



УДК 611.75-002-036.12:617.546-009.7

Юрковский А.М., Назаренко И.В.

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

Yurkovskiy A., Nazarenko I.

Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

## Симптом утолщения задней длинной крестцово-подвздошной связки у пациентов с синдромом боли в нижней части спины

Long dorsal sacroiliac ligament thickness in patients with low back pain syndrome

### Резюме

Целью исследования является определение диагностически значимого уровня утолщения задней длинной крестцово-подвздошной связки у пациентов с синдромом боли в нижней части спины. Проведены замеры толщины задней длинной крестцово-подвздошной связки у 135 пациентов (33 мужчины и 102 женщины в возрасте 17–74 лет) с лигаментопатией задней длинной крестцово-подвздошной связки и 103 пациентов (36 мужчин и 67 женщин в возрасте 19–86 лет) без синдрома боли в нижней части спины.

Определен диагностически значимый уровень асимметрии морфометрических параметров контрлатеральных задних длинных крестцово-подвздошных связок у пациентов с лигамент-индуцированным синдромом боли в нижней части спины. Получены данные, позволяющие разграничить норму и патологию в случаях, когда выявляется утолщение задней длинной крестцово-подвздошной связки у пациентов с синдромом боли в нижней части спины.

**Ключевые слова:** синдром боли в нижней части спины, задняя длинная крестцово-подвздошная связка.

### Abstract

Purpose to define diagnostically significant level of thickening of the long dorsal sacroiliac ligament in patients with low back pain syndrome. The thickness of the posterior long sacroiliac ligament was measured in 135 patients (33 men and 102 women aged 17–74 years) with ligamentopathy of the long dorsal sacroiliac ligament and 103 patients (36 men and 67 women aged 19–86 years) without pain syndrome in the lower back. Diagnostically significant level of asymmetry of morphometric parameters of contralateral long dorsal sacroiliac ligaments in patients with ligament-induced pain syndrome in the lower back were defined. The data allowing to differentiate the norm and pathology in cases when the thickening of the posterior long sacroiliac ligament is revealed in patients with the pain syndrome in the low back is obtained.

**Keywords:** low back pain syndrome, long dorsal sacroiliac ligament.

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Возникновение синдрома боли в нижней части спины (синдрома БНЧС) связывают с функциональными и дистрофическими изменениями опорно-двигательного аппарата [1]. Структурами, способными в случае их функциональной перегрузки либо повреждения выступать генераторами боли, являются связки пояснично-крестцового отдела позвоночника. Задняя длинная крестцово-подвздошная связка (ЗДКПС) является одной из таких структур, согласно данным литературы, признаки ее поражения выявляются у 23–46% пациентов, имеющих проявления синдрома БНЧС [2–3].

Диагностический алгоритм, используемый для диагностики патологии ЗДКПС, включает в себя пальпаторное исследование, провокационные тесты [2–4] и диагностическую блокаду [5]. Достаточно ли этого? Судя по приводимым в литературе данным, нет. Так, например, пальпация нередко дает ложноположительные результаты: по данным К.Н. Njoo, незначительная болезненность в области ЗДКПС выявлялась у 19%, а типичная боль – у 2% пациентов группы контроля [2]. Аналогичная ситуация наблюдается и с провокационными тестами [4], и с диагностической блокадой. По данным S. Matsumoto и соавторов, введение анестетика в область ЗДКПС пациентам с физикальными признаками ее поражения приводило к уменьшению боли лишь в 62,5% случаев [5].

Все вышеперечисленное не удивляет, поскольку ЗДКПС имеет тесные анатомические и функциональные связи с целым рядом других структур пояснично-крестцового отдела позвоночника [6], в силу чего сложно выделить патоморфологический субстрат боли, опираясь только на вышеприведенные диагностические тесты.

Соответственно, отсюда вытекает необходимость в применении методов визуализации [7–10], однако и с ними могут наблюдаться некоторые проблемы. Так, в процессе имплементации лучевых методов выяснилось, что критерии, на которые делалась ставка, а именно «изменение структуры», т.е. исчезновение фибриллярной текстуры и появление гипоехогенных участков в пределах связки и «изменения костной ткани в области энтезов» (остеопороз, остеосклероз и периостальная реакция) в силу своей возраст-зависимости не совсем пригодны к применению у пожилых пациентов, а критерий «утолщение связки» и вовсе неприменим из-за отсутствия четких представлений о том, что именно нужно считать вариантом нормы, а что патологией, причем последнее особенно актуально, поскольку морфометрические критерии наименее аппаратно- и операторозависимы [10–11].

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить диагностически значимый уровень утолщения ЗДКПС у пациентов с ЗДКПС-индуцированным синдромом боли в нижней части спины.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Морфометрические параметры ЗДКПС были определены у 135 пациентов (33 мужчины и 102 женщины в возрасте 17–74 лет) с лигаментопатией ЗДКПС и 103 пациентов (36 мужчин и 67 женщин в возрасте 19–86 лет) без синдрома БНЧС.



Сонография проводилась на ультразвуковом сканере Toshiba Aplio XG с использованием датчиков с диапазоном частот 7,5–16 МГц.

Все просмотры и измерения выполнялись независимо друг от друга двумя специалистами по единой схеме [7]. Замеры производились в средней трети ЗДКПС, примерно в 1–1,5 см дистальнее точки прикрепления связки к задней верхней ости подвздошной кости. Кроме того, оценивалась структура связки (наличие или отсутствие фибриллярной текстуры, гипозохогенных участков, микрокальцинатов) и четкость дорсального и вентрального контуров ЗДКПС.

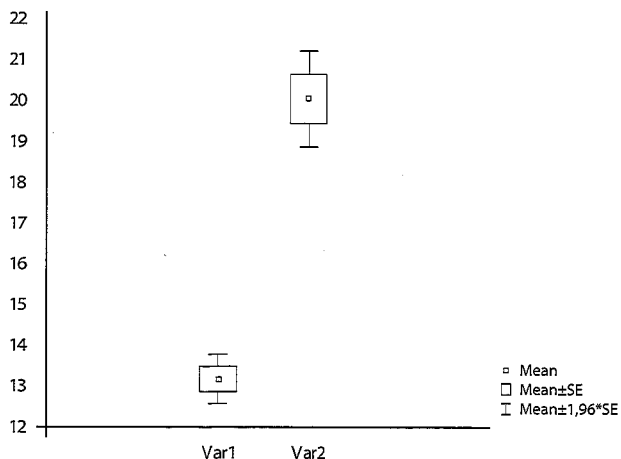
В качестве диагностического стандарта использовалась сонографически контролируемая блокада (т.е. адресное введение 2%-го раствора лидокаина в область ЗДКПС) [12].

Статистический анализ. Оценка нормальности распределения признаков проводилась с использованием критерия Шапиро – Уилка. В случае распределения количественных показателей, отличавшихся от нормальных, данные представлялись в виде медианы 25-го и 75-го перцентилей: Me (25–75%), при нормальном распределении признаков – в виде среднего арифметического и стандартного отклонения среднего арифметического ( $M \pm SD$ ). Для оценки силы взаимосвязи морфометрических параметров ЗДКПС использовался метод Спирмена (R); для сравнения морфометрических параметров контрлатеральных связок использовался U-тест Манна – Уитни. Воспроизводимость методики морфометрии ЗДКПС оценивалась путем определения каппы Кохена. Для оценки чувствительности и специфичности критерия «утолщение связки» применялся ROC-анализ.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Визуализация ЗДКПС оказалась возможной у всех пациентов. Диапазон значений толщины связок (медиана 25-го и 75-го перцентилей) в области средней трети был 1,3 (1,1–1,5) мм. При этом у части пациентов (21,4%) группы контроля была выявлена бессимптомная разница в толщине контрлатеральных связок, не выходящая в большинстве случаев за пределы 8–14% (в 91,3%) и 18% – в 8,7% случаев. Отметим, что в группе с лигаментозом количество пациентов, имевших асимметрию в пределах 8–14%, наблюдалось лишь у 1,5% ( $p=0,0012$ ,  $\chi^2$ ). Значимых различий между параметрами толщины ЗДКПС у мужчин и женщин отмечено не было (U-тест,  $p=0,85$ ): у женщин толщина связки была в пределах 1,3 (1,2–1,5) мм, у мужчин – 1,3 (1,1–1,5) мм. Контур (вентральный и дорсальный) у всех бессимптомных пациентов были четкими. Изменения эхоструктуры («смазанность» текстуры), если и отмечались, то только у пациентов старше 60 лет (во всех случаях указанные изменения были симметричными).

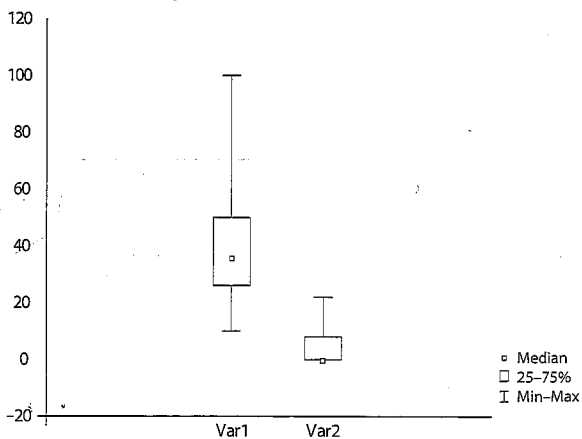
Иная картина наблюдалась у пациентов с клиническими проявлениями лигаментоза ЗДКПС, то есть тех, у кого была локальная боль и положительные провокационные тесты: в данной группе дорсальный и вентральный контур связок на симптоматической стороне, как правило, были нечеткими, эхоструктура – «смазанная» (в 97% случаев). Кроме того, у ряда пациентов (в 41,5% случаев) выявлялись гипозохогенные участки в пределах связок, чаще всего в проксимальной трети, и микрокальцинаты (в 12% случаев). Диапазон значений толщины ЗДКПС



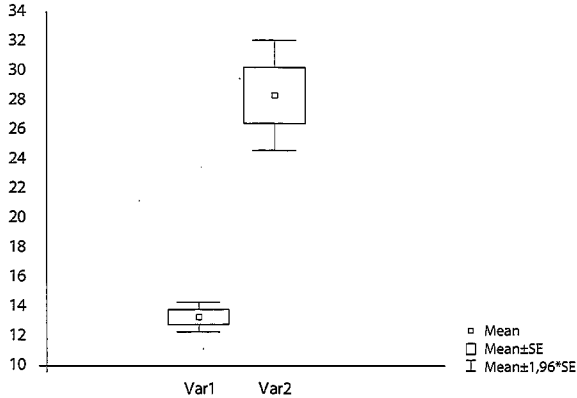
**Рис. 1. Сопоставление морфометрических параметров (дорсально-вентрального размера) ЗДКПС в средней трети: Var. 1 – группа контроля, Var. 2 – пациенты с лигаментопатией ЗДКПС ( $p=0,000001$ )**

(медиана 25-го и 75-го перцентилей) в группе пациентов с лигаментопатией был также выше, чем в группе контроля: 1,95 (1,8–2,3) мм и 1,3 (1,1–1,5) мм (рис. 1).

Столь же заметной оказалась разница и между выраженностью асимметрии морфометрических параметров контрлатеральных связок при сравнении группы с лигаментопатией ЗДКПС и группы контроля: у пациентов с лигаментопатией на симптоматической стороне толщина связок была больше на 36% (26–50%), в группе контроля – на 13% (10–16%), то есть в группе с лигаментопатией ЗДКПС толщина связки на симптоматической стороне всегда превышала «допустимые» пределы более, чем на четверть (рис. 2).



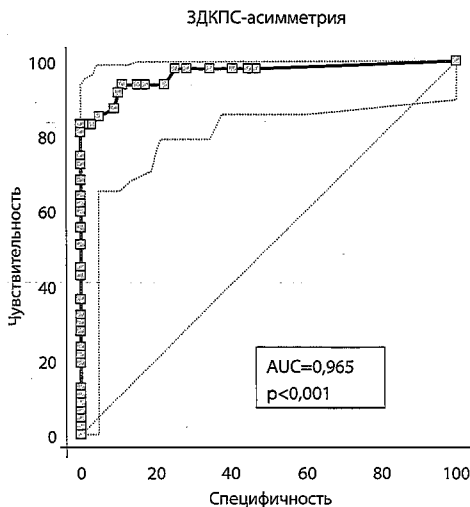
**Рис. 2. Выраженность различий в толщине связки у пациентов с лигаментопатией ЗДКПС и пациентов группы контроля: Var. 1 – «симптоматическая» сторона, Var. 2 – интактная ( $p=0,000001$ )**



**Рис. 3. Выраженность различий в толщине связки у пациентов с двухсторонней лигаментопатией ЗДКПС и пациентов группы контроля: Var. 1 – пациенты с двухсторонней лигаментопатией, Var. 2 – группа контроля ( $p=0,01$ )**

Та же закономерность прослеживалась и при двухстороннем лигаментозе ЗДКПС, имевшем место в 6,3% случаев: толщина связок была заметно выше (также примерно на четверть) показателей контрольной группы: 2,9 (2,4–3,3) мм против 1,3 (1,1–1,5) мм (рис. 3).

Результаты проверки диагностической ценности критерия «превышение толщины ЗДКПС на симптоматической стороне более 20%» при помощи введения анестетика в область ЗДКПС: чувствительность – 77,4, специфичность – 96,57 (наглядно данные представлены на рис. 4).



**Рис. 4. Результаты оценки (ROC-анализ) диагностической ценности критерия «превышение толщины ЗДКПС на симптоматической стороне более 20% по сравнению с сопоставимым сегментом коллатеральной связки»: чувствительность – 64–88 (95% ДИ), специфичность – 91–98 (95% ДИ); индекс Юдена – 0,82**

Результаты проверки воспроизводимости морфометрической методики (сравнивались результаты двух специалистов): 0,81 (каппа Кохена).

## ■ ОБСУЖДЕНИЕ

Возникающие в связках изменения проходят определенные стадии: стадию реактивных изменений, стадию потенциально обратимых изменений и, наконец, стадию необратимых изменений. Стадия реактивных изменений представляет собой кратковременное адаптивное и относительно гомогенное утолщение связки с сохранением фибриллярности текстуры. Скорее всего, этой стадии и соответствует незначительное (менее 20%) утолщение ЗДКПС.

Что касается утолщения более чем на 20%, то у всех пациентов этой группы, помимо утолщения связки имелись и структурные изменения: «смазанность» текстуры, нечеткость дорсального и вентрального контуров связки, гипозоногенные фокусы в связке, микрокальцинаты в зоне, пограничной с проксимальным энтезом. Подобные изменения присущи стадии потенциально обратимых или стадии необратимых изменений [13]: в пользу этого предположения говорит и то, что у всех пациентов в анамнезе были неоднократные и длительные эпизоды синдрома БНЧС. Это согласуется с данными других авторов, выявивших статистически значимую взаимосвязь между поперечным сечением структур, состоящих из оформленной плотной волокнистой соединительной ткани, и стадией патологического континуума, т.е. с выраженностью дистрофических изменений [13], а также между интенсивностью боли и степенью их утолщения [13, 14]. Это же подтверждают и результаты избирательного введения (под контролем сонографии) анестетика в область ЗДКПС (см. рис. 4).

Относительно некоторых структурных изменений («смазанности» текстуры), выявленных у ряда бессимптомных пациентов 6–7-й декад жизни, можно отметить следующее: указанные изменения не сопровождались утолщением ЗДКПС (толщина соответствовала возрастным нормативам [11]), четкость вентрального и дорсального контуров сохранялась во всех случаях. То есть имели место признаки возраст-зависимых дистрофических изменений, присущих пациентам 6–7-й декад жизни [15].

## ■ ВЫВОДЫ

1. Утолщение ЗДКПС в пределах 13% (10–16%) не является диагностически значимым и не имеет отношения к болевому синдрому;
2. Утолщение ЗДКПС свыше 20% по сравнению с нормативом или же сопоставимым участком контрлатеральной связки может соответствовать стадии потенциально обратимых или необратимых изменений и является признаком лигаментоза, сопровождаемого болевым синдромом.



## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Harrianto R. (2010) Biomechanical aspects of nonspecific back pain. *Universa Medicina*, vol. 29(3), pp. 177–187. doi: <http://dx.doi.org/10.18051>.
2. Njoo K.H. (1996) *Non specific low back pain in general practice: a delicate point*. Alblasserdam: Offsetdrukkerij Haveka BV, p. 126.
3. Vleeming A., Pool-Goudzwaard A.L., Hammudoghlu D., Stoeckart R., Snijders C.J., Mens J.M. (1996) The function of the long dorsal sacroiliac ligament: its implication for understanding low back pain. *Spine*, vol. 21(5), pp. 556–562. doi:10.1097/00007632-199603010-00005.
4. McGrath M.C. (2010) Composite sacroiliac joint pain provocation tests: a question of clinical significance. *International J. Osteopathic Medicine*, vol. 13 (1), pp. 24–30. doi: 10.1016/j.ijosm.2009.06.002.
5. Matsumoto S., Nakamura K., Ifuku M., Komatsu S., Morita Y., Imai M., Mitsuhata H. (2012) Effect of the sacroiliac ligament block on intractable low back pain in elderly patients. *Masui*, vol. 61(9), pp. 993–997.
6. Yurkovskij A.M., Achinovich S.L., Latysheva V.Ya. (2013) Svyazki, associirovannye s krestcovo-podvzdoshnym sochleneniyem: anatomicheskij bazis dlya luchevogo diagnosta (obzor literatury) [The ligaments associated with the sacroiliac joint: an anatomical basis for radiation diagnostician (review of literature)]. *Problemy zdorov'ya i ehkologii*, no 4, pp. 67–72.
7. Yurkovskij A.M., Anikeev O.I., Achinovich S.L. (2014) Sonografiya zadnih krestcovo-podvzdoshnyh svyazok: topografo-anatomicheskie i metodicheskie aspekty [Sonography of posterior sacroiliac ligaments: topographic, anatomical and methodological aspects]. *Zhurnal GrGMU*, vol. 41(3), pp. 12–16.
8. Mihajlov A.N., Yurkovskij A.M., Achinovich S.L. (2014) Vozmozhnosti sonografii v ocenke vyrazhennosti distroficheskikh izmenenij zadnej dlinnoj krestcovo-podvzdoshnoj svyazki: sonograficheskie i gistologicheskie sopostavleniya (in vitro) [Possibilities of sonography in assessing the severity of dystrophic changes in the posterior long sacroiliac ligament: sonographic and histological comparisons (in vitro)]. *Izvestiya NAN Belarusi (seriya medicinskih nauk)*, vol. 4, pp. 9–13.
9. Yurkovskij A.M., Nazarenko I.V., Achinovich S.L. (2016) Diagnosticheskoe znachenie razlichij v vyrazhennosti distroficheskikh izmenenij central'nyh i perifericheskikh uchastkov podvzdoshno-poyasnichnoj, zadnej dlinnoj krestcovo-podvzdoshnoj i krestcovo-bugornoj svyazok [Diagnostic value of differences in the severity of dystrophic changes in the Central and peripheral parts of the iliopsoas, posterior long sacroiliac and sacroiliac ligaments]. *Problemy zdorov'ya i ehkologii*, vol. 50(4), pp. 59–63.
10. Nazarenko I.V. (2017) Ligamentoz zadney dlinnoy kresttsovo-podvzdoshnoy svyazki: nereshennyye voprosy luchevoy diagnostiki [Ligamentos posterior long sacroiliac ligaments: unresolved issues of radiology]. *Problemy zdorov'ya i ehkologii*, vol. 52(2), pp. 4–7.
11. Nazarenko I.V., Yurkovskij A.M. (2017) Tolshchina zadnej dlinnoj krestcovo podvzdoshnoj svyazki u pacientov bez klinicheskikh proyavlenij sindroma boli v nizhnej chasti spiny [Thickness of the posterior long sacroiliac ligament in patients without clinical manifestations of pain syndrome in the low back]. *Problemy zdorov'ya i ehkologii*, vol. 53(3), pp. 24–28.
12. Yurkovskij A.M., Nazarenko I.V., Achinovich S.L. (2017) Rezul'taty diagnosticheskoy blokady v oblasti zadnej dlinnoj krestcovo-podvzdoshnoj svyazki pod sonograficheskim kontrolem pri sindrome boli v nizhnej chasti spiny [The results of diagnostic blockade in the area of posterior long sacroiliac ligament under sonographic control in low back pain syndrome]. *Zhurnal GrGMU*, vol. 15(5), pp. 516–520. doi: 10.25298/2221-8785-2017-15-5-516-520.

13. Yurkovskij A.M. (2012) Est' li patologicheskij kontinuum pri povrezhdeniyah podvzdoshno-poyasnichnoj svyazki? [Is there a pathological continuum in the injury of the iliopsoas ligament]? *Problemy zdorov'ya i ehkologi*, vol. 34(4), pp. 27–32.
14. Pfirrmann C.W., Jost B., Pirk C., Aitzetmüller G., Lajtai G. (2008) Quadriceps tendinosis and patellar tendinosis in professional beach volleyball players: sonographic findings in correlation with clinical symptoms. *Eur. Radiol*, vol. 18(3), pp. 1703–1709. doi: 10.1007/s00330-008-0926-9.
15. Yurkovskij A.M., Achinovich S.L., Kushnerov A.I. (2015) Podvzdoshno-poyasnichnye, zadnie dlinnye krestcovo-podvzdoshnye i krestcovo-bugornye svyazki v razlichnye vozrastnye periody: sonograficheskie i gistologicheskie sopostavleniya [Ileum-lumbar, posterior long sacroiliac and sacroiliac-tubercle ligaments in different age periods: sonographic and histological comparisons]. *Medicinskij zhurnal*, vol. 53(3), pp. 137–140.

---

Поступила/Received: 18.07.2018

Контакты/Contacts: jurkovsky@mail.ru