



КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

## ИНТРАМЕДУЛЛЯРНАЯ ЭПЕНДИМАЛЬНАЯ КИСТА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА СПИННОГО МОЗГА

БЫВАЛЬЦЕВ В.А.<sup>1,2,3,4\*</sup>, КИКУТА К.<sup>5</sup>, КАЛИНИН А.А.<sup>1,2</sup>, ХАЧИКЯН А.Ф.<sup>6,7</sup>,  
БЕЛЫХ Е.Г.<sup>3</sup>, ЛЕВИНА Г.Ю.<sup>1</sup>, МИНАСЯН И.С.<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Негосударственное учреждение здравоохранения дорожная клиническая больница ОАО “Российские железные дороги”, Иркутск, Россия

<sup>2</sup> Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия

<sup>3</sup> Иркутский научный центр хирургии и травматологии, Иркутск, Россия

<sup>4</sup> Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, Иркутск, Россия

<sup>5</sup> Госпиталь университета Фукуи, Фукуи, Япония

<sup>6</sup> Институт хирургии им. А.Л. Микаеляна, Ереван, Армения

<sup>7</sup> Лечебно-диагностический центр международного института биологических систем, Ереван, Армения

Работа выполнена при финансовой поддержке  
российского научного фонда.

Получена 03/4/2015; принята к печати 08/22/2015

### РЕФЕРАТ

*Актуальность:* Интрамедуллярная эпендимальная киста является редко встречаемой патологией. В настоящее время в современной специализированной литературе недостаточно информации об интрамедуллярных эпендимальных кистах (официально зарегистрировано 23 случая). Эпендимальные кисты считаются дефектом онтогенеза центральной нервной системы, встречающиеся на ранних сроках внутриутробного развития, неврологическая симптоматика которых разнообразна и зависит от их локализации. Хирургическое лечение интрамедуллярных объемных образований сопряжено с высоким риском развития неврологических осложнений.

*Материалы и методы:* В статье представлен клинический случай успешного хирургического лечения пациентки с интрамедуллярной эпендимальной кистой шейного отдела спинного мозга с использованием нейрофизиологического интраоперационного мониторинга.

*Результаты:* Применение оптического увеличения, микрохирургического инструментария, нейрофизиологического интраоперационного мониторинга позволили удалить интрамедуллярное объемное образование без развития неврологического дефицита в послеоперационном периоде.

*Заключение:* Неврологическая картина кист разнообразна и зависит от ее расположения (передние, задние или боковые отделы спинного мозга). Радикальность хирургического вмешательства ограничена в связи с высоким риском развития неврологического дефицита. Гистологическое исследование затруднено вследствие функциональной значимости ткани спинного мозга и невозможности забора адекватного количества материала для анализа, а результат изучения образцов не всегда позволяет установить органопринадлежность ткани.

**Ключевые слова:** интрамедуллярная эпендимальная киста, шейный отдел позвоночника, хирургическое лечение.

### ВВЕДЕНИЕ

Интрамедуллярная эпендимальная киста является редко встречаемой патологией. В современных зарубежных литературных источниках зарегистрировано 23 клинических наблюдения, при этом в отечественной литературе информация о клини-

ческих случаях пациентов с вышеописанной нозологической формой вовсе отсутствует [Бывальцев В и соавт., 2013; 2014; Robertson D, Kirkpatrick J, 1991; Morest D, Silver J, 2003; Saito K et al., 2005; Lalitha A, Rout P, 2006; Radouane B et al., 2007; Park C et al., 2012; Franceschini P, Worm P, 2014].

Эпендимальные кисты считаются дефектом онтогенеза центральной нервной системы, встречающиеся на ранних сроках внутриутробного развития, неврологическая симптоматика которых разнообразна и зависит от их локализации

### ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Road Clinical Hospital at Irkutsk-Passenger station  
10 Botkin Street, Russia 664055, Irkutsk  
Tel.: (89025104020), (89149520667)  
Office: 8(3952)638528  
E-mail: byval75vadim@yandex.ru

[Robertson D, Kirkpatrick J, 1991; Saito K et al., 2005; Lalitha A, Rout P, 2006; Radouane B et al., 2007; Park C et al., 2012; Franceschini P, Worm P, 2014]. Хирургическое лечение интрамедуллярных объемных образований сопряжено с высоким риском развития неврологических осложнений [Недзведь М, 1990]. При этом гистологическое исследование затруднено вследствие функциональной значимости ткани спинного мозга и невозможности забора необходимого объема клинического материала для морфологического исследования, а результат изучения полученных образцов не всегда позволяет установить органопринадлежность ткани [Бывальцев В и соавт., 2013; Saito K et al., 2005; Lalitha A, Rout P, 2006;].

В статье описывается клинический случай успешного хирургического лечения пациентки с интрамедуллярной эпидимальной кистой шейного отдела спинного мозга с использованием интраоперационного нейрофизиологического мониторинга.

#### **Клиническое наблюдение**

Пациентка Б., 41 лет, поступила в центр нейрохирургии Дорожной клинической больницы на станции Иркутск-Пассажирский ОАО “РЖД” с жалобами на боли в нижних конечностях, слабость, онемение в руках и ногах.

Из анамнеза: пациентка считает себя больной в течение 5 лет, с тех пор, когда стала чувствовать боли в шейном отделе позвоночника, онемение верхних конечностей, общую слабость и повышенную утомляемость. Пациентка периодически проходила курсы консервативного лечения у невролога по месту жительства с положительной динамикой. В связи с прогрессированием слабости в верхних и нижних конечностях, пациентка направлена в центр Нейрохирургии Дорожной клинической больницы на станции Иркутск-Пассажирский ОАО “РЖД” для решения вопроса дальнейшей тактики лечения.

Объективный статус: Общее состояние средней степени тяжести, стабильное. Положение активное. Сознание ясное. Кожные покровы и видимые слизистые чистые, нормальной окраски. Грудная клетка правильной формы. Дыхание везикулярное, симметричное с обеих сторон. Сердечные тоны ясные, ритмичные, шумов нет. Частота сердечных сокращений – 80 уд/мин. Артериальное давление 115/75 мм рт.ст. Живот мягкий безболезненный. Симптомов раздражения брюшины нет. Печень не увеличена. Селезенка не пальпируется. Стул в норме. Мочеиспускание свободное, самостоятельное.

Неврологический статус при поступлении: Пациентка различает запахи, поля зрения ориентировочно сохранены, движения глазных яблок в

полном объеме. Зрачки D (правый)=S (левый), с живой реакцией на свет и конвергенцию, диплопии нет. Тригеминальные точки безболезненные. Лицо симметрично. Нистагма нет. Слух не нарушен. Бульбарных нарушений нет. Язык прямой. Глотание нормальное. При наклонах боли в шейном отделе позвоночника. Дефанс паравертебральных мышц II степени. Рефлексы бицепса – D≥S, трицепса – D≥S, карпорадиальные – D≥S, живые. Перкуссия грудного отдела позвоночника безболезненна. Поясничный лордоз сглажен. Движения в поясничном отделе позвоночника безболезненны, в полном объеме. Коленные рефлексы – D≥S, ахилесовы рефлексы – D≥S, снижены. Симптом Лассега D-65°, S-65°. Патологические рефлексы Бехтерева, Россолимо, Бабинского положительные с двух сторон. Мышечный тонус в верхних конечностях выражался гипотонией, в нижних конечностях – гипертонусом. Сила в руках снижена до 4/5 баллов (D=S), в ногах снижена до 4,5/5 баллов (D=S). Нарушений чувствительности и тазовых нарушений нет.

Результаты дополнительных методов обследования: МРТ шейного отдела позвоночника (рис. 1) показала овальное интрамедуллярное поражение размером 16×11×8 мм на уровне C5-C6, левее, с гиперинтенсивным сигналом в режиме T2 и гипointенсивным – в T1 взвешенных изображениях, имеющее однородную структуру и не фиксирующая контрастный препарат при в/в усилении. Субарахноидальные пространства компримированы в сегментах C5-C7. С анамнеза известно, что у пациентки не было травматических повреждений позвоночника и операций в области шеи, что исключает вероятность травматического происхождения кисты.

Сложность оперативного лечения заключалась в том, что объемное образование локализовалось на шейном уровне и основной задачей явилось не усугубить неврологический дефицит после операции. Для снижения рисков послеоперационных клинических осложнений использована система интраоперационного мониторинга ISIS IOM system (“Inomed”, Германия).

При детальном изучении клинических данных и результатов дополнительных методов обследования был поставлен основной диагноз: Интрамедуллярное объемное образование на уровне C5-C6 позвонков. Верхний вялый парализ, нижний спастический парализ. Левосторонняя экстрапирамидная недостаточность. Синдром цервикалгии. Наличие болевого синдрома и повышенный мышечный тонус.

Операция: Микрохирургическая реконструк-

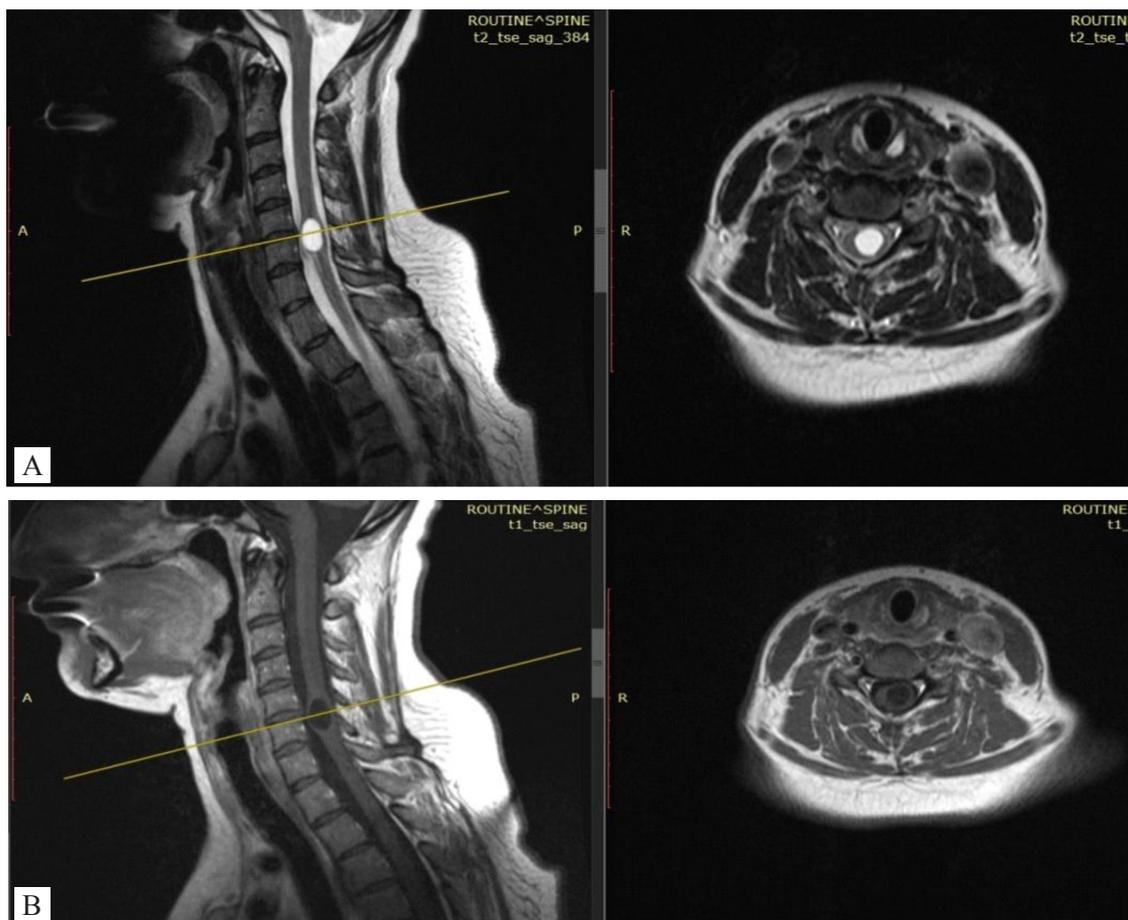


Рис. 1. МРТ шейного отдела позвоночника до операции: А,Б – режим T1; В,Г – режим T2 с контрастированием.

ция позвоночного канала: ламинэктомия C5-C6, миелотомия, дренирование эпендимальной кисты.

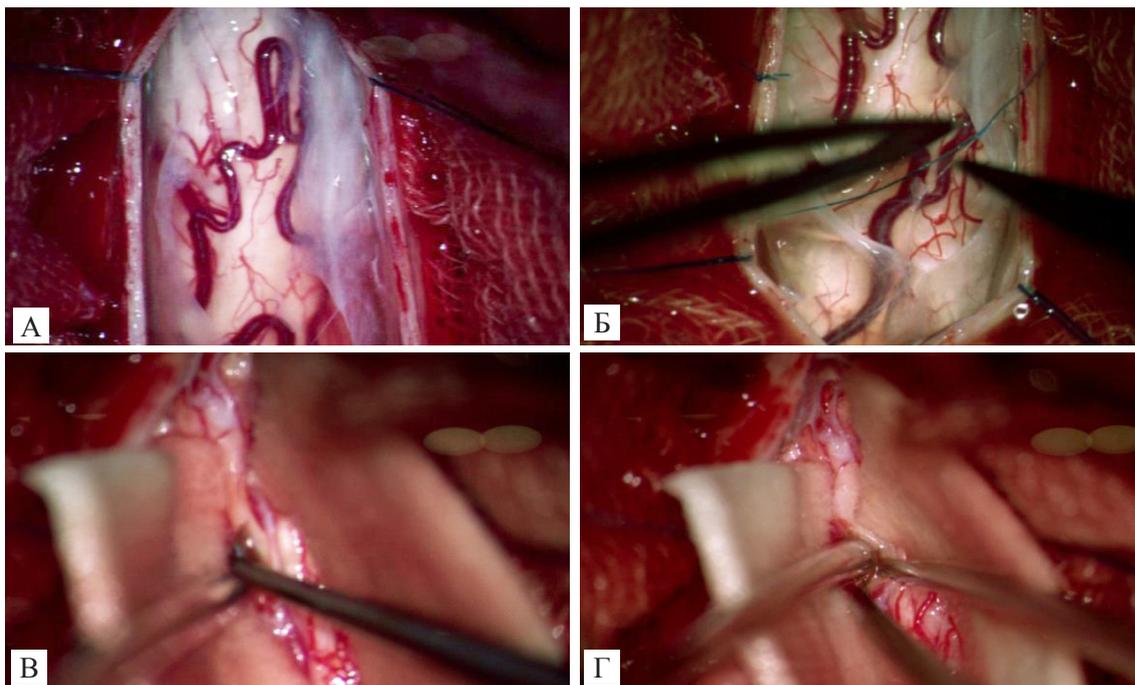
После обработки операционного поля в положении пациентки на животе с жесткой фиксацией головы в раме “Maifield” была выполнена рентгенологическая разметка в проекции остистых отростков C5, C6 (“Siemens”, Нидерланды). Осуществлен типичный задний срединный доступ с резекцией остистых отростков и дужек C5-C6 позвонков. Под микрохирургическим контролем “Pentero 900”, (“KarlZeiss”, Германия) была определена твердая мозговая оболочка и сделан линейный продольный разрез размером 4 см. После микрохирургической диссекции арахноидальной оболочки были сделаны 3 миелотомических отверстия по ходу задней срединной борозды размерами 1,5×2 мм, содержимое кисты удалили аспиратором (рис. 2), в качестве биопсийного материала был взят кусок со стенки кисты и отправлен на гистологическое исследование (рис. 3). Микрохирургический гемостаз. Ушивание раны послойно. Продолжительность операции – 4 часа 20 минут. Кровопотеря – 50 мл.

Интраоперационный нейромониторинг проводился с использованием следующих методик: со-

матосенсорные вызванные потенциалы, транскраниальные моторные вызванные потенциалы. При соматосенсорном вызванном потенциале игольчатые стимулирующие электроды устанавливались в проекции *n. tibialis*, *n. medianus* с двух сторон, скальповые, игольчатые регистрирующие электроды – в точках Cz, Fz, C3, C4 (по международной системе 10-20). Транскраниальные моторные вызванные потенциалы регистрировались через введенные игольчатые электроды в мышцы тенора рук, *m. tibialis anterior* с ног, точки C1, C2 стимулировались спиральными скальповыми электродами. Начальные значения стимуляции: соматосенсорные вызванные потенциалы – *n. tibialis* 20 мА, *n. medianus* – 21,86 мА; моторные вызванные потенциалы – 79 мА.

В результате стимуляции была выделена исходная базовая линия соматосенсорного вызванного потенциала (табл. 1), на основании которой осуществляли сравнение с интраоперационными колебаниями значений амплитуд компонентов.

В течение оперативного вмешательства значимых изменений (более 50% по амплитуде, более 10% по латентности) вызванных потенциалов не

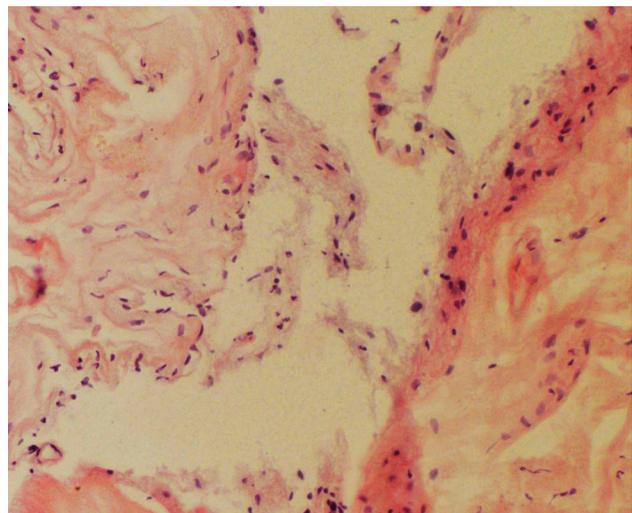


**Рис. 2.** Интраоперационные фото: А) вскрытие твердой мозговой оболочки; Б) вскрытие и фиксация арахноидальной оболочки к твердой мозговой оболочке; В) продольная миелотомия по ходу задней срединной борозды. На конце диссектора визуализируется стенка кисты; Г) эвакуация содержимого кисты аспиратором.

выявлено. Наблюдалось временное снижение амплитуды компонентов соматосенсорных вызванных потенциалов на 10-30%, которое, возможно, связано с анестезиологией.

Пациентке позволили увеличить активность и вставать уже на следующий день после операции. Швы были сняты на 10 сутки после операции, рана зажила первичным натяжением. Больная была выписана под наблюдение невролога на 10-й день с положительной динамикой в неврологическом статусе.

Неврологический статус при выписке: Движения в шейном отделе позвоночника незначительно болезненны при наклонах. Дефанс паравертебральных мышц I степени. Рефлексы: бицепса – D=S, трицепса – D=S, карпорадиальные – D=S, живые. Перкуссия грудного отдела позвоночника безболезненна. Поясничный лордоз сглажен. Дви-



**Рис. 3.** Морфологическая картина стенки кисты без эпителиальной выстилки. Окраска гематоксилин-эозином. 200×.

**Таблица 1.**

Значения показателей соматосенсорных вызванных потенциалов до и после хирургического вмешательства

Стимулируемый нерв	Латентность (мА)		Амплитуда (мА)	
	Базовая	Послеоперационная	Базовая	Послеоперационная
n. tibialis левый	38,20	37,00	2,151	2,347
n. tibialis правый	40,30	38,15	1,796	1,802
n. medianus левый	18,05	18,60	5,258	5,709
n. medianus правый	19,15	22,70	3,523	3,542

жения в поясничном отделе позвоночника безболезненны, в полном объеме. Коленные и ахилловы рефлексы – D=S, живые. Симптом Лассега D – 70°, S – 70°. Патологических симптомов нет. Мышечный тонус в верхних и нижних конечностях физиологический. Сила в руках и в ногах составляла 5 баллов (D=S). Нарушений чувствительности и тазовых нарушений нет.

Пациентке рекомендовано в сроки до 1 месяца, ограничить физические нагрузки. Была осмотрена нейрохирургом через 1 месяц: полная социальная и физическая реабилитация.

МРТ шейного отдела позвоночника, выполненное через 1 месяц после операции (рис. 4), показала парасагиттально слева сохраненную интрамедуллярную кисту овальной формы с четкими, ровными контурами, с незначительно выраженным перифокальным отёком на уровне позвонков C5 и C6. На уровне позвонка C7 интрамедуллярно очаг умеренно гиперинтенсивного сигнала на T2 и практически изоинтенсивного на T1, неправильно округлой формы, диаметром до 4,1 мм.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Аспекты онтогенеза центральной нервной системы. Знание последовательности и механизмов онтогенеза центральной нервной системы важно для понимания этиопатогенеза развития эпендимальных кист, в том числе спинного мозга. В процессе своего развития центральная нервная система

проходит четыре стадии: 1 – появление нервной пластинки и формирование нервной трубки; 2 – образование мозговых пузырей, разделение передних пузырей на парные отделы; 3 – миграция и дифференцировка нервных и глиальных клеток; 4 – последовательная миелинизация проводящих путей головного и спинного мозга. Любое нарушение онтогенеза возникает в строго определённое время, которое называется тератогенетическим терминационным периодом [Franceschini P, Worm P, 2014]. Нейроны, нейроглия и эпендимальные клетки – основные три типа клеток центральной нервной системы. В эмбриогенезе предшественники всех этих клеток находятся в эпителии нервной пластинки и нервной трубки [Недзведь М, 1990]. Эти клетки-предшественники недифференцированные, примитивные нейроэпителиальные клетки принимают участие в формировании стенок мозговых пузырьков, стенка которых состоит из трех слоев: 1) матричный слой, или зародышевый, состоящий из малодифференцированных клеток; 2) промежуточный слой; 3) краевой слой, имеющий мало клеточных элементов. Как и мозговые пузырьки, клетки-предшественники увеличиваются, при этом их стенки утолщаются, а примитивные нейроэпителиальные клетки удлиняются, придерживаясь радиальной ориентации, пока не мигрируют. Миграция клеток-предшественников осуществляется через транслокации, которая происходит по всей центральной нервной системе [Morest D, Silver J, 2003].

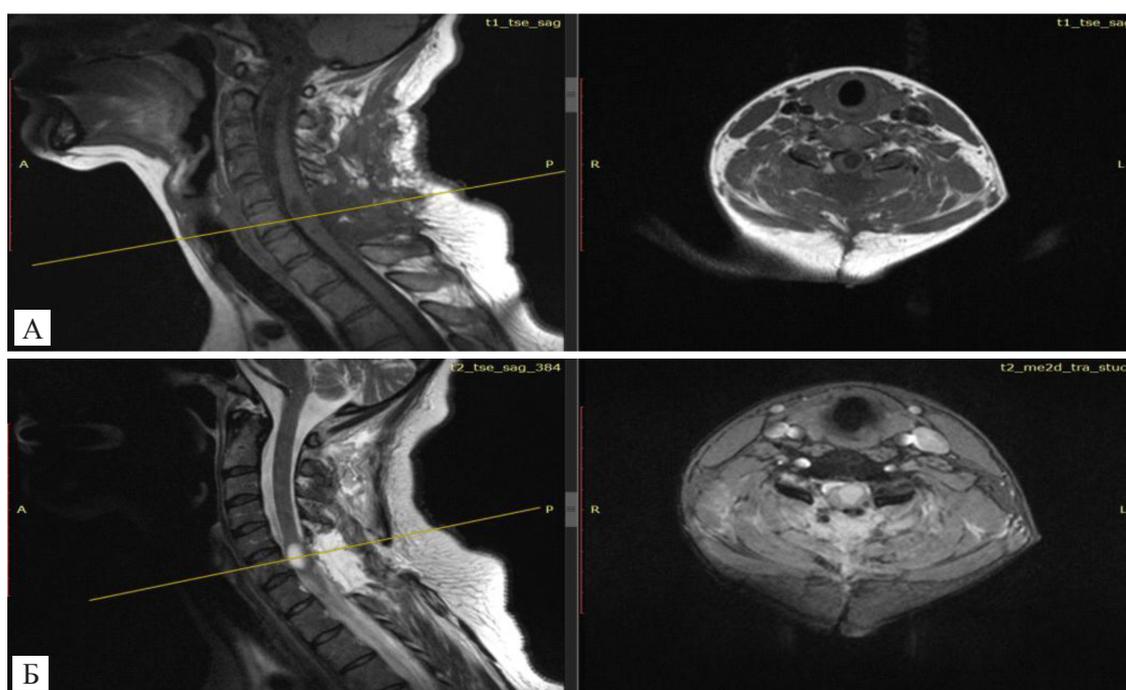


Рис. 4. МРТ шейного отдела позвоночника после операции.

**Клинические наблюдения из мировой практики**

В мировой практике крайне редко встречается описание интрамедуллярной эпендимальной кисты, всего 23 проверенных данных в мировой литературе. Проанализировано 14 сообщений в базе данных PubMed 11 авторов, касающихся интрамедуллярной локализации эпендимальной кисты. При этом в отечественной литературе нами не найдено описания клинических случаев с вышеуказанной патологией.

Robertson D.P. с соавторами в 1991 году сообщили о 3 случаях интрамедуллярного расположения эпендимальной кисты: 2 из них с локализацией в тораколумбальном и 1 в шейном отделах. Все исследуемые женщины были в возрасте 50-70 лет с неврологическими симптомами нарушения чувствительности и слабостью в конечностях. Диагностику проводили с помощью МРТ исследования, при этом контраст не накапливался в стенках и полости кисты. Хирургическое лечение проводилось путём миелотомии и дренирования полости кисты, в послеоперационном периоде сообщается об улучшении в неврологическом статусе. Гистологическое исследование только в одном случае показало однослойные кубические клетки глиальной ткани [Robertson D, Kirkpatrick J, 1991].

Saito K. и соавторы сообщают о случае медленно прогрессирующего пареза нижних конечностей у 44 летней женщины. При хирургическом вмешательстве наложен шунт между кистой и субарахноидальным пространством. В послеоперационном периоде отмечено уменьшение неврологической симптоматики [Saito K et al., 2005].

Lalitha A.V. с соавторами опубликовали случай интрамедуллярной эпендимальной кисты на уровне Th1-Th2 у 8 летней девочки, с нижним парапарезом и хорошим восстановлением после оперативного лечения путем дренирования [Lalitha A, Rout P, 2006].

Radouane B. и соавторы описывают случай пациента 28 лет с люмбоишиалгией и отсутствием нейрофизиологических признаков нарушения проводимости нервного импульса. На МРТ грудного отдела позвоночника верифицировано кистозное содержимое на уровне Th11-Th12, однородное гипоинтенсивное в T1-режиме и гиперинтенсивное в T2-режиме, не накапливающие контраст. Авторами исключена дизрафия в качестве потенциальной этиологии. Проведено оперативное вмешательство – наложение шунта между кистой и субарахноидальным пространством. В послеоперационном периоде отмечено клиническое улучшение. При гистологическом исследовании выявлены эпендимальные клетки [Radouane B et al., 2007].

Park C.H. с соавторами опубликовали данные о 47 летней женщине с интрамедуллярной кистой на уровне Th11-Th12 с местными болями и парестезией в икроножной мышце. По МРТ диагностировано интрамедуллярное кистозное поражение на вентральной части спинного мозга гиперинтенсивное в T2-взвешенных изображениях и гипоинтенсивное в T1. Хирургической тактикой явилось удаление стенки кисты с формированием связи между полостью кисты и субарахноидальным пространством. В неврологическом статусе в послеоперационном периоде отмечено улучшение. При гистологическом исследовании выявлены клетки простого кубического эпителия [Park C et al., 2012].

Из опубликованных наблюдений можно выделить сообщение Franceschini P.R. и соавторов, в котором описывается серия из 22 зарегистрированных случаев интрамедуллярной эпендимальной кисты. Эпендимальные кисты по расположению в 56% локализовались в конусе спинного мозга, 22% в шейном отделе, 22% в грудном отделе [Franceschini P, Worm P, 2014]. Авторы свидетельствуют о благоприятных клинических исходах после декомпрессии. Основной тактикой хирургического лечения являлось формирование связи между полостью кисты и субарахноидальным пространством.

Учитывая особенность локализации и риски, связанные с полным удалением кисты, в представленном клиническом наблюдении, было принято решение интраоперационно выполнить микрохирургическое пункционное выведение кистозного содержимого с последующей биопсией. Использование интраоперационного нейрофизиологического мониторинга позволило обеспечить контроль и профилактику интра- и послеоперационных осложнений, увеличить радикальность оперативного вмешательства при сохранении функционального состояния оперированного сегмента нервной системы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Эпендимальные кисты являются редкой и недостаточно изученной патологией. Неврологическая картина разнообразна и зависит от расположения кист (передние, задние или боковые отделы спинного мозга). Радикальность хирургического удаления ограничена в связи с высоким риском развития неврологического дефицита. Гистологическое исследование затруднено вследствие функциональной значимости ткани спинного мозга и невозможности забора адекватного количества материала для анализа, а результат изучения образцов не всегда позволяет установить органопринадлежность ткани.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бывальцев ВА, Сороковиков ВА, Панасенков СЮ., и др. СО<sub>2</sub>-лазер в хирургии объемных образований центральной нервной системы. Лазерная медицина. 2013; 17(2): 34-39.
2. Бывальцев ВА, Сороковиков ВА, Дамдинов ВВ., и др. Факторы, влияющие на исход хирургического лечения опухолей экстрамедуллярных опухолей спинного мозга: многоцентровое исследование. Журнал вопросы нейрохирургии им ННБурденко. 2014; 6: 15-23.
3. Недзведь МК. Врожденные пороки центральной нервной системы. Минск: Наука и техника. 1990. 156 с.
4. Franceschini PR, Worm PV. Ependymal Cyst Presenting with L-hermitte Sign. Global Spine J. 2014; 4: 101-104.
5. Lalitha AV, Rout P. Spinal intramedullary neuroepithelial (ependymal) cyst. A rare cause of treatable acute paraparesis. The Indian Journal of Pediatrics. 2006; 73(10): 945-946.
6. Morest DK, Silver J. Precursors of neurons, neuroglia, and ependymal cells in the CNS: what are they? Where are they from? How do they get where they are going? *Glia*. 2003; 43(1): 6-18.
7. Park CH, Hyun SJ, Kim KJ, Kim HJ. Spinal intramedullary ependymal cysts: a case report and review of the literature. *J Korean Neurosurg Soc*. 2012; 52(1): 67-70.
8. Radouane B, Akjouj S, Jidal M, Zainoune B., et al. Ostéoarticulaire - Kyste épendymaire intramédullaire. *J Radiol*. 2007; 88(1): 78-79.
9. Robertson DP, Kirkpatrick JB. Spinal intramedullary ependymal cyst Report of three cases. *J Neurosurg*. 1991; 75(2): 312-316.
10. Saito K, Morita A, Shibahara J, Kirino T. Spinal intramedullary ependymal cyst: a case report and review of the literature. *Acta Neurochir*. 2005; 147(4): 443-446.