

Субдуральное накопление контрастного вещества по данным магнитно-резонансной томографии спинного мозга у ребенка после удаления опухоли задней черепной ямки

Г.В. Терещенко, к. м. н., заведующий рентгенологическим отделением;

С.С. Озеров, к. м. н., врач-нейрохирург;

Э.В. Кумирова, д. м. н., врач-нейроонколог;

А.В. Артемов, к. м. н., врач-рентгенолог

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева» Министерства здравоохранения РФ,
ул. Саморы Машела, 1, Москва, 117997, Российская Федерация

Subdural enhancement of the spinal cord during the contrast-enhanced magnetic resonance imaging after resection of posterior cranial fossa tumor in children

G.V. Tereschenko, MD, PhD, Head of Department of Radiology;

S.S. Ozerov, MD, PhD, Neurosurgeon;

E.V. Kumirova, MD, PhD, DSc, Doctor Neurooncology;

A.V. Artemov, MD, PhD, Radiologist

D. Rogachev Federal Pediatric Oncology, Immunology and Hematology
Scientific Research Institute, Ministry of Health of the RF,
ul. Samory Mashela, 1, Moscow, 117997, Russian Federation

Диагностика спинальных лептоменингеальных метастазов у детей с опухолями головного мозга в настоящее время выполняется с помощью магнитно-резонансного томографического (МРТ) исследования с контрастным усилением. В некоторых ситуациях при выполнении МРТ в послеоперационном периоде отмечается неспецифическое накопление контрастного вещества по ходу мозговых оболочек, которое может быть ошибочно принято за метастатическое поражение или скрыть истинное метастазирование опухоли в спинной мозг. Авторами представлен клинический пример, в котором встретился этот феномен.

Ключевые слова: опухоль задней черепной ямки; метастазирование; оболочки спинного мозга; магнитно-резонансная томография; дети.

Для цитирования: Терещенко Г.В., Озеров С.С., Кумирова Э.В., Артемов А.В. Субдуральное накопление контрастного вещества по данным магнитно-резонансной томографии спинного мозга у ребенка после удаления опухоли задней черепной ямки. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2016; 97 (3): 161–164. DOI: 10.20862/0042-4676-2016-97-3-161-164

Для корреспонденции: Терещенко Галина Викторовна; E-mail: inkova@mail.ru

Diagnosis of spinal leptomeningeal metastases in children with brain tumors is currently performed using magnetic resonance imaging (MRI) with contrast enhancement. In some cases, non-specific contrast agent accumulation along the meninges is detected on MRI in the postoperative period, which can be misdiagnosed as metastases, or can obscure true metastasis to the spinal cord. The article presents a clinical example of this phenomenon.

Index terms: posterior cranial fossa tumor; metastasis; spinal cord; magnetic resonance imaging; infants.

For citation: Tereschenko G.V., Ozerov S.S., Kumirova E.V., Artemov A.V. Subdural enhancement of the spinal cord during the contrast-enhanced magnetic resonance imaging after resection of posterior cranial fossa tumor in children. *Vestnik Rentgenologii i Radiologii (Russian Journal of Radiology)*. 2016; 97 (3): 161–164 (in Russ.). DOI: 10.20862/0042-4676-2016-97-3-161-164

For correspondence: Galina V. Tereschenko; E-mail: inkova@mail.ru

Information about authors:

Tereschenko G.V., <http://orcid.org/0000-0001-7317-7104>

Ozerov S.S., <http://orcid.org/0000-0001-7891-402X>

Kumirova E.V., <http://orcid.org/0000-0001-6125-2410>

Artemov A.V., <http://orcid.org/0000-0002-0628-1726>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study had no sponsorship.

Received 11 November 2015

Accepted 28 January 2016

Введение

Вопрос диагностики метастатического поражения мозговых оболочек является предметом активного изучения в детской ней-

роонкологии. Выявление спинальных метастазов критически важно для правильного стадирования заболевания и выбора оптимальной тактики лечения.

В настоящее время общепризнанным методом является магнитно-резонансная томография (МРТ) спинного мозга с внутривенным контрастным усилением.

Чаще всего исследования проводятся в послеоперационном периоде. Однако желателен выполнять МРТ спинного мозга до оперативного вмешательства, так как в послеоперационном периоде возможно выявление субдурального накопления контрастного вещества, которое может быть ошибочно интерпретировано как метастатическое поражение.

Материал и методы

Исследования выполнялись на МР-томографе Philips Achieva 3.0 Тл (Голландия). Были получены сагиттальные изображения позвоночника и спинного мозга в режимах T2-SE, T2-STIR и T1-SE. После внутривенного введения гадолинийсодержащего контрастного вещества в стандартной дозировке (0,1 ммоль/кг массы тела пациента) были получены изображения в режиме T1-SE в сагиттальной и аксиальной плоскостях.

Клиническое наблюдение

Больной М., 1 год 10 мес, первые признаки заболевания в виде недомогания и фиксированного поворота головы влево. Позже присоединились шаткость походки, головные боли, тошнота и рвота. Были выполнены КТ и МРТ головного мозга с контрастным усилением и без него. На полученных изображениях определялись больших размеров опухоль задней черепной ямки, исходящая из червя мозжечка, сдавливающая ствол головного мозга, мозжечок и IV желудочек, интенсивно накапливающая контрастное вещество, и признаки окклюзионной гидроцефалии. В стационаре по месту жительства проведено вентрикулоперитонеальное шунтирование с положительным эффектом в виде улучшения состояния. Для дальнейшего лечения пациент был госпитализирован в ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева. Выполнена операция: краниото-

мия, удаление опухоли задней черепной ямки. Гистологически верифицирована медуллобластома, десмопластический вариант. С целью послеоперационного контроля и для исключения метастатического поражения оболочек спинного мозга на следующий день после операции пациенту была проведена МР-томография головного и спинного мозга. Были получены сагиттальные и аксиальные изображения спинного мозга в режимах T2-SE, T2-STIR и T1-SE. T1-изображения были получены как до, так и после внутривенного введения контрастного вещества. На томограммах в субдуральном пространстве по внутренней передней и задней поверхностям дурального мешка на шейном, грудном и поясничном уровнях отмечалось протяженное дольчатой формы интенсивное субдуральное однородное накопление контрастного вещества, которое визуально занимало до 80% сагиттального размера позвоночного канала на поясничном уровне. На нативных изображениях (как T1, так и T2) данные изменения имели МР-сигнал, идентичный ликвору. Компрессии спинного мозга не отмечено (рис. 1).

Через 3 нед после хирургического вмешательства было проведено контрольное МРТ-исследование спинного мозга, при котором описанные выше изменения не определялись. Однако визуализировались типичные для метастатического поражения множественные интенсивно накапливающие контрастное вещество образования преимущественно округлой формы, диаметром до 5 мм, располагающиеся субарханоидально по поверхности спинного мозга и по корешкам конского хвоста (рис. 2).

Таким образом, выявленные в раннем послеоперационном периоде субдуральные накопления сделали невозможной диагностику истинных лептоменингеальных метастазов у этого пациента в раннем послеоперационном периоде.

Обсуждение

Тема изучения спинальных лептоменингеальных метастазов, а также ложноположительных результатов их поиска по данным МРТ является предметом активного изучения с начала 90-х годов прошлого столетия. Уже в 1990 г. были даны первые рекомендации по проведению МРТ в раннем послеоперационном периоде у детей с опухолями ЗЧЯ. В частности, указывалось на целесообразность выполнения соответствующих исследований не ранее 2 нед с момента операции в связи с большим количеством ложноположительных результатов [1].

Впервые феномен субдурального накопления контрастного вещества при проведении МРТ спинного мозга у детей, перенесших краниотомию по поводу опухоли задней черепной ямки, был описан в 1996 г. [2]. Изучение этой темы было продолжено М. Warmuth-Metz et al. [3], которые провели анализ 53 послеоперационных МРТ-исследований пациентов с опухолями ЗЧЯ. Согласно полученным данным, у 15,5% пациентов с примитивными нейроэктодермальными опухолями было выявлено субдуральное накопление в раннем послеоперационном периоде. В промежутке от 1 до 41 дня найденные изменения регрессировали и при повторных исследованиях не определялись. Эти результаты практически совпадают с выводами недавнего крупного исследования, проведенного J.H. Harreld et al. [4], основанного на ретроспективном анализе МР-томограмм 243 пациентов. Авторы выяснили, что у 15,2% всех пациентов имелись субдуральные накопления контраста в раннем послеоперационном периоде, 97% из которых визуализировались в течение 1–41 дня после операции. Авторы также указали на наличие пролабирания миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие

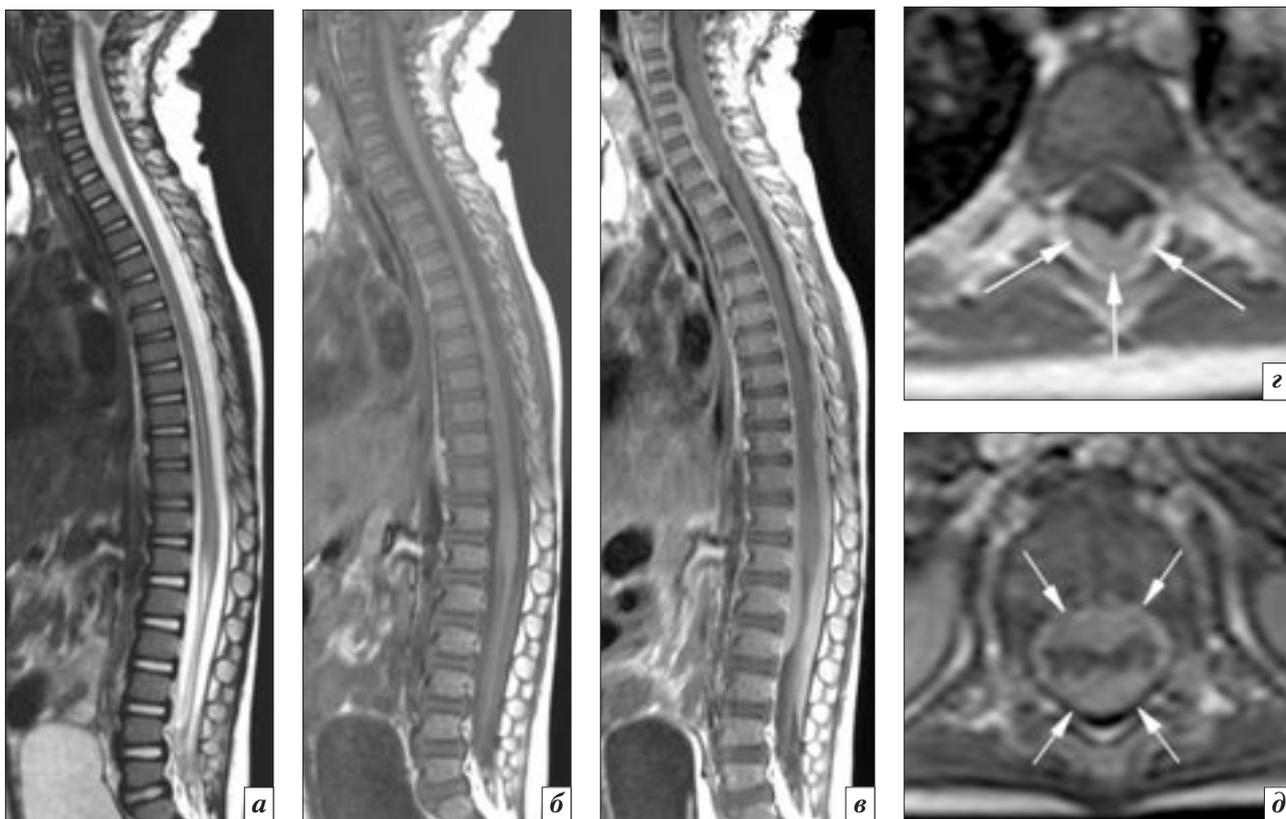


Рис. 1. МРТ спинного мозга на следующий день после операции. Послеоперационное контрастопозитивное утолщение мозговых оболочек: *a* – сагиттальное T2-взвешенное изображение; *б* – сагиттальное T1-взвешенное изображение без контрастного усиления; *в* – сагиттальное T1-взвешенное изображение с контрастным усилением; *г, д* – аксиальные T1-взвешенные изображения с контрастным усилением на уровне позвонков Th6 и L2. На нативных T1-ВИ и T2-ВИ утолщения мозговых оболочек отчетливо не визуализируются, так как по сигналу изоинтенсивны ликвору. На постконтрастных T1-ВИ по внутренним стенкам дурального мешка на шейном, грудном и поясничном уровнях визуализируется достаточно интенсивное субдуральное накопление контрастного вещества (указано стрелками). Спинальный мозг отделен от них прослойкой ликвора

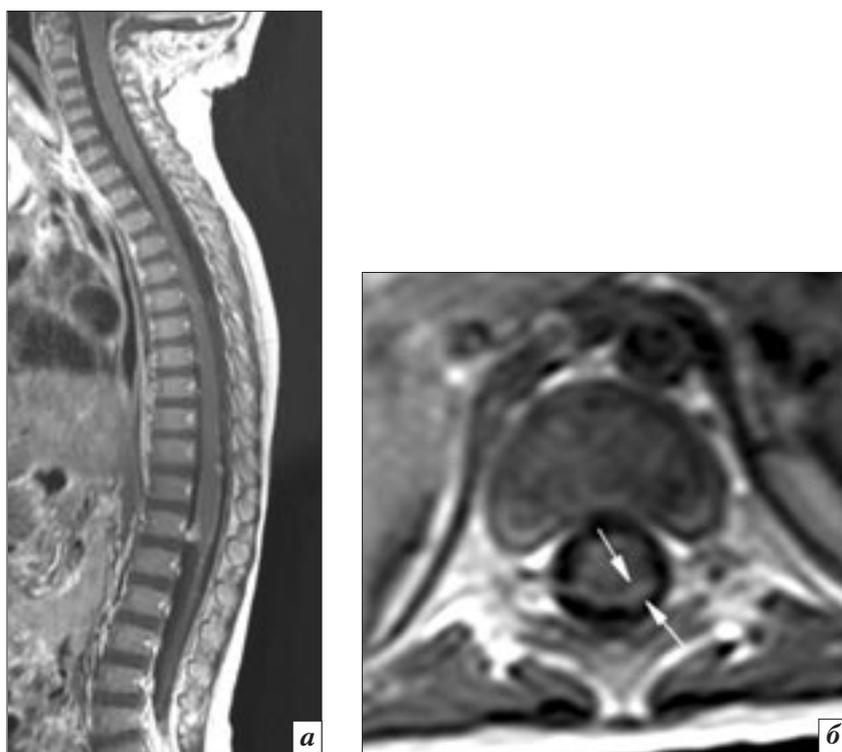


Рис. 2. МРТ спинного мозга через 3 нед после операции. Метастатическое поражение: *a* – сагиттальное T1-взвешенное изображение с контрастным усилением; *б* – аксиальное T1-взвешенное изображение с контрастным усилением на уровне позвонка Th11. Ранее отмечавшиеся контрастопозитивные изменения оболочек по внутренним стенкам дурального мешка не определяются. Появились интенсивно накапливающие контрастное вещество очаги, располагающиеся непосредственно на поверхности спинного мозга и по корешкам конского хвоста (указано стрелками)

в предоперационном периоде как предрасполагающий фактор к формированию описанных изменений.

Таким образом, можно предположить, что у примерно 15% пациентов с опухолями ЗЧЯ в раннем послеоперационном периоде можно наблюдать накопление контрастного вещества в субдуральном пространстве. В таких ситуациях становится затруднительным выявление истинных метастазов оболочек спинного мозга и корешков конского хвоста.

Механизм появления субдуральных зон контрастирования в послеоперационном периоде в настоящее время не до конца ясен. Некоторые авторы [5] считают, что имеют место спинальные субдуральные гематомы. Однако близкий к ликворному сигнал на нативных изображениях и интенсивное, достаточно быстрое накопление контрастного вещества, с нашей точки зрения, делают данное объяснение маловероятным. Другие авторы [2, 3, 6] связывают эти изменения с резким падением давления спинномозговой жидкости. Данное предположение также косвенно подтверждается тем, что при спонтанной интракраниальной гипотензии [7] и гипотензии после установки вентрикулярного шунта может отмечаться сходная картина. Возможно, активное накопление контрастного вещества вызвано наличием в мозговых оболочках новых кровеносных сосудов с повышенной проницаемостью стенки для контрастного

вещества или расширением мелких вен с замедлением кровотока. Мы также склоняемся к тому, что подобные изменения могут быть обусловлены расширением венозных сплетений на фоне послеоперационной ликворной гипотензии.

Заключение

В ближайшем послеоперационном периоде у детей с опухолями задней черепной ямки есть период ликворной гипотензии в позвоночном канале, при котором возможно появление атипичного субдурального контрастирования на МР-томограммах. Об этом феномене необходимо помнить при планировании диагностических мероприятий, направленных на выявление лептоменингеальных метастазов в раннем послеоперационном периоде, а также при интерпретации полученных изображений. Считаем целесообразным проводить подобные исследования до операции или в более позднем послеоперационном периоде (через 2–4 нед). Такой подход может позволить избежать ошибок в интерпретации полученных данных и необходимости проведения повторных МРТ-исследований.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература / References

1. Wiener M.D., Boyko O.B., Friedman H.S., Hockenberger B., Oakes W.J. False-positive spinal MR findings for subarachnoid spread of primary CNS tumor in postoperative pediatric patients. *AJNR*. 1990; 11: 1100–3.
2. Shaw D.W.W., Weinberger E., Brewer D.K., Geyer J.R., Berger M.S., Blaser S.I. Spinal subdural enhancement after suboccipital craniectomy. *Am. J. Neuroradiol*. 1996; 17: 1373–7.
3. Warmuth-Metz M., Kuhl J., Krauss J., Solymosi L. Subdural enhancement on postoperative spinal MRI after resection of posterior cranial fossa tumours. *Neuroradiology*. 2004; 46: 219–23.
4. Harreld J.H., Mohammed N., Goldsberry G., Li X., Li Y., Boop F., Patay Z. Postoperative intraspinal subdural collections after pediatric posterior fossa tumor resection: Incidence, imaging, and clinical features. *Am. J. Neuroradiol*. 2015; 36 (5): 993–9.
5. Rasalkar D.D., Chu W.C.W., Siu D.Y.W., Paunipagar B.K., Wong H.T., Zhu X.L. Spinal subdural enhancement mimicking metastases following suboccipital craniotomy. *J. H. K. Coll. Radiol*. 2010; 12: 162–5.
6. Warmuth-Metz M., Kuhl J., Rutkowski S., Krauss J., Solymosi L. Differenzialdiagnose infratentorieller Hirntumoren bei Kindern. *Radiologie*. 2003; 43: 977–85.
7. Rabin B.M., Roychowdhury S., Meyer J.R., Cohen B.A., LaPat K.D., Russell E.J. Spontaneous intracranial hypotension: Spinal MR findings. *Am. J. Neuroradiol*. 1998; 19: 1034–9.

Поступила 11.11.2015
Принята к печати 28.01.2016