

РАДИОЛОГИЯ В ПЕДИАТРИИ

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2018-9-1-147-153>**ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ И ЛУЧЕВОЙ КАРТИНЫ ТУБЕРКУЛЕЗНЫХ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ОСТЕОМИЕЛИТОВ МЕЛКИХ И ПЛОСКИХ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ**

В. А. Гилёва, И. А. Баулин, П. В. Гаврилов, Н. А. Советова, А. Ю. Мушкин

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физиопульмонологии, Санкт-Петербург, Российская Федерация

По данным клинического, лучевого и лабораторного (исключая бактериологическое и морфологическое) исследований 84 детей изучена возможность выявления признаков, объективных для дифференциальной диагностики туберкулезного и неспецифического оститов. Выявленные различия свидетельствуют о разной частоте встречаемости разных признаков, но, к сожалению, не позволяют констатировать их патогномичность.

FEATURES OF THE CLINICAL AND RADIATION PATTERN OF TUBERCULOUS AND NONSPECIFIC OSTEOMYELITIS OF SMALL AND FLAT BONES IN CHILDRENV. A. Gileva, I. Baulin, P. Gavrilov, N. Sovetova, A. Mushkin
St. Petersburg Research Institute of phthiopulmonology,
St. Petersburg, Russia

According to the clinical, radiation and laboratory (excluding bacteriological and morphological) studies of 84 children, we studied the possibility of identifying signs that are objective for differential diagnosis of infectious osteitis (tuberculous, nonspecific). The revealed differences show a different frequency of occurrence of different traits, but, unfortunately, they do not allow to ascertain their pathognomonic character.

Цель исследования. Оценка возможности дифференцирования туберкулезных и неспецифических оститов плоских и мелких костей у детей на основании лучевых данных.

Материалы и методы. Из 101 пациента в возрасте до 18 лет, оперированных в детской хирургической клинике ФГБУ СПб НИИФ Минздрава России в период с 2013 по 2016 гг. по поводу деструктивных поражений мелких и плоских костей, отобраны 84, которым проведено бактериологическое и гистологическое исследование операционного материала с выделением этиологического агента. Туберкулез подтвержден в 59 (70%) наблюдениях, неспецифический остеомиелит — в 25 (30%). Большинству пациентов (n=64) выполнены рентгенограммы пораженных отделов скелета на аппарате GE Precision 500D, компьютерная томография (КТ) (Toshiba Aquilion-32), 20 — предоставили архив лучевых исследований, выполненных не более чем за 3 нед до госпитализации. Диагностическая пауза во всех случаях превысила 1,5 мес (максимум 24 мес). Оценены клинические симптомы воспалительного заболевания (повышение температуры, наличие свищей), изменения в анализах крови (наличие лейкоцитоза, повышение СОЭ, С-реактивного белка) и лучевые признаки (количество очагов, наличие склероза, секвестров, вздутия кости, разрушение кортикальных замыкательных пластинок и поражения мягких тканей). Лучевые признаки сопоставлялись с клиническими и лабораторными проявлениями воспалительной реакции. Класс доказательности III.

Результаты. Для всей когорты характерны повышение СОЭ (71,4% наблюдений) и С-реактивного белка (61,9%). При этом при нетуберкулезном поражении С-реактивный белок был повышен у большего числа больных — 84% ($p > 0,05$). Повышение температуры $> 37^\circ\text{C}$, количества лейкоцитов и образование свищей встречались достаточно редко (26,1%, 17,8% и 22,6% соответственно) и не зависели от этиологии ($p > 0,05$). Остеосклероз отсутствовал в 69% наблюдений; костные секвестры — у 64,3% пациентов, при этом при большем числе клинико-лабораторных проявлений воспаления выявляемость секвестров увеличивалась. Вне зависимости от этиологии остита и выраженности общей воспалительной реакции, вздутие и периостит отмечались в 31% и 3,6% случаев соответственно, контур полости был четким у 60,7% пациентов. Деструкция кортикальных пластинок (69%) и поражение окружающих мягких тканей (79,8%) выявлены у большинства детей, однако при 3 и более признаках воспалительной реакции у пациентов с неспецифическим остеомиелитом число

«закрытых» полостей повышалось (60%), а поражение мягких тканей встречалось реже (20%). Указанные выше результаты оказались статистически незначимыми ($p > 0,05$). Наличие солитарной полости деструкции отмечено у большинства больных (78,6%), более часто — при туберкулезном остите (86,4%) ($p < 0,05$).

Заключение. Лучевые проявления туберкулезного и неспецифического оститов плоских костей у детей схожи по большинству симптомов, а различия в частоте их встречаемости статистически незначимы, что свидетельствует об отсутствии их патогномичности для какой-либо рассматриваемой нозологии.

Литература/References

1. Мушкин А.Ю. *Федеральные клинические рекомендации по диагностике туберкулеза костей и суставов у детей*. СПб., 2013. [Mushkin A.Yu. *Federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike tuberkuleza kostej i sustavov u detej*, Saint Petersburg, 2013. (In Russ.)].
2. Gharehdaghi M., Hassani M., Ghodsi E., Khooei A., Moayedpour A. *Bacille Calmette-Guérin Osteomyelitis*. The Archives of Bone and Joint Surgery, 2015, Oct.
3. Ekingen G., Guvenc B.H., Kahraman H. *Multifocal Tuberculosis of the Chest Wall without Pulmonary Involvement*. Kocaeli University Medical Faculty, Department of Pediatric Surgery, Kocaeli, Turkey, 2006, Jan.

Сведения об авторах:

Гилёва Валерия Алексеевна — врач-рентгенолог ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физиопульмонологии» Минздрава России; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: Stylissa@yandex.ru;
Баулин Иван Александрович — кандидат медицинских наук заведующий отделом лучевой диагностики ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физиопульмонологии» Минздрава России; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4;
Гаврилов Павел Владимирович — кандидат медицинских наук руководитель отдела инструментальной диагностики ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физиопульмонологии» Минздрава России; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4;
Советова Нина Александровна — доктор медицинских наук, врач-рентгенолог ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физиопульмонологии» Минздрава России; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4;
Мушкин Александр Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела внелегочного туберкулеза, ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физиопульмонологии» Минздрава России; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ РЕЦИДИВИРОВАНИЯ ГЛИОМ ПРИ КОНТРАСТНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

1А. А. Ермакова, 1,2О. Ю. Бородин, 1,2М. Ю. Санников, 2В. Ю. Усов

1Томский областной онкологический диспансер, г. Томск, Россия

2Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский научный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, г. Томск, Россия

Описаны возможные критерии дифференцирования продолженного роста глиом от стабилизации в послеоперационном периоде. Приведен протокол сканирования головного мозга пациентов в условиях двойного контрастирования с эффектом переноса намагничности и построением перфузионных карт.

DIFFERENTIAL CRITERIA OF GLIOMA RECURRENCE IN CONTRAST-ENHANCED MAGNETIC-RESONANCE IMAGES

1А. А. Ermakova, 1,2O. Yu. Borodin, 1,2M. Yu. Sannikov, 2V. Yu. Ussov

1Tomsk Regional Oncology Center, Tomsk, Russia

2Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia

Possible criteria for differentiation of the continued growth of gliomas from stabilization in the postoperative period are described. The protocol for scanning patients brain under conditions of double contrasting with the magnetization transfer effect and with the construction of perfusion cards is given.

Цель исследования. Разработать дифференциально-диагностические критерии для рецидива (продолженного роста) глиом после комбинированного противоопухолевого лечения от стабилизации при статической контрастной МРТ.

Материал и методы. Материалом для ретроспективного исследования служили МР-томограммы 18 пациентов после оперативного лечения опухолей головного мозга. Средний возраст пациентов составил $36,3 \pm 16,5$ года. МРТ-исследования проводились на томографе Toshiba, 1,5 Т. Протокол сканирования выполнен в условиях двойного контрастирования согласно схеме: 1) контрастная МРТ в дозе 0,2 ммоль/кг с получением постконтрастных T1-ВИ на 5-й минуте и T1-МТ-ВИ на 8-й минуте, 2) T2*-перфузионная МРТ в дозе 0,1 ммоль/кг с получением постконтрастных T1-ВИ на 1-й минуте. Для оценки контрастности и контрастирования выделяли зону интереса (ROI) в области послеоперационных изменений и в здоровой ткани на симметричном участке. Для статистической обработки использовался критерий Вилкоксона при $p < 0,05$. Для оценки чувствительности и специфичности использовали ROC-анализ.

Результаты. На основе анализа зон интереса в области послеоперационных изменений на T2*-перфузионных картах МРТ, T1-TSE и T1-TSE-MTC 173 ROI соответствовали группе стабилизации и 38 ROI — группе рецидива. Получены параметры гемодинамики очагов с относительными значениями гCBV, гCBF, гМТТ. Сравнительный анализ между группами стабилизации и рецидива показал значимое увеличение параметров гемодинамики гCBV, гCBF и гМТТ ($p = 0,001$ и $p = 0,004$ для гМТТ) в группе рецидива.

При этом выявлено, что пороговое значение $гCBV > 1,82$, в отличие от данных литературы ($гCBV = 1,75$), обладает наибольшей чувствительностью и специфичностью, что требует продолжения исследования на большей группе пациентов. При анализе контрастного эффекта измерены области интереса в области послеоперационных изменений в группе стабилизации ($n = 110$) и группе рецидива ($n = 55$). В группе рецидива после первого контрастирования с МТC коэффициенты контраста составили 2,07% ($1,86 - 2,32\%$), в группе стабилизации — 1,09% ($1 - 1,29\%$) соответственно ($p < 0,001$). При ROC-анализе выявлены пороговые значения коэффициента контраста ($КК = 1,26$) и коэффициента усиления ($КУ = 1,31$), которые позволяют на постконтрастных T1-ВИ после внутривенного введения контрастного препарата в дозе 0,2 ммоль/кг выявить рецидив или продолженный рост глиом с максимальной чувствительностью и специфичностью при $p < 0,001$.

При дополнительном введении контрастного препарата в дозе 0,1 ммоль/кг массы КК и КУ в группе стабилизации значимо не различаются ($p = 0,4$), однако в группе рецидива выявлены значимые различия ($p < 0,001$).

Заключение. Таким образом, статическая контрастная МРТ в дозе 0,2 ммоль/кг в сочетании с результатами оценки T1-ВИ при дополнительном введении парамагнетика в дозе 0,1 ммоль/кг может рассматриваться в качестве первичного метода дифференциальной диагностики рецидива (продолженного роста) глиом.

Сведения об авторах:

Ермакова Анастасия Александровна — врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ТООД, ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер»; 634050, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96, стр. 16; e-mail: anastasia_ermakova@list.ru;

Бородин Олег Юрьевич — кандидат медицинских наук, заведующий отделением лучевой диагностики ТООД, старший научный сотрудник, ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер»; 634050, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96, стр. 16; Научно-исследовательский институт кардиологии ФГБУН «Томский научный исследовательский медицинский центр Российской академии наук»; 634012, г. Томск, Киевская ул., д. 111а;

Санников Максим Юрьевич — врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ТООД, аспирант, ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер»; 634012, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96 стр. 16; Научно-исследовательский институт кардиологии ФГБУН «Томский научный исследовательский медицинский центр Российской академии наук»; 634012, г. Томск, Киевская ул., д. 111а;

Усов Владимир Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения рентгеновских и томографических методов диагностики, Научно-исследовательский институт кардиологии ФГБУН «Томский научный исследовательский медицинский центр Российской академии наук»; 634012, г. Томск, Киевская ул., д. 111а.

ИСХОД БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ДИСПЛАЗИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Е. Ю. Запевалова

НИИ пульмонологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Проведено обследование 100 детей в возрасте от 5 до 18 лет с бронхолегочной дисплазией в анамнезе. В раннем возрасте в период формирования и течения болезни дети переносили повторные эпизоды бронхиальной обструкции на фоне респираторных заболеваний, имеющие тенденцию к улучшению в процессе роста ребенка. Несмотря на клиническое улучшение и отсутствие жалоб, в 94% случаев сохранялись структурные нарушения легочной ткани, выявляемые при компьютерной томографии.

OUTCOMES OF BRONCHOPULMONARY DYSPLASIA IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

E. Yu. Zapevalova

Research Institute of Pulmonology of the Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

100 children aged 5 to 18 years with bronchopulmonary dysplasia in history was examined. At an early age during the period of the formation and course of the disease, the children transferred repeated episodes of bronchial obstruction, which tend to improve in with age. Despite the clinical improvement and the absence of complaints, in 94% of the cases structural lesions of the lung tissue revealed by computed tomography were preserved.

Цель исследования. Установить исходы бронхолегочной дисплазии у детей и подростков.

Материалы и методы. В пульмонологическом отделении ЛОГБУЗ ДКБ обследованы 100 детей в возрасте от 5 до 18 лет с установленным диагнозом бронхолегочной дисплазии различной степени тяжести. Средний возраст на момент обследования составил $10 \pm 2,8$ года, гестационный возраст $30,3 \pm 2$ нед, средняя масса тела при рождении $1600,2 \pm 414$ г. Преобладали мальчики (62%). Общая кислородозависимость составила $42,7 \pm 13,6$ дня. По степени тяжести преобладали дети с легкой формой заболевания — 74%, средней — 23%, тяжелая форма встречалась лишь в 3% случаев. Проведена оценка динамики клинического течения, жалоб, структурных нарушений легочной ткани при выполнении компьютерной томографии у детей с бронхолегочной дисплазией в анамнезе.

Результаты. В первые годы жизни дети демонстрировали повторные эпизоды бронхиальной обструкции на фоне респираторных инфекций (70%) с пиком заболеваемости к моменту начала посещения дошкольного учреждения (76%). В школьном возрасте заболеваемость снижалась до 35% и после 10-летнего возраста только 12% сохраняли респираторные симптомы. За весь период наблюдения 8% детей не имели заболеваний с поражением нижних дыхательных путей. На момент осмотра жалобы на постоянный влажный кашель предъявлял лишь один ребенок, ограничение физической активности в 4% случаев. Аускультативно локальная симптоматика наблюдалась у одного ребенка. Диагноз бронхиальной астмы легкой степени был установлен у 4% детей, все дети получали базисную терапию ингаляционными стероидами в соответствии со степенью тяжести заболевания. Компьютерная томография легких для оценки структурных нарушений проведена у 90 детей. Самыми частыми патологическими изменениями являлись неомогенность вентиляции в 58% случаев, фиброзные тяжи — 41%, дисквидные ателектазы — 26%, воздушные ловушки — 19%. Эмфизематозная перестройка легочной ткани по типу панлобулярной и по типу буллезной эмфиземы встречались практически с одинаковой частотой — 10–11%. Уменьшение объема доли легкого выявлено у 29% детей, с преимущественным вовлечением нижних долей обоих легких. Бронхоэктазы являлись самым редким признаком, обнаружены у 2% детей. Нормальная рентгенологическая картина легких выявлена у 5 детей.

Заключение. Результаты исследования демонстрируют, что с возрастом отмечается улучшение клинической картины заболевания. Однако, несмотря на отсутствие жалоб и нормальную аускультативную картину легких у большинства пациентов, у 94% сохраняются структурные нарушения легочной ткани, что в дальнейшем может влиять на респираторное здоровье молодых взрослых и способствовать ранней манифестации хронической обструктивной патологии легких.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Овсянников Д.Ю., Бойцова Е.В., Давыдова И.Д., Дегтярева Е.А., Ахведиани С.Д. *Бронхолегочная дисплазия: от Норвегии до наших дней: монография* / под ред. Д. Ю. Овсянникова. М.: РУДН, 2016. 384 с. [Ovsyannikov D.Yu., Boycova E.V., Davydova I.D., Degtyareva E.A., Ahvlediani S.D. *Bronholegichnaya displaziya ot Norsveya do nashih dnei: monografiya* / pod red. D. Yu. Ovsyannikova. Moscow, RUDN, 2016, 384 p. (In Russ)].
2. Van Mastrigt E., Logie K., Ciet P. et al. *Lung CT Imaging in Patients With Bronchopulmonary Dysplasia: A Systematic Review*. *Pediatric Pulmonology*, 2016, Vol. 51 (9), pp. 975–986.
3. Caskey S., Gillespie S., Clarke J., Halliday H., Shields M., McGarvey L. *Structural lung disease in adult survivors of bronchopulmonary dysplasia*. *Eur. Respir. J.*, 2013, Vol. 42 (Suppl. 57), pp. 410.

Сведения об авторе:

Завезалова Елена Юрьевна — младший научный сотрудник НИИ пульмонологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова; Санкт-Петербург, ул. Рентгена, д. 12; e-mail: elena.zapevalova-13@yandex.ru.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ

¹М. А. Котов, ²И. И. Ярмолюк

¹Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

²Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Проанализированы 103 случая выполнения компьютерной томографии у детей (средний возраст 6,2 (±6 лет) года) — 47 (45,6%) девочек и 56 (54,4%) мальчиков. У 69 (67%) детей признаки патологии не выявлены, в 34 (33%) случаях отмечена пневмоническая инфильтрация в легких. У 15 (14,6%) детей в процесс вовлекался I сегмент легкого, в 19 (18,4%) случаях диагностирована полисегментарная пневмония. Таким образом, требуется ограничение показаний к проведению компьютерной томографии у детей.

EXPERIENCE IN THE APPLICATION OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF RESPIRATORY DISEASES IN CHILDREN

¹M. A. Kotov, ²I. I. Yarmoluk

¹North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

²Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Analyzed 103 cases of implementation of computed tomography in children, an average age of 6.2 (±6 years) years, 47 (45.6%) girls and 56 (54.4%) boys. In 69 (67%) children the disease symptoms are not detected in 34 (33%) cases were revealed pneumonic infiltration in the lungs. In 15 (14.6 percent) children in the process I involved segment of the lung, in 19 (18.4%) of cases diagnosed with polysegmental pneumonia. Thus requires tightening of the indications for CT in children.

Введение. Заболевания органов дыхания являются одной из наиболее частых патологий у детей [1], отличаются вариабельной клинической картиной и частым развитием осложнений [2]. Неспецифичность клинической картины, зачастую отсутствие вербального контакта с пациентом, быстрая декомпенсация и нарастание дыхательной недостаточности заставляют врачей-педиатров использовать рентгенологические методы обследования.

Цель исследования: определение целесообразности применения компьютерной томографии в диагностике пневмонии, у детей на амбулаторном этапе оказания медицинской помощи.

Материалы и методы. Проанализированы истории болезней 103 детей — 47 (45,6%) девочек и 56 (54,4%) мальчиков (средний возраст 6,2 (±6 лет) года), с предварительным диагнозом острый бронхит, пневмония. Всем детям после осмотра у педиатра и при наличии жалоб на повышение температуры тела, кашель, наличия изменений в аускультативной картине легких выполнено исследование органов грудной клетки, на компьютерном томографе Toshiba Alexion 16, на детском протоколе программы CHEST, меняющим параметры ска-

нирования, в зависимости от веса ребенка, для максимального снижения лучевой нагрузки.

Результаты. Получены следующие результаты: у 69 (67%) детей признаки патологии органов грудной клетки не выявлена, в легких свежие очаговые и инфильтративные изменения не определяются. В 34 (33%) случаях выявлена пневмоническая инфильтрация в легких. У 15 (14,6%) детей в процесс вовлекался I сегмент легкого, в 19 (18,4%) случаев диагностирована полисегментарная пневмония. У 16 (47%) детей поражено правое легкое, у 15 (44,2%) заинтересовано левое легкое. Также выявлено 3 (8,8%) случая двусторонней пневмонии.

Выводы. В 67% случаев применение компьютерной томографии в диагностике респираторных заболеваний у детей оказалось неоправданным, рентгенологические признаки патологии отсутствовали. Это, безусловно, требует более строгого и коллегиального отбора пациентов для проведения компьютерной томографии и снижения общего числа рентгенологических исследований у детей.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Маланичева Т.Г., Можгина С.С. *Заболеваемость и возрастная структура внебольничной пневмонии у детей* // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2017. Т. 62, № 4. [Malanicheva T.G., Mozhgina S.S. *Morbidity and age structure of community-acquired pneumonia in children*. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*, 2017, Vol. 62, No. 4. (In Russ.)].
2. Скударнов Е.В. и др. *Социальные и клинические аспекты внебольничных пневмоний у детей* // Педиатрический вестник Южного Урала. 2017. № 1. [Skudarnov E.V. et al. *Social and clinical aspects of community-acquired pneumonia in children*. *Pediatric Bulletin of the South Ural*, 2017, No. 1 (In Russ.)].

Сведения об авторах:

Котов Максим Анатольевич — аспирант кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: makskotov1@ya.ru;

Ярмолюк Игорь Игоревич — ординатор кафедры рентгенологии и радиационной медицины ФГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8.

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНИ КРОНА У ДЕТЕЙ

¹Д. А. Лыгуров, ¹В. Г. Сварич, ²Е. А. Калистратова, ³Н. Н. Керимова

¹Республиканская детская клиническая больница, г. Сыктывкар, Россия

²Кировский государственный медицинский университет, г. Киров, Россия

³Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, г. Сыктывкар, Россия

Сообщение посвящено роли мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике болезни Крона у детей. При проведении компьютерной томографии выявлены ранние изменения кишечника в виде участков локального стеноза кишечника разной протяженности; нарушение гаустрации за счет отека слизистой оболочки, утолщение стенок более 0,4 см, признаки патологического накопления контраста стенкой кишки.

A MODERN APPROACH TO THE DIAGNOSIS OF CROHN'S DISEASE IN CHILDREN

¹D. A. Lygyurov, ¹V. G. Svarich, ²E. A. Kalistratova, ³N. N. Kerimova

¹Republican children's clinical hospital, Syktvykar, Russia

²Kirov State Medical University, Kirov, Russia

³Pitirim Sorokin Syktvykar State University, Syktvykar, Russia

Communication on the role of computed tomography in the diagnosis of Crohn's disease in children. When conducting a computed tomography scan identified early changes of intestine in the form of the local intestinal stenosis plots of varying lengths; violation of gastra, due to edema of mucous membrane, thickening of the walls of more than 0.4 cm, signs of pathological accumulation of bowel wall contrast.

Цель исследования. Определить роль мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике болезни Крона у детей.

Материалы и методы. Материалом для работы послужил ретроспективный анализ 10 историй болезни пациентов в возрасте от 8 до 18 лет с диагнозом болезнь Крона, находившихся на лечении в Республиканской детской клинической больнице, с 2009 по 2016 г. Диагноз был установлен на основании комплексного обследования, включавшего следующие лабораторно-инструментальные методы: общий анализ крови, биохимический анализ крови, кал на копрограмму, определение уровня фекального кальпротектина, фиброгастродуоденоскопия, фиброколоноскопия. У четырех пациентов в качестве дополнительного метода диагностики, проводили мультиспиральную компьютерную томографию брюшной полости и малого таза с внутривенным усилением.

Результаты. По полу пациенты разделились следующим образом: мальчики — 8; девочки — 2. По возрасту распределение было следующим: 8–10 лет (n=2); 14–15 лет (n=5); 16–18 лет (n=3). По локализации патологического процесса в большинстве случаев преобладал колит (60%; n=6), в меньшей степени представлен илеоколит (30%; n=3), и только у одного пациента выявлено поражение верхних отделов желудочно-кишечного тракта. В 90% (n=9) случаев отмечено тяжелое течение заболевания, и только у одного пациента заболевание протекало со средней степенью тяжести. У 9 пациентов (90%) течение заболевания имело хроническое рецидивирующее течение; у одного (10%) отмечено хроническое непрерывное течение. При проведении лабораторно-инструментальных исследований выявлено, что у всех пациентов отмечались воспалительные изменения в общем анализе крови и анемия, а при биохимическом анализе, отмечались гидроионные нарушения. Фекальный кальпротектин был повышен (50 мкг/г). При фиброгастродуоденоскопии отмечен хронический гастрит, при фиброколоноскопии отмечались воспалительные изменения слизистой оболочки кишечника. При проведении компьютерной томографии выявлены следующие изменения: участки локального стеноза кишечника разной протяженности; нарушение гаустрации за счет отека слизистой оболочки, утолщение стенок более 0,4 см, признаки патологического накопления контраста стенкой кишки.

Заключение. Пик заболеваемости болезнью Крона в детском возрасте приходится на 14–15 лет. В ходе нашей работы установлены ранние КТ-признаки болезни, которые позволяют выявить и определить протяженность воспалительного процесса. Учитывая трудоемкость процесса диагностики болезни Крона, мы предлагаем включить в алгоритм диагностики мультиспиральную компьютерную томографию для более раннего выявления патологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Соколина И.А., Леонovich А.Е., Шифрин О.С., Шехтер А.В. *Компьютерно-томографическая семиотика клинических форм болезни Крона* // Невский радиологический форум «Новые горизонты»: сб. науч. тр. СПб., 2007. С. 251–253. [Sokolina I.A., Leonovich A.E., Shifrin O.S., Shekhter A.V. *Komp'yuterno-tomograficheskaya semiotika klinicheskikh form bolezni Krona*. Nevskij radiologicheskij forum «Novye gorizonty»: sbornik nauchnyh trudov. Saint Petersburg, 2007, pp. 251–253 (In Russ.).]
- Клинические рекомендации общероссийских общественных организаций гастроэнтерологов и колопроктологов России по диагностике и лечению взрослых пациентов с болезнью Крона*. Москва, 2013. С. 8–10. [Klinicheskie rekomendacii obshcherossijskikh obshchestvennyh organizacii gastroenterologov i koloproktologov Rossii po diagnostike i lecheniyu vzroslykh pacientov s boleznyu Krona. Moscow, 2013, pp. 8–10. (In Russ.).]
- Прокоп М., Галански М. *Спиральная и многослойная компьютерная томография*. М.: МедПресс, 2011 [Prokop M., Galanski M. *Spiral'naya i mnogoslojhnaya komp'yuternaya tomografiya*. Moscow: Izdatel'stvo Medpress, 2011 (In Russ.).]
- Lochs H., Mayerm N., Fleig W.E. et al. *Gastroenterology*, 2000, Vol. 118, pp. 264–733.
- Sandbom W.J., Tremain W.J., Wolf D.C. et al. *Gastroenterology*, 1999, Vol. 117, pp. 527–535.
- Baron T.H., Truss C.D., Elson C.O. *Digdis sci*, 1993, Vol. 38, pp. 1851–1856.
- Redueiromd. *J. Clin. Gastroenterology*, 2000, Vol. 31 (4), pp. 282–291.

Сведения об авторах:

Льюров Денис Алексеевич — заведующий отделением лучевой диагностики Республиканской детской клинической больницы; 167004, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Пушкина, д. 116/6; e-mail: denis_liurov@mail.ru;
Сварич Вячеслав Гаврилович — доктор медицинских наук, заведующий хирургическим отделением Республиканской детской клинической больницы; 167004, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Пушкина, д. 116/66; e-mail: svarich61@mail.ru;

Калистратова Екатерина Алексеевна — врач-интерн Кировского государственного медицинского университета; 610998, г. Киров, ул. К. Маркса, д. 112; e-mail: katerrina_zhuravleva@mail.ru;
Керимова Наиля Назим кызы — студентка 3 курса медицинского института, ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»; 167001, Северо-Западный федеральный округ, Республика Коми, г. Сыктывкар, Октябрьский пр., д. 55; e-mail: nally304@yandex.ru.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРУКТУР ГОЛОВНОГО МОЗГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА FREESURFER У ДЕТЕЙ ДО 4 ЛЕТ

V. С. Львов

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

В настоящее время разработаны различные варианты программного обеспечения для автоматической сегментации структур головного мозга. Большинство работ по этой теме выполнено на взрослых пациентах. В ряде работ, представленных в зарубежных публикациях, отмечаются сложности получения данных при морфометрии у детей до 4 лет. Данная работа посвящена использованию программного пакета Freesurfer у детей данной возрастной группы.

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF BRAIN STRUCTURES IN CHILDREN IN CHILDREN UNDER 4 YEARS OLD USING FREESURFER

V. S. Lvov

St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

Currently, various versions of software for automatic segmentation of brain structures have been developed. Most of the studies have been performed on adult patients. In a number of studies presented in foreign publications, the complexities of obtaining data for morphometry in children under 4 years of age are noted. This study is devoted to using Freesurfer software in children of this age group.

Цель исследования. Определить возможности пакета Freesurfer для проведения автоматического морфометрического анализа структур головного мозга у детей в возрасте до 4 лет.

Материалы и методы. В основную группу включены 5 детей с двусторонними спастическими формами детского церебрального паралича (ДЦП) в возрасте от 1 года 6 мес до 3 лет 4 мес (медиана 35 мес), проходивших лечение в клинике СПбГПМУ. Группу сравнения составили 7 детей, не имевших двигательных нарушений в возрасте от 1 года 10 мес до 3 лет 5 мес (медиана 36 мес). Всем детям проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга. Исследование выполнялось на МР-томографе PhilipsIngenia 1,5 T. Пациентам проводилось анестезиологическое обеспечение. Получены T1- и T2-взвешенные изображения, FLAIR, DWI. Для проведения автоматического морфометрического анализа использовался пакет Freesurfer версии 5.3.0 (Athinoula A.Martinos Center for Biomedical Imaging, Harvard-MIT, Boston). Анализировались 3D-T1 последовательности.

Результаты. У 2 детей из основной группы патологии на МРТ выявлено не было. У 3 детей основной группы выявлены структурные изменения в виде перивентрикулярного глиоза, атрофических изменений мозолистого тела. У детей группы сравнения патологических изменений на МРТ не отмечалось. В результате автоматического анализа с использованием пакета Freesurfer были сегментированы корковые и подкорковые структуры, определен их объем. Проводилось сравнение объемов боковых, 3-го и 4-го желудочков, подкорковых ядер, гиппокампов, ствола мозга, мозжечка, прецентральной и постцентральной извилин, белого вещества полушарий. Для сравнения результатов между группами использовался непараметрический U-критерий Манна-Уитни. При анализе данных статистически значимых различий не обнаружено (что может быть объяснено малым объемом выборок). В процессе исследования выявлены ограничения для использования пакета Freesurfer: выраженные структурные изменения МРТ, детский возраст до 6–8 мес.

Заключение. Freesurfer — универсальный программный инструмент для проведения автоматической морфометрии у детей младшей возрастной группы, который позволяет сегментировать корковые и подкорковые структуры головного мозга, вычислять их объем.

Ограничения использования данной программы могут заключаться в наличии грубых морфологических изменений, а также нарушений дифференцировки белого вещества.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Магонов Е.П., Катаева Г.В., Трофимова Т.Н. *Современные методы автоматического вычисления объема внутрочерепного пространства при МРТ-морфометрии головного мозга* // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. 2015. № 2 (85). С. 98–104. [Magonov E.P., Kataeva G.V., Trofimova T.N. *Sovremennye metody avtomaticheskogo vychisleniya ob'ema vnutricherepnogo prostranstva pri MRT-morfometrii golovnogo mozga*. Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. Yaroslava Mudrogo, 2015, No. 2 (85), pp. 98–104 (In Russ.)]
- Магонов Е.П., Прахова Л.Н., Ильвес А.Г., Катаева Г.В., Трофимова Т.Н. *Автоматическая сегментация МРТ-изображений головного мозга: методы и программное обеспечение* // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия. 2014. Т. 6, № 3. С. 73–77. [Magonov E.P., Prahova L.N., Il'ves A.G., Kataeva G.V., Trofimova T.N. *Avtomaticheskaya segmentaciya MRT-izobrazhenij golovnogo mozga: metody i programmnoe obespechenie*. VICH-infekciya i immunosupressii, 2014, Vol. 6, No. 3, pp. 73–77 (In Russ.)]
- Reuter M., Schmansky N.J., Rosas H.D., Fischl B. *Within-Subject Template Estimation for Unbiased Longitudinal Image Analysis*. Neuroimage, 2012, Vol. 61 (4), pp. 1402–1418.
- Thatcher R.W., Silbiger M.L. *MRI segmentation: Methods and applications*. Magnetic Resonance Imaging, 1995, Vol. 13, No. 3, pp. 343–368.

Сведения об авторе:

Львов Виктор Сергеевич — аспирант кафедры медицинской биофизики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; e-mail: viktorlvov@list.ru.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПО ПРОТОКОЛУ WHOLE BODY У ДЕТЕЙ С ЮВЕНИЛЬНЫМ ИДИОПАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ

А. А. Разинова, М. А. Силантьева, О. Ф. Позднякова
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

Научная работа посвящена возможностям протокола Whole-body магнитно-резонансной томографии (МРТ) при диагностике воспалительных изменений в суставах у детей с ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА). Проведено МРТ-исследование по протоколу Whole body, а также прицельное исследование голеностопных, тазобедренных, коленных, плечевых, локтевых, лучезапястных суставов, мелких суставов кисти и стопы 35 пациентам с ЮИА. Выявлены статистически значимые сходства между диагностическими процедурами.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING BY THE WHOLE BODY PROTOCOL IN CHILDREN WITH JUVENILE IDIOPATHIC ARTHRITIS

A. A. Razinova, M. A. Silanteva, O. F. Pozdnyakova
St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

The scientific work is devoted to the possibilities of the protocol of Whole body magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of inflammatory changes in joints in children with juvenile idiopathic arthritis (JIA). MRI study using the protocol Whole body and targeted examination of the ankles, hip, knee, shoulder, elbow, wrist joints, small joints of the hand and foot, was performed in 35 patients with JIA. Statistically significant similarities were found between diagnostic procedures.

Цель исследования. Изучить диагностические возможности протокола Whole body магнитно-резонансной томографии в оценке эффективности диагностики воспалительных изменений у пациентов с ювенильным идиопатическим артритом в сравнении с прицельным МР-исследованием суставов.

Материалы и методы. 25 пациентам в возрасте от 8 до 17 лет выполнена магнитно-резонансная томография по протоколу Whole body с различными формами ЮИА, а также 10 пациентам для отработки новой методики укладки. В оценку результатов МРТ входили томограммы коленных, голеностопных, тазобедренных, локтевых, плечевых, лучезапястных

и суставов кисти и стопы. Оценка результатов исследования проводилась с применением стандартных методов математической статистики. Критический уровень значимости p был установлен 0,05. Для обработки результатов использовался пакет прикладных программ SPSS.

Результаты. У всех пациентов были выявлены изменения на МРТ. Выявлены статистически незначимые различия между МРТ-исследованиями по протоколу Whole body и прицельным исследованием суставов, также выявлены статистически значимые различия между используемыми последовательностями внутри протокола Whole body МРТ.

Заключение. Whole body протокол магнитно-резонансной томографии позволяет оценить состояние всего тела пациента по результатам одного исследования, тем самым сокращая количество исследований и время сканирования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Ley S.J.L.-Z., Schenk J.-P. *Whole-body MRI in the pediatric patient*. Eur. J. of Radiol., 2009, pp. 442–451.
- Eutsler E.R.E.P., Khanna G. *Whole-body magnetic resonance imaging in children: technique and clinical applications*. Pediatr. Radiol., 2016, Vol. 46, pp. 858–872.
- Траудт А.К., Завадовская В.Д., Килина О.Ю., Часовских Ю.П., Кайлина А.Н. *Балльная система в оценке активности ювенильного идиопатического артрита по данным магнитно-резонансной томографии коленных суставов* // REJR. 2016. Т. 6 (2). С. 34–43. [Traudt A.K., Zavadovskaya V.D., Kilina O.Yu., Chasovskikh Yu.P., Kailina A.N. *Scoring system in the evaluation of the activity of juvenile idiopathic arthritis according to the data of magnetic resonance imaging of knee joints*. REJR, 2016, Vol. 6 (2), pp. 34–43 (In Russ.)].

Сведения об авторах:

Разинова Анна Андреевна — клинический ординатор кафедры медицинской биофизики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2, e-mail: annichok@mail.ru;

Силантьева Мария Александровна — аспирант кафедры медицинской биофизики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2;

Позднякова Ольга Федоровна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской биофизики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2.

ВОЗМОЖНОСТИ МР-МОРФОМЕТРИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЭПИЛЕПСИИ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

Н. Н. Семibratov, В. А. Фокин, Г. Е. Труфанов, А. Ю. Ефимцев
Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

Эпилепсия является одним из наиболее распространенных заболеваний нервной системы. Около 50 млн человек во всем мире страдают этим заболеванием, которое влечет за собой основную нагрузку на инвалидность, смертность и сопутствующие заболевания [1]. По меньшей мере в 50% случаев дебют заболевания приходится на детский и подростковый возраст. Трудности диагностики и лечения создают барьеры для своевременной идентификации и соответствующего лечения людей, страдающих эпилепсией.

THE OPPORTUNITIES OF MR VOXEL-BASED MORPHOMETRY IN COMPLEX RADIOLOGICAL

N. N. Semibratov, V. A. Fokin, G. E. Trufanov, A. Yu. Efimzev
Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

Epilepsy is one of the most common neurological disorders. Approximately 50 million people worldwide have epilepsy and entails a major burden in seizure-related disability, mortality and comorbidities. At least 50% of onsets occurs in childhood and adolescence. The diagnosis and treatment gaps comprise the barriers to timely identification and appropriate treatment of people with epilepsy.

Цель исследования. Усовершенствование диагностики эпилепсии у детей с помощью оценки изменения структур головного мозга на основе применения магнитно-резонансной морфометрии.

Материалы и методы. Исследования проводились на магнитно-резонансном томографе с силой индукции магнитного поля 3,0 Т. Обследованы 11 пациентов с диагнозом симптоматическая эпилепсия, 5 добровольцев составили группу контроля. Средний возраст обследуемых составил 10 ± 4 года. Всем пациентам была выполнена структурная МРТ с получением T2- и FLAIR-взвешенных изображений, а также импульсная последовательность T1-взвешенного градиентного эхо (MPRAGE) для МР-морфометрии. Воксельная морфометрия выполнялась с применением программного пакета FreeSurfer. Основные этапы алгоритма работы этого приложения: коррекция артефактов, сегментирование зон коры мозга, реконструкция поверхности коры головного мозга, представление ее в развернутом виде, определение толщины коры, проведение нелинейной регистрации поверхности коры головного мозга с применением стереотаксических атласов, выполнение индивидуальной морфометрии с определением статистически значимых различий, а также вычисление объема структур головного мозга.

Результаты. При проведении межгруппового морфометрического анализа обнаружены статистически значимые изменения объемных показателей в веществе головного мозга у пациентов с эпилепсией. Наиболее часто встречались атрофические и глиозные изменения гиппокампов. Морфометрия с определением индекса асимметрии структур головного мозга при одностороннем поражении гиппокампов выявила тенденцию к асимметрии гиппокампов и асимметрию полюсов височных долей.

Заключение. Применение морфометрической методики при проведении магнитно-резонансной томографии у лиц с эпилепсией позволяет провести количественную оценку характера повреждения головного мозга. Величина объема коры головного мозга может являться информативным дифференциально-диагностическим показателем. Определенные зоны статистически значимых различий в структуре вещества головного мозга у групп лиц с эпилепсией в сравнении с группой контроля позволят разработать критерии отбора для определения дальнейшей тактики терапевтического и/или хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Труфанов Г.Е., Шамрей В.К., Одинак М.М., Фокин В.А., Абриталин Е.Ю., Ефимцев А.Ю., Тарумов Д.А., Пастушенков А.В. *Использование современных методик нейровизуализации в диагностике аддитивных расстройств* // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2013. № 4 (44). С. 61–66. [Trufanov G.E., Shamrej V.K., Odinak M.M., Fokin V.A., Abritalin E.Yu., Efimcev A.Yu., Tarumov D.A., Pastushenkov A.V. *Ispol'zovanie sovremennykh metodik nevrovizualizatsii v diagnostike additivnykh rasstroystv*. Vestnik Rossijskoj Voenno medicinskoj akademii, 2013, No. 4 (44), pp. 61–66 (In Russ.).]
2. Воронков Л.В., Труфанов А.Г., Хаймов Д.А. и др. *Возможности воксель-базированной морфометрии в диагностике неопухлевых заболеваний головного мозга* // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2012. № 1 (37). С. 203–207. [Voronkov L.V., Trufanov A.G., Hajmov D.A. et al. *Vozmozhnosti voksel' bazirovannoj morfometrii v diagnostike neopuhlevykh zabolevaniy golovnogo mozga*. Vestnik Rossijskoj Voenno medicinskoj akademii, 2012, No. 1 (37), pp. 203–207. (In Russ.).]
3. *Fact sheet 2017*. WHO, 2017.
4. Moshé S.L. et al. *Epilepsy: new advances*. The Lancet, 2015, Vol. 385, Iss. 9971, pp. 884–898.

Сведения об авторах:

Семибратов Николай Николаевич — аспирант кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; e-mail: nsemibr@gmail.com;

Фокин Владимир Александрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом лучевой диагностики, заведующий НИЛ магнитно-резонансной томографии, профессор кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;

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

Ефимцев Александр Юрьевич — кандидат медицинских наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией лучевой визуализации НИО лучевой диагностики, доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2.

ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОДОЗОВОГО ПРОТОКОЛА ДЛЯ СОВМЕЩЕННОЙ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И СТАДИРОВАНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЫХ ВЗРОСЛЫХ

А. В. Шульга, И. В. Бойков, Ю. Н. Припорова, В. В. Ипатов,
В. Н. Малаховский, О. В. Смолина, Н. А. Пучков

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

Совмещенная позитронно-эмиссионная компьютерная томография (ПЭТ/КТ) широко применяется в диагностике и стадировании онкологических заболеваний у взрослых. Однако использование данного метода для пациентов детского и подросткового возрастов ограничено вследствие высокой лучевой нагрузки. Разработка и использование низкодозовых протоколов позволяет решить эту проблему без потери качества визуализации [1–4].

APPLICATION OF LOW-DOSE PET/CT PROTOCOLS IN DIAGNOSTICS AND STAGING OF ONCOLOGICAL DISEASES IN PEDIATRIC PATIENTS AND YOUNG ADULTS

A. V. Shulga, I. V. Boykov, Yu. N. Priporova, V. V. Ipatov, V. N. Malakhovskiy, O. V. Smolina, N. A. Puchkov

S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

PET/CT is a well-established method in diagnostics and staging of oncological diseases in adults. However, its application in children has been somewhat limited due to high radiation exposure. Development and usage of low-dose protocols may become a solution to this problem, without the cost of good image visualization [1–4].

Цель исследования. Изучить возможности совмещенной позитронно-эмиссионной компьютерной томографии (ПЭТ/КТ) в диагностике онкологических заболеваний у пациентов детского и подросткового возраста, а также молодых взрослых при применении низкодозового протокола сканирования.

Материалы и методы. Основу работы составили результаты обследования 88 пациентов в возрасте от 4 до 20 лет, проходивших ПЭТ/КТ-исследование для первичной оценки и контроля лечения онкологических заболеваний. Совмещенная позитронно-эмиссионная компьютерная томография выполнялась на аппарате «Biograph» (Siemens, Германия). В связи с возрастом пациентов применялись специальные низкодозовые протоколы обследования (в зависимости от массы пациента: 25–34 кг — 25мАс, 35–44 кг — 40 мАс, 45–54 кг — 55 мАс; 110 кВ, доза неонного контрастного вещества составила 50 мл); дозировка радиофармпрепарата рассчитывалась с помощью специальной формулы, разработанной для снижения лучевой нагрузки у детей, где учитывались возраст пациента (количество полных лет), дозовый коэффициент (мЗв/МБк) и вводимая активность (МБк). Время сканирования составило от 10 до 30 мин, в зависимости от роста пациента. Оценка качества изображений проводилась путем сравнения результатов, полученных при использовании высокодозового протокола у взрослых пациентов в возрасте 18–20 лет при первичном исследовании и низкодозового — при динамическом наблюдении (n=21).

Результаты. Благодаря использованию низкодозовых протоколов для проведения исследований удалось снизить лучевую нагрузку практически в 2 раза. В зависимости от массы тела пациента и количества «кроватей» лучевая нагрузка составила 0,5–1,5 мЗв. При проведении аналогичных ПЭТ/КТ-исследований у взрослых по высокодозовому протоколу в зависимости от числа зон сканирования эти цифры составляли 3,7–8,0 мЗв. Снижения диагностического качества изображений у пациентов в группе сравнения отмечено не было. Из 88 пациентов у 45 были диагностированы лимфопрлиферативные заболевания, у 9 — рабдомиосаркома, у 6 — саркома Юинга; результаты были подтверждены гистологически (оценка распространенности: наличие метастазов). У 28 пациентов, проходивших ПЭТ/КТ-исследование с целью динамического наблюдения после лечения, патологические изменения отсутствовали, что свидетельствовало о ремиссии.

Заключение. Согласно результатам выполненного исследования, при применении низкодозового протокола совмещенной позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии с ^{18}F -дезоксиглюкозой качество полученных изображений не снижается. Таким образом, указанный протокол рекомендуется для выполнения ПЭТ/КТ-исследования для диагностики, оценки распространенности и динамического

наблюдения после лечения онкологических заболеваний у детей, подростков и молодых взрослых.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. *Позитронно-эмиссионная томография: руководство для врачей / под ред. А. М. Гранова, Л. А. Тютина. СПб.: Фолиант, 2008. 368 с. [Pozitronno-ehmisionnaya tomografiya: rukovodstvo dlya vrachej / pod red. A. M. Granova, L. A. Tyutina. Saint Petersburg: Izdatel'stvo Foliant, 2008. 368 p. (In Russ.)].*
2. *Детская онкология. Национальное руководство / под ред. М. Д. Алиева, В. Г. Полякова, Г. Л. Менткевича, С. А. Маяковой. М.: Издательская группа РОНЦ, Практическая медицина, 2012. С. 158–164. [Detskaya onkologiya. Nacional'noe rukovodstvo / pod red. M. D. Alieva, V. G. Polyakova, G. L. Mentkevicha, S. A. Mayakovej. Moscow: Izdatel'skaya gruppa RONC, Prakticheskaya medicina, 2012, pp. 158–164 (In Russ.)].*
3. Citaro A. *Atlas of PET/CT in Pediatric Patients*. Springer-Verlag Italia, 2014, pp. 3–5.
4. Stauss J., Franzius C., Pfluger T., Juergens K. U. et al. *Guidelines for 18F-FDG PET and PET-CT imaging in paediatric oncology*. Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging, 2008, Vol 35, No. 8, pp. 1581–1518.

Сведения об авторах:

Шудьга Алексей Валерьевич — слушатель ординатуры 2 года обучения по специальности «рентгенология» ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: vmedadoc@gmail.com;

Бойков Игорь Валерьевич — доктор медицинских наук, заместитель начальника кафедры рентгенологии и радиологии (с курсом ультразвуковой диагностики) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6;

Приорова Юлия Николаевна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6;

Ипатов Виктор Владимирович — кандидат медицинских наук, доцент, преподаватель кафедры рентгенологии и радиологии (с курсом ультразвуковой диагностики) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6;

Малаховский Владимир Николаевич — доктор медицинских наук, преподаватель кафедры рентгенологии и радиологии (с курсом ультразвуковой диагностики) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6;

Смолина Олеся Владиславовна — врач-рентгенолог отделения позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6;

Пучков Николай Александрович — курсант 3-го курса ФПВ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ КАРТИНА ЛЕГКИХ У НОВОРОЖДЕННЫХ С РЕСПИРАТОРНЫМ ДИСТРЕСС-СИНДРОМОМ

Е. Н. Ямпольская, Г. Е. Труфанов

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

Ультразвуковое исследование органов грудной клетки в последние годы начинает занимать адекватное место среди методов лучевой диагностики [1, 2]. Необходимым условием для выполнения ультразвукового исследования грудной клетки при различных патологиях легких является детальное знание ультразвуковой картины грудной стенки в норме. В настоящее время ультразвуковой метод исследования не используется для диагностики и мониторинга у новорожденных с синдромом дыхательных расстройств [3].

ULTRASOUND OF THE LUNGS IN NEWBORNS WITH RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

E. N. Yampolskaya, G. E. Trufanov

Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

In the last few years thorax ultrasound maintains an adequate place among other visualization methods [1, 2]. Detailed knowledge of the ultrasound picture of the normal thorax wall is essential for performing thorax ultrasound in diffe-

rent lung pathologies. Nowadays ultrasound is not widely used for diagnostics and follow-up in newborns with respiratory distress syndrome [3].

Цель исследования. Определение ультразвуковой картины легких у недоношенных новорожденных с респираторным дистресс-синдромом (РДС) в зависимости от степени тяжести.

Материалы и методы. В ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» обследованы 33 недоношенных новорожденных с признаками РДС (18 мальчиков и 15 девочек). Клинический диагноз у новорожденных был верифицирован на основании данных комплексного клинико-лабораторного и инструментального обследования (рентгенография органов грудной клетки).

Все новорожденные родились от матерей с отягощенным акушерско-гинекологическим анамнезом. При этом у большинства женщин срок родов был менее 32 недель. Гестационный возраст новорожденных при рождении составил от 24/25 до 33/34 недель беременности. Вес новорожденных при рождении колебался от 700 до 2260 г. 7 (21,2%) новорожденных рождены от многоплодной беременности.

Клинические признаки дыхательных расстройств отмечались у всех новорожденных (n=33) с момента рождения. Тяжелая степень тяжести за счет дыхательной недостаточности отмечалась у 21 (63,6%) новорожденных, средняя степень тяжести отмечалась у 9 (27,3%) новорожденных, а легкая степень тяжести у 3 (9,1%) новорожденных.

Ультразвуковое исследование проводили на ультразвуковом аппарате GE Logiq Book XP (США) с использованием линейного датчика с частотой 8–10 МГц и микроконвексного датчика с частотой 10–12 МГц.

Результаты. У недоношенных новорожденных с синдромом дыхательных расстройств ультразвуковым методом исследования было выявлено утолщенная плевральная линия с неровным контуром (n=33, 100%). В норме видны единичные или множественные горизонтальные артефакты (А-линии), параллельные гиперэхогенной линии и повторяющиеся через определенное расстояние. У недоношенных новорожденных с РДС определялось отсутствие А-линий (100%).

При тяжелой степени тяжести за счет дыхательной недостаточности у новорожденных с РДС определялись двусторонние белые легкие (n=14, 66,7%), а интерстициальный синдром — это множественные компактно расположенные В-линии визуализировались у 7 новорожденных (33,3%). Также в субплевральной области определялись воздушные бронхограммы (n=18, 85,7%). При средней степени тяжести за счет дыхательной недостаточности у новорожденных с РДС ультразвуковым методом исследования определялся интерстициальный синдром (n=9, 100%), также воздушные бронхограммы в субплевральных областях определялись у 2 новорожденных (22,2%). При легкой степени тяжести в задних отделах легких был выявлен интерстициальный синдром (n=3), а воздушные бронхограммы не визуализировались.

Заключение. Таким образом, УЗИ легких у новорожденных имеет большое значение для диагностики РДС. В результате проведенного исследования была определена ультразвуковая картина легких у недоношенных новорожденных с РДС в зависимости от степени тяжести.

Знание ультразвуковой легких при РДС у новорожденных будет способствовать улучшению диагностической визуализации легких, тем самым уменьшать лучевую нагрузку на новорожденных путем уменьшения рентгенологических методов исследования. Особую ценность УЗИ представляет при динамическом исследовании новорожденных с РДС в процессе лечения, что позволяет оценивать его эффективность.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Raimondi F., Cattarossi L., Copetti R. *International Perspectives: Point-of-Care Chest Ultrasound in the Neonatal Intensive Care Unit: An Italian Perspective*. NeoReviews, 2014, p. 15.
2. Chen Sh.-W., Ming-Yu C.Z., Chin J.L. *Application of Lung Ultrasonography in the Diagnosis of Childhood Lung Diseases*. Med. J., 2015, Vol. 128, No. 19, pp. 2672–2678.
3. Chen Sh.-W., Wei F., Jing L. *Routine application of lung ultrasonography in the neonatal intensive care unit // Medicine (Baltimore)*, 2017, Vol. 96, No. 2, pp. 5826.

Сведения об авторах:

Ямпольская Екатерина Николаевна — аспирант кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2; e-mail: ketrinpu@rambler.ru;

Труфанов Геннадий Евгеньевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий научно-исследовательским отделом лучевой диагностики ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России; 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2.