



## Роль электронейромиографической оценки бульбокавернозного рефлекса в диагностике поражения полового нерва у пациентов с синдромом хронической тазовой боли

© Иван А. Лабетов, Глеб В. Ковалев, Ольга В. Волкова, Резеда Р. Шакирова, Анна А. Бердичевская, Дмитрий Д. Шкарупа

Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова — Санкт-Петербургский государственный университет [Санкт-Петербург, Россия]

### Аннотация

**Введение.** Одним из дополнительных инструментальных методов диагностики пудендальной нейропатии является игольчатая электронейромиография (ЭНМГ) бульбокавернозного рефлекса (БКР). Накопленных данных о ЭНМГ БКР у пациентов с СХПТБ недостаточно ввиду специфичности процедуры и её выполнения только в экспертных центрах, специализирующихся на лечении тазовой боли. Исследование по изучению особенностей ЭНМГ БКР у пациентов СХПТБ представляет повышенный интерес.

**Цель исследования.** Оценить репрезентативность и информативность методики ЭНМГ БКР у пациентов с СХПТБ и выявить факторы, влияющие на изменение параметров М-ответа БКР, таких как латентность, амплитуда и длительность.

**Материалы и методы.** Ретроспективное когортное исследование, в которое было включено 75 данных пациентов с синдромом хронической первично тазовой боли (СХПТБ), которым проводилась игольчатая регистрация ЭНМГ БКР. Субъективные жалобы пациентов регистрировались валидизированными опросниками: визуальной аналоговой шкалой (ВАШ) и индексом шкалы симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин (NIH-CPSI). Фиксировались ЭНМГ параметры, такие как амплитуда, латентность и длительность М-ответов.

**Результаты.** Нами обнаружена статистически значимая взаимосвязь длительности М-ответа и роста пациентов ( $r = 0,31$ ;  $p = 0,03$ ) и их массы тела ( $r = 0,34$ ;  $p = 0,02$ ). Антропометрические данные не коррелировали с амплитудой и латентностью БКР. Значимое превышение латентного периода выше 45 мс, подтверждающее деструкцию нервной ткани наблюдалось у 11 (55%) женщин и 24 (44%) мужчин. Хотя статистически значимых отличий ни по одному из параметров М-ответа между мужчинами и женщинами не наблюдалось, была выявлена тенденция к увеличению амплитуды ответов у мужчин и увеличению времени латентности БКР у женщин.

**Заключение.** Результаты проведённого нами исследования показывают, что длительность М-ответа БКР может положительно коррелировать с антропометрическими данными пациента. Средняя латентность и амплитуда ответа не зависят от антропометрических данных, и разница между ними может быть в большей степени детерминирована половыми различиями.

**Ключевые слова:** синдром хронической тазовой боли; нейропатия полового нерва; простатический болевой синдром; электронейромиография; электрофизиология

**Финансирование.** Исследование проводилось КВМТ СПбГУ, финансирования других центров не предусмотрено. **Конфликт интересов.** Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. **Вклад авторов:** И.А. Лабетов — концепция исследования, обзор литературы, сбор материала, статистический анализ данных и их интерпретация, написание и редакция текста; Г.В. Ковалев, Р.Р. Шакирова — обзор литературы, сбор материала, написание и редакция текста; О.В. Волкова — обзор литературы, написание и редакция текста; А.А. Бердичевская — обзор литературы, сбор материала, редакция текста; Д.Д. Шкарупа — концепция исследования, научное редактирование, итоговое утверждение публикации.

✉ **Корреспондирующий автор:** Иван Антонович Лабетов; ivanlabetov@gmail.com

**Поступила в редакцию:** 21.02.2023. **Принята к публикации:** 11.04.2023. **Опубликована:** 26.06.2023.

**Для цитирования:** Лабетов И.А., Ковалев Г.В., Волкова О.В., Шакирова Р.Р., Бердичевская А.А., Шкарупа Д.Д. Роль электронейромиографической оценки бульбокавернозного рефлекса в диагностике поражения полового нерва у пациентов с синдромом хронической тазовой боли. *Вестник урологии*. 2023;11(2):65-73. DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-2-65-73.

## The role of electroneuromyography evaluation of the bulbocavernosal reflex in the diagnosis of pelvic nerve damage in patients with chronic pelvic pain syndrome

© Ivan A. Labetov, Gleb V. Kovalev, Olga V. Volkova, Rezeda R. Shakirova, Anna A. Berdichevskaya, Dmitry D. Shkarupa

Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies (SPSU Hospital) — St. Petersburg State University [St. Petersburg, Russian Federation]

### Abstract

**Introduction.** One of the additional instrumental methods for diagnosing pudendal neuropathy is needle electroneuromyography (ENMG) of the bulbocavernosus reflex (BCR). The accumulated data on ENMG BCR in patients with primary chronic pelvic pain syndrome (CPPS) are insufficient due to the specificity of the procedure and its performance only in expert centres that specialise in the treatment of pelvic pain. Therefore, a study to investigate the features of ENMG BCR in patients with CPPS is of increased interest.

**Objective.** To assess the representativeness and informativeness of the ENMG BCR technique in patients with CPPS and to identify factors influencing changes in the main parameters of the BCR M-response such as latency, amplitude, and duration.

**Materials & methods.** Retrospective cohort study, which included 75 data from patients with (CPPS) who underwent needle-guided ENMG recording of BCR. Subjective complaints of patients were recorded using validated questionnaires: visual analogue scale (VAS) and chronic prostatitis and male pelvic pain syndrome symptom scale index (NIH-CPSI). Basic ENMG parameters such as the amplitude, latency, and duration of the M-responses were recorded.

**Results.** We found statistically significant correlations between the duration and height of the M response of the patients ( $r = 0.31$ ,  $p = 0.03$ ) and their body weight ( $r = 0.34$ ,  $p = 0.02$ ). Anthropometric data did not correlate with amplitude and latency. Significant excess latency above 45 ms was observed, confirming nerve tissue destruction, in 11 (55%) women and 24 (44%) men. Although there were no statistically significant differences in any of the M-response parameters between men and women, there was a tendency for an increase in response amplitude in men and an increase in BCR latency time in women.

**Conclusion.** The results of our study show that the duration of the M-response of BCR can correlate positively with the anthropometric data of the patient. At the same time, the mean latency and amplitude of the response are independent of anthropometric data, and the difference between them may be more determined by sex differences.

**Keywords:** chronic pelvic pain syndrome; chronic pain; pudendal neuroalgia; prostatic pain syndrome; reflex; electroneuromyography; electrophysiology

**Funding.** The study was conducted by SPSU Clinic, no other centers were funded. **Conflict of interest.** The authors report no conflict of interest.

**Informed consent.** All patients signed an informed consent to participate in the study and to process personal data. **Authors' contributions:** I.A. Labetov — study concept, literature review, data acquisition, statistical data processing, data analysis & interpretation, drafting the manuscript, scientific editing; G.V. Kovalev, R.R. Shakirova — literature review, data acquisition, drafting the manuscript, scientific editing; O.V. Volkova — literature review, data acquisition, drafting the manuscript, scientific editing; A.A. Berdichevskaya — literature review, data acquisition, scientific editing; D.D. Shkarupa — study concept, scientific editing, final approval.

✉ **Corresponding author:** Ivan A. Labetov; ivanlabetov@gmail.com

**Received:** 02/21/2023. **Accepted:** 04/11/2023. **Published:** 06/26/2023.

**For citation:** Labetov I.A., Kovalev G.V., Volkova O.V., Shakirova R.R., Berdichevskaya A.A., Shkarupa D.D. The role of electroneuromyography evaluation of the bulbocavernosal reflex in the diagnosis of pelvic nerve damage in patients with chronic pelvic pain syndrome. *Urology Herald*. 2023;11(2):65-73. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-2-65-73.

### Введение

Синдром хронической первичной тазовой боли (СХПТБ) — чрезвычайно распространённое заболевание, характеризующееся наличием боли в промежности или в нижней части живота в течение 6 и более месяцев [1]. Определить точную эпидемиологию и социально-экономическое влияние этого данного патологического состояния

не представляется возможным ввиду его гетерогенности. Так, по данным популяционных исследований, СХПТБ может встречаться у 12,4% женщин в возрасте 18 – 50 лет [2]. В свою очередь, порядка 1,8 – 4,0% мужчин в мире страдает от хронического простатита / синдрома хронической тазовой боли (ХП / СХПТБ) [3]. ХП/СХПТБ является причиной подавляющего большинства

симптомов, напоминающих простатит, у более чем 90% мужчин [4]. При тщательном изучении этого состояния были определены возможные патофизиологические причины, включающие миофасциальный болевой синдром таза [5 – 7], гинекологические причины, такие как эндометриоз [8], урологические заболевания (простатит, интерстициальный цистит) [3, 8] и нейропатическую боль, включающую поражение периферических нервов (нейропатию полового, бедренно-полового, подвздошно-пахового и подвздошно-подчревного нервов) [9, 10].

Изолированная нейропатия полового нерва (или пудендальная невралгия) встречается в 1 случае из 100,000 [11]. Одним из её диагностических критериев является положительный ответ на медикаментозную блокаду полового нерва [12]. В то же время данная процедура в рамках рутинной диагностики не всегда даёт ожидаемый результат ввиду высокой сложности исполнения. Так, по данным литературы, даже у опытных специалистов в каждом пятом случае нейропатический компонент СХПТБ не диагностируется путём пудендальной блокады ввиду неправильной техники исполнения [13]. В свою очередь, в своём исследовании J. M. Ford et al. провели внутренний аудит 57 акушеров, регулярно выполняющих трансвагинальную блокаду [14]. Ни один из респондентов не смог правильно достичь необходимой точки инфильтрации на модели таза (10 мм кзади и медиальнее от седалищной ости) [15].

Отсутствие специфических методов диагностики нейропатического компонента тазовой боли диктует необходимость в интеграции стандартизованных нейрофизиологических подходов в урологическую практику. Одним из хорошо изученных методов в клинической нейрофизиологии и функциональной диагностике является электрофизиологическое исследование, а именно электронейромиография (ЭНМГ), которая впервые была предложена в середине XX века для диагностики нарушения двигательных волокон нерва.

Учитывая специфику пациентов с СХПТБ, выявление нейропатического компонента тазовой боли может иметь определяющий характер в тактике дальнейшей терапии и мониторинге ответа на неё [16]. Бульбокавернозный рефлекс (БКР) — хорошо изу-

ченный соматический рефлекс, физиологический механизм которого заключается в рефлекторном сокращении бульбокавернозной мышцы (БКМ) и наружного анального сфинктера в ответ на раздражение головки полового члена у мужчин или клитора у женщин [17]. Известно, что рефлекс может меняться либо полностью исчезать у пациентов после спинальной травмы, что в свою очередь высоко коррелирует с развитием у них симптомов нарушения мочеиспускания, детрузорно-сфинктерной диссинергии [17], оргазмической функции [18] и хронического болевого синдрома [19].

M. B. Siroky et al. впервые описали нормальные значения латентности БКР у здоровых мужчин —  $35 \pm 2$  мс при ранжировании от 28 до 42 мс [20]. Впоследствии значение в 45 мс было принято за пограничное, разделяющее нормальные значения и замедления проведения [21, 22]. В более поздних исследованиях также были предложены нормативные показатели для амплитуды и длительности ответа [22].

На сегодняшний день накопленных данных о ЭНМГ БКР у пациентов с СХПТБ недостаточно ввиду специфичности процедуры и её выполнения только в экспертных центрах, специализирующихся на лечении тазовой боли. В связи с этим исследование по изучению особенностей ЭНМГ БКР у пациентов СХПТБ представляет повышенный интерес.

**Цель исследования.** Оценить репрезентативность и информативность методики ЭНМГ БКР у пациентов с СХПТБ и выявить факторы, влияющие на изменение основных параметров М-ответа БКР, таких как латентность, амплитуда и длительность.

### Материалы и методы

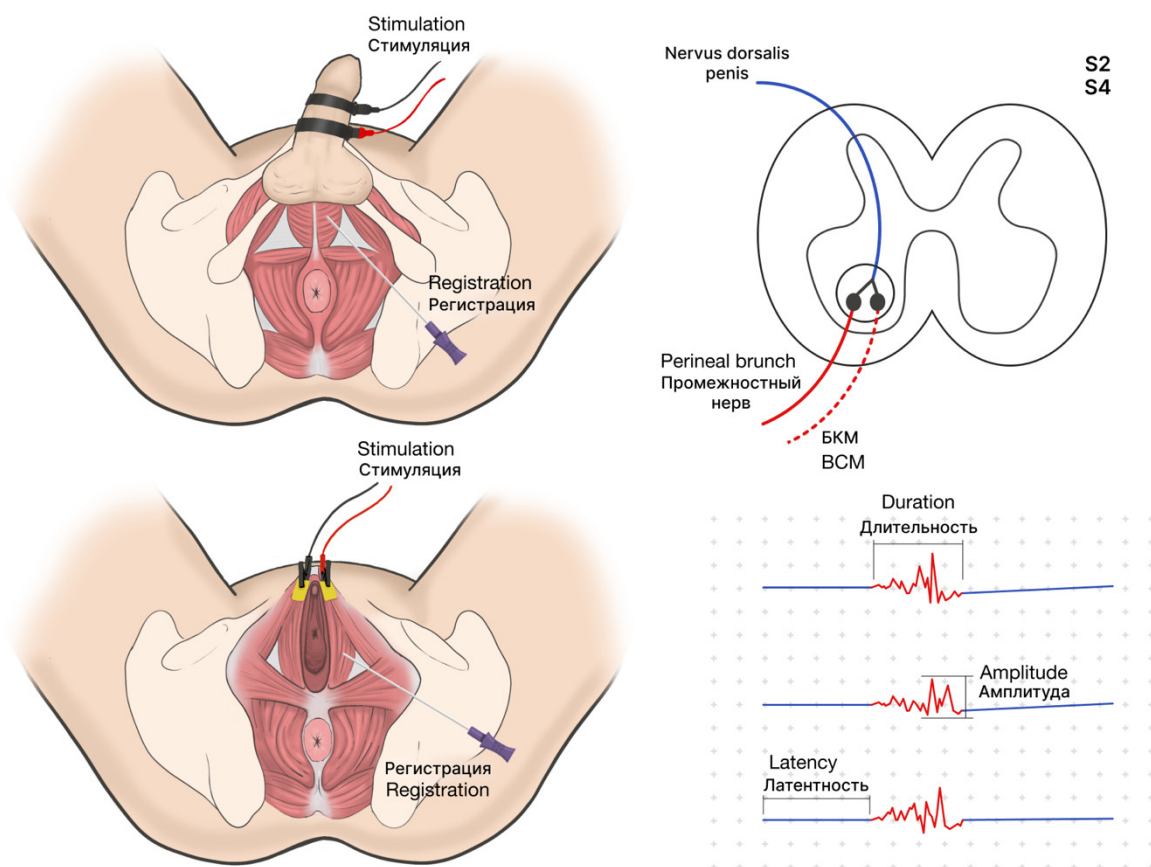
Ретроспективно проанализирована база данных пациентов, которые проходили лечение с диагнозом СХПТБ на отделении экспертной урогинекологии и нейроурологии KBMT им. Пирогова СПбГУ. Включённым в исследование пациентам выполнялась ЭНМГ полового нерва путём регистрации БКР. Стоит отметить, что все пациенты, которым выполнялась процедура, имели жалобы, которые удовлетворяли большинству критериев Nhantes [12]: боли в зоне иннервации полового нерва без нарушения чувствительности, усиливающиеся в положении сидя и отсутствующие в ночное

время. Пациенты длительно наблюдались у урологов с такими диагнозами как «хронический простатит», «хронический цистит», неоднократно получали эмпирическую терапию антибактериальными и противовоспалительными препаратами без клинически значимого эффекта.

**Техника процедуры.** Методика процедуры была идентична описанной Padmanatan в 1988 году [23]. Пациент находится в гинекологическом кресле. У мужчин парные кольцевидные электроды (ЭСО-1, ООО «Нейрософт», Россия) фиксировали на половом члене на приблизительном удалении друг от друга в 3 см. У женщин использовали стимулирующие клеевые одноразовые электроды, которые располагали справа и слева от клитора. Путем мануальной пальпации определяли БКМ, после чего последовательно вводили концентрический игольчатый электрод (Модель В5090,

ООО «Нейрософт», Россия) в одну из мышц слева или справа. Аппаратом «Нейро-МВП-Микро» подавали одиночные электрические импульсы на кольцевидные электроды. Считывание рефлекторного ответа происходило в области БКМ. Последовательно выполняли 10 – 12 импульсов с нарастанием амплитуды до 40 – 70 мА, после чего игольчатый электрод перемещали на противоположную сторону.

Врачом-исследователем проводился анализ репрезентативности и воспроизводимости ЭМГ-кривых моторных ответов мышцы (М-ответов) (рис. 1). Нерепрезентативные кривые, содержащие артефакты, удаляли. Среднюю латентность, амплитуду и длительность ответов считали посредством соответствующего программного обеспечения (ООО «Нейрософт», Россия) с возможностью сохранения результатов в базу данных.



**Рисунок 1.** Техника выполнения процедуры: М-ответы регистрируются концентрическими игольчатыми электродами, введенными в БКМ (n. dorsalis penis — дорзальный нерв полового члена; БКМ — бульбокавернозная мышца)

**Figure 1.** Procedure technique: M-responses are registered by concentric needle electrodes inserted into BCM (n. dorsalis penis — dorsal nerve of the penis; BCM — bulbocavernosus muscle)

**Анализ и статистическая обработка результатов.** Данные ЭНМГ были сопоставлены с клинической картиной пациентов, которые ранее заполняли валидизированные опросники: визуальную аналоговую шкалу боли (ВАШ), индекс шкалы симптомов хронического простатита и синдрома тазовых болей у мужчин (NIH-CPSI) с формированием единой базы данных. Для женщин использовали шкалу NIH-CPSI с изменением анатомических терминов. В более ранних исследованиях было показано, что данная шкала может с успехом применяться для объективизации жалоб у женщин [24].

Все вычисления проводилось с использованием языка «R» версии 4.2.1 (The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) с соблюдением критериев воспроизводимости. Для проверки нормальности распределения использовали метод Колмогорова-Смирнова. Количественные переменные были описаны как среднее (M) ± стандартное отклонение (SD). Для анализа количественных признаков мы использовали параметрические методы, такие как Т-критерий Student в модификации Welch (Welch T-test) и однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA). Для определения

силы корреляции между непрерывными переменными использовали коэффициент корреляции Pearson (Pearson product-moment correlation test) и ранговый коэффициент корреляции Spearman (Spearman correlation test). Оценку силы связи коэффициентов корреляции проводили с помощью шкалы Chaddock. Качественные признаки описывались как абсолютное значение и проценты. С целью анализа качественных признаков проводилось формирование таблиц сопряженности с дальнейшим применением критерия Pearson (Pearson chi-square test) или точного критерия Fisher (Fishers exact test) в случае невыполнения допущения об ожидаемых значениях в ячейках таблицы сопряженности. Двусторонний уровень значимости был установлен как «0,05».

### Результаты

В окончательный анализ вошли данные 75 пациентов. Средний возраст респондентов составил 44 ± 12 года у женщин и 35 ± 12 лет у мужчин. Все базовые демографические характеристики с учётом половых различий представлены в таблице 1. При определении показателя латентного периода в данной выборке пациентов мы получили следующие результаты: 2 (3,6%) мужчин и 1 (5,0%) жен-

**Таблица 1.** Исходные характеристики пациентов в аспекте половых различий  
**Table 1.** Baseline characteristics of patients with sex differences

Характеристика <i>Characteristic</i>	Женский   <i>Female</i> (n = 20) <sup>1</sup>	Мужской   <i>Male</i> (n = 55) <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>
Возраст, лет   <i>Age, years</i>	44 ± 12	35 ± 12	0,095
Рост, см   <i>Height, cm</i>	164 ± 7	177 ± 7	< 0,001
Вес, кг   <i>Weight, kg</i>	62 ± 9	76 ± 13	< 0,001
Латентность слева, мс   <i>Left-side latency, ms</i>	50 ± 13	44 ± 12	0,12
Амплитуда слева, мс   <i>Left-side amplitude, ms</i>	0,44 ± 0,35	0,56 ± 0,43	0,2
Длительность слева, мс   <i>Left-side duration, ms</i>	12,6 ± 6,4	14,4 ± 4,5	0,3
Латентность справа, мс   <i>Right-side latency, ms</i>	49 ± 13	46 ± 15	0,5
Амплитуда справа, мс   <i>Right-side amplitude, ms</i>	0,48 ± 0,28	0,66 ± 0,56	0,10
Длительность справа   <i>Right-side duration, ms</i>	14,0 ± 3,6	14,9 ± 3,9	0,4
*ВАШ   *VAS	4,40 ± 1,39	4,49 ± 1,99	0,8
*NIH-CPSI боль   *NIH-CPSI pain domain	8,80 ± 3,14	9,65 ± 2,84	0,4
*NIH-CPSI мочеиспускание   *NIH-CPSI urinary score	1,50 ± 1,40	1,82 ± 1,18	0,5
*NIH-CPSI симптомы   *NIH-CPSI symptoms score	7,54 ± 1,81	7,64 ± 1,80	0,9
*NIH-CPSI качество жизни   *NIH-CPSI QoL score	8,69 ± 1,65	9,03 ± 1,79	0,5

**Примечание.** <sup>1</sup> — M ± SD; <sup>2</sup> — Т-критерий в модификации Welch; \* — баллы  
**Note.** <sup>1</sup> — M ± SD; <sup>2</sup> — Welch Two samples t-test; \* — scores

**Таблица 2.** Распределение пациентов по градациям латентного периода.  
**Table 2.** Distribution of patients according to gradations of latency period.

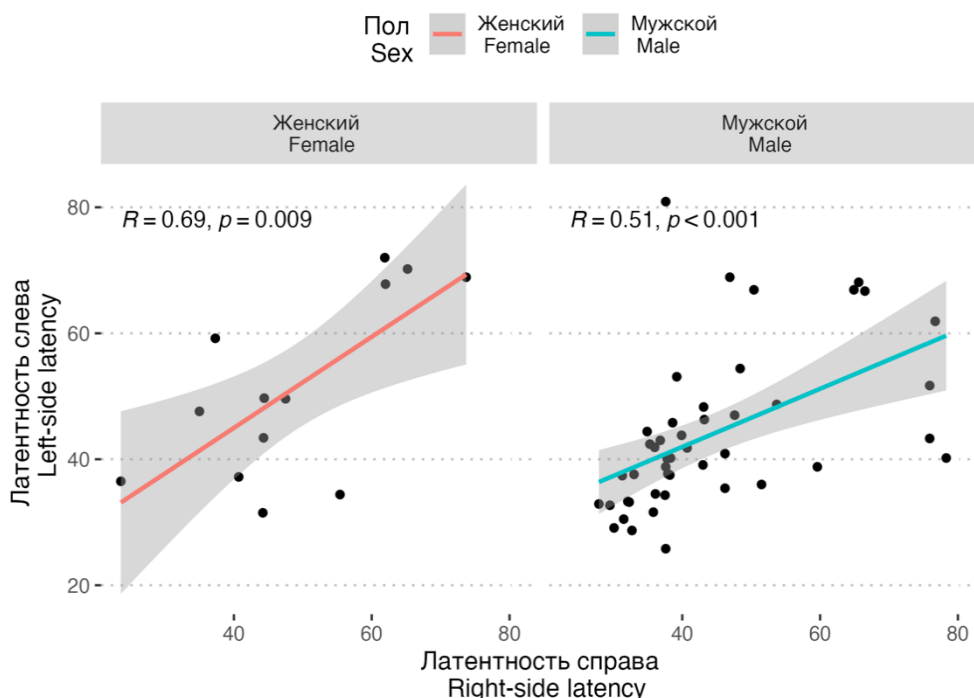
Пол Sex	Диапазон латентности Latency range				Всего Overall	p <sup>1</sup>
	< 28 мс   ms	28 – 41 мс   ms	42 – 45 мс   ms	> 45 мс   ms		
Женский   Female	1 (5,0%)	3 (15,0%)	5 (25,0%)	11 (55,0%)	20 (100%)	0,3
Мужской   Male	2 (3,6%)	20 (36,0%)	9 (16,0%)	24 (44,0%)	55 (100%)	
Всего   Overall	3 (4,0%)	23 (31,0%)	14 (19,0%)	35 (47,0%)	75 (100%)	

**Примечание.** <sup>1</sup> — точный критерий Фишера  
**Note.** <sup>1</sup> — Fisher's exact test

щина имели показатель латентного периода на одной из сторон регистрации менее 28 мс. В свою очередь нормальный показатель латентности в диапазоне от 28 до 42 мс наблюдался у 20 (36%) мужчин и 3 (15%). Нами также было обнаружено, что 9 (16%) мужчин и 5 (25%) женщин находятся в так называемой «серой зоне», имея показатели от 42 до 45 мс. Значимое превышение латентного периода выше 45 мс, подтверждающее деструкцию нервной ткани, наблюдалось у 11 (55%) женщин и 24 (44%) мужчин (табл. 2).

Нами не было обнаружено статистически значимой корреляции между выраженностью болевого синдрома по шкалам ВАШ

( $r = 0,20$ ;  $p = 0,11$ ) и NIH-CPSI ( $r = 0,12$ ;  $p = 0,43$ ) и значениями латентности БКР. Корреляции латентности БКР с ростом респондентов ( $r = -0,26$ ;  $p = 0,08$ ) и массой тела также не было выявлено ( $r = -0,05$ ;  $p = 0,72$ ), однако у женщин наблюдается общая тенденция к увеличению латентности в сравнении с мужчинами, однако эти отличия статистически незначимы ( $49 \pm 13$  мс против  $46 \pm 15$  мс справа и  $50 \pm 13$  мс против  $44 \pm 12$  мс слева,  $p = 0,12$ ). Вместе с тем наблюдалась устойчивая корреляция умеренной силы между показателями латентности БКР справа и слева как у мужчин, так и у женщин, что показано на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Корреляция между различными сторонами регистрации рефлекса (R — коэффициент корреляции)  
**Figure 2.** Spearman correlation between different sides of reflex registration (R — Spearman correlation coefficient)

Амплитуда М-ответа не имела значимой корреляции ни с одним из исследованных параметров, однако у женщин наблюдалась тенденция к более низким абсолютным значениям амплитуды, чем у мужчин ( $0,48 \pm 0,28$  мВ против  $0,66 \pm 0,56$  мВ справа и  $0,44 \pm 0,35$  мВ против  $0,56 \pm 0,43$  мВ слева,  $p = 0,2$ ). Кроме того, наблюдалась устойчивая корреляция средней силы между показателями амплитуды с обеих сторон регистрации  $r = 0,62$ ,  $p < 0,001$ .

Длительность М-ответа варьировалась в диапазоне от 8,27 мс до 34,6 мс. Нами обнаружена статистически значимая взаимосвязь длительности М-ответа и роста пациентов ( $r = 0,31$ ;  $p = 0,03$ ) и их массы тела ( $r = 0,34$ ;  $p = 0,02$ ). При этом статистически значимых различий между мужчинами и женщинами не наблюдалось.

### Обсуждение

Результаты проведенного нами исследования демонстрируют, что длительность М-ответа БКР может положительно коррелировать с антропометрическими данными пациента. В то же время средняя латентность и амплитуда ответа не зависят от антропометрических данных, разница между ними может быть в большей степени детерминирована половыми различиями.

Электрофизиологическое исследование проводимости полового нерва относится к дополнительным методикам критериев Nhantes [12]. Так, авторами консенсуса было отмечено, что признаки нарушения проводимости по ЭНМГ будут проявляться лишь при значительном повреждении центральных структур нерва, тогда как вовлечение периферических ветвей их не вызывает. Нами было обнаружено, что значимое превышение латентного периода выше 45 мс, подтверждающее деструкцию нервной ткани, наблюдалось у 11 (55%) женщин и 24 (44%) мужчин. Этот факт говорит в пользу того, что все эти пациенты в итоге имеют неврологическую природу своего заболевания.

По данным различных исследований, средняя латентность находится в пределах 45 мс [20,22]. Во всех исследованиях респондентами выступают мужчины. Кроме того, нами не было найдено работ, показывающих различия показателей бульбокавернозного рефлекса у мужчин и жен-

щин. В нашем исследовании мы наблюдали тенденцию к увеличению среднего времени латентности и снижению амплитуды М-ответов у женщин, однако статистической значимости достигнуто не было. Это может быть обусловлено анатомическими различиями в строении и иннервации бульбокавернозной мышцы. Будущие исследования позволят более точно определить границы нормальных значений для мужчин и женщин.

Одним из возможных механизмов изменения скорости проведения нервного импульса выступает локальная демиелинизация нерва, наступающая вследствие прямого повреждения — воспаления или травмы [25]. Периферические изменения, приводящие к снижению порога нервной возбудимости, постепенно сменяются центральной сенсibilизацией, играющей ключевую роль в поддержании хронического болевого синдрома [26]. ЭНМГ не может дать полного представления об этих процессах, в связи с этим результаты ЭНМГ не всегда коррелируют с выраженностью болевого синдрома [27], что подтверждается в нашем исследовании.

Согласно критериям, чаще всего у пациентов с пудендальной невралгией отмечается одностороннее поражение нерва. Результаты проведенного нами исследования показали умеренную статистически значимую корреляцию между показателями латентности с обеих сторон. Это говорит о том, что во многих случаях изменения ЭНМГ носили двусторонний характер. Возможный механизм этого феномена может заключаться в двусторонней вовлеченности половых нервов в патологический процесс, например, при центральном поражении нервов крестцового сплетения.

### Заключение

ЭНМГ БКР является дополнительным инструментальным методом диагностики пудендальной невралгии, который не всегда позволяет судить о наличии или отсутствии таковой в отрыве от клинической картины. Метод позволяет судить о сохранности моторных волокон полового нерва и крестцового сплетения, однако для более точного объяснения множества феноменов требуются дальнейшие исследования.

Список литературы | References

- 1 Doggweiler R, Whitmore KE, Meijlink JM, Drake MJ, Frawley H, Nordling J, Hanno P, Fraser MO, Homma Y, Garrido G, Gomes MJ, Elneil S, van de Merwe JP, Lin ATL, Tomoe H. A standard for terminology in chronic pelvic pain syndromes: A report from the chronic pelvic pain working group of the international continence society. *NeuroUrol Urodyn*. 2017;36(4):984-1008. DOI: 10.1002/nau.23072
- 2 Zondervan K, Barlow DH. Epidemiology of chronic pelvic pain. *Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2000;14(3):403-14. DOI: 10.1053/beog.1999.0083
- 3 Suskind AM, Berry SH, Ewing BA, Elliott MN, Suttrop MJ, Clemens JQ. The prevalence and overlap of interstitial cystitis/bladder pain syndrome and chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome in men: results of the RAND Interstitial Cystitis Epidemiology male study. *J Urol*. 2013;189(1):141-5. DOI: 10.1016/j.juro.2012.08.088
- 4 Лабетов И.А., Ковалев Г.В., Волкова О.В., Шульгин А.С., Шкарупа Д.Д. Эффективность сфокусированной ударно-волновой терапии в лечении хронического простатита / синдрома хронической тазовой боли у мужчин. *Вестник урологии*. 2022;10(3):28-35. Labetov I.A., Kovalev G.V., Volkova O.V., Shulgin A.S., Shkarupa D.D. Efficacy of focused shock-wave therapy in the treatment of chronic prostatitis / chronic pelvic pain syndrome in men. *Urology Herald*. 2022;10(3):28-35. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-3-28-35
- 5 Hetrick DC, Ciol MA, Rothman I, Turner JA, Frest M, Berger RE. Musculoskeletal dysfunction in men with chronic pelvic pain syndrome type III: a case-control study. *J Urol*. 2003 Sep;170(3):828-31. DOI: 10.1097/01.ju.0000080513.13968.56
- 6 Nickel JC, Alexander RB, Anderson R, Berger R, Comiter CV, Datta NS, Fowler JE, Krieger JN, Landis JR, Litwin MS, McNaughton-Collins M, O'Leary MP, Pontari MA, Schaeffer AJ, Shoskes DA, White P, Kusek J, Nyberg L; Chronic Prostatitis Collaborative Research Network Study Groups. Category III chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: insights from the National Institutes of Health Chronic Prostatitis Collaborative Research Network studies. *Curr Urol Rep*. 2008;9(4):320-7. DOI: 10.1007/s11934-008-0055-7
- 7 Bonder JH, Chi M, Rispoli L. Myofascial Pelvic Pain and Related Disorders. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2017;28(3):501-515. DOI: 10.1016/j.pmr.2017.03.005
- 8 Clemens JQ, Mullins C, Ackerman AL, Bavendam T, van Bokhoven A, Ellingson BM, Harte SE, Kutch JJ, Lai HH, Martucci KT, Moldwin R, Naliboff BD, Pontari MA, Sutcliffe S, Landis JR; MAPP Research Network Study Group. Urologic chronic pelvic pain syndrome: insights from the MAPP Research Network. *Nat Rev Urol*. 2019;16(3):187-200. DOI: 10.1038/s41585-018-0135-5
- 9 Elkins N, Hunt J, Scott KM. Neurogenic Pelvic Pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2017;28(3):551-569. DOI: 10.1016/j.pmr.2017.03.007
- 10 Ishigooka M, Zermann DH, Doggweiler R, Schmidt RA. Similarity of distributions of spinal c-Fos and plasma extravasation after acute chemical irritation of the bladder and the prostate. *J Urol*. 2000;164(5):1751-6. PMID: 11025764
- 11 Hibner M, Desai N, Robertson LJ, Nour M. Pudendal neuralgia. *J Minim Invasive Gynecol*. 2010;17(2):148-53. DOI: 10.1016/j.jmig.2009.11.003
- 12 Labat JJ, Riant T, Robert R, Amarenco G, Lefaucheur JP, Rigaud J. Diagnostic criteria for pudendal neuralgia by pudendal nerve entrapment (Nantes criteria). *NeuroUrol Urodyn*. 2008;27(4):306-10. DOI: 10.1002/nau.20505
- 13 Antolak S Jr, Antolak C, Lendway L. Measuring the Quality of Pudendal Nerve Perineural Injections. *Pain Physician*. 2016;19(4):299-306. PMID: 27228517
- 14 Ford JM, Owen DJ, Coughlin LB, Byrd LM. A critique of current practice of transvaginal pudendal nerve blocks: a prospective audit of understanding and clinical practice. *J Obstet Gynaecol*. 2013;33(5):463-5. DOI: 10.3109/01443615.2013.771155
- 15 Schneider MC, Eisenach JC. Obstetric Anesthesia, 2nd Edition. *Anesthesiology*. 2001;94:721-2. DOI: 10.1097/00000542-200104000-00042
- 16 Tetzschner T, Sørensen M, Lose G, Christiansen J. Pudendal nerve function during pregnancy and after delivery. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 1997;8(2):66-8. DOI: 10.1007/BF02764820
- 17 Previnaire JG. The importance of the bulbocavernosus reflex. *Spinal Cord Ser Cases*. 2018;4:2. DOI: 10.1038/s41394-017-0012-0
- 18 Previnaire JG, Soler JM, Alexander MS, Courtois F, Elliott S, McLain A. Prediction of sexual function following spinal cord injury: a case series. *Spinal Cord Ser Cases*. 2017;3:17096. DOI: 10.1038/s41394-017-0023-x
- 19 Lee JC, Yang CC, Kromm BG, Berger RE. Neurophysiologic testing in chronic pelvic pain syndrome: a pilot study. *Urology*. 2001;58(2):246-50. DOI: 10.1016/s0090-4295(01)01143-8
- 20 Siroky MB, Sax DS, Krane RJ. Sacral signal tracing: the electrophysiology of the bulbocavernosus reflex. *J Urol*. 1979;122(5):661-4. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)56549-0
- 21 Lavoisier P, Proulx J, Courtois F, De Carufel F. Bulbocavernosus reflex: its validity as a diagnostic test of neurogenic impotence. *J Urol*. 1989;141(2):311-4. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)40749-x
- 22 Granata G, Padua L, Rossi F, De Franco P, Coraci D, Rossi V. Electrophysiological study of the bulbocavernosus reflex: normative data. *Funct Neurol*. 2013;28(4):293-5. DOI: 10.11138/FNeur/2013.28.4.293
- 23 Padma-Nathan H. Neurologic evaluation of erectile dysfunction. *Urol Clin North Am*. 1988;15(1):77-80. PMID: 3344558.
- 24 Litwin MS, McNaughton-Collins M, Fowler FJ Jr, Nickel JC, Calhoun EA, Pontari MA, Alexander RB, Farrar JT, O'Leary MP. The National Institutes of Health chronic prostatitis symptom index: development and validation of a new outcome measure. Chronic Prostatitis Collaborative Research Network. *J Urol*. 1999;162(2):369-75. DOI: 10.1016/s0022-5347(05)68562-x
- 25 Campbell JN, Meyer RA. Mechanisms of neuropathic pain. *Neuron*. 2006;52(1):77-92. DOI: 10.1016/j.neuron.2006.09.021
- 26 Lefaucheur JP, Labat JJ, Amarenco G, Herbaut AG, Prat-Pradal D, Benaim J, Aranda B, Arne-Bes MC, Bonniaud V,



Boohs PM, Charvier K, Daemgen F, Dumas P, Galaup JP, Sheikh Ismael S, Kerdraon J, Lacroix P, Lagauche D, Lapeyre E, Lefort M, Leroi AM, Opsomer RJ, Parratte B, Prévinaire JG, Raibaut P, Salle JY, Scheiber-Nogueira MC, Soler JM, Testut MF, Thomas C. What is the place of electroneuromyographic studies in the diagnosis and management of pudendal neuralgia related to entrapment syndrome?

*Neurophysiol Clin.* 2007;37(4):223-8.  
DOI: 10.1016/j.neucli.2007.07.004

- 27 Padua L, Padua R, Lo Monaco M, Aprile I, Tonali P. Multiperspective assessment of carpal tunnel syndrome: a multicenter study. Italian CTS Study Group. *Neurology.* 1999;53(8):1654-9.  
DOI: 10.1212/wnl.53.8.1654

#### Сведения об авторах

**Иван Антонович Лабетов** — врач-уролог Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0001-9813-7483>  
[ivanlabetov@gmail.com](mailto:ivanlabetov@gmail.com)

**Глеб Валерьевич Ковалев** — канд. мед. наук, заведующий отделением амбулаторной урологии, врач-уролог Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0003-4884-6884>  
[kovalev2207@gmail.com](mailto:kovalev2207@gmail.com)

**Ольга Владимировна Волкова** — врач-уролог Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0002-5382-0833>  
[bolyvolk@gmail.com](mailto:bolyvolk@gmail.com)

**Резеда Радиславовна Шакирова** — врач-уролог Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0002-8297-5631>  
[shakirova\\_reседа@mail.ru](mailto:shakirova_reседа@mail.ru)

**Анна Александровна Бердичевская** — врач-уролог Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия  
[afeynberg@gmail.com](mailto:afeynberg@gmail.com)

**Дмитрий Дмитриевич Шкарупа** — д-р мед. наук; директор Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия  
<https://orcid.org/0000-0003-0489-3451>  
[shkarupa.dmitry@mail.ru](mailto:shkarupa.dmitry@mail.ru)

#### Information about the authors

**Ivan A. Labetov** — M.D.; Urologist, Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies (SPSU Hospital) — St. Petersburg State University

St. Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0001-9813-7483>  
[ivanlabetov@gmail.com](mailto:ivanlabetov@gmail.com)

**Gleb V. Kovalev** — M.D., Cand.Sc.(Med); Head, Outpatient Urology Division & Urologist, Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies (SPSU Hospital) — St. Petersburg State University

St. Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0003-4884-6884>  
[kovalev2207@gmail.com](mailto:kovalev2207@gmail.com)

**Olga V. Volkova** — M.D.; Urologist, Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies (SPSU Hospital) — St. Petersburg State University

St. Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-5382-0833>  
[bolyvolk@gmail.com](mailto:bolyvolk@gmail.com)

**Rezeda R. Shakirova** — M.D.; Urologist, Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies (SPSU Hospital) — St. Petersburg State University

St. Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-8297-5631>  
[shakirova\\_reседа@mail.ru](mailto:shakirova_reседа@mail.ru)

**Anna A. Berdichevskaya** — M.D.; Urologist, Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies (SPSU Hospital) — St. Petersburg State University

St. Petersburg, Russian Federation  
[afeynberg@gmail.com](mailto:afeynberg@gmail.com)

**Dmitry D. Shkarupa** — M.D., Dr.Sc.(Med); Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies (SPSU Hospital) — St. Petersburg State University

St. Petersburg, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0003-0489-3451>  
[shkarupa.dmitry@mail.ru](mailto:shkarupa.dmitry@mail.ru)