

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 22371

(13) С1

(46) 2019.02.28

(51) МПК

G 01N 33/48 (2006.01)

(54) **СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ  
ДИАГНОСТИКИ ЛИГАМЕНТОЗА ПОДВЗДОШНО-ПОЯСНИЧНОЙ,  
ЗАДНЕЙ ДЛИННОЙ КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНОЙ И/ИЛИ  
КРЕСТЦОВО-БУГОРНОЙ СВЯЗОК**

(21) Номер заявки: а 20160242

(22) 2016.06.27

(43) 2018.02.28

(71) Заявители: Юрковский Алексей Михайлович; Ачинович Сергей Леонидович; Назаренко Ирина Вячеславовна (ВУ)

(72) Авторы: Юрковский Алексей Михайлович; Ачинович Сергей Леонидович; Назаренко Ирина Вячеславовна (ВУ)

(73) Патентообладатели: Юрковский Алексей Михайлович; Ачинович Сергей Леонидович; Назаренко Ирина Вячеславовна (ВУ)

(56) ЮРКОВСКИЙ А.М. и др. Медицинский журнал. - 2015. - № 3. - С. 137-140.

МИХАЙЛОВ А.Н. и др. Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук. - 2014. - № 4. - С. 9-13.

ЮРКОВСКИЙ А.М. и др. Проблемы здоровья и экологии. - 2014. - № 1. - С. 102-107.

MAFFULLI N. et al. Clin. Orthop. Relat. Res. - 2008. - V. 466. - No. 7. - P. 1605-1611.

(57)

Способ дифференцированной морфологической диагностики лигаментоза подвздошно-поясничной, задней длинной крестцово-подвздошной и/или крестцово-бугорной связок, заключающийся в том, что проводят микроскопию гистохимически обработанных срезов связки и оценивают в баллах в соответствии с табл. 1 описанием состояния клеток фибробластического дифферона, межучного вещества, коллагеновых волокон и васкуляризации связки, полученные баллы суммируют, сравнивают полученную сумму баллов с указанным в табл. 2 описанием диапазоном значений итоговой оценки, соответствующим определенному возрастному периоду, и, если полученная сумма баллов находится в пределах соответствующего диапазона значений итоговой оценки, диагностируют возраст-зависимый лигаментоз, а если превышает его - лигаментоз, вызванный функциональной перегрузкой связки.

Изобретение относится к медицине, в частности к патоморфологии, и может быть использовано для дифференцированной морфологической диагностики лигаментоза подвздошно-поясничных (ППС), крестцово-бугорных (КБС) и задних длинных крестцово-подвздошных (ЗДКПС) связок в травматологической и неврологической практике.

Возникновение синдрома боли в нижней части спины (синдром БНЧС) связывают с функциональными и дистрофическими изменениями опорно-двигательного аппарата. В ряде случаев указанный синдром может быть обусловлен патологией связок пояснично-крестцового отдела позвоночника. Чаще всего в качестве структур, потенциально способных инициировать (при их чрезмерном напряжении и/или повреждении) синдром БНЧС, рассматриваются подвздошно-поясничные, задние длинные крестцово-подвздошные и крестцово-бугорные связки [1-2].

Риск повреждения указанных связок зависит от степени выраженности имеющихся в них на момент перегрузки дистрофических изменений, выраженность которых в значительной мере зависит от возраста. При этом каких-либо морфологических критериев, которые бы позволили дифференцировать указанные возрастзависимые дистрофические изменения от изменений, возникающих при функциональной перегрузке (то есть от лигаментоза), нет. Отсюда и необходимость разработки способа разграничения указанных состояний.

За прототип нами принят способ полуколичественной морфологической оценки выраженности дистрофических изменений связок [3]. Указанный способ заключается в оценке по 3-балльной шкале:

- 1) состояния клеток фибробластического дифферона (форма ядра, количество цитоплазмы),
- 2) межуточного вещества (отсутствие или наличие окрашивающегося муцина между волокнами),
- 3) коллагеновых волокон (отсутствие или наличие разделения волокон),
- 4) васкуляризации (отсутствие или наличие кровеносных сосудов между волокнами).

Преимуществом вышеописанного способа является:

хорошая корреляция с сонографическим паттерном;

хорошая воспроизводимость результатов.

Недостатком вышеописанного способа является:

невозможность разграничения возрастзависимых дистрофических изменений и изменений (лигаментоза), вызванных функциональной перегрузкой (способ позволяет лишь констатировать наличие дистрофических изменений той или иной степени выраженности).

Задача предлагаемого изобретения состоит в создании способа дифференцированной морфологической диагностики лигаментоза, учитывающего наличие ассоциированных с возрастом дистрофических изменений.

Технический результат способа заключается в снижении риска диагностических ошибок, обусловленных наличием в определенные возрастные периоды фоновых (ассоциированных с возрастом) дистрофических изменений в подвздошно-поясничных, задних длинных крестцово-подвздошных и крестцово-бугорных связках.

Задача решается за счет того, что предложен способ дифференцированной морфологической диагностики лигаментоза подвздошно-поясничной, задней длинной крестцово-подвздошной и/или крестцово-бугорной связок, заключающийся в том, что проводят микроскопию гистохимически обработанных срезов связки и оценивают в баллах в соответствии с табл. 1 описание состояние клеток фибробластического дифферона, межуточного вещества, коллагеновых волокон и васкуляризации связки, полученные баллы суммируют, сравнивают полученную сумму баллов с указанным в табл. 2 описанием диапазоном значений итоговой оценки, соответствующим определенному возрастному периоду, и, если полученная сумма баллов находится в пределах соответствующего диапазона значений итоговой оценки, диагностируют возрастзависимый лигаментоз, а если превышает его - лигаментоз вызванный функциональной перегрузкой связки.

Способ осуществляют следующим образом:

1. Из полученного материала готовят гистологический препарат: осуществляют стандартную процедуру парафиновой проводки; срезы толщиной 5 мкм окрашивают

# ВУ 22371 С1 2019.02.28

гематоксилин-эозином; кроме того, проводят ШИК-реакцию и окраску по Ван Гизону. Микроскопию гистологических препаратов осуществляют в проходящем свете при большом увеличении ( $\times 400$ ).

2. Проводят оценку по 3-балльной шкале по следующим критериям:

- 1) состояние клеток фибробластического дифферона;
- 2) состояние межуточного вещества;
- 3) состояние коллагеновых волокон; состояние васкуляризации (табл. 1).

Таблица 1

## Шкала полуколичественной морфологической оценки выраженности дистрофических изменений связок

Критерий	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Клетки фибробластического дифферона	удлиненная форма ядра без отчетливой визуализации цитоплазмы	ядро приобретает яйцевидную форму, но без отчетливой визуализации цитоплазмы	ядро округляется, немного увеличивается, визуализируется малое количество цитоплазмы	ядро округлое, большое, обильная цитоплазма с формирующимися углублениями
Межуточное вещество	отсутствие окрашивания межуточного вещества	окрашивающийся муцин между волокнами	окрашивающийся муцин между волокнами с нарушением дифференцировки коллагеновых волокон	муцин повсюду, с малозаметным прокрашиванием волокон коллагена
Коллагеновые волокна	четкая дифференцировка волокон	разделение отдельных волокон с сохранением четкости границ	разделение волокон с утратой четкости границ, увеличение межуточного вещества	разделение волокон коллагена с полной потерей архитектуры связки
Васкуляризация	кровеносные сосуды между волокнами не визуализируются	капилляры в количестве до одного в 10 полях зрения	1-2 капилляра в 10 полях зрения	более чем два в 10 полях зрения

Полученные оценки суммируют и итоговую сумму баллов сопоставляют с должностными значениями для данного возраста (табл. 2). В случае совпадения полученной оценки с диапазоном значений, присущих конкретному возрастному периоду, диагностируют возрастзависимые дистрофические изменения, а при их превышении - лигаментоз вследствие функциональной перегрузки.

Таблица 2

## Средние значения полуколичественной морфологической оценки подвздошно-поясничных, задних длинных крестцово-подвздошных и крестцово-бугорных связок в различные возрастные периоды (получены при морфологическом исследовании 100 субъектов)

Возрастные периоды	Итоговая оценка по шкале Bonar Me (O <sub>25</sub> -O <sub>75</sub> )		
	ППС	ЗДКПС	КБС
25-35 лет	5,0 (4,0-5,0)	5,0 (4,0-5,0)	5,0 (4,0-5,0)
36-45 лет	5,0 (5,0-6,0)	5,0 (5,0-6,0)	5,0 (5,0-6,0)
46-60 лет	6,0 (6,0-7,0)	6,0 (6,0-7,0)	6,0 (6,0-7,0)
60-74 лет	7,5 (7,0-8,0)	7,0 (6,0-7,0)	7,0 (6,0-7,0)
75-89 лет	8,0 (8,0-9,0)	8,0 (7,0-8,0)	8,0 (8,0-9,0)

Представленный способ дифференцированной морфологической диагностики уменьшает риск диагностических ошибок, обусловленных наличием "фоновых" возраст-зависимых дистрофических изменений в связках, информативен, не требует дополнительного исследования с целью подтверждения характера изменений связок, не требует дополнительных материальных затрат, доступен для широкого внедрения в клиническую практику.

Эффективность представленного способа подтверждена результатами обследования 25 субъектов (возраст от 29 до 76 лет): 15 мужчин (средний возраст  $69,2 \pm 5,8$  лет) и 10 женщин (средний возраст  $57,8 \pm 11,9$  лет).

### **Пример 1.**

Субъект П-ко А.И., 25 лет. Проведено изъятие морфологического материала из подвздошно-поясничной связки, гистохимическая обработка серийных срезов связки, проведена микроскопия и оценка изменений клеток фибробластического дифферона, межучного вещества, коллагеновых волокон и васкуляризации в баллах с выведением итоговой оценки: клетки фибробластического дифферона - 2 балла; межучное вещество - 1 балл; коллагеновые волокна - 2 балла; васкуляризация - 2 балла; итоговая оценка - 7 баллов.

Исходя из того, что полученная оценка превысила должную для данного возрастного периода на 2 балла, сделан вывод о наличии лигаментоза, вызванного функциональной перегрузкой подвздошнопоясничной связки (имелись факторы, предрасполагающие к перегрузке указанной связки: дистрофические изменения межпозвонкового диска на уровне  $L_v-S_1$  и высокий индекс массы тела - 31,6).

### **Пример 2.**

Субъект Ал-в О.И., 48 лет. Проведено изъятие морфологического материала из подвздошно-поясничной связки, гистохимическая обработка серийных срезов связки, проведение микроскопии и оценка изменений клеток фибробластического дифферона, межучного вещества, коллагеновых волокон и васкуляризации в баллах с выведением итоговой оценки:

1. Подвздошно-поясничная связка (клетки фибробластического дифферона - 2 балла; межучное вещество - 2 балла; коллагеновые волокна - 1 балл; васкуляризация - 3 балла); итоговая оценка - 8 баллов.

2. Задняя длинная крестцово-подвздошная связка (клетки фибробластического дифферона - 2 балла; межучное вещество - 2 балла; коллагеновые волокна - 1 балл; васкуляризация - 3 балла); итоговая оценка - 8 баллов.

3. Крестцово-бугорная связка (клетки фибробластического дифферона - 1 балл; межучное вещество - 2 балла; коллагеновые волокна - 2 балла; васкуляризация - 2 балла); итоговая оценка - 7 баллов.

Исходя из того, что итоговая оценка выраженности дистрофических изменений подвздошно-поясничной и задней длинной крестцово-подвздошной связкам превысила должную оценку на 1 балл, был сделан вывод о наличии лигаментоза, вызванного функциональной перегрузкой (имелись факторы, предрасполагавшие к перегрузке указанных связок: дистрофические изменения межпозвонковых дисков и дугоотростчатых суставов на уровне  $L_m-S_1$  и высокий индекс массы тела - 51,7), изменения в крестцово-бугорной связке были расценены как изменения, ассоциированные с возрастом, поскольку итоговая оценка не превышала должные параметры для данного возрастного периода.

Представленный способ дифференцированной морфологической диагностики лигаментоза уменьшает риск диагностических ошибок, обусловленных наличием "фоновых" возраст-зависимых дистрофических изменений в связках, информативен, не требует дополнительного исследования с целью подтверждения характера изменений связок, не требует дополнительных материальных затрат, доступен для широкого внедрения в клиническую практику.

# BY 22371 C1 2019.02.28

Эффективность представленного способа подтверждена результатами обследования 25 субъектов (возраст от 29 до 76 лет): 15 мужчин (средний возраст  $69,2 \pm 5,8$  лет) и 10 женщин (средний возраст  $57,8 \pm 11,9$  лет).

Источники информации:

1. Миронов С.П., Бурмакова Г.М. Пояснично-крестцовый болевой синдром у спортсменов и артистов балета (диагностический алгоритм) // Вестник РАМН. - 2008. - № 8. - С. 8-12.

2. Vleeming A. et al. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications // J. Anat. - 2012. - Vol. 221. - No. 6. - P. 537-567.

3. Юрковский А.М., Ачинович С.Л., Кушнеров А.И. Подвздошно-поясничные, задние длинные крестцово-подвздошные и крестцово-бугорные связки в различные возрастные периоды: сонографические и гистологические сопоставления // Медицинский журнал. - 2015. - № 3. - С.137-140.