

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

ULTRASOUND DIAGNOSTICS

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЫШЦ У ДЕТЕЙ С МИОПАТИЯМИ

М. А. Бедова, А. В. Клишкин, В. Б. Войтенков, Н. В. Скрипченко
ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней
Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург,
Россия

Целью исследования стало усовершенствование методики количественной ультразвуковой оценки эхогенности мышц [1]. Было обследовано 15 детей с миопатией и 25 здоровых детей. Всем детям проводился количественный анализ эхогенности мышц [2] и печени. Для унификации подхода был разработан индекс мышцы, который достоверно выше в группе детей с миопатиями. Полученные данные показывают необходимость дальнейшего изучения УЗИ мышц у детей с разными вариантами нервно-мышечной патологии.

MUSCLE ULTRASOUND IN CHILDREN WITH MYOPATHIES

Mariia A. Bedova, Andrey V. Klimkin, Vladislav B. Voitenkov,
Natalya V. Skripchenko
FSBI «Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases»,
St. Petersburg, Russia

Our aim was to improve the method of the quantitative muscle ultrasound (QMUS) echogenicity analysis [1]. 15 children with myopathies and 25 healthy children were examined. The QMUS [2], liver echogenicity analysis was performed. The muscle index (MI) was developed. The normative data of MI in children were obtained. We found the significant increase of MI in children with myopathy. Further study of muscle ultrasound in children with different types of neuromuscular pathology is needed.

Цель исследования: оценить диагностические возможности УЗИ мышц [3, 4] у детей 3–17 лет в норме и при первично-мышечных изменениях, усовершенствовать методику количественной ультразвуковой оценки состояния мышц

Материалы и методы. Всего обследовано 15 детей с подтвержденными по данным ЭНМГ первично-мышечными изменениями (не менее 50% выявленных «миопатических» потенциалов) и 25 здоровых детей. Всем детям проводилось УЗИ проксимальных (*m. infraspinatus*, *m. biceps brachii*, *m. vastus lateralis*) и дистальных (*m. Brachioradialis*, *m. Tibialis anterior*, *m. Gastrocnemius*) мышц верхних и нижних конечностей, УЗИ печени, в режиме реального времени линейным датчиком с частотой 18 МГц. Настройка усиления изображения была одинаковой на протяжении всех исследований. Полученные при поперечном сканировании мышц и печени изображения обрабатывались с использованием программы свободного доступа ImageJ (доступно на <https://imagej.nih.gov/ij/download.html>), в которой проводился анализ шкалы серого с построением гистограммы изображения (от 0 до 255, где 0 — черный цвет, 255 — белый), определением среднего значения эхоинтенсивности для каждой мышцы и для печени. Для унификации подхода к количественной ультразвуковой оценке был разработан индекс мышцы (ИМ), представляющий собой отношение эхоинтенсивности мышцы к печени. Проводилась статистическая обработка данных с использованием программ Statistica, Excel. Добровольное информированное согласие детей и родителей на участие в исследовании было получено.

Результаты. Получены нормативные данные ИМ у детей. У детей с миопатиями было выявлено достоверное повышение ИМ в сравнении с контрольной группой.

Заключение. Полученные данные показывают необходимость дальнейшего изучения УЗИ мышц у детей с разными вариантами нервно-мышечной патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Van Alfen N, Mah J.K. Neuromuscular Ultrasound: A New Tool in Your Toolbox // *Can. J. Neurol. Sci.* 2018. Sep; Vol. 45 (5). P. 504–515. doi: 10.1017/cjn.2018.269. PMID: 30234472.
2. Wijntjes J, van Alfen N. Muscle ultrasound: Present state and future opportunities // *Muscle Nerve*. 2020. Oct 13. doi: 10.1002/mus.27081. Epub ahead of print. PMID: 33051891.
3. Рушкевич Ю.Н., Забродец Г.В., Лихачев С.А. Использование ультразвукового исследования в диагностике синдрома мышечной слабости. Неврология и нейрохирургия // *Восточная Европа*. 2014. № 3 (23). С. 8–17. [Rushkevich Yu.N., Zabrodets G.V., Likhachev S.A. The use of ultrasound in the diagnosis of muscle weakness syndrome. Neurology and neurosurgery. *Eastern Europe*, 2014, No. 3 (23), pp. 8–17 (In Russ.).]
4. Делягин В.М. Ультразвуковое исследование мышц в норме и при нейромышечной патологии // *Sonoace-ultrasound*. 2017. Т. 27. С. 68–73. [Delyagin V.M. Ultrasound examination of muscles in health and in neuromuscular pathology. *Sonoace-ultrasound*, 2017, Vol. 27, pp. 68–73 (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2021 г.

Контакт/Contact: Бедова Мария Алексеевна, dr.bedova@gmail.com

Сведения об авторах:

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

ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГКИХ У ПАЦИЕНТОВ С COVID- 19, ПОЛУЧАЮЩИХ ЛЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ГЕМОДИАЛИЗОМ

Н. И. Белавина

ГБУЗ «Городская клиническая больница № 52 Департамента
здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский
медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава
России, Москва, Россия

Проведен анализ особенностей картины ультразвукового паттерна В-линий у 27 пациентов с COVID-19, получающих лечение программным гемодиализом, в зависимости от фазы диализного цикла (до сеанса гемодиализа и через 1–2 часа после). Интенсивность и распространенность В-линий обусловлены как тяжестью COVID-ассоциированного интерстици-

ального поражения легких, так и волатильностью волемического статуса, что определяет целесообразность интерпретации результатов УЗИ легких с учетом фазы диализного цикла.

THE PECULIARITIES OF LUNG ULTRASOUND IN PATIENTS WITH COVID-19 ON MAINTENANCE HEMODIALYSIS

Nataliya I. Belavina

SBHI «City Clinical Hospital 52 of Moscow Healthcare Department»,
Moscow, Russia

FSAEI HE «Pirogov Russian National Research Medical University»
(Pirogov Medical University) of the Ministry of Health of the Russian
Federation, Moscow, Russia

The peculiarities of ultrasound B-lines pattern in 27 patients with COVID-19 on maintenance hemodialysis were analyzed. The phases of the dialysis cycle were considered (before and 1–2 hours after the dialysis session). The intensity and prevalence of B-lines were due to severity of COVID-associated interstitial lung damage and fluctuations of current volemic status. Lung ultrasound data must be interpreted with regard to the phase of dialysis cycle.

Цель исследования: изучение особенностей ультразвуковой (УЗ) картины В-линий у пациентов с COVID-19, получающих лечение программным гемодиализом (ПГД).

Материалы и методы. В проспективное наблюдательное исследование включено 27 пациентов, находившихся на лечении в нефрологической клинике ГКБ № 52 г.Москвы с 5.04 по 02.06.20 г. Анализируются данные электронных историй болезни. Критерии включения: подтвержденный диагноз новой коронавирусной инфекции COVID-19, хроническая болезнь почек 5D стадии, лечение ПГД, наличие данных компьютерной томографии органов грудной клетки (КТ ОГК), определенность исхода (выписка/смерть). Проводилось скрининговое УЗ исследование (УЗИ) легких в рамках УЗИ сердца (УЗ сканер sx50 Philips, секторный фазированный датчик), по передней и боковой поверхности грудной клетки, в положении пациента лежа, дважды (перед сеансом ГД, через 1–2 часа после). В зависимости от степени тяжести ковид-обусловленного поражения легких на момент проведения УЗИ, пациенты были разделены на 2 группы: 1-я группа (n=11) КТ 1–2 ст, 2-я группа (n=16) КТ 3–4 ст.

Результаты. Средний возраст 64 ± 9 лет, мужчины — 67%. Летальность в общей когорте 29,6%. Не выявлено статистически значимой разницы в группах по возрасту ($61,0 \pm 9,1$ года vs $66,3 \pm 8,7$ года, T-test, $p > 0,05$), полу (мужчины: 8 (72,7%) чел vs 10 (62,5%) чел, χ^2 с поправкой Йетса, $p > 0,05$), винтажу диализа ($4,6 \pm 3,1$ года vs $6,0 \pm 5,0$ лет, T-test, $p > 0,05$). Количество пациентов с летальным исходом в 1-й группе — 3 (27,3%), во 2-й группе — 5 (31,2%), χ^2 с поправкой Йетса, $p > 0,05$. Перед проведением сеанса ГД определялись сливные В-линии по передней и боковой поверхности грудной клетки билатерально в обеих группах. При УЗИ после ГД в 1-й группе неоднородные преимущественно сливные В-линии билатерально определялись у 2 (18%), неоднородные преимущественно сливные В-линии монотерально у 6 (55%), дискретные монотерально у 3 (27%) пациентов. При УЗИ после ГД во 2 группе неоднородные сливные В-линии билатерально определялись у 11 (69%), сливные В-линии монотерально у 5 (31%) пациентов. Корреляционный анализ выявил умеренную связь между тяжестью поражения легочной ткани (КТ 3–4 ст) и сохранением выявленных сливных В-линий билатерально через 1–2 часа после сеанса ГД (r -Спирмена=0,50, $p=0,008$), умеренную связь между переменной «летальный исход» и сохранением сливных В-линий билатерально через 1–2 часа после сеанса ГД (r -Спирмена=0,51, $p=0,006$).

Заключение. Интенсивность и распространенность УЗ паттерна В-линий отражают тяжесть диффузного интерстициального легочного поражения в общей популяции пациентов с COVID-19. Пациенты, получающие лечение ПГД, формируют группу высокого риска неблагоприятного исхода COVID-19. Особенности УЗ картины В-линий у пациентов на ПГД определяются как тяжестью COVID-обусловленного интерстициального поражения легких, так и волатильностью волемического статуса. Очевидна целесообразность интерпретации результатов УЗИ легких у пациентов с COVID-19, получающих лечение ПГД, с учетом фазы диализного цикла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Митков В.В., Сафонов Д.В., Миткова М.Д., Алехин М.Н., Катрич А.Н., Кабин Ю.В., Ветшева Н.Н., Худорожкова Е.Д., Ляхин Р.Е., Кадрев А.В., Дорошенко Д.А., Гренкова Т.А. Консенсусное заявление РАСУДМ об ультразвуковом исследовании легких в условиях пандемии COVID-19 (версия 2) // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2020. № 1. С. 46–77. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2020-1-46-77>. [Mikhailov V.V., Safonov D.V., Mitkova M.D., Alekhin M.N., Katrich A.N., Kabin Yu.V., Vetsheva N.N., Khudorozhkova E.D., Lakhin R.E., Kadrev A.V., Doroshenko D.A., Grenkova T.A. RASUDM Consensus Statement: lung ultrasound in the context of COVID-19 (version 2). *Ultrasound and Functional Diagnostics*, 2020, No. 1, pp. 46–77. <https://doi.org/10.24835/1607-0771-2020-1-46-77> (In Russ.)].
2. Старостин Д.О., Кузовлев А.Н. Роль ультразвукового исследования легких при COVID-19 // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2020. Т. 17, № 4. С. 23–30. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2020-17-4-23-30> [Starostin D.O., Kuzovlev A.N. The role of lung ultrasound in the COVID-19. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2020, Vol. 17, No. 4, pp. 23–30. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2020-17-4-23-30> (In Russ.)].
3. Hussain A., Via G., Melniker L., Goffi A., Tavazzi G., Neri L., Villen T., Hoppmann R., Mojoli F., Noble V., Zieleskiewicz L., Blanco P., Ma I.W.Y., Wahab M.A., Alsaawi A., Al Salamah M., Balik M., Barca D., Bendjelid K., Bouhemad B., Bravo-Figueroa P., Breitkreutz R., Calderon J., Connolly J., Copetti R., Corradi F., Dean A.J., Denault A., Govil D., Graci C., Ha Y.R., Hurtado L., Kameda T., Lanspa M., Laursen C.B., Lee F., Liu R., Meineri M., Montorfano M., Nazerian P., Nelson B.P., Neskovic A.N., Nogue R., Osman A., Pazeli J., Pereira-Junior E., Petrovic T., Pivetta E., Poelaert J., Price S., Prosen G., Rodriguez S., Rola P., Royse C., Chen Y.T., Wells M., Wong A., Xiaoting W., Zhen W., Arabi Y. Multi-organ point-of-care ultrasound for COVID-19 (PoCUS4COVID): international expert consensus // *Crit Care*. 2020. Vol. 24 (1). P. 702. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03369-5> PMID: 33357240; PMCID: PMC7759024.
4. Vieira A.L.S., Pazeli Junior J.M., Bastos M.G. Role of point-of-care ultrasound during the COVID-19 pandemic: our recommendations in the management of dialytic patients // *Ultrasound J*. 2020. Vol. 12 (1). P. 30. <https://doi.org/10.1186/s13089-020-00177-4> PMID: 32488686; PMCID: PMC7266651.
5. Allinovi M., Parise A., Giacalone M., Amerio A., Delsante M., Odono A., Franci A., Gigliotti F., Amadasi S., Delmonte D., Parri N., Mangia A. Lung Ultrasound May Support Diagnosis and Monitoring of COVID-19 Pneumonia // *Ultrasound Med. Biol.* 2020. Vol. 46 (11). P. 2908–2917. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2020.07.018>. Epub 2020 Jul 20. PMID: 32807570; PMCID: PMC7369598.
6. Noble V.E., Murray A.F., Capp R., Sylvia-Reardon M.H., Steele D.J.R., Liteplo A. Ultrasound assessment for extravascular lung water in patients undergoing hemodialysis. Time course for resolution // *Chest*. 2009. Vol. 135 (6). P. 1433–1439. <https://doi.org/10.1378/chest.08-1811>. Epub 2009 Feb 2. PMID: 19188552.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 14.01.2021 г.

Контакт/Contact: *Белавина Наталья Ивановна, natbelavina@mail.ru*

Сведения об авторе:

Белавина Наталья Ивановна — государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница № 52 Департамента здравоохранения г. Москвы», 123182, Москва, ул. Пехотная, д. 3/2; федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, Москва, улица Островитянова, д. 1.

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРЫ КОЖИ ЛИЦА, ШЕИ, КИСТЕЙ РУК У ЖЕНЩИН МОЛОДОГО ВОЗРАСТА ПЕРЕД НАЗНАЧЕНИЕМ КОСМЕТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР

И. Н. Бондаренко

ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», Москва, Россия

Дерма при сканировании в В-режиме визуализируется как двухкомпонентная структура с гипэхогенным сосочковым и гиперэхогенным сетчатым слоями, с максимальной толщиной в области средней трети лица, мини-

мальными значениями в периорбитальной области, шее, тыльной поверхности кистей рук. Толщина кожи отличается на разных участках лица, шеи, кистей рук и должна учитываться при планировании лечения возрастных изменений аппаратными и другими методами омоложения, что снизит риски развития осложнений.

THE ROLE OF HIGH-RESOLUTION ULTRASOUND IN ASSESSING THE STRUCTURE OF SKIN ON THE FACE, NECK AND HANDS IN YOUNG WOMEN BEFORE PRESCRIBING COSMETIC PROCEDURES

Igor N. Bondarenko

Central Science-Research Institute of Radiology, Moscow, Russia

When scanning in B-mode, the dermis is visualized as a two-component structure with hypoechoic papillary and hyperechoic reticular layers, with maximum thickness in the region of the mid face, minimum values in the peri-orbital region, neck, dorsal surface of the hands. The thickness of the skin differs in different parts of the face, neck and should be considered in planning the treatment of age-related changes with apparatus methods of rejuvenation, which will reduce the risk of complications.

Цель исследования: оптимизировать протокол коррекции косметологических процедур на основании результатов ультразвукового исследования высокого разрешения (УЗИ) кожи, мягких тканей лица, шеи, кистей рук в норме.

Материалы и методы. УЗИ кожи, мягких тканей лица, шеи, кистей рук проведено 32 женщинам в возрасте до 45 лет, что, согласно классификации ВОЗ, соответствовало молодому возрасту, с индексом массы тела в норме, без соматической патологии. Исследование проводили датчиками с частотой 10–22 и 15–18 МГц в В-режиме, цветового доплеровского картирования (ЦДК) и microV, компрессионной эластографии в 6 точках по среднечерочковой линии в верхней, средней, нижней третях лица и шее, в подбородочной области и тыльной поверхности кисти. Определяли толщину эпидермиса, дермы, подкожной жировой клетчатки (ПЖК), а также лобного брюшка затылочно-лобной мышцы (ЛБЗЛМ), круговой мышцы глаза (КМГ), подкожной мышцы шеи. Полученные количественные и качественные данные заносились в таблицы Excel, обрабатывались с помощью программы Statistica 13. При нормальном распределении параметры представлены в виде среднего и стандартного отклонения ($M \pm SD$), в случае отклонения гипотезы о нормальности в виде медианы (Me) и 25-го и 75-го процентилей.

Результаты. Эпидермис визуализировался неоднородной структуры, за счет чередования верхнего и нижнего гиперэхогенных слоев и среднего гипоехогенного, без признаков выраженной эксфолиации, толщиной 0,16–0,3 мм. Дерма при сканировании в В-режиме определялась как двухкомпонентная структура с гипоехогенным сосочковым и гиперэхогенным сетчатым слоем, толщина менялась на разных участках лица, с максимальной толщиной в средней трети $1,87 \pm 0,34$ мм, уменьшалась в нижней до 1,4 (1,4; 1,5) мм, с минимальными значениями в периорбитальной области $1,16 \pm 0,15$, шеи 1,2 (1,2; 1,3) мм и тыльной поверхности кистей рук, менее 1 мм. Сосуды кожи хорошо визуализировались от уровня субдермального сосудистого сплетения (ССС) до петель сосочков дермы в средней трети лица, на уровне СССР в нижней трети, шее и тыльной поверхности кистей рук. В режиме компрессионной эластографии дерма соответствовала спектру жестких структур. Мимические мышцы определялись как гипоехогенные однородные структуры с гиперэхогенной капсулой. Толщина ЛБЗЛМ соответствовала $0,57 \pm 0,08$, КМГ $0,95$ (0,88; 0,99), подкожной мышцы шеи $0,54 \pm 0,08$, ПЖК (в области лба $1,6 \pm 0,5$, подбородочной области $3,4 \pm 0,59$, шеи 1,1 (0,83; 1,2)). Между дермой и мимическими мышцами визуализировалась гиперэхогенная поверхностная фасция в виде волнистой линии.

Заключение. Толщина кожи отличается на разных участках лица, шеи, кистей рук и должна учитываться при планировании лечения возрастных изменений аппаратными и другими методами омоложения. Полученные в исследовании данные об ультразвуковой семиотике кожи, мягких тканях позволяют минимизировать риски развития осложнений при планировании и выполнении нитевого лифтинга, коррекции мимических морщин, контурной пластики лица, шеи, кистей рук.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Васильев А.Ю., Привалова Е.К., Бондаренко И.Н. *Ультразвуковое исследование в косметологии*. М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2020. 112 с.: ил. [Vasiliev A.Yu., Privalova E.K., Bondarenko I.N. *Ultrasound in cosmetology*. Moscow: Firma STROM, LLC, 2020, 112 p.: ill. (In Russ.).]
2. Омурзакова А.Т., Изранов В.А. Ультразвуковые особенности строения кожи лица // *Лучевая диагностика и терапия*. 2020. № 1 (S). С. 217–218. [Omurzakova A.T., Izranov V.A. Ultrasound features of the structure of facial skin. *Luchevaya diagnostika i terapiia*, 2020, No. 1 (S), pp. 217–218 (In Russ.).]
3. Каримов О.Н., Калашникова С.А., Соловьева И.О., Полякова Л.В. Гистотопографические особенности строения кожи лица // *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2017. Т. 6, № 1. С. 29–32. [Karymov O.N., Kalashnikova S.A., Solovieva I.O., Polyakova L.V. Histotopographic features of the structure of facial skin. *Journal of Anatomy and Histopathology*, 2017, Vol. 6, No. 1, pp. 29–32 (In Russ.).]
4. De Oliveira Barcaui E., Pires Carvalho A.C., Piñeiro-Maceira J., Barcaui C.B., Moraes H. Study of the skin anatomy with high-frequency (22 MHz) ultrasonography and histological correlation // *Radiol. Bras*. 2015. Set/Out. Vol. 48 (5). P. 324–329.
5. Privalova E.K., Shumina Y.A., Vasiliev A.Yu., Bondarenko I.N. The Phantom for Studying Foreign Bodies' Echo-Signs // *International Journal of Biomedicine*. 2020. Vol. 10 (2). P. 124–128.
6. Schelke L.W., Decates T.S., Velthuis P.J. Ultrasound to improve the safety of hyaluronic acid filler treatments // *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2018, Dec: Vol. 17, Issue 6. P. 1019–1024.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 13.01.2021 г.

Контакт/Contact: Бондаренко Игорь Николаевич, docbin81@gmail.com

Сведения об авторе:

Бондаренко Игорь Николаевич — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, отдел ДПО ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики»; 109431, Москва, ул. Авиаконструктора Миля, д. 15, к. 1.

МЕТОДИКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОТЕЧНО-ГЕМОРАГИЧЕСКОГО СИНДРОМА И ОТЕКА ЛЕГКИХ У НОВОРОЖДЕННЫХ И ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Н. С. Воротынцева, В. В. Орлова, А. Д. Новикова

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Курск, Россия

При УЗИ органов грудной клетки 20 новорожденными и детям раннего возраста мы выявили ряд характеристик отека легких, позволяющих его дифференцировать с отечно-геморрагическим синдромом. К этим признакам относятся: в М-режиме — неудовлетворительная дифференциация грудной стенки и легочной паренхимы; В-режиме — толщина плевры $>0,85$ мм, увеличение количества В-линий (>4 в межреберье), ширина В-линии >8 мм, расстояние между В-линиями $<1,0$ мм (или их слияние), «скрадывание» изображения А-линий.

ULTRASOUND DIAGNOSTIC OF PULMANARU EDEMA IN NEWBORNS AND YOUNG CHILDREN

Natal'ja S. Vorotyntseva, Veronika V. Orlova, Aleksandra D. Novikova

FSBEI HE «Kursk State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kursk, Russia

Ultrasound of the chest organs in 20 newborns and young children revealed a number of characteristics of pulmonary edema. These signs include: in M-mode — unsatisfactory differentiation of the chest wall and pulmonary parenchyma; in B-mode — pleura thickness $>0,85$ mm, increase in the number of B-lines (>4 in the intercostal space), B-line width >8 mm, distance between B-lines $<1,0$ mm (or their fusion), absence the image A-lines.

Цель исследования: определение ультразвуковых признаков, позволяющих дифференцировать отечно-геморрагический синдром (ОГС) и отек легких у новорожденных и детей раннего возраста.

Материалы и методы. Проведено ультразвуковое исследование легких и плевральных полостей 20 детям на базе Курского областного перинатального центра ультразвуковым аппаратом Toshiba Xario с линейным датчиком (7.5 МГц). Определение ультразвуковой картины ОГК с морфометрией ультразвуковых элементов проводилось у новорожденных, имевших клинические признаки синдрома дыхательной недостаточности и рентгенологические признаки ОГС (неравномерное снижение прозрачности легочных полей, обогащение легочного рисунка, двойные контуры задних отрезков ребер, подчеркнутая линия добавочной междолевой плевры, очаговоподобные тени) или признаки отека легки («белые» легкие, симптом крыльев бабочки) в день выполнения рентгенографии ОГК. При УЗИ легочной ткани и плевры проводилась морфометрия элементов эхографической картины в В — и М-режимах. В В-режиме определялись: 1) толщина плевры (ТП), 2) ширина В-линии (ШВ), 3) количество В-линий в одном межреберном промежутке (КВ), 4) расстояние между двумя В-линиями (В-В¹), 5) толщина А-линии (ТА), 5) расстоянием между А-линиями (А-А). В М-режиме определялась характеристика и дифференциация слоев так называемого «морского берега». Слои нами были обозначены литерами «С» и «D». Верхний слой «С» — сформирован ультразвуковым изображением неподвижной части грудной стенки. Нижний слой «D» — сформирован ультразвуковым изображением движущейся при дыхании легочной паренхимой.

Результаты. При отсутствии патологии легочной ткани имели место следующие ультразвуковые морфометрические показатели: 1) ТП — $1,16 \pm 0,34$ (мм); 2) ШВ — $1,44 \pm 0,42$ (мм); 3) КВ — от 0 до 2; 4) В-В — $1,44 \pm 0,42$ (мм); 5) ТА — $1,36 \pm 0,2$ (мм); 6) А-А — $8,3 \pm 2,7$ (мм). Кроме этого в М-режиме имела отчетливая дифференциация слоев неподвижной грудной стенки (С) и подвижного при дыхании легкого (D). При ОГС имели место следующие ультразвуковые морфометрические показатели: 1) ТП — $1,1 \pm 0,4$ (мм), 2) ШВ — $1,2 \pm 0,4$ (мм), 3) КВ от 2 до 3, 4) В-В — $1,5 \pm 0,6$ (мм), 5) ТА — $1,0 \pm 0,4$ (мм), 6) А-А — $8,2 \pm 3,3$ (мм). в М-режиме имела нечеткая дифференциация слоев неподвижной грудной стенки (С) и подвижного при дыхании легкого (D). При отеке легких имели место следующие ультразвуковые морфометрические показатели: 1) ТП — $1,65 \pm 0,8$ (мм), 2) ШВ — $2,72 \pm 1,04$ (мм), 3) КВ — от 3 до «заполнения» межреберья сливающимися В-линиями, 4) В-В — $1,0 \pm 0,45$ (мм), 5) ТА — $1,02 \pm 0,5$ (мм), 6) А-А — $8,3 \pm 3,2$ (мм). Отек характеризовался переходом гиперэхогенной полосы плевры на сливающиеся между собой В-линии, «скрадыванием» А-линий сливающимися В-линиями, уменьшением расстояния между двумя А-линиями. В М-режиме при отеке легких отчетливая дифференциация слоев неподвижной грудной стенки (С) и подвижного при дыхании легкого (D) отсутствовала.

Закключение. Отек легких имеет характерные УЗ морфометрические признаки, позволяющие отличить его от ОГС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Мацас А., Марочков А.В., Капустин С.В. *Ультразвуковое исследование в интенсивной терапии и анестезиологии*. М.: МЕДпресс-информ, 2019. С. 34–41. [Matsas A., Marochkov A. V., Kapustin S. V. *Ultrasound examination in intensive care and anesthesiology*. Moscow: MEDpress-inform, 2019, pp. 34–41 (In Russ.).]
2. BLUE PROTOCOL — urgentная сонография легких при острой респираторной недостаточности // *Sonomir*. 2012. Доступно на: <https://sonomir.files.wordpress.com/2013/01/blue-protocol.pdf>.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 22.01.2021 г.

Контакт/Contact: Орлова Вероника Викторовна,
VorotyntsevaNS@yandex.ru

Сведения об авторах:

Воротынцева Наталья Сергеевна — доктор медицинских наук, заведующий кафедрой лучевой диагностики и терапии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 305021, Курская область, Курск, ул. Карла Маркса, д. 3;

Орлова Вероника Викторовна — ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 305021, Курская область, Курск, ул. Карла Маркса, д. 3;

Новикова Александра Дмитриевна — студентка 6 курса лечебного факультета, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-

шего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 305021, Курская область, Курск, ул. Карла Маркса, д. 3.

ПОДХОД К ПОЗИЦИОНИРОВАНИЮ ФИКСАЦИИ ТОЧЕК ПРИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ КОНТРАСТ-УСИЛЕННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧЕК

О. А. Горбатенко

Проблемная научно-исследовательская лаборатория
«Диагностические исследования и малоинвазивные технологии»
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

На базе ПНИЛ «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России г. Смоленска было проведено исследование, которое включало мультипараметрическое УЗИ и КУУЗИ почек. Всех пациентов расформировали на 2 группы, в зависимости от вариации количественной оценки проведения методики контраст-усиленного ультразвукового исследования почек. Стандартизированная методика оценки количественных параметров при КУУЗИ почек более воспроизводима врачами УЗД, чем рутинная.

APPROACH TO POSITIONING FIXATION OF POINTS IN QUANTITATIVE CONTRAST-ENHANCED ULTRASOUND OF KIDNEYS

Olga A. Gorbatenko

Fundamental research laboratory «Diagnostic researches and minimally invasive technologies»

FSBEI HE «Smolensk State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Smolensk, Russia

On the basis of the Fundamental research laboratory «Diagnostic researches and minimally invasive technologies» a study was conducted that included multiparametric ultrasound and CEUS of the kidneys. All patients were divided into 2 groups, depending on the variation in the quantitative assessment of the contrast-enhanced renal ultrasound technique. The standardized method for assessing the quantitative parameters of the kidney CEUS is more reproducible by the ultrasound doctors than the routine.

Цель исследования: стандартизировать подход оценки количественных показателей при проведении контраст-усиленного ультразвукового исследования почек у пациентов с сахарным диабетом (СД) 2-го типа.

Материалы и методы. На базе Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» СГМУ г. Смоленска в 2020 г. было обследовано 10 пациентов с СД 2-го типа. Возраст пациентов составил 43–74 лет. Средний возраст — $51 \pm 2,4$ года, из них 4 женщины (40%) и 6 мужчин (60%). Пациенты были исследованы по единому диагностическому алгоритму, который включал в себя 2 этапа. **1-й этап.** Ультразвуковое исследование почек в В-режиме; **2-й этап** — контраст-усиленное ультразвуковое исследование (КУУЗИ) почек. Пациенты были разделены на 2 группы: 1-ю группу составили пациенты с СД 2-го типа (n=5), которым было проведено КУУЗИ с последующей оценкой паренхимы почек разных участках коркового и мозгового вещества; 2-ю группу составили пациенты с СД 2-го типа (n=5), которым было проведено КУУЗИ с последующей стандартизированной оценкой в указанных 5 точках артериального русла и 3 точках венозного русла.

Результаты. При проведении оценки количественных параметров КУУЗИ в 2 группах исследуемых пациентов, были выявлены различия в вариантах согласованности. Выраженная несогласованность оказалась в группе, где количественная оценка проводилась по рутинной методике (0,21). Количественная оценка ангиоархитектоники почки проводилась в 4 различных точках у пациентов с СД 2-го типа в стадии компенсации. Основные количественные параметры КУУЗИ: ТАО (сек.)=13,03 (39,5); ТТР (сек.)=22,54 (28,37), PI (сек.)=97,58 (38,32); HTWo=77,12 (17,55) (сек.). Высокая погрешность количе-

ственных показателей данной группы не позволила дать точную оценку перфузии почек, а также возможность прогнозирования ХБП у пациентов с СД 2-го типа в стадии компенсации. Противоположные результаты, в виде согласованности в интерпретации количественных показателей врачей (0,61) были получены в группах, где результаты гемодинамики почек оценивались по стандартизированной методике, которая включала оценку ангиоархитектоники почек в 8-ми фиксируемых точках у пациентов с ХБП, терминальной стадией (в 5 артериальных и 3 венозных). Все точки были фиксированы в срединном сегменте почки. Точки A1 и B1 фиксированы в воротах почки на расстоянии не менее 5 мм от деления на сегментарные артерии и сегментарные вены. Точки A2, A3, A4, A5, B2 и B3 в проекции срединного сегмента, визуализируемых среднего малого калибра сосудов. Основные количественные параметры КУУЗИ: ТАО (сек.)=14,22 (2,4); ТТР (сек.)=23,38 (3,5), PI (сек.)=102,45 (3,2); НТWo=76,54 (2,1) (сек.). Низкая погрешность позволяет достоверно оценивать количественные показатели в данной группе.

Заключение. Таким образом, стандартизированная методика оценки количественных параметров при КУУЗИ почек более воспроизводима врачами УЗД, чем рутинная. Необходим референтный метод исследования для оценки диагностической эффективности КУУЗИ почек, между МСКТ/МРТ сосудов почек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Практические рекомендации KDIGO по диагностике, профилактике и лечению минеральных и костных нарушений при хронической болезни почек (ХБП-МКН). Краткое изложение рекомендаций // *Нефрология*. 2011. № 15 (1). С. 88–95. [Practical recommendations of KDIGO for diagnosis, prevention and treatment of mineral and bone disorders in chronic kidney disease (CKD-MCD). Summary of recommendations. *Nephrology*, 2011, No. 15 (1), pp. 88–95 (In Russ.).]
2. Bertolotto M., Quia E., Galli G. et al. Color Doppler sonographic appearance of renal perforating vessels in subjects with normal and impaired renal function // *Journal of Clinical Ultrasound*. 2000. Vol. 28 (6). P. 267–276.
3. Weskott H.-P. *Контрастная сонография*. Бремен: UNI-MED, 2014. 284 с. [Weskott H.-P. *Contrast sonography*. Bremen: UNI-MED, 2014, 284 p. (In Russ.).]
4. Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I. et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS) in the liver update 2012: A WFUMB-EFSUMB initiative in cooperation with representatives of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS // *Ultrasound Med. Biol.* 2013. Vol. 39, No. 2. P. 187–210. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2012.09.002.
5. Громов А.И. Диагностическая эффективность новых методов ультразвукового исследования в урологии // *Радиология-практика*. 2012, № 2. С. 45–52. [Gromov A.I. Diagnostic efficacy of new methods of ultrasound in urology. *Radiology-practice*, 2012, No. 2, pp. 45–52 (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 14.01.2021 г.

Контакт/Contact: Горбатенко Ольга Александровна,
olya.gorbatenko.94@mail.ru

Сведения об авторе:

Горбатенко Ольга Александровна — аспирант Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 214019, г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 40; e-mail: luchdiag@smolgtmu.ru.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МР-РЕЛАКСОМЕТРИИ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНЫ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ, ПРОЯВЛЯЮЩИХСЯ ОТЕЧНЫМ СИНДРОМОМ

А. А. Емельянцева, И. С. Железняк, С. Н. Бардаков, С. С. Багненко,
В. А. Царгуш, И. В. Лепехин
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова»
Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

Одно из основных проявлений заболеваний скелетных мышц — отечный синдром. МРТ и УЗИ позволяют визуализировать отек мышечной ткани

с высокой чувствительностью. Методики количественной оценки, такие как МР-релаксометрия и УЗ-эластография сдвиговой волны позволяют повысить специфичность выявляемых изменений у отдельных заболеваний.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MR-RELAXOMETRY AND SHEAR WAVE US ELASTOGRAPHY IN THE DIAGNOSTICS OF DISEASES OF THE SKELETAL MUSCLE WITH EDEMATOUS SYNDROME

Aleksander A. Emelyantsev, Igor S. Zheleznyak,
Sergey N. Bardakov, Sergey S. Bagненко, Vadim A. Tsargush
FSBMEI HE «S. M. Kirov Military Medical Academy» of the Ministry
of Defence of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

One of the main manifestations of skeletal muscle diseases is edema syndrome. MRI and US allow visualization of muscle tissue edema with high sensitivity. Quantification techniques such as MR-relaxometry and shear-wave ultrasound elastography increase the specificity of detected changes in some diseases.

Цель исследования: сравнить диагностическую эффективность МР-релаксометрии и УЗ-эластографии в дифференцировке заболеваний скелетных мышц, проявляющихся преимущественно отеком.

Материалы и методы. Было проведено МР-обследование 90 пациентам с клиническими проявлениями поражения мышечной ткани, такими как мышечная боль и слабость, пастозность кожных покровов пораженного сегмента и изменение цвета выделяемой мочи. Пациентам выполнялось ультразвуковое исследование с применением методики эластографии сдвиговой волны (УЗ-сканер LOGIQ E9, GE, США) и МРТ с измерением времени T1, T2 и T2* релаксации (Ingenia 1.5 T, Philips, Нидерланды) в области повреждения. Полученные изображения обрабатывались с использованием общедоступного программного обеспечения. Результаты количественного анализа выражались в виде Me [1-й квартиль; 3-й квартиль]. Верификация заболеваний осуществлялась с помощью комплексной оценки клинических, лучевых и лабораторных данных. Статистическая обработка данных осуществлялась в программе MedCalc Version 18.2.1 с применением методов логистической регрессии и подгонкой диагностической модели с проверкой последней методом ROC-анализа.

Результаты. У 49 пациентов был выявлен гиперинтенсивный сигнал от пораженных мышц на изображениях импульсных последовательностей T2-ВИ и STIR. Гиперэхогенный сигнал на УЗИ определялся в 35 случаях. У 16 пациентов отмечался повышенный уровень миоглобина сыворотки крови (более 70 нг/мл) и активности креатинфосфокиназы (более 1000 ЕД/л), что соответствует диагнозу: острый мышечный некроз (рабдомиолиз). Было выявлено статистически значимое различие ($P < 0,05$) между временем релаксации пораженных мышц при рабдомиолизе: T1 — 1202 мс [1092, 1279], T2 — 99 мс [76, 114], T2* — 57 мс [47, 68], при других отеках заболеваний мышц T1 — 1024 мс [940, 1123], T2 — 59 мс [54, 65], T2* — 37 мс [33, 40] и у пациентов контрольной группы T1 — 870 мс [849, 898], T2 — 40 мс [36, 43], T2* — 27 мс [24, 30] попарно. При сравнении параметров ультразвуковой жесткости значимо ($p < 0,05$) отличались данные только у пациентов с рабдомиолизом — 6,74 кПа [4,16; 11,05] и контрольной группы — 12,22 кПа [9,08; 21,42]. На основе всех полученных данных были построены три логит-модели: МРТ-модель, УЗ-модель и комплексная модель. Наибольшее значение площади под ROC-кривой было выявлено у МРТ-модели ($AUC = 0,96$; $P < 0,01$).

Заключение. Количественные методики МРТ и УЗИ позволяют повысить чувствительность и специфичность в диагностике отека мышечной ткани, при этом МР-релаксометрия является более эффективным диагностическим тестом, чем УЗ-эластография.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Осипов Л.В. Технологии эластографии в ультразвуковой диагностике // *Медицинский алфавит*. 2013. № 23 (3–4). С. 5–21. [Osipov L.V. Technologies of elastography in ultrasound diagnostics. *Medical alphabet*, 2013, No. 23 (3–4), pp. 5–21 (In Russ.).]
2. Григорьев С.Г., Лобзин Ю.В., Скрипченко Н.В. Роль и место логистической регрессии и ROC-анализа в решении медицинских диагностических задач // *Журнал инфектологии*. 2016. № 4 (8). [Grigoriev S.G., Lobzin Yu.V.,

- Skipchenko N.V. The role and place of logistic regression and ROC-analysis in solving medical diagnostic problems. *Journal of Infectology*, 2016, No. 4 (8) (In Russ.)).
3. McMahon C.J., Wu J.S., Eisenberg R.L. Muscle Edema // *American Journal of Roentgenology*. 2010. № 4 (194). P. W284–W292.
4. Marty B., Baudin P., Reyngoudt H., Azzabou N., Araujo E., Carlier P., Sousa P. Simultaneous muscle water T2 and fat fraction mapping using transverse relaxometry with stimulated echo compensation // *NMR in Biomedicine*. 2016. № 4 (29). P. 431–443.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 24.01.2021 г.

Контакт/Contact: Емельянцева Александр Александрович,
yemelyantsev@gmail.com

Сведения об авторах:

Емельянцева Александр Александрович — врач-рентгенолог, адъюнкт кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6; e-mail: yemelyantsev@gmail.com;

Железняк Игорь Сергеевич — доктор медицинских наук, доцент, врач-рентгенолог, начальник кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6; e-mail: igzh@bk.ru;

Бардаков Сергей Николаевич — врач-невролог, кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры нефрологии и эфферентной терапии, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6; e-mail: epistaxis@mail.ru;

Багненко Сергей Сергеевич — доктор медицинских наук, врач-рентгенолог, доцент кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6; e-mail: bagnenko_ss@mail.ru;

Царуши Вадим Андреевич — врач-рентгенолог, адъюнкт кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6; e-mail: tsargushvnmf@mail.ru;

Лепехин Иван Васильевич — кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог, начальник кабинета кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: iv.lepehin@mail.ru.

ИНТРАНЕВРАЛЬНАЯ КИСТА МАЛОБЕРЦОВОГО НЕРВА У РЕБЕНКА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

А. В. Клишкин, Н. В. Марченко, М. А. Бедова, В. В. Войтенков
ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней
Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург,
Россия

Приведено наблюдение интраневральной кисты малоберцового нерва, которая вызвала картину грубой невропатии малоберцового нерва. Описание ганглиона малоберцового нерва у детей в отечественных изданиях до настоящего случая мы не обнаружили.

INTRANEURAL GANGLIA OF THE COMMON PERONEAL NERVE IN CHILD (CASE REPORT)

Andrey V. Klimkin, Natalia V. Marchenko, Mariia A. Bedova,
Vladislav B. Voitenkov

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

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

This article presents an observation of an intraneural cyst of the peroneal nerve, which caused a picture of gross neuropathy of the peroneal nerve. Until now, we have not found a description of the peroneal nerve ganglion in children in domestic publications.

Цель исследования: продемонстрировать клинический случай интраневральной кисты (ИК) малоберцового нерва (МН) у ребенка. Описание ИК МН у детей в отечественных неврологических изданиях до настоящего случая мы не обнаружили.

Материалы и методы. Клиническое наблюдение. Мальчик И., 16 лет, поступил в отделение нейротрофических и органической патологии нервной системы ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России в июне 2020 г. При поступлении предъявлял жалобы на слабость тыльного сгибания стопы справа. В марте 2020 г. получил ушиб мягких тканей в области наружной поверхности правого коленного сустава во время занятий по боксу. Ушиб лечил прикладыванием холода в течение 24 часов. В начале мая постепенно развивалась слабость тыльного сгибания правой стопы без чувствительных расстройств. В течение месяца за медицинской помощью не обращался. В июне плановая госпитализация в ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России. При поступлении в неврологическом статусе выявлена слабость тыльного сгибания правой стопы до 2,5 баллов без чувствительных расстройств, положительный симптом Тинеля с уровня головки малоберцовой кости. При пальпации области головки малоберцовой кости отмечалось безболезненное подвижное подкожное образование эластической консистенции диаметром около 2–3 см.

Результаты. По данным электронейромиографии (ЭНМГ) признаки аксонально-демиелинизирующей (миелинопатия > аксонопатия) невропатии глубокой ветви правого малоберцового нерва на уровне головки малоберцовой кости. Миелинопатия нерва в виде снижения скорости проведения по моторным волокнам на уровне головки малоберцовой кости до 33 м/с (норма >44 м/с). Аксонопатия нерва в виде начальных денервационных изменений в т. tibialis anterior. С учетом факта ушиба в области головки малоберцовой кости справа в марте 2020 г. и для уточнения характера морфологических изменений выполнено ультразвуковое исследование (УЗИ) МН линейным датчиком 18 МГц. При исследовании обнаружено, что на уровне головки обобщен МН увеличен в объеме за счет интраневрального гипоэхогенного включения. Последнее представляет собой жидкостное образование овальной формы с неровными контурами и однородным содержимым, входящее в состав нерва. Размеры образования 5,1×1,4×0,9 см, площадь поперечного сечения нерва с образованием составила 61 мм² (слева площадь нерва 9 мм²). По совокупности данных УЗ-картина жидкостного образования по ходу МН на уровне головки малоберцовой кости характерна для ИК.

Заключение. Выводы УЗИ в данном клиническом случае позволили исключить «классическую» компрессионно-ишемическую невропатию МН и выявить ИК. Для установления причины невропатии МН клинические и ЭНМГ данные следует дополнять УЗИ и/или МРТ обследованием. ИК согласно суставной теории возникновения требует хирургического лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

- Consales A., Pacetti M., Imperato A., Valle M., Cama A. Intraneural Ganglia of the Common Peroneal Nerve in Children: Case Report and Review of the Literature // *World Neurosurg.* 2016. Feb; Vol. 86. P. 510. e11–7. doi: 10.1016/j.wneu.2015.10.023. Epub 2015 Oct 23. PMID: 26525428.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2021 г.

Контакт/Contact: Клишкин Андрей Васильевич, klinkinpark@mail.ru

Сведения об авторах:

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

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

НОВЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ СКОРОСТИ КРОВОТОКА В АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛЕ ДЛЯ ГЕМОДИАЛИЗА

В. С. Козн, Т. В. Захматова

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Неравномерный диаметр и дилатация отводящей вены артериовенозной фистулы для гемодиализа дают большие погрешности при измерении объемной скорости кровотока (ОСК) в доступе. Ультразвуковое сканирование постоянного сосудистого доступа выполнено 550 пациентам. В результате исследования предложен новый способ определения ОСК в фистуле на основании измерения ОСК в приводящей артерии проксимальнее и дистальнее анастомоза.

A NEW METHOD FOR DETERMINING THE ACCESS FLOW IN THE ARTERIOVENOUS FISTULA FOR HEMODIALYSIS

Valeriia S. Koen, Tatyana V. Zakhmatova

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

The uneven diameter and outflow vein dilatation in the arteriovenous fistula for hemodialysis provide errors in measurement of access flow. Ultrasound scanning of vascular access was performed in 550 patients. A new method for determining the access flow was proposed based on measurement of access flow in the inflow artery proximal and distal to anastomosis.

Цель исследования: разработать новый способ определения ОСК в артериовенозной фистуле для гемодиализа.

Материалы и методы. Ультразвуковое исследование постоянного сосудистого доступа для гемодиализа на аппарате Vivid E9 выполнено 550 пациентам. Измеряли ОСК в приводящей артерии на 2 см проксимальнее и дистальнее анастомоза, направление кровотока в артерии дистальнее соустья.

Результаты. Объемный кровоток в сосудистом доступе определяли на основании расчета ОСК в приводящей артерии проксимальнее и дистальнее анастомоза с учетом направления кровотока в артерии дистальнее соустья. Если кровоток в артерии дистальнее анастомоза антеградный, то ОСК в артериовенозной фистуле (Vo_{ABF}) необходимо определять по формуле $Vo_{ABF} (мл/мин) = Vo_{П} - Vo_{Дант}$, где $Vo_{П}$ — ОСК в артерии проксимальнее анастомоза (мл/мин), $Vo_{Дант}$ — объемная скорость антеградного потока в артерии за соустьем (мл/мин). Если кровоток в артерии дистальнее анастомоза ретроградный, то $Vo_{ABF} (мл/мин) = Vo_{П} + Vo_{Дрет}$, где $Vo_{П}$ — ОСК в артерии проксимальнее анастомоза (мл/мин), $Vo_{Дрет}$ — объемная скорость ретроградного потока в артерии за соустьем (мл/мин). Если кровоток в артерии дистальнее анастомоза двунаправленный, то $Vo_{ABF} (мл/мин) = Vo_{П} + Vo_{Дрет} - Vo_{Дант}$, где $Vo_{П}$ — ОСК в артерии проксимальнее анастомоза (мл/мин), $Vo_{Дант}$ — объемная скорость антеградного потока в артерии за соустьем (мл/мин), $Vo_{Дрет}$ — объемная скорость ретроградного потока в артерии дистальнее анастомоза (мл/мин). ОСК в артерии необходимо определять на 2 см проксимальнее анастомоза, так как выше от артерии отходят другие ветви и расчет будет некорректным. Определение показателя на 2 см дистальнее соустья связано с тем, что

при расстоянии более 2 см расчет невозможен, так как анастомоз может быть наложен низко на предплечье, а на расстоянии менее 2 см от анастомоза кровоток становится турбулентным и расчет будет неверным.

Заключение. В результате исследования разработан способ определения ОСК в сосудистом доступе для гемодиализа на основании измерения объемной скорости в приводящей артерии дистальнее и проксимальнее анастомоза с учетом направления кровотока в артерии дистальнее соустья, что позволяет избежать погрешности при измерении ОСК в отводящей вене при ее дилатации и неравномерном диаметре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Козн В.С., Захматова Т.В., Себелев К.И. Алгоритм дуплексного сканирования постоянного сосудистого доступа для гемодиализа // *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2020. Т. 10, № 1. С. 83–93. [Cohen V.S., Zakhmatova T.V., Sebelev K.I. Algorithm for duplex scanning of permanent vascular access for hemodialysis. *Russian electronic journal of radiation diagnostics*, 2020, Vol. 10, No. 1, pp. 83–93 (In Russ.).]
2. Пат. 2722353 Российская Федерация, МПК A61B 8/06. Способ определения объемной скорости кровотока в артериовенозной фистуле для программного гемодиализа. В. С. Козн, Т. В. Захматова, К. И. Себелев. № 2019138119; заявл. 25.11.19; опубл. 29.05.20. Бюл. № 16. 12 с. [Pat. 2722353 Russian Federation, IPC A61B 8/06. A method for determining the volumetric blood flow rate in an arteriovenous fistula for programmed hemodialysis. V.S.Cohen, T.V.Zakhmatova, K.I.Sebelev. No. 2019138119; declared 11/25/19; publ. 05/29/20. Bul. No. 16. 12 p. (In Russ.).]
3. Pietryga J. A., Little M. D., Robbin M. L. Sonography of Arteriovenous Fistulas and Grafts // *Seminars in dialysis*. 2017. Vol. 30, No. 4. P. 309–318.
4. Vascular Access Work Group. KDOQI Clinical Practice Guideline for vascular access: 2019 Update // *AJDK*. 2020. Vol. 66. No. 5. P. 1–194.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 27.01.2021 г.

Контакт/Contact: Козн Валерия Сергеевна, valeriia.koen@gmail.com

Сведения об авторах:

Козн Валерия Сергеевна — аспирант кафедры лучевой диагностики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: rektorat@szgmu.ru;

Захматова Татьяна Владимировна — доктор медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: rektorat@szgmu.ru.

НЕЙРОГЕННАЯ КРИВОШЕЯ У ДЕТЕЙ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

И. А. Крюкова

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Нейрогенная кривошея (neurogenic torticollis) (НК) — редкий неспецифический симптом, связанный с различной патологией центральной или периферической нервной системы. Недостаточная осведомленность клиницистов о возможном нейрогенном генезе кривошеи приводит к поздней диагностике опасных нейрохирургических заболеваний.

NEUROGENIC TORTICOLLIS IN CHILDREN IN THE PRACTICE OF AN SONOLOGIST

Irina A. Kriukova

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

Neurogenic torticollis is a rare non-specific symptom associated with various pathologies of the central or peripheral nervous system. Lack of awareness

among clinicians about the possible neurogenic genesis of torticollis leads to the late diagnosis of dangerous neurosurgical diseases.

Цель исследования: на основании данных литературы изучить этиопатогенез нейрогенной кривошеи у детей и повысить эффективность ранней диагностики заболеваний, приводящих к НК.

Материалы и методы. Изучены основные причины и механизмы развития НК у детей. Проанализированы истории болезни 13 детей от 6 месяцев до 6 лет с НК.

Результаты. Причины НК у детей: патология на уровне задней черепной ямки и краниоцервикальной области (н-р, опухоли, пороки), гидроцефалия, дистония, нервно-мышечные заболевания и др. Ведущие патогенетические механизмы НК: компенсация нарушений ликвородинамики и косоглазия; раздражение ядер дна IV желудочка и мозжечка, черепных нервов (вестибулярного, добавочного) и задних верхнешейных корешков; растяжение твердой мозговой оболочки. Встречаемость НК при опухолях задней черепной ямки у дошкольников 30–40%, в 15–20% случаев являясь единственным первым признаком болезни. В анализируемой группе детей причиной НК были: опухоли мозжечка (6), опухоль основания черепа (1), экстремедулярная цервикальная опухоль (1), хориоидпапиллома (1), ретроцеребеллярная киста (3), цервикальная синингомелия (1). У этих детей тортиколлис был первым симптомом болезни, и дети лечились у ортопеда. Учитывая этиологическое первенство опухолей задней черепной ямки, особую значимость имеет ранняя диагностика внутричерепной патологии. Методом скрининга внутричерепной патологии является ультрасонография (УС): транскраниально-чрезродничковая УС у детей с открытым родничком; транскраниальная УС после закрытия родничка, причем для визуализации структур задней черепной ямки (мозжечка, четвертого желудочка) необходимо сканирование не только через височные точки, но и через затылочные и точку Bregma (в области закрывшегося переднего родничка) (Иова А.С., 1997). При наличии датчика 2 МГц проникаемость для ультразвука затылочных точек и точки Bregma сохраняется до школьного возраста. Скрининг на уровне цервикального позвоночного канала осуществляется с помощью спинальной УС.

Заключение. Клиницисты должны быть насторожены в отношении нейрогенного варианта кривошеи, особенно у дошкольников с ранее нормальным положением головы и отсутствии других симптомов (со стороны нервной и костно-мышечной систем). Доступным, быстрым и безопасным методом скрининга внутричерепной патологии является УС головного мозга (транскраниально-чрезродничковая УС, транскраниальная УС с обязательным сканированием через точку Bregma и затылочные точки); патологии на уровне краниовертебрального перехода и цервикального позвоночного канала — спинальная УС. При выявлении УС-патологии, стойком тортиколлисе, при наличии неврологической симптоматики, показана экспертная нейровизуализация (МРТ, КТ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

- Иова А.С., Гармашов Ю.А., Андрущенко Н.В. и др. Ультрасонография в неонатологии (новые возможности и перспективы). *Ультрасонографический атлас*. СПб.: Петроградский и К; 1997. 170 с. [Iova A.S., Garmashov Ju.A., Andrushchenko N.V. et al. Ultrasonography in neonatology (new opportunities and prospects). *Ultrasonographic atlas*. Saint Petersburg: Petrogradskij i K; 1997. 170 p. (In Russ.).]
- Иова А.С., Крюкова И.А., Гармашов Ю.А. и др. *Транскраниальная ультрасонография (краткий и расширенный протокол)*. СПб.: Премиум Пресс, 2012. 40 с. [Iova A.S., Kryukova I.A., Garmashov Y.A. et al. *Transcranial ultrasonography (short and extended protocol)*. St. Petersburg: Premium Press, 2012. 40 p. (In Russ.).]
- Матюев К.Б., Хухлаева Е.А., Мазеркина Н.А. и др. Клинические особенности опухолей головного мозга у детей грудного возраста // *Нейрохирургия и неврология детского возраста*. 2013. № 3 (37). С. 63–72. [Matuev K.B., Khukhlaeva E.A., Mazerkina N.A. et al. Clinical features of brain tumors in infants. *Neurosurgery and neurology of childhood*, 2013, Vol. 3 (37), pp 63–72. (In Russ.).]
- Extremere V.C. et al. Torticollis is a usual symptom in posterior fossa tumors // *Eur. J. Pediatr.* 2008. Vol. 167. P. 249–250.
- Fafara-Les A. et al. Torticollis as a first sign of posterior fossa and cervical spinal cord tumors in children // *Childs Nerv Syst.* 2014. Vol. 30 (3). P. 425–430.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 22.01.2021 г.

Контакт/Contact: Крюкова Ирина Александровна, i_krukova@mail.ru

Сведения об авторе:

Крюкова Ирина Александровна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской травматологии и ортопедии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «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.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕВРОМЫ В СТРУКТУРЕ ШВА ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО НЕРВА

В. В. Некрасова, Э. Ю. Малецкий, Н. Ю. Александров, М. М. Короткевич

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Медицинский центр «Reaclinic», Санкт-Петербург, Россия

С целью выявления невromы в структуре шва периферического нерва провели ультразвуковое исследование (УЗИ) 20 пациентов, у которых отсутствовали клинические и электрофизиологические признаки восстановления функции через 6–12 месяцев после реконструкции. Неврому выявили у 6 пациентов. При расчете эффективности ультразвуковой (УЗ) диагностики невromы в структуре шва нерва получили значения: чувствительность — 85,7%, специфичность — 80%, точность — 82,4%.

ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF NEUROMA IN THE STRUCTURE OF THE PERIPHERAL NERVE SUTURE

Victoria V. Nekrasova, Eduard Yu. Maletskiy, Nikolay Yu. Alexandrov, Mikhail M. Korotkevich

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

Medical center «Reaclinic», St. Petersburg, Russia

In order to identify neuroma in the structure of the peripheral nerve suture, an ultrasound examination (US) was performed in 20 patients who did not have clinical and electrophysiological signs of restoration of function 6–12 months after reconstruction. Neuroma was diagnosed in 6 patients. When calculating the effectiveness of ultrasound (US) diagnostics of neuroma in the structure of the nerve suture, the following values were obtained: sensitivity — 85,7%, specificity — 80%, accuracy — 82,4%.

Цель исследования: оценить возможности УЗИ в диагностике невromы в области шва периферического нерва.

Материалы и методы. Обследовали 20 пациентов, в возрасте от 14 до 57 лет (средний $33,7 \pm 0,6$), у которых отсутствовали клинические и электрофизиологические признаки восстановления функции нерва через 6–12 месяцев после его реконструкции. На сканере «LOGIQ F6» (General Electric) линейным датчиком с частотой сканирования 8–13 МГц выполнили УЗИ 20 периферических нервов, из них срединный — 7, локтевой — 5, лучевой — 3, малоберцовый — 3, большеберцовый — 2. Неврому описывали при выявлении в области реконструкции УЗ-признаков овального, гипозоногенного образования, с ровными, четкими контурами, однородной эхоструктурой, аваскулярного при цветовом и энергетическом доплеровском картировании. Полученные данные верифицировали интраоперационно.

Результаты. У всех обследуемых в области реконструкции определили концы нерва, сопоставленные «конец-в-конец», без признаков диастаза. УЗ-признаки невromы выявили в 6 (86%) из 7 подтвержденных случаев, исключили — в 8 (80%) из 10 подтвержденных случаев. При расчете эффективности УЗ-диагностики невromы в структуре шва нерва получили значения: чувствительность — 85,7%, специфичность — 80,0%, точность — 82,4%, положительная прогностическая ценность — 75,0%, отрицательная прогностическая ценность — 88,9%. У трех пациентов УЗ-визуализация нерва была затруднена выраженными рубцовыми изменениями в зоне реконструкции. При верификации данных наблюдений невroma был выявлена в одном слу-

чае. Во всех случаях неврома локализовалась на уровне проксимального края промежуточного рубца.

Заключение. УЗИ позволяет выявить неврому в структуре шва периферического нерва.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Салтыкова В.Г. *Ультразвуковая диагностика состояния периферических нервов (норма, повреждения, заболевания): автореф. ... дис. М.: РМАПО, 2011. 397 с. [Saltykova V.G. Ultrasound diagnosis of peripheral nerves (normal, damage, disease): dis. ... Dr. med. sciences. Moscow: RMAPO, 2011, 397 p. (In Russ.)].*
2. Журбин Е.А., Гайворонский А.И., Железняк И.С., Чуриков Л.И., Труфанов Г.Е., Декан В.С. Возможности ультразвукового исследования при травматических повреждениях периферических нервов конечностей // *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2017. Т. 7. № 3. С. 127–134. [Zhurbina E.A., Gaivoronsky A.I., Zheleznyak I.S., Churikov L.I., Trufanov G.E., Dean V.S. Possibilities of ultrasound examination in traumatic injuries of peripheral nerves of the extremities. *Russian electronic journal of radiation diagnostics*, 2017, Vol. 7, No. 3, pp. 127–134 (In Russ.)]. doi: 10.21569/2222-7415-2017-7-3-127-135.
3. Bianchi S. Ultrasound of the peripheral nerves // *Joint Bone Spine*. 2008. Vol. 75, No. 6. P. 643–649.
4. *High Resolution Sonography of the Peripheral Nervous System: General Considerations and Technical Concept*. 2nd ed. / ed. by S. Peer, G. Bodner. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008. 208 p.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 31.01.2021 г.

Контакт/Contact: Некрасова Виктория Валерьевна, kascja-555@yandex.ru.

Сведения об авторах:

Некрасова Виктория Валерьевна — врач ультразвуковой диагностики медицинского центра «Reaclic»; 196084, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 121 а; www.reaclic.ru;

Малецкий Эдуард Юрьевич — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «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;

Александров Николай Юрьевич — кандидат медицинских наук, доцент кафедры функциональной диагностики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «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;

Короткевич Михаил Михайлович — нейрохирург медицинского центра «Reaclic»; 196084, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 121 а; www.reaclic.ru.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2021 года.

Подписные индексы:

ООО «Агентство „Книга-Сервис“» **E42177**

ИНФОРМАТИВНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ТРАВМЕ БЕРЕМЕННЫХ

И. К. Паладий, Г. П. Гидирим, В. И. Кустуров, А. В. Кустурова
Государственный университет медицины и фармации имени
Н. Тестемитану, Кишинев, Молдова

Институт срочной медицины, лаборатория «Политравма», Молдова,
Кишинев, Молдова

Ультразвуковая диагностика при травме беременных — это один из основных методов инструментального обследования женщины и плода при госпитализации. Ее результаты являются основой («пусковым механизмом») дальнейшего алгоритма диагностических исследований и лечения. В наших исследованиях информативность УЗИ при травме беременных была выше при повторных осмотрах, чувствительность составила 88,89%, специфичность — 100%, точность — 90%.

INFORMATIVENESS OF ULTRASOUND DIAGNOSTIC IN TRAUMATIZED PREGNANT WOMEN

Irina K. Paladii, Gheorghe P. Ghidirim, Vladimir I. Kusturov,
Anna V. Kusturova

State Medical and Pharmaceutical University name after Nicolae
Testemitanu, Kishinev, Republic of Moldova

Institute of Urgent Medicine, Kishinev, Republic of Moldova

Ultrasound diagnostics in traumatized pregnant women is one of the main methods of instrumental examination of a woman and a fetus during hospitalization, the results of which are the trigger mechanism for the further algorithm of diagnostic studies and treatment. In our studies, the informativeness of ultrasound in traumatized pregnant women was higher during repeated examinations and amounted to: sensitivity 88,89%, specificity 100%, accuracy 90%.

Цель исследования: определить диагностическую информативность ультразвукового исследования при травме беременных.

Материалы и методы. Представлены данные 10 посттравматических беременных, прошедших курс лечения в 2016–2020 гг. Средний возраст $29,4 \pm 6,48$ года. При поступлении пациентки были осмотрены реаниматологом, хирургом, гинекологом и другими специалистами. Беременным провели клинико-лабораторные обследования, УЗИ, радиografiю таза, грудной клетки и др., компьютерную томографию КТ (n=2). Исследование проводилось современными цифровыми УЗИ-системами VividS, GE Healthcare по стандартной методике. Данные УЗИ сравнивали с данными КТ и повторного УЗИ.

Результаты. Проведенное при госпитализации УЗИ живота, малого таза беременным (n=10) выявило: сроки беременности; отслойку, гематомы плаценты (n=7); внутриматочное кровоизлияние (n=2); гипертонус матки (n=8) и др. УЗИ у 2 политравмированных было малоинформативным. Для точной диагностики 2 (20%) пациенткам провели КТ, и по показаниям им была проведена срочная операция кесарева сечения с летальным исходом для плода. При госпитализации на УЗИ у 1 (10%) пациентки была впервые выявлена беременность. При выписке беременным проводилось повторное УЗИ. В нашей группе исследования, результаты УЗИ были: истинно положительные (a=8), ложноотрицательные (b=1) и истинно отрицательные (c=1). Чувствительность УЗИ в выявлении повреждений при травме беременных составила 88,89%, специфичность 100%, точность 90%.

Заключение. В диагностике посттравматических повреждений у беременных, в послеоперационном или при консервативном лечении, УЗИ является единственным неинвазивным безопасным методом исследования с высокой информативностью о состоянии матери и плода. Оценка диагностической значимости УЗИ в выявлении повреждений при травме беременных в наших исследованиях: чувствительность составила 88,89%, специфичность — 100%, общая точность — 90%. Прогностическая ценность положительного результата — 100%. Исследование выполнено при финансовой поддержке Национального агентства исследований и разработок в рамках научно-исследовательских проектов № 20.80009.8007.07 и № 20.80009.8007.11.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Каримов З.Д., Жабборов У.У., Абдикуров Б.С. и др. Последствия тяжелой контузии матки у беременных // *Акушерство и гинекология*. 2012. № 6. С. 63–68. [Karimov Z.D., Zhabborov U.U., Abdikulov B.S. et al. Consequences of severe uterine contusion in pregnant women. *Obstetrics and gynecology*, 2012, № 6, pp. 63–68. (In Russ.)].
2. Ярыгин Н.В., Фомина М.Н., Степанов Д.В., Ярыгина С.А., Фомин В.С. Травматизм у беременных: современные аспекты диагностики и ведения пациенток (обзор литературы) // *Московский хирургический журнал*. 2020. № 1 (76). С. 95–101. [Yarygin N.V., Fomina M.N., Stepanov D.V., Yarygina S.A., Fomin V.S. Traumatism in pregnant women: modern aspects of diagnosis and management of patients (literature review). *Moscow surgical journal*, 2020, No. 1 (76), pp. 95–101 (In Russ.)].
3. Oxford C.M., Ludmir. Trauma in pregnancy // *J. Clin. Obstet. Gynecol.* 2009. Vol. 52, No. 4. P. 611–629.
4. Sadro C., Bernstein M.P., Kanal K.M. Imaging of trauma: Part 2. Abdominal trauma and pregnancy - a radiologist's guide to doing what is best for the mother and baby // *AJR Am. J. Roentgenol.* 2012. Vol. 199 (6). P. 1207–19.
5. Wallace G.W., Davis M.A., Semelka R.C., Fielding J.R. Imaging the pregnant patient with abdominal pain // *Abdom Imaging*. 2012. Vol. 37, No. 5. P. 849–60.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 29.01.2021 г.

Контакт/Contact: Кустурова Анна Владимировна,
anna.kusturova@gmail.com

Сведения об авторах:

Паладий Ирина Константиновна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник, Государственный университет медицины и фармации имени Н. Тестемицану; Молдова, г. Кишинев, бул. Штефан чел Маре, д. 165, MD 2001; **Гидирим Георгий Петрович** — академик АНМ, доктор медицинских наук, профессор, Государственный университет медицины и фармации имени Н. Тестемицану; Молдова, г. Кишинев, бул. Штефан чел Маре, д. 165, MD 2001; **Кустуров Владимир Иванович** — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, директор лаборатории «Политравма», Институт срочной медицины, Молдова; **Кустурова Анна Владимировна** — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры, научный сотрудник лаборатории «Политравма», Институт срочной медицины, Молдова.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ПАРАВЕРТЕБРАЛЬНЫХ МЫШЦ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ОСАНКИ

Д. О. Рыбка, Л. Е. Шарова, М. Г. Дудин

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г. И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

СПб ГБУЗ Восстановительный центр детской ортопедии и травматологии «Огонек», Санкт-Петербург, Россия

Промежуточным звеном между началом идиопатического сколиоза (ИС) и нормой является нарушение осанки (НО) по типу «плоская спина» [1, 2]. В патогенезе формирования ИС важную роль играют паравертебральные мышцы (ПВМ), вследствие чего актуально изучение их состояния [3, 4]. У обследованных нами пациентов с нарушением осанки по типу «плоская спина» (n=28) выявлялась асимметрия этих показателей в положении стоя, тогда как в положении лежа они оставались симметричными.

ULTRASOUND DIAGNOSIS OF PARAVERTEBRAL MUSCLES IN CHILDREN WITH PRIMARY MANIFESTATIONS OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS

Dina O. Rybka, Lidia E. Sharova, Mikhail G. Dudin

FSBI «H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

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

An intermediate link between the onset of AIS and the norm is a «flat back» type of posture disorder. One of the main pathogenetic roles in the formation of AIS belongs to the paravertebral muscles (PVM), so the diagnosis of the structure and function of their condition is relevant. In the examined patients with a «flat back» type of posture disorder (n=28) the asymmetry of these indicators was revealed in the standing position, while in the lying position they remained symmetrical.

Цель исследования: выявить УЗ-особенности паравертебральных мышц детей с диагнозом нарушение осанки по типу «плоская спина».

Материалы и методы. На клинической базе ВЦДОИТ «Огонек» было обследовано 28 детей в возрасте от 9 до 11 лет с диагнозом НО по типу «плоская спина», что было подтверждено данными клинического осмотра и компьютерно-оптической топографии. Обследованных мальчиков было 15 человек (54%), девочек — 13 (46%). Из них 9-летних пациентов было 29%, 10-летних и 11-летних по 35,5%. Всем детям оценка состояния ПВМ проводилась как в положении лежа, так и в положении стоя. Для УЗИ состояния ПВМ

использовался линейный датчик частотой 7,5 МГц сканера Aloka SSD-1100 с функцией гистографии, который устанавливался в поперечном положении на расстоянии 1 см справа и слева от остистого отростка позвонка L4. Оценивались эхоплотность (ЭП) этих мышц (%), площадь их поперечного сечения (ППС) (см²), а также коэффициент асимметрии (КА), который вычислялся путем получения производного значения УЗ-показателей ПВМ с правой и с левой стороны от остистого отростка.

Результаты. Средние показатели ЭП ПВМ у пациентов с НО (n=28) были симметричны в положении лежа и составляли 21,82±6,3% слева и 21,76±6,6% справа (p=0,919), в то время как в положении стоя наблюдалось небольшое различие величины этих показателей: 23,8±7,4% слева и 22,68±6,7% справа (p<0,01). Средние значения ППС ПВМ у детей с НО (n=28) в положении лежа были практически одинаковыми и составляли 1,95±0,4 см² слева и 1,98±0,5 см² справа (p=0,5), в то время как в положении стоя наблюдалась их асимметрия: 1,9±0,5 см² слева и 2,05±0,53 см² справа (p<0,001). Определяемый нами КА ЭП и ППС был достоверен только при обследовании пациентов в положении стоя (p<0,0001).

Заключение. У детей с нарушением осанки по типу «плоская спина» без влияния пола и возраста выявляется зависимость УЗ-характеристик ПВМ от положения пациента во время проведения УЗИ: в положении лежа эхопоказатели площади поперечного сечения и плотности ПВМ остаются симметричными, в то время как в вертикальном положении нарастает их асимметрия. Полученные данные предоставляют для практикующих врачей возможности прогнозирования и ранней диагностики идиопатического сколиоза у детей, что позволит своевременно назначать лечение для предотвращения прогрессирования деформации позвоночника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Roth M. Idiopathic scoliosis caused by a short spinal cord // *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1968. No. 7. P. 257–271.
2. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Наука, 1975. 477 с. [Anokhin P.K. *Essays on the physiology of functional systems*. М.: Nauka, 1975. 477 p. (In Russ.).]
3. Рыбка Д.О., Дудин М.Г., Шарова Л.Е. Возможности ультразвуковой диагностики состояния паравертебральных мышц поясничного отдела позвоночника у здоровых детей // *Вестник восстановительной медицины*. 2019. № 2. С. 69–73 [Rybka D. O., Dudin M. G., Sharova L. E. Possibilities of ultrasound diagnostics of the state of the paravertebral muscles of the lumbar spine in healthy children. *Bulletin of Restorative medicine*. 2019, No. 2, pp. 69–73 (In Russ.).]
4. Рыбка Д.О., Шарова Л.Е., Дудин М.Г. Возможности эхографии в оценке состояния паравертебральных мышц поясничного отдела позвоночника у детей с начальными проявлениями идиопатического сколиоза // *Вестник восстановительной медицины*. 2019. № 5. С. 11–16. [Rybka D.O., Sharova L.E., Dudin M.G. The possibilities of echography in assessing the state of the paravertebral muscles of the lumbar spine in children with initial manifestations of idiopathic scoliosis; *Bulletin of Restorative medicine*, 2019, No. 6, pp. 11–16 (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 20.01.2021 г.

Контакт/Contact: Рыбка Дина Олеговна, dolspb@mail.ru

Сведения об авторах:

Рыбка Дина Олеговна — врач ультразвуковой диагностики, врач ортопед-травматолог высшей категории федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии им. Г.И.Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197136, Санкт-Петербург, Лахтинская ул., д. 12, лит. А, dolspb@mail.ru;

Шарова Лидия Евгеньевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «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;

Дудин Михаил Георгиевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры детской травматологии и ортопедии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «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.

ВОЗМОЖНОСТИ ТРЕХМЕРНОЙ ЭХОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ РАННЕГО МАЛОВОДИЯ

A. B. Серова, С. М. Воеводин, Т. В. Шеманаева, А. А. Юсуфов,
Н. В. Цветкова

ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет»
Минздрава России, Тверь, Россия

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-
стоматологический университет имени А. И. Евдокимова»
Минздрава России, Москва, Россия

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет
имени И. М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

Изучены роль и место трехмерной эхографии в диагностике уменьшенного количества околоплодных вод в первой половине беременности. Отмечена высокая диагностическая эффективность предложенной методики определения объема максимального кармана амниотической жидкости в 3D-режиме.

THE POTENTIAL OF THREE-DIMENSIONAL ECHOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF EARLY OLIGOHYDRAMNIOS

Alyona W. Serova, Sergey M. Voevodin, Tatiana V. Shemanaeva,
Akif A. Yusufov, Nadezhda V. Tsvetkova

FSBEI HE «Tver State Medical University» of the Ministry of Health of
the Russian Federation, Tver, Russia

The role and significance of three-dimensional echography in the diagnosis of a reduced amount of amniotic fluid in the first half of pregnancy were studied. There has been observed high diagnostic efficiency of the proposed method of determining the volume of the maximum pocket of amniotic fluid in 3D mode.

Цель исследования: изучить возможности трехмерной эхографии в диагностике уменьшенного количества околоплодных вод в первой половине беременности.

Материалы и методы. Исследование проводилось в ГБУЗ ТО «ОКПЦ имени Е.М. Бакуниной», на аппарате Voluson E8 Expert (General Electric), программное обеспечение: EC 250 с использованием 3D/4D конвексных абдоминального и внутриволостного датчиков с диапазоном частот от 3,5 до 5,0 МГц в акушерской программе. Обследована 521 женщина с одноплодной беременностью в сроках с 13 до 21 недели гестации. Критерием исключения являлось многоводие. Количество околоплодных вод определяли, используя, разработанную нами, методику определения объема максимального кармана амниотической жидкости в 3D-режиме. Выявленное маловодие подтверждено при динамическом ультразвуковом контроле или в родах, клинически.

Результаты. Критерием для постановки диагноза раннего маловодия являлись показатели объема максимального кармана околоплодных вод в 3D-режиме, соответствующие трем стандартным отклонениям. Достоверные результаты о наличии раннего маловодия получены у 280 пациенток, у 14 — ложноотрицательные результаты. Нормальное количество околоплодных вод выявлено у 221 пациентки — достоверные результаты, у 6 — ложноположительные результаты. Рассчитаны показатели диагностической эффективности методики: чувствительность 95,2%, специфичность 97,3%, точность 96,1%.

Заключение. Объемная эхография повышает возможность диагностики раннего маловодия. Методика определения объема максимального кармана амниотической жидкости в 3D-режиме — эффективный инструмент диагностики раннего маловодия, имеющий значительные перспективы практического использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Воеводин С.М., Серова А.В., Шеманаева Т.В. Оценка количества околоплодных вод при помощи 3D/4D-эхографии в первой половине беременности // *Russian Electronic Journal of Radiology*. 2020. Т. 10, № 3. С. 120–129. [Voevodin S.M., Serova A.V., Shemanaeva T.V. Assessment of the amount of amniotic fluid using 3D/4D echography in the first half of pregnancy. *REJR*, 2020, No. 10 (3), pp. 120–129 (In Russ.).]
2. Мудров В.А., Мочалова М.Н., Мудров А.А. Особенности определения объема околоплодных вод на современном этапе // *Журнал акушерства и женских болезней*. 2018. Т. 67, № 5. С. 74–84. [Mudrov V.A.,

Mochalova M.N., Mudrov A.A. Features of determining the volume of amniotic fluid at the present stage. *Journal of obstetrics and women's diseases*, 2018, Vol. 67, No. 5, pp. 74–84 (In Russ.).]

3. Kozinszky Z., Sikovanyecz J., Pásztor N. Severe midtrimester oligohydramnios: treatment strategies // *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.* 2014. Vol. 26 (2). P. 67–76.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 21.01.2021 г.

Контакт/Contact: Серова Алена Владимировна, serovaaleona@yandex.ru

Сведения об авторах:

Серова Алена Владимировна — ассистент кафедры лучевой диагностики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 170100, г. Тверь, Советская ул., д. 4;

Воеводин Сергей Михайлович — доктор медицинских наук, профессор кафедры репродуктивной медицины и хирургии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1;

Шеманаева Татьяна Викторовна — доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 119048, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2;

Юсуфов Акиф Арифович — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой лучевой диагностики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 170100, г. Тверь, Советская ул., д. 4;

Цветкова Надежда Васильевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 170100, г. Тверь, Советская ул., д. 4.

ВАКУУМНАЯ ТОНКОИГОЛЬНАЯ АСПИРАЦИОННАЯ БИОПСИЯ ПРИ ОЧАГОВОЙ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ

A. O. Tagil

Проблемная научно-исследовательская лаборатория
«Диагностические исследования и малоинвазивные технологии»
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский
университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

На базе Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» было разработано оригинальное устройство для проведения v-TAB, позволяющее регулировать уровень разрежения в шприце с возможностью одновременного визуального ультразвукового контроля за проведением исследования одним специалистом. В период 2019–2020 гг. было выполнено 720 v-TAB узловых образований щитовидной железы под ультразвуковым контролем.

VACUUM FINE-NEEDLE ASPIRATION BIOPSY WITH FOCAL PATHOLOGY OF THE THYROID GLAND UNDER ULTRASOUND CONTROL

Anton O. Tagil

Problem scientific research laboratory «Diagnostic researches and minimally invasive technologies»
FSBEI HE «Smolensk State Medical University» of the Ministry of
Health of the Russian Federation, Smolensk, Russia

On the basis of Problem research laboratory «Diagnostic study and minimally invasive technologies» we developed an original device for v-TAB, allows you to adjust the level of vacuum in the syringe with simultaneous visual and ultrason-

ic control study one person.). In the period 2019–2020 year, there were 720 v-TAB of the node formations of the thyroid gland under ultrasound control.

Цель исследования: определение информативности и необходимости использования вакуумной тонкоигольной аспирационной биопсии (v-TAB) под ультразвуковым контролем пациентам с очаговой патологией щитовидной железы.

Материалы и методы. На базе Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» было разработано оригинальное устройство для проведения v-TAB, позволяющее регулировать уровень разрежения в шприце с возможностью одновременного визуального ультразвукового контроля за проведением исследования одним специалистом. Прототипом для работы являлось устройство, разработанное Низовцевым А.В. и соавторами в 2006–2008 гг. (патенты RU2330616C1, R58025UU1). В период 2019–2020 год было выполнено 720 v-TAB узловых образований щитовидной железы под ультразвуковым контролем. Исследование выполнялось под ультразвуковым контролем аппарата Fujifilm Sonosite Edge оснащенный линейным датчиком HFL50х частотой 15–6 МГц. Во время забора материала был взят средний уровень отрицательного разрежения –0,5 бар (–50 кПа), что почти в два раза больше давления, создаваемого стандартным шприцем объемом 20 мл³.

Результаты. Осложнений в момент проведения v-TAB под контролем ультразвуковой навигации и после манипуляции выявлено не было. Выбранного давления было достаточно для забора необходимого количества клеточного материала, чтобы получить информативное цитологическое заключение, а также исключить дополнительную травматизацию паренхимы щитовидной железы. Все результаты цитологического исследования были классифицированы по Bethesda, 2009 года. В ходе исследования были получены следующие результаты: недиагностический или неудовлетворительный пунктат (Bethesda I) — 25 (3,5%) пациентов, доброкачественное новообразование (Bethesda II) — 623 (86,5%), атипия неопределенного значения или фолликулярные изменения неопределенного значения (Bethesda III) — 59 (8,2%), фолликулярная неоплазия или подозрение на фолликулярную неоплазию (Bethesda IV) — 69 (9,6%), подозрение на рак (Bethesda V) — 12 (1,7%).

Закключение. Разработанное устройство для проведения v-TAB является перспективным методом для внедрения в практику кабинетов для миниинвазивных вмешательств при очаговой патологии щитовидной железы, кроме того, повышается информативность и эффективность исследования, а также имеется возможность выполнения манипуляции одним специалистом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Боруков А.В., Шолохов В.Н. Практическое руководство. Малоинвазивные технологии под ультразвуковой навигацией в современной клинической практике. Смоленск, 2009. С. 28–33. [Borsukov A.V., Sholokhov V.N. A practical guide. *Minimally invasive technologies under ultrasound navigation in modern clinical practice*. Smolensk, 2009, pp. 28–33 (In Russ.).]
2. Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э., Мельниченко Г.А., Румянцев П.О., Фадеев В.В. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению (много) узловых зоб у взрослых // *Эндокринная хирургия*. 2016. № 1 (10). С. 5–12. [Bel'tsevic D.G., Vanushko V.E., Melnichenko G.A., Rumyantsev P.O., Fadeev V.V. Clinical guidelines of the Russian Association of Endocrinologists for the diagnosis and treatment of (many) nodular goiter in adults. *Endocrine Surgery*, 2016. No. 1 (10), pp. 5–12 (In Russ.).]
3. Александров Ю. К. и др. Малоинвазивная хирургия щитовидной железы. 2005. [Aleksandrov Yu. K. et al. *Minimally invasive surgery of the thyroid gland*. 2005 (In Russ.).]
4. Dey P. *Thyroid. Fine Needle Aspiration Cytology: Interpretation and Diagnostic Difficulties*, 2015. P. 109–109. doi: 10.5005/jp/books/12506_8
5. Eng C., Quraishi M., Bradley P. Management of Thyroid nodules in adult patients // *Head Neck Oncol*. 2010. Vol. 2 (1). doi: 10.1186/1758-3284-2-11

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 18.01.2021 г.

Контакт/Contact: Тагиль Антон Олегович, anton.tagil95@gmail.com

Сведения об авторе:

Тагиль Антон Олегович — ординатор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, Проблемная научно-исследовательская лаборатория «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» федерально-

го государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 214019, г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 40; e-mail: luchdiag@smolgtmu.ru.

КОНТРАСТ-УСИЛЕННОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ И ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ LI-RADS

А. В. Тиханкова, А. В. Боруков

Проблемная научно-исследовательская лаборатория «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

На сегодняшний день отмечается неуклонный рост пациентов с диффузными заболеваниями печени, прежде всего хроническими вирусными гепатитами. При этом наибольший интерес для здравоохранения представляет терминальная стадия поражения печени — цирроз, в силу высокого уровня заболеваемости и смертности. И поэтому достаточно актуальным остается вопрос о поиске раннего, неинвазивного, но высокоточного метода диагностики, такого как контраст-усиленное ультразвуковое исследование (КУУЗИ).

CONTRAST-ENHANCED ULTRASOUND IN PATIENTS WITH LIVER CIRRHOSIS USING THE LI-RADS SYSTEM

Anna V. Tikhankova, Alexey V. Borsukov

Problem scientific research laboratory «Diagnostic researches and minimally invasive technologies» FSBEI HE «Smolensk State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Smolensk, Russia

Currently, there is a steady increase in the number of patients with diffuse liver diseases, primarily chronic viral hepatitis. At the same time, the terminal stage of liver damage — cirrhosis is the greatest interest for public health due to the high level of morbidity and mortality. Therefore, the question of finding an early, non-invasive, but highly accurate diagnostic method, such as contrast-enhanced ultrasound (CEUS), remains quite relevant.

Цель исследования: оценить диагностическую информативность контраст-усиленного ультразвукового исследования (КУУЗИ) на примере клинического случая пациента среднего возраста с хроническим вирусным гепатитом С и цирротической трансформацией печени.

Материалы и методы. Проведен комплексный анализ материалов истории болезни, амбулаторной карты, лабораторно-инструментального обследования, включая данные морфологического метода пациента с хроническим вирусным гепатитом С, стадия обострения.

Результаты. В 2019 г. в гастроэнтерологическое отделение ОГБУЗ «Клинической больницы № 1» г. Смоленска поступил пациент Д., 50 лет с жалобами на общую слабость, боли в правом подреберье. По результатам обследования был выставлен диагноз: Хронический вирусный гепатит С, период обострения, цирроз печени, Child-Pugh B. При мультипараметрическом УЗИ печени были выявлены множественные гиперэхогенные очаги размером от 2 до 16 мм. Для уточнения характера очаговых образований было проведено КУУЗИ печени с 1,0 мл контрастного препарата SonoVue и последующим введением 10 мл физиологического раствора для усиления болюсного эффекта через 2-х портовый периферический катетер G19 в *v. ulnaris sinistra*. Оценка характера контрастирования проводилась в течение 3-х фаз: артериальной, портальной и поздней венозной. По результатам контрастирования было получено: в SVI очаг неправильной формы с накоплением контрастного препарата в артериальную фазу и дефектом контрастирования в портальную и позднюю венозную фазы, CEUS LI-RADS 5, что характерно для злокачественных образований, предварительный диагноз — гепатоцеллюлярная карцинома. В SV-SVII было выявлено 7 очаговых образований с накоплением контрастного препарата в течение всех фаз контрастирования, при этом интенсивность контрастирования образований меньше по сравнению с окружающей паренхимой, так максимальная интенсивность накопления контрастного препарата в очагах — от 25

до 32 дБ, в окружающей паренхимы от 30 до 54 дБ, CEUS LI-RADS 2, что соответствовало регенераторным узлам. По результатам обследования проведена чрескожная пункционная биопсия печени образования в SVI — гепатоцеллюлярная карцинома умеренной степени дифференцировки, цирроз печени, что подтверждало работоспособность системы LI-RADS.

Заключение. Таким образом, применение КУУЗИ является перспективным неинвазивным методом оценки очаговых образований, в первую очередь злокачественных, на фоне цирротической трансформации печени в формате LI-RADS. Морфологическая верификация подтверждает информативность этой неинвазивной системы оценки УЗ-семиотики цирроза с риском малигнизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I. et al. Клинические рекомендации по ультразвуковому исследованию печени с применением контрастных препаратов. Пересмотр от 2012 г. Инициатива WFUMB-EFSUMB с представителем AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS и ICUS: пер. Д.А.Николайчука, А.Р.Бергман / под ред. В.В. Митькова // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2017. № 1. С. 81–116 (In Russ.).
2. Weskott H.-P. *Контрастная сонография*. Бремен: UNI-MED, 2014. 284 с. [Weskott H.-P. *Contrast sonography*. Bremen: UNI-MED, 2014, 284 p. (In Russ.).]
3. Шмидт Г. *Дифференциальная диагностика при ультразвуковых исследованиях*: пер. с англ.; под общей ред. акад. РАМН, проф. В.А. Сандрикова. М.: МЕДпресс-информ, 2014. 816 с., ил. С. 116–136. [Schmidt G. *Differential diagnosis in ultrasound examinations*: trans. from English; under the general ed. acad. RAMS, prof. V.A. Sandrikov. Moscow: MEDpress-inform, 2014, 816 p., ill. pp. 116–136 (In Russ.).]
4. Dietrich Ch.F., Nolsøe Ch.P., Barr R.G. et al. Guidelines and Good Clinical Practice Recommendations for Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS) in the Liver Update 2020: WFUMB in cooperation with EFSUMB, AFSUMB, AIUM, and FLAUS // *Ultraschall in Med.* 2020. Vol. 41. P. 562–585.
5. Cosgrove D.O. Contrast-enhanced ultrasound of liver lesions // *Ultrasound Med. Biol.* 2010. Vol. 36, No. 12. P. 2146; author reply 2146–2147. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2010.06.011.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 18.01.2021 г.

Контакт/Contact: Тиханкова Анна Витальевна, annatikh67@mail.ru

Сведения об авторах:

Тиханкова Анна Витальевна — аспирант, Проблемная научно-исследовательская лаборатория «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 214019, г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 40;

Борсуков Алексей Васильевич — профессор, доктор медицинских наук, директор Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 214019, г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 40.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ КОНТРАСТ-УСИЛЕННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ДИФFUЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПЕЧЕНИ

А. В. Тиханкова, А. В. Борсуков

Проблемная научно-исследовательская лаборатория «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

В настоящее время отмечается рост числа пациентов с диффузными заболеваниями печени. В связи с этим постоянно проводится поиск методов ранней неинвазивной диагностики заболеваний печени. Одним из таких методов является контраст-усиленное ультразвуковое исследование (КУУЗИ), которое позволяет диагностировать патологию в режиме реаль-

ного времени, обладает хорошей переносимостью, а также благодаря незначительным размерам микропузырьков позволяет оценивать состояние паренхимы печени комплексно.

EVALUATION OF THE CONTRAST-ENHANCED ULTRASOUND QUALITATIVE PARAMETERS IN PATIENTS WITH DIFFUSE LIVER DISEASES

Anna V. Tikhankova, Alexey V. Borsukov

Problem scientific research laboratory «Diagnostic researches and minimally invasive technologies»

FSBEI HE «Smolensk State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Smolensk, Russia

Currently, there is an increase in the number of patients with diffuse liver diseases. In this regard, the search of early, non-invasive diagnostic methods of liver diseases is carried out constantly. One of these methods is the contrast-enhanced ultrasound (CEUS), which allows diagnosing the pathology in real time, has a good tolerance, and also allows assessing the state of the liver parenchyma comprehensively due to the small size of the micro-bubbles.

Цель исследования: оценить диагностическую информативность качественных параметров контраст-усиленного ультразвукового исследования (КУУЗИ) у пациентов с диффузными заболеваниями печени.

Материалы и методы. В 2019 г. на базе Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» СГМУ обследованы 24 пациента в возрасте 32–68 лет (медиана возраста — 50 лет), из них 13 мужчин (54,2%) и 11 женщин (45,8%). Все пациенты были разделены на 2 группы: 1-ю группу составили пациенты с минимальными клиническими проявлениями (время $<10^5$ МЕ/мл; АЛТ, АСТ $<2N$), 2-ю группу — пациенты с выраженными клиническим течением (время $>10^5$ МЕ/мл; АЛТ, АСТ $>5N$). КУУЗИ с 1,0 мл проведено с помощью УЗ-аппарата HITACHI PREIUS в специализированном режиме 'Contrast' с низким механическим индексом 0,06, с внутривенным введением 1,0 мл ультразвукового контрастного препарата SonoVue (Bracco) и последующим введением 5 мл изотонического раствора натрия хлорида для усиления болюсного эффекта. В течение 3 фаз контрастирования (артериальной, портальной и поздней венозной фаз) оценивались следующие качественные параметры в баллах от 1 до 5 по предложенной полукочечной модели: в артериальную фазу — симметричность накопления контрастного препарата и деформация сосудистого рисунка, в портальную и позднюю венозную фазы — кривые ослабления и неоднородности контрастирования, снижение общей интенсивности контрастирования и динамика выведения контрастного препарата.

Результаты. При анализе характера контрастирования выявлено, что максимальное количество баллов (от 28 до 30) наблюдалось во 2-й группе пациентов с выраженным клиническим течением, а минимальное (от 6 до 10 баллов) в 1-й группе, что подтверждает работоспособность предложенной модели оценки КУУЗИ. Наиболее часто наблюдались изменения таких качественных параметров, как симметричность накопления контрастного препарата в 64% случаев, кривые ослабления и неоднородности контрастирования в 67% и снижение общей интенсивности контрастирования в 76%. Ни в одном случае не были зарегистрированы побочные реакции на использование контрастного препарата SonoVue.

Заключение. Путем анализа качественных параметров КУУЗИ имеется возможность объективной комплексной оценки состояния паренхимы печени у пациентов с диффузными заболеваниями печени. КУУЗИ печени является дополнительным диагностическим инструментом в комплексном клиничко-лабораторном обследовании пациентов с диффузными заболеваниями печени для оценки прогноза заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Weskott H.-P. *Контрастная сонография*. Бремен: UNI-MED, 2014. 284 с. [Weskott H.-P. *Contrast sonography*. Bremen: UNI-MED, 2014, 284 p. (In Russ.).]
2. Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I. et al. Клинические рекомендации по ультразвуковому исследованию печени с применением контрастных препаратов. Пересмотр от 2012 г. Инициатива WFUMB-EFSUMB с представителем AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS и ICUS: пер. Д.А.Николайчука,

- А.Р.Бергман / под ред. В.В.Митькова // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2017. № 1. С. 81–116 [Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I. et al. Clinical guidelines for ultrasound examination of the liver using contrast agents. Revised 2012. WFUMB-EFSUMB Initiative with Representation of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS: trans. YES. D.A.Nikolaychuk, A.R.Bergman / ed. V.V.Mitkova. *Ultrasound and functional diagnostics*, 2017, No. 1, pp. 81–116 (In Russ.)].
3. Сенча А.Н., Моргунов М.С., Патрунов Ю.Н. и др. *Ультразвуковое исследование с использованием контрастных препаратов*. М.: Видар-М, 2015. 144 с. [Sencha A.N., Morgunov M.S., Patrunov Yu.N. et al. *Ultrasound examination using contrast agents*. Moscow: Vidar-M, 2015, 144 p. (In Russ.)].
4. Cosgrove D.O. Contrast-enhanced ultrasound of liver lesions // *Ultrasound Med. Biol.* 2010. Vol. 36, No. 12. P. 2146; author reply 2146–2147. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2010.06.011.
5. Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I. et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS) in the liver update 2012: A WFUMB-EFSUMB initiative in cooperation with representatives of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS // *Ultrasound Med. Biol.* 2013. Vol. 39, No. 2. P. 187–210. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2012.09.002.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 18.01.2021 г.

Контакт/Contact: Тиханкова Анна Витальевна, annatikh67@mail.ru

Сведения об авторах:

Тиханкова Анна Витальевна — аспирант, Проблемная научно-исследовательская лаборатория «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 214019, г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 40;

Борсуков Алексей Васильевич — профессор, доктор медицинских наук, директор Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 214019, г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 40.

ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕТОДИК СОНОЭЛАСТОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРЫ ЧЕТЫРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ БЕДРА ПРИ РАБДОМИОЛИЗЕ

А. А. Федорова, Н. А. Гаранкин, А. В. Зубарев, Д. Е. Кутепов, Г. Е. Кубенский

ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

Одним из осложнений, с которым сталкиваются врачи отделения реанимации и интенсивной терапии, является рабдомиолиз. Большое значение имеет своевременная диагностика этого грозного осложнения. В исследование включены 13 больных с рабдомиолизом различной этиологии, представлены качественные и количественные показатели плотности мышц у пациентов с рабдомиолизом, позволяющие оценить динамику и эффективность выбранной лечебной тактики.

EVALUATION OF DIAGNOSTIC CAPABILITIES OF SONOELASTOGRAPHY TECHNIQUES IN ASSESSING THE STRUCTURE OF THE 4-HEADED FEMORAL MUSCLE IN PATIENTS WITH RHABDOMYOLYSIS

Anna A. Fedorova, Nikita A. Garankin, Aleksander V. Zubarev, Dmitrii E. Kutevov, Gleb E. Kubenskiy

FSBI «Clinical hospital № 1» of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia

FSBI APE «Central State Medical Academy» of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia

One of the complications that doctors of the intensive care unit face is rhabdomyolysis. Timely diagnosis of this formidable complication is of great

importance. The study included 13 patients with rhabdomyolysis of various etiologies; qualitative and quantitative indicators of muscle density in patients with rhabdomyolysis are presented, which allow assessing the dynamics and effectiveness of the selected treatment tactics.

Цель исследования: определение возможностей компрессионной соноэластографии (СЭГ) и соноэластографии сдвиговой волны в диагностике изменений структуры четырехглавой мышцы бедра в острой фазе рабдомиолиза на основании определения характеристик полученных эластограмм и среднего показателя плотности мышечного волокна.

Материалы и методы. В условиях отделения реанимации и интенсивной терапии было обследовано 13 больных (9 мужчин, 4 женщины), имеющих лабораторные признаки рабдомиолиза. Возраст больных колебался от 55 до 93 лет (средний возраст — 77,3 года). Уровень креатинфосфокиназы у обследованных в среднем составлял 4568 Ед/л (от 99 Ед/л до 30594 Ед/л), миоглобина — 2643 нг/мл (от 192 до 9618 нг/мл). Всем пациентам выполнялось ультразвуковое исследование четырехглавой мышцы бедра в В-режиме с применением методик СЭГ до проведения экстракорпоральных методов детоксикации; у 3 пациентов было доступно проведение исследования в динамике. Производилась оценка структуры мышцы, эхогенности, плотности при помощи методик компрессионной СЭГ и СЭГ сдвиговой волны на уровне средней трети бедра. Для оценки эффективности соноэластографии были выделены качественные и количественные диагностические критерии. Оценка результатов компрессионной СЭГ оценивалась по цветовой шкале. При выполнении СЭГ сдвиговой волны высчитывали среднее значение плотности мышцы в м/с.

Результаты. В результате проведенного УЗИ исследования в В-режиме, у 11 из 13 пациентов (84,6%) эхо-структура четырехглавой мышцы бедра характеризовалась диффузным неравномерным понижением эхогенности, у 2 больных (15,4%) — смешанной эхогенностью с преобладанием зон повышенной эхогенности. Головки четырехглавой мышцы бедра во всех 100% наблюдений имели нечеткие контуры, определялась стертость мышечного рисунка, в структуре мышечного волокна визуализировались гипоэхогенные зоны (очаги миоллиза), в 4 случаях (30,7%) межмышечно определялись жидкостные включения округлой формы. При компрессионной СЭГ мышечная ткань у большинства (12 (92,3%)) пациентов характеризовалась равномерным эластичным окрашиванием с наличием множественных высокоэластичных зон, плотные зоны не определялись, что, на наш взгляд, отображало явления размягчения и некроза мышечной ткани. У 1 пациента (7,7%) мышечное волокно окрашивалось смешанным типом соноэластограммы с преобладанием эластичных и высокоэластичных зон и немногочисленными мелкими зонами повышенной плотности. При выполнении СЭГ сдвиговой волны во всех 100% случаев отмечалось снижение плотности мышцы (средний показатель плотности составил 1,1 м/с, от 0,83 м/с до 1,48 м/с).

Заключение. Применение методик соноэластографии с использованием разработанных критериев качественной и количественной оценки плотности мышечной ткани представляет интерес в контексте диагностического поиска и контроля проводимой терапии у пациентов с развившимся рабдомиолизом и рабдомиолиз-ассоциированным острым повреждением почек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Делягин В.М. Ультразвуковое исследование мышц в норме и при нейромышечной патологии // *Sono Ace Ultrasound*. 2015. Т. 27. С. 68–73. [Delyagin V.M. Muscle ultrasound examination in health and neuromuscular pathology. *Sono Ace Ultrasound*, 2015, Vol. 27, pp. 68–73 (In Russ.)].
2. Федорова А.А., Кутепов Д.Е., Зубарев А.В., Пасечник И.Н., Хабарина Н.В. Рабдомиолиз: что нового в диагностике и лечении? // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2020. № 2. С. 102–109. [Fedorova A.A., Kutevov D.E., Zubarev A.V., Pasechnik I.N., Khabarina N.V. Rhabdomyolysis: What's New in Diagnosis and Treatment? *Kremlin medicine. Clinical Bulletin*, 2020, No. 2, pp. 102–109 (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 30.01.2021 г.

Контакт/Contact: Федорова Анна Александровна, dr.fedorova.anna@gmail.com

Сведения об авторах:

Федорова Анна Александровна — кандидат медицинских наук, федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница № 1»

Управления делами Президента РФ; 121352, г. Москва, ул. Старовольнская д. 10; volynka@volynka.ru; заведующая отделением ультразвуковой диагностики, ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко д. 19 с. 1А; info@cgm.a.su;

Гаранкин Никита Александрович — врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики, федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ; 121352, г. Москва, ул. Старовольнская д. 10, volynka@volynka.ru; аспирант кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко д. 19 с. 1А; info@cgm.a.su;

Зубарев Александр Васильевич — доктор медицинских наук, научный руководитель по лучевой диагностике, федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ; 121352, г. Москва, ул. Старовольнская д. 10; volynka@volynka.ru; заведующий кафедрой лучевой диагностики, федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко д. 19 с. 1А; info@cgm.a.su;

Кутепов Дмитрий Евгеньевич — доктор медицинских наук, заведующий отделением экстракорпоральных методов лечения, федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ; 121352, г. Москва, ул. Старовольнская д. 10, volynka@volynka.ru; профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии, федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко д. 19 с. 1А; info@cgm.a.su;

Кубенский Глеб Евгеньевич — кандидат медицинских наук, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии, федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ; 121352, г. Москва, ул. Старовольнская д. 10, volynka@volynka.ru.

ОСОБЕННОСТИ ТКАНЕВОЙ ПЕРФУЗИИ У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМИ ТАЗОВЫМИ БОЛЯМИ ПРИ ПРОЛАПСЕ ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ

Чхаидзе Иа Зурабовна

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

Проведено неинвазивное исследование реактивности микрососудов матки в условиях фармакологических аппликационных проб у пациенток с хроническими тазовыми болями при пролапсе тазовых органов. Показано, что пролапс гениталий сопровождается проявлениями эндотелиальной дисфункции, особенно при высокой интенсивности болевого синдрома.

FEATURES OF TISSUE PERFUSION IN WOMEN WITH CHRONIC PELVIC PAIN ASSOCIATED WITH PELVIC ORGAN PROLAPSE

Chkhaidze Ia Zurabovna

FSBEI HE «St. Petersburg State University», St. Petersburg, Russia

A non-invasive study of the reactivity of the uterine microvessels under the conditions of pharmacological application tests in female patients with chronic pelvic pain associated with pelvic organ prolapse was performed. It is shown that the prolapse of the genitals is accompanied by manifestations of endothelial dysfunction, especially in high-intensity pain syndrome.

Цель исследования: оценка функционального состояния микрогемодинамики матки у женщин с хроническими тазовыми болями (ХТБ) при пролапсе тазовых органов (ПТО).

Материалы и методы. Обследованы 22 женщины (средний возраст $44,5 \pm 5,3$ года) с ХТБ при ПТО и 20 условно здоровых женщин репродуктивного

возраста (средний возраст $36,7 \pm 6,4$ года). Стадирование ПТО проводилось согласно классификации POP-Q (Pelvic Organ Prolapse Quantitative) [1]. Микрогемодинамику матки исследовали методом высокочастотной ультразвуковой доплерографии (ВУДГ) [2], датчиком с частотой излучения 20 МГц. Определяли Vas — максимальную линейную систолическую скорость кровотока (см/сек), максимальную объемную систолическую скорость кровотока — Qas (мл/мин). С целью оценки реактивности микрососудов матки использовали функциональные пробы с вводимыми методом аппликации вазоактивными препаратами (ацетилхолин хлорид и нитроглицерин).

Результаты. ПТО I–II стадии выявлен у 12 (54,5%) женщин, III стадии — у 6 (27,3%), IV — у 4 (12,7%) женщин. Хронические боли внизу живота и пояснице имели 22 (100%) женщины. У большинства женщин с ХТБ при ПТО документирована I–II стадия заболевания. Средняя интенсивность болей оказалась наиболее высокой у пациенток именно этой группы: $4,45 \pm 1,7$ по ВАШ (визуально-аналоговой шкале боли). У больных с III стадией ПТО интенсивность болей оказалась минимальной ($2,7 \pm 1,1$ по ВАШ), что, возможно, объясняется постепенным нарастанием дистрофических изменений в нейромышечном аппарате тазовых структур и снижением чувствительности механорецепторов к раздражению растяжением и градиентом внутрибрюшного и атмосферного давления. У пациенток с ПТО Vas в покое достоверно не отличалась от нормы ($p > 0,05$), а Qas возрастала на 18,59% ($p < 0,05$). При проведении функциональных проб отмечено изменение профиля и кинетики реакций на вазоактивные препараты: увеличение Qas отмечено не на четвертой, а на первой минуте пробы с ацетилхолином (114,9% от исходных значений), максимальный прирост кровотока зарегистрирован на третьей, а не на четвертой минуте (169,9% от исходного) ($p < 0,01$ по сравнению с исходным уровнем). Эндотелийнезависимую вазодилатацию оценивали в пробе с нитроглицерином: Qas увеличилась уже на первой минуте пробы до $124,9 \pm 2,5\%$ ($p < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем), в то время как у здоровых в этой точке регистрации не было прироста Qas ($104,1 \pm 0,9\%$, $p > 0,05$), что можно считать латентным периодом реакции. Максимальный прирост кровотока зарегистрирован на 3-й минуте ($169,9 \pm 3,3\%$, $p < 0,01$), а у здоровых — на четвертой минуте ($152,2 \pm 2,6\%$, $p < 0,05$). К тому же показатели гемодинамики коррелировали с параметрами субъективной количественной самооценки тазовой боли. Высоким значениям показателей боли соответствовали низкие значения реактивности микрососудов матки на функциональные пробы.

Заключение. Изменения микрогемодинамики матки у женщин с ХТБ при ПТО способствуют дисфункции эндотелия, особенно при высокой интенсивности болевого синдрома.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

- Петрищев Н.Н., Власов Т.Д. Физиология и патофизиология эндотелия // *Дисфункция эндотелия. Причины, механизмы, фармакологическая коррекция* / под ред. Н.Н.Петрищева. СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2003. С. 4–39. [Petrishchev N.N., Vlasov T.D. Physiology and pathophysiology of the endothelium // *Endothelial dysfunction. Causes, mechanisms, pharmacological correction* / Ed. N.N.Petrishcheva. St. Petersburg: Publishing house of St. Petersburg State Medical University, 2003, pp. 4–39 (In Russ.).]
- Гирин М.Б., Морозова Е.А. Перспективы развития ультразвуковой высокочастотной доплеровской флоуметрии // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2005. № 1 (13). С. 42–49. [Girina M.B., Morozova E.A. Prospects for the development of high-frequency ultrasonic Doppler flowmetry. *Regional blood circulation and microcirculation*, 2005, No. 1 (13), pp. 42–49 (In Russ.).]
- Bump R.C., Mattiasson A., Bo K. et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction // *Am. J. Obstet Gynecol.* 1996. Vol. 175, No. 1. P. 10–7.
- Chronic Pelvic Pain: ACOG Practice Bulletin, Number 218 // *Obstet Gynecol.* 2020. Vol. 135; No. 3. P. e98–e109.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 02.02.2021 г.

Контакт/Contact: Чхаидзе Иа Зурабовна, chkhaidze_i@mail.ru

Сведения об авторе:

Чхаидзе Иа Зурабовна — научный сотрудник научного исследовательского центра федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д. 8а, spbu@spbu.ru.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ COVID-19, В РАННЕМ РЕАБИЛИТАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Л. Л. Ярченкова, Е. А. Борокина, М. В. Козлова, М. Е. Костерина, С. В. Степаненко

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия»
Минздрава России, Иваново, Россия

Вспышка новой коронавирусной инфекции 2019 года (COVID-19) быстро всего за месяц охватила весь мир. Популяция столкнулась с малоизученным вирусом SARS-CoV-2. В остром периоде заболевания чаще всего страдает дыхательная система. Как показала практика, данный вирус влияет и на другие органы и системы, что и стало целью исследования.

ULTRASOUND DIAGNOSIS OF CARDIOVASCULAR DISORDERS IN PATIENTS WHO HAVE UNDERGONE A NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 IN THE EARLY REHABILITATION PERIOD

Larisa L. Yarchenkova, Ekaterina A. Borokina, Marina V. Kozlova, Marina E. Kosterina, Svetlana V. Stepanenko

FSBEI HE «Ivanovo State Medical Academy» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ivanovo, Russia

The outbreak of the new coronavirus infection 2019 (COVID-19) quickly spread to the world in just a month. The population was faced with the little-studied SARS-CoV-2 virus. In the acute period of the disease most often suffers respiratory system. As the practice has shown, this virus affects other organs and systems, which was the purpose of the study.

Цель исследования: оценить состояние сердечно-сосудистой системы у больных перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19 на этапе ранней реабилитации.

Материалы и методы. В исследование были включены 52 пациента, перенесших легкую форму новой коронавирусной инфекции COVID-19 (по данным компьютерной томографии и лабораторных тестов), в возрасте от 40 лет до 65 лет, находящихся на реабилитации в стационаре клиники ИвГМА. Состояние сердечно-сосудистой системы оценивалось по данным эхокардиографии, дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий с транскраниальной доплерографией с помощью ультразвуковой системы Vivid S5.

Результаты. По данным дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий с транскраниальной доплерографией у 25 пациентов выявлен стенозирующий атеросклероз без гемодинамически значимых нарушений. У 2 пациентов выявлен стенозирующий атеросклероз с односторонними гемодинамически значимыми стенозами. У 3 пациентов была выявлена гипоплазия (диаметр менее 2 мм) одной из позвоночных артерий. При транскраниальной доплерографии у большей части пациентов отмечалось снижение скоростных показателей в различных мозговых артериях (по средней мозговой артерии — 20% пациентов, по задней мозговой артерии — 35% пациентов, снижение скоростных показателей в вертебробазилярном бассейне — 50% пациентов). 50% пациентов имели венозную дисгемию (сброс по прямому синусу более 30 см/с, ускоренный сброс по базальным венам). При трансторакальной эхокардиографии у 90% пациентов наблюдалось нарушение диастолической функции ЛЖ. У 8 пациентов диагностировано снижение систолической функции ЛЖ (оценка ФВ% по методу Симпсона). У 5 пациентов на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19 развился острый инфаркт миокарда. Отмечалась тенденция к увеличению размеров ЛП, преимущественно в длину (более 48 мм). 36 пациентов имели клапанную недостаточность различной степени.

Заключение. Таким образом, у больных, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19, в раннем реабилитационном периоде выявлены различные структурно-функциональные изменения сердечно-сосудистой системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. *Клиническая эхокардиография: практическое руководство* / К.М.Отто; пер. с англ.; под общ. ред. В.А.Сандрикова; под ред. М.М.Галагудзы, Т.М.Домницкой, М.М.Зеленикина, Т.Ю.Кулагин, В.С.Никифорова,

В.А.Сандрикова. М.: Логосфера, 2019. 1320 с.: ил. [*Clinical echocardiography: a practical guide* / K.M.Otto; per. from English; under total. ed. V.A.Sandrikov; ed. M.M.Galagudzy, T.M.Domnitskaya, M.M.Zelenikina, T.Yu.Kulagina, V.S.Nikiforova, V.A.Sandrikov. M.: Logosfera, 2019. 1320 p.: ill. (In Russ.)].

2. Рыбакова М.К., Митьков В.В., Балдин Д.Г. *Эхокардиография от М.К.Рыбаковой*. 2-е изд. М.: Издательский дом Видар-М, 2018. 600 с., ил. + 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). [Rybakova M.K., Mitkov V.V., Baldin D.G. *Echocardiography from M.K.Rybakova*. Ed. 2nd. M.: Publishing house VidarM, 2018. 600 p., Ill. + 1 electron. wholesale disc (DVD-ROM) (In Russ.)].
3. Цвибель В.Дж., Пеллерито Дж.С. *Ультразвуковое исследование сосудов*; пер. с англ. В.В.Борисенко, Е.И.Кремневой, М.И.Киселева, А.И.Киселевой, О.И.Савушкиной, А.Н.Хитровой, Ю.Н.Черешневой / под ред. В.В.Митькова, Ю.М.Никитина, Л.В.Осипова. М.: Издательский дом Видар-М, 2008. 646 с. [Zwibel William J., Pellerito John S. *Ultrasound examination of blood vessels*: Trans. from English. V.V.Borisenko, E.I.Kremneva, M.I.Kiseleva, A.I.Kiseleva, O.I.Savushkina, A.N.Khitrova, Yu.N.Chreshneva / Ed. V.V.Mitkova, Yu.M.Nikiti 'na, L.V.Osipova. M.: Publishing house Vidar-M, 2008, 646 p. (In Russ.)].
4. *Ультразвуковая диагностика в ангиологии и сосудистой хирургии* / Стюарт Дж. Хатчисон, Кэтрин К. Холмс; пер. с англ. под ред. А.И.Кириенко, Д.А.Чурикова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 400 с.: ил. [*Ultrasound diagnostics in angiology and vascular surgery* / Stuart J. Hutchison, Katherine K. Holmes; per. from English, ed. A.I.Kirienko, D.A.Churikova. M.: GEOTAR-Media, 2019, 400 p.: ill. (In Russ.)].
5. Mastantuono J.M., Combesure C., Elia N. et al. Transcranial Doppler in the Diagnosis of Cerebral Vasospasm: An Updated Meta-Analysis // *Crit. Care Med.* 2018. Vol. 46, N. 10. P. 1665–1672.
6. Krejza J., Mariak Z., Lewko J. Standardization of flow velocities with respect to age and sex improves the accuracy of transcranial color Doppler sonography of middle cerebral artery spasm // *Am. J. Roentgenol.* 2003. Jul; Vol. 181 (1). P. 245–252.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 31.01.2021 г.

Контакт/Contact: Борокина Екатерина Александровна, yarchenkova@yandex.ru

Сведения об авторах:

Ярченкова Лариса Леонидовна — доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 153000, Ивановская область, г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 8; adm@isma.ivanovo.ru;
Борокина Екатерина Александровна — ассистент, врач ультразвуковой диагностики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 153000, Ивановская область, г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 8; adm@isma.ivanovo.ru;
Козлова Марина Владимировна — кандидат медицинских наук, доцент, врач высшей категории, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 153000, Ивановская область, г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 8; adm@isma.ivanovo.ru;
Костерина Марина Евгеньевна — ассистент, врач ультразвуковой диагностики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 153000, Ивановская область, г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 8; adm@isma.ivanovo.ru;
Степаненко Светлана Владимировна — ассистент, врач ультразвуковой диагностики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 153000, Ивановская область, г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 8; adm@isma.ivanovo.ru.

НЕЙРОСОНОГРАФИЯ У ПЛОДОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Т. А. Ярыгина, Р. М. Гасанова, Е. И. Леонова, О. В. Марзоева, Е. В. Сыпченко, А. И. Гус

Центр перинатальной кардиологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии

имени А. Н. Бакулева» Минздрава России, Москва, Россия
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия

В проспективном исследовании впервые в России была установлена частота аномалий головного мозга у плодов с врожденными пороками сердца, составляющая 15,7% (36 из 228 случаев). В стандартных аксиальных срезах мозга патологические ультразвуковые признаки наблюдались в 11 из 36 случаев (30,6%). Большинство аномалий (25/36 (69,4%)) было обнаружено с помощью мультипланарной нейросонографии.

NEUROSONOGRAPHY IN FETUSES WITH CONGENITAL HEART DEFECTS

Tamara A. Yarygina, Rena M. Gasanova, Elena I. Leonova, Olga V. Marzoeva, Elena V. Syptchenko, Aleksander I. Gus
Center for Perinatal Cardiology, FSBI «National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery named after A. N. Bakulev» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia
FSBI «National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after academician V. I. Kulakov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

In our first Russian prospective study, the frequency of cerebral anomalies in fetuses with congenital heart defects (CHD) was established at 15.7% (36 out of 228 cases). While pathological ultrasound signs were observed using standard axial plans in no more than one third of cases (11/36 (30.6%)), the most of the anomalies (25/36 (69.4%)) were detected by multiplanar neurosonography.

Цель исследования: определение частоты аномалий головного мозга, выявленных при расширенном нейросонографическом обследовании плодов с врожденными пороками сердца (ВПС).

Материалы и методы. В проспективном исследовании 228 плодов с ВПС, которые были обследованы на сроке гестации 18–40 недель в ФГБУ «НИИЦ АГИ имени акад. В.И. Кулакова» и Центре перинатальной кардиологии ФГБУ «НЦССХ имени А.Н. Бакулева» в 2020 г. Нейросонографическое исследование проводилось с использованием 4D внутриматочного датчика (5–13 МГц) и 4D конвексного (2–8 МГц) датчика с помощью Voluson E8 Expert (GE, США) и включало оценку 3 аксиальных, 4 коронарных и 3 сагиттальных плоскостей.

Результаты. В исследование включены 228 плодов, среди которых было 15 случаев синдрома гипоплазии левых отделов сердца (HLHS), 21 случай дефекта атриовентрикулярной перегородки (AVSD), 15 случаев единого желудочка, 14 случаев атрезии трехстворчатого клапана, 11 случаев дисплазии трехстворчатого клапана, включая аномалию Эбштейна, 24 случая d-транспозиции магистральных артерий (TGA), 15 случаев тетрады Фалло, 12 случаев двойного отхождения магистральных сосудов от правого желудочка (DORV), 25 случаев стеноза или атрезии легочной артерии, 6 случаев стеноза аортального клапана (AS), 43 случая коарктации аорты (CoA) или перерыва дуги аорты, 25 случаев изолированной правой дуги аорты и 2 случая изолированного аномального дренажа легочных вен (APVC), аномалии мозга были выявлены у 36 (15,7%) плодов и включали: 7 случаев вентрикуломегалии, 1 случай гидроцефалии, 1 случай агенезии мозолистого тела, 1 случай мальформации Денди-Уокера и 1 случай мальформации Киари 2 типа, 10 случаев дисгенезии или гипоплазии мозолистого тела, 8 случаев гипоплазии червя мозжечка, 3 случая сочетания двух последних аномалий, 1 случай сочетания аномалии сулькала с гипоплазией мозолистого тела и 3 случая субependимных псевдокист. Частота выявления аномалий головного мозга в зависимости от типа ВПС составила 33% (5/15) в случаях тетрады Фалло; 26,7% (4/15) в случаях HLHS, 25% (3/12) в случаях DORV; 20,9% (9/43) при обструктивных поражениях дуги аорты; 20% (3/15) при едином желудочке; 16% (4/25) при правой дуге аорты; 14,3% (2/14) при атрезии трикуспидального клапана; 14,3% (3/21) при AVSD; 8% (2/25) при стенозе или атрезии легочной артерии. У одного из двух плодов с изолированной APVC также было выявлено гипопластическое мозолистое тело. Ни в одном из случаев стеноза аортального клапана, транспозиции магистральных артерий и дисплазии трехстворчатого клапана не было выявлено аномалий головного мозга плода.

Заключение. Аномалии мозговых структур были обнаружены у 15,7% плодов с врожденными пороками сердца. В то время как

патологические ультразвуковые признаки наблюдались с использованием стандартных аксиальных срезов не более чем в одной трети случаев (11/36 (30,6%)), большинство аномалий (25/36 (69,4%)) были обнаружены с помощью мультипланарной нейросонографии, которая должна быть включена в стандарты обследования плодов с врожденными пороками сердца в России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Бартагова М.Н., Гасанова Р.М., Марзоева О.В. Пренатальное консультирование при врожденном пороке сердца у плода в аспекте возможного сочетанного поражения центральной нервной системы // *Бюллетень НЦССХ имени А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания*. 2019. Т. 20, № S11. С. 182–182. [Bartagova M.N., Gasanova R.M., Marzoeva O.V. Prenatal counseling for congenital heart disease in the fetus in terms of possible combined lesions of the central nervous system. *Bulletin of the Scientific Center for Cardiovascular Surgery named after A.N.Bakuleva RAMS. Cardiovascular diseases*, 2019, Vol. 20, No. S11, pp. 182–182 (In Russ.).]
2. Козлова О.И., Медведев М.В. Стандартизированный подход к биометрической оценке основных структур головного мозга плода при скрининговом ультразвуковом исследовании во II триместре беременности // *Пренатальная диагностика*. 2015. Т. 14, № 3. С. 196–198. [Kozlova O.I., Medvedev M.V. A standardized approach to biometric assessment of the main structures of the fetal brain during screening ultrasound examination in the II trimester of pregnancy. *Prenatal diagnostics*, 2015, Vol. 14, No. 3, pp. 196–198 (In Russ.).]
3. Malinger G. et al. ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 1: performance of screening examination and indications for targeted neurosonography // *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2020. Vol. 56, No. 3. P. 476–484.
4. Jansen F.R. et al. Fetal brain imaging in isolated congenital heart defects — a systematic review and meta-analysis // *Prenatal diagnosis*. 2016. Vol. 36, No. 7. С. 601–613.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 31.01.2021 г.

Контакт/Contact: Ярыгина Тамара Александровна, tamarayarygina@gmail.com

Сведения об авторах:

Ярыгина Тамара Александровна — врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой и функциональной диагностики отдела визуальной диагностики, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И.Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, г. Москва, ул. Академика Опарина, д. 4;
Гасанова Рена Мамедовна — доктор медицинских наук, заведующая Центром перинатальной кардиологии, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135; kabinet@bakulev.ru;
Леонова Елена Игоревна — врач высшей категории, врач ультразвуковой диагностики, Центр перинатальной кардиологии, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135; kabinet@bakulev.ru;
Марзоева Ольга Владимировна — врач высшей категории, научный сотрудник, врач ультразвуковой диагностики, Центр перинатальной кардиологии, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135; kabinet@bakulev.ru;
Сыпченко Елена Вячеславовна — кандидат медицинских наук, врач высшей категории, врач ультразвуковой диагностики, Центр перинатальной кардиологии, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135; kabinet@bakulev.ru;
Гус Александр Иосифович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением отделения ультразвуковой и функциональной диагностики отдела визуальной диагностики, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И.Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; e-mail: t_yarygina@oparina4.ru.