

КАУДАЛЬНЫЕ ЭПИДУРАЛЬНЫЕ БЛОКАДЫ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ РАДИКУЛЯРНОЙ БОЛИ НИЖНЕЙ ЧАСТИ СПИНЫ

Лоховинин И.В.¹, Литвинов И.И.², Савгачев В.В.²

¹Бюджетное учреждение здравоохранения Вологодской области «Вологодская областная клиническая больница», Вологда, e-mail: lohovinin@mail.ru;

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ярославль, e-mail: litorthorus@mail.ru; hirurg2288@mail.ru

Распространенность хронической боли в спине в различных странах варьирует от 15% до 45%. Частота остаточной или рецидивирующей корешковой боли после различных типов декомпрессивных операций у больных, страдающих болью в нижней части спины с радикулопатией, составляет 12,3–63,0%. Цель исследования – оценить эффективность и безопасность каудальной эпидуральной катетеризации и локальной пролонгированной терапии анестетиками и глюкокортикоидами при хронической боли в нижней части спины с радикулопатией. В выполненное проспективное контролируемое исследование после отбора на основе критериев включения и исключения вошли 64 пациента в возрасте от 29 до 89 лет (средний возраст – 60,2 года), которым в 2017–2019 гг. произвели каудальную эпидуральную катетеризацию для пролонгированной локальной инъекционной терапии местными анестетиками и глюкокортикоидами по поводу хронической радикулярной боли в нижней части спины. Гнойно-септических осложнений, гематом позвоночного канала не было. Имела место следующая динамика средних оценок боли по ВАШ в исследуемой группе пациентов: до каудальной эпидуральной катетеризации – 78,094±8,031; через 5 дней – 25,203±9,214; через 6 месяцев – 21,404±7,830; через 12 месяцев – 20,580±7,707. Различия интенсивности боли до каудальной эпидуральной катетеризации и в разные сроки после нее статистически значимы (p-значение <0,05). Наш опыт свидетельствует о достаточно высокой долгосрочной эффективности и безопасности каудальной эпидуральной катетеризации и локальной пролонгированной терапии анестетиками и глюкокортикоидами при хронической боли в нижней части спины с радикулопатией у отобранных на основе системы критериев пациентов.

Ключевые слова: радикулярная боль нижней части спины, каудальные эпидуральные блокады.

CAUDAL EPIDURAL BLOCKADES IN CHRONIC RADICULAR PAIN OF THE LOWER BACK

Lokhovinin I.V.¹, Litvinov I.I.², Savgachev V.V.²

¹Budgetary healthcare institution of the Vologda region «Vologda Regional Clinical Hospital», Vologda, e-mail: lohovinin@mail.ru

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Yaroslavl State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yaroslavl, e-mail: litorthorus@mail.ru; hirurg2288@mail.ru

The prevalence of chronic back pain in different countries varies from 15% to 45%. The incidence of residual or recurrent radicular pain after various types of decompression surgery in patients with lower back pain with radiculopathy is 12.3–63.0%. The aim of the study was to evaluate the effectiveness and safety of caudal epidural catheterization and local prolonged therapy with anesthetics and glucocorticoids in chronic lower back pain with radiculopathy. The prospective controlled study, after selection based on inclusion and exclusion criteria, included 64 patients aged 29 to 89 years (average age – 60.2 years) who underwent caudal epidural catheterization for prolonged local injection therapy with local anesthetics and glucocorticoids for chronic radicular pain in the lower back in 2017–2019. There were no purulent-septic complications, hematomas of the spinal canal. There was the following dynamics of the average pain ratings for VAS in the study group of patients: before caudal epidural catheterization – 78,094±8,031; after 5 days – 25,203±9,214; after 6 months – 21,404±7,830; after 12 months – 20,580±7,707. Differences in pain intensity before caudal epidural catheterization and at different times after it are statistically significant (p-value < 0.05). Our experience shows a high long-term efficacy and safety of caudal epidural catheterization and local prolonged therapy with anesthetics and glucocorticoids for chronic lower back pain with radiculopathy in patients selected on the basis of a system of criteria.

Keywords: radicular pain of the lower back, caudal epidural blockades.

Распространенность хронической боли в спине в различных странах варьирует от 15% до 45%, при этом чаще встречается боль в нижней части спины (БНС), т.е. в области между XII парой ребер и ягодичными складками [1]. В 10–15% наблюдений БНС сопровождается радикулопатией [1]. Основными субстратами компрессионной радикулопатии считаются грыжи межпозвонковых дисков, костные разрастания суставных отростков и тел позвонков, гипертрофированные желтые связки, синовиальные кисты дугоотростчатых сочленений (периартикулярные кисты), в целом полифакторный стеноз позвоночного канала [2-4]. Однако точная локализация факторов, обуславливающих радикулопатию, особенно в условиях распространенных изменений, осложняется отсутствием четкой связи между структурными нарушениями позвоночника и клинической симптоматикой, выявлением, в частности, асимптомной патологии межпозвонковых дисков и других элементов позвоночного столба [1, 5]. Отсутствие полного соответствия между клинической картиной и результатами дополнительных методов диагностики затрудняет планирование и адекватное выполнение оперативных вмешательств по поводу БНС с радикулопатией. При этом частота неразрешенной или рецидивирующей корешковой боли после различных типов декомпрессивных операций у больных, страдающих БНС с радикулопатией, составляет 12,3–63,0% [6]. Одной из альтернатив хирургического лечения радикулярной БНС при отсутствии к нему абсолютных показаний является выполнение эпидуральных блокад. Однако продолжительность обезболивающего эффекта, возможность длительного улучшения состояния пациента при эпидуральном введении местных анестетиков, глюкокортикоидов и вообще целесообразность этой манипуляции некоторыми авторами ставятся под сомнение [7]. В связи с этим представляют несомненный интерес изданные в 2021 г. Американским обществом врачей, занимающихся интервенционной терапией боли (ASIPP), рекомендации под названием «Эпидуральные вмешательства в лечении хронической боли в позвоночнике» [2]. В данном руководстве, разработанном на основе обширного анализа литературы (1345 источников), 47 систематических обзоров и 43 РКИ (рандомизированных контролируемых исследований), в качестве научно обоснованных показаний для поясничных эпидуральных блокад приведены хронические боли в нижней части спины и/или нижних конечностях продолжительностью не менее 3 месяцев, которые не поддаются или плохо поддаются неинтервенционному консервативному лечению и являются результатом следующих патологических изменений: а) грыжа межпозвонкового диска/поясничный радикулит (уровень I (наивысший) доказательства терапевтической эффективности с сильными рекомендациями для каудального, интерламинарного и трансфораминального пути введения со стероидами или без стероидов с рентгеновской интраоперационной навигацией); б) люмбальный стеноз (уровень доказательства терапевтической эффективности II (средний) для каудального и

интерламинарного способов с рентгеновской интраоперационной навигацией с рекомендациями от умеренных до сильных и уровень доказательств эффективности IV–III с умеренной рекомендацией для поясничного трансфораминального способа с рентгеновской интраоперационной навигацией) и другие показания [2]. Таким образом, дальнейшее применение и изучение эффективности и безопасности дифференцированных методик эпидуральных блокад с четкой регламентацией определения целевой группы пациентов являются актуальными.

Цель исследования — оценить эффективность и безопасность каудальной эпидуральной катетеризации (КЭК) и локальной пролонгированной терапии анестетиками и глюкокортикоидами при хронической БНС с радикулопатией.

Материал и методы исследования

В выполненное проспективное контролируемое исследование после проведенного на основе критериев включения и исключения отбора вошли 64 пациента в возрасте от 29 до 89 лет (средний возраст – 60,2 года), которым в нейрохирургическом стационаре БУЗ ВО «Вологодская городская больница № 1» в 2017–2019 гг. произвели КЭК для пролонгированной локальной инъекционной терапии местными анестетиками и глюкокортикостероидами по поводу хронической БНС с радикулопатией. Мужчин было 19 (29,7%), женщин – 45 (70,3%).

Критерии включения больных в исследование были следующими: 1) наличие хронической, т.е. длящейся не менее 3 месяцев, БНС с радикулопатией; 2) оценка боли - 45 мм или больше по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ); 3) отсутствие эффекта от предшествующего стандартного комплексного консервативного амбулаторного или стационарного лечения продолжительностью не менее 3 месяцев; 4) наличие у пациента МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника, выполненной до эпидуральной катетеризации.

Критериями исключения из исследования явились: 1) возраст пациента – меньше 18 и больше 89 лет; 2) наличие «красных флажков» (симптомов опасности), кроме «возраст пациента старше 50–55 лет» и «страдает более 1 корешка» [1, 3]; 3) наличие субклинически или клинически выраженной тревоги/депрессии (более 7 баллов по HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale, Госпитальная Шкала Тревоги и Депрессии); 4) синдром «конского хвоста»; 5) прогрессирующий неврологический дефицит; 6) выраженный моторный дефицит (3 балла и меньше); 7) острые формы ИБС; 8) хроническая сердечная недостаточность – II функциональный класс и выше по классификации NYHA (New York Heart Association (Нью-Йоркская кардиологическая ассоциация)); 9) сахарный диабет 1-го и 2-го типа с HbA1c >8,5%.

Опирались на следующие диагностические критерии хронической БНС с радикулопатией: 1) наличие хронической БНС в сочетании с болью в зоне иннервации

пораженного корешка (корешков), распространение ее ниже колена («длинная» боль) в случае радикулопатии L5 и S1 или выше колена в случае радикулопатии L3 и L4, при этом боль в ноге может быть сильнее боли в спине; 2) боль с нейропатическим компонентом – простреливающая, пронизывающая, жгучая, режущая, колющая, похожая на электрическое раздражение; 3) выявление положительных симптомов натяжения (тесты Ласега, Нери, Вассермана, Мацкевича); 4) сегментарные сенсорные расстройства в соответствующем дерматоме – гипестезия, парестезия, гиперестезия; 5) снижение, оживление или отсутствие соответствующего глубокого рефлекса; 6) мышечная слабость и атрофии в соответствующем миотоме, особенно выраженные в индикаторных мышцах; 7) рефлекторное напряжение паравертебральных и экстравертебральных (грушевидных, средних ягодичных и др.) мышц, больше выраженное на стороне поражения корешка (мышечно-тонический синдром).

Следует отметить, что у всех пациентов болевой синдром был ведущим, существенно превалируя над остальными компонентами БНС с радикулопатией. Монорадикулярная патология имела место у 33 больных, поражение нескольких корешков – у 31 пациента. При этом радикулопатия L3 отмечена в 18 наблюдениях, L4 – в 42, L5 – в 36, S1 – в 14.

По результатам серий МР-томограмм, взвешенных по T1 и T2 в сагиттальной, коронарной (фронтальной) и аксиальной (трансверзальной) плоскостях, у всех пациентов были выявлены полисегментарные полифакторные дегенеративно-дистрофические изменения в области поясничного отдела позвоночного столба и пояснично-крестцового сочленения без признаков остеодеструкции. Идентифицированные с помощью МРТ морфологические субстраты компрессии дурального мешка, корешков – протрузии, экструзии и секвестрированные грыжи дисков, гипертрофии суставных отростков и желтых связок, периартикулярный фиброз, периартикулярные кисты, спондилолистезы, костные разрастания тел позвонков, гипертрофия задней продольной связки – локализовались на уровне одного сегмента у 11 пациентов (17,2%), на уровне от двух до шести сегментов – у 53 (82,8%). Центральный люмбальный стеноз с сагиттальным размером позвоночного канала меньше или равно 12 мм имел место у 31 пациента из 64 (48,4%), при этом распределение стенозов по локализациям было следующим: L1-L2 – 3,45%; L2-L3 – 10,35%; L3-L4 – 24,1%; L4-L5 – 32,8%; L5-S1 – 29,3%. Следует отметить, что корреляция между выраженностью БНС и степенью выявленных с помощью МРТ морфологических изменений в области поясничного отдела позвоночного столба и пояснично-крестцового сочленения отсутствовала, что подтверждает актуальность проводимого авторами поиска релевантных количественных критериев люмбального стеноза [5].

Методы электродиагностики (ЭНМГ, ЭМГ, исследование соматосенсорных вызванных потенциалов), которые согласно клиническим рекомендациям могут быть использованы в

редких случаях для исключения других заболеваний периферической нервной системы [3], не применяли из-за отсутствия актуальности такого рода дифференциальной диагностики.

Анализ эффективности КЭК и локальной пролонгированной терапии анестетиками и глюкокортикоидами при хронической БНС с радикулопатией производили с помощью ВАШ, так как согласно рекомендациям экспертов статистически значимое уменьшение боли по ВАШ относится к наивысшим уровням достоверности доказательств и убедительности рекомендаций [3]. Болевой синдром по ВАШ оценивали до КЭК, через 5 дней после КЭК, через 6 месяцев и через 12 месяцев. Для более традиционной оценки результативности лечения 1 мм по ВАШ приравнивали к 1 баллу. Исходили из следующего соотношения качественной и количественной характеристик боли по ВАШ: 0–4 мм (0–4 балла) – нет боли; 5–44 мм (5–44 балла) – слабая боль; 45–74 мм (45–74 балла) – умеренная боль; 75–100 мм (75–100 баллов) – сильная боль. Результаты вмешательства считали клинически значимыми, если уменьшение боли составило не менее 50%.

КЭК производили в операционной в положении пациента на животе по стандартной технологии. Для максимального уменьшения травматичности манипуляции, гарантированного введения катетера в эпидуральное пространство во всех наблюдениях использовали рентгенологический контроль при помощи ЭОП, С-дуги и рентгеноконтрастного вещества ультравист 240 мг/мл и 370 мг/мл. Использовали катетеры 19 G. Длительность КЭК составила в среднем $28,98 \pm 7,72$ мин. Через установленный катетер болюсно вводили анестетики (0,5–1%-ный новокаин 5,0–10,0 мл или 2%-ный лидокаин 2,0–4,0 мл или 0,2%-ный нарופן (ропивакаин) 5,0–10,0 мл) и глюкокортикоиды (дипроспан (бетаметазон) 1,0 мл или дексаметазон 4 мг) в течение от 3 до 5 дней в зависимости от выраженности болевого синдрома, после чего катетеры извлекали. Придерживались принципа использования наименьшей дозы, обеспечивающей требуемый эффект. При этом суммарная доза дипроспана (бетаметазона) не превышала 2,0 мл, а суммарная доза дексаметазона – 12 мг. До и после болюсного введения препаратов производили контроль артериального давления и частоты сердечных сокращений. После блокады до восстановления чувствительности (примерно 2 ч) пациенты находились в лежачем положении, затем их вертикализировали без корсета. Для профилактики инфекционных осложнений внутривенно вводили 1,0 г цефтриаксона за 30 мин до КЭК и далее согласно инструкции 1 раз в сутки до удаления катетера.

После удаления катетера до выписки пациентов из стационара их подробно инструктировали относительно необходимости поддержания ежедневной «посильной» физической, социальной и профессиональной активности, проведения регулярных занятий лечебной физкультурой и пеших прогулок, контроля веса тела, отказа от вредных привычек,

подъема тяжестей, длительных статических нагрузок, переохлаждения, ношения бандажей и корсетов. Информировали курируемых о доброкачественном характере заболевания, о возможности самопроизвольного регресса грыжи диска. Объясняли пациентам, что достигнутое после КЭК и блокад немедленное уменьшение боли может результатиться в долгосрочный эффект только при соблюдении вышеуказанных условий. Во время плановых посещений больных после выписки их из стационара контролировали соблюдение ими рекомендаций.

Для оценки значимости различий интенсивности боли у пациентов по ВАШ до КЭК (1) и через 5 дней после КЭК (2), до КЭК (1) и через 6 месяцев после КЭК (3), до КЭК (1) и через 12 месяцев после КЭК (4) использовали инструменты статистики для зависимых выборок – параметрический двухвыборочный t-критерий и непараметрический тест Wilcoxon. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Гнойно-септических осложнений, гематом позвоночного канала, нарушения целостности катетерных систем ни в одном из наблюдений не отмечено, что говорит о достаточно высокой надежности и безопасности каудальной эпидуральной катетеризации и локальной пролонгированной терапии БНС анестетиками и глюкокортикоидами. Имела место следующая динамика боли по ВАШ в исследуемой группе: до КЭК (64 пациента) – от 55 до 92 баллов, средняя боль – $78,094 \pm 8,031$ ($m = \pm 1,004$); через 5 дней после КЭК (64 пациента) – от 3 до 45 баллов, средняя боль – $25,203 \pm 9,214$ ($m = \pm 1,152$) (на 67,73% меньше исходной); через 6 месяцев после КЭК (обследованы 52 пациента из 64, т.е. 81,25%) – от 7 до 45 баллов, средняя боль – $21,404 \pm 7,830$ ($m = \pm 1,086$) (на 72,59% меньше исходной); через 12 месяцев (обследованы 50 пациентов из 64, т.е. 78,13%) – от 5 до 35 баллов, средняя боль – $20,580 \pm 7,707$ ($m = \pm 1,090$) (на 73,65% меньше исходной). При этом попарное сравнение показателей интенсивности боли до КЭК (1) и через 5 дней после КЭК (2), до КЭК (1) и через 6 месяцев после КЭК (3), до КЭК (1) и через 12 месяцев после КЭК (4) с использованием параметрического двухвыборочного t-критерия для зависимых выборок и непараметрического теста Wilcoxon также для зависимых выборок показало статистическую значимость различий интенсивности боли до КЭК и в разные сроки после КЭК ($p < 0,05$), что свидетельствует о наличии сохраняющейся в течение длительного времени эффективности пролонгированной каудальной эпидуральной терапии анестетиками и глюкокортикоидами у отобранных для нее на основе системы критериев пациентов с хронической БНС и радикулопатией. Сводные данные о динамике хронической БНС с радикулопатией и результатах оценки различий между рядами измерений боли по ВАШ в разные сроки по

параметрическому двухвыборочному t-критерию и непараметрическому критерию Wilcoxon приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сводные данные о динамике хронической БНС с радикулопатией и результатах оценки статистической значимости различий между рядами измерений боли по ВАШ в разные сроки

Сроки обследования пациентов с хронической БНС и радикулопатией	Количество обследованных пациентов с хронической БНС и радикулопатией	Диапазон интенсивности боли по ВАШ в разные сроки (баллы)	Средняя боль по ВАШ в разные сроки и ее сравнение с исходной болью
До КЭК (1)	64 (100%)	от 55 до 92	78,094±8,031
Через 5 дней после КЭК (2)	64 (100%)	от 3 до 45	25,203±9,214 (на 67,73% меньше исходной, p<0,05)
Через 6 месяцев после КЭК (3)	52 (81,25%)	от 7 до 45	21,404±7,830 (на 72,59% меньше исходной, p<0,05)
Через 12 месяцев после КЭК (4)	50 (78,13%)	от 5 до 35	20,580±7,707 (на 73,65% меньше исходной, p<0,05)

У всех курируемых также имела место устойчивая положительная динамика со стороны сегментарной сенсорной и моторной симптоматики, остаточные незначительные проявления которой не оказывали влияния на качество жизни пациентов.

При обсуждении достигнутых результатов лечения, их причин следует сделать акцент на некоторых существенных аспектах. Во-первых, важной составляющей эффективности реализованной лечебной программы был строгий отбор пациентов в соответствии с примененными критериями, в частности выявление с целью последующего специализированного лечения лиц с тревожно-депрессивными проявлениями. Значимость последнего аргументируется тем, что согласно данным проспективных исследований не только наличие хронического болевого синдрома в нижней части спины может провоцировать развитие депрессии, но и депрессия может приводить к хронизации болевого синдрома [8]. Во-вторых, необходимым условием технически правильного выполнения КЭК является использование рентгенотелескопической интраоперационной навигации и контроля при помощи ЭОП и С-дуги. Было показано, что около 20% попыток каудальных эпидуральных блокад, выполняемых без рентгенологического контроля, оказываются неудачными из-за непопадания в эпидуральное пространство [9]. В-третьих, в долговременном действии пролонгированных каудальных эпидуральных блокад важную роль играла закономерная смена одной известной причинно-следственной модели с положительной обратной связью, а именно «боль → спазм → боль», на другую: «обезболивание → расширение рациональной двигательной активности, лечебная физкультура → обезболивание». В этом развивающемся

процессе необходимым элементом был периодический контроль адаптивного поведения пациента, соблюдения им рекомендаций на амбулаторном этапе. В-четвертых, долговременное значение имеет известный феномен спонтанной резорбции межпозвонковых грыж, который, по данным авторов, проявляется при секвестрации у 96% пациентов, при экструзии диска – у 70%, при протрузии – у 41% [10]. Существенно то, что проведенные специальные исследования не выявили негативного влияния перирадикулярного введения кортикостероидов на спонтанную резорбцию грыж межпозвонковых дисков [11].

Заключение

Таким образом, наш опыт свидетельствует о достаточно высокой долгосрочной эффективности и безопасности каудальной эпидуральной катетеризации и локальной пролонгированной терапии анестетиками и глюкокортикоидами при хронической боли в нижней части спины с радикулопатией у отобранных на основе системы критериев пациентов.

Список литературы

1. Денисов И.Н., Кандыба Д.В., Кузнецова О.Ю. Хроническая боль в спине: Клинические рекомендации. М.–СПб.–Ростов н/Д., 2014. 20 с.
2. Manchikanti L., Knezevic N.N., Navani A., Christo P.J., Limerick G., Calodney A.K., Grider J., Harned M.E., Cintron L., Gharibo C.G., Shah S., Nampiaparampil D.E., Candido K.D., Soin A., Kaye A.D., Kosanovic R., Magee T. R., Beall D.P., Atluri S., Gupta M., II S.H., Wargo B.W., Diwan S., Aydin S.M., Boswell M.V., Haney B.W., Albers S.L., Latchaw R., Abd-Elsayed A., Conn A., Hansen H., Simopoulos T.T., Swicegood J.R., Bryce D.A., Singh V., Abdi S., Bakshi S., Buenaventura R.M., Cabaret J.A., Jameson J., Jha S., Kaye A.M., Pasupuleti R., Rajput K., Sanapati M., Sehgal N., Trescot A.M., Racz G.B., Gupta S., Sharma M.L., Grami V., Parr A.T., Knezevic E., Datta S., Patel K.G., Tracy D.H., Corder H.J., Snook L.T., Benyamin R.M., Hirsch J.A. Epidural Interventions in the Management of Chronic Spinal Pain: American Society of Interventional Pain Physicians (ASIPP) Comprehensive Evidence-Based Guidelines. Pain Physician. 2021. no. 24. P. 27-208.
3. Амелин А.В., Ахмадеева Л.Р., Ачкасов Е.Е., Баранцевич Е.Р., Барулин А.Е., Бахтадзе М.А., Белова А.Н., Бельская Г.Н., Быченко В.Г., Васильев С.А., Головачева В.А., Давыдов О.С., Древаль О.Н., Евзиков Г.Ю., Загорюлько О.И., Иванова М.А., Исагулян Э.Д., Исайкин А.И., Искра Д.А., Калинин П.П., Каракулова Ю.В., Каратеев А.Е., Кукушкин М.Л., Курушина О.В., Медведева Л.А., Меркулова Д.М., Парфенов В. А., Рачин А.П., Сергиенко Д.А., Строков И.А., Хабиров Ф.А., Чурюканов М.В., Широков В.А., Якупов Э.З., Яхно Н.Н.

Диагностика и лечение дискогенной пояснично-крестцовой радикулопатии: Клинические рекомендации. Российское межрегиональное общество по изучению боли, 2020. 31 с.

4. Amirdelfan K., McRoberts P., Deer T.R. The differential diagnosis of low back pain: a primer on the evolving paradigm // *Neuromodulation*. 2014. vol. 17. suppl. 2. P. 11-17. DOI: 10.1111/ner.12173.

5. Берген Т.А., Месропян Н.А., Смагина А.В. Магнитно-резонансная томография при дегенеративных изменениях поясничного отдела позвоночника: современное состояние вопроса // *Вопросы нейрохирургии*. 2019. № 4. С. 104-112.

6. Bokov A., Istrellov A., Skorodumov A., Aleynik A., Simonov A., Mlyavykh S. An analysis of reasons for failed back surgery syndrome and partial results after different types of surgical lumbar nerve root decompression. *Pain Physician*. 2011. vol. 14. no. 6. P. 545-557. DOI: 10.36076/ppj.2011/14/545.

7. Каратеев А.Е. Эпидуральные блокады с использованием глюкокортикоидов: как насчет принципов доказательной медицины? // *Современная ревматология*. 2016. Т. 10. № 3. С. 87-94. DOI: 10.14412/1996-7012-2016-3-87-94.

8. Крупаткин А.И., Кулешов А.А., Соколова Т.В., Господ А.О. Патопсихологические аспекты болевых синдромов в нижней части спины // *Журнал неврологии и психиатрии*. 2017. № 4. С. 102-106. DOI: 10.17116/jnevro201711741102-106.

9. Murakibhavi V.G, Khemka A.G. Caudal epidural steroid injection: a randomized controlled trial. *Evid Based Spine Care J*. 2011. vol. 2. no. 4. P. 19-26. DOI: 10.1055/s-0031-1274753.

10. Chiu C.C., Chuang T.Y., Chang K.H., Wu C.H., Lin P.W., Hsu W.Y. The probability of spontaneous regression of lumbar herniated disc: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2015. vol. 29. no. 2. P. 184-195. DOI: 10.1177/0269215514540919.

11. Autio R.A., Karpinnen J., Kurunlahti M., Haapea M., Vanharanta H., Tervonen O. Effect of periradicular methylprednisolone on spontaneous resorption of intervertebral disc herniations. *Spine*. 2004. vol. 29. no. 15. P. 1601-1607. DOI: 10.1097/01.BRS.0000132511.