

здравоохранения Республики Беларусь, в том числе и в случаях аварийных выбросов или иных неустановленных загрязнений воздуха с целью установления сроков и определения размеров и уровня загрязнений, что позволит своевременно разрабатывать инженерно-технические и организационные мероприятия по снижению загрязнения воздуха рабочей зоны и окружающей среды в соответствии с нормативными требованиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция 1.1.11-12-35-2004. Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 14.12.2004. — Минск, 2004. — 43 с.
2. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. — Введ. 01.01. 1977. — М.: Госстандарт СССР, 1977. — 22 с.
3. Инструкция по гигиенической экспресс-оценке химических веществ, многокомпонентных смесей и полимерных материалов на *Tetrahymena pyriformis*, № 20-0102/ МЗ РБ: утв. 11 июля 2002 г.
4. Инструкция по применению. Разработка ориентировочно безопасных уровней воздействия и класса опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, регистрационный № 119-1210: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь. — Минск, 2010.
5. Методические рекомендации. Экспериментальное обоснование и расчет ОБУВ вредных веществ в воздухе рабочей зоны, регистрационный № 118-0010: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь. — Минск, 2000.

УДК 616.741.3-007.17-073.48+611.018

ПОДВЗДОШНО-ПОЯСНИЧНЫЕ И ЗАДНИЕ ДЛИННЫЕ КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНЫЕ СВЯЗКИ В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ: СОНОГРАФИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ

Юрковский А. М.¹, Ачинович С. Л.², Назаренко И. В.¹

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

²Учреждение

«Гомельский областной клинический онкологический диспансер»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Под синдромом боли в нижней части спины (СБНС) понимают боль, локализирующуюся ниже края реберной дуги и выше ягодичной складки. Данный синдром имеет мультифакториальную природу и может быть обусловлен патологией подвздошно-поясничных (ППС) и задних длинных крестцово-подвздошных связок (ЗДКПС) [1].

Риск повреждения указанных структур зависит от выраженности имеющихся в них на момент перегрузки дистрофических изменений [2]. Поэтому такие изменения должны как своевременно выявляться, так и адекватно интерпретироваться. Однако одновременно осуществить и то, и другое представляется возможным лишь при наличии четких представлений о том, какие гистологические и (или) сонографические изменения имеют место в указанных связках в определенные возрастные периоды.

Цель

Определение уровня дистрофических изменений и характера сонографического паттерна подвздошно-поясничных и задних длинных крестцово-подвздошных связок в различные возрастные периоды.

Материал и методы исследования

Для достижения поставленной цели было произведено сопоставление данных сонографии с результатами морфологических исследований *in vitro*. Для этого на первом этапе была выполнена аутопсия ППС и ЗДКПС от 35 трупов (в возрасте от 25 до 83 лет): 24 мужчин (средний возраст 63 ± 9 лет) и 11 женщин (средний возраст $63 \pm 9,8$ лет). На втором этапе проводилась сонография образцов ППС и ЗДКПС на ультразвуковом сканере *Toshiba Aplio XG* с использованием датчиков с диапазоном частот 16–18 МГц.

На заключительном этапе производилось приготовление гистологических препаратов: осуществлялась стандартная процедура парафиновой проводки; срезы толщиной 5 мкм окрашивались гематоксилин-эозином; кроме того, проводилась ШИК-реакция и окраска по Ван Гизону. Микроскопия гистологических препаратов проводилась в проходящем свете на большом увеличении ($\times 400$).

Оценка патогистологических изменений проводилась в баллах по следующим критериям: оценка клеток фибробластического дифферона (0 баллов — удлинённая форма ядра без отчетливой визуализации цитоплазмы; 1 балл — форма ядра приобретает яйцевидную конфигурацию, но без отчетливой визуализации цитоплазмы; 2 балла — ядро округляется, немного увеличивается, визуализируется малое количество цитоплазмы; 3 балла — ядро округлое, большое, с обильной цитоплазмой и формирующимися углублениями); оценка межклеточного вещества (0 баллов — отсутствие окрашивания ме-

жуточного вещества; 1 балл — окрашивающийся муцин между волокнами; 2 балла — окрашивающийся муцин между волокнами с нарушением дифференцировки коллагеновых волокон; 3 балла — муцин повсюду, с незаметным прокрашиванием волокон коллагена); оценка коллагеновых волокон (0 баллов — четкая дифференцировка волокон; 1 балл — разделение отдельных волокон с сохранением четкости границ; 2 балла — разделение волокон с утратой четкости границ, увеличение междуточного вещества; 3 балла — разделение волокон коллагена с полной потерей архитектоники связки); васкуляризация (0 баллов — кровеносные сосуды, расположенные между волокнами, не визуализируются; 1 балл — капилляры в количестве до одного в 10 полях зрения; 2 балла — 1–2 капилляра в 10 полях зрения; 3 балла — более чем два в 10 полях зрения).

Статистический анализ осуществлялся при помощи пакета прикладного программного обеспечения IBM SPSS «Statistics», 20.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди исследованных образцов сонографические признаки дистрофических изменений разной выраженности были выявлены во всех случаях. Статистически значимых различий выраженности дистрофических изменений в контралатеральных связках выявлено не было (U-тест, $p \geq 0,05$).

С целью получения ориентировочных показателей, характеризующих выраженность дистрофических изменений ППС и ЗДКПС в определённые возрастные периоды (согласно возрастной периодизации ВОЗ), были вычислены средние значения итоговой оценки по шкале Bonag (таблица 1).

Таблица 1 — Средние значения оценок исследованных образцов ППС и ЗДКПС в различные возрастные периоды по шкале Bonag

Возрастные периоды	25–35 лет		36–45 лет		46–60 лет		60–74 лет		75–89 лет		90 и старше	
Оценка по шкале Bonag (в баллах)	ППС	ЗДКПС	ППС	ЗДКПС	ППС	ЗДКПС	ППС	ЗДКПС	ППС	ЗДКПС	ППС	ЗДКПС
	5,0 ± 0,0	4,0 ± 0,0	5,5 ± 0,75	4,0 ± 0,0	6,7 ± 0,4	5,7 ± 0,4	8,2 ± 1,0	8,0 ± 1,1	9,8 ± 0,4	9,8 ± 0,4	—	—

Корреляционный анализ продемонстрировал наличие тесной взаимосвязи между дистрофическими изменениями ППС и ЗДКПС: $R = 0,94$ ($p = 0,00001$) — у мужчин и $R = 0,94$ ($p = 0,0001$) и $R = 0,99$ ($p = 0,00001$) — у женщин. При этом темпы нарастания дистрофических изменений в указанных связках в возрастные периоды 35–45 и 46–60 лет были различны. Об этом можно судить по коэффициенту, характеризующему отношение средних значений итоговой оценки по шкале Bonag в различные возрастные периоды. Применительно к ППС указанный коэффициент во все возрастные периоды (начиная с 35 лет) был примерно одинаков и соответствовал величине 1,2: это значит, что выраженность дистрофических изменений нарастала в течение каждого возрастного периода на 20 %. Исключение из этого правила составил только возрастной период 25–35 лет: выраженность дистрофических изменений за указанный период увеличилась примерно на 10 %, то есть соотношение средних оценок по шкале Bonag в возрастные периоды 35–45/25–35 лет оказалось на уровне 1,1. Эти результаты согласуются с данными другого исследования, согласно которому имеется сильная прямая связь между возрастом, выраженностью дистрофических изменений и характером сонографического паттерна ППС: здесь речь идет, прежде всего, о постепенном ухудшении дифференцировки волокон связки с возрастом.

В отличие от ППС, в ЗДКПС наблюдалась иная динамика: коэффициент, отражающий соотношение средних оценок по шкале Bonag в возрастные периоды 46–60/35–45 лет и 61–74/46–60 лет, применительно к ЗДКПС был существенно выше, чем к ППС, а именно — 1,4. Отсюда следует, что темпы нарастания дистрофических изменений в указанные периоды в ЗДКПС были более высокими, чем в ППС. Возможно, именно по этой причине наблюдавшаяся с возрастного периода 35–45 лет разница между ППС и ЗДКПС в 1 балл по шкале Bonag в сопоставимые возрастные периоды в 91,4 % случаев исчезала на 4–5 декадах жизни: в возрастном периоде 61–74 лет разница в 1 балл по шкале Bonag между ЗДКПС и ППС была отмечена только у двух 62-летних женщин и у одного 72-летнего мужчины.

Чаще всего эта разница возникала за счет изменений структуры коллагеновых волокон (в 20 % случаев), реже — за счет изменений васкуляризации (14,3 %) и междуточного вещества (8,6 %). Различия по такому критерию, как изменения клеток фибробластического дифферона, были незначительными и составили 2,9 % от общего числа.

Наличие различий между ППС и ЗДКПС было отмечено и при сонографии: нарушение дифференцировки волокон на сканах ЗДКПС было в большинстве случаев менее заметным, чем на сканах ППС. Причем отмечалось это не только при незначительно или же умеренно выраженных дистрофических изменениях, но и при оценках по шкале Bonag в 9 и более баллов, в том числе и в тех случаях,

когда итоговые оценки, отражающие выраженность дистрофических изменений связок, изъятых у одного и того же субъекта, совпадали.

Есть основания полагать, что указанные различия были вызваны, во-первых, ранним появлением в ППС очагов мукоидной дистрофии (у части субъектов с 30–40 лет, а после 50 лет — у всех); во-вторых, более высокой частотой жировой дистрофии ППС, особенно после 60 лет; в-третьих — различиями в строении ППС и ЗДКПС, на которых следует остановиться отдельно.

Исследованные нами образцы средней трети ППС состояли из плотно прилегающих друг к другу пучков волокон — вне зависимости от того, была ли ППС разделена на переднюю и заднюю порции, или же такого деления не наблюдалось. В отличие от ППС, средняя треть ЗДКПС имела более сложное строение, поскольку состояла из волокон собственно связки, волокон апоневроза мышцы, выпрямляющей спину, волокон апоневроза большой ягодичной мышцы и волокон глубокого фасциального листка. Можно полагать, что именно эта особенность и создает эффект «слоистости» на сонограммах ЗДКПС, причем даже в тех случаях, когда в связке имеются выраженные дистрофические изменения. Из этого следует, что применительно к ЗДКПС сохранение фибриллярной структуры на сонограммах не всегда будет соответствовать выраженности дистрофических изменений в той мере, в какой это наблюдается, например, на сонограммах ППС.

Выводы

1. Имеется тесная взаимосвязь между дистрофическими изменениями ППС и ЗДКПС, однако темпы нарастания дистрофических изменений в ЗДКПС в возрастные периоды 35–45 и 46–60 лет могут быть более высокими, чем в ППС.

2. Сонографический паттерн ППС может существенно отличаться от сонографического паттерна ЗДКПС, причем даже при условии схожести гистологических оценок выраженности дистрофических изменений по шкале Вонаг в этих связках, в связи с чем более надежным признаком дистрофического поражения ЗДКПС следует считать гипоехогенные зоны (сонографический эквивалент мукоидной дистрофии) в пределах связки.

ЛИТЕРАТУРА

1. System of orthopaedic medicine / L. Ombregt. — 2013, Edinburgh.: Churchill Livingstone. — P. 473–481.
2. Юрковский, А. М. Есть ли патологический континуум при повреждениях подвздошно-поясничной связки? / А. М. Юрковский // Проблемы здоровья и экологии. — 2012. — № 4. — С. 27–32.
3. Юрковский, А. М. Сопоставления сонографических и гистологических данных при дистрофических изменениях подвздошно-поясничной связки / А. М. Юрковский, О. И. Аникеев, С. Л. Ачинович // Журнал ГрГМУ. — 2011. — № 4. — С. 74–77.
4. Юрковский, А. М. Сопоставления сонографических и гистологических данных при дистрофических изменениях задней длинной крестцово-подвздошной связки / А. М. Юрковский, О. И. Аникеев, С. Л. Ачинович // Проблемы здоровья и экологии. — 2014. — № 3. — С. 107–112.

УДК 616.728.16-073.75

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОНОГРАФИИ ЗАДНИХ КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНЫХ СВЯЗОК ПРИ СИНДРОМЕ БОЛИ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ СПИНЫ

Юрковский А. М., Назаренко Н. В.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Возникновение синдрома боли в нижней части спины (СБНС) связывают с функциональными и дистрофическими изменениями опорно-двигательного аппарата. В 92,7 % случаев боль локализуется в ягодичной или крестцовой областях, а точнее — в верхне-внутреннем квадранте ягодичной области, а также в области суставного гребня крестца на уровне позвоночных сегментов S_{III}–S_{IV} [1]. Причиной болевых ощущений указанной локализации может быть повреждение задней длинной крестцово-подвздошной связки (ЗДКПС) [1–5]. А это значит, что при СБНС ЗДКПС обязательно должна оцениваться на предмет наличия (или же отсутствия) патологических изменений.

Наиболее удобным методом верификации возможных повреждений ЗДКПС считается сонография [3–5]. Однако на данный момент нет ни надежных сонографических критериев поражения ЗДКПС, ни согласованных позиций относительно методики проведения сонографического исследования.

Цель

Определить наиболее удобные для сонографии топографо-анатомические ориентиры и приемы ультразвукового сканирования ЗДКПС.