используемым пероральным препаратом был тадалафил (57%), за ним следовал витамин Е (30%). Коллагеназа, вырабатываемая *Clostridium histolyticum* (ССН), (34%) и блокаторы кальциевых каналов (17%) были наиболее распространёнными внутриочаговыми методами лечения.

На сегодняшний день каждый из известных препаратов обладает теми или иными недостатками и не доказал свою эффективность у 100% пациентов, поэтому необходимо искать новые средства решения проблемы.

### Собственный опыт

С января по август 2020 года к нам в клинику обратились 14 пациентов в возрасте 30 – 59 лет, которые предъявляли жалобы, характерные для болезни Пейрони: боли в стволе полового члена, искривление полового члена при естественной эрекции, у отдельных пациентов имелись симптомы эректильной дисфункции. Все пациенты в анамнезе отмечали микротравмы, возникшие при половом контакте (7 из них отметили несколько аналогичных эпизодов). Давность появления вышеописанных жалоб составила от одного месяца до 1,5 лет.

Со всеми пациентами проведены беседы, собран подробный анамнез, также было предложено заполнить опросник МИЭФ-5 (Международный индекс эректильной функции-5). Всем пациентам было выполнено физикальное исследование с последующим проведением цветового дуплексного ультразвукового исследования полового члена, 8-ми из них – с интракавернозной инъекцией вазоактивного препарата.

При физикальном исследовании у 9-х (64%) пациентов пальпировались кавернозные бляшки. У 5-х (55%) из них бляшки располагались по латеральной поверхности, у 2-х (22%) – по вентральной поверхности, и ещё у 2-х (22%) – по дорзальной поверхности полового члена. При выполнении цветового дуплексного ультразвукового исследования полового члена фиброзные бляшки были диагностированы у всех пациентов: у 7-ми (50%) по латеральной поверхности, у 4-х (29%) по вентральной поверхности и у 3-х (21%) по дорзальной поверхности полового члена. При этом у 8-ми (57%) пациентов диагностированы одиночные бляшки, а у 6-ти (43%) пациентов были выявлены множественные мелкие бляшки. Из пациентов с множественными бляшками у 2-х имелось по две бляшки, а у 4-х пациентов бляшки визуализировались в виде чётко вдоль кавернозных тел. Размеры бляшек у 9-ти (72%) пациентов были от 2 до 5 мм, у 3-х (21%) – от 5

до 10 мм, у одного (7%) пациента размер бляшки составил 13 мм.

При моделировании степени искривления у 4-х (29%) пациентов искривление ствола полового члена не превышало 10°, у 8-ми (57%) пациентов составило 10 – 20° и у 2-х (14%) пациентов – 20 – 30°. Пациенты со степенью искривления более 30° в исследование не включались.

Надо отметить, что способность к пенетрации сохранялась у всех пациентов, но семь пациентов из группы наблюдения жаловались на отдельные эпизоды эректильной дисфункции. При заполнении опросника МИЭФ-5: 6 пациентов набрали от 21 до 25 баллов, что свидетельствовало об отсутствии эректильной дисфункции, 5 пациентов – от 16 до 20 баллов, что говорило о лёгкой степени эректильной дисфункции и 3 пациента – от 11 до 15 баллов, что соответствовало эректильной дисфункции умеренной степени.

По результатам проведённого обследования всем пациентам был поставлен диагноз: болезнь Пейрони и назначена консервативная терапия – препарат Пейрофлекс® по 410 мг 2 раза в сутки. Длительность приёма составляла от 30 до 90 дней.

Препарат Пейрофлекс® содержит в своём составе следующие компоненты:

*Витамин Е.* Обоснование использования при болезни Пейрони – витамин Е стимулирует антиоксидантную активность, инактивируя свободные радикалы и уменьшая окислительный стресс. Рандомизированное двойное слепое перекрёстное плацебо-контролируемое исследование было опубликовано в 1983 году [14]. Шестидесять мужчин случайным образом получали витамин Е (200 мг) или плацебо три раза в день в течение 3 месяцев каждый. Пациенты оценивались ежемесячно на основании тяжести симптомов (боли, деформации, качества эрекции, способности проникновения и коитуса). Только 40 пациентов завершили исследование (67%), и витамин Е не отличался от плацебо, за исключением, возможно, уменьшения боли. Несмотря на отсутствие научных доказательств его действия при болезни Пейрони [15, 16], витамин Е по-прежнему широко используется из-за его низкой стоимости и минимальных побочных эффектов.

*Пара-аминобензоат калия.* Обоснование использования при болезни Пейрони – пара-аминобензоат калия приводит к стабилизации активности серотонин-моноаминоксидазы, а прямое ингибирующее действие на секрецию гликозаминогликанов фибробластами будет иметь противовоспалительное и антифиброзное действие. В многоцентровом рандомизирован-

ном двойном слепом перекрёстном плацебо-контролируемом исследовании с участием 60 мужчин сравнивали 12 месяцев лечения 4 г пара-аминобензоата калия трижды в день и плацебо. Окончательный отчёт об этом исследовании никогда не публиковался; однако предварительный отчёт о результатах для 41 мужчины не показал пользы от активного лечения, за исключением возможного уменьшения боли [17]. В рандомизированном исследовании сравнивали назначение 3 г пара-аминобензоата калия четыре раза в день и плацебо мужчинам с болезнью Пейрони в течение менее 12 месяцев, некальцифицированными бляшками и без предшествующего лечения [18]. Из 103 рандомизированных мужчин 75 были включены в окончательный анализ, так как 11 прекратили лечение из-за побочных эффектов (13% и 7% пациентов в группах пара-аминобензоат калия и плацебо соответственно), а 17 были исключены из-за несоблюдения. Следует отметить, что 62 из 75 имели искривление полового члена в начале исследования. После 12 месяцев терапии не было обнаружено существенной разницы в улучшении ранее существовавшей девиации полового члена.

**Карнитин.** Обоснование использования при болезни Пейрони – карнитин вызывает ингибирование ацетил-коэнзима А, увеличение митохондриальной активности и уменьшение свободных радикалов. Действие ацетил-L-карнитина оценивали в двух рандомизированных контролируемых исследованиях. В предварительном отчёте 48 пациентов (15 «острая» фаза и 33 «хроническая» фаза) были случайным образом распределены по 20 мг тамоксифена два раза в день или 1 г ацетил-L-карнитина два раза в день в течение 3 месяцев [19]. Через 6 месяцев ацетил-L-карнитин привёл к умеренному улучшению кривизны полового члена, чего не наблюдалось в группе тамоксифена. Размер бляшки уменьшился в обеих группах. Тамоксифен вызывал значительно больше побочных эффектов, чем ацетил-L-карнитин. Следует отметить, что пациенты в этом исследовании не являлись типичными пациентами с болезнью Пейрони, поскольку имели умеренную степень искривления, а средняя продолжительность заболевания до обращения за медицинской помощью составляла всего 5 недель. Во втором исследовании с использованием пропионил-L-карнитина 60 мужчин были случайным образом распределены по двойному слепому плану для приёма пропионил-L-карнитина (1 мг два раза в день) или тамоксифена (20 мг два раза в день)

в течение 3 месяцев [20]. Все пациенты получали еженедельные инъекции верапамила (10 мг) в бляшки. В группе, получавшей карнитин, наблюдалась большая динамика уменьшения кривизны (11,8° против 1,9°).

При контрольном опросе после курса терапии 12 (86%) пациентов в той или иной степени отметили улучшение. При этом два (14%) пациента не заметили какого-либо положительного эффекта. Также все пациенты из группы наблюдения прошли контрольное обследование. При моделировании степени искривления у 7-ми (50%) пациентов искривление ствола полового члена не превышало 10°, а у остальных пациентов искривление составило от 10° до 20°. При заполнении опросника МИЭФ-5 10 пациентов набрали от 21 до 25 баллов, что свидетельствовало об отсутствии эректильной дисфункции, и 4 пациента набрали от 16 до 20 баллов, что говорило о лёгкой степени эректильной дисфункции. Признаков эректильной дисфункции умеренной степени на данном этапе выявлено не было.

При выполнении контрольного цветового дуплексного ультразвукового исследования полового члена у всех пациентов по-прежнему были визуализированы фиброзные бляшки. При этом у 10-ти (71%) пациентов диагностированы одиночные бляшки, у 2-х (14%) пациентов были выявлены множественные мелкие бляшки. Два пациента на контрольное доплеровское исследование не явились. При этом у 8-ми (57%) пациентов из группы наблюдения размеры бляшек уменьшились в среднем на 1 – 3 мм.

### Заключение

Оптимальный алгоритм лечения болезни Пейрони с применением мультимодального подхода ещё предстоит определить. Ожидается, что по мере прогресса в понимании механизмов воспаления и рубцевания станут доступны новые эффективные методы лечения болезни Пейрони. На сегодняшний день применение вышеописанной комбинации действующих веществ может снижать болевой синдром и способствовать уменьшению кривизны полового члена при естественной эрекции. Таким образом, несмотря на небольшое количество пациентов, можно судить о наличии положительного эффекта используемого нами препарата у ряда пациентов с лёгкой формой болезни Пейрони. Однако необходимо отметить, что для доказательной оценки эффективности применяемого препарата на сегодняшний день пока недостаточно научных данных.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

- LaRochelle JC, Levine LA. A Survey of primary-care physicians and urologists regarding Peyronie's disease. *J Sex Med.* 2007;4(4 Pt 2):1167-73. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2007.00537.x
- Chung PH, Han TM, Rudnik B, Das AK. Peyronie's disease: what do we know and how do we treat it? *Can J Urol.* 2020;27(S3):11-19. PMID: 32875997.
- Mulhall JP, Schiff J, Guhring P. An analysis of the natural history of Peyronie's disease. *J Urol.* 2006;175(6):2115-8; discussion 2118. DOI: 10.1016/S0022-5347(06)00270-9
- Kalokairinou K, Konstantinidis C, Domazou M, Kalogeropoulos T, Kosmidis P, Gekas A. US Imaging in Peyronie's Disease. *J Clin Imaging Sci.* 2012;2:63. DOI: 10.4103/2156-7514.103053
- Hatzimouratidis K, Giuliano F, Moncada I, Muneer A, Salonia A, Verze P. EAU-Guidelines Male sexual dysfunction. European Association of Urology, 2019.
- Hauptmann A, Wagenlehner FME, Diemer T. Aktuelle Therapie der Induratio penis plastica (IPP). *Urologe.* 2018;57:1139-1152. DOI: 10.1007/s00120-018-0752-x
- Hatzimouratidis K, Eardley I, Giuliano F, Hatzichristou D, Moncada I, Salonia A, Vardi Y, Wespes E; European Association of Urology. EAU guidelines on penile curvature. *Eur Urol.* 2012;62(3):543-52. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.05.040
- Paulis G, Brancato T. Inflammatory mechanisms and oxidative stress in Peyronie's disease: therapeutic "rationale" and related emerging treatment strategies. *Inflamm Allergy Drug Targets.* 2012;11(1):48-57. DOI: 10.2174/187152812798889321
- Lopez JA, Jarow JP. Penile vascular evaluation of men with Peyronie's disease. *J Urol.* 1993;149(1):53-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)35997-9
- Chung E, Yan H, De Young L, Brock GB. Penile Doppler sonographic and clinical characteristics in Peyronie's disease and/or erectile dysfunction: an analysis of 1500 men with male sexual dysfunction. *BJU Int.* 2012;110(8):1201-5. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10851.x
- Levine L, Rybak J, Corder C, Farrel MR. Peyronie's disease plaque calcification--prevalence, time to identification, and development of a new grading classification. *J Sex Med.* 2013;10(12):3121-8. DOI: 10.1111/jsm.12334
- Мазо Е.Б., Зубарев А.Р., Жуков О.Б. Ультразвуковая диагностика васкулогенной эректильной дисфункции. М.: Медицина; 2003.
- Porst H, Burri A; European Society for Sexual Medicine (ESSM) Educational Committee. Current Strategies in the Management of Peyronie's Disease (PD)-Results of a Survey of 401 Sexual Medicine Experts Across Europe. *J Sex Med.* 2019;16(6):901-908. DOI: 10.1016/j.jsxm.2019.03.404. Erratum in: *J Sex Med.* 2019;16(9):1486
- Pryor JP, Farrell CR. Controlled clinical trial of vitamin E in Peyronie's disease. *Prog. Reprod. Biol. Med.* 1983;9:41-45
- Halal AA, Geavlete P, Ceban E. Pharmacological therapy in patients diagnosed with Peyronie's disease. *J Med Life.* 2012;5(2):192-5. PMID: 22802890; PMCID: PMC3391879
- Paulis G, Brancato T, D'Ascenzo R, De Giorgio G, Nupieri P, Orsolini G, Alvaro R. Efficacy of vitamin E in the conservative treatment of Peyronie's disease: legend or reality? A controlled study of 70 cases. *Andrology.* 2013;1(1):120-8. DOI: 10.1111/j.2047-2927.2012.00007.x
- LaRochelle JC, Levine LA. A Survey of primary-care physicians and urologists regarding Peyronie's disease. *J Sex Med.* 2007;4(4 Pt 2):1167-73. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2007.00537.x
- Chung PH, Han TM, Rudnik B, Das AK. Peyronie's disease: what do we know and how do we treat it? *Can J Urol.* 2020;27(S3):11-19. PMID: 32875997.
- Mulhall JP, Schiff J, Guhring P. An analysis of the natural history of Peyronie's disease. *J Urol.* 2006;175(6):2115-8; discussion 2118. DOI: 10.1016/S0022-5347(06)00270-9
- Kalokairinou K, Konstantinidis C, Domazou M, Kalogeropoulos T, Kosmidis P, Gekas A. US Imaging in Peyronie's Disease. *J Clin Imaging Sci.* 2012;2:63. DOI: 10.4103/2156-7514.103053
- Hatzimouratidis K, Giuliano F, Moncada I, Muneer A, Salonia A, Verze P. EAU-Guidelines Male sexual dysfunction. European Association of Urology, 2019.
- Hauptmann A, Wagenlehner FME, Diemer T. Aktuelle Therapie der Induratio penis plastica (IPP). *Urologe.* 2018;57:1139-1152. DOI: 10.1007/s00120-018-0752-x
- Hatzimouratidis K, Eardley I, Giuliano F, Hatzichristou D, Moncada I, Salonia A, Vardi Y, Wespes E; European Association of Urology. EAU guidelines on penile curvature. *Eur Urol.* 2012;62(3):543-52. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.05.040
- Paulis G, Brancato T. Inflammatory mechanisms and oxidative stress in Peyronie's disease: therapeutic "rationale" and related emerging treatment strategies. *Inflamm Allergy Drug Targets.* 2012;11(1):48-57. DOI: 10.2174/187152812798889321
- Lopez JA, Jarow JP. Penile vascular evaluation of men with Peyronie's disease. *J Urol.* 1993;149(1):53-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)35997-9
- Chung E, Yan H, De Young L, Brock GB. Penile Doppler sonographic and clinical characteristics in Peyronie's disease and/or erectile dysfunction: an analysis of 1500 men with male sexual dysfunction. *BJU Int.* 2012;110(8):1201-5. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10851.x
- Levine L, Rybak J, Corder C, Farrel MR. Peyronie's disease plaque calcification--prevalence, time to identification, and development of a new grading classification. *J Sex Med.* 2013;10(12):3121-8. DOI: 10.1111/jsm.12334
- Maso E. B., Zubarev A. R., Zhukov O. B. Ultrasound diagnostics of vasculogenic erectile dysfunction. M.: Medicine; 2003. (In Russ.).
- Porst H, Burri A; European Society for Sexual Medicine (ESSM) Educational Committee. Current Strategies in the Management of Peyronie's Disease (PD)-Results of a Survey of 401 Sexual Medicine Experts Across Europe. *J Sex Med.* 2019;16(6):901-908. DOI: 10.1016/j.jsxm.2019.03.404. Erratum in: *J Sex Med.* 2019;16(9):1486
- Pryor JP, Farrell CR. Controlled clinical trial of vitamin E in Peyronie's disease. *Prog. Reprod. Biol. Med.* 1983;9:41-45
- Halal AA, Geavlete P, Ceban E. Pharmacological therapy in patients diagnosed with Peyronie's disease. *J Med Life.* 2012;5(2):192-5. PMID: 22802890; PMCID: PMC3391879
- Paulis G, Brancato T, D'Ascenzo R, De Giorgio G, Nupieri P, Orsolini G, Alvaro R. Efficacy of vitamin E in the conservative treatment of Peyronie's disease: legend or reality? A controlled study of 70 cases. *Andrology.* 2013;1(1):120-8. DOI: 10.1111/j.2047-2927.2012.00007.x

17. Shah P, Green N, Adib R. A multicentre double blind controlled clinical trial of potassium-paraaminobenzoate (Potaba) in Peyronie's disease. *Prog Reprod Biol Med.* 1983;9:61–67
18. Weidner W, Hauck EW, Schnitker J; Peyronie's Disease Study Group of Andrological Group of German Urologists. Potassium paraaminobenzoate (POTABA) in the treatment of Peyronie's disease: a prospective, placebo-controlled, randomized study. *Eur Urol.* 2005;47(4):530-5; discussion 535-6. DOI: 10.1016/j.eururo.2004.12.022
19. 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):63-7. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2001.02241.x
20. Cavallini G, Biagiotti G, Koverech A, Vitali G. Oral propionyl-L-carnitine and intraplaque verapamil in the therapy of advanced and resistant Peyronie's disease. *BJU Int.* 2002;89(9):895-900. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2002.02738.x
17. Shah P, Green N, Adib R. A multicentre double blind controlled clinical trial of potassium-paraaminobenzoate (Potaba) in Peyronie's disease. *Prog Reprod Biol Med.* 1983;9:61–67
18. Weidner W, Hauck EW, Schnitker J; Peyronie's Disease Study Group of Andrological Group of German Urologists. Potassium paraaminobenzoate (POTABA) in the treatment of Peyronie's disease: a prospective, placebo-controlled, randomized study. *Eur Urol.* 2005;47(4):530-5; discussion 535-6. DOI: 10.1016/j.eururo.2004.12.022
19. 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):63-7. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2001.02241.x
20. Cavallini G, Biagiotti G, Koverech A, Vitali G. Oral propionyl-L-carnitine and intraplaque verapamil in the therapy of advanced and resistant Peyronie's disease. *BJU Int.* 2002;89(9):895-900. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2002.02738.x

#### Сведения об авторах

**Геннадий Владимирович Ширин** — заведующий отделением урологии КДЦ Медси на Белорусской  
г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0002-0808-2560  
e-mail: [genofond@list.ru](mailto:genofond@list.ru)

**Наталья Александровна Федорова** — к.м.н.; врач ультразвуковой диагностики ООО «АмирМед»  
г. Красногорск, Россия  
ORCID iD 0000-0002-1265-7187  
e-mail: [nataliya-f@mail.ru](mailto:nataliya-f@mail.ru)

#### Information about the authors

**Gennadiy V. Shirin** — M.D.; Head, Urology Division, «Medsi» Corporate Group  
Moscow, Russia  
ORCID iD 0000-0002-0808-2560  
e-mail: [genofond@list.ru](mailto:genofond@list.ru)

**Nataliya A. Fedorova** — M.D., Cand.Sc. (M); Ultrasound Diagnostics Physician, «AmirMed» Ltd.  
Krasnogorsk, Russia  
ORCID iD 0000-0002-1265-7187  
e-mail: [nataliya-f@mail.ru](mailto:nataliya-f@mail.ru)