



СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭПИДУРАЛЬНОГО ФИБРОЗА ПОСЛЕ ПОЯСНИЧНЫХ ДИСКЭКТОМИЙ

Н.В. Исаева, М.Г. Дралюк

Красноярский государственный медицинский университет им. В.Ф. Войно-Ясенецкого

Представлен обзор литературы, посвященный проблеме эпидурального фиброза после поясничных дискэктомий в аспекте его клинического значения. Проанализированы причины и механизмы развития эпидурального спаечного процесса, описаны особенности его клинической манифестации. Рассмотрены возможности современных методов диагностики послеоперационного эпидурального фиброза. Показана необходимость профилактики и дооперационного прогнозирования риска возникновения компрессионного эпидурального фиброза.

Ключевые слова: эпидуральный фиброз, механизмы развития, клиника, диагностика, поясничная дискэктомия.

THE CURRENT VIEW ON CLINICAL SIGNIFICANCE OF EPIDURAL FIBROSIS AFTER LUMBAR DISCECTOMY

N.V. Isaeva, M.G. Dralyuk

The paper presents a review of literature on the problem of epidural fibrosis occurring after lumbar discectomy in terms of its clinical significance. Causes and development mechanisms of epidural adhesive process are analyzed, and features of its clinical manifestation are described. Possibilities of modern methods for diagnosis of postoperative epidural fibrosis are discussed. The necessity of further investigation into the problem of prevention and preoperational prognosis of compression epidural fibrosis appearance are shown.

Key Words: epidural fibrosis, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, lumbar discectomy.

Hir. Pozvonoc. 2010;(1):38–45.

В настоящее время высокая хирургическая активность в лечении компрессионных форм остеохондроза позвоночника способствует значительному прогрессу и совершенствованию оперативных методик при данном заболевании [10, 21, 25, 29, 51, 59]. Однако возникло сложное явление, которое обозначают термином «синдром оперированного позвоночника» [7, 24, 26, 86, 98, 101]. В основе развития данного синдрома лежат структурные и биомеханические изменения в тканях позвоночного столба, возникающие после операции, среди которых одной из наиболее частых и сложных проблем является послеоперационный эпидуральный фиброз [2, 49, 57, 58, 72, 92]. По данным большинства авторов,

частота его встречаемости составляет до 25–36 % случаев среди других причин неудовлетворительных исходов дискэктомий [26, 75, 77]. У 18,0–28,2 % больных Fan, Chong [75], Kayaoglu et al. [85] наблюдали сочетание эпидурального фиброза с рецидивами грыж диска. Рубцово-спаечные процессы в эпидуральном пространстве способствуют хронизации болевого синдрома, дестабилизируют течение восстановительных процессов в послеоперационном периоде дискэктомий, что в целом значительно ухудшает отдаленный результат хирургического лечения [14, 41, 66, 87].

У пациентов с рубцово-спаечным эпидуритом после поясничных дискэктомий Ross et al. [94] рецидив кореш-

ковой боли наблюдали в три раза чаще по сравнению с лицами без эпидуральных рубцов. По данным С.В. Куцаева, Е.Г. Педаченко [22], из общего числа 3,2 % реопераций после поясничных микродискэктомий до 1,7 % были обусловлены развитием компрессионного рубцово-спаечного эпидурита. Однако, как показали наблюдения В.И. Чаплыгина [53], Fiume [75], повторное оперативное лечение часто являлось недостаточно эффективным: рубцы и спайки рецидивировали, а заболевание прогрессировало.

Большое значение в генезе патоморфологических изменений в эпидуральном пространстве при поясничном остеохондрозе позвоночника имеют анатомические особенности

его строения. Составляя основную часть парамедуллярного аппарата, эпидуральное пространство спинного мозга выполняет опорную, трофическую функцию, поддерживает внутрипозвоночное давление, обеспечивает приспособительную регуляцию мозгового и спинального кровообращения, ликвородинамику, а при определенных условиях отвечает за формирование болевых синдромов и неврологической симптоматики [56].

Спинальное эпидуральное пространство простирается от большого затылочного отверстия до входа в крестцовый канал. Внешнюю стенку эпидурального пространства образует наружный листок твердой мозговой оболочки, который переходит в надкостницу тел позвонков, межпозвоночные диски, связки. Внутренней границей его является собственно твердая мозговая оболочка, которой придают большое значение в обеспечении резорбции жидкости из эпидурального и субдурального пространств и в предупреждении распространения воспалительного процесса [46].

Анатомической структурой эпидурального пространства является комплекс сосудисто-нервных образований, соединительно-тканной стромы и жировой клетчатки. Соединительно-тканная строма обеспечивает оптимальное положение мешка твердой мозговой оболочки и создает своеобразный эластический каркас эпидурального пространства, который способствует восстановлению исходного состояния его размеров и выступает фактором ограничения распространения воспалительного процесса [35]. Подробно изучив анатомию эпидурального пространства шейного отдела спинного мозга, Ю.А. Шакало [56] установил, что соединительно-тканная строма представлена тремя основными формами — трабекулами, пластинками и связками, имеющими некоторую топографическую избирательность. В переднем отделе шейного эпидурального пространства концентрируются трабекулярные, связочные и пластинчатые формы, в боковых участках — трабекуляр-

ные и пластинчатые, в заднем отделе соединительно-тканные структуры представлены малочисленными трабекулами и связками, которые обеспечивают большую степень фиксации твердой оболочки спинного мозга. Такое положение соединительно-тканных элементов является препятствующим фактором при введении в эпидуральное пространство различных веществ, что следует учитывать при выполнении диагностических и лечебных манипуляций.

Жировая клетчатка присутствует во всех отделах эпидурального пространства с преобладанием в задних и боковых участках, что объясняет редкость воспалительных процессов переднего эпидурального пространства [16].

Эпидуральное пространство включает корешки спинно-мозговых нервов, многочисленные лимфатические сосуды, нервные окончания (рецепторы синувентрального нерва), по самой его границе рядом с муфтами твердой мозговой оболочки проходят крупные артериальные коллатерали [40]. В эпидуральном пространстве располагается внутреннее позвоночное сплетение в виде комплекса бесклапанных вен, которые сосредоточены в вентральном и латеральном отделах. Вверху они сообщаются с синусами твердой мозговой оболочки, внизу — с крестцовым сплетением, вентрально — с системами полой (верхней и нижней) и непарной вен [44, 79]. Все вышеуказанные структуры находятся в сложном функциональном взаимоотношении, что и определяет особенности течения патологического процесса в спинальном эпидуральном пространстве.

Из вышесказанного следует определение эпидурита как воспалительного процесса, острого или хронического, содержимого спинального эпидурального пространства и наружной поверхности твердой мозговой оболочки различной этиологии [17].

Дискогенные эпидуриты всегда реактивные, асептические [15] и чаще ограниченные, соответствующие пораженному межпозвоночному

диску [1, 53]. Возможно распространение процесса на соседние сегменты как с одной, так и с двух сторон. Во вторичные изменения на уровне дискового поражения может вовлекаться и паутинная оболочка с развитием сопутствующего локального арахноидита [68, 81, 83, 96]. Морфологическим субстратом дискогенных эпидуритов является гиперпластический процесс в эпидуральной клетчатке, который приводит к замещению жировой ткани фиброзной, с ее последующим склерозом. Как показали исследования Я.К. Асса [1], измененная эпидуральная клетчатка представляет собой чередование участков рубцевания и воспалительной инфильтрации, преимущественно лимфоидной, с вовлечением в процесс нервных и сосудистых структур.

Общеизвестно, что после любого хирургического вмешательства образуется рубец как физиологическая реакция тканей на хирургическое воздействие. К сожалению, течение этого процесса различно и зависит от многих причин. Это характерно и для эпидурального пространства: в ряде случаев фиброзная ткань начинает усиленно формироваться и возникает ситуация, сравнимая с развитием келоида [67].

В ответ на операционную травму в виде диссекции тканей, геморагий в эпидуральное пространство развивается местный асептический воспалительный процесс, который сопровождается выпадением фибрина. На вторые-третьи сутки в выпавшем фибрине появляются фибробласты, которые начинают продуцировать коллагеновые волокна. Процесс организации фиброзной ткани происходит на шестой неделе после операции [11, 27]. На этом этапе течения раневого процесса важная роль отводится фактору равновесия между образованием и резорбцией рубцовой ткани [99]. При нарушении этого баланса фиброзная ткань начинает усиленно формироваться, уплотняется и образует грубые фиброзные эпидуральные сращения, приводящие к компрессии нервных и сосудистых структур. Причины возникновения такого про-

цесса изучены не полностью. Остается неясным, почему при одинаковых условиях у одних больных после операции в эпидуральном пространстве развивается выраженный спаечный процесс, а у других он минимален или вообще отсутствует. По мнению некоторых исследователей, в основе гиперергического характера реакции фибробластов лежит генетическая предрасположенность [13, 67]. Аналогичные механизмы патологического развития соединительной ткани выявлены при спаечной болезни в брюшной полости [11, 20, 27] и в келоидных рубцах [4, 99].

Подход к диску, даже самый щадящий, через позвоночный канал сопровождается хирургическим конфликтом с дуральным мешком, эпидуральным пространством и расположенными в нем сосудисто-нервными структурами, что не может не сказаться на течении послеоперационного периода [29, 77]. Взаимосвязь между методом дискэктомии и выраженностью послеоперационного эпидурального фиброза до настоящего времени дискутируется. По мнению ряда авторов, процент развития рубцово-спаечного эпидурита снижается при малоинвазивных вмешательствах, техниках с сохранением желтой связки, применением изолирующих мембран и гелевых материалов в зоне дискорадикулярного конфликта [12, 24, 32, 38, 65, 84, 90, 91].

Значительный интерес представляет мнение о том, что главным патогенетическим фактором реализации дискогенного эпидурита является иммуноинфильтративный асептический воспалительный процесс [45, 55]. Трещины в фиброзном кольце межпозвонкового диска способствуют просачиванию молекул пульпозного ядра в венозную систему. Эти молекулы благоприятствуют выработке антител, вызывающих реактивно-воспалительные изменения в корешках, эпидуральной клетчатке, спинно-мозговых оболочках [3, 13, 23, 36, 60]. По наблюдениям Я.К. Асса [1], отчетливые реактивные изменения эпидуральной клетчатки в виде ее инфильтрации, разрыхления и уплотнения обнару-

живаются у 70,1 % больных с грыжами дисков. При этом зависимости между выраженностью реактивного эпидурита и размерами грыжевого выпячивания автором не обнаружено. С нашей точки зрения, для углубления сведений об иммунологических механизмах развития послеоперационного эпидурального фиброза представляется целесообразным изучать эту проблему в иммуногенетическом аспекте [18].

Развитию асептического воспалительного процесса в эпидуральной клетчатке на фоне образования грыжи межпозвонкового диска содействует активация каскада арахидоновой кислоты с продукцией простогландинов E1 и E2, лейкотриена B, накоплением интерлейкина-1б и цитокинов [5]. Указанные реакции способствуют поддержанию реактивного эпидурита после дискэктомии [89, 92].

В развитии эпидурального фиброза придается значение дооперационным изменениям фибринолитической активности крови больных [70]. По данным В.И. Матвеева с соавт. [26], повышение свертываемости крови, снижение противосвертывающих механизмов и фибринолиза до операции значительно повышают риск последующих рубцово-спаечных процессов в эпидуральном пространстве.

Выявлена достоверная взаимосвязь между высоким уровнем остеопротегина сыворотки крови и развитием послеоперационного эпидурального фиброза [97]. Остеопротегин — растворимая фракция фактора некроза опухоли, его связь с развитием эпидурита в настоящее время изучена слабо. Исследователи предполагают, что к повышенной экспрессии остеопротегина могут приводить цитокины и факторы роста, которые играют роль в процессах заживления тканей.

Сроки клинической манифестации эпидурального фиброза и темпы его прогрессирования различны. Как показало исследование В.И. Матвеева с соавт. [26], у больных с развившимся эпидуральным фиброзом в первые 6 мес. после дискэктомии общее состояние и показатели качества жизни остаются относительно стабильны-

ми, в последующем начинается прогрессивное ухудшение, через год после операции они значительно отличаются от уровня, соответствующего выписке из стационара. Другие авторы дебют неврологических нарушений, обусловленных развитием рубцово-спаечного процесса в зоне первичной операции, наблюдали в среднем через 1,5 года после дискэктомии [39].

Эпидуральный фиброз клинически может оставаться бессимптомным, преимущественно при незначительной степени его выраженности по данным МРТ-исследования и отсутствии других факторов сдавления сосудисто-нервных структур [64, 72]. Но даже в том случае, когда рубцово-спаечный процесс не имеет самостоятельного клинического значения, его влияние на отдаленный результат может оказаться значительным. Развитие сращений между корешком, дуральным мешком, задней продольной и желтой связками, костными структурами позвоночного канала способствует уменьшению эпидуральных резервных пространств, а при появлении других факторов компрессии, даже незначительно выраженных, возникает рецидив болевого синдрома [24].

Компрессионный эпидуральный фиброз характеризуется преимущественно полиморфизмом клинических проявлений, зависящих от его протяженности, степени выраженности, оставшейся после операции первичной симптоматики [50]. В этой связи клинические критерии диагноза эпидурального фиброза до сегодняшнего дня остаются относительными [37].

В клинике послеоперационного эпидурального фиброза как патоморфологического субстрата синдрома оперированного позвоночника присутствуют основные компрессионные (корешковые и радикуло-, миелорадикулоишемические), рефлекторные и нейроортопедические синдромы.

В клиническом течении эпидуральный фиброз наиболее рано манифестирует рецидивом болевого синдрома. По данным О.В. Скляренко с соавт. [43], преобладает прогрессивный тип нейропатической боли, характеризую-

щийся отсутствием или незначительной выраженностью болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде с постепенным нарастанием интенсивности и длительности болей в период от 2 до 5 мес. после оперативного вмешательства. В.И. Матвеев с соавт. [26] явное нарастание радикулярной боли наблюдали в сроки от 5 до 7 мес. после операции.

Болевой синдром на фоне эпидурального фиброза отличается устойчивым характером, усилением после ходьбы и длительного пребывания в вертикальном положении [61]. Характерным является разнообразие интенсивности, территории иррадиации боли, ее двусторонняя локализация [1, 2, 17]. По мере прогрессирования фиброза интенсивность болевого синдрома нарастает, расширяется зона его клинического звучания в связи с вовлечением смежных корешков и развитием полирадикулярного синдрома [66, 87]. По данным А.Г. Земской, В.Н. Мусихина [15], со стороны корешка, который подвергался компрессии грыжей диска, как правило, наблюдается выпадение функций, в то время как в клинике поражения корешков, вторично вовлеченных в рубцово-спаечный процесс, отмечаются преимущественно симптомы раздражения. Это проявляется в виде гиперестезии или гиперпатии в зоне их иннервации, оживления сухожильных рефлексов. Фиксированные фиброзной тканью корешки реагируют болью на их смещение и вибрацию, в связи с чем выявляются положительные симптомы натяжения нервных стволов (Лассега, Мацкевича, Нери), симптом кашлевого толчка Дежерина, болезненность при перкуссии остистых отростков на уровне пораженного сегмента [17]. Степень проявления симптома Лассега в клинике эпидурального фиброза у большинства больных, по мнению В.И. Матвеева с соавт. [26], является выраженной, другие исследователи считают характерным наличие слабой или умеренной степени выраженности [1, 61].

В клинике эпидурального фиброза часто наблюдается рецидив и/или уси-

ление расстройств болевой чувствительности. Чувствительные нарушения носят чаще всего корешковый характер по типу гипестезии или парестезии [1]. Наиболее выраженные нарушения чувствительности наблюдаются в проекции корешка, который страдал до операции из-за компрессии грыжей диска. В зоне смежных корешков чувствительные нарушения выявляются чаще на ограниченном участке в виде полос, пятен [8].

Радикулярные компрессионные симптомы часто сочетаются с рефлекторными синдромами в виде различных болевых, мышечно-тонических и нейрососудистых проявлений в зонах, иннервируемых из пораженных позвоночно-двигательных сегментов.

Радикулоишемия и миелорадикулоишемия, обусловленные компрессией спинно-мозговых корешков, спинного мозга или сосудов, их питающих, выявлены у больных с эпидуральным фиброзом в 4,5 и 6,7 % случаев соответственно [61]. Неврологическая картина этих синдромов на фоне эпидурального фиброза отличается медленным формированием и представлена симптомокомплексом прогрессирующего ишемического поражения каудальных отделов спинного мозга [50]. Ортопедические нарушения у больных с послеоперационным эпидуральным фиброзом выражены, как правило, умеренно или слабо [37]. Чаще всего наблюдаются сглаженность поясничного лордоза, ограничение подвижности в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, изменение осанки и функции ходьбы [26]. При рубцово-спаечном эпидурите встречаются разнообразные вегетативные расстройства, чаще в виде мраморности кожи, ее сухости и шелушения, пастозности ног и регионарного гипергидроза [1, 17].

С целью верификации эпидурального фиброза, кроме анамнестических и клинических данных, используют результаты инструментальных методов диагностики. План дополнительного обследования больного определяется конкретными диагностически-

ми задачами, исходя из возможностей и информативности каждого метода.

Традиционная спондилография поясничного отдела позвоночника остается первой ступенью диагностической визуализации вертеброгенной причины болевого синдрома [6, 47, 48]. Спондилография позволяет объективизировать характер и протяженность дегенеративно-дистрофических процессов в структурах позвоночного столба, а также исключать ряд других заболеваний позвоночника, прежде всего онкологического, травматического, воспалительного, дисметаболического генеза [28, 34, 54, 62, 80].

Диагностические возможности спондилографии дополняет использование рентгеноконтрастных методов. С целью рентгенологической визуализации поясничного эпидурального пространства возможно проведение люмбальной эпидурографии. Эпидурографическими признаками рубцово-спаечного эпидурального процесса являются наличие дефекта контрастирования с нечеткими контурами, выявление контрастного вещества в виде полос и бликов на уровне пораженных сегментов или его отсутствие (блок) на большом протяжении эпидурального пространства [8, 15, 42, 55]. Следует отметить, что эпидурография не лишена существенных недостатков, к которым относятся инвазивность метода, возможность попадания контраста в ликворные пути. В настоящее время эти обстоятельства ограничивают клиническое применение метода, особенно при наличии КТ или МРТ.

Визуальное понятие об эпидуральном пространстве, анатомии и взаимоотношении его структур в норме и патологии дает чрескожная эпидуроскопия — современный малоинвазивный метод видеоскопической диагностики. Метод имеет большое значение в идентификации послеоперационного эпидурального фиброза. Кроме того, эпидуроскопия может быть проведена с лечебной целью для восстановления проходимости эпидуральных пространств, для эпидурального введения лекарств или имплантации стимулирующих электродов [63, 71, 91].

Рентгеновская КТ используется в диагностике причин постдискектомиического синдрома преимущественно для дифференциального диагноза и выявления патологии костных структур позвоночника, грыжи или протрузии межпозвонкового диска [82, 88, 95]. На КТ-изображении плотность эпидурального рубца и рецидивной грыжи обычно одинаковая, при этом даже контрастирование не дает их надежной диагностики. Поэтому возможности КТ в верификации рубцового эпидурита ограничены и уступают результатам МРТ [69].

Наиболее точным и неинвазивным методом диагностики причин постдискектомиического синдрома является МРТ, которая позволяет выявить после дискектомий такие патологические изменения, как эпидуральный фиброз, рецидив грыжи межпозвонкового диска, поясничный стеноз, ложные ликворные кисты, арахноидит, псевдоартрозы, гематомы и воспалительные процессы [73, 93]. На МРТ-изображениях эпидуральные рубцы гетерогенны, имеют нечеткие и неровные края, сигнал низкоинтенсивный как на T1-, так и на T2-изображениях, компрессионный эффект по отношению к окружающим тканям отсутствует или минимальный [33]. Вместе с тем дифференциальная диагностика эпидурального фиброза с рецидивом грыжи диска очень сложна. Чувствительность метода возрастает при контрастном МРТ-исследовании с парамагнетиком на основе гадолиния (магневист или Gd-DTPA), желательна с дополнительным подавлением сигнала от жира, а также при использовании

томографов с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла и более [74, 78, 100]. После контрастирования эпидуральный рубец однородно усиливается, так как сосуды в нем располагаются равномерно. В грыже диска, напротив, сосуды отсутствуют или расположены по периферии, что приводит к отсутствию усиления сигнала в центре [52].

С целью количественной оценки выраженности и определения локализации эпидурального фиброза Ross et al. [94] предложили схему его МР-градации. Использовали аксиальные T1-взвешанные срезы с контрастным усилением. Степень заполнения эпидурального пространства рубцами определяли по 4-балльной шкале в каждом квадранте оперированного уровня позвоночника. Авторы характеризуют этот метод как простой, полуколичественный способ оценки эпидурального рубцеобразования.

По мнению Floris et al. [76], точность МРТ-исследования снижается на ранних сроках после дискектомий, что должно учитываться при интерпретации ее результатов. Анализ МРТ-снимков в раннем послеоперационном периоде поясничных дискектомий показал, что у 24 (80 %) из 30 больных выявлялась ложная грыжа межпозвонкового диска, которая не коррелировала с клинической симптоматикой и не определялась в позднем периоде дискектомии. Это объясняется тем, что в первые дни после операции есть отек мягких тканей позвоночного столба, их пропитывание кровью, что дает эффект, имитирующий остатки материала диска [52, 58].

Кроме того, большинство авторов подчеркивают, что изолированная оценка МРТ-признаков эпидурального фиброза без учета неврологической симптоматики имеет недостаточную диагностическую ценность, так как далеко не во всех случаях позволяет определить его клиническое значение [64, 72].

С целью повышения эффективности диагностики и лечения эпидурального фиброза, определения прогноза его развития и особенностей клинического течения целесообразно учитывать индивидуальные морфометрические признаки пациента. Область этого направления — клиническая антропология, одной из задач которой является выявление конституциональных характеристик организма человека, влияющих на возникновение и течение патологического процесса [19, 30, 31]. Обязательным моментом успешности подобных исследований является интегративная оценка анатомо-антропометрических особенностей больного с позиций не только организменного уровня, но и частной (локальной) конституции, позволяющая рассматривать системы органов вглубь, вплоть до молекулярного уровня [9].

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что проблему эпидурального фиброза необходимо развивать в направлении поиска мер по прогнозированию возникновения или снижению риска его развития. Эти исследования представляются актуальными и требуют дальнейшего изучения и обоснования.

Литература

1. Асс Я.К. Пояснично-крестцовый радикулит (Клиника и хирургическое лечение). М., 1971.
2. Бакланов А.Н. Синдром оперированного позвоночника // IV съезд нейрохирургов России: Тез. докл. М., 2006. С. 8–9.
3. Благодатский М.Д., Солодун Ю.В. Об аутоиммунном компоненте воспалительных реакций при корешковых синдромах поясничного остеохондроза // Журн. неврол. и психиатр. им. Корсакова. 1988. Т. 88. Вып. 4. С. 48–51.
4. Болховитинова Л.А., Павлова М.Н. Келоидные рубцы. М., 1977.
5. Васильева О.В., Герасимова М.М. Уровень провоспалительных цитокинов у больных пояснично-крестцовыми радикулопатиями с грыжами межпозвонковых дисков // IX Всерос. съезд неврологов: Тез. докл. Ярославль, 2006. С. 246.
6. Волокитин В.В. Диагностика и лечение болевого синдрома при компрессионных формах поясничного остеохондроза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005.
7. Гельфенбейн М.С. Международный конгресс, посвященный лечению хронического болевого

- синдрома после операций на поясничном отделе позвоночника «Pain management'98» (Failed back surgery syndrome) // Нейрохирургия. 2000. № 1–2. С. 65.
8. **Герман Д.Г., Сокол Т.В.** Клиника и диагностика дискогенных эпидуритов // Вопросы неврологии. Баку, 1988. С. 34–37.
 9. **Горбунов Н.С., Николаев В.Г.** Общая, частная и локальная конституция // Актуальные вопросы интегративной антропологии: Тез. докл. науч. конф. Красноярск, 2001. С. 18–21.
 10. **Гуща О.А., Шевелев И.Н., Арестов С.О.** Опыт эндоскопических вмешательств при патологии позвоночника // Вопр. нейрохир. им. Н.Н. Бурденко. 2007. № 2. С. 26–32.
 11. **Джаубаев М.О., Пуцягин С.В., Очеленко Л.Н.** Профилактика спаечной болезни после аппендэктомии. Ставрополь, 1998.
 12. **Драгун В.М., Заблоцкий Н.У., Омар Р.О. и др.** Сравнительный анализ результатов хирургического лечения больных с грыжами межпозвоночных дисков на пояснично-крестцовом отделе позвоночника // Поленовские чтения: Тез. докл. Всерос. научн.-практ. конф. СПб., 2007. С. 108–109.
 13. **Дривотинов Б.В., Ходосовская В.М.** Роль аутоиммунных реакций в патогенезе рецидивов и ремиссий корешкового болевого синдрома при поясничном остеохондрозе // Иммунодиагностика и иммунотерапия в онкологии и хирургии: Тез. докл. Всесоюз. конф. Томск, 1981. С. 251–252.
 14. **Дубяга А.** К вопросу о патогенезе, клинике и лечении спаечной болезни: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 1972.
 15. **Земская А.Г., Мусихин В.Н.** Клиника, диагностика и лечение поясничного остеохондроза, осложненного эпидуритом. Л., 1989.
 16. **Золина Е.И.** Структурные особенности эпидуральной клетчатки позвоночного канала // Научно-методические вопросы преподавания и изучения мягкого остова: Тез. докл. II Всесоюз. симп. Горький, 1973. С. 160–161.
 17. **Ирхо Р.К.** Хронические спинальные эпидуриты (патологическая анатомия, клиника, лечение): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Красноярск; Л., 1960.
 18. **Исаева Н.В., Булыгин Г.В., Дралюк М.Г.** Иммуногенетические аспекты послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита // Сибирский мед. журн. № 4. 2007. С. 28–30.
 19. **Клиорин А.И.** Генетика, конституциология и медицина — перспективы дальнейшего синтеза // Международные мед. обзоры. 1994. № 4. С. 225–228.
 20. **Комаров О.А., Викторов В.В.** Прогнозирование спаечной болезни брюшины у детей // Скорая мед. помощь. 2004. № 3. С. 89–90.
 21. **Коновалов Н.А.** Прогнозирование микрохирургического лечения грыж межпозвоночных дисков на пояснично-крестцовом уровне: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1999.
 22. **Куцаев С.В., Педаченко Е.Г.** Профилактика рубцово-спаечного эпидурита (эпидурального фиброза) при поясничных микродискэктомиях // III съезд нейрохирургов России: Тез. докл. СПб., 2002. С. 262–263.
 23. **Латышева В.Я., Антонов И.П.** Иммунологические аспекты патогенеза поясничного остеохондроза с неврологическими проявлениями // Вопросы иммунологии. Витебск, 1982. С. 108–109.
 24. **Лебедев А.С.** Отдаленные результаты хирургического лечения грыж межпозвоночных дисков и пути их улучшения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2002.
 25. **Луцки А.А.** Повреждения и заболевания позвоночника и спинного мозга // Хирургия позвоночника и спинного мозга: Новокузнецк, 1995. С. 3–10.
 26. **Матвеев В.И., Древаль О.Н., Пархисенко Ю.А. и др.** Постдискэктомический синдром. Воронеж, 2005.
 27. **Минаев С.В.** Влияние системной энзимотерапии на течение моделированного спаечного процесса в брюшной полости у крыс // Детская хирургия. 2003. № 2. С. 28–31.
 28. **Михайлов М.К., Володина Г.И., Ларюкова Е.К.** Дифференциальная рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. Казань, 1993.
 29. **Мусалатов Х.А., Аганесов А.Г.** Хирургическая реабилитация корешкового синдрома при остеохондрозе поясничного отдела: Микрохирургическая и пункционная дискэктомия. М., 1998.
 30. **Никитюк Б.А.** Генетические маркеры — конституция — клиника // Генетические маркеры в антропологии и медицине. Хмельницкий, 1988. С. 152–169.
 31. **Николаев В.Г., Николаева Л.В., Николаева Н.Н.** Методология современной клинической антропологии // Сибирское мед. обозрение. 2006. № 1. С. 50–54.
 32. **Олейник А.Д.** Поясничный остеохондроз (вопросы эпидемиологии, трудоспособности, патогенеза и прогноза хирургического лечения): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2004.
 33. **Омар Р.О.** Болевые корешковые синдромы на смежных уровнях у больных, ранее оперированных по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний пояснично-крестцового отдела позвоночника: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2006.
 34. **Орел А.М.** Рентгенодиагностика позвоночника для мануальных терапевтов: Системный анализ рентгенограмм позвоночника. Рентгенодиагностика аномалий развития позвоночника. Т. 1. М., 2006.
 35. **Павлинов Б.Г.** О соединительно-тканых образованиях эпидурального пространства позвоночного канала // Закономерности морфогенеза и регенерации в норме, патологии и индивидуальном развитии. Свердловск, 1978. С. 32–33.
 36. **Пинегин Б.В., Рублевская И.В., Хаитов Р.М.** Аутоиммунная концепция остеохондроза позвоночника и целесообразность применения иммунокорректирующих препаратов // Вестн. новых мед. технологий. 2000. Т. 7. № 1. С. 92–95.
 37. **Попелянский Я.Ю.** Ортопедическая неврология (вертеброневрология). М., 2003.
 38. **Сак Л.Д.** Малоинвазивная хирургия при остеохондрозе позвоночника: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 2000.
 39. **Самотокин Б.А., Верховский А.И.** Послеоперационные рецидивы неврологических синдромов поясничного остеохондроза и их хирургическое лечение // Вопр. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 1983. № 6. С. 30–34.
 40. **Сапин М.Р., Селин Ю.М.** Учение о нервной системе — неврология // Анатомия человека. М., 1993. Т. 2. С. 268–471.
 41. **Симонович А.Е., Байкалов А.А.** Хирургическое лечение рецидивов болевых синдромов после удаления грыж поясничных межпозвоночных дисков // Хирургия позвоночника. 2005. № 3. С. 87–92.
 42. **Сипухин Я.М., Мурзин В.Е., Артюшенко В.С.** Контрастное исследование эпидурального пространства // Вестн. рентгенологии и радиологии. 1983. № 6. С. 25–29.
 43. **Скляренко О.В., Сороковиков В.А., Калинин С.А.** Комплексное лечение болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника на фоне послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита // VII Поленовские чтения: Тез. докл. Всерос. научн.-практ. конф. СПб., 2008. С. 160.
 44. **Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А. и др.** Спинальная ангионеврология. СПб.; М., 2003.
 45. **Скоромец А.А., Скоромец Т.А., Шумилина А.П.** Остеохондроз дисков: новые взгляды на патогенез неврологических синдромов // Неврологический журн. 1997. № 6. С. 53–55.
 46. **Смирнов Л.Н.** Морфология нервной системы. Госмедиздат УССР, 1935.
 47. **Тагер И.Л.** Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. М., 1983.
 48. **Филатов Д.Н.** Современные аспекты лучевой диагностики поясничного остеохондроза // Молодые ученые — здравоохранению региона: Тез. докл. науч.-практ. конф. Саратов, 2003. С. 160–161.

49. **Фраерман А.П., Шимбарецкий А.Н.** Причины рецидива болевого синдрома после операций по поводу грыж межпозвоноковых поясничных дисков // Плановые оперативные вмешательства в травматологии и ортопедии. СПб., 1992. С. 79–83.
50. **Хайбуллин Р.Г., Хайбуллина З.Р., Ишмура-тов Г.В. и др.** Хирургическое лечение рецидивирующего пояснично-крестцового радикулита // Поленовские чтения: Тез. докл. СПб., 2007. С. 132–133.
51. **Хелимский А.М.** Хронические дискогенные болевые синдромы шейного и поясничного остеохондроза. Хабаровск, 2000.
52. **Холин А.В.** Магнитно-резонансная томография при заболеваниях центральной нервной системы. СПб., 1999.
53. **Чаплыгин В.И.** Рубцово-спаечные процессы в области позвоночного канала у больных поясничным остеохондрозом (клиника, диагностика, лечение и профилактика): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Омск, 1973.
54. **Чепой В.М.** Воспалительные и дегенеративные заболевания позвоночника. М., 1978.
55. **Черемисин В.М., Аносов Н.А., Чесноков В.В.** О диагностике и лечении реактивного асептического спинального эпидурита // Врачебное дело. 1993. № 1. С. 102–104.
56. **Шакало Ю.А.** Возрастная анатомия эпидурального пространства шейного отдела спинного мозга человека: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2006.
57. **Шантырь В.Ю.** Осложнения оперированного позвоночника и их диагностика: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000.
58. **Шантырь В.Ю., Ахадов Т.А., Оноприенко Г.А.** Магнитно-резонансная томография в диагностике ранних послеоперационных осложнений после хирургического лечения дегенерации межпозвоноковых дисков // Нейрохирургия. 1999. № 3. С. 19–25.
59. **Шевелев И.Н., Гуца А.О., Коновалов Н.А. и др.** Использование эндоскопической дискэктомии по Дестандо при лечении грыж межпозвоноковых дисков поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. 2008. № 1. С. 51–57.
60. **Шмидт И.Р.** Остеохондроз позвоночника: Этиология и профилактика. Новосибирск, 1992.
61. **Шуваева О.Б.** Клинический полиморфизм рецидивирующих болевых синдромов после оперативного вмешательства при компрессионной радикулопатии на пояснично-крестцовом уровне // Журн. невролог. и психиатр. 2005. № 11. С. 11–15.
62. **Шустин В.А., Парфенов В.Е., Топтыгин С.В. и др.** Диагностика и хирургическое лечение неврологических осложнений поясничного остеохондроза. СПб., 2006.
63. **Шютце Г., Куртце Г., Гроль О. и др.** Эпидураскопия // Анестезиология и реаниматология. 1996. № 4. С. 62–64.
64. **Annertz M., Jonsson B., Stromqvist B., et al.** No relationship between epidural fibrosis and sciatica in the lumbar postdiscectomy syndrome. A study with contrast-enhanced magnetic resonance imaging in symptomatic and asymptomatic patients // Spine. 1995. Vol. 20. P. 449–453.
65. **Aydin Y., Ziyal I.M., Duman H., et al.** Clinical and radiological results of lumbar microdiscectomy technique with preserving of ligamentum flavum comparing to the standard microdiscectomy technique // Surg. Neurol. 2002. Vol. 57. P. 5–14.
66. **BenDebba M., Augustus van Alphen H., Long D.M.** Association between peridural scar and activity-related pain after lumbar discectomy // Neurol. Res. 1999. Vol. 21. Suppl. 1. P. S37–S42.
67. **Benoist M., Ficat C., Baraf P., et al.** [Postoperative sciatica from epidural fibrosis and lumbar arachnoiditis. Results of 38 repeat operations] // Rev. Pheum. Mal. Osteoartic. 1979. Vol. 46. P. 593–599. French.
68. **Benoist M., Ficat C., Baraf P., et al.** Postoperative lumbar epiduroarachnoiditis. Diagnostic and therapeutic aspects // Spine. 1980. Vol. 5. P. 432–436.
69. **Cervellini P., Curri D., Volpin L., et al.** Computed tomography of epidural fibrosis after discectomy: a comparison between symptomatic and asymptomatic patients // Neurosurgery. 1988. Vol. 23. P. 710–713.
70. **Cooper R.G., Mitchell W.S., Illingworth K.J., et al.** The role of epidural fibrosis and defective fibrinolysis in the persistence of postlaminectomy back pain // Spine. 1991. Vol. 16. P. 1044–1048.
71. **Cortelazzi L., Raffaelli W., Боков А.Е.** Применение эпидурального адгезиолизиса в лечении радикулярного болевого синдрома, обусловленного рубцово-спаечным процессом в эпидуральном пространстве // Поленовские чтения: тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. СПб., 2008. С. 117.
72. **Coskun E., Suzer T., Topuz O., et al.** Relationships between epidural fibrosis, pain, disability and psychological factors after lumbar disc surgery // Eur. Spine J. 2000. Vol. 9. P. 218–223.
73. **Fan Y.F., Chong V.F.** MRI findings in failed back surgery syndrome // Med. J. Malaysia. 1995. Vol. 50. P. 76–81.
74. **Fan Y.F., Chong V.F., Tan S.K.** Failed back surgery syndrome: differentiating epidural fibrosis and recurrent disc prolapse with Gd-DTPA enhanced MRI // Singapore Med. J. 1995. Vol. 36. P. 153–156.
75. **Fiume D., Sherkat S., Callovini G.M., et al.** Treatment of the failed back surgery syndrome due to lumbo-sacral epidural fibrosis // Acta Neurochir. Suppl. (Wien). 1995. Vol. 64. P. 116–118.
76. **Floris R., Spallone A., Aref T.Y., et al.** Early postoperative MRI findings following surgery for herniated lumbar disc // Acta Neurochir. (Wien). 1997. Vol. 139. P. 169–175.
77. **Gasinski P., Radek M., Jozwiak J., et al.** [Peridural fibrosis in lumbar disc surgery — pathogenesis, clinical problems and prophylactic attempts] // Neurol. Neurochir. Pol. 2000. Vol. 34. P. 983–993. Polish.
78. **Georgy B.A., Hesselink J.R., Middleton M.S.** Fat-suppression contrast-enhanced MRI in the failed back surgery syndrome: a prospective study // Neuroradiology. 1995. Vol. 37. P. 51–57.
79. **Groen R.J., Groenewegen H.J., van Alphen H.A., et al.** Morphology of the human internal vertebral venous plexus: a cadaver study after intravenous Araldite CY 221 injection // Anat. Rec. 1997. Vol. 249. P. 285–294.
80. **Gutmann G.** X-Ray diagnosis of spinal dysfunction // Man. Med. 1970. Vol. 8. P. 73–76.
81. **Hedtmann A.** [The so-called post-discectomy syndrome — failure of intervertebral disc surgery?] // Z. Orthop. Ihre. Grenzgeb. 1992. Vol. 130. P. 456–466. German.
82. **Heithoff K.B., Burton C.V.** CT evaluation of the failed back surgery syndrome // Orthrop. Clin. North. Am. 1985. Vol. 16. P. 417–444.
83. **Hoppenstein R.** A new approach to the failed back syndrome // Spine. 1980. Vol. 5. P. 371–379.
84. **Isla A., Alvarez F.** [Spinal epidural fibrosis following lumbar discectomy and antiadhesion barrier] // Neurocirugia (Astur). 2001. Vol. 12. P. 439–446. Spanish.
85. **Kayaoglu C.R., Calikoglu C., Binler S.** Re-operation after lumbar disc surgery: results in 85 cases // J. Int. Med. Res. 2003. Vol. 31. P. 318–323.
86. **Long D.M.** Failed back surgery syndrome // Neurosurg. Clin. N. Am. 1991. Vol. 2. P. 899–919.
87. **Maroon J.C., Abl A., Bost J.** Association between peridural scar and persistent low back pain after lumbar discectomy // Neurol. Res. 1999. Vol. 21. P. S43–S46.
88. **Neill S.** Computed tomography in failed back syndrome // Radiogr. Today. 1991. Vol. 57. P. 9–12.
89. **Park J.B., Chang H., Kim Y.S.** The pattern of interleukin-12 and T-helper types 1 and 2 cytokine expression in herniated lumbar disc tissue // Spine. 2002. Vol. 27. P. 2125–2128.
90. **Richter H.P., Kast E., Tomczak R., et al.** Results of applying ADCON-L gel after lumbar discectomy: the German ADCON-L study // J. Neurosurg. 2001. Vol. 95. P. 179–189.

91. **Richardson J., McGurgan P., Cheema S., et al.** Spinal endoscopy in chronic low back pain with radiculopathy. A prospective case series // *Anaesthesia*. 2001. Vol. 56. P. 454–460.
92. **Robertson J.T.** Role of peridural fibrosis in the failed back: a review // *Eur. Spine J.* 1996. Vol. 5. P. S2–S6.
93. **Ross J.S.** MR imaging of the postoperative lumbar spine // *MRI Clin. N. Am.* 1999. Vol. 7. P. 513–524.
94. **Ross J.S., Obuchowski N., Modic M.T.** MR evaluation of epidural fibrosis: proposed grading system with intra- and inter-observer variability // *Neurol. Res.* 1999. Vol. 21. P. 23–26.
95. **Sasiadek M., Gasiorek D., Turek T.** [The value of CT in diagnosis of low back pain syndromes] // *Chir. Narzadow. Ruchu. Ortop. Pol.* 1995. Vol. 60. P. 459–464. Polish.
96. **Seelig W., Nidecker A.** [Pain following operation of the lumbar spine. The “failed back surgery syndrome”] // *Z. Orthop. Ihre. Grenzgeb.* 1989. Vol. 127. P. 346–353. German.
97. **Sen O., Gokcel A., Kizilkilic O., et al.** The relation between serum levels of osteoprotegerin and postoperative epidural fibrosis in patients who underwent surgery for lumbar disc herniation // *Neurol. Res.* 2005. Vol. 27. P. 452–455.
98. **Talbot L.** Failed back surgery syndrome // *BMJ.* 2003. Vol. 327. P. 985–986.
99. **Therese S.M.** Stump speaking // *JAMA.* 1999. Vol. 85. P. 3–5.
100. **Van Goethem J.W., van de Kelft E., Biltjes I.G., et al.** MRI after successful lumbar discectomy // *Neuroradiology.* 1996. Vol. 38. P. 90–96.
101. **Yaksich I.** Failed back surgery syndrome: problems, pitfalls and prevention // *Ann. Acad. Med. Singapore.* 1993. Vol. 22. P. 414–417.

Адрес для переписки:

Исаева Наталья Викторовна
660022, Красноярск,
ул. Партизана Железняка, 1а, КрасГМУ,
ny_isaeva@mail.ru