

УДК 616-053.2-073.756.8

<http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-1S-184-207>

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.
The authors stated that there is no potential conflict of interest.

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА В ПЕДИАТРИИ

PEDIATRIC RADIOLOGY

МРТ-ДИАГНОСТИКА КОРТИКАЛЬНЫХ ДИСПЛАЗИЙ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

А. А. Алиханов, Н. Н. Заваденко, В. А. Чадаев, А. А. Демушкина, М. В. Полянская, Ф. А. Костылев, И. Г. Васильев, Ф. А. Курбанова

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Кортикальные дисплазии (КД) включают обширный спектр нарушений процесса формирования коры головного мозга и в большом проценте случаев становятся причиной развития эпилепсии у детей. Визуализация КД крайне важна при определении потенциальной эффективности хирургической тактики лечения. Однако у детей раннего возраста МР-диагностика дисплазий сопряжена с трудностями и имеет ряд особенностей ввиду вариабельной миелинизации.

MRI DIAGNOSIS OF CORTICAL DYSPLASIA IN INFANTS AND YOUNG CHILDREN

Alikhan A. Alikhanov, Nikolai N. Zavadenko, Viktor A. Chadaev, Alisa A. Demushkina, Maiya V. Polyanskaya, Fedor A. Kostylev, Igor G. Vasilyev, Farida A. Kurbanova

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Cortical dysplasias (CDs) encompass a wide variety of disorders that in most cases lead to epilepsy, especially in infants and young children. MRI diagnosis of CDs is a major part of presurgical examination of pediatric patients with resistant focal epilepsy.

Цель исследования: определение МР-маркеров основных видов кортикальных дисплазий в незрелом мозге у детей с фокальной эпилепсией и разработка оптимизированных подходов к их как можно более раннему выявлению.

Материалы и методы. Оценены результаты МР-исследований детей первых 2 лет жизни с фармакорезистентной фокальной эпилепсией, выполненных в отделении лучевой диагностики РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» за период с 2017 по 2019 г. Всего обследовано 128 пациентов, из них 28 (22%) с КД; пациенты были распределены на 3 группы по степени зрелости мозга (по миелинизации и демаркации серого и белого вещества): инфантильную фазу (возраст ≤6 мес), изоинтенсивную фазу (возраст 6–12 мес), взрослую фазу (12–24 мес). Исследования были выполнены на МР-томографе Discovery 750 W компании GE с индукцией магнитного поля 3 Т.

Результаты. Идентификация небольших по размеру КД, таких как узловые гетеротопии или негрубые фокальные КД (ФКД), была значительно выше в группах пациентов, МР-картина мозга которых соответствовала инфантильной и взрослой фазам миелинизации, тогда как среди пациентов, распределенных в группу изоинтенсивной фазы были выявлены только грубые кортикальные пороки. При этом визуализационные паттерны очаговых мальформаций в первую фазу преимущественно характеризовались инверсивной картиной относительно общепринятых МР-симптомов дисплазий — низким сигналом на T2-взвешенных изображениях и изо- или гиперинтенсивным сигналом на T1-ВИ. В изоинтенсивную фазу визуализация структурного поражения значительно снижалась, отмечались стертость, ступенчатость МР-симптомов на фоне скудной демаркации серого и белого вещества, микширующей КД.

Заключение. Основными МР-симптомами КД в незрелом мозге были утолщение кортикальной пластинки, нечеткость дифференциации между

корой и белым веществом, извращение рисунка борозд, а также релаксационные сдвиги в участках пораженной коры с диаметрально противоположным МР-сигналом, чем у взрослых пациентов. Предпочтительным периодом для идентификации КД выбран возраст до 5 мес, соответствующий инфантильной фазе миелинизации. Неблагоприятной фазой для визуализации большинства дисплазий, особенно фокальных и не крупных, определен возраст от 5 до 15 мес. После 15–24 мес МР-картина соответствует стандартам визуализации их у взрослых пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Мухин К.Ю., Глухова Л.Ю., Бобылова М.Ю., Чадаев В.А., Петрухин А.С. *Эпилептические синдромы. Диагностика и терапия*. Руководство для врачей. М., 2018. [Mukhin K.Yu., Glukhova L.Yu., Bobylova M.Yu., Chadaev V.A., Petrukhin A.S. *Epileptic syndromes. Diagnosis and therapy*. A guide for doctors. Moscow, 2018 (In Russ.).]
2. Алиханов А.А., Генералов В.О., Демушкина А.А., Перепелова Е.М., Шимановский Н.Л., Чадаев В.А. *Визуализация эпилептогенных поражений мозга у детей*. Руководство для врачей. М., 2009. [Alikhanov A.A., Generalov V.O., Demushkina A.A., Perepelova E.M., Shimanovsky N.L., Chadaev V.A. *Visualization of epileptogenic brain lesions in children*. A guide for doctors. Moscow, 2009 (In Russ.).]
3. Мухин К.Ю. Фокальные кортикальные дисплазии: клинико-электро-нейровизуализационные характеристики. *Русский журнал детской неврологии*. 2016. № 11 (2). С. 8–24. [Mukhin K.Yu. Focal cortical dysplasia: clinical electro-neuroimaging characteristics. *Russian Journal of Pediatric Neurology*, 2016, No. 11 (2), pp. 8–24 (In Russ.). doi: <https://doi.org/10.17650/2073-8803-2016-11-2-8-24>.]
4. Nakagawa H., Iwasaki S., Kichikawa K. et al. Normal myelination of anatomic nerve fiber bundles: MR analysis // *AJNR Am. J. Neuroradiol.* 1998. Vol. 19. P. 1129–1136.
5. Kinney H.C., Brody B.A., Kloman A.S. et al. Sequence of central nervous system myelination in human infancy II. Patterns of myelination in autopsied infants // *J. Neuropathol. Exp. Neurol.* 1988. Vol. 47. P. 217–234.
6. Mostapha M., Styner M. Role of deep learning in infant brain MRI analysis. *Magnetic Resonance Imaging*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mri.2019.06.009>.
7. Li G., Wang L., Yap P.-T., Wang F., Wu Z., Meng Y., Dong P., Kim J., Shi F., Reikik I., Lin W., Shen D. Computational neuroanatomy of baby brains: A review // *NeuroImage*. 2018. Vol. 185. P. 906–925. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.03.042>.
8. Paus T., Collins D.L., Evans A.C., Leonard G., Pike B., Zijdenbos A. Maturation of white matter in the human brain: a review of magnetic resonance studies // *Brain Research Bulletin*. 2001. Vol. 54. P. 255–266. doi: [https://doi.org/10.1016/s0361-9230\(00\)00434-2](https://doi.org/10.1016/s0361-9230(00)00434-2).
9. Barkovich A.J., Kuzniecky R.I., Jackson G.D., Guerrini R., Dobyns W.B. Classification system for malformations of cortical development: update 2001 // *Neurology*. 2001. Vol. 57. P. 2168–2178. doi: <https://doi.org/10.1212/wnl.57.12.2168>.
10. Barkovich A.J. Concepts of myelin and myelination in neuroradiology // *AJNR Am. J. Neuroradiol.* 2000. Vol. 21. P. 1099–109.
11. Eltze C.M., Chong W.K., Bhate S., Harding B., Neville B.G., Cross J.H. Taylor-type focal cortical dysplasia in infants: some MRI lesions almost disappear with maturation of myelination. *Epilepsia*. 2005. Vol. 46. P. 1988–1992. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2005.00339.x>.
12. Sankar R., Curran J.G., Kevill J.W., Rintahaka P.J., Shewmon D.A., Vinters H.V. Microscopic cortical dysplasia in infantile spasms: evolution of white matter abnormalities // *AJNR Am. J. Neuroradiol.* 1995. Vol. 16. P. 1265–1272.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 21.11.2019 г.

Контакт/Contact: Полянская Майя Владимировна, m.polyan@gmail.com

Сведения об авторах:

Алиханов Алихан Амруллахович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением лучевой диагностики РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: rsmu@rsmu.ru;

Заведенко Николай Николаевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики имени академика Л.О.Бадаляна педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: rsmu@rsmu.ru;

Чадаев Виктор Алексеевич — кандидат медицинских наук, врач-невролог отделения нейрохирургии РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: rsmu@rsmu.ru;

Демушкина Алиса Анатольевна — кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: rsmu@rsmu.ru;

Полянская Майя Владимировна — старший лаборант кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики имени академика Л.О. Бадаляна педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: rsmu@rsmu.ru;

Костылев Федор Александрович — врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: rsmu@rsmu.ru;

Васильев Игорь Германович — врач-нейрохирург отделения нейрохирургии РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: rsmu@rsmu.ru;

Курбанова Фаридат Айдыновна — врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики РДКБ ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: rsmu@rsmu.ru.

ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕГКИХ НОВОРОЖДЕННЫХ ПРИ РДС С ПОМОЩЬЮ НИЗКОДОЗОВОЙ МИКРОФУКУСНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ

¹А. В. Алхазисвили, ²Ю. Н. Потрахов, ²Н.Н. Потрахов, ¹А. Ю. Скрипник, ¹Л. Г. Константинова, ²В. Б. Бессонов, ¹Г. Е. Труфанов

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия
²ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург, Россия

Рентгенография органов грудной клетки является наиболее важной в оценке легочной паренхимы новорожденных, в частности для диагностики интерстициальных изменений в легких при респираторном дистресс-синдроме (РДС). Используя микрофокусную рентгенодиагностический комплекс можно одновременно повысить информативность и снизить лучевую нагрузку данного исследования за счет физических особенностей метода.

THE POSSIBILITIES OF IMAGING NEWBORNS LUNGS WITH RDS INTERSTITIAL CHANGES BY LOW-DOSE MICROFOCUS RADIOGRAPHY

¹Aleksandr V. Alkhazishvili, ²Yuriy N. Potrakhov, ²Nikolay N. Potrakhov, ¹Aleksey Yu. Skripnik, ¹Larisa G. Konstantinova, ²Victor B. Bessonov, ¹Gennadiy E. Trufanov

¹FSBI «National Almazov Medical Research Centre», of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia
²St. Petersburg Electrotechnical University «LETI», St. Petersburg, Russia

Chest x-ray is the most important in assessing newborns lungs with RDS, in particular imaging of interstitial changes. Using microfocus X-ray diagnostic

complex get possible to simultaneously increase informational content and reduce radiation dose of this study due to the physical features of the method.

Цель исследования: в соответствии с современными тенденциями развития рентгенологии улучшение качества изображения при снижении лучевой нагрузки на пациента является ключевой задачей для потенциального исключения стохастического эффекта ионизирующего излучения. Целью данного исследования является подтверждение соответствия микрофокусного рентгенодиагностического комплекса современным трендам рентгенологии.

Материалы и методы. В процессе нахождения в стационаре новорожденным пациентам с РДС производятся множественные рентгеновские исследования с целью определения изменений со стороны легочной паренхимы, а также оценки их динамики. Микрофокусный рентгенодиагностический комплекс обладает высоким качеством изображений, хорошими резкостью и контрастностью, а также возможностью применять методику прямого увеличения. Проведено обследование 14 новорожденных. Для оценки информативности изображения, выполненные при помощи микрофокусного аппарата «Пардус», разработанного СПбГЭТУ «ЛЭТИ», были представлены трем врачам-экспертам с опытом работы в рентгенологии не менее 5 лет, которым необходимо было сравнить представленные исследования с изображениями, выполненными на палатном аппарате Siemens Mobilet XP Digital по таким параметрам, как разрешение, контрастность, SNR (соотношение сигнал/шум) и детализация мелких элементов изображения.

Результаты. В результате сравнения определяется схожая информативность у метода классической рентгенографии и метода микрофокусной рентгенографии. При использовании методики прямого увеличения микрофокусная рентгенография обладает более высокой детализацией изображения в сравнении с контактным способом съемки. Также следует отметить, что лучевая нагрузка при применении метода микрофокусной рентгенографии была снижена в среднем до 1,5 раз.

Заключение. Таким образом, низкодозовая микрофокусная рентгенография может использоваться как самостоятельная методика в неонатологии и имеет ряд преимуществ перед используемым палатным оборудованием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Потрахов Н.Н., Труфанов Г.Е., Васильев А.Ю. и др. *Микрофокусная рентгенография в клинической практике*: учебное пособие. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2012. 80 с. [Potrakhov N., Trufanov G., Vasil'ev A., Ors. *Low-dose microfocus radiography in clinical practice*: study guide. St. Petersburg: YELBI-SPB, 2012, 80 p. (In Russ.).]
2. Костюченко М.В. Возможности рентгенодиагностики при острых воспалительных заболеваниях легких у детей // *Земский врач*. 2012. № 13. С. 11–14. [Kostyuchenko M. Possibilities of x-ray diagnostic in acute respiratory diseases. *Zemskiy vrach*, 2012, No. 13, pp. 11–14 (In Russ.).]
3. Xiang Jiajun, Wang Ping. Efficacy of pulmonary surfactant combined with high-dose ambroxol hydrochloride in the treatment of neonatal respiratory distress syndrome // *Experimental and therapeutic medicine*. 2019. № 18 (1). С. 654–658.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2020 г.

Контакт/Contact: Алхазисвили Александр Владимирович, alkhazishvilialex@gmail.com

Сведения об авторах:

Алхазисвили Александр Владимирович — ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Потрахов Юрий Николаевич — ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»; 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5;
Потрахов Николай Николаевич — доктор технических наук, профессор ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»; 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5;
Скрипник Алексей Юрьевич — ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Константинова Лариса Геннадиевна — кандидат медицинских наук, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Бессонов Виктор Борисович — кандидат технических наук, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»; 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5; *Труфанов Геннадий Евгеньевич* — доктор медицинских наук, профессор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2.

РАДИОНУКЛИДНЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

И. А. Артемова, Н. В. Муравская

АУЗ ВО «Воронежский областной клинический консультативно-диагностический центр», Воронеж, Россия

Макроскопическая анатомия, а также функция мочевыводящей системы могут быть изучены радионуклидным методом диагностики. Одним из наиболее востребованных методов является динамическая реносцинтиграфия, которая дает возможность оценить: клубочковую фильтрацию (общую, нормализованную, по каждой почке отдельно), канальцевую секрецию, уродинамику, состояние паренхимы и кровоснабжение почек, а также топографию всего органа и отдельных его участков.

RADIONUCLIDE METHOD FOR THE STUDY OF THE URINARY SYSTEM IN CHILDREN

Inna A. Artemova, Nina V. Muravskaya

Voronezh Regional Clinical Consultative and Diagnostic Center, Voronezh, Russia

Macroscopic anatomy, as well as the function of the urinary system can be studied by the radionuclide diagnostic method. One of the most popular methods is dynamic renoscintigraphy, which makes it possible to evaluate: glomerular filtration (general, normalized, for each kidney separately), tubular secretion, urodynamics, parenchyma state and blood supply to the kidneys, as well as topography of the entire organ and its individual sections.

Цель исследования: повышение частоты использования уникального физиологического радионуклидного метода исследования мочевой системы у детей. В структуре хронической почечной недостаточности среди детского населения РФ доля пороков развития мочевой системы достигает 65%. Многие аномалии протекают бессимптомно и диагностируются позднее на фоне обструкции мочевыводящих путей, инфекции.

Материалы и методы. В областном клиническом консультативно-диагностическом центре г. Воронежа радионуклидным методом исследования динамической реносцинтиграфией за 2018 г. воспользовались 359 человек. Из них число детей составило 84 человека. Поток пациентов детского возраста осуществлялся по квотным направлениям из областной детской клинической больницы, в количестве 7–10 квот на месяц с учетом работы двух радиологов в две смены. Самому маленькому пациенту было 1,5 месяца, он был подготовлен врачами направившего учреждения в плане установки венозного катетера заблаговременно. Средний возраст детей составил 7 лет.

Результаты. Пациенты детского возраста направлялись как правило с установленными диагнозами на исследования функции почек, для выбора дальнейшей тактики и контроля лечения после оперативных вмешательств (коррекции пузырно-мочеточникового рефлюкса, обструктивных уropатий, определением функции почек при дисплазии, гипоплазии, аномалий слияния и дублирования и прочие). Специальной подготовки пациента не требовалось. Всем была проведена динамическая реносцинтиграфия с внутривенным введением в среднем 70–100 МБк в объеме до 1 мл (эффективная доза на все тело 0,14–0,2 мЗв) с записью 1/кадр за 40–60 секунд в течение 20 минут лежания на животе. При компьютерном анализе в большинстве случаев сохранялись признаки обструкции мочевыводящих путей как следствие обструктивного пиелонефрита, так и после оперативных коррекций различных патологий через 2–4 года (у 43 детей из 84). Нарушения фильтрации почек выявлены у 1/4 обследованных детей. Подтверждены гипо-

плазии, дисплазии почек с анализом их жизнеспособности у 4 детей, а также впервые выявлена реносцинтиграфией тазовая почка у одного ребенка с отсутствием одной почки по данным УЗИ.

Заключение. Радионуклидная диагностика дает возможность обнаружить нарушения функции почек уже на начальных стадиях заболевания, когда другие методы еще малоинформативны. Таким образом, радионуклидная диагностика привлекает клиницистов за счет физиологичности методов, относительной несложности, высокой воспроизводимости результатов, необременительности для пациентов, возможности использования их у больных с повышенной чувствительностью к рентгеноконтрастным препаратам, а также использование в процессе мониторинга наблюдения, при этом с минимальной лучевой нагрузкой на пациента, без анестезиологического пособия, что немаловажно для «маленьких пациентов». В связи с большой информативностью и возможностью использования у разных групп пациентов, в том числе у детей, данная методика должна шире применяться среди лучевых методов, для раннего выявления патологии и предотвращения инвалидизации населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. *Национальное руководство по радионуклидной диагностике*. Т. 2 / под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова. Томск, 2010. [National Guide to Radionuclide Diagnostics. T. 2 / ed. Yu.B. Lishmanova, V.I. Chernova. Tomsk, 2010 (In Russ.)].
2. *Компьютерная томография. Грудь, живот и таз. Опорно-двигательный аппарат* / пер. с англ. под ред. И.Е. Тюрин. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. [National Guide to Radionuclide Diagnostics. Vol. 2 / ed. by Yu.B. Lishmanova, V.I. Chernova. Tomsk, 2010 Computed Tomography. Chest, abdomen and pelvis. Musculoskeletal system. Translation from English edited by Professor I.E. Tyurin. Moscow: GEOTAR-Media, 2018 (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 20.01.2020 г.

Контакт/Contact: *Муравская Нина Владимировна*, *artemova.inna.87@mail.ru*

Сведения об авторах:

Артемова Инна Александровна — 1 категория, врач-радиолог, АУЗ ВО «Воронежский областной клинический консультативно-диагностический центр», г. Воронеж, площадь Ленина, д. 5А; e-mail: mail@vokkdc.zdrav36.ru;
Муравская Нина Владимировна — 1 категория, врач-рентгенолог, АУЗ ВО «Воронежский областной клинический консультативно-диагностический центр», г. Воронеж, площадь Ленина, д. 5А; e-mail: mail@vokkdc.zdrav36.ru.

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ У ДЕТЕЙ В НОРМЕ И ПРИ ПОЛИНЕВРОПАТИЯХ

М. А. Бедова, А. В. Климкин, В. Б. Войтенков, Н. В. Скрипченко

ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург, Россия

В работе отражены проблемы дифференциальной диагностики наследственных и воспалительных полиневропатий. 10 пациентам возраста 3–17 лет выполнены УЗИ периферических нервов и оценка площади поперечного сечения (ППС) по стандартной методике, проведена стимуляционная ЭНМГ. В группе контроля набрано 30 здоровых детей. По результатам работы получены дифференцированные по полу и возрасту нормативные данные ППС у детей 5–17 лет, выявлены статистически значимые различия ППС в группе полиневропатий.

NERVE CROSS-SECTIONAL AREA IN HEALTHY CHILDREN AND IN CHILDREN WITH POLYNEUROPATHIES

Mariia A. Bedova, Andrey V. Klimkin, Vladislav B. Voitenkov, Natalya V. Skripchenko

FSBI «Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases», St. Petersburg, Russia

The study reflects the problems of differential diagnosis of hereditary and inflammatory polyneuropathies. Nerve ultrasound and cross-sectional area

(CSA) assessment, stimulation ENMG were performed in 10 patients 3–17 years with polyneuropathies. The control group recruited 30 healthy children. We obtained gender- and age-differentiated normative data on CSA in children 5–17 years, and also revealed statistically significant differences in CSA in the group of patients with polyneuropathies.

Цель исследования. Оценить диагностические возможности ультразвукового исследования (УЗИ) в сочетании со стимуляционной электромиографией (ЭНМГ) у детей 3–17 лет с НМСН I типа и ХВДП. Определить площадь поперечного сечения (ППС) периферических нервов, основные скоростные и амплитудные параметры по моторным и сенсорным волокнам с помощью стимуляционной ЭНМГ.

Материалы и методы. Всего обследовано 10 детей (4 с НМСН I типа, 6 с ХВДП). Контрольная группа состояла из 30 здоровых детей без признаков неврологической патологии (в возрасте 5–17 лет). Проведены исследования: УЗИ и стандартная стимуляционная ЭНМГ периферических нервов. Проведен сбор данных ППС плечевого сплетения, проксимальных и дистальных участков лучевого, срединного, локтевого, бедренного, седалищного, большеберцового и малоберцового нервов с двух сторон. Проводилось УЗИ в режиме реального времени линейным датчиком с частотой 18 МГц. Измерение ППС нервов осуществлялось с помощью программного измерения методом трассировки, огибающей гиперэхогенные контуры ствола нерва. Результаты измерений были округлены до 0,1 мм². Добровольное информированное согласие детей и родителей на участие в исследовании было получено.

Результаты. Получены нормативные данные проксимальных и дистальных участков периферических нервов верхних и нижних конечностей у детей с 5 по 17 лет. По результатам обследования было выявлено значимое снижение амплитудных и скоростных показателей по моторным и сенсорным волокнам у детей с НМСН I типа и ХВДП, однако статистически значимой разницы между данными группами не выявлено. При оценке ППС периферических нервов у детей с ХВДП и НМСН I типа отмечается тенденция к утолщению различных участков периферических нервов, в группе ХВДП отмечается утолщение в большей степени надключичной части плечевого сплетения, тогда как в группе НМСН I типа отмечается увеличение ППС седалищного нерва в дистальной точке измерения.

Заключение. Полученные данные показывают необходимость дальнейшего изучения нейросонографии периферических нервов и продолжения сбора данных у пациентов с различными вариантами полиневропатий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

- Huang C.R., Chang W.N., Chang H.W. et al. Effects of age, gender, height, and weight on late responses and nerve conduction study parameters // *Acta Neurol. Taiwan*. 2009. Vol. 18 (4). P. 242–249. PMID: 20329591.
- Sachin P.S., Bashkar P.S. Impact of aging on nerve conduction velocities and late responses in healthy Individuals // *J. Neurosci Rural. Pract.* 2018. Vol. 9 (1). P. 112–116. doi: 10.4103/jnrp.jnrp_323_17. PMID: 29456354.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 24.01.2020 г.

Контакт/Contact: Бедова Мария Алексеевна, mashunya10.1@gmail.com

Сведения об авторах:

Бедова Мария Алексеевна — младший научный сотрудник отдела функциональных и лучевых методов диагностики ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Клишкин Андрей Васильевич — кандидат медицинских наук, и.о. руководителя отделом функциональных и лучевых методов диагностики ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Войтенков Владислав Борисович — кандидат медицинских наук, заведующий отделением функциональных методов диагностики ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Скрипченко Наталья Викторовна — заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru.

ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ

¹М. И. Дронова, ¹И. Б. Белова, ²Р. С. Конышев

¹ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И. С. Тургенева», г. Орёл, Россия

²БУЗ Орловской области «Детская поликлиника № 1», г. Орёл,
Россия

Согласно статистике дисплазия тазобедренного сустава на сегодняшний день продолжает оставаться актуальной в ортопедии детского возраста и нередко становится причиной осложнений. Раннее выявление и лечение детей с дисплазией тазобедренных суставов — важная задача современной ортопедии.

THE POSSIBILITIES OF RADIOLOGICAL METHODS IN THE DIAGNOSIS OF HIP DYSPLASIA IN CHILDREN

¹Maria I. Dronova, ¹Irina B. Belova, ²Roman S. Konyshov

¹Orel State University named after I. S. Turgenev, Orel, Russia

²Municipal Children Polyclinic № 1, Orel, Russia

According to statistics, hip dysplasia today continues to be relevant in pediatric orthopedics and often causes complications. Early detection and treatment of children with hip dysplasia is an important task of modern orthopedics.

Цель исследования: улучшить раннее выявление и диагностику дисплазии тазобедренного сустава у детей с использованием ультразвукового исследования и цифровой рентгенографии.

Материалы и методы. Изучены медицинская документация и лучевые изображения 55 пациентов в возрасте от 7 месяцев до 2 лет, за период 2017–2019 гг. Всем детям в возрасте 3 месяцев в качестве скрининга было проведено ультразвуковое исследование тазобедренного сустава, для уточнения диагноза выполнена рентгенография тазобедренного сустава. Выполнен анализ научной литературы.

Результаты. Среди 55 пациентов в нашем исследовании преобладали девочки — 39 (71%), мальчиков было 16 (29%). По возрасту пациенты распределились следующим образом: 7 мес — 3 пациента (5%), 9 мес — 5 пациентов (9%), 10 мес — 3 пациента (5%), 11 мес — 16 пациентов (29%), 1–2 лет — 26 пациентов (47%), более 2 лет — 2 пациента (4%). Преобладали пациенты в возрасте 1–2 лет: мальчики — 8 (31%), девочки — 18 (69%). Наиболее частым фактором риска являлся крупный размер плода 17 (31%) пациентов, тазовое предлежание — 4 (7%) пациента, недоношенность — 3 (5%) пациента. Нет данных о наличии дисплазии тазобедренного сустава у родителей пациентов. Самыми частыми жалобами родителей были ограничение разведения тазобедренного сустава — у 55 (100%) пациентов, асимметрия ягодичных и паховых складок — у 30 (55%) пациентов. Щелчок во время сгибания или разгибания конечностей выявлен у 1 (2%) пациента. При осмотре врачом травматологом-ортопедом выявлено ограничение разведения у 55 (100%) пациентов, асимметрия ягодичных складок — у 53 (96%), симптом соскальзывания (Маркса-Ортолани) — у 1 (2%), укорочения конечности не наблюдалось. В нашем исследовании по данным УЗИ наиболее частый тип дисплазии тазобедренного сустава был тип 2а — у 38 (69%) пациентов, 1б — у 8 (15%), 1а — у 5 (9%), 2б — у 3 человек (5%). Самым частым рентгенологическим симптомом являлось отсутствие ядра окостенения бедренной кости — у 43 (81%) пациентов, увеличение размера ацетабулярного угла — у 42 (79%), увеличение расстояния h — у 5 (9%), уменьшение расстояния h — у 16 (29%), увеличение расстояния d — у 17 (31%), реже встречался маленький размер и неправильная форма ядер окостенения — у 5 (9%), асимметрия ядер окостенения — у 4 (8%). Методами лечения являлись: ортопедический режим назначен 52 (95%) пациентам, ЛФК — 40 (73%), реже назначалась перина Фрейка — 9 (16%), физиотерапия — 4 (7%), шина Виленского — 1 (2%).

Заключение. Таким образом комплексное применение ультразвукового, рентгенологического и физикального исследований взаимно дополняют друг друга и позволяют выявить наличие патологии, уста-

новить тип дисплазии, своевременно начать лечение, что значительно улучшает прогноз и предупреждает осложнения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Семизоров А.Н. *Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов*. Нижний Новгород: НГМА, 2012. 207 с. [Semizorov A.N. *Radiodiagnosis of diseases of bones and joints*. Nizhny Novgorod: NGMA, 2012. 207 p. (In Russ.).]
2. Ахтямов И.Ф., Абакаров А.А., Белецкий А.В. *Заболевания тазобедренного сустава у детей. Диагностика и хирургическое лечение*. Казань, 2008. 455 с. [Akhtyamov I.F., Abakarov A.A., Beletsky A.V. *Diseases of the hip joint in children. Diagnosis and surgical treatment*. Kazan, 2008, 455 p. (In Russ.).]
3. Dessi A., Crisafulli M., Vannelli E., Fanos V. Ultrasound in developmental dysplasia of the hip: A screening study in Sardinian newborns // *Journal of ultrasound*. 2009. Vol. 12, No. 2. P. 8084. <https://doi.org/10.1016/j.jus.2009.02.001>.
4. Hobbs D. L., Mickelsen W., Johnson C. Developmental dysplasia of the hip // *Radiologic technology*. 2007. Vol. 78, No. 5. P. 423–428.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 24.01.2020 г.

Контакт/Contact: Дронова Мария Игоревна, mddemidova@yandex.ru

Сведения об авторах:

Дронова Мария Игоревна — ординатор первого года, специальность «Рентгенология», ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»; 302026, г. Орёл, ул. Комсомольская, д. 95; e-mail: info@oreluniver.ru;

Белова Ирина Борисовна — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры иммунологии и специализированных клинических дисциплин ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»; 302026, Орёл, ул. Комсомольская, д. 95; e-mail: info@oreluniver.ru;

Коньшиев Роман Сергеевич — врач-рентгенолог БУЗ Орловской области «Детская поликлиника № 1», 302001, Орёл, ул. Карачевская, д. 41А.

ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭНЦЕФАЛИТОВ У ДЕТЕЙ

Д. Л. Дубицкий, Н. В. Марченко, Н. В. Кормишина, А. А. Каленчук
ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней
Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург,
Россия

Энцефалиты у детей являются актуальной нейроинфекционной проблемой ввиду широкого распространения, тяжелого течения и частоты инвалидирующих последствий [1, 3, 4, 6]. Визуализация исходов энцефалита является важной составляющей диагностического процесса, так как позволяет своевременно проводить коррекцию терапии [2, 5]. МРТ позволяет визуализировать остаточные поствоспалительные кистозно-глиозные изменения в головном мозге и проводить дифференциальную диагностику очаговых изменений.

POSSIBILITIES OF NEUROIMAGING THE CONSEQUENCES OF ENCEPHALITIS IN CHILDREN

Dmitry L. Dubitsky, Natalia V. Marchenko,
Nadezhda V. Kormishina, Alexey A. Kalenchuk

FSBI «Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases»,
St. Petersburg, Russia

Encephalitis in children is an urgent neuroinfectious problem due to the wide spread, severe course and frequency of disabling consequences. Visualization of encephalitis outcomes is an important component of the diagnostic process, as it allows timely correction of therapy. MRI allows you to visualize residual post-inflammatory cystic-gliotic changes in the brain and conduct differential diagnostics of focal changes.

Цель исследования. Оценка возможности компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике последствий энцефалитов в отсроченный период заболевания у детей.

Материалы и методы. Обследовано 82 детей, в том числе в острый и отсроченный период — 45 больных и 37 пациентов в отсроченный

период (более 6 месяцев) после лечения энцефалита с подтвержденными в острый период при нейровизуализации воспалительными изменениями головного мозга, в возрасте 2–16 лет ($7,6 \pm 3,7$ года). Комплексное МРТ и КТ выполнено 33 (40%) пациентам. При МРТ получены Т2-ВИ, Т1-ВИ, FLAIR, ДВИ, SWI, DTI, МРС на очаги и контралатерально, выполнялась Т2-перфузия. Выполнено: КТ головы без внутривенного контрастирования 33 (100%) пациента, КТ с внутривенным болюсным контрастированием $n=24$ (72%), МРТ головного мозга без контрастирования $n=82$ (100%), МРТ с контрастированием $n=57$ (69%). Проводилась дифференциальная диагностика энцефалитов и их последствий с ОДЕМ, демиелинизирующими заболеваниями, (пост) ишемическими изменениями, травмой, неоплазиями, ферментопатиями.

Результаты. В отсроченный период (более 6 месяцев) заболевания при КТ гиподенсные участки в местах ранее определявшихся очагов выявлены у 8 из 33 (24%) пациентов, кистозно-атрофические изменения — у 3 из 33 (9%) пациентов. Полное нивелирование очагов по данным КТ выявлено у 22 из 33 (67%) детей. В отсроченный период (более 6 месяцев) при МРТ гиперинтенсивные на Т2-ВИ и FLAIR участки в местах ранее определявшихся очагов выявлены у 47 из 82 (57%) пациентов, кистозно-глиозно-атрофические изменения — у 12 из 82 (15%) пациентов. Полное нивелирование очагов при МРТ выявлено у 23 из 82 (28%) детей. В отсроченный период при DTI в очагах была снижена фракционная анизотропия до $0,22 \pm 0,13$ ($n=39$). В отсроченный период при МРС в очагах белого вещества отношение Cho/Naa составило $0,89 \pm 0,21$, $n=17$ (против $0,53 \pm 0,18$ в неизмененных отделах, $n=28$). В отсроченный период при выполнении Т2-перфузии $relCBF$ очаг/неизм.отделы составил $89 \pm 8\%$; $relCBV$ очаг/неизм.отделы составил $86 \pm 11\%$, $n=23$, $p>0,05$. В хроническую фазу заболевания отсроченного накопления контрастного вещества в очагах не выявлено. Последствия геморрагических изменений выявлены у 3 из 82 (3,6%) пациентов.

Заключение. КТ имеет невысокую информативность в диагностике и дифференциальной диагностике последствий энцефалитов. МРТ более информативна в дифференциальной диагностике последствий энцефалита. При МРТ остаточные изменения после лечения энцефалита можно выявить более чем в $2/3$ случаев (72%). Стабильность изменений без нарушения ГЭБ в течение продолжительного времени указывает на исход в кистозно-глиозные изменения. Контрастирование позволяет оценить целостность гематоэнцефалического барьера, но не всегда дает ответ об остроте воспалительного процесса. Совокупность анамнестических, клиничко-лабораторных и визуализационных данных позволяет указать стадию течения энцефалита.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Скрипченко Н.В., Иванова М.В., Вильниц А.А., Скрипченко Е.Ю. Нейроинфекции у детей: тенденции и перспективы // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2016, № 4, С. 9–22. [Skrichenko N.V., Ivanova M.V., Vilnits A.A., Skripchenko E.Yu. Neuroinfections in children: Tendencies and prospects. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii*, 2016, Vol. 4, pp. 9–22 (In Russ.).]
2. Скрипченко Н.В., Савина М.В., Команцев В.Н., Иванова Г.П. Вирусные энцефалиты у детей: прогнозирование исходов // *Детские инфекции*. 2009. № 2. с. 3–5. [Skrichenko N.V., Savina M.V., Komantsev V.N., Ivanova G.P. Viral encephalitis in children: predicting outcomes. *Childhood infections*, 2009, Vol. 2, pp. 3–5 (In Russ.).]
3. *Нейроинфекции у детей* / под ред. Н.В. Скрипченко. СПб.: Тактик-Студио 2015; 856. [Neuroinfections in children. Editor N.V. Skripchenko. St. Petersburg: Taktik-Studio, 2015, 856 p. (In Russ.).]
4. Gao B., Li H., Law M. (eds.). Imaging of CNS Infections and Neuroimmunology. *Springer Nature Singapore Pte Ltd*. 2019. 215 p.
5. Alsweed A., Alshuhani M., Casanova J.-L., Al-Hajjar S. Approach to recurrent Herpes Simplex Encephalitis in children // *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2018. Vol. 5, No. 2, pp. 35–38.
6. Venkatesan A., Murphy O.C. Viral Encephalitis // *Neurologic Clinics*. 2018. Vol. 36, No. 4. P. 705–724.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2020 г.

Контакт/Contact: Дубицкий Дмитрий Леонидович, ddl_spb@mail.ru

Сведения об авторах:

Дубицкий Дмитрий Леонидович — кандидат медицинских наук, заведующий кабинетом компьютерной томографии ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекцион-

ных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Марченко Наталья Викторовна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики, ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Кормишина Надежда Владимировна — врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики, ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Каленчук Алексей Андреевич — врач-рентгенолог кабинета компьютерной томографии ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ПЕРЕЛОМОВ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПОСЛЕ КАТАТРАВМЫ И ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ У ДЕТЕЙ

Е. О. Журбенко, М. В. Пинева, Н. Н. Руденко, К. А. Евсеева, Р. Э. Штенцель, А. С. Сидоренко, А. В. Журавель, И. А. Машченко, А. Ю. Ефимцев, А. Ю. Скрипник, В. А. Фокин, Г. Е. Труфанов

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова», Санкт-Петербург, Россия

СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса», Санкт-Петербург, Россия

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Для диагностики переломов вследствие травмы выполняется компьютерная томография (КТ). Современные возможности КТ с высокой точностью позволяют диагностировать нарушение целостности костных структур. В данной работе представлены результаты оценки частоты встречаемости переломов различных областей у детей после кататравмы (падение с высоты более 3 метров) и дорожно-транспортного происшествия (ДТП).

COMPUTED TOMOGRAPHY IN ASSESSING THE INCIDENCE OF FRACTURES IN VARIOUS AREAS AFTER CATATRAUMA AND TRAFFIC ACCIDENTS IN CHILDREN

Ekaterina O. Zhurbenko, Marina V. Pinevskaya, Nataliya N. Rudenko, Ksenia A. Evseeva, Regina E. Shtentsel, Aleksey S. Sidorenko, Anna V. Zhuravel, Irina A. Mashchenko, Alexandr Yu. Efimtsev, Aleksey Yu. Skripnik, Vladimir A. Fokin, Gennady E. Trufanov

FSBI «National Almazov Medical Research Centre», St. Petersburg, Russia

Rauhufus Children's City Multidisciplinary Clinical Centre for High Medical Technologies, St. Petersburg, Russia

FSBEI HE «North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov», Ministry of Health of the RF, St. Petersburg, Russia

The modern capabilities of CT make it possible to diagnose a bone structures infractions after an injury with high accuracy. In our work it is presented the results of assessing the incidence of fractures in various areas in children after a catatrama and a traffic accident.

Цель исследования. Оценить частоту встречаемости переломов различных анатомических областей у детей после ДТП и кататравмы.

Материалы и методы. Обследованы 192 пациента в возрасте от 2 до 17 лет (средний возраст — $11,5 \pm 6,5$ лет), поступивших по скорой помощи в Детский многопрофильный центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса. Из них 90 человек после ДТП и 102

человека после кататравмы. КТ поврежденных областей проводили на компьютерном томографе Somatom Emotion (16 срезов, Siemens, Германия) по стандартной программе. На основании данных, полученных при КТ, оценивалась частота встречаемости переломов костей различных анатомических областей: черепа, грудной клетки (грудина, ребра, лопатки), позвоночника (шейного (ШОП), грудного (ГОП) и поясничного (ПОП) отделов), таза, верхних и нижних конечностей.

Результаты. В соответствии с причиной получения травмы пациенты были разделены на 2 группы, где 1-я группа — пациенты после кататравмы, 2-я группа — пациенты после ДТП. В 1-ю группу вошло 102 ребенка, из которых у 6 (6%) не было выявлено переломов и у 96 (94%) определялись переломы различных областей. Во 2-ю группу вошло 90 детей, из которых у 3 (3%) не было выявлено переломов и у 87 (97%) определялись переломы различных областей. В 1-й группе диагностировано: 48 (47%) случаев переломов костей черепа, 39 (38%) случаев переломов костей грудной клетки, 21 (21%) случаев переломов костей верхних конечностей, 21 (21%) случаев переломов костей нижних конечностей, 27 (26%) случаев переломов костей таза и 42 (41%) случая переломов позвоночника [0 (0%) в ШОП, в ГОП — 21 (50%) и 21 (50%) в ПОП]. Во 2-й группе диагностировано: 60 (67%) случаев переломов костей черепа, 39 (48%) случаев переломов костей грудной клетки, 6 (7%) случаев переломов костей верхних конечностей, 15 (17%) случаев переломов костей нижних конечностей, 9 (10%) случаев переломов костей таза и 18 (20%) случаев переломов позвоночника [из них 3 (6%) в ШОП, 12 (67%) в ГОП и 6 (33%) в ПОП].

Заключение. Проведена оценка частоты встречаемости переломов костей различных анатомических областей у детей после ДТП и кататравмы. Расчеты показали, что при ДТП (в 67%) и кататравме (в 47%) чаще встречаются переломы костей черепа. При ДТП второе место по частоте встречаемости занимают переломы костей грудной клетки (в 48%), реже встречаются переломы конечностей (в 23%), позвоночника (в 20%) и костей таза (в 10%). При кататравме второе место по частоте встречаемости занимают переломы конечностей (в 42%), реже встречаются переломы позвоночника (в 41%), грудной клетки (39%) и костей таза (в 26%). КТ является основным методом выбора при исследовании скелета после ДТП и кататравмы [1, 3]. Смертность после кататравмы занимает второе место среди всех травм у детей (до 40%), уступая лишь смертности после ДТП (до 75%) [2, 4]. Переломы костей имеют наибольшую распространенность при неумышленных травмах у детей (в том числе ДТП и кататравме), требующих госпитализации и специализированной медицинской помощи [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. *Лучевая диагностика*: Учебник Т. 1 / под ред. Г.Е. Труфанова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. С. 30. [Radiation diagnostics: Textbook T. 1 / ed. G.E. Trufanova. Moscow: GEOTAR Media, 2007, p. 30 (In Russ.).]
2. *Всемирный доклад о профилактике детского травматизма*. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2008. С. 7–10. [World report on child injury prevention. Geneva: World Health Organization, 2008, pp. 7–10 (In Russ.).]
3. Tuma M.A., Acerra J.R., El-Menyar A. et al. Epidemiology of work place related fall from height and cost of trauma care in Qatar // *Int. J. Crit. Illin. Inj. Sci.* 2013. Vol. 3 (1). P. 3–7.
4. Baidurashvili A.G., Norkin I.A., Solovyeva K.S. Injury rate and orthopedic morbidity in the children of the Russian Federation. Arrangement of specialized assistance and the perspectives of improvement // *Herald of Traumatology and Orthopedics named after N.N.Priorov*. 2010. No 4. P. 13–17.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 26.01.2020 г.

Контакт/Contact: *Журавель Анна Викторовна*, zhurbenkoek@gandex.ru

Сведения об авторах:

Журбенко Екатерина Олеговна — ординатор, СПб ГБУЗ Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса; Санкт-Петербург, Лиговский пр., 8; e-mail: rauhufus@zdrav.spb.ru; ФГБУ

«Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Пинева Марина Владимировна — заведующая отделением лучевой диагностики, врач-рентгенолог, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр

высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhlfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Руденко Наталья Николаевна — врач-рентгенолог, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhlfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Евсеева Ксения Александровна — ординатор, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhlfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Штенцель Регина Эдуардовна — ординатор, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhlfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Сидоренко Алексей Сергеевич — врач-рентгенолог, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhlfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Журавель Анна Викторовна — студент, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: recto-rat@sngmu.ru;

Мащенко Ирина Александровна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhlfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Ефимцев Александр Юрьевич — кандидат медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник НИЛ лучевой визуализации, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Скрипник Алексей Юрьевич — заведующий отделением врач-рентгенолог, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Фокин Владимир Александрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом лучевой диагностики, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

Труфанов Геннадий Евгеньевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Е. Ю. Козлова

ОГБУЗ «Детская клиническая больница», г. Смоленск, Россия

В статье обсуждаются клинические перспективы применения эластографии сдвиговой волной в качестве метода ранней неинвазивной диагностики нарушений почек у детей, страдающих ожирением. Комплексно обследовано 127 детей в возрасте 11–17 лет. В 1-ю группу вошли 55 детей с неосложненным ожирением, во 2-ю — 47 детей с осложненным ожирением. По результатам эластографии выявлены достоверные различия эластичности почечной паренхимы между детьми первой, второй и контрольной групп.

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY IN PEDIATRIC PRACTICE

Elena J. Kozlova

Children's clinical hospital, Smolensk, Russia

Abstract: the article discusses the clinical prospects for the use of shear wave elastography as a method of early non-invasive diagnosis of kidney disorders in obese children. 127 children aged 11–17 years were comprehensively examined. The first group included 55 children with uncomplicated obesity, the second group included 47 children with complicated obesity. The results of elastography revealed significant differences in the elasticity of renal parenchyma between children of the first, second and control groups.

Актуальность исследования обусловлена высокой распространенностью ожирения среди детей и подростков. Ожирение является фактором риска тяжелых соматических болезней, в том числе хронической болезни почек [1–4]. Неинвазивность и безвредность ультразвукового исследования (УЗИ) позволяют проводить мониторинг состояния почек. Совершенствование технических возможностей УЗИ, в частности внедрение эластографии сдвиговой волной в широкую клиническую практику, открывает принципиально новые возможности.

Цель исследования: оценить возможность использования эластографии сдвиговой волной в качестве метода ранней неинвазивной диагностики почечных нарушений у детей, страдающих ожирением.

Материалы и методы. Комплексно обследовано 127 детей в возрасте от 11 до 17 лет. В зависимости от характера ожирения обследованные дети были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 55 детей с простым неосложненным ожирением. 2-ю группу составили 47 детей с осложненным ожирением (артериальная гипертензия, дислипидемия, нарушения углеводного обмена). У всех обследованных детей оценивали клинко-антропометрические и лабораторные данные. Ультразвуковое исследование почек проводилось при помощи цифровой ультразвуковой портативной системы электронным конвексным датчиком с частотой 3–6 МГц. На первом этапе в В-режиме проводилась оценка расположения, контуров, размеров (длина, ширина, толщина, толщина паренхимы) почек. На втором этапе проводилась оценка интенсивности внутрипочечного кровотока в режиме энергетического доплеровского картирования. На третьем этапе проводилась эластография сдвиговой волной паренхиматозного слоя почек в 6 точках с оценкой в килопаскалях (кПа).

Результаты. По результатам эластографии сдвиговой волной у детей с неосложненным ожирением медиана эластичности почечной паренхимы составила 14,3–15,7 кПа для правой и левой почки соответственно ($p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой). У детей с осложненным ожирением медиана эластичности почечной паренхимы составила 28,9–29,6 кПа ($p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой). В контрольной группе эластичность почечной паренхимы 7,8–8,1 кПа. Эластичность почечной паренхимы у детей со стабильной артериальной гипертензией (АГ) и детей с лабильной АГ на фоне ожирения превышала аналогичный показатель детей контрольной группы в 4,5 и 2,7 раза соответственно ($p < 0,05$). При этом у детей со стабильной АГ медиана эластичности паренхимы почек в 1,65 раза была больше ($p < 0,05$), чем аналогичный показатель у детей с лабильной АГ. Выявлена корреляционная связь ($p < 0,05$) между эластичностью паренхимы почек по данным эластографии сдвиговой волной и артериальной гипертензией ($r = 0,737$), абдоминальным ожирением ($r = 0,764$), атерогенной дислипидемией ($r = 0,417$).

Заключение. Полученные результаты комплексного обследования позволяют рекомендовать эластографию сдвиговой волной в качестве метода ранней неинвазивной диагностики патологических изменений почек у детей с ожирением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Тутельян В.А., Батурич А.К., Конь И.Я. и др. Распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование // *Педиатрия*. 2014. Т. 93. № 5. С. 28–31. [Tutelian V.A., Baturin A.K., Horse I.Ya. et al. The prevalence of obesity and overweight among the child population of the Russian Federation: a multicenter study. *Pediatrics*, 2014, Vol. 93, No. 5, pp. 28–31 (In Russ.).]
2. Васюкова О.В., Конь И.Я., Ларионова З.Г. и др. *Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков* М.:

- Практика, 2015. 136 с. [Vasyukova O.V., Horse I.Ya., Larionova Z.G. and others. *Recommendations for the diagnosis, treatment and prevention of obesity in children and adolescents*. Moscow: Practice, 2015, 136 p. (In Russ.).]
3. Felizardo R.J.F., da Silva M.B., Aguiar C.F. et al. Obesity in kidney disease: a heavyweight opponent // *World Journal of Nephrology*. 2014. Vol. 3, No. 3. P. 50–63.
4. Garland J.S. Elevated body mass index as a risk factor for chronic kidney disease: current perspectives // *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*. 2014. Vol. 2014, № 7. P. 347–355.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 26.01.2020 г.
 Контакт/Contact: Козлова Елена Юрьевна, keu83smol@rambler.ru

Сведения об авторе:

Козлова Елена Юрьевна — кандидат медицинских наук, педиатр, врач ультразвуковой диагностики ОГБУЗ «Детская городская больница»; 214000, г. Смоленск, ул. Октябрьской рев., д. 16.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛУЧЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В ДЕТСКОЙ ГИНЕКОЛОГИИ

И. А. Кондрашов, Е. А. Сямтомова, С. А. Леонтьева,
Т. А. Самохина, М. Вайшали

СПб ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5
им. Н. Ф. Филатова», Санкт-Петербург, Россия

Диагностическая ценность комплексного лучевого обследования в области детской гинекологии весьма значима, так как оптимальная комбинация различных методов неинвазивной визуализации (ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная и компьютерная томография) обеспечивает клиницистов ценной информацией для определения подходящего терапевтического или хирургического лечения.

DIAGNOSTIC VALUE OF COMPLEX IMAGING IN PEDIATRIC GYNECOLOGY CASES

Igor A. Kondrashov, Elena A. Syamtomova, Svetlana A. Leontieva,
M. D. Gynecologist, Tatiyana A. Samokhina, Mandal Vaishali

N. F. Filatov Children City Clinical Hospital No. 5, St. Petersburg,
Russia

Diagnostic value of complex imaging in pediatric gynecology is considered very useful, as optimum combination of various methods of noninvasive imaging (ultrasonography, magnetic-resonance and computed tomography) produces valuable information for clinicians in order to define suitable therapeutic or surgical treatment line.

Цель исследования. Оценка диагностической ценности комплексного применения методов лучевой визуализации при различных видах патологий репродуктивной системы у девочек младшего и подросткового возраста.

Материалы и методы. Обследованы 83 девочки в возрасте от 7 до 17 лет с различными патологическими состояниями репродуктивной системы. Наряду с клинико-анамнестическими и лабораторными исследованиями для постановки диагноза всем проводилось ультразвуковое исследование (УЗИ). В отдельных сложных случаях дополнительно применялась магнитно-резонансная томография (МРТ) и компьютерная томография (КТ) органов малого таза и живота. Полученные данные были сопоставлены с результатами эндоскопии (вагиноскопии, гистероскопии, лапароскопии), лапаротомических оперативных вмешательств и гистоморфологических исследований.

Результаты. Среди обследованных преобладали пациентки с различными опухолями и опухолевидными образованиями органов малого таза (58%), у 30% выявлены аномалии развития репродуктивной системы, в 12% случаев обнаружены изменения половых органов воспалительного характера. Применение УЗИ являлось самым распространенным способом выявления патологического процесса органов

малого таза у девочек и подростков. Однако в сложных дифференциальных случаях назначали МРТ или КТ с целью подтверждения или исключения уже поставленного диагноза. В группе пациентов с объемными образованиями дополнительно полученные данные МРТ использовались клиницистами на предоперационном этапе для выбора тактики, определения объема и подходящего доступа оперативного вмешательства. При выявлении аномалии развития репродуктивной системы с помощью УЗИ целью проведения МРТ других органов была визуализация сопутствующих пороков развития и патологии этих органов. Среди пациентов с воспалительными процессами органов малого таза, КТ органов брюшной полости применялась для уточнения распространенности возможных осложнений основного патологического процесса. В 95% случаев результаты комплексной лучевой диагностики полностью совпали с данными эндоскопии и оперативного вмешательства, всего лишь в 5% случаев они оказались частично недостоверными.

Заключение. Комплексное применение различных методов современной лучевой визуализации обеспечивает клиницистов ценной информацией на этапе предоперационного обследования девочек с опухолевидными образованиями, воспалительными процессами и аномалиями развития половых органов, что позволяет снизить число диагностических ошибок и повторных оперативных вмешательств. УЗИ является неотъемлемым этапом в алгоритме диагностики в момент поступления пациенток. При необходимости расширения диагностического мероприятия МРТ является методом выбора за счет отсутствия фактора ионизирующего облучения и возможности высокой тканевой дифференциации, без дополнительного применения контрастного препарата. Использование КТ с введением контрастного вещества является целесообразным только в экстренных случаях или при определенных противопоказаниях к проведению МРТ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Васильева А.Ю. *Лучевая диагностика в педиатрии*: национальное руководство / под ред. А.Ю. Васильева, С.К. Тернового. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 368 с. [Vasilieva A.Yu. *Radiation Diagnostics in Pediatrics: A National Guide* / eds.: A.Yu. Vasilieva, S.K. Ternovoi. Moscow: GEOTAR-Media, 2010, 368 p. (In Russ.).]
2. Труфанов Г.Е., Фокин В.А. и др. Особенности применения методов лучевой диагностики в педиатрической практике // *Вестник современной клинической медицины*. 2013. Т. 6, № 6. С. 48–54 [Trufanov G.E., Fokin V.A. et al. Features of the application of radiation diagnostic methods in pediatric practice. *Bulletin of modern clinical medicine*, 2013, Vol. 6, No. 6, pp. 48–54 (In Russ.).]
3. Уварова Е.В. Современные лечебно-диагностические технологии в детской гинекологии // *Детская гинекология*. 2011. Т. 9, № 5. С. 16–18 [Uvarova Ye.V. Modern medical diagnostic technologies in pediatric gynecology. *Gynecology for children*. 2011, Vol. 9, No. 5, pp. 16–18 (In Russ.).]
4. Озерская И.А., Пыков М.И. *Эхография репродуктивной системы девочки, подростка, девушки*. М.: ВИДАР-М, 2012. 336 с. [Ozerskaya I.A., Pyikov M.I. *Sonography of the reproductive system of a girl, teenager, girl*. Moscow: VIDAR-M, 2012, 336 p. (In Russ.).]
5. Gurdeep S. Mann. *Imaging of Gynecological Disorders in Infants and Children* / eds. G.S. Mann, J.C. Blair et al. Berlin — Heidelberg: Springer-Verlag, 2012, 300 p.
6. Han B. Herndon C.N. et al. Uterine didelphys associated with obstructed hemivagina and ipsilateral renal anomaly (OHVIRA) syndrome // *Radiology Case Reports*. 2010. Vol. 5. P. 327–335.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 26.01.2020 г.
 Контакт/Contact: Мандал Вайшали, kigan777@gmail.com

Сведения об авторах:

Кондрашов Игорь Анатольевич — кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог заведующий отделением лучевой диагностики СПб ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 им. Н. Ф. Филатова»; 192289, Санкт-Петербург, Бухарестская ул., д. 134; e-mail: db5@zdrav.spb.ru;

Сямтомова Елена Александровна — врач-рентгенолог, отделение лучевой диагностики СПб ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 им. Н. Ф. Филатова»; 192289, Санкт-Петербург, Бухарестская ул., д. 134; e-mail: db5@zdrav.spb.ru;

Леонтьева Светлана Алексеевна — врач-акушер-гинеколог высшей квалификационной категории, заведующая отделением детской и подростковой гинекологии СПб ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 им. Н. Ф. Филатова»; 192289, Санкт-Петербург, Бухарестская ул., д. 134; e-mail: db5@zdrav.spb.ru;

Самохина Татьяна Александровна — врач-рентгенолог, отделение лучевой диагностики СПб ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 им. Н. Ф. Филатова»;

192289, Санкт-Петербург, Бухарестская ул., д. 134; e-mail: db5@zdrav.spb.ru;

Вайшали Мандал — кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики СПб ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 5 им. Н.Ф.Филатова»;

192289, Санкт-Петербург, Бухарестская ул., д. 134; e-mail: db5@zdrav.spb.ru.

МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ЭНЦЕФАЛИТОВ У ДЕТЕЙ

Н. В. Кормишина, Н. В. Марченко

ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург, Россия

Магнитно-резонансная томография головного мозга была выполнена 77 детям с подозрением на острый энцефалит по клинико-лабораторным данным. Исследование включало стандартные последовательности, а также использование функциональных методик, обладающих высокой чувствительностью в диагностике воспалительных поражений, в ряде случаев еще до появления структурных изменений.

MULTI-PARAMETRIC MRI IN THE DIAGNOSIS OF ENCEPHALITIS IN CHILDREN

Nadezhda V. Kormishina, Natalia V. Marchenko

FSBI «Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases», St. Petersburg, Russia

Magnetic resonance imaging of the brain was performed in 77 children with suspected acute encephalitis according to clinical and laboratory data. The study included standard sequences, as well as the use of functional techniques that are highly sensitive in the diagnosis of inflammatory lesions, in some cases even before the appearance of structural changes.

Цель исследования: изучить диагностическую эффективность в визуализации и верификации воспалительного поражения головного мозга у детей с помощью магнитно-резонансной томографии.

Материалы и методы. В период 2018–2019 гг. была проведена МРТ головного мозга 77 детям с подозрением на острый энцефалит или энцефаломиелит на основании клинико-лабораторных данных. Выполнены структурные последовательности: T2-, T1-, T2-Flair-BI, SWI (в 100% случаев); функциональные методики: диффузионно-взвешенные изображения (DWI) (100%), диффузионно-тензорная трактография (DTI) (80%), МР-спектроскопия (МРС) (50%), T2-перфузия (30%), внутривенное контрастирование (100%). Верификация диагноза осуществлялась преимущественно с помощью анализа ликвора (ПЦР, ИФА). Среди установленных этиологических факторов (n=22) преобладала вирусная инфекция (вирусы герпеса, клещевого энцефалита, энтеро-, парвовирусы).

Результаты. Острые очаговые изменения на структурной МРТ выявлены всего у 69 детей (энцефалит — у 46, ОДЭМ — у 21). Супратенториальное поражение наблюдалось у 19, инфратенториальное — у 10, смешанное — у 16. С помощью выполнения функциональных методик выявлены патологические изменения у 5 больных при отсутствии признаков поражения на изображениях структурной МРТ. Патологическое накопление контрастного препарата отмечалось в 40% случаев. Перфузионная методика (T2*) демонстрировала снижение скорости (CBF) и объема (CBV) кровотока в очагах поражения в острый период до $71 \pm 11\%$ и до $72 \pm 12\%$ соответственно (за счет отека и вазоспазма). Показатели фракционной анизотропии в очагах были понижены до $0,2 \pm 0,08$. У 30% пациентов (n=18) отмечалось ограничение диффузии в очагах до $0,35 \pm 0,15 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ (признаки цитотоксического отека), у 60% наблюдался вазогенный отек, у 10% признаков отека на DWI не фиксировалось. При МР-спектроскопии отмечалось снижение соотношений показателей метаболитов в очагах поражения: NAA/Cho (признаки снижения нейрональной плотности), Cr/Cho (признаки нарушения целостности клеточной стенки), а также появление пика лактата (8 пациентов; 20%) (признаки тканевой гипоксии и анаэробного гликолиза).

Заключение. МРТ обладает высокой точностью в диагностике поражения вещества головного мозга, позволяющей предполагать воспалительную природу изменений. Структурная МРТ позволяет визуализировать очаги поражения вещества мозга в наиболее тяжелых клинических случаях, функциональные методики МРТ дают большее представление о глубине изменений на тканевом уровне: DWI позволяет определить наличие отека в веществе мозга за счет ограничения диффузии молекул воды в тканях. Данные МРС помогают в дифференциальной диагностике воспалительных поражений головного мозга с другими изменениями. DTI позволяет выявить снижение направленного движения молекул воды вдоль нервных волокон, а также оценить целостность проводящих путей. Данные T2-перфузии свидетельствуют об изменении кровоснабжения в очаге поражения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Иванова Г.П., Скрипченко Н.В. Федеральные клинические рекомендации (протоколы) по диагностике и лечению вирусных энцефалитов у детей. 2016. С. 5–36. [Ivanova G.P., Skripchenko N.V. Federal clinical guidelines (protocols) for the diagnosis and treatment of viral encephalitis in children, 2016, pp. 5–36 (In Russ.).]
2. Скрипченко Н.В., Иванова М.В., Вильниц А.А., Скрипченко Е.Ю. Нейроинфекции у детей: тенденции и перспективы // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2016. № 4. С. 9–22. [Skripchenko N.V., Ivanova M.V., Vil'nits A.A., Skripchenko E.Yu. Neuroinfections in children: trends and prospects. *Russian Journal of Perinatology and Pediatrics*, 2016, No. 4, pp. 9–22 (In Russ.).]
3. Mirsa U.K., Kalita J., Phadke R.R.V. Usefulness of various MRI sequences in the diagnosis of viral encephalitis // *Acta Tropica*. December 2010. Vol. 116. Issue 3. P. 206–211.
4. Genç H.M., Yalçın E.U., Sayan M. Clinical outcomes in children with herpes simplex encephalitis receiving steroid therapy // *Journal of Clinical Virology*. July 2016. Vol. 80. P. 87–92.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2020 г.

Контакт/Contact: Кормишина Надежда Владимировна, nadyagko@yandex.ru

Сведения об авторах:

Кормишина Надежда Владимировна — врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru; Марченко Наталья Викторовна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2019 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

ЭЛАСТОГРАФИЯ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ

Д. Ю. Лобзин, Н. В. Марченко, Л. Г. Горячева, Н. А. Ефремова, М. Я. Котив

ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург, Россия

Обследовано 55 пациентов с фиброзом печени (ФП) различной этиологии в возрасте от 2 до 18 лет. Среди пациентов с ФП преобладали больные с хроническими вирусными гепатитами (ХВГ) — 44,3%, аутоиммунный гепатит (АИГ) выявлен у 32,7% детей. У детей с ХВГ (n=26) преобладал F1 — 74,2%, тогда как при АИГ и врожденном фиброзе — F3-F4. У детей с F1-F2 умеренная активность наблюдалась в четверти случаев, тогда как при F3-F4 — лишь у 5,6%.

ELASTOGRAPHY IN CHILDREN WITH CHRONIC LIVER DISEASES

Dmitry Yu. Lobzin, Natalya V. Marchenko, Larisa G. Goryacheva,
Natalya A. Efremova, Maria Ya. Kotiv

FSBI «Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases»,
St. Petersburg, Russia

55 patients with liver fibrosis (LF) of various etiologies from 2 to 18 years old were examined. Among patients with AF, patients with chronic viral hepatitis (CVH) prevailed — 44.3%, autoimmune hepatitis (AIH) was detected in 32.7% of children. In children with CVH (n = 26), F1 prevailed — 74.2%, while in AIH and congenital fibrosis — F3-F4. In children with F1-F2, moderate activity was observed in a quarter of cases, while with F3-F4, only 5.6%.

Цель исследования: оценить выраженность фиброза методом эластографии у детей хроническими заболеваниями печени в зависимости от этиологии заболевания и ферментативной активности.

Материалы и методы. Проведен анализ данных 55 детей в возрасте от 2 до 18 лет с хроническими заболеваниями печени, находящихся на диспансерном наблюдении в ДНКЦИБ. Ферментативная активность оценивалась по уровню трансаминаз (минимальная активность — до 3 норм, умеренная активность — от 3 до 10 норм). ФП диагностировали методом эластографии на аппарате «Fibroscan» («Echosens», Франция) с определением степени фиброза по шкале METAVIR. 7 детям проведена пункционная биопсия печени.

Результаты. В этиологической структуре среди всех пациентов с ФП преобладали ХВГ — 44,3%. Хронический гепатит С (ХГС) диагностирован у 21 ребенка с ФП (38,2%), ХГВ — у 5 детей (9,1%). АИГ выявлен у 32,7% пациентов, в 9,1% случаев ФП регистрировался у детей с болезнью Вильсона и с врожденным фиброзом печени, в 1,8% — при хроническом неинфицированном гепатите. Согласно результатам эластографии печени, стадия фиброза F1 по METAVIR была диагностирована у 31 пациента (56,4%), F2 — у 6 детей (10,9%), F3 — у 8 детей (14,5%) и F4 — у 10 обследованных (18,2%). В группе детей с F1 средние значения эластографии печени составили $6,3 \pm 0,4$ кПа, в группе F2 — $7,7 \pm 0,3$ кПа, F3 — $10,9 \pm 0,7$ кПа, и в F4 — $19,7 \pm 5,5$ кПа.

Закключение. Степень фиброза печени у детей зависит от этиологии хронического поражения печени и коррелирует в зависимости от длительности заболевания. Выраженная степень ФП F3-F4 диагностируется с АИГ, врожденным фиброзом, тогда как у большинства пациентов с ХВГ, болезнью Вильсона — F1. Нарастание степени ФП не сопровождалось увеличением цитолитической активности, что объясняется этиологией заболевания и длительной сопутствующей терапией и требует дальнейшего изучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Кляритская Л.И., Шелихова Е.О., Мошко Ю.А. Транзистентная эластометрия в оценке фиброза печени // *Крымский терапевтический журнал*. 2015. № 3. С. 18–30. [Klyaritskaya L.I., Shelikhova E.O., Moshko Yu.A. Transient elastometry in the assessment of liver fibrosis. *Crimean therapeutic journal*, 2015, No. 3, pp. 18–30 (In Russ.).]
2. Диомидова В.Н., Тарасова Л.В., Петрова О.В. и др. Современные возможности оценки выраженности фиброза печени // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018. Вып. 150, № 2. С. 24–30. [Diomidova V.N., Tarasova L.V., Petrova O.V. and other Modern possibilities of assessing the severity of liver fibrosis. *Experimental and clinical gastroenterology*, 2018, issue 150, No. 2, pp. 24–30 (In Russ.).]
3. Marginean C.O., Marginean C. Elastographic assessment of liver fibrosis in children: A prospective single center experience // *Eur. J. Radiol.* 2012, Aug; Vol. 81 (8), pp. 870–874.
4. Lobzin Yu.V., Goryacheva L.G., Rogozina N.V. et al. New diagnostic capabilities and prospects for the treatment of liver damage in children // *Journal of Infectology*. 2010, Vol. 2, No. 2, P. 6–13.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2020 г.

Контакт/Contact: Лобзин Дмитрий Юрьевич, dlobzin89@mail.ru

Сведения об авторах:

Лобзин Дмитрий Юрьевич — кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального

медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Марченко Наталья Викторовна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Горячева Лариса Георгиевна — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела вирусных гепатитов ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Ефремова Наталья Александровна — младший научный сотрудник отдела вирусных гепатитов ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru;

Котив Мария Ярославовна — врач ультразвуковой диагностики ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; 197022, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 9; e-mail: niidi@niidi.ru.

ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ У МЛАДЕНЦЕВ. СЛУЧАЙ ТРАХЕОМАЛАЦИИ У НОВОРОЖДЕННОГО

Е. С. Ломова, С. А. Дудкин, В. Л. Кочкина

ГБУЗ «Кузбасская детская клиническая больница имени профессора Ю. Е. Малаховского», Новокузнецк, Россия

По данным 2004 года врожденные пороки развития регистрируются у 4–6% новорожденных. Трахеобронхомаляция — врожденная слабость стенки трахеи и (или) крупных бронхов, связанная с патологической мягкостью их хрящевого каркаса, которая бывает диффузной и локальной. Изменения в трахее и бронхах могут сочетаться с другими врожденными пороками или опухолями. Наша работа посвящена разбору клинического случая локальной трахеомаляции, выявленного в многопрофильной больнице.

DIFFICULTIES IN THE DIAGNOSIS OF LUNG DISEASES IN INFANTS. CASE OF TRACHEOMALACIA IN A NEWBORN

Elena S. Lomova, Sergey A. Dudkin, Valentina L. Kochkina

Novokuznetsk children's hospital № 4, Novokuznetsk, Russia

According to 2004 year, birth defects were observed in 4–6% of newborns. Tracheobronchomalacia is a congenital weakness of the tracheal wall and / or large bronchi associated with abnormal softness of their cartilaginous skeleton, which can be diffuse and local. Changes in the trachea and bronchi may be combined with other birth defects or tumors. Our work is devoted to the analysis of a clinical case of local tracheomalacia detected in a multidisciplinary hospital.

Цель исследования: очертить критерии лучевой диагностики и отразить трудности метода у младенцев с данной патологией.

Материалы и методы. Проведен анализ собственных случаев мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) под наркозом и седацией детей первого месяца жизни. В период с 2018 по 2019 г. из отделений патологии и реанимации новорожденных нами обследованы 28 пациентов с подозрением на аномалии развития и/или исключения герминогенных опухолей. Полученные изображения позволили верифицировать аномалии развития органов и/или врожденных опухолей. По данным МСКТ врачи подбирают оптимальный вариант коррекции порока, если он совместим с жизнью. Возможности цифровой рентгенографии, в отличие от МСКТ, ограничиваются небольшими полями исследования, а снимки нескольких органов и систем лимитируются дозой облучения. Классическую рентгенографию у детей в этих случаях мы практикуем для первичной диагностики. Проводя исследования МСКТ, используются протоколы с редуцированными дозами облучения, что позволяет обоснованно расширить зону исследования и спланировать хирургическое вмешательство. Так, благодаря проведенной МСКТ была заподозрена аномалия развития трахеи у ребенка в возрасте 4 дня, что подтвердилось на трахеобронхоскопии.

Результаты. Пациент с рождения по поводу дыхательной недостаточности (ДН) находился на ИВЛ, но не удавалось адекватно спротезировать функцию дыхания. По результатам классической рентгенограммы отмечен синдром вздутия легких с отсутствием легочного рисунка по периферии, синусы диафрагмы не визуализируются. Исключались врожденные пороки развития легких. Консилиумом рекомендовано проведение МСКТ, при изучении срезов и виртуальной реконструкции трахеобронхиального дерева заподозрен порок развития — трахеомалиция. Выявлено увеличение объема паренхимы легких, а ниже уровня интубационной трубки неравномерное сужение просвета трахеи до бифуркации. Для уточнения топики поражения, рекомендовано проведение трахеобронхоскопии. Описание: на всем протяжении просвет трахеи спавшийся, щелевидный, кольца не визуализируются. Выполненные нами исследования позволили выставить диагноз: трахеомалиция (синдром Вильямса–Кемпбелла). Ребенок прооперирован.

Заключение. Учитывая специфику клиники, оказывающей помощь новорожденным юга Кузбасса для выявления аномалий развития у новорожденных, выявления врожденных опухолей широко применяется МСКТ, согласно международным протоколам и Федеральным клиническим рекомендациям (ФКР). Отсутствие очередности в проведении лучевой диагностики этой категории больных позволяет начать раннее продуктивное лечение, что значительно оптимизирует прогноз. Трудности МСКТ-диагностики возникают при проведении исследования под наркозом на спонтанном дыхании. Это дает артефакты и поэтому сложности интерпретации, что учитывается при заключении. МСКТ является высокоинформативным и малоинвазивным методом диагностики, практически всегда подтверждающим наличие или отсутствие патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Антонов О.В. Научные, методические и организационные подходы к профилактике врожденных пороков развития у детей: дис. ... д-ра мед. наук. Омск, 2007. 408 с. [Antonov O.V. *Scientific, methodological and organizational approaches to the prevention of congenital malformations in children*: dis. ... d-r med. sciences. Omsk, 2007, 408 p. (In Russ.).]
2. Закиров И.И. Врожденные пороки развития трахеобронхиального дерева у детей // *Вестник современной клинической медицины*. 2014. Т. 7, вып. 6. 77 с. [Zakirov I.I. The congenital malformations of the tracheobronchial tree in children. *Herald of modern clinical medicine*, 2014, Vol. 7, issue 6, 77 p. (In Russ.).]
3. *Болезни органов дыхания у детей* / под ред. В.К. Таточенко. М.: Педиатр, 2012. 480 с. [*Diseases of the respiratory system in children* / ed. V.K. Tatochenko. Moscow: Pediatrician, 2012, 480 p. (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2020 г.

Контакт/Contact: Ломова Елена Сергеевна, e-lena.lomova@yandex.ru

Сведения об авторах:

Ломова Елена Сергеевна — 2 категория, рентгенолог ГБУЗ «Кузбасская детская клиническая больница имени профессора Ю.Е. Малаховского»; 654063, г. Новокузнецк, ул. Димитрова, д. 33; e-mail: nkz-gkb4@kuzdrav.ru;

Дудкин Сергей Александрович — кандидат медицинских наук высшая категория, онколог ГБУЗ «Кузбасская детская клиническая больница имени профессора Ю.Е. Малаховского»; 654063, г. Новокузнецк, ул. Димитрова, д. 33; e-mail: nkz-gkb4@kuzdrav.ru;

Кочкина Валентина Лаврентьевна — высшая категория, ассистент кафедры рентгенологии ГБУЗ «Кузбасская детская клиническая больница имени профессора Ю.Е. Малаховского»; 654063, г. Новокузнецк, ул. Димитрова, д. 33; e-mail: nkz-gkb4@kuzdrav.ru.

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МРТ И МР-АНГИОГРАФИИ СЕРДЦА В ДИАГНОСТИКЕ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

А. А. Малов, Ю. Б. Калиничева, Д. Ю. Петрушенко,
А. Е. Харисова

Казанский государственный медицинский университет, Казань,
Россия

Детская республиканская клиническая больница Министерства
здравоохранения Республики Татарстан, Казань, Татарстан

В РФ врожденные пороки сердца (ВПС) составляют не менее 30% от всех врожденных пороков развития. Актуальной является оценка роли совре-

менных томографических методов лучевой диагностики в комплексном обследовании детей с ВПС. Рассматривается опыт внедрения комплексной методики МРТ в диагностике ВПС у детей различных возрастных групп, исследуются особенности применения различных МР последовательностей, а также их диагностическая ценность с целью формирования оптимального протокола.

COMPLEX USE OF MRI AND MR ANGIOGRAPHY OF HEART IN DIAGNOSIS OF CONGENITAL HEART DISEASES

Aleksei A. Malov, Yulia B. Kalinicheva, Denis Yu. Petrushenko,
Anastasiia E. Kharisova

Kazan State Medical University, Kazan, Russia
SAIH «Republican Children Clinical Hospital of the Ministry of Health
of the Republic of Tatarstan», Kazan, Tatarstan

In the Russian Federation the inborn heart diseases (IHD) make not less than 30% of all inborn malformations. The assessment of role of modern tomographic methods of radiodiagnosis in examination of children is important. Experience of implementation of complex technique of MRI in diagnosis of CHD at children of various age groups is considered, features of use of various MR of the sequences, and also their diagnostic value for the purpose of forming of the optimum protocol are investigated.

Цель исследования: уточнение диагностических возможностей набора T1/T2 взвешенных последовательностей сбора данных и оптимизация протокола проведения МРТ сердца, дополненной болюсной МР-ангиографии сосудов ОГК у детей с врожденными пороками сердца.

Материалы и методы. В ходе двухлетнего опыта обследовано 135 пациентов с ВПС. Все пациенты разделены на группы согласно классификации ВПС S.N. Marder по характеру нарушения гемодинамики. 1-я группа — 45 пациентов цианоз + обогащение (МКК) — транспозиция магистральных сосудов (ТМС), общий артериальный ствол (ОАС), единственный желудочек сердца (ЕЖС). 2-я группа — 55 пациентов — цианоз с обеднением МКК — тетрада Фалло, трикуспидальная атрезия, аномалия Эбштейна. 3-я группа — 35 пациентов — ВПС без цианоза с обогащением МКК — ДМЖП, ДМПП, ОАП. Всем пациентам проводилась МРТ сердца (Toshiba Excelart Vantage-X 1.5 Т) по протоколу, включающему применение серии последовательностей короткоимпульсного спин-эхо (Single-shot TSE-T1), ЭКГ-синхронизированных последовательностей градиентного эхо (SSFP) в кино-режиме в 2- и 4-камерных проекциях ЛЖ, серии срезов по короткой оси сердца, проекциях выносящего тракта левого (ВТЛЖ) и правого желудочка (ВОПЖ), T1-взвешенных постконтрастных последовательностей (DE-PSIR, IR-MDE), дополненной болюсной МР-ангиографии сосудов ОГК (0,2 ммоль/кг) с использованием программ отслеживания болюса «Visual-Prep». До 7 лет исследование проводилось в условиях наркоза (ингаляционная анестезия). Постпроцессинговая обработка данных осуществлялась с помощью пакета «Vital-Vitrea 3.0».

Результаты. TSE-T1 последовательности — оценка морфологии и конкордантности камер сердца, морфометрия крупных сосудов — базовые при проведении МРТ любого ВПС (135 пациентов). Последовательности (SSFP) — волуметрия и оценка локальной и глобальной сократительной функции с КДО/КСО желудочков, ФВ ЛЖ и ПЖ%, массы желудочков, что имеет особую ценность у пациентов с пороками группы Фалло, ТМС, КТМС, ЕЖС, атрезия и врожденный стеноз ЛА (112). МР-ангиографии (85) может выступать альтернативой КТ с целью морфометрии аорты, легочной артерии и ее ветвей при динамическом наблюдении, выступает альтернативным методом диагностики сосудистых аномалий (ЧАДЛВ, коарктации и гипоплазии аорты, добавочные полые вены и др.). T1-постконтрастные последовательности с инверсией (DE-PSIR, IR-MDE) позволили диагностировать коронарные осложнения, связанные с коррекцией порока (12 пациентов) и целесообразны к применению у всех пациентов после радикальной коррекции ВПС группы Фалло, всех вариантов артериального переключения, сочетанных с основным пороком аномалий коронарных артерий (ТМС, ЕЖС), информативны в диагностике тромбоза сосудов, протезов и кондуитов (8).

Заключение. Ввиду разнообразия программных последовательностей протокол МРТ вариативен и зависит от конкретного ВПС

и поставленных задач, является объективным методом уточняющей диагностики размеров и насосной функции камер сердца, взаимного расположение и морфометрии сосудов, диагностике коронарных осложнений и тромбоза на всех этапах коррекции ВПС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. *Детская кардиология* / под ред. Дж. Хоффмана. М.: Практика, 2006. [*Pediatric Cardiology* / Ed. J. Hoffman. Moscow: Practice, 2006 (In Russ.).]
2. *Детская кардиохирургия: руководство для врачей* / под ред. Л.А.Бокерия, К.В.Шаталова. М., 2016. [*Pediatric cardiac surgery: a guide for doctors* / ed. L.A.Boqueria, K.V. Shatalova. Moscow, 2016 (In Russ.).]
3. Corno A., Festa P. *Congenital heart defects: Decision making for cardiac surgery*. 2009. doi: 10.1007/978-3-7985-1719-6.
4. Muthurangu V. *Pediatric and Congenital Heart Disease*. 2018. doi: 10.1007/978-3-319-53001-7_12.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 06.01.2020 г.

Контакт/Contact: Малов Алексей Анатольевич, malov_aleksei@ibox.ru

Сведения об авторах:

Малов Алексей Анатольевич — ассистент кафедры онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии, врач-рентгенолог ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бултерова, д. 49; e-mail: kazangmu@mail.ru;

Калиничева Юлия Борисовна — кандидат медицинских наук, врач-кардиолог отделения кардиохирургии ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бултерова, д. 49; e-mail: kazangmu@mail.ru;

Петрушенко Денис Юрьевич — кандидат медицинских наук, заведующий отделением кардиохирургии ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бултерова, д. 49; e-mail: kazangmu@mail.ru;

Харисова Анастасия Евгеньевна — врач-кардиолог отделения кардиохирургии ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бултерова, д. 49; e-mail: kazangmu@mail.ru.

ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ У НОВОРОЖДЕННЫХ

Д. З. Мухиддинова, Д. Б. Турсунова

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии, Ташкент, Узбекистан

Ультразвуковое исследование (УЗИ) легких выполняется в течение нескольких минут, что обеспечивает незамедлительное начало проведения лечебных мероприятий. Минимальное время, методика и техническая возможность проведения исследования без предварительной подготовки больного, высокая информативность изображения, а также отсутствие лучевой нагрузки делают его приоритетным в диагностике и мониторинге течения патологического процесса.

INFORMATION CONTENT ESTIMATION OF ULTRASOUND RESEARCH IN PULMONARY DISEASES OF NEWBORNS

Dildora Z. Mukhiddinova, Dilnoza B. Tursunova

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Pediatrics, Tashkent, Uzbekistan

Ultrasound examination (ultrasound) of the lungs is performed within several minutes. Which provides an immediate start for treatment. The minimum time, methodology and technical feasibility of conducting examination without preliminary preparation of the patient, high information content of the image, as well as the absence of radiation exposure, makes it a priority in the diagnosis and monitoring of the pathological process.

Цель исследования: оценка информативности ультразвукового метода исследования при заболеваниях легких у новорожденных.

Материалы и методы. С учетом встречаемости заболеваний легких у новорожденных проведен анализ эффективности использования

ультразвукового метода исследования для определения возможностей выявления патологии.

Результаты. Все ультразвуковые методики основаны на отражении ультразвуковых волн от границ тканей с разным акустическим сопротивлением. В норме происходит полное отражение ультразвука от воздуха в субплевральных альвеолах на границе мягких тканей грудной стенки с воздушной легочной паренхимой (Mathis G. et al., 2003). При межреберном сканировании визуализируется тонкая ровная гиперэхогенная линия, которая подвижна при дыхании. Эта линия возникает при отражении ультразвуковых волн от воздуха в субплевральных альвеолах и имеет различные названия: «эхогенная плевральная полоса», «плевральное отражение» (Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б., 2010). Следовательно, основным препятствием при УЗИ легких является воздушная легочная ткань, т.е. невозможно получить изображение легочной паренхимы, объектов, расположенных в толще воздушного легкого, так как ультразвуковые волны вглубь легкого не проникают. Это становится возможным, когда между объектом и датчиком отсутствует воздушная ткань легкого. Для нормального легкого характерны А-линии и В-линии, которые двигаются синхронно вместе с гиперэхогенной линией (на вдохе и выдохе). В норме видны единичные или множественные горизонтальные артефакты (А-линии), параллельные гиперэхогенной линии и повторяющиеся через определенное расстояние. В настоящее время по ультразвуковой картине можно определить наличие свободного газа в плевральной полости, состав плеврального выпота, дать оценку характера изменений висцеральной и париетальной плевры (Lichtenstein D., 2014). Непрерывная модернизация и совершенствование УЗ-аппаратов дают возможность дифференцировать неясные случаи затенения, обнаруженные при рентгенографии органов грудной клетки у новорожденных.

Заключение. Ультразвуковое исследование легких может применяться для диагностики патологий легких у новорожденных. Особую ценность УЗИ как метода диагностики заболеваний легких представляет простота методики, отсутствие лучевой нагрузки, возможность обследовать пациента без предварительной подготовки и в любой обстановке (у постели больного), а также проводить мониторинг течения заболеваний легких у новорожденных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Волянюк В., Сафина А.И. Респираторная патология у недоношенных детей в раннем возрасте // *Вестник современной клинической медицины*. 2013. Т. 6, № 1. С. 82–84. [Volyanyuk V., Safina A.I. Respiratory pathology in premature infants at an early age. *Bulletin of modern clinical medicine*, 2013, Vol.1966, No. 1, pp. 82–84 (In Russ.).]
2. Труфанов Г.Е., Фокин В.А., Иванов Д.О. и др. Особенности применения методов лучевой диагностики в педиатрической практике // *Вестник современной клинической медицины*. 2013. Т. 6, № 6. С. 48–54. [Trufanov G.E., Fokin V.A., Ivanov D.O. et al. Features of the application of radiation diagnostic methods in pediatric practice. *Bulletin of modern clinical medicine*, 2013, Vol. 6, No 6, pp. 48–54 (In Russ.).]
3. Ямпольская Е.Н., Труфанов Г.Е. Ультразвуковой метод визуализации легких у новорожденных (Обзор литературы) // *Трансляционная медицина*. 2017. Т. 4, № 2. С. 41–45. [Yampolskaya E.N., Trufanov G.E. Ultrasound imaging of the lungs in newborns (literature review). *Translational medicine*, 2017, Vol. 4, No. 2, pp. 41–45 (In Russ.).]
4. Caiulo V.A., Gargani L., Caiulo S. et al. Lung ultrasound in bronchiolitis: comparison with chest X-ray. *Eur. J. Pediatr*, 2011: 170.
5. Liu J., Cao H.Y., Wang H.W. The Role of Lung Ultrasound in Diagnosis of Respiratory Distress Syndrome in Newborn Infants. *Iran J. Pediatr*. 2014. Vol. 24 (2). P. 147–154.
6. Raimondi F., Migliaro F., Sodano A. et al. Point-of care lung ultrasound in the NICU: uses and limitations of a new tool. *Italian Journal of Pediatrics*. 2014; 40 (Suppl 2): A25.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 10.01.2020 г.

Контакт/Contact: Мухиддинова Дилдора Зайнуddиновна, dildora-4566@mail.ru

Сведения об авторах:

Мухиддинова Дилдора Зайнуddиновна — врач-радиолог, младший научный сотрудник Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра педиатрии; 100179, Республика Узбекистан, г. Ташкент, Алмазарский район, улица

Чимбай-2, проезд Талант, д. 3; e-mail: u.rizamukhamedova@minzdrav.uz;

Турсунова Дилноза Бахрамовна — врач ультразвуковой диагностики Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра педиатрии; 100179, Республика Узбекистан, г. Ташкент, Алмазарский район, улица Чимбай-2, проезд Талант, д. 3; e-mail: u.rizamukhamedova@minzdrav.uz.

ВОПРОСЫ МР-ДИАГНОСТИКИ НЕКОМПАКТНОГО МИОКАРДА У ДЕТЕЙ

И. Е. Обраменко

ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр», Волгоград, Россия

Распространенность некомпактного миокарда в детской популяции составляет 1,26% [2]. Некомпактный миокард ввиду отсутствия специфических клинических проявлений может быть выявлен либо случайно, либо при наличии прогрессирующих нарушений функции миокарда и развитии сердечной недостаточности. Ввиду этого возрастает роль инструментальных методов диагностики данной патологии, в том числе и МРТ [1–3].

QUESTIONS OF MR-DIAGNOSTICS OF NON-COMPACT MYOCARDIUM IN CHILDREN

Irina E. Obramenko

The prevalence of non-compact myocardium in the child population is 1.26% [2]. Non-compact myocardium due to the absence of specific clinical manifestations can be detected either accidentally or in the presence of progressive myocardial dysfunction and the development of heart failure. In view of this, the role of instrumental methods for diagnosing this pathology, including MRI, increases [1–3].

Цель исследования: анализ собственного опыта использования магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике некомпактного миокарда у детей.

Материалы и методы. С 2012 по 2019 г. в отделе лучевой диагностики проведена МРТ сердца 34 детям в возрасте от 3 месяцев до 15 лет, у которых при эхокардиографии был заподозрен некомпактный миокард, и 7 детям в возрасте от 9 месяцев до 10 лет с врожденными пороками сердца и наличием некомпактного миокарда. Исследования выполнялись на магнитно-резонансном томографе Magnetom Espree с напряженностью магнитного поля 1,5 Т по стандартному протоколу с ЭКГ-синхронизацией и контрастным усилением, с последующей обработкой изображений в системе Argus. У 26,83% обследуемых использовалось анестезиологическое пособие.

Результаты. Диагностическими критериями некомпактного миокарда при МРТ были: наличие двух слоев миокарда (компактного и некомпактного), истончение компактного слоя миокарда и соотношение некомпактного слоя к компактному равному 2 и более. Данные симптомы были выявлены у 40 обследуемых. Дилатация левого желудочка определялась у 7,32% детей, снижение систолической функции наблюдалось у 4,88% обследуемых, зоны гипокинеза выявлены у 7,32%, а зоны дискинеза — у 56,09% пациентов. Для количественной оценки степени некомпактности миокарда оценивали соотношение толщины компактного слоя и толщины всей стенки левого желудочка из апикальной позиции в области его верхушки. «Легкая степень» некомпактности миокарда выявлена у 78,05% детей, «умеренная степень» — у 19,51% обследуемых. Использовался также критерий отношения массы некомпактного миокарда к общей массе миокарда более 20%. У одного ребенка наличие некомпактного миокарда не подтвердилось. Патологическое накопление контрастного вещества миокардом отмечалось у 17 пациентов. Чувствительность и специфичность МРТ в диагностике некомпактного миокарда составили 100%.

Заключение. Таким образом, в связи с высокой информативностью, МРТ сердца должно выполняться всем детям с подозрением на некомпактный миокард для определения дальнейшей тактики ведения пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Голухова Е.З., Шомахов Р.А. Некомпактный миокард левого желудочка // *Креативная кардиология*. 2013. № 1. С. 35–45. [Goluhova E.Z., Shomahov R.A. Uncompact left ventricular myocardium. *Creative cardiology*, 2013, No. 1, pp. 35–45 (In Russ)].
2. Lilje C., Razek V., James J. et al. Complications of non-compaction of the left ventricular myocardium in a pediatric population: a prospective study // *Eur. Heart J.* 2006. Vol. 27 (15). P. 1855–1860.
3. Towbin J.A., Lorts A., Jefferies J.L. Left ventricular non-compaction cardiomyopathy // *The Lancet*. 2015. Aug 9. Vol. 386 (9995): 813–25. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)6).

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 23.01.2020 г.

Контакт/Contact: Обраменко Ирина Евгеньевна, custool@yandex.ru

Сведения об авторе:

Обраменко Ирина Евгеньевна — доктор медицинских наук, заведующая отделом лучевой диагностики, ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр»; 400008, Волгоград, Университетский пр., д. 106; e-mail: vokke@vomiatic.ru.

ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

И. Е. Обраменко

ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр», Волгоград, Россия

Врожденные пороки сердца занимают первое место среди причин смертности новорожденных [3]. Мультиспиральная компьютерная и магнитно-резонансная томография (КТ и МРТ), как малоинвазивные и высокоинформативные методы, визуализации позволяют своевременно выявить патологические изменения сердца и сосудов уже на раннем этапе развития ребенка, оценить их критичность, что в конечном итоге определяет тактику ведения пациента [1, 2, 4].

POSSIBILITIES OF COMPUTER TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF CONGENITAL HEART DISEASES IN CHILDREN AND TEENAGERS

Irina E. Obramenko

Volgograd Regional Clinical Cardiology Center, Volgograd, Russia

First among causes of mortality in newborns ranks congenital heart diseases [1]. As a minimally invasive and highly informative method of visualization CT and MRI allow timely to detect pathological changes of the heart and blood vessels in the early stage of development of the child, evaluate their criticality, which in the end determines the tactics of conducting the patient [2–4].

Цель исследования. Анализ собственного опыта использования МСКТ и МРТ в диагностике врожденных пороков сердца (ВПС) и оценка их эффективности у детей с разными видами ВПС.

Материалы и методы. В отделе лучевой диагностики с 2012 по 2019 г. обследованы 284 ребенка с разными видами ВПС в возрасте от 1 суток жизни до 14 лет (средний возраст 3,7 мес). Всем пациентам на первоначальном этапе проводилась эхокардиография, у 74,3% обследуемых (n=211) выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) на 128-срезовом томографе Somatom Definition (Siemens), в 25,7% случаев (n=73) проведена магнитно-резонансная томография сердца и сосудов (МРТ) на магнитно-резонансном томографе Magnetom Espree с напряженностью магнитного поля 1,5 Т. Исследования проводились с ЭКГ-синхронизацией и контрастным усилением. В 89,08% случаев МСКТ и МРТ проводились с анестезиологическим пособием.

Результаты. В структуре врожденных пороков сердца преобладали коарктация аорты (36,79%), аномальный дренаж легочных вен (17,96%), тетрада Фалло (11,62%), стеноз легочных артерий (5,99%),

транспозиция магистральных артерий (5,63%), дефект межпредсердной перегородки (4,23%), дефект межжелудочковой перегородки (3,87%). МСКТ и МРТ проводились детям с целью предоперационного планирования, выбора метода хирургической коррекции порока. При МСКТ на аксиальных срезах, на мультипланарных и объемных реконструкциях оценивались пространственное расположение сердца и сосудов, их взаимосвязь, соотношение с бронхолегочной системой, наличие патологических шунтов и коллатералей, а также наличие сопутствующей патологии легких. МРТ сердца и сосудов в 83,56% случаев выполнялась пациентам с тетрадой Фалло, ДМПП, ДМЖП, единственным желудочком сердца, открытым общим атриовентрикулярным каналом, атрезией легочной артерии. Оценивались объемы правого и левого желудочков, размеры дефектов межпредсердной и межжелудочковой перегородок, сократимость стенок желудочков, пространственное расположение сердца и сосудов, их взаимосвязь, состояние клапанного аппарата сердца. Дополнительно у 1,06% детей были выявлены аневризмы межпредсердной (n=1) и межжелудочковой перегородок (n=2), которые относятся к малым аномалиям сердца. Чувствительность и специфичность методов зависела от вида ВПС. Так, при коарктации аорты чувствительность и специфичность МСКТ и МРТ составили 100%, функционирующий артериальный проток достоверно не определялся в 4 случаях, что связано с артефактами или маленьким его диаметром (чувствительность методов составила 98%). В выявлении других пороков чувствительность и специфичность методов отличалась.

Заклучение. Таким образом, проведение МСКТ и МРТ у детей с ВПС позволяет получить точные данные об анатомии сердца, магистральных сосудов, морфометрические данные ВПС. При МСКТ дополнительно можно оценить сопутствующую патологию бронхолегочной системы. Полученные данные определяют дальнейшую хирургическую тактику лечения ВПС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Зайцев И.В., Малеков Д.А., Поздняков А.В. и др. Диагностика критических врожденных пороков сердца методом мультиспиральной компьютерной томографии в предоперационном планировании у детей раннего возраста // *Сборник науч. трудов междунар. науч.-практич. конференции «Перспективы развития современной медицины»* (8 декабря 2014 г., Воронеж). Воронеж, 2014. 170 с. [Zaitsev I.V., Malekov D.A., Pozdnyakov A.V. et al. Diagnosis of critical congenital heart defects by a method of multislice computed tomography in the preoperative planning in children of early age. *Collection of scientific papers mezhduarod. scientific. practice. conference «Development perspectives of modern medicine»* (December 8, 2014, Voronezh). Voronezh, 2014, 170 p. (In Russ.).]
2. Юрпольская Л.А., Макаренко В.Н., Бокерия Л.А. Лучевая диагностика врожденных пороков сердца и сосудов. Этапы эволюции от классической рентгенологии до современных методов компьютерной томографии // *Детские болезни сердца и сосудов*. 2007. № 3. С. 17–28. [Yurpolskaya L.A., Makarenko V.N., Bockeria L.A. radiologic diagnosis of congenital heart disease and blood vessels. The stages of evolution from classical radiology to modern methods of computerized tomography. *J. Childhood diseases of the heart and blood vessels*, 2007, Vol. 3, pp. 17–28 (In Russ.).]
3. Юрпольская Л.А., Макаренко В.Н., Бокерия Л.А. Компьютерная и магнитно-резонансная томография в диагностическом алгоритме врожденных пороков сердца: что? когда? кому? — «за» и «против» // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2014. № 3. С. 4–13. [Yurpolskaya L.A., Makarenko V.N., Bockeria L.A. Computer tomography and magnetic resonance imaging in the diagnostic algorithm of congenital heart disease: what, when, who? — «for» and «against». *J. Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2014, Vol. 3, pp. 4–13 (In Russ.).]
4. *Клинические рекомендации по ведению детей с врожденными пороками сердца* / под ред. Л.А.Бокерия. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева; 2014. 342 с. [Clinical guidelines for the management of children with congenital heart defects, ed. by L.A.Bokeriya. Moscow: NCSSH im. A.N. Bakuleva, 2014, 342 p. (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 23.01.2020 г.

Контакт/Contact: *Обраменко Ирина Евгеньевна, custvol@yandex.ru*

Сведения об авторе:

Обраменко Ирина Евгеньевна — доктор медицинских наук, заведующая отделом лучевой диагностики, ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр»; 400008, Волгоград, Университетский пр., д. 106; e-mail: vokke@votiac.ru.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ЧЕРЕПА И ГОЛОВНОГО МОЗГА В ОЦЕНКЕ ХАРАКТЕРА И ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ КАТАТРАВМЫ И ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

М. В. Пинева, Е. О. Журбенко, Н. Н. Руденко, К. А. Евсеева, Р. Э. Штенцель, А. С. Сидоренко, А. В. Журавель, И. А. Мащенко, А. Ю. Ефимцев, А. Ю. Скрипник, В. А. Фокин, Г. Е. Труфанов

СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса», Санкт-Петербург, Россия

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова», Санкт-Петербург, Россия

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Для точной и быстрой диагностики черепно-мозговой травмы (ЧМТ) пациентам выполняется компьютерная томография (КТ) головного мозга. В данной работе представлены результаты оценки характера и частоты повреждений костей черепа, наличие внутримозговых и оболочечных кровоизлияний при ЧМТ у детей после кататравмы (падения с высоты более 3 метров) и дорожно-транспортного происшествия (ДТП).

COMPUTED TOMOGRAPHY OF THE BRAIN AND SKULL BONES IN THE ASSESSMENT OF TYPE AND FREQUENCY OF OCCURRENCE OF TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN AFTER CATATRAUMA AND A TRAFFIC ACCIDENT

Marina V. Pinevskaya, Ekaterina O. Zhurbenko, Nataliya N. Rudenko, Ksenia A. Evseeva, Regina E. Shtentsel, Aleksey S. Sidorenko, Anna V. Zhuravel, Irina A. Mashchenko, Alexandr Yu. Efimtsev, Aleksey Yu. Skripnik, Vladimir A. Fokin, Gennady E. Trufanov

Rauhufus Children's City Multidisciplinary Clinical Centre for High Medical Technologies, St. Petersburg, Russia

FSBI «National Almazov Medical Research Centre», St. Petersburg, Russia

FSBEI HE «North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov», Ministry of Health of the RF, St. Petersburg, Russia

For accurate and quick diagnosis of traumatic brain injury (TBI), patients undergo computed tomography (CT) of the brain. In our work it is presented the results of CT in children after catatrauma (a fall from a height more than 3 meters) and a traffic accident: the type and frequency of occurrence of injuries of the skull bones and cerebral hemorrhages in TBI.

Цель исследования: оценить характер повреждений при ЧМТ и частоту их встречаемости у детей после кататравмы и ДТП.

Материалы и методы. Обследованы 66 пациентов в возрасте от 2 до 17 лет (средний возраст — 10,5 лет), поступивших по скорой помощи в Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса, из них 39 человек после ДТП и 27 человек после кататравмы. КТ головного мозга проводили по стандартной программе без контрастного усиления. На основании данных, полученных при КТ головного мозга, для каждой группы пациентов оценивали характер травмы (повреждения костей черепа, наличие внутримозговых и оболочечных кровоизлияний) и частоту встречаемости данных патологий в процентном соотношении.

Результаты. В соответствии с причиной получения травмы пациенты были разделены на две группы: в 1-ю группу вошли пациенты после кататравмы, во 2-ю — пациенты после ДТП. В 1-ю группу включены 27 детей, из них у 9 (33%) диагностированы переломы костей черепа, у 10 (37%) выявлены оболочечные кровоизлияния, у 9 (33%) диагностировано повреждение вещества головного мозга, у 6 (22%) встречались все повреждения одновременно, и у 15 (55%) данные повреждения не выявлялись. Во 2-ю группу включены 39 детей, из них у 24 (62%) диагностированы переломы костей чере-

па, у 25 (64%) выявлены оболочечные кровоизлияния, у 27 (69%) диагностировано повреждение вещества головного мозга, у 18 (46%) встречались оба повреждения одновременно, и у 6 (15%) вышеуказанные повреждения не выявлялись. Таким образом, переломы костей черепа, повреждения оболочек и вещества головного мозга при ДТП определяются чаще (85% случаев), чем при кататравме (45% случаев). При ДТП чаще встречаются повреждения вещества головного мозга (69% случаев) и оболочек головного мозга (64% случаев), чем повреждения костей черепа (62% случаев), а при кататравме переломы костей черепа и повреждения вещества головного мозга встречаются с одинаковой частотой (33% случаев), несколько чаще встречаются оболочечные кровоизлияния (37% случаев).

Заключение. Проведена оценка характера повреждений при ЧМТ и частоты их встречаемости у детей после кататравмы и ДТП. Данная работа показывает, что органические повреждения вещества и оболочек головного мозга и костей черепа при ДТП определяются чаще, чем при кататравме. При ДТП чаще встречаются повреждения оболочек и вещества головного мозга, чем повреждения костей черепа, а при кататравме переломы костей черепа и повреждения вещества головного мозга встречаются с одинаковой частотой, несколько преобладают оболочечные кровоизлияния. КТ является приоритетным методом выбора при исследовании травмы головы после ДТП и кататравмы [1, 3]. Травматизм и насилие являются главной причиной гибели детей во всем мире. Ежегодно по этой причине погибает примерно 950000 детей и молодых людей моложе 18 лет. ДТП и падения с высоты попадают в число 15 главных причин заболеваний во всем мире среди детей возрастом до 14 лет [2, 4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Васильев А.Ю. Лучевая диагностика политравмы // *Вестн. рентгенологии и радиологии*. 2010. № 4. С. 13–17. [Vasiliev A.Yu. Radiation diagnosis of polytrauma. *Vestn. radiology and radiology*. 2010, No. 4, pp. 13–17 (In Russ)].
2. Блаженко А.Н., Завражнов А.А., Дубров В.Э., Блаженко А.А. Оценка информативности методов диагностики сочетанных и множественных повреждений в остром периоде политравмы в условиях многопрофильного стационара // *Скорая мед. помощь*. 2011. Т. 12. № 4. С. 68–75. [Blazhenko A.N., Zavrazhnov A.A., Dubrov V.E., Blazhenko A.A. Assessment of the information content of diagnostic methods for combined and multiple injuries in the acute period of polytrauma in a multidisciplinary hospital. *Ambulance help*. 2011. Vol. 12, No. 4, pp. 68–75 (In Russ)].
3. Vasudeva Murthy C.R., Harish S., Girish Chandra Y.P. The study of pattern of injuries in fatal cases of fall from height // *Al Ameen J. Med. Sci.* 2012. Vol. 5 (1). P. 45–52.
4. The World Report about the Pediatric Traumatism Prophylaxis. Geneva: World Health Organization, 2008. 39 p.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 26.01.2020 г.
Контакт/Contact: Скрипник Алексей Юрьевич, oldrauhfusa@yandex.ru

Сведения об авторах:

Пинева Мария Владимировна — заведующая отделением лучевой диагностики, врач-рентгенолог СПб ГБУЗ Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий ИМ. К. А. Раухфуса; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhifus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Журбенко Екатерина Олеговна — ординатор СПб ГБУЗ Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий ИМ. К. А. Раухфуса; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhifus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Руденко Наталья Николаевна — врач-рентгенолог СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhifus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Евсеева Ксения Александровна — ординатор СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhifus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Штенцель Регина Эдуардовна — ординатор СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhifus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Сидоренко Алексей Сергеевич — врач-рентгенолог СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhifus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Журавель Анна Викторовна — студент, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: rectorat@szgtmu.ru;
Мащенко Ирина Александровна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Ефимцев Александр Юрьевич — кандидат медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник НИЛ лучевой визуализации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Скрипник Алексей Юрьевич — заведующий отделением врач-рентгенолог, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Фокин Владимир Александрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом лучевой диагностики, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
Трифонов Геннадий Евгеньевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2.

КОРРЕЛЯЦИЯ МР-ПРИЗНАКОВ МЕДУЛЛОБЛАСТОМЫ С МОЛЕКУЛЯРНОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ У ДЕТЕЙ В ПРЕОПЕРАЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Н. А. Плахотина, А. В. Смирнова, Д. И. Куплевацкая
Медицинский институт им. Березина Сергея, Санкт-Петербург,
Россия

Ретроспективно оценены результаты МРТ 28 детей с медуллобластомой, для выявления специфических особенностей МР-изображений в зависимости от молекулярной подгруппы и определения роли различных методик в их дифференциальной диагностике. У каждого пациента было выполнено МРТ головного и спинного мозга. Выделены три группы: WNT, SHH, No WNT / No SHH. Данные МРТ, главным образом перфузии и спектроскопии, были проанализированы для определения прогностически важных параметров.

CORRELATION OF MEDULLOBLASTOMA MR SIGNS WITH A MOLECULAR CLASSIFICATION IN CHILDREN IN PREOPERATIVE DIAGNOSIS

Nadezhda A. Plakhotina, Alina V. Smirnova, Daria I. Kuplevatskaya
Dr. Berezin Medical Institute, St. Petersburg, Russia

Retrospectively MRI results were performed for 28 children with medulloblastoma to determine the possibilities in the diagnosis of different molecular subgroups. Each patient had MRI of brain and whole spine. According to the

molecular analysis, all tumors were divided into 3 groups: WNT, SHH, No WNT/No SHH. The MRI features from the advanced techniques, mainly perfusion and spectroscopy, are undergoing analysis to determine which parameter is useful for predicting molecular subgroups.

Цель исследования: изучить специфические особенности МР-изображений медуллобластомы в зависимости от молекулярной подгруппы и роль различных методик в их дифференциальной диагностике.

Материалы и методы. Ретроспективно были изучены данные МРТ 28 пациентов с диагнозом медуллобластома, проходивших лечение с января 2010 до января 2018 г. в возрасте 1–15 лет (средний возраст 4,74 года), из них 10 (35,7%) девочек и 18 (64,3%) мальчиков. Каждому пациенту стандартное МР-исследование головного мозга дополнялось диффузионно-взвешенными изображениями, одновоксельной МР-спектроскопией и контрастно усиленной перфузией. Выполнялось исследование спинного мозга на всем протяжении до и после контрастного усиления, диффузионно-взвешенные изображения в сагиттальной проекции. По результатам молекулярного анализа все опухоли были разделены на три группы: подгруппа WNT — 1 пациент, подгруппа SHH — 8 пациентов, подгруппа не-WNT/не-SHH — объединенная группа 3 и 4 — 19 пациентов.

Результаты. Кистозно-солидная структура была характерна для всех групп опухолей, но в подгруппе не-WNT/не-SHH солидная структура встречалась чаще. Кроме того, кровоизлияния и кальцинаты выявлялись независимо от подгруппы. Во всех опухолях определялось ограничение диффузии, но значение ADC было ниже в группе SHH, чем в группе не-WNT/не-SHH. При проведении одновоксельной МР-спектроскопии во всех случаях выявлялся таурин, являющийся характерным метаболитом для медуллобластомы, с пиком на уровне $4,148 \pm 2,4$, при TE 135 мсек. Только в 19 случаях (67,8%) пик был обнаружен при TE 30 мсек, поэтому выполнение спектроскопии с длинным TE более эффективно для выявления основного маркера медуллобластомы. В то же время достоверных различий в степени его выраженности между подгруппами не было. При анализе данных T2*-контрастной перфузии выявлено большое разнообразие данных. В каждой группе выявлялись опухоли и с высоким и низким уровнем CBV. Однако следует отметить, что в группе не-WNT/не-SHH соотношение опухолей с высоким и низким CBV было одинаковым (по 50% случаев), а в группе SHH CBV чаще были низкими (30 и 70% случаев соответственно).

Заключение. Современные рекомендации основаны на молекулярной классификации (ВОЗ, 2016), и определение молекулярной подгруппы непосредственно влияет на прогноз для пациента, поэтому определение МР-признаков, характерных для различных молекулярных подгрупп медуллобластомы, является важной частью предоперационной диагностики. Поскольку определение молекулярных подгрупп является значимым фактором для онкологов, выбирающих стратегию лечения в отношении рецидивов, лептоменингеального распространения и выживаемости, мы считаем важным определить признаки МРТ, которые помогают в идентификации подгрупп до начала лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Кумирова Э.В. Новые подходы к диагностике опухолей центральной нервной системы у детей // *Российский журнал детской гематологии и онкологии*. 2017. Т. 4, № 1. С. 37–45. [Kumirova E.V. New approaches to the diagnosis of tumors of the central nervous system in children. *Russian Journal of Dentistry Hematology and Oncology*, 2017, Vol. 4, No. 1, pp. 37–45 (In Russ)].
2. Шонус Д.К., Щербенко О.И. Медуллобластома у детей. Клиника, диагностика и нерешенные проблемы // *Вестник РНЦРП МЗ РФ*. 2013. № 13. С. 1–48. [Shonus D.K., Scherbenko O.I. Medulloblastoma in children. Clinic, diagnostics and unresolved problems. *Bulletin of the Russian Science and Technology Center of the Ministry of Health of the Russian Federation*, 2013, No. 13, pp. 1–48 (In Russ)].
3. Ellison D.W. et al. Medulloblastoma: clinicopathological correlates of SHH, WNT, and non-SHH/WNT molecular subgroups // *Acta Neuropathol*. 2011. Vol. 121. P. 381–396.
4. Johnson D.R., Guerin J.B., Giannini C., Morris J.M., Eckel L.J., Kaufmann T.J. 2016 Updates to the WHO Brain Tumor Classification System: What the Radiologist Needs to Know // *Radiogr. Rev. Publ. Radiol. Soc. N. Am. Inc.* 2017 Dec; 37 (7). P. 2164–2180.
5. Mata-Mbamba D., Zapotocky M., Laughlin S., Taylor M.D., Ramaswamy V., Raybaud C. MRI Characteristics of Primary Tumors and Metastatic Lesions in Molecular Subgroups of Pediatric Medulloblastoma: A Single-Center Study //

Am. J. Neuroradiol. [Internet]. 2018. Mar 15 [cited 2018 Apr 4]; Available from: <http://www.ajnr.org/lookup/doi/10.3174/ajnr.A5578>.

6. Thompson E.M., Hielscher T., Boufflet E., Remke M., Luu B., Gururangan S. et al. Prognostic Value of Medulloblastoma Extent of Resection After Accounting for Molecular Subgroup: An Integrated Clinical and Molecular Analysis // *Lancet Oncol*. 2016. Apr; Vol. 17 (4). P. 484–495.
7. Kovanlikaya A., Panigrahy A., Krieger M.D. et al. Untreated pediatric primitive neuroectodermal tumor in vivo: Quantitation of Taurine with MR Spectroscopy // *Radiology*. 2005. Vol. 236, No. 3. <https://doi.org/10.1148/radiol.2363040856>.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 17.01.2020 г.

Контакт/Contact: Плахотина Надежда Александровна, bunny_22@mail.ru

Сведения об авторах:

Плахотина Надежда Александровна — кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог, Медицинский институт им. Березина Сергея; 191144, Санкт-Петербург, 6-я Советская ул., д. 24–26; e-mail: plahotina@ldc.ru;

Смирнова Алина Вячеславовна — врач-рентгенолог, Медицинский институт им. Березина Сергея; 191144, Санкт-Петербург, 6-я Советская ул., д. 24–26;

Куплевацкая Дарья Игоревна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики; 191144, Санкт-Петербург, 6-я Советская ул., д. 24–26.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТРАКРАНИАЛЬНОГО АНАТОМИЧЕСКОГО РЕЗЕРВА ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ

Е. Г. Потемкина

Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

На основании морфометрических измерений, выполненных с помощью спиральной компьютерной томографии головного мозга, предложено количественно оценивать анатомический интракраниальный резерв как минимальный (3–4 балла), средний (5–7 баллов) и большой (8–9 баллов). Группа пострадавших с минимальным объемом анатомического интракраниального резерва требует крайне пристального внимания, неотложных хирургических пособий и мероприятий интенсивной терапии.

THE DETERMINATION OF ANATOMIC INTRACRANIAL RESERVE IN OF HARD CRANIOCEREBRAL INJURY IN CHILDREN

Elena G. Potemkina

«Russian Polenov's Neurosurgical Institute branch» — «V. A. Almazov NMRC» of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

On the basis of morphometric measurement in an axial projection by means of a CT suggested to estimate quantitatively an anatomic intracranial reserve as minimum (3–4 points), average (5–7 points) and big (8–9 points). A group of victims with a minimal volume of anatomical intracranial reserve requires extremely close attention, emergency surgery and intensive care measures.

Цель исследования. Определить значение интракраниального анатомического резерва в клиническом течении тяжелой черепно-мозговой травмы при возникновении дислокационного синдрома.

Материалы и методы. Проанализированы результаты консервативного и хирургического лечения 45 детей с тяжелой ЧМТ, находившихся на лечении в детских городских больницах Санкт-Петербурга. Средний возраст пострадавших составил $8,1 \pm 5,3$ года. Комплексное обследование включало неврологический осмотр, оценку степени нарушения сознания по шкале комы Глазго (ШКГ), применение УЗИ головы, грудной и брюшной полостей, СКТ. Лучевое исследование проведено с помощью мультиспирального рентгеновского компьютерного томографа «Brilliance 6s» и «Ingenuity 128s» фирмы Philips.

При выявленной интракраниальной патологии измеряли объем внутречерепного образования в см³ и определяли вид дислокации головного мозга. При анализе СКТ исследования во всех наблюдениях измеряли в аксиальной плоскости битемпоральное расстояние (БТР), ширину тенториального отверстия (ТО), диаметр большого затылочного отверстия (БЗО) и вычисляли соотношение параметров между собой в виде коэффициента (К). Количественно оценивать анатомический интракраниальный резерв (АИР) как минимальный (3–4 балла), средний (5–7 баллов) и большой (8–9 баллов) [3].

Результаты. По результатам определения объема АИР дети разделены на три группы: 1-я группа — с минимальным АИР (11%), 2-я группа — со средним (78%) и 3-я группа — с большим АИР (11%). Достоверной связи между АИР и половым признаком не наблюдали. Средняя величина поперечного смещения срединных структур в 1-й группе составила $4,3 \pm 3,9$ мм, во 2-й — $1,9 \pm 1,3$ мм и в 3-й — $1,4 \pm 1,1$ мм. Средний объем внутречерепного образования по данным СКТ головного мозга в 1-й группе был равен 79 ± 42 см³, во 2-й — 34 ± 21 см³ и в 3-й — 19 ± 13 см³. Ни по величине поперечного смещения срединных структур, ни по объему интракраниального образования выделенные группы с различными параметрами АИР статистически достоверно не отличались [1, 2]. В 1-й группе у 40% пострадавших выявлена аксиальная дислокация и в 58% случаев височно-тенториальная. Аксиальная дислокация во 2-й группе диагностирована в 18% случаев и у 22,2% пострадавших височно-тенториальная дислокация. В 3-й группе аксиальная дислокация выявлена 20% наблюдений, височно-тенториальная в 40% наблюдений. Полученные данные наряду с клиническими показателями позволяли более точно определить сроки выполнения хирургического вмешательства: минимальный АИР рассматривали как показание к экстренной операции, при среднем — возможно отсроченное хирургическое лечение, а при большом — плановое.

Заключение. Важными параметрами, определяющими анатомическое интракраниальное пространство, являются битемпоральное расстояние, ширина вырезки намета мозжечка или тенториального отверстия, а также диаметр большого затылочного отверстия. Эти параметры, а также их соотношение, во многом и определяют характер и степень дислокации головного мозга при нейрохирургической патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Потемкина Е.Г., Шедренко В.В., Могучая О.В. и др. Значение измерения интракраниального анатомического резерва при лечении тяжелой черепно-мозговой травмы у детей // *Нейрохирургия и неврология детского возраста*. 2015. № 1 (43). С. 18–25. [Potemkina E.G., Shchedrenok V.V., Moguchaya O.V. et al. The value of measuring the intracranial anatomical reserve in the treatment of severe traumatic brain injury in children. *Neurosurgery and Neurology of Children*. 2015. No. 1 (43), pp. 18–25 (In Russ)].
2. Себедев К.И., Кондрашов И.А., Потемкина Е.Г. и др. Спиральная компьютерная и магнитно-резонансная томография у детей // *Клинико-лучевая диагностика изолированной и сочетанной черепно-мозговой травмы* / под ред. В.В.Шедренка. СПб.: РНХИ им. проф. А.Л.Поленова, 2012. С. 227–248. [Sebelev K.I., Kondrashov I. A., Potemkina E. G. et al. Spiral computer and magnetic resonance imaging in children. *Clinical and radiation diagnostics of isolated and combined craniocerebral trauma* / edited by prof. V.V.Shchedrenka. St. Petersburg: RNHI im. prof. A.L. Polenova, 2012, pp. 227–248 (In Russ)].
3. Шедренко В.В., Могучая О.В., Потемкина Е.Г. и др. *Способ оценки внутречерепного анатомического резерва при дислокации головного мозга*: Пат. 2517767; опубл. 27.05.2014; Бюл. Изобретения. Полезные модели. 2014. № 15. 8 с. [Shchedrenok V.V., Moguchaya O.V., Potemkina E.G. et al. *Method for evaluating intracranial anatomical reserve in brain dislocation*: Pat. 2517767; publ. 27.05.2014; Byul. Inventions. Utility model. 2014. No. 15. 8 p. (In Russ)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 24.01.2020 г.

Контакт/Contact: Потемкина Елена Геннадьевна, potemkina25@rambler.ru

Сведения об авторе:

Потемкина Елена Геннадьевна — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, «Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. А.Л.Поленова» — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12; e-mail: fmrc@almazovcentre.ru.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРА И ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМЫ ВСЛЕДСТВИЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ, ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ И ИНЫХ ПРИЧИН ТРАВМЫ

Н. Н. Руденко, Е. О. Журбенко, М. В. Пиневская, К. А. Евсеева,
Р. Э. Штенцель, А. С. Сидоренко, А. В. Журавель, И. А. Машченко,
А. Ю. Ефимцев, А. Ю. Скрипник, В. А. Фокин, Г. Е. Труфанов

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В. А. Алмазова», Санкт-Петербург, Россия
СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический
центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса», Санкт-
Петербург, Россия

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Для экстренной диагностики повреждений различных систем после получения травмы проводится компьютерная томография (КТ). В данной работе представлены результаты оценки характера и частоты встречаемости повреждений различных областей (мягкотканых и костных структур) у детей после получения травмы вследствие дорожно-транспортного происшествия (ДТП), падения с высоты и иных причин травмы (повреждения при неумышленных, бытовых и криминальных обстоятельствах).

COMPUTED TOMOGRAPHY TO ASSESS THE TYPE AND FREQUENCY OF OCCURRENCE OF INJURIES IN VARIOUS AREAS IN CHILDREN AFTER INJURY DUE TO A TRAFFIC ACCIDENT, A FALL FROM A HEIGHT AND OTHER CAUSES OF INJURY

Nataliya N. Rudenko, Ekaterina O. Zhurbenko,
Marina V. Pinevskaya, Ksenia A. Evseeva, Regina E. Shtentsel,
Aleksy S. Sidorenko, Anna V. Zhuravel, Irina A. Mashchenko,
Alexandr Yu. Efimtsev, Aleksey Yu. Skripnik, Vladimir A. Fokin,
Gennady E. Trufanov

FSBI «National Almazov Medical Research Centre», St. Petersburg,
Russia

Rauhufus Children's City Multidisciplinary Clinical Centre for High
Medical Technologies, St. Petersburg, Russia

FSBEI HE «North-Western State Medical University named after
I. I. Mechnikov», Ministry of Health of the RF, St. Petersburg, Russia

Computed tomography (CT) was performed for emergency diagnosis of damage to various organ systems after injury. CT capabilities quickly and with high accuracy allow diagnosing damage to soft tissue and bone structures. The study presents results of assessing the type and frequency of occurrence of damage to various organ systems after being injured in a traffic accident, katastrauma and other causes of injury (damage in unintentional, domestic, and criminal circumstances).

Цель исследования: оценить характер и частоту встречаемости повреждений различных анатомических областей у детей вследствие дорожно-транспортного происшествия (ДТП), кататравмы и иных причин.

Материалы и методы. Обследован 231 человек в возрасте от 2 до 17 лет (средний возраст — $11,5 \pm 6$ лет), поступивших по скорой помощи в Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса. Из них 90 человек после ДТП, 87 — после падения с высоты и 54 — после получения травмы от иных причин (повреждения при неумышленных, бытовых и криминальных обстоятельствах). КТ проводили по стандартной программе, при необходимости — после болюсного внутривенного введения контрастного вещества (концентрация йода 300–370 мг/мл) в дозе 1–1,5 мл/кг массы тела. На основании данных КТ оценивалась частота встречаемости повреждений разных анатомических областей:

центральной нервной системы (ЦНС), костной системы, органов живота и органов грудной клетки в процентном соотношении.

Результаты. В соответствии с причиной получения травмы пациенты были разделены на три группы, где 1-я группа — пациенты после ДТП, 2-я группа — пациенты после кататравмы и 3-я группа — пациенты с иными причинами травм. В 1-ю группу вошло 90 детей, во 2-ю группу — 87 детей и в 3-ю группу — 54 ребенка. В 1-й группе диагностировано: 51 (57%) случаев повреждений органов грудной клетки, 45 (50%) случаев повреждений органов живота, 54 (60%) случая повреждений ЦНС и 81 (91%) случаев повреждений костной системы. Во 2-й группе диагностировано: 60 (69%) случаев повреждений органов грудной клетки, 33 (37,9%) случаев повреждений органов живота, 48 (55,2%) случаев повреждений ЦНС и 75 (86,2%) случаев повреждений костной системы. В 3-й группе диагностировано: 6 (17%) случаев повреждений органов грудной клетки, 6 (17%) случаев повреждений органов живота, 18 (33%) случаев повреждений ЦНС и 48 (89%) случаев повреждений костной системы.

Заключение. Проведена оценка характера и частоты встречаемости повреждений различных анатомических областей у детей вследствие ДТП, кататравмы и иных причин травмы. Расчеты показали, что при различных видах травмы, повреждения костной системы встречаются чаще, чем повреждения других органов и систем. При ДТП второе место занимают повреждения ЦНС (в 60%), реже встречается травматическое повреждение органов грудной клетки (57%) и органов живота (в 50%). При кататравме второе место занимают повреждения органов грудной клетки (69%), реже встречаются повреждения ЦНС (55,2%) и органов живота (37,9%). При иных причинах травмы второе место занимают повреждения ЦНС (33%), реже встречаются повреждения органов грудной клетки и живота (17%). Одно из первых мест среди факторов, угрожающих жизни и здоровью детей, занимает детский травматизм [1, 3]. Наиболее часто при сочетанной травме у детей встречаются повреждения скелета. Компьютерная томография наиболее информативный метод диагностики в выявлении данной патологии [2–4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Цап Н.А., Сакович А.В., Житинкина Н.В. К вопросу о классификации травматических повреждений органов грудной и брюшной полостей и забрюшинного пространства // *Материалы Российского симпозиума детских хирургов «Травматические внутриполостные кровотечения у детей. Реаниматологические и хирургические аспекты»*. Екатеринбург, 2008. С. 72–74. [Tsap N.A., Sakovich A.V., Zhitinkina N.V. On the classification of traumatic injuries of the organs of the chest and abdominal cavities and retroperitoneal space // *Materials of the Russian symposium of pediatric surgeons «Traumatic intracavitary bleeding in children. Resuscitation and surgical aspects»*. Yekaterinburg, 2008, pp. 72–74 (In Russ)].
2. Гисак С.Н., Птицын В.А., Мякушев В.Л. Особенности повреждений при политравме у детей. 2001. С. 332–333. [Gisak S. N., Ptitsyn V. A., Myakushev V. L. *Features of damage during polytrauma in children*, 2001, pp. 332–333 (In Russ)].
3. The World Report about the Pediatric Traumatism Prophylaxis. Geneva: World Health Organization, 2008. 39 p.
4. Ridereau-Zins C. et al. // *J. Radiol.* 2008. Vol. 89, No. 11. P. 1812–1832.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 26.01.2020 г.

Контакт/Contact: Журавель Анна Викторовна, natashaberezkina@mail.ru

Сведения об авторах:

Руденко Наталья Николаевна — врач-рентгенолог СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Журавель Анна Викторовна — ординатор СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Пиневская Марина Владимировна — заведующая отделением лучевой диагностики, врач-рентгенолог СПб ГБУЗ Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий ИМ. К. А. Раухфуса; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения

Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Евсеева Ксения Александровна — ординатор СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Штенцель Регина Эдуардовна — ординатор СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Сидоренко Алексей Сергеевич — врач-рентгенолог СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Журавель Анна Викторовна — студент, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: rectorat@szgmu.ru; Машенко Ирина Александровна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса»; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8; e-mail: rauhfus@zdrav.spb.ru; ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Ефимцев Александр Юрьевич — кандидат медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник НИЛ лучевой визуализации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Скрипник Алексей Юрьевич — заведующий отделением врач-рентгенолог, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Фокин Владимир Александрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом лучевой диагностики, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; Труфанов Геннадий Евгеньевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2.

ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИВОКСЕЛЬНОЙ ПРОТОННОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ В ДИАГНОСТИКЕ РАССТРОЙСТВ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА У ДЕТЕЙ

А. М. Сергеев

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

С развитием нейровизуализации возможно не только определить органические поражения в тканях головного мозга, но и выявить метаболические изменения, свойственные для различных заболеваний. Практическая значимость и актуальность данной работы обусловлены выявлением характерных изменений метаболитов в тканях головного мозга у детей с расстройствами аутистического спектра. По данным Центра по контролю и профилактике заболеваний США, аутизмом страдает около 1–2% населения мира.

POSSIBILITIES OF MULTIVOXEL PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY IN THE DIAGNOSIS OF AUTISM SPECTRUM DISORDERS IN CHILDREN

Arthur M. Sergeev

FSBEI HE «St. Petersburg State Pediatric Medical University», Ministry of Health of the RF, St. Petersburg, Russia

With the development of neuroimaging, it is possible to determine not only organic lesions in the brain tissue, but also to identify metabolic changes

characteristic of various diseases. The practical significance and relevance of this work is to identify characteristic changes in metabolites in brain tissue in children with autism spectrum disorders. Indeed, according to the US Center for Disease Control and Prevention, about 1–2% of the world's population suffers from autism.

Цель исследования: определение возможности мультимодальной протонной магнитно-резонансной спектроскопии в диагностике расстройств аутистического спектра различной степени тяжести у детей.

Материалы и методы. Обследованы 30 пациентов с диагнозом «аутизм» из рубрики «общие расстройства психологического развития» (МКБ-10) в возрасте 1–10 лет (средний возраст 5 лет (σ 2,406); 20 мальчиков; 10 девочек). Для выявления органической патологии ЦНС использовалась рутинная МРТ (томограф фирмы Philips Ingenia 1.5 Тл) с применением стандартных протоколов исследования головного мозга у детей (программы 3D T1-ВИ, T2-ВИ, Flair-ВИ). Биохимический анализ тканей головного мозга выполнялся с помощью протонной магнитно-резонансной спектроскопии методом PRESS. Определяли концентрацию N-ацетиласпартата, холина и креатинина в области префронтальной коры, постцентральных извилин, височных долей, внутренней капсулы и гиппокампах. Количественная оценка изменений концентрации метаболитов основывалась на изучении их соотношений.

Результаты. У обследованных детей не было выявлено значимой очаговой патологии ЦНС, однако у одной трети пациентов отмечаются расширение периваскулярных пространств. При изучении спектрограмм мы обнаружили колебания основных показателей метаболитов (N-ацетиласпартата, холина и креатинина) между правым и левым полушариями головного мозга, которые не были связаны с очаговой патологией. При сравнении с контрольной группой (15 детей) были обнаружены значимые корреляционные изменения, критерий Манна-Уитни ($p < 0,05$). Так у большинства детей отмечалось снижение соотношения N-ацетиласпартата к креатину в области префронтальной коры головного мозга слева, постцентральных извилин с двух сторон, гиппокампе слева и внутренней капсулы справа, из-за снижения относительной концентрации N-ацетиласпартата в тканях головного мозга. Увеличение соотношения холина к креатину в области постцентральных извилин с обеих сторон, височной доли слева, гиппокампе слева и во внутренней капсуле справа, из-за повышения относительной концентрации холина.

Заключение. Мультимодальная протонная магнитно-резонансная спектроскопия позволяет определить у детей с расстройствами аутистического спектра характерные метаболические изменения в тканях головного мозга, которые могут быть полезны как дополнительная методика оценки состояния пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Баймеева Н.В., Мирошниченко И.И. N-ацетиласпартат — биомаркер психических и неврологических нарушений // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова*. 2015. № 115 (8). С. 94–98. [Baymeeva N.V., Miroshnichenko I.I. N-acetyl aspartate — a biomarker of mental and neurological disorders. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S.Korsakov*. 2015, No. 115 (8), pp. 94–98 (In Russ.).]
2. Хоменко Ю.Г., Богдан А.А., Катаева Г.В., Чернышова Е.М. Использование мультимодальной магнитно-резонансной спектроскопии при обследовании больных с когнитивными расстройствами // *Вестник СПбГУ*. Сер. 4. 2016. Т. 3 (61). Вып. 1. С. 82–88. [Khomenko Yu.G., Bogdan A.A., Kataeva G.V., Chernysheva E.M. Use of multivoxel magnetic resonance spectroscopy for examination of patients with cognitive disorders. *Vestnik of Saint-Petersburg State University*, Ser. 4, Vol. 3 (61). 2016. Issue. one, pp. 82–89 (In Russ.).]
3. Hardan A.Y., Fung L.K., Frazier T. et al. A proton spectroscopy study of white matter in children with autism // *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry*. 2016. Vol. 66. P. 48–53. doi: 10.1016/j.pnpbp.2015.11.005
4. Fujii E., Mori K., Miyazaki M., Hashimoto T., Harada M., Kagami S. Function of the frontal lobe in autistic individuals: a proton magnetic resonance spectroscopic study // *J. Med. Invest.* 2010; 57: 35–44. doi: 10.2152/jmi.57.35.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 09.01.2020 г.

Контакт/Contact: *Сергеев Артур Михайлович*, artur5ergeeff@yandex.ru

Сведения об авторе:

Сергеев Артур Михайлович — аспирант кафедры медицинской биофизики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации; 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; e-mail: press@gpma.ru.

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКИХ У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВА КЛАССИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ

Е. А. Улезко, Е. В. Левандовский

ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Минск, Белоруссия

Нами обследованы легкие у 30 здоровых новорожденных, определены основные ультразвуковые характеристики нормально пневматизированной легочной ткани. С помощью УЗИ были ежедневно исследованы легкие у 28 новорожденных недоношенных детей (26–32 недели гестации). Определены ультразвуковые характеристики нормального легкого и интерстициальных изменений в легком. Изменения соотнесены с рентгенограммами: УЗИ может заменить рентгенографию в динамическом контроле течения РДС.

LUNG ULTRASOUND IN PREMATURE INFANTS AS AN ALTERNATIVE TO CLASSICAL RADIOGRAPHY

Alena A. Ulezko, Yauhen V. Levandouski

RSPC «Mother and child», Minsk, Belorussia

We investigated the lungs of 30 healthy newborns and determined the basic ultrasound characteristics of normally pneumatized pulmonary tissue. The lungs of 28 newborn premature infants (26–32 weeks of gestation) were examined daily by ultrasound, and the ultrasonic characteristics of normal lung and interstitial changes in the lung were determined. The changes were correlated with radiographs: ultrasound can replace radiographs in the dynamic control of the RDS flow.

Цель исследования: сравнение визуальных данных, полученных при рентгенографии органов грудной клетки, с данными ультразвукового исследования (УЗИ) легких у недоношенных новорожденных.

Материалы и методы. С помощью УЗИ были исследованы легкие у 30 здоровых новорожденных, определены основные УЗ-характеристики нормально пневматизированной легочной ткани. Также с помощью УЗИ были ежедневно исследованы легкие у 28 недоношенных новорожденных (26–32 недели гестации), которым в первые 4 часа жизни проводилась рентгенография органов грудной клетки, далее — по показаниям. Были определены УЗ-характеристики нормального легкого и интерстициальных изменений в легком. Данные, полученные при УЗИ, были соотнесены с данными, полученными при рентгенографии.

Результаты. Классически по рентгенограммам выделяют 4 степени РДС. 1 — умеренное снижение пневматизации легких, границы сердца четкие; 2 — снижение пневматизации, воздушная бронхограмма, границы сердца на рентгенограмме еще различимы; 3 — выраженное снижение пневматизации легких, воздушная бронхограмма, границы сердца практически не различимы, стерты; 4 — резкое снижение пневматизации легких, воздушная бронхограмма, границы сердца не различимы, «белые легкие» [1, 2]. Из контрольной группы новорожденных были определены УЗ характеристики здорового легкого: плевра — гиперэхогенная линия, образованная отражением ультразвука от раздела границы сред, гладкая, однородная. А-линии — горизонтальные, ровные, гладкие, параллельные, гиперэхогенные артефакты реверберации, находящиеся друг под другом на одинаковом расстоянии и ограниченные одним межреберным промежутком. К патологическим маркерам, отображающим выраженность интерстициальных изменений, были определены Б-линии: начинаются от плевры и имеют перпендикулярную к ней направленность, параллельны между собой. По мере углубления в ткань не угасают и движутся синхронно со скольжением плевры. Увеличение числа Б-линий свидетельствует о снижении пневматизации легочной ткани [3, 4]. По нашим данным, УЗ-степени РДС имели следующие характеристики: 1 — 3–5 Б-линий в одном межреберье, А-линии дифференцируются;

2 — Б-линии в одном межреберье более 5, частично сливаются между собой; 3 — Б-линии сливаются между собой, точное количество определить невозможно, А-линии не дифференцируются, определяется тень ребер; 4 — А- и Б-линии и тень ребер не определяются, интерстициальный отек легких, степени интерстициальных изменений, полученных при УЗИ легких, полностью соответствовали степеням изменений, полученных при рентгенографии органов грудной клетки, в том числе при динамическом наблюдении: при ухудшении клинической картины и нарастании интерстициальных изменений при ультразвуковом исследовании, рентгенографическая степень РДС соответствовала ультразвуковой.

Заключение. Ультразвуковое исследование легких является удобным неинвазивным онлайн-методом динамического контроля течения РДС у недоношенных новорожденных, позволяющим снизить лучевую нагрузку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Дементьева Г.М., Рюмина И.И., Фролова М.И. Выхаживание глубоко недоношенных детей: современное состояние проблемы // *Педиатрия*. М., 2004. № 3. С. 60–66. [Dementieva G.M., Ryumin I.I., Frolova M.I. Nursing of very premature infants: the current state of the problem. *Pediatrics*, 2004, No. 3, pp. 60–66 (In Russ.).]
2. Перепелица С.А., Голубев А.М., Мороз В.В. Особенности рентгенологических изменений в легких новорожденных с дыхательной недостаточностью // *Общая реаниматология*. 2011. Т. VII, № 1. [Perepelitsa S.A., Golubev A.M., Moroz V.V. Features of radiological changes in the lungs of newborns with respiratory failure. *General resuscitation*, 2011, Vol. VII, No. 1 (In Russ.).]
3. Liu J., Cao H.Y., Wang H., Kong X.Y. The Role of Lung Ultrasound in Diagnosis of Respiratory Distress Syndrome in Newborn Infants // *Iran J. Pediatr.* 2015. No. 25 (1).
4. Liu J., Copetti R., Sorantin E., Lovrenski J., Rodriguez-Fanjul J., Kurepa D., Feng X., Cattaross L., Zhang H., Hwang M., Yeh T.F., Lipener Y., Lodha A., Wang J.Q., Cao H.Y., Hu C.B., Lyu G.R., Qiu X.R., Jia L.Q., Wang X.M., Ren X.L., Guo J.Y., Gao Y.Q., Li J.J., Liu Y., Fu W., Wang Y., Lu Z.L., Wang H.W., Shang L.L. Protocol and Guidelines for Point-of-Care Lung Ultrasound in Diagnosing Neonatal Pulmonary Diseases Based on International Expert Consensus // *J. Vis. Exp.* 2019. (145), e58990, doi: 10.3791/58990.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 24.01.2020 г.

Контакт/Contact: Левандовский Евгений Валерьевич,
lewandowski10mg@gmail.com

Сведения об авторах:

Улезко Елена Альбертовна — доктор медицинских наук, заместитель директора по педиатрии ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»; 220053, Белоруссия, Минск, ул. Орловская, д. 66/9; e-mail: sevenhos@mail.belpak.by;
Левандовский Евгений Валерьевич — врач-рентгенолог ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»; 220053, Белоруссия, Минск, ул. Орловская, д. 66/9; e-mail: sevenhos@mail.belpak.by.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2019 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ У НОВОРОЖДЕННЫХ

Т. И. Хикматуллаева, Д. З. Мухиддинова

Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр педиатрии, Ташкент, Узбекистан

Заболевания легких являются одним из наиболее часто регистрируемых в неонатальном и раннем детском возрасте видов патологии, достигающий максимальной частоты у недоношенных детей в первые дни жизни (Иванов Д.О., Капустина О.Г., 2016). По данным ЮНИСЕФ (2018) уровень младенческой смертности в Узбекистане составляет 57% смертей среди детей в возрасте до пяти лет.

CAPABILITIES OF DIGITAL X-RAY IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF X-RAY SIGNS OF PULMONARY DISEASES OF NEWBORNS

Tahira I. Hikmatullaeva, Dildora Z. Mukhiddinova

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of
Pediatrics, Tashkent, Uzbekistan

Lung diseases are one of the most frequently recorded types of pathology in neonatal and early childhood, reaching a maximum frequency in premature babies in the first days of life (Ivanov D.O., Kapustina O.G., 2016). According to UNICEF 2018, the infant death rate in Uzbekistan is 57% of deaths among children under the age of five.

Цель исследования: оценка возможности цифровой рентгенографии при дифференциальной диагностике заболеваний легких у новорожденных.

Материалы и методы. Обследования проведены детям из отделения реанимации и интенсивной терапии, отделения патологии новорожденных, отделения выхаживания недоношенных детей РСНПМЦП. В наблюдаемую группу вошли 265 детей, из них 117 (44,2%) мальчиков и 148 (55,8%) девочек. Средний гестационный возраст $30 \pm 2,4$ недель, средняя масса $1428 \pm 3,8$ г. Обзорная рентгенография органов грудной клетки в прямой и при необходимости, в двух проекциях, производилась при помощи мобильного цифрового рентген аппарата «Shimadzu MobileDaRT Evolution» в передне-задней проекции, в вертикальном положении. Протокол исследования: 52 кВ, 2,2 мАс, 11 мс.

Результаты. У 117 (44,2%) с респираторным дистресс-синдромом новорожденных (РДСН) из 265 на обзорной рентгенографии органов грудной клетки отмечалось: диффузные мелкогрануляционные тени на фоне снижения пневматизации легочной ткани по типу «матового стекла», признаки воздушной бронхограммы особенно по периферии. Отмечаются очаговые просветления вентилируемых бронхоиол на фоне ателектаза альвеол, уменьшение объема легких и колоколовидная форма грудной клетки. У 39 (14,7%) с бронхолегочной дисплазией (БЛД) основными рентгенологическими признаками являлись мелкокистозные просветления, лентообразные уплотнения, чередующиеся с зонами просветления. РДСН и БЛД преимущественно определялись у недоношенных детей, средний гестационный возраст которых составил $28 \pm 1,4$ недель, средняя масса $1127 \pm 3,1$ г. У 21 (7,9%) новорожденных с аспирацией меконием основными рентгенологическими признаками являлись двусторонние инфильтративные изменения с появлением очагов повышенной аэрации (воздушные ловушки), субсегментарные ателектазы, у 3 (1,3%) отмечался синдром утечки воздуха. В 88 (33,2%) случаев основные рентгенологические признаки врожденной пневмонии проявлялись в виде неравномерного снижения в прозрачности по типу «матового стекла», с наличием усиления рисунка за счет сетчатых структур, очаги уплотнения, поражение распространялось на несколько долей.

Заключение. Таким образом обзорная рентгенография органов грудной клетки остается «золотым стандартом» в диагностике заболеваний легких у новорожденных. Цифровая рентгенография благодаря высокой разрешающей способности позволяет получить максимум информации при низкой лучевой нагрузке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Волянюк В., Сафина А.И. Респираторная патология у недоношенных детей в раннем возрасте // *Вестник современной клинической медицины*. 2013. Т. 6, № 1. С. 82–84. [Volyanyuk V., Safina A.I. Respiratory pathology in premature infants at an early age. *Bulletin of modern clinical medicine*, 2013, Vol. 6, No. 1, pp. 82–84 (In Russ.).]
2. Дегтярева М.В., Горбунов А.В., Мазаев А.П., Ерохина А.В. *Рентгенодиагностика заболеваний легких у новорожденных детей*: монография. М.: Логосфера, 2017. [Degtyareva M.V., Gorbunov A.V., Mazaev A.P., Erokhina A.V. *X-ray diagnosis of lung diseases in newborns*: a monograph. Moscow: Logosphere, 2017 (In Russ.).]
3. Дегтярева М.В., Гребеников В.А., Володин Н.Н. Обзор основных положений Европейского консенсуса по тактике ведения респираторного дистресс-синдрома у недоношенных новорожденных детей. Пересмотр 2010 года // *Вопросы практической педиатрии*. 2011. № 3. С. 103–108. [Degtyareva M.V., Grebennikov V.A., Volodin N.N. A review of the key mes-

- sages of the European Consensus on the management of respiratory distress syndrome in preterm infants. Revision of 2010. *Questions of practical pediatrics*, 2011, No. 3, pp. 103–108 (In Russ.).
4. Roggini M., Pepino D., D'Avanzo M., Andreoli G.M., Ceccanti S., Capocaccia P. Respiratory distress in newborn: evaluation of chest X-rays // *Minerva Pediatr.* 2010. Vol. 62 (3 Suppl 1). P. 217–219.
 5. Sweet D.G., Carnielli V., Greisen G. et al. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants 2013 update // *Neonatology*. 2013.
 6. Yin X., Meng F., Qu W., Fan H., Xie L., Feng Z. Clinical, radiological and genetic analysis of a male infant with neonatal respiratory distress syndrome // *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2013. Vol. 5 (4). P. 1157–1160.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 10.01.2020 г.

Контакт/Contact: Мухиддинова Дилдора Зайнулдиновна, dildora-4566@mail.ru.

Сведения об авторах:

Хикматуллаева Тахира Исламовна — заведующая отделением медицинской радиологии Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра педиатрии, врач высшей категории; 100179, Республика Узбекистан, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Чимбай-2, проезд Талант, д. 3; e-mail: u.rizamukhamedova@minzdrav.uz;
Мухиддинова Дилдора Зайнулдиновна — врач-рентгенолог, младший научный сотрудник Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра педиатрии; 100179, Республика Узбекистан, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Чимбай-2, проезд Талант, д. 3; e-mail: u.rizamukhamedova@minzdrav.uz.

ВОЗМОЖНОСТИ СПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ЮВЕНИЛЬНОГО РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА

И. А. Черкасова, А. А. Юсуфов

ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь,
Россия

Данное исследование посвящено выявлению ранних рентгенологических симптомов у детей с дебютом ЮРА с помощью метода спиральной компьютерной томографии.

THE POSSIBILITIES OF SPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EARLY DIAGNOSIS OF JUVENILE RHEUMATOID ARTHRITIS

Irina A. Cherkasova, Akif A. Yusufov

Tver State Medical University, Tver, Russia

This study is dedicated to identifying early radiological symptoms in children with juvenile debut with the help of spiral computed tomography.

Цель исследования: определить возможности спиральной компьютерной томографии на ранних стадиях заболевания ювенильным ревматоидным артритом.

Материалы и методы. Объектом исследования стали 12 детей в возрасте от 2 до 13 лет с установленным клиническим диагнозом: ювенильный ревматоидный артрит. Десять из двенадцати обследуемых находились на очень ранней стадии развития заболевания (до 6 месяцев), двое — на ранней стадии (8 и 10 месяцев от первых клинических проявлений). Все пациенты находились на обследовании и лечении в детской областной клинической больнице города Твери в 2014–2015 году. Исследуемым детям была выполнена СКТ тазобедренных, коленных и голеностопных суставов 128-срезовым томографом GE-Optima. Отбор зоны исследования проводился с учетом тяжести клинических проявлений. Выполнено 12 СКТ-исследований: 8 исследований коленных суставов, 3 исследования голеностопных суставов и одно тазобедренных. Полученные данные подвергнуты статистическому анализу.

Результаты. При анализе полученных исследований мы использовали классификацию Штейнбротера О. (1988 г). После интерпретации результатов компьютерных томограмм и мультипланарных реконструк-

ций, были выявлены следующие рентгенологические симптомы: околоуставной остеопороз у 66% (в 8 исследованиях), сужение рентгенологической суставной щели 0% (не выявлены, единичные эрозии у 58% (в 7 исследованиях), множественные эрозии у 8% (в 1 исследовании), деформация и подвывихи в суставах 0% (не выявлены), не выявлено симптомов в 17% (в 2 исследованиях). Помимо вышеперечисленных рентгенологических симптомов нами были выявлены следующие изменения: внутрисуставной выпот у 58% пациентов (в 7 исследованиях), краевые остеофиты у 25% (в 3 исследованиях) и расширение рентгеновской суставной щели у 8% (в 1 исследовании). Таким образом, ведущими рентгенологическими симптомами у обследуемых детей являются: остеопороз, внутрисуставной выпот и единичные эрозии суставных поверхностей. Так же оказалось, что ведущей рентгенологической стадией является II РС, так как она преобладала почти во всех исследованиях коленных (в 50% — у 6 человек) и тазобедренных суставов (в 8% — у 1 человека). Исключением оказались лишь пациенты с поражением голеностопных суставов у которых РС I выявлялась в двух из трех исследований (17%). Выявленные РС распределились следующим образом: 0 РС — 17% (2 исследования); I РС — 17% (2 исследования); II РС — 58% (7 исследований); III РС — 8% (1 исследование); IV РС — 0% (0 исследований).

Заключение. Преобладающими рентгенологическими симптомами у детей с ранним ЮРА являются: остеопороз, внутрисуставной выпот и единичные эрозии суставных поверхностей. Ведущей рентгенологической стадией является II. У пациентов с поражением коленных и тазобедренных суставов преобладает II рентгенологическая стадия, а у детей с поражением голеностопных суставов — I стадия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Беляева И.Б., Мазуров В.И., Трофимова Т. Н., Трофимов Е.А. *Ранний ревматоидный артрит: современные возможности диагностики и лечения*. СПб.: Медфорум, 2018. 138 с. [Belyaeva I.B., Mazurov V.I., Trofimova T.N., Trofimov E.A. *Early rheumatoid arthritis: current diagnostic and treatment options*. St. Petersburg: Medforum, 2018, 138 p. (In Russ.).]
2. Баранова А.А., Алексеева Е.И. *Детская ревматология: атлас*. М., 2009. 248 с. [Baranova A.A., Alekseeva E.I. *Pediatric rheumatology: atlas*. Moscow, 2009, 248 p. (In Russ.).]
3. Steward N.R., McQueen F.M., Crabbe J.R. Magnetic resonance imaging of the wrist in early rheumatoid arthritis: A pictorial essay // *Australasian Radiology*. 2001. Vol. 45. P. 268–273.
4. Singh J.A., Saag K.G., Bridges S.L. Jr. et al. 2015 American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis // *Arthritis Rheum*. 2016. Vol. 68. P. 1–26. doi: 10.1002/art.39489.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 26.01.2020 г.

Контакт/Contact: Черкасова Ирина Алексеевна, ira-dogma@mail.ru

Сведения об авторах:

Черкасова Ирина Алексеевна — аспирант и ассистент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 170100, г. Тверь, Советская ул., д. 4; e-mail: info@tvergma.ru;

Юсуфов Акиф Арифович — доцент, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 170100, г. Тверь, Советская ул., д. 4; e-mail: info@tvergma.ru.

СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЛАНИРОВАНИИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

А. В. Ширшин, С. В. Кушнарев

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург,
Россия

Аддитивные технологии в настоящее время активно применяются для решения ряда медицинских задач. В частности, изготовленные на основе данных лучевой диагностики макеты органов позволяют хирургам нагляд-

но представить общую картину патологических изменений и отработать предстоящие манипуляции. Данные возможности актуальны в лечении врожденных пороков сердца, так как при этом часто требуется комплексная оценка анатомических соотношений и высокий уровень подготовленности хирургической бригады.

COMBINATION OF MEDICAL IMAGING AND ADDITIVE TECHNOLOGIES IN PREOPERATIVE PLANNING OF CONGENITAL HEART DISEASES TREATMENT

Aleksandr V. Shirshin, Sergey V. Kushnarev

FSBMEI HE «S. M. Kirov Military Medical Academy», Ministry of Defence of the RF, St. Petersburg, Russia

Additive technologies are actively used nowadays to solve a number of medical issues. In particular, 3D-models of human organs, made according to medical imaging data, allow surgeons to visualize pathological changes in general and have some upcoming manipulations engaged. These possibilities are valuable in congenital heart diseases treatment, as it often requires both understanding of organs arrangement and efficiency of surgical crew.

Цель исследования. Врожденные пороки сердца (ВПС) представляют собой обширную группу заболеваний, приводящих к снижению качества жизни или даже к летальному исходу, в большинстве случаев, у пациентов детского или подросткового возраста. Бурное развитие методов лучевых исследований за последние десятилетия вывело на более высокий качественный уровень диагностику (в том числе пренатальную) данной патологии. Несмотря на нынешние успехи и многообразие методов медицинской визуализации, хирургической бригаде порой бывает трудно комплексно оценить пространственное соотношение патологически измененных структур, что может привести к ошибочным хирургическим манипуляциям.

Материалы и методы. Аддитивные технологии (3D-печать) — группа методов создания изделий по их виртуальным моделям — в настоящее время всё чаще используются совместно с методами лучевой диагностики для решения данной проблемы и улучшения качества подготовки кардиохирургов в целом.

Результаты. Так, согласно F.R. Pluchinotta и соавт., трехмерные модели выносящего тракта правого желудочка, в сочетании с анализом изображений КТ-ангиографии, лежащей в основе их изготовления, способны оказать помощь хирургам при подготовке к операции чрескатетерной установки клапана легочной артерии (TPVI). Несмотря на то, что для построения 3D-моделей сердца чаще всего используются данные КТ-ангиографии, существует ряд исследований, демонстрирующих применение с этой целью других методов медицинской визуализации. Например, S.G.M. Jivanji и соавт. создали предоперационную модель сердца с тяжелым врожденным пороком (атрезия легочного ствола, дефект МЖП, множественные аортолегочные коллатерали), осложненным аневризмой правого желудочка, на основе данных МРТ. Проведя на полученном фантоме корригирующую рентгенохирургическую операцию, специалисты сумели отработать основные этапы предстоящего вмешательства в условиях, максимально приближенных к реальным, а также избежать операции на открытом сердце. Возможности современных ультразвуковых датчиков по сбору трехмерных данных были использованы L.J. Olivieri и соавт. для создания предоперационных 3D-моделей на основе методики эхокардиографии. M. Parimi и соавт. в своей работе показали, что трехмерные макеты различных типов ВПС, полученные с использованием аддитивных технологий на основе данных ротационной ангиографии также обладают достаточной информативностью для использования в целях предоперационного планирования.

Заключение. Сочетание методов лучевой диагностики и 3D-печати является относительно новым и перспективным подходом для предоперационного планирования коррекции ВПС. Большинство исследователей сходятся во мнении, что дополнительное (к традиционным методам медицинской визуализации) использование 3D-моделей сердца может быть полезно хирургам в планировании корригирующих операций при сложных формах ВПС. При этом стоит отметить, что для создания макетов сердца методами 3D-печати можно использовать данные как «традиционных» методов (КТ, МРТ), так и других специальных методик (эхокардиография, ротационная ангиография).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Багатурия Г.О. Перспективы использования 3D-печати при планировании хирургических операций // *Медицина: теория и практика*. 2016. № 1 (1). С. 26–35. [Bagaturia G.O. Prospects for the use of 3D printing in planning surgical operations. *Medicine: theory and practice*, 2016, No. 1 (1), pp. 26–35 (In Russ.).]
2. Коровин А.Е., Нагибович О.А., Пелешок С.А. и др. 3D-моделирование и биопрототипирование в военной медицине // *Клиническая патофизиология*. 2015. № 3. С. 17–23. [Korovin A.E., Nagibovich O.A., Peleshok S.A. and other 3D modeling and bioprototyping in military medicine. *Clinical Pathophysiology*, 2015, No. 3, pp. 17–23 (In Russ.).]
3. Pluchinotta F.R. et al. 3-Dimensional personalized planning for transcatheter pulmonary valve implantation in a dysfunctional right ventricular outflow tract // *Int. J. Cardiol.* 2019.
4. Shearn A.I.U. et al. Use of 3D Models in the Surgical Decision-Making Process in a Case of Double-Outlet Right Ventricle With Multiple Ventricular Septal Defects // *Front Pediatr.* 2019. Vol. 7. P. 330.
5. Jivanji S.G.M., Qureshi S.A., Rosenthal E. Novel use of a 3D printed heart model to guide simultaneous percutaneous repair of severe pulmonary regurgitation and right ventricular outflow tract aneurysm // *Cardiol Young.* 2019. Vol. 29, No. 4. P. 534–537.
6. Olivieri L.J. et al. Three-dimensional printing of intracardiac defects from three-dimensional echocardiographic images: feasibility and relative accuracy // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2015. Vol. 28, No 4. P. 392–397.
7. Parimi M. et al. Feasibility and Validity of Printing 3D Heart Models from Rotational Angiography // *Pediatr. Cardiol.* 2018. Vol. 39, No. 4. P. 653–658.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 26.01.2020 г.

Контакт/Contact: *Кушнарев Сергей Владимирович, asmdot@gmail.com*

Сведения об авторах:

Ширшин Александр Вадимович — врач-рентгенолог клиники (рентгенодиагностики и ультразвуковой диагностики) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: vmeda@mail.ru;
Кушнарев Сергей Владимирович — адъюнкт при кафедре (рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: vmeda@mail.ru.

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЙ МЕТАФИЗОВ И ЭПИФИЗОВ У МЛАДЕНЦЕВ

Н. А. Шолохова

ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия
ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Заболевания, сопровождающиеся вовлечением в патологический процесс элементов сустава, не имеют патогномоничных клинических проявлений, в связи с чем своевременная диагностика затруднительна.

RADIATION DIAGNOSTICS OF DAMAGES OF METAPHYSES AND EPIPHYSES IN INFANTS

Natalia A. Sholokhova

Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir the department of public Healthcare, Moscow, Russia
FSBEI HE «A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry» Ministry of Health of the RF, Moscow, Russia

Diseases accompanied by involvement of elements of the joint in the pathological process do not have pathogonous clinical manifestations, and therefore timely diagnosis is difficult.

Цель исследования: оптимизация тактики лучевой диагностики поражений эпифизов и метафизов различной этиологии детей до года.

Материалы и методы. Проведен анализ клинического материала. За 5 лет обследовано 199 детей в возрасте от 7 дней до 12 месяцев. В большинстве случаев пациенты поступали с симптомами инфекционного заболевания. После клинического осмотра в 100% была выполнена рентгенография в методологически проекциях. Оценивались изменение положения формы и структуры ядер окостенения, фазной зоны, эпифизов и метафизов, а также наличие зон деструкции в метаэпифизарных отделах. В обязательном порядке обследован контралатеральный сустав. У 121 пациента (61%) в течение первых 2–5 недель от начала заболевания изменения при рентгеновском обследовании не выявлены. Для визуализации мягкотканых структур суставов и параартикулярной области 98% детей выполнялась эхография. Анализировались конгруэнтность сустава, наличие отека мягких тканей, наличие выпота в полости сустава, отек синовиальной оболочки, утолщение надкостницы, параоссальные скопления и гнойные «затек». Обязательно исследованы оба сустава. Всем пациентам с рентгеногравитивной картиной в сочетании с клиническими проявлениями и наличием изменений на УЗИ выполнено МРТ.

Результаты. У 29 пациентов (15%) имели место: трабекулярный отек костного мозга, инфильтративно-воспалительные изменения надкостницы и мягких тканей. Эти признаки явились подтверждением остеомиелита в ранней стадии процесса. У 14 (7%) пациентов выявлены реактивный артрит и флегмона, у 7 (4%) пациентов — эпифизеолиз. МСКТ выполнена 17 (9%) пациентам. Это позволило провести дифференциальную диагностику с посттравматическими изменениями. У 15 пациентов (8%) выявлено наличие деструктивных изменений костной ткани, в 2 (1%) случаях — с секвестрацией.

Заключение. Таким образом, лучевая диагностика поражений эпифизов и метафизов у детей до года требует комплексного индивидуального подхода в зависимости от клинической картины и стадии патологического процесса. Учитывая длительную рентгеногравитивную стадию, следует в обязательном порядке выполнять УЗИ. При недостаточном количестве диагностических данных необходимо решение о проведении МРТ. Показаниями к МРТ можно считать несоответствие клинической картины, данных УЗИ и рентгенографии. Наряду с этим исследование целесообразно при прогрессировании заболевания на фоне усиления клинической картины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Труфанов Г.Е., Фокин В.А. Особенности применения методов лучевой диагностики в педиатрической практике // *Вестник современной клинической медицины*. 2013. № 6. С. 48–52 [Trufanov G.E., Fokin V.A. Features of the application of radiation diagnostic methods in pediatric practice. *Bulletin of modern clinical medicine*. 2013, No 6, pp. 48–52 (In Russ.)].
2. Цыбин А.А., Машков А.Е. Гематогенный остеомиелит у новорожденных // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2019. № 1. С. 40–46. [Tsybin A.A., Mashkov A.E. Hematogenous osteomyelitis in newborns. *Bulletin of new medical technologies. Electronic edition*, 2019, No. 1, pp. 40–46 (In Russ.)].
3. Chung T. Magnetic resonance imaging in acute osteomyelitis in children // *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2002. Vol. 21 (9).
4. Gutierrez K. Bone and joint infections in children // *Pediatr. Clin. N. Am.* 2005. Vol. 52 (3). P. 779–794.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 22.01.2020 г.

Контакт/Contact: Шолохова Наталья Александровна, sholohova@bk.ru

Сведения об авторах:

Шолохова Наталья Александровна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 127206, Москва, ул. Вучетича, д. 9а; заведующая рентгеновским отделением ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы»; 107014, Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3; e-mail: sholohova@bk.ru.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДИКИ ТОМОСИНТЕЗА

¹Н. А. Шолохова, ²Х. Ю. Симоновская

¹Детская городская клиническая больница святого Владимира, Москва, Россия

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Томосинтез (ТС) — перспективный метод рентгенологической диагностики, облегчающий обнаружение и изучение трудноразличимых патологических изменений в ткани легких с минимальной лучевой нагрузкой без потери качества получаемых изображений, что особенно актуально в педиатрической практике.

IMPROVING THE CLINICAL AND INSTRUMENTAL DIAGNOSIS OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN CHILDREN USING TOMOSYNTHESIS TECHNIQUES

¹Natalia A. Sholohova, ²Hilda Yo. Simonovskaya

¹St. Vladimir's hospital, Moscow, Russia

²FSBEI HE «A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry» Ministry of Health of the RF, Moscow, Russia

Tomosynthesis is a promising method of x-ray diagnostics that facilitates the detection and study of difficult-to-distinguish pathological changes in lung tissue with minimal radiation load without loss of image quality, which allows optimizing clinical tactics and is especially relevant in pediatric practice.

Цель исследования: усовершенствовать клиничко-инструментальную диагностику внебольничной пневмонии у детей и подростков, устранив влияние суммационного эффекта на результаты лучевого этапа обследования и рационально минимизировав лучевую нагрузку.

Материалы и методы. Методика ТС предложена в качестве рациональной альтернативы проведению МСКТ при необходимости дообследования пациентов детского возраста с заболеваниями легких (на примере внебольничной пневмонии) при недостаточной информативности цифровой рентгенографии вместо снимка в боковой проекции. Среди преимуществ метода наиболее значимы отсутствие суммационного эффекта и перспектива значимого снижения лучевой нагрузки в случаях, когда полученной информации оказывается достаточно. Для оценки возможностей ТС в указанной клинической ситуации впервые применен алгоритм мультимодальной оценки результатов обследования пациента (рентгенографических данных, результатов ТС, МСКТ).

Результаты. В рамках клинического проспективного сравнительного исследования методом ТС обследованы 70 детей с внебольничными пневмониями по следующим показаниям: 1) недостаточная информативность выполненного рентгеновского снимка вследствие суммационного эффекта; 2) необходимость детальной визуализации выявленных на рентгенограмме патологических изменений в ткани легкого. Обоснованы показания, противопоказания и ограничения к применению метода, выработан единый протокол описания для сравнительной характеристики информативности лучевых методов обследования (цифровая рентгенография, ТС, МСКТ). Доказана клиническая применимость «диагностического алгоритма лучевого обследования пациентов с заболеваниями органов грудной клетки с использованием ТС», разработанного А.Ю. Васильевым и соавт. (2017) для обследования взрослых, также при обследовании детей с внебольничными пневмониями.

Заключение. Таким образом, ТС расширяет возможности рентгенологического метода исследования легких (в том числе у детей) и может быть рекомендован в качестве уточняющей методики исследования после цифровой рентгенографии грудной клетки вместо дополнительной снимка в боковой проекции с целью снижения суммарной лучевой нагрузки. В большинстве случаев внебольничной пневмонии у детей полученных данных оказывается достаточно для назначения адекватной терапии, что, как правило, позволяет обойтись без дополнительной визуализации в виде МСКТ.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2019 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Васильев А.Ю., Нечаев В.А., Блинов Н.Н., Садиков П.Н., Новоселова Е.В. *Томосинтез в диагностике заболеваний органов грудной клетки: учебное пособие*. М., 2017. 35 с. [Vasiliev A.Yu., Nechaev V.A., Blinov N.N., Sadikov P.N., Novoselova E.V. *Tomosynthesis in the diagnosis of diseases of the chest organs: a training manual*. Moscow, 2017, 35 p. (In Russ.).]
2. Боголепова Н.Н., Ростовцев М.В. Использование томосинтеза в детском лечебном учреждении // *Педиатрический вестник Южного Урала*. 2013. № 2. С. 49–56. [Bogolepova N.N., Rostovtsev M.V. The use of tomosynthesis in a children's hospital. *Pediatric Bulletin of the Southern Urals*, 2013, No. 2, pp. 49–56 (In Russ.).]
3. *Внебольничная пневмония*. Клинические рекомендации. Российское респираторное общество и Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии. 2018. [Community-acquired pneumonia. Clinical recommendations. Russian Respiratory Society and the Interregional Association for Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy. 2018 (In Russ.).]
4. Johnsson A.A., Vikgren J., Bath M. Chest tomosynthesis: technical and clinical perspectives // *Semin. Respir. Crit. Med.* 2014. Vol. 35, No. 1. P. 17–26.
5. Andronikou S., Lambert E., Halton J., Hilder L. et al. Guidelines for the use of chest radiographs in community-acquired pneumonia in children and adolescents // *Pediatr. Radiol.* 2017. Oct; Vol. 47 (11). P. 1405–1411. [PMID: 29043422].
6. Quaia E., Baratella E., Cernic S., Lorusso A., Casagrande F., Cioffi V., Cova M.A. Analysis of the impact of digital tomosynthesis on the radiological investigation of patients with suspected pulmonary lesions on chest radiography // *Eur. Radiol.* 2012. Vol. 22, 1912–1922.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 30.01.2020 г.

Контакт/Contact: Симоновская Хильда Юрьевна, hildas@yandex.ru

Сведения об авторах:

Шолохова Наталья Александровна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 127206, Москва, ул. Вучетича, д. 9а; заведующая рентгеновским отделением ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Св. Владимира Департамента здравоохранения города Москвы»; 107014, Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3; e-mail: sholohova@bk.ru; Симоновская Хильда Юрьевна — ассистент кафедры педиатрии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 127473, Москва, Делегатская ул., д. 20, стр. 1; e-mail: mail@msmsu.ru.

НЕИОНИЗИРУЮЩАЯ ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОНИЙ И ИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ДЕТЕЙ

Г. А. Юсупалиева, Э. А. Ахмедов

Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Республика Узбекистан

Пневмонии и их осложнения у детей являются часто встречающимися патологиями легких. Применение в педиатрии новых технологий помогает улучшить качество снимков и уменьшить дозу облучения. Наиболее безопасно в этом отношении применение эхографии и магнитно-резонансной томографии (МРТ), при которых воздействие ионизирующего излучения исключается.

NON-IONIZING RADIATION DIAGNOSIS OF PNEUMONIA AND ITS COMPLICATIONS IN CHILDREN

Gulnora A. Yusupalieva, Elyor A. Akhmedov

Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent, Uzbekistan

Pneumonia and its complications in children are common lung pathologies. The use of new technologies in pediatrics helps to improve the quality of images and reduce the radiation dose. The most secure in this regard is the use of echography and magnetic resonance imaging (MRI), in which the impact of ionizing radiation is excluded.

Цель исследования: оптимизация диагностики пневмоний и их осложнений у детей путем применения неионизирующих методов лучевой диагностики — эхографии и МРТ.

Материалы и методы. Нами обследованы 34 детей с пневмониями и 6 с осложнениями пневмоний в возрасте от 1 года до 18 лет. Обследование проводилось в клинике ТашПМИ с помощью ультразвукового аппарата «Sonoscape SSI 5000» секторными и линейными датчиками частотой от 3,5 МГц до 7,5 МГц. МРТ у детей с пневмонией выполнялись на аппарате 1,5Т, компании BRIVO 355 WGE, с использованием технологии «задержки дыхания» — VIBE (volumetric interpolated breath — hold examination) — со следующими характеристиками — TR 46 мс, TE 1,8 мс.

Результаты. Из 34 детей у 28 детей были диагностированы очаговые пневмонии, у двух детей — очагово-сливная, у двух детей — долевая и у одного ребенка — полисегментарная пневмония. Обследованы 6 детей с осложнениями пневмонии: бактериальная деструкция легких (БДЛ) — у 2 детей, экссудативный плеврит — у 3 детей и абсцесс легкого — у одного больного. При эхографии легких у детей с пневмониями из-за снижения воздушности легочной ткани вследствие пневмонической инфильтрации, она становилась эхографически видимой, имела пониженную эхогенность и однородную эхоструктуру. Контур пневмонического очага в начале заболевания был довольно ровным, а форма различной. В случае долевой пневмонии он повторял форму доли, при сегментарной имел пирамидальную форму с основанием, обращенным к плевре, при очаговой — неправильную, близкую к округлой. В безвоздушных пневмонических очагах визуализировались эхогенные, ветвящиеся, прерывистые полоски, являющиеся заполненными воздухом бронхами, а также трубчатые анэхогенные структуры — сосуды или заполненные жидкостью бронхи и реже — тонкие линейные эхогенные полоски — соединительнотканые межсегментарные перегородки. При осложненном течении пневмонии безвоздушные участки увеличивались в размерах, несколько мелких сливались в более крупные. Очагово-сливная форма сопровождалась нагноением. В этих случаях в безвоздушной части легкого появлялись небольшие участки несколько повышенной эхогенности, в центре которых определялись анэхогенные включения с нечеткими контурами, окруженные эхопозитивным ободком. На МРТ были лучше видны изменения в плевре и прекардиальной зоне. Маленькие ретрокардиальные пневмонические инфильтраты были выявлены только на МРТ. На МРТ определялось увеличение плотности ткани, сопровождающееся кровенаполнением, что привело к повышению уровня жидкости, определяемой МРТ. Экссудативные плевриты хорошо были видны на МРТ. DWI — diffusion-weighted imaging — позволял дифференцировать экссудат от транссудата.

Заключение. Таким образом, неионизирующие технологии медицинской визуализации, в том числе ультразвуковое исследование и МРТ, занимают ведущее положение в диагностике пневмоний и их осложнений у детей и являются перспективными в педиатрии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. Ультразвуковая диагностика в детской практике // *УЗИ легких и плевральных полостей*. 2008. С. 44–55. [Vasiliev A.Yu., Olkhova Ye.B. Ultrasound diagnosis in pediatric practice. *Ultrasound of the lungs and pleural cavities*, 2008, pp. 44–55 (In Russ.).]
2. Юсупалиева Г.А. *Ультразвуковая диагностика пневмоний и их осложнений у детей автореферат*. Ташкент, 2009. [Yusupalieva G.A. Ultrasound diagnosis of pneumonia and their complications in children. Tashkent, 2009 (In Russ.).]
3. Biederer J., Hintze C., Fabel M. MRI of pulmonary nodules: technique and diagnostic value // *Cancer Imaging*. 2008. Vol. 8. P. 125–130. Insights Imaging. 2012. No. 3. P. 373–386.
4. Henzler T., Dietrich O., Krissak R., Wichmann T., Lanz T., Reiser M.F. et al. Half-Fourier-acquisition single-shot turbo spin-echo (HASTE) MRI of the lung at 3 Tesla using parallel imaging with 32-receiver channel technology // *J. Magn. Reson. Imaging*. 2009. Vol. 30 (3). P. 541–546.
5. Rajaram S., Swift A.J., Capener D., Teller A., Davies C., Hill C. et al. Lung morphology assessment with balanced steady-state free precession MR imaging compared with CT // *Radiology*. 2012. Vol. 6. P. 6.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2020 г.

Контакт/Contact: Абзалова Муниса Якуджановна, elyor.akhmedov.87@mail.ru

Сведения об авторах:

Юсупалиева Гулнора Акмаловна — доктор медицинских наук, заведующая кафедрой; 100140, Республика Узбекистан, Ташкент, Юнусбадский район, ул. Богшамол, д. 223; e-mail: mail@tashpmi.uz; Ахмедов Элёр Алларович — ассистент; 100140, Республика Узбекистан, Ташкент, Юнусбадский район, ул. Богшамол, д. 223; e-mail: mail@tashpmi.uz.