

ПАРААРТИКУЛЯРНЫЕ КИСТЫ ДУГООТРОСЧАТЫХ СУСТАВОВ

Шпагин М. В.¹, Яриков А. В.², Перльмуттер О. А.³, Фраерман А. П.³,
Лобанов И. А.², Павлинов С. Е.⁴, Соснин А. Г.², Смирнов И. И.¹

¹ ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 39», Нижний Новгород

² ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА России, Нижний Новгород

³ ФГБОУ «Приволжский исследовательский медицинский университет», Нижний Новгород

⁴ ООО «МЦ Мирт», Кострома

PARAARTICULAR CYSTS OF THE FACETAL JOINTS

Shpagin M. V.¹, Yarikov A. V.², Perlmutter O. A.³, Fraerman A. P.³,
Lobanov I. A.², Pavlinov S. E.⁴, Sosnin A. G.², Smirnov I. I.¹

¹GBUZ NO «City Clinical Hospital № 39», N. Novgorod

²FBUZ «Privolzhsky District Medical Center» FMBA of Russia, N. Novgorod

³FSBEI «Privolzhsky Research Medical University», N. Novgorod

⁴LLC «MC Mirt», Kostroma

РЕЗЮМЕ.

ЦЕЛЬ: представить современный подход к диагностике и лечению параартикулярных кист дугоотростчатых суставов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Проведен анализ специализированной литературы, посвященных клиническим результатам лечения пациентов с параартикулярными кистами дугоотростчатых суставов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В настоящее время остается дискуссионным выбор оптимального лечения параартикулярных кист. Консервативное лечение является лишь симптоматической временной мерой оказания специализированной нейрохирургической помощи. Хирургическое лечение параартикулярных кист дугоотростчатых суставов является эффективным способом оперативного лечения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: периапфизарная киста, синовиальная киста, спинальные кисты, экстрадуральная киста, дугоотростчатый сустав.

ABSTRACT.

OBJECTIVE: to present a modern approach to the diagnosis and treatment of paraarticular cysts of the facet joints.

MATERIALS AND METHODS. The analysis of the specialized literature on the clinical results of treatment of patients with paraarticular cysts of the facet joints was carried out.

CONCLUSION. Currently, the choice of the optimal treatment for paraarticular cysts remains debatable. Conservative treatment is only a symptomatic temporary measure for the provision of specialized neurosurgical care. Surgical treatment of paraarticular cysts of the facet joints is an effective method of surgical treatment.

KEY WORDS: periapophyseal cyst, synovial cyst, spinal cysts, extradural cyst, facet joint.

Введение. Спинальные параартикулярные кисты (ПАК) были впервые описаны Von Grucker в 1880 г., а первое сообщение успешного оперативного лечения этой патологии проведено в 1950 г. [1, 2]. В 1968 г. С. Као во время удаления грыжи межпозвонкового диска (МПД) верифицировал 3 ПАК, расположенные на уровне L4–5: 2 из них, располагались в полости позвоночного канала экстрадурально, а 1 – экстраканально, при этом все эти ПАК были связаны с дугоотростчатыми суставами (ДОС). Термин «ПАК» может быть использован для всех кист, локализованных близко к ДОС, исходящих из него и/или растущих в желтую связку [3]. В специализированной литературе данная проблема спинальной нейрохирургии освещена скудно и имеются только единичные публикации по данной теме.

Эпидемиология. Частота встречаемости ПАК до настоящего момента точно не определена, вари-

абельность зависит от возрастных групп, уровня развития нейровизуализации и спинальной нейрохирургии и др. ПАК могут встречаться с частотой 0,1–1,5 % среди причин радикулярных болей [4, 5, 6]. ПАК – патология пожилых лиц, чаще они выявляются у людей старше 60 лет [3, 4, 5]. Чаще всего ПАК локализируются в сегменте L4–5, в реже встречаются на уровне L3–4, L5–S1 [3, 6]. В шейном отделе позвоночника ПАК встречается на уровнях с C5–6 до C7–Th1 [6]. В грудном отделе позвоночника ПАК выявляются крайне редко [7]. Уникальность выявления ПАК в грудном отделе объясняют низкой мобильностью этого отдела, а так же редким возникновением спондилоартроза в данном отделе [5]. Односторонняя локализация ПАК встречается в 87,5 % случаев, двухсторонняя в 12,5 % [8].

Классификация. Единой общепринятой классификации ПАК нет. В зависимости от наличия или

отсутствия в полости ПАК синовиального эпителия, периартикулярные кистозные образования можно разделить на синовиальные и ганглионарные [1, 7]. В общем понимании, синовиальные ПАК – это кистозные образования, основными признаками которых являются ее расположение в боковых отделах позвоночного канала, взаимосвязь их с ДОС и выстилка полости сустава синовиальным эпителием [7]. В свою очередь, ганглионарные кисты представляют собой такие же кистозные образования, как и синовиальные, располагающиеся в параартикулярной зоне, но не имеющие синовиального эпителия и не связанные с ДОС [1]. В МКБ-10 самостоятельная рубрика для ПАК ДОС не предусмотрена [7].

Этиология и патогенез. Патогенез развития ПАК ДОС является предметом широких споров. Установлено, что в основе формирования ПАК лежит выпячивание синовиальной сумки ДОС, что ведет за собой заполнение образовавшейся при этом полости синовиальной жидкостью [7]. В процессе развития ПАК утрачивается синовиальная выстилка с последующим возможным ее оссифицированием. Так же ПАК могут быть заполнены серозным, муцинозным или геморрагическим компонентами [9]. У всех пациентов с синовиальными ПАК отмечают артроз ДОС и дегенерацию МПД, что доказывает их связь с дегенеративным процессом в позвоночнике [3]. К другим причинам формирования ПАК относят: воспалительные явления в ДОС, врожденные дефекты развития синовиальной ткани, муцинозная дегенерация сумки ДОС, пролиферация мультипотентных мезенхимальных клеток [1, 6, 8]. Еще одним из значимых факторов развития ПАК считают нестабильность позвоночно-двигательного сегмента (ПДС), наличие аутоиммунных заболеваний и системной патологии соединительной ткани – ревматоидный артрит, псориз, подагра и др. [9, 10, 11]. Также к этиопатогенетическим факторам развития ПАК в пояснично-крестцовом отделе позвоночника относят такие параметры, как значительная осевая нагрузка и высокая мобильность в данном ПДС [11]. У большинства пациентов с ПАК выявлены изменения в виде спондилеза, грыж МПД и спондилоартроза, что свидетельствует о прямой корреляции развития ПАК с дегенеративно-дистрофическими процессами в ПДС [7].

Клиническая картина. ПАК в течение длительного времени носят бессимптомный характер [7]. Постепенно, из-за увеличения размера ПАК, развития спаечного процесса, ПАК приводят к компрессии нервных структур, что способствует появлению и прогрессированию клиники картины и неврологической симптоматики [7]. Клинические проявления ПАК поясничного отдела позвоночника могут характеризоваться локальной болью в спине у 52–100 % пациентов, корешковой симптоматикой – у 62–93,5 %, перемежающейся хромотой – у 6,25–24 % больных [1, 4, 12]. При неврологическом осмотре у 37–50 % больных выявляют двигательные, у 38–87,5 % – чувствительные расстройства, у 35,2 % – выпадения

рефлексов, у 68,7 % – положительные симптомы натяжения [3, 12]. Также выявляется блокада движений в позвоночнике и выраженный мышечно-тонический болевой синдром. ПАК могут спровоцировать острую боль в результате кровоизлияния в её полость и диагностируются в 2 % случаев [7, 13, 14]. ПАК необходимо дифференцировать с: экстрадуральными опухолями (невринома, нейрофиброма и др.), эпидуральной гематомой, спинальным эпидуральным абсцессами, дермоидной кистой, арахноидальной кистой, секвестрированной грыжей МПД, кистой МПД, паразитарными кистам (эхинококкоз, альвеококкоз), гипертрофией желтой связки и гематомой желтой связки [15, 16, 17]. Уточнить диагноз можно с помощью МРТ в зависимости от интенсивности сигналов T1- и T2-ВИ, STIR, DWI, ADC протоколов и при необходимости проведения внутривенного контрастирования. Окончательный диагноз ставится на основании патогистологического исследования [7].

Нейровизуализация. Наиболее оптимальной в диагностике ПАК ДОС на сегодняшний день является магнитно-резонансная томография (МРТ), которая позволяет верифицировать наличие кистозного образования в 90 % случаев, в сравнении с компьютерной томографией (КТ) чувствительность метода составляет 70 % случаев, что сопряжено с плохой визуализацией мягких тканей [1, 7]. Визуализация ПАК по КТ возможно только при оссификации ее стенок и/или наличии плотного содержимого. Характер МР-сигнала определяется составом жидкости или наличия геморрагического субстрата, содержащихся в ПАК [3, 4]. На МРТ она визуализируется как объемное образование круглой или овальной формы с четкими границами и контурами, в T1-ВИ содержимое ПАК представляется гипо- или изоинтенсивным сигналами, а в T2-ВИ и STIR – гиперинтенсивным (рисунок 1) [14, 17, 18]. На DWI характеризуется гипоинтенсивным сигналом, ADC гиперинтенсивным, при внутривенном контрастировании стенки ПАК и ее содержимое не накапливают контраст. Чтобы проследить связь экстрадуральной кисты с полостью ДОС или дурального мешка необходимо применение тонкосрезовых программ МРТ (CISS, T2-srpace) или КТ-миелографии [19]. Функциональную спондилографию проводят всем пациентам с ПАК с целью исключения нестабильности в ПДС [13, 20].

Лечение.

Консервативное лечение. В настоящее время для лечения при ПАК применяют консервативное лечение, которое представлено применением нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), физиолечение, лечебная физкультура, мануальная терапия, эпидуральные, трансфораминальные, эпидуральные и периартикулярные инъекции стероидных препаратов и корсетотерапия [6, 21]. Продолжительность ремиссии после консервативной терапии, обычно, составляет около 6 мес. Консервативное лечение может быть эффективно только в 10–40 % случаев [3, 4, 7]. У 60 % респондентов НПВС неэффективны, что

связано с образованием спаечного процесса в тканях, со сдавлением корешков спинного мозга и развитием клинических проявлений радикулопатии.

Хирургическое лечение. Среди хирургических вмешательств обычно применяют такие методики, как транскutánная пункционная аспирация содержимого ПАК под КТ-навигацией, микрохирургическое удаление ПАК без или со стабилизацией позвоночника [4, 7, 22]. Так, при наличии ПАК ДОС, по мнению некоторых нейрохирургов, для улучшения клинической симптоматики достаточно выполнения пункционной аспирации ПАК [23, 24]. Данная методика является малоинвазивной, но при этом сопряжена с высоким риском повторного скопления содержимого в полости ПАК, петрификации её стенок, риском развития геморрагических осложнений, эпидурального фиброза, адгезивного арахноидита, перфорацией твердой мозговой оболочки и развитием значимой компрессии невралных структур [4, 17, 25].

При условии полного иссечения кистозной стенки рецидивы ПАК встречаются редко [3]. Во многих научных работах подчеркивается необходимость тотального удаления синовиальной ткани ДОС, чтобы миновать рецидива ПАК, формирование которого возможно из остатков синовиальной оболочки [7, 9]. Хирургическое вмешательство проводили из тради-

ционного интерламинарного доступа: производили иссечение стенок ПАК, которая покрывала медиальную и вентральную поверхность ДОС. Стенку ПАК удаляли полностью, чтобы избежать рецидива [15]. При сочетании с клинически значимой грыжей МПД производят микродискэктомию.

На данный момент тактика лечения патологии ДОС является неоднозначной [20, 21]. Результаты лечения пациентов с ПАК по опубликованным работам проведены в таблице 1.

Наиболее перспективным методом лечения ПАК на сегодняшний день является микрохирургическое удаление [6, 37, 38]. В большинстве научной литературы отмечено, что рецидив ПАК, развитие которого возможно из остатков синовиальной оболочки, обратно коррелирует с радикальностью удаления синовиальной ткани ДОС [7]. Но при этом некоторые авторы считают, что необходимая в таком случае парциальная фасетэктомия приводит к грубому нарушению опорной функции ДОС [11]. Рядом исследований установлено, что тотальное удаление ДОС с одной стороны приводит к грубой дестабилизации позвоночного ПДС, при этом осуществление односторонней или двусторонней медиальной резекции ДОС на стабильности ПДС не отражается [7, 39]. Некоторые вертебрологи рекомендуют проводить стабилизирующие

Таблица 1. Сравнение опубликованных результатов лечения пациентов с ПАК

Автор, год	Кол-во больных, n	Вид лечения				Результат n (%)		
		Консервативная терапия	Хирургическое вмешательство после неэффективного консервативного лечения	Микрохирургическое удаление ПАК	Микрохирургическое удаление ПАК +стабилизация	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Hsu et al., 1955 [25]	19	11	—	8	—	3 (15,8)	4 (21)	1 (5,2)
Howington et al., 1988 [26]	28	—	—	27	1	—	—	—
Freidberg et al., 1994 [27]	26	—	—	26	—	17 (65,4)	7 (26,9)	1 (3,8)
Saboetal., 1996 [28]	56	12	8	48	6	40 (71,4)	12 (21,4)	2 (3,6)
Jonsson et al., 1999 [29]	8	1	1	7	—	5 (62,5)	3 (37,5)	—
Lyons et al., 2000 [30]	194	—	—	176	18	134 (69)	43 (22,2)	17 (8,8)
Trummer et al., 2001 [31]	19	—	—	19	0	17 (89,5)	2 (10,5)	—
Metellus et al., 2006 [32]	77	27	27	77	—	63 (81,8)	13 (16,9)	2 (2,6)
Deinsbergeret al., 2006 [33]	31	—	31	31	—	25 (80,6)		6 (19,4)
Shahetal., 2006 [34]	10	10	8	7	1	8 (80)	—	—
Scholz C. et al., 2006 [35]	8	—	—	8	—	7 (87,5)	1 (12,5)	—
Евзиков Г.Ю. с соавт., 2012 [3, 4]	3	—	3	3	—	2 (66,7)	1 (33,3)	0
Мохов Н.В. с соавт, 2015 [2]	6	—	6	6 (1 выполнена радиочастотная невротомиа ДОС)	—	6 (100)	—	—
Кравцов М.Н. с соавт, 2019 [20]	9	9	9	9 (3 эндоскопически)	—	3 рецидива		

операции только в случаях, когда ПАК ассоциируются с нестабильностью в ПДС [9, 39]. В последние годы в лечение ПАК внедряются перкутанные эндоскопические операции [17, 40]. Эндоскопические вмешательства, в сравнении с микрохирургическими, являются менее инвазивными и продолжительными, позволяют сократить сроки стационарного лечения и быстрее вернуть пациента к труду. R. J. Campbell et al., опираясь на результаты метаанализа, утверждают, что частота успешного лечения достигается в 90 % случаев после открытых декомпрессивных операций либо вмешательств, включающих стабилизацию [21]. Пункционные вмешательства подтвердили свою эффективность лишь у 58 % больных. При этом повторные вмешательства потребовались в 29 % случаев направленной пункции ПАК и всего в 1 % – после открытых операций [41, 42].

Заключение.

ПАК ДОС являются одним из факторов компрессии корешков спинного мозга. Доскональное исследование данной патологии является перспективным направлением в спинальной нейрохирургии. В настоящее время остаётся дискуссионным выбор оптимального лечения ПАК. Анализ литературы, посвящённых клиническим результатам лечения пациентов с ПАК ДОС, показал, что консервативное лечение является лишь симптоматической временной мерой оказания специализированной нейрохирургической помощи. Хирургическое лечение ПАК ДОС является эффективным способом оперативного лечения. Редкость данной патологии предполагает необходимость дальнейшего исследований, посвящённых анализу эффективности различных способов хирургического лечения ПАК ДОС.

Литература

1. Потапов, В. Э. Редкий клинический случай хирургического лечения периапартулярной кисты фасеточного сустава поясничного отдела позвоночника / В. Э. Потапов, З. В. Кошкарёва, А. П. Животенко, О. В. Склярёнок, А. В. Горбунов, С. Д. Глотов, В. А. Сороковиков // Клиническая практика. – 2019. – Т. 10, № 2. – 97–103.
2. Мохов, Н. В. Периапартулярные кисты фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника / Н. В. Мохов, В. Н. Падираков, Е. П. Булгаков, В. И. Данилов, М. М. Ибатуллин // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А. Л. Полёнова. – 2015. – Т. 7, № 1. – 34–37.
3. Евзиков, Г. Ю. Поясничные периапартулярные кисты фасеточных суставов (серия клинических наблюдений и обзор литературы) / Г. Ю. Евзиков, О. Е. Егоров, Ю. В. Горбачева // Нейрохирургия. – 2011. – № 2. – 51–54.
4. Евзиков, Г. Ю. Поясничная периапартулярная киста фасеточных суставов (клиническое наблюдение и обзор литературы) / Г. Ю. Евзиков, О. Е. Егоров, Ю. В. Горбачева // Российский журнал боли. – 2010. – 27, № 2. – 31–34.
5. Boviatsis, E. J. Spinal synovial cysts: pathogenesis, diagnosis and surgical treatment in a series of seven cases and literature review / E. J. Boviatsis, L. C. Staurinou, A. T. Kouyalis et al. // Eur. Spine J. – 2008. – 17,6. – 831–837.
6. Евзиков, Г. Ю. Поясничные периапартулярные кисты фасеточных суставов. клинические наблюдения и обзор литературы / Г. Ю. Евзиков, О. Е. Егоров, Ю. В. Горбачева // Неврологический журнал. – 2012. – Т. 17, № 3. – 30–33.
7. Черепанов, Е. А. Новости зарубежной вертебрологии / Е. А. Черепанов // Хирургия позвоночника. – 2004. – № 4. – 124–136.
8. Яриков, А. В. Поясничные периапартулярные кисты дугоотростчатых суставов / А. В. Яриков, М. В. Шпагин, И. А. Назмеев, С. А. Горелов, О. А. Перльмуттер // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2020. – № 3. – 47–57.
9. Boody, B. S. Evaluation and Treatment of Lumbar Facet Cysts / B. S. Boody, J. W. Savage // J. Am Acad Orthop Surg. – 2016. – № 12. – 829–842.
10. Бывальцев, В. А. Периапартулярные кисты дугоотростчатых суставов: этиопатогенез, диагностика, способы хирургического лечения, клинический пример / В. А. Бывальцев, В. А. Сороковиков, А. А. Калинин, А. К. Оконешникова // Acta Biomedica Scientifica. – 2018. – Т. 3, № 4. – 61–68.
11. Калинин, А. А. Лечение пациентов с дегенеративными заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника с использованием новой методики фасеточной стабилизации имплантатом FacetWedge / А. А. Калинин, А. К. Оконешникова, В. А. Бывальцев // Современные технологии в медицине. – 2017. – Т. 9, № 2. – 131–140.
12. Kulkarni, AG. Should we label all synovial cysts / AG Kulkarni, S Dutta, A Dhruv, A. Bassi // Unstable Global Spine J. – 2017. – 7(7). – 629–635.
13. Siu, KC Decompressive laminectomy without fusion for lumbar facet joint cysts / KC Siu, MA Stoodley // J Clin Neurosci. – 2018. – S0967–5868 (18) 30009–2.
14. Belykh, E. Facet joint fixation and anterior, direct lateral, and transforaminal lumbar interbody fusions for treatment of degenerative lumbar disc diseases: retrospective cohort study of a new minimally invasive technique / E Belykh, AA Kalinin, NL Martirosyan, T Kerimbayev, N Theodore, MC Preul, VA Byvaltsev // World Neurosurg. – 2018.
15. Сороковиков, В. А. Экстремодулярные опухоли спинного мозга – подходы к хирургическому лечению / В. А. Сороковиков, А. И. Яруллина // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2015. – № 4 (62). – 89–91.
16. Яриков, А. В. Корсетотерапия при заболеваниях и травмах позвоночника / Яриков А. В., Смирнов И. И., Бояршинов А. А., Пельмуттер О. А., Хомченков М. В., Шпагин М. В., Соснин А. Г., Фраерман А. П., Мухин А. С. // Врач. – 2020. – Т. 31, № 10. – 11–19.
17. Kaneko, K Haemorrhagic lumbar synovial cyst. A cause of acute radiculopathy / K Kaneko, Y Inoue // J Bone Joint Surg Br. – 2000. – 82(4) – 583–4.
18. Bruder, M. Synovial cysts of the spine: long-term follow-up after surgical treatment of 141 cases in a single-center series and comprehensive literature review of 2900 degenerative spinal cysts / M Bruder, A Cattani, F Gessler, C Droste, M1 Setzer, V Seifert, G Marquardt // J Neurosurg Spine. – 2017. – 27(3). – 256–267.

19. Ибатуллин, М. М. Нейровизуализационная семиотика негрыжевых компримирующих факторов у больных со стойкой компрессией поясничных и крестцовых корешков при дегенеративно-дистрофических поражениях позвоночника / М. М. Ибатуллин, В. И. Данилов, Н. В. Мохов, В. Н. Падиряков, Е. П. Булгаков // Неврологический вестник. – 2015. – Т. 47, № 4. – 5–13.
20. Кравцов, М. Н. Результаты хирургического лечения больных пояснично-крестцовыми радикулопатиями, обусловленными параартикулярными и дисковыми кистами / М. Н. Кравцов, Д. В. Пометько, В. И. Леонов, Б. В. Гайдар, Д. В. Свистов // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2019. – № 2 (66). – 63–69.
21. Campbell, R. J. Interventions for lumbar synovial facet joint cysts: a comparison of percutaneous, surgical decompression and fusion approaches / R. J. Campbell [et al.] // World neurosurgery. – 2017. – Vol. 98. – 492–502.
22. Бывальцев, В. А. Использование шкал и анкет в вертебологии / В. А. Бывальцев, В. А. Сорокинов, Н. И. Арсентьева // Неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова. – 2011. – Т. 111, № 9. – 51–56.
23. Бывальцев, В. А. Анализ клинической эффективности применения метода фасетопластики при лечении фасет-синдрома в поясничном отделе позвоночника у пациентов пожилого и старческого возраста / В. А. Бывальцев, А. А. Калинин, А. К. Оконешникова // Успехи геронтологии. – 2017. – Т. 30, № 1. – 84–91.
24. Бывальцев, В. А. Фасеточная фиксация в комбинации с межтеловым спондилодезом: сравнительный анализ и клинический опыт нового способа хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника / В. А. Бывальцев, А. А. Калинин, А. К. Оконешникова, Т. Т. Керимбаев, Е. Г. Белых // Вестник РАМН. – 2016. – Т. 71, № 5. – 375–383.
25. Hsu, KY Lumbar intraspinal synovial and ganglion cysts (facet cysts). Ten-year experience in evaluation and treatment / KY Hsu, JF Zucherman, WJ Shea, RA Jeffrey // Spine. – 1976. – 20(1). – 80–89.
26. Howington, JU. Intraspinal synovial cysts: 10-year experience at the Ochsner Clinic / JU Howington, ES Connolly, RM Voorhies // J Neurosurg. – 1999. – 193–199.
27. Freidberg, SR. Experience with symptomatic spinal epidural cysts / SR Freidberg, T Fellows, CB Thomas, AC Mancall // Neurosurgery. – 1994. – 34(6). – 989–993.
28. Sabo, RA. A series of 60 juxtafacet cysts: clinical presentation, the role of spinal instability and treatment / RA Sabo, PT Tracy, JM Weinger // J Neurosurg. – 1996. – 85(4). – 560–565.
29. Jonsson, B. Lumbar nerve root compression by intraspinal synovial cysts. Report of 8 cases / B Jonsson, A Tufvesson, B Stromqvist // ActaOrthopScand. – 1999. – 70(2). – 203–206.
30. Lyons, MK. Surgical evaluation and management of lumbar synovial cysts: the Mayo clinic experience / MK Lyons, JL Atkinson, RE Wharen, HG Deen, RS Zimmerman, SM Lemens // J Neurosurg. – 2000. – 53–57.
31. Trummer, M. Diagnosis and surgical management of intraspinal synovial cysts: report of 19 cases / M Trummer, G Flaschka, M Tillich, CN Homann, F Unger, S Eustacchio // J Neuro, Neurosurg Psychiatry. – 2001. – 70. – 74–77.
32. Métellus, P. Retrospective study of 77 patients harbouring lumbar synovial cysts: functional and neurological outcome / P Métellus, S Fuentes, T Adetchessi, O Levrier, I Flores-Parra, D Talianu, H Dufour, C Bouvier, L Manera, F Grisoli // ActaNeurochir (Wien). – 148 (1). – 47–54.
33. Deinsberger, R. Microsurgical treatment of juxta facet cysts of the lumbar spine / R Deinsberger, E Kinn, K Ungersböck // J Spinal Disord Tech. – 2006. – Vol. 19(3). – 155–60.
34. Shah, RV. Lumbar intraspinal synovial cysts: conservative management and review of the world's literature / RV Shah, GE Luts // Spine J. – 3 (6). – 479–488.
35. Scholz, C. Incomplete resection of lumbar synovial cysts – Evaluating the risk of recurrence / C Scholz, U Hubbe, E Kogias, JH Klingler // Clin Neurosurg. – 2015. – Vol. 136. – 29–32.
36. Eck, JC. Hemorrhagic lumbar synovial facet cyst secondary to anticoagulation therapy / JC Eck, SJ Triantafyllou // Spine J. – 5 (4). – 451–453.
37. Eshraghi, Y. Outcome of Percutaneous Lumbar Synovial Cyst Rupture in Patients with Lumbar Radiculopathy / Y Eshraghi, V Desai, C CajigalCajigal, K Tabbaa // Pain Physician. – 2016. – 19(7). – 1019–25.
38. Lyons, MK. Surgical evaluation and management of lumbar synovial cysts: the Mayo clinic experience / MK Lyons, JL Atkinson, RE Wharen, HG Deen, RS Zimmerman, SM Lemens // J Neurosurg. – 2000. – P. 53–57.
39. Никитин, А. С. Гематома желтой связки как причина стеноза позвоночного канала на поясничном уровне (серия из 3 клинических наблюдений) / А. С. Никитин, А. А. Каландари // Нейрохирургия. – 2019. – Т. 21, № 3. – 66–72.
40. Крутько, А. В. Кисты межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника / А. В. Крутько, А. В. Евсюков // Нейрохирургия. – 2014. – № 4. – 60–65.
41. Евзиков, Г. Ю. Экстрадуральная арахноидальная киста / Г. Ю. Евзиков, А. В. Фарафонов // Неврологический журнал. – 2011. – Т. 16. № 6. – 17–19.
42. Евзиков, Г. Ю. Спинальные экстрадуральные арахноидальные кисты / Г. Ю. Евзиков, Ю. В. Кушель // Нейрохирургия. – 2012. – № 2. – 8–12.