

ТРАВМАТОЛОГИЯ TRAUMATOLOGY

DOI: 10.29413/ABS.2018-3.5.14

УДК 616.711-007.17:616.728.2-007.17-071

Кошкарёва З.В., Негреева М.Б.

Маркерные показатели дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника, таза и тазобедренных суставов диспластического генеза

ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»
(664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции 1, Россия)

Значимость изучаемой проблемы определена высокой частотой встречаемости дисплазии позвоночного столба, таза и тазобедренных суставов, синдромом взаимногоотягощения, многообразием и полиморфностью клинических проявлений, трудностью диагностики и лечения, ростом инвалидности. Целью работы явилось выявление наиболее часто встречающихся диагностических, патогномоничных признаков диспластического синдрома. Для этого выполнен многофакторный анализ результатов исследования 39 больных с сочетанными дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, таза и тазобедренных суставов диспластического генеза. Больные обследованы по единому алгоритму диагностики, включающему клиничко-неврологическое исследование; обзорную рентгенографию таза; спондилографию, МСКТ, МРТ поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника; исследование локомоторного акта ходьбы, антропометрические измерения; статистические методы. В результате установлены маркерные признаки сочетанных дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника и таза, среди которых: болевой синдром – в 100 % случаев; остеохондроз поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника – у 94,9 % пациентов; дегенеративно-дистрофические процессы позвоночника III–IV степени тяжести – у 74,3 %; двусторонний коксартроз – у 71,8 %; поражения тазобедренных суставов III–IV степени – в 94,9 % случаев; комбинированные контрактуры тазобедренных суставов разной степени тяжести – у 100 %. Среди других рентгенологических симптомов отмечены опущение одной из половин таза у 94,9 % пациентов (при этом количество случаев опущения левой половины таза в два раза превышает количество одноимённых случаев справа – соответственно, 64,1 % и 30,8 % больных); увеличение шейчно-диафизарного угла более 130° – у 74,4 % пациентов; наличие кистозных и склеротических изменений в структуре головок бёдер – у 76,9 %. Основные функциональные нарушения выразились в асимметрии ходьбы, проявляющейся хромотой (87,2 %). Повышенная масса тела и различные степени ожирения определены у 71,8 % больных. Установленные диагностические показатели, дополняя новые знания по исследуемой проблеме, позволят уточнить диагностику и оптимизировать лечение сочетанных дегенеративно-дистрофических заболеваний диспластического генеза.

Ключевые слова: дисплазия позвоночника, таза и тазобедренных суставов, дегенеративно-дистрофические заболевания, диагностика, маркерные показатели

Для цитирования: Кошкарёва З.В., Негреева М.Б. Маркерные показатели дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника, таза и тазобедренных суставов диспластического генеза. Acta biomedica scientifica, 3 (5), 87-92, DOI 10.29413/ABS.2018-3.5.14.

Marker Indicators of Degenerative-dystrophic Processes of the Spine, Pelvis and Hip Joints of Dysplastic Genesis

Koshkareva Z.V., Negreeva M.B.

Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology
(ul. Bortsov Revolyutsii 1, Irkutsk 664003, Russian Federation)

Degenerative and dystrophic diseases of the spine, pelvis and hip joints are considered as a single pathogenetically conditioned process with an interdependent condition. The significance of the problem is determined by the high incidence of spinal and hip dysplasia, the syndrome of mutual burdening, the diversity and polymorphism of clinical manifestations, the growth of disability, the difficulties of diagnosis and treatment. Questions remain about the root cause of the occurrence of combined lesions, their mutual influence. The aim of the work was to identify the most common, diagnostic, pathognomonic signs of dysplastic syndrome. The patients were examined according to a single diagnostic algorithm, including clinical and neurological examination, plain radiograph of the pelvis; spondylography, MSCT, MRI of the lumbar and lumbosacral spine; study of the locomotion act of walking, anthropometric measurements; statistical methods. We analyzed the results of treatment of 39 patients (26 women and 13 men; mean age – 53 years) with dysplastic syndrome including degenerative-dystrophic changes in the spine, pelvis and hip joints. The most common diagnostic signs of combined degenerative-dystrophic diseases of the spine and pelvis have been established, among which pain syndrome, noted in varying degrees in all patients. The established diagnostic indices, supplementing existing knowledge of the problem studied, will allow to specify diagnostics and optimize the treatment of combined degenerative-dystrophic diseases of dysplastic genesis.

Key words: dysplasia of the spine, pelvis and hip joints; degenerative-dystrophic diseases, diagnostics, marker indicators

For citation: Koshkareva Z.V., Negreeva M.B. Marker indicators of degenerative-dystrophic processes of the spine, pelvis and hip joints of dysplastic genesis. Acta biomedica scientifica, 3 (5), 87-92, DOI 10.29413/ABS.2018-3.5.14.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность настоящего исследования определяется: частотой встречаемости дисплазии опорно-двигательного аппарата, в частности, позвоночного столба, таза и тазобедренных суставов (по данным ряда авторов, эта цифра колеблется от 21,9 до 95 %) [2], тяжестью течения заболевания [14, 19]; многообразием и полиморфностью клинико-неврологических, рентгенологических, функциональных проявлений этой инвалидизирующей патологии [1, 12]; синдромом взаимного отягощения и трудностями диагностики сочетанной диспластической патологии позвоночника, таза и нижних конечностей [3, 13]; сложностью определения программы и алгоритма лечения, преемственностью изучаемой проблемы [4, 8]. За последние годы травматологи, ортопеды и вертебрологи всё чаще обращаются к изучению данной проблемы по вопросам диагностики, оценки функциональных расстройств позвоночника, таза и нижних конечностей, изучения локомоторного акта ходьбы, определения превалирующей патологии, требующей консервативного и хирургического лечения. Остаётся до конца не изученным вопросом – что же первично: развивающаяся патология позвоночника приводит к тяжёлым последствиям в развитии анатомических структур тазового пояса и нижних конечностей или, наоборот, поражение последних приводит к патологическому развитию позвоночника? Возможно, эти события развиваются одновременно. Безусловно, значимость изучения указанной проблемы определяется и несовершенством известных в литературе экспериментальных моделей формирования и развития диспластического процесса в анатомических структурах позвоночника, таза и тазобедренных суставов для раскрытия причин и механизмов патологического развития соединительной, хрящевой и костной тканей в онтогенезе [9]. Понимание этих процессов позволит клиницистам своевременно на ранних стадиях патогенетически обосновать рекомендуемое лечение.

Целью данной работы явилось выявление маркерных клинико-рентгенологических и функциональных нарушений при сочетанной патологии позвоночника, таза и тазобедренных суставов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Больные обследованы в стационаре по единому алгоритму диагностики, включающему в себя: клинико-неврологическое исследование; спондилографию поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника в прямой и боковых проекциях; функциональную спондилографию поясничного и пояснично-крестцового отдела позвоночника; обзорную рентгенографию таза с захватом верхней трети бёдер; МСКТ позвоночника и области таза с захватом тазобедренных суставов; МРТ поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника;

антропометрические измерения; исследование локомоторного акта ходьбы.

Для оценки интенсивности боли использовалась шкала ВАШ (см). Нестабильность в позвоночно-двигательных сегментах определялась в мм; движения в тазобедренных суставах измерялись в градусах. Степень хромоты устанавливалась по коэффициенту ритмичности ходьбы (K_p), рассчитываемому по формуле:

$$K_p = \frac{ППЗ}{ППБ},$$

где ППЗ – переносный период шага здоровой (менее поражённой) конечности; ППБ – переносный период шага больной (более поражённой) конечности [7].

Для оценки антропометрических данных использовались индекс массы тела (ИМТ), рассчитываемый следующим образом:

$$ИМТ = \frac{\text{вес в кг}}{\text{рост в м}^2}.$$

Классификация ожирения по ИМТ осуществлялась по критериям ВОЗ (1997). Для сбора, хранения и последующей оценки степени выраженности рентгенологических признаков дисплазии позвоночника, таза и тазобедренных суставов нами разработана карта исследования, фрагмент которой представлен в таблице 4.

В основу анализа взяты 39 пациентов (26 женщин и 13 мужчин) с диспластическим синдромом, включающим в себя дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника, таза и тазобедренных суставов. Средний возраст заболевших составил 53 (19; 72) года. Со сроками заболевания от 1 года до 5 лет – 9 человек, от 5 до 15 лет – 18 пациентов, более 15 лет – 12 больных. Степень тяжести развития дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника определялась по периодам: II период – 10 человек, III–IV периоды – 29 пациентов [11].

Двусторонний коксартроз выявлен у 28 (71,8 %) больных, а у 11 (28,2 %) обследуемых был односторонний процесс; заболевание тазобедренных суставов II степени тяжести определено в 16 случаях, из них в 12 – слева; патология суставов III степени тяжести выявлена в 17 случаях слева и 11 случаях справа; поражение IV степени тяжести отмечено в 9 случаях, преимущественно справа (8 случаев). Инвалидами были 32 пациента, из них у 19 человек была инвалидность II группы, у 13 больных – III группы.

При анализе клинического материала установлено, что 8 пациентам в раннем детском возрасте производилось открытое вправление врождённого вывиха бедра; во взрослом состоянии 3 больным осуществлена туннелизация головок бёдер, 2 пациентам – вальгизирующая остеотомия бедра для разгрузки рабочих поверхностей головок бёдер. Из 39 обследуемых 31 (79,2 %) пациент во взрослом возрасте неоднократно проходил курсы консервативного вос-

становительного лечения по поводу клинико-неврологических расстройств с патологией позвоночника с удовлетворительным эффектом. От всех обследуемых было получено добровольно информированное согласие на участие в исследовании. Статистический анализ проведён с помощью программы Microsoft Office Excel 2003, полученные результаты представлены в виде медианы, 5-го и 95-го перцентилей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

При клинико-неврологическом осмотре болевой синдром выявлен у всех 100 % больных. Стойкий болевой синдром отмечен у 21 пациента, проходящий после отдыха – у 18 больных. Интенсивность боли по шкале ВАШ составила от 0 до 5 см – у 13 человек, от 5 см и выше – у 26 обследуемых. Неврологические расстройства разной степени тяжести в двигательной и чувствительной сфере выявлены у 27 (69,2 %) заболевших.

Оценка функции тазобедренных суставов приведена в таблице 1.

Анализируя функцию тазобедренных суставов, следует отметить, что наиболее часто формируются сгибательно-приводящие контрактуры тазобедренных суставов – разной степени тяжести у 31 (79,2 %) больного, у 10 из них отмечены качательные движения в тазобедренных суставах. У всех заболевших выявлены нарушения внутренней и наружной ротации.

Относительное укорочение конечностей выявлено у всех больных, из них у 28 (71,8 %) пациентов укорочение составило до 1 см, у 8 (20,5 %) – 2–3 см, у 3 (7,7 %) – 4 см и более. У всех больных укорочение

конечностей обусловлено сколиотической деформацией, комбинированными контрактурами в тазобедренных суставах, изменением анатомических структур самих тазобедренных суставов и асимметрией таза.

Основные функциональные нарушения выразились в нарушении опороспособности нижних конечностей при двуопорном стоянии и ходьбе (табл. 2). Выявлено снижение статической опороспособности правой конечности ($p < 0,05$).

Хромота оценивалась по коэффициенту ритмичности ходьбы, среднее значение которого составило 0,86 (0,46; 0,99), что соответствовало слабой степени хромоты, характерной для двустороннего заболевания (табл. 3). Асимметрия ходьбы разной степени выявлена у 34 (87,2 %) пациентов, при этом выраженная, сильная и грубая хромота, типичная для преимущественно одностороннего процесса, была у 12 (30,8 %) больных.

Таблица 3
Распределение пациентов по степени хромоты (n = 39)

Table 3
Patient distribution by degree of lameness (n = 39)

Качественная оценка степени хромоты	Количество пациентов
Отсутствует	5 (12,8 %)
Скрытая	7 (17,9 %)
Слабая	15 (38,7 %)
Выраженная	5 (12,8 %)
Сильная	1 (2,5 %)
Грубая	6 (15,4 %)

Распределение пациентов по функции тазобедренных суставов (n = 39)

Distribution of patients by function of the hip joints (n = 39)

Таблица 1

Table 1

Величина в градусах	Функции тазобедренного сустава			
	сгибание	разгибание	внутренняя ротация	наружная ротация
0–5°	0	0	0	0
5–10°	3	3	3	3
10–20°	5	5	0	0
20–30°	11	11	11	11
30–50°	10	10	18	18
50–70	4	4	5	5
70–90°	6	6	2	2
Всего больных	39	39	39	39

Показатели опороспособности нижних конечностей (n = 39)

Indicators of support ability of lower extremities (n = 39)

Таблица 2

Table 2

Двуопорное стояние (в % от массы тела)		Продолжительность периодов шага (в % от длительности шага)			
		Опорный период		Переносный период	
правая	левая	правая	левая	правая	левая
46,2 (33,78; 56,09)	53,8 (43,91; 66,22)	69 (64,05; 88,25)	71,6 (63,14; 89,66)	31 (11,75; 35,81)	28,4 (10,34; 36,86)

Данные исследования функции согласуются с раннее полученными результатами, подтверждающими, что болевой синдром является одной из причин снижения опороспособности при поясничном остеохондрозе: изменения стояния и ходьбы больных проявляются в прямой зависимости от выраженности у них болевого синдрома [10]. Вместе с этим локомоторные нарушения обусловлены и другими клиническими проявлениями заболевания тазобедренных суставов – относительным укорочением конечности и ограничением подвижности в тазобедренных суставах [6, 7].

Оценка телосложения пациентов по ИМТ представлена на рисунке 1. Повышенная масса тела и разная степень ожирения, являющиеся прогностическими признаками остеоартроза [15, 17], выявленные у 71,8 % больных, увеличивают нагрузку на позвоночник и крупные суставы нижних конечностей, составляя негативный фон развития заболевания [5, 16, 18].

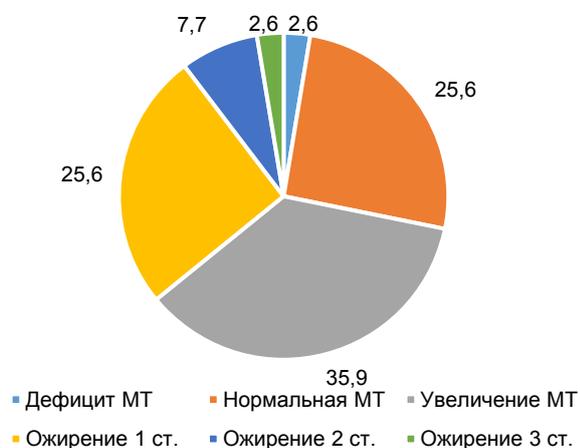


Рис. 1. Распределение пациентов по ИМТ (n = 39).

Fig. 1. Distribution of patients according to BMI (n = 39).

Рентгенологические признаки дисплазии поясничного, пояснично-крестцового отделов позвоночника, таза и тазобедренных суставов представлены в таблице 4.

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника, таза и тазобедренных суставов рассматриваются как единый патогенетически обусловленный процесс со взаимозависимым состоянием. При анализе рентгенологических признаков диспластического синдрома отмечена его полисегментарность. Так, у всех пациентов с дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника диспластического генеза в 100 % случаев выявлена патология тазобедренных суставов. Единство и взаимосвязь сочетанной патологии подтверждается наличием у 94,9 % обследуемых асимметрии таза и остеохондроза поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника. Определены ведущие показатели диспластического процесса, среди которых болевой синдром (100 %); развитие дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника III–IV степени тяжести (74,3 %); двусторонний коксартроз (71,8 %) с мелкой суставной впадиной (58,9 %) со смещением головки бедра кнаружи от центральной линии тазобе-

дренного сустава (66,6 %); поражения тазобедренных суставов III–IV степени (94,9 %); комбинированные контрактуры тазобедренных суставов разной степени тяжести (100 %). Среди других диагностических признаков: опущение одной из половин таза – у 94,9 % пациентов (при этом опущение левой половины таза в два раза превышает количество одноименных случаев справа – соответственно, у 64,1 % и 30,8 % больных); расположение головки бедра кнаружи от «линии тазобедренного сустава» – у 66,7 %; увеличение шеечно-диафизарного угла более 130° – у 74,4 %; наличие грубых кистозно-склеротических изменений в структуре головок бедренных костей и ацетабулярных областях с изменением формы головок и суставных впадин – 76,9 %. Основные функциональные нарушения выражались в асимметрии ходьбы, проявляющейся хромотой (87,2 %); повышенная масса тела и разная степень ожирения определена у 71,8 % больных. Установленные диагностические показатели, дополняя известные знания по исследуемой проблеме, позволяют уточнить диагностику и лечение сочетанных дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательной системы диспластического генеза. Регламент написания статьи не позволяет полнее подойти к анализу результатов, что явится предметом следующего исследования.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Вакуленко В.М., Климовицкий В.Г., Бублик Л.А. Особенности диагностики и лечения коксартроза на фоне дистрофических изменений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника // Травма. – 2008. – Т. 9, № 2. – С. 84–87.
2. Герцен Г.И., Дыбкалюк С.В., Остапчук Н.П. Лечение дегенеративно-дистрофической патологии позвоночного сегмента при пояснично-тазобедренном синдроме // Літопис травматології та ортопедії. – 2003. – № 1–2. – С. 75–78.
3. Gertsen GI, Dybkalyuk SV, Ostapchuk NP. (2003). Treatment of degenerative-dystrophic pathology of the vertebral segment in the lumbosacral syndrome [Lechenie degenerativno-distroficheskoy patologii pozvonochnogo segmenta pri poyasnichno-tazobedrennom sindrome], *Litopis travmatologii ta ortopedii*, (1-2), 75-78.
3. Денисов А.О., Шильников В.А., Барнс С.А. Коксо-вертебральный синдром и его значение при эндопротезировании тазобедренного сустава (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 1 (63). – С. 121–127.
- Denisov AO, Shilnikov VA, Barns SA. (2012). Coxo-vertebral syndrome and its significance in hip replacement surgery (literature review) [Kokso-vertebral'nyy sindrom i ego znachenie pri endoprotezirovanii tazobedrennogo sustava (obzor literatury)], *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, 1 (63), 121-127.

Таблица 4

Частота встречаемости рентгенологических изменений поясничного, пояснично-крестцового отделов позвоночника, таза и тазобедренных суставов (n = 39)

Table 4

Frequency of occurrence of X-ray changes in the lumbar, lumbosacral spine, pelvis and hip joints (n = 39)

Рентгенологические признаки	Количество больных
Сагиттальная ориентация крыла подвздошной кости справа	17
Сагиттальная ориентация крыла подвздошной кости слева	17
Сагиттальная ориентация нижних сегментов таза справа	17
Сагиттальная ориентация нижних сегментов таза слева	9
Разница в нижних углах «трапеции» таза до 3° (асимметрия таза I степени)	13 (35,14 %)
Разница в нижних углах «трапеции» таза от 3° до 7° (асимметрия таза II степени)	18 (48,65 %)
Разница в нижних углах «трапеции» таза > 7° (асимметрия таза III степени)	6 (16,21 %)
Асимметрия таза I–III ст.	37 (94,87 %)
Опущена правая половина таза	12
Опущена левая половина таза	25
Количество поясничных позвонков в норме	32
Количество поясничных позвонков уменьшено	1
Количество поясничных позвонков увеличено	6
<i>Spina bifida</i> L ₅	2
<i>Spina bifida</i> S ₁	3
Остеохондроз в пояснично-крестцовом отделе	37 (94,9 %)
Сколиотическая деформация позвоночника	17
Спондилолистез L ₅ –S ₁	3
Спондилолистез выше уровня L ₅ –S ₁	2
«Лестничный» спондилолистез в ПО	7
Дисплазия обеих суставов	29
Дисплазия правого сустава	6
Дисплазия левого сустава	4
Суставная впадина в норме	16
Суставная впадина мелкая	23
Головка бедра расположена кнутри от «линии тазобедренного сустава»	11
Головка бедра частично расположена кнаружи от «линии тазобедренного сустава»	26
Головка бедра полностью расположена кнаружи от «линии тазобедренного сустава»	2
Шеечно-диафизарный угол в норме (125°–130°)	5
Шеечно-диафизарный угол увеличен (более 130°)	29
Шеечно-диафизарный угол уменьшен (менее 125°)	5
Изменена форма головки справа	11
Изменена форма головки слева	7
Изменена форма головок с обеих сторон	18
Снижение внутреннего полюса головки	14
Сегментация головки	7
«Грибообразная» форма с наличием экзостозов	12
Наличие кистозных и склеротических изменений в структуре головки	30

4. Кошкарева З.В., Шендеров В.А., Печенюк В.И., Дмитриева Л.А., Негреева М.Б., Попова В.С., Балагурова Г.Г. Опыт лечения больных коксартрозом в ИТО методом тотального эндопротезирования тазобедренного сустава за 26 лет // Acta biomedica scientifica. – 2002. – Т. 1, № 6. – С. 53–59.

Koshkareva ZV, Shenderov VA, Pechenyuk VI, Dmitrieva LA, Negreeva MB, Popova VS, Balagurova GG. (2002). 26-years experience of treatment of patients with coxarthrosis in Irkutsk Institute of Traumatology and Orthopedics by total hip arthroplasty [Opyt lecheniya bol'nykh koksartrozom v ITO metodom total'nogo endo-

protezirovaniya tazobedrennogo sustava za 26 let], *Acta biomedica scientifica*, 1 (6), 53-59.

5. Леонова С.Н., Гришук А.Н., Камека А.Л. Способ прогнозирования инфекционных осложнений при эндопротезировании крупных суставов: Приоритетная справка. – № 2016117786; 05.05.2016.

Leonova SN, Grishchuk AN, Kameka AL. (2016). Method for predicting infectious complications in endoprosthetics of large joints: certificate of receipt N 2016117786 [Sposob prognozirovaniya infektsionnykh oslozhneniy pri endoprotezirovanii krupnykh sustavov: Prioritetnaya spravka].

6. Негреева М.Б., Шендеров В.А. Объективизация оценки статической опороспособности нижних конечностей у больных двухсторонним коксартрозом при эндопротезировании // *Acta biomedica scientifica*. – 2002. – Т. 2, № 6. – С. 130–132.

Negreeva MB, Shenderov VA. (2002). Objectivization of the assessment of the static ability of the lower limbs in patients with bilateral coxarthrosis [Objektivizatsiya otsenki staticheskoy опороспособности nizhnikh konechnostey u bol'nykh dvukhstoronnim koksartrozom pri endoprotezirovanii]. *Acta biomedica scientifica*, 2 (6), 130-132.

7. Негреева М.Б., Шендеров В.А., Комогорцев И.Е., Горбунов А.В. Биомеханические исследования в диагностике, лечении и реабилитации больных с патологией нижних конечностей, тазового пояса и позвоночника: итоги и перспективы // *Acta biomedica scientifica*. – 2006. – № 4 (50). – С. 201–206.

Negreeva MB, Shenderov VA, Komogortsev IE, Gorbunov AV. (2006). Biomechanical studies in diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with pathology of the lower extremities, pelvic girdle and spine: results and perspectives [Biomekhanicheskie issledovaniya v diagnostike, lechenii i reabilitatsii bol'nykh s patologiyey nizhnikh konechnostey, tazovogo poyasa i pozvonochnika: itogi i perspektivy], *Acta biomedica scientifica*, 4 (50), 201-206.

8. Негреева М.Б., Ларионов С.Н., Сороковиков В.А., Шендеров В.А. Биомеханические аспекты исследований дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника и тазобедренных суставов (обзор литературы) // *Acta biomedica scientifica*. – 2013. – № 5. – С. 187–191.

Negreeva MB, Larionov SN, Sorokovikov VA, Shenderov VA. (2013). Biomechanical aspects of studies of degenerative-dystrophic diseases of the lumbar spine and hip joints (literature review) [Biomekhanicheskie aspekty issledovaniy degenerativno-distroficheskikh zabolevaniy poyasnichnogo otdela pozvonochnika i tazobedrennykh sustavov (obzor literatury)]. *Acta biomedica scientifica*, (5), 187-191.

9. Переслыцких П.Ф. Моделирование аномалии тазобедренного сустава // *Acta biomedica scientifica*. – 2003. – № 4. – С. 144–146.

Pereslytskikh PF. (2003). Modeling anomalies of the hip joint [Modelirovanie anomalii tazobedrennogo sustava]. *Acta biomedica scientifica*, (4), 144-146.

10. Сороковиков В.А., Негреева М.Б., Горбунов А.В. Биомеханические особенности стояния и ходьбы у пациентов с патологией поясничного отдела по-

звоночника // *Acta biomedica scientifica*. – 2001. – № 5 (19). – С. 172–177.

Sorokovikov VA, Negreeva MB, Gorbunov AV. (2001). Biomechanical features of standing and walking in patients with pathology of the lumbar spine [Biomekhanicheskie osobennosti stoyaniya i khod'by u patsientov s patologiyey poyasnichnogo otdela pozvonochnika]. *Acta biomedica scientifica*, 5 (19), 172-177.

11. Сороковиков В.А., Кошкарёва З.В., Бывальцев В.А., Калинин А.А., Скляренко О.В., Животенко А.П., Потапов В.Э., Горбунов А.В. Алгоритм хирургического лечения стенозирующих процессов позвоночного канала и дурального мешка на поясничном уровне // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2017. – Т. 2, № 6. – С. 44–51.

Sorokovikov VA, Koshkareva ZV, Byvaltsev VA, Kalinin AA, Sklyarenko OV, Zhivotenko AP, Potapov VE, Gorbunov AV. (2017). Algorithm of surgical treatment of stenosing processes of the vertebral canal and dural sac at the lumbar level [Algoritm khirurgicheskogo lecheniya stenoziruyushchikh protsessov pozvonochnogo kanala i dural'nogo meshka na poyasnichnom urovne]. *Acta Biomedica Scientifica*, 2 (6), 44-51.

12. Сороковиков В.А., Бывальцев В.А., Кошкарёва З.В., Калинин А.А., Белых Е.Г., Дамдинов Б.Б., Скляренко О.В., Шепелев В.В. Способ реконструкции позвоночного канала при компрессионном синдроме: Методические рекомендации по применению новой медицинской технологии. – Иркутск, 2017. – 16 с.

Sorokovikov VA, Byvaltsev VA, Koshkareva ZV, Kalinin AA, Belykh EG, Damdinov BB, Sklyarenko OV, Shepelev VV. (2017). Method of reconstruction of the spinal canal with compression syndrome: Methodological recommendations [Sposob rekonstruktsii pozvonochnogo kanala pri kompressionnom sindrome: Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu novoy meditsinskoj tekhnologii], Irkutsk, 16 p.

13. Хомянец В.В., Кудяшев А.Л., Шаповалов В.М., Мироевский Ф.В. Современные подходы к диагностике сочетанной дегенеративно-дистрофической патологии тазобедренного сустава и позвоночника // *Травматология и ортопедия России*. – 2014. – № 4. – С. 16–25.

Khominets VV, Kudyashev AL, Shapovalov VM, Miroevskiy FV. (2014). Modern approaches to the diagnosis of combined degenerative-dystrophic pathology of hip and spine [Sovremennye podkhody k diagnostike sochetannoy degenerativno-distroficheskoy patologii tazobedrennogo sustava i pozvonochnika]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, (4), 16-25.

14. Шаповалов В.М., Аберкиев В.А., Кудяшев А.Л., Артюх В.А., Капилевич Б.Я. Восстановление сагиттального позвоночно-тазового баланса у больного с сочетанным поражением тазобедренных суставов и позвоночника (клиническое наблюдение) // *Гений ортопедии*. – 2011. – № 3. – С. 152–155.

Shapovalov VM, Aberkiev VA, Kudyashev AL, Artyukh VA, Kapilevich BY. (2011). Restoration of sagittal vertebral-pelvic balance in a patient with combined lesion of hip joints and spine (clinical observation) [Vosstanovlenie sagittal'nogo pozvonochno-tazovogo balansa u bol'nogo s sochetannym porazheniem

tazobedrennykh sustavov i pozvonochnika (klinicheskoe nablyudenie)], *Geniy ortopedii*, (3), 152-155.

15. Ackerman IN, Osborne RH. (2012). Obesity and increased burden of hip and knee joint disease in Australia: results from a national survey. *BMC Musculoskeletal Disord*, (13), 254. DOI: 10.1186/1471-2474-13-254

16. Lohmander LS, Gerhardsson de Verdier M, Roloff J, Nilsson PM, Engstrom G. (2009). Incidence of severe knee and hip osteoarthritis in relation to different measures of body mass: a population-based prospective cohort study. *Ann Rheum Dis*, 68 (4), 490-496. DOI: 10.1136/ard.2008.089748

17. Singer SP, Dammerer D, Krismer M, Liebensteiner MC. (2018). Maximum lifetime body mass index is the appropriate predictor of knee and hip osteoarthritis. *Arch Orthop Trauma Surg*, 138 (1), 99-103. DOI: 10.1007/s00402-017-2825-5

18. Wong TK, Lee RY. (2004). Effects of low back pain on the relationship between the movements of the lumbar spine and hip. *Hum Mov Sci*, 23 (1), 21-34.

19. Yoshimoto H, Sato S, Masuda T, Kanno T, Shundo M, Hyakumachi T, Yanagibashi Y. (2005). Spinopelvic alignment in patients with osteoarthrosis of the hip: a radiographic comparison to patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 30 (14), 1650-1657.

Сведения об авторах
Information about the authors

Кошкарёва Зинаида Васильевна – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-клинического отдела нейрохирургии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции 1; тел. (3952) 29-03-46) ● <http://orcid.org/0000-0002-4387-5048>

Koshkareva Zinaida Vasilyevna – Candidate of Medical Sciences, Leading Research Officer at the Scientific-Clinical Department of Neurosurgery, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology (664003, Irkutsk, ul. Bortsov Revolyutsii, 1; tel. (3952) 29-03-46) ● <http://orcid.org/0000-0002-4387-5048>

Негреева Марина Борисовна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник научно-клинического отдела нейрохирургии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (e-mail: negreeva@yandex.ru)

Negreeva Marina Borisovna – Candidate of Biological Sciences, Senior Research Officer at the Scientific-Clinical Department of Neurosurgery, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology (e-mail: negreeva@yandex.ru)