

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2018-9-1-154-161>

## ЦЕРЕБРАЛЬНЫЕ ВЕНОЗНЫЕ НАРУШЕНИЯ. СТРАТЕГИИ ОПТИМАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ И ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

1,2М. Ф. Абрамова, 2Е. А. Зубарева

<sup>1</sup>Научно-практический центр психического здоровья детей и подростков им. Г. Е. Сухаревой, Москва, Россия<sup>2</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

Головная боль — наиболее частый и основной симптом цереброваскулярных заболеваний. Церебральные венозные нарушения (венозные дисгемии) часто определяют возникновение головной боли и выраженности нарушений вегетативной нервной системы, но их «наличию» и связи их со структурными анатомическими аномалиями, не уделяется должного внимания. До настоящего времени не только отсутствует диагностический алгоритм ведения пациентов с церебральными венозными нарушениями под контролем ультразвуковых методов (ТКД, ТКДС), МРТ-венографии, но во многих рекомендациях эти методики либо не упоминаются, либо замещаются другими методами исследования (ЭЭГ, РЭГ). При выборе медикаментозной терапии церебральных венозных нарушений имеются определенные трудности, так как отсутствует патогенетическое обоснование. С этим вполне вероятно связаны неудачи или кратковременность эффекта от «сосудистой» терапии «вслепую», игнорирующей диагностические методы. В течение 17 лет, используя клиничко-ультразвуковые данные исследований церебральной гемодинамики пациентов различного возраста, мы разрабатывали схемы лечения (под контролем методов ультразвуковой диагностики). В физиологических условиях любое физическое напряжение является моделью затруднения церебрального венозного оттока, которое, как правило, является кратковременным и легко компенсируется. Подобное затруднение может возникнуть при повышении ликворного давления, нарушении центральных регуляторных механизмов сосудистого тонуса, при структурных аномалиях (глубоких вен мозга и костной системы). У пациентов с аномалией Арнольда–Киари I (аномалия краниовертебрального перехода, гипо- и аплазии венозных синусов мозга (глубоких вен мозга)) клинические особенности нарушений венозной церебральной гемодинамики проявляются наиболее ярко. Затруднения венозного оттока достаточно часто и длительно имеют «смазанную» клиническую картину с гипотоническим тоном, носовыми кровотечениями, выраженным проявлением синдрома вегетативной дисфункции, нарушением сна, «метеозависимостью», нарушением концентрации внимания, памяти, поведения. Головные боли при этом имеют характерные черты и являются определяющими в жалобах пациентов детского и молодого возраста.

## CEREBRAL VEIN DISTURBANCES. STRATEGY OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT AT CHILDREN AND PATIENTS OF YOUNG AGE

1,2M. F. Abramova, 2E. A. Zubareva

<sup>1</sup>Scientific and Practical Center for Mental Health of Children and Adolescents named after G. E. Sukhareva, Moscow, Russia<sup>2</sup>Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov, Moscow, Russia

Headache is a main clinical syndrome of cerebrovascular diseases. Disturbances of cerebral venous hemodynamics often define development of headache and expressed vegetative symptoms. However they are not considered at the diagnosis and subsequent treatment of different age patients. There is no diagnostic algorithm of maintaining of patients with cerebral venous disturbances under ultrasonic methods control until now. We have examined 1200 children aged from 3 up to 18 years and 136 adult patients from 18 to 44 years with complaints to headache, nasal bleeding, dizziness and disturbances of vegetative system also. The expressed disturbances of venous hemodynamics at 126 patients from both groups are revealed. One could see abnormalities of deep brain veins structure by radiodiagnosis methods (KT, MRI). We carried out complex therapy to patients by medicines of various groups taking into account cerebral hemodynamics under TKDG control. In order to restore cerebral venous outflow we used diuretics as the main medicine in combination with vascular medicines and metabolic action medicines. The conservative treatment which was carried out with application of ultrasonic methods has led to improvement of a state at 89% of patients. Conclusions. We have confirmed a correlation of hemodynamics and

clinic features of cerebral venous outflow disturbances at patients of childish and young age with structural cerebral abnormalities of deep brain veins by radiodiagnosis methods (TCD, TCCD, MRI, KT). The disturbances of cerebral hemodynamics revealed by ultrasonic methods have defined tactics of therapy and possibility of dynamic maintaining of patients for assessment of its efficiency.

**Цель.** Изучение особенностей нарушений церебральной венозной гемодинамики у детей (3–18 лет) и пациентов молодого возраста (18–44 лет) при структурных церебральных аномалиях.

**Материалы и методы.** Обследованы 1200 детей от 3 до 18 лет и 136 пациентов 18–44 лет с жалобами на головные боли, носовые кровотечения, головокружения, симптомы нарушения вегетативной системы.

Транскраниальное ультразвуковое исследование сосудов головного мозга (ТКДГ, ТКДС) проводилось доплеровскими анализаторами «Ангиодин-М» «БИОСС», СОНОМЕТ-400 «СПЕКТРОМЕТ» (Россия), Logiq P5, Voluson 730 («Тошиба») по стандартной методике с использованием импульсного режима транскраниального зонда с частотой излучения 2 МГц с технологией «multigate» — одновременной регистрацией доплерограмм с различных глубин («БИОСС»). Лоцировались артерии каротидной и вертебрально-базиллярной систем; глубокие вены мозга: вены Розенталя, позвоночные вены, прямой венозный синус, вена Галена. Кавернозные синусы, глазные вены лоцировались по авторской методике (Абрамова М. и др., 2011, 2015).

**Результаты.** У 126 пациентов (88 пациентов 3–18 лет и 38 пациентов 18–44 лет) с клиническими проявлениями «венозных» нарушений (головные боли, носовые кровотечения, вегетативные нарушения) выявлены выраженные нарушения венозной гемодинамики (венозного оттока) по кавернозным синусам (до 48 см/с), вене Галена (до 65 см/с), прямому синусу (до 60 см/с). При КТ, МРТ (режим венографии) визуализировались аномалии строения глубоких вен головного мозга: у 66 пациентов (из них у 46 детей) — гипоплазия поперечных синусов (100%) в сочетании с гипоплазией сигмовидных синусов (77%) и верхнего сагиттального синуса (13%); у 60 пациентов (из них у 42 детей) выявлена аномалия строения (Арнольда–Киари I ст.).

Пациентам проводилась комплексная терапия препаратами разных групп с учетом церебральной гемодинамики под контролем ТКДГ. Для восстановления церебрального венозного оттока основным препаратом были диуретики в сочетании с сосудистыми препаратами и обязательно применялись препараты метаболического действия. Консервативное лечение, проведенное на основании данных ультразвуковых методов, привело к субъективному и объективному улучшению у 89% пациентов.

**Заключение.** Методами лучевой диагностики (ТКДГ, ТКДС, МРТ, КТ) подтверждена корреляция гемодинамических и клинических особенностей нарушений церебрального венозного оттока у пациентов детского и молодого возраста со структурными церебральными аномалиями: краниовертебрального перехода (Арнольда–Киари I), глубоких вен мозга. Выявленные ультразвуковыми методами нарушения церебральной гемодинамики определили тактику терапии и возможность динамического ведения для оценки ее эффективности.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Абрамова М.Ф., Новоселова С.Н., Степанова И.А. *Способ визуализации сосудов головного мозга*. Патент на изобретение № 2454936 от 25.03.2011. [Abramova M.F., Novoselova S.N., Stepanova I.A. *Sposob vizualizacii sosudov golovnogogo mozga*. Patent na izobretenie № 2454936 от 25.03.2011. (In Russ.)].
- Бурцев Е.М. *Тромбозы внутричерепных венозных синусов* // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1999. № 7. С. 55–59. [Bucev E.M. *Trombozy vnutricherepnyh venoznyh sinusov*. Zhurnal neurologii i psichiatrii im. S. S. Korsakova, 1999, No. 7, pp. 55–59. (In Russ.)].
- Трошин В.М., Бурцев Е.М., Трошин В.Д. *Ангионеврология детского возраста*. Нижний Новгород, 1995. С. 348–384. [Troshin V.M., Bucev E.M., Troshin V.D. *Angioneurologiya detskogo vozrasta*. Nizhnij Novgorod, 1995, pp. 348–384. (In Russ.)].
- Холоденко М.И. *Расстройства венозного кровообращения в мозгу*. М.: Медицина, 1963. 226 с. [Holodenko M.I. *Rasstrojstva venoznogo krovoobrashcheniya v mozgu*. Moscow: Medicina, 1963, 226 p. (In Russ.)].

5. Шумилина М.В. *Нарушения венозного церебрального кровообращения у пациентов с сердечно-сосудистой патологией*: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2003. 233 с. [Shumilina M.V. *Narusheniya venoznogo cerebral'nogo krovoobrashcheniya u pacientov s serdechno-sosudistoj patologiej*: dis. ... d-ra med. nauk. Moscow, 2003. 233 p. (In Russ.)].
6. Bartels E., Bartels S., Poppert H. (eds.). *Possibilities of transcranial color-coded sonography in pathology of deep brain veins in children*. New Trends in Neurosonology and Cerebral Hemodynamics. Perspectives in Medicine, 2012, Vol. 1, pp. 353–356.
7. Baumgartner R.W., Nirkko A.C., Müri R.M., Gönner F. *Transoccipital Power-Based Color-Coded Duplex Sonography of Cerebral Sinuses and Veins*. Stroke, 1997, Vol. 28, pp. 1319–1323.
8. Cure J.K., Van Tassel P., Smith M.T. *Normal and variant anatomy of the dural venous sinuses*. Semin. Ultrasound CT, MR, 1994, Vol. 15 (6), pp. 499–519.
9. *Effect of Acetazolamide on Visual Function in Patients With Idiopathic Intracranial Hypertension and Mild Visual Loss: The Idiopathic Intracranial Hypertension Treatment Trial*. JAMA, 2014, Apr. 23, Vol. 311 (16), pp. 1641–1651.

**Сведения об авторах:**

**Абрамова Марина Федоровна** — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, доцент, ГБУЗ «Научно-практический центр психического здоровья детей и подростков им. Г. Е. Сухаревой» Департамент здравоохранения; Москва, ул. 5-й Донской проезд, д. 21А; Российский Национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, кафедра ультразвуковой диагностики; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: de\_mar@bk.ru;

**Зубарева Елена Анатольевна** — доктор медицинских наук, профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, кафедра ультразвуковой диагностики; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: zubareva-elena@mail.ru.

### ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ КАРДИОГЕННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ ПО ДАННЫМ ДУПЛЕКСНОГО СКАНИРОВАНИЯ

*Е. В. Бондарева, А. В. Холин, С. А. Сайганов, А. Е. Головина*  
Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Актуальность проблемы связана с тем, что кардиогенные заболевания обусловлены атеросклерозом, который поражает все магистральные сосуды. Атеросклероз сонных артерий, как мы полагаем, может быть предиктором кардиогенных нарушений.

### CARDIOGENIC EVENT PROBABILITY ASSESSMENT WITH DOPPLER US SUBCLINICAL ICA STENOSIS

*E. V. Bondareva, A. V. Kholin, S. A. Saiganov, A. E. Golovina*  
North-Western State Medical University named  
after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Actuality of the problem is connected with atherosclerosis as a system disease. Atherosclerotic stenosis of carotid arteries as we speculate may be a predictor for cardiogenic events.

**Цель исследования.** Оценить вероятность возникновения сердечно-сосудистых заболеваний в последующем у пациентов без клинических проявлений и с гемодинамически незначимым стенозом внутренней сонной артерии (ВСА) при первом обследовании.

**Материалы и методы.** Ретроспективно обследованы 594 пациента, проходивших лечение в СПб Городской Покровской больнице. Возраст пациентов от 30 до 70 лет, средний возраст 54 года. Все пациенты не имели клинических признаков заболеваний сердечно-сосудистой системы. УЗ-дуплексное сканирование выполнялось на аппарате Sonoline G60s (Siemens) по стандартной программе обследования брахиоцефальных сосудов [1]. Критерием гемодинамически незначимого атеросклеротического сужения было до 50%. Пациенты прослеживались в сроки от 2 до 7 лет на предмет кардиогенных нарушений — клинически проявляющейся ишемической болезни сердца (ИБС), операции аортокоронарного шунтирования (АКШ) или стентирования, либо внезапной смерти [2].

**Результаты.** Выявлено на протяжении периода наблюдения 108 случаев кардиогенных нарушений. Из них у 75 человек ранее выявлен субклинический атеросклеротический стеноз ВСА. По сравнению

с пациентами без стенозов число кардиогенных нарушений было статистически достоверно больше в 2 раза (26,3% против 10,7%).

**Заключение.** Дуплексное УЗ-сканирование брахиоцефальных сосудов для выявления субклинических атеросклеротических стенозов позволяет предсказывать повышение вероятности кардиогенных нарушений в последующем.

**ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Холин А.В., Бондарева Е.В. *Допплерография и дуплексное сканирование сосудов*. М.: МЕДИнфо-пресс, 2015. 94 с. [Holin A.V., Bondareva E.V. *Dopplerografiya i dupleksnoe skanirirovaniye sosudov*. Moscow: Izdatel'stvo MEDInfo-press, 2015, 94 p. (In Russ.)].
2. Головина А.Е., Андреева А.Е., Бондарева Е.В., Сайганов С.А., Берштейн Л.Л. *Диагностика и тактика ведения пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца на современном этапе // Клиническая медицина*. 2015. № 6. С. 18–25. [Golovina A.E., Andreeva A.E., Bondareva E.V., Saiganov S.A., Bershtejn L.L. *Diagnostika i taktika vedeniya pacientov so stabil'noj ishemicheskoy bolezni yu serdca na sovremennom etape*. Klinicheskaya medicina, 2015, No. 6, pp. 18–25. (In Russ.)].
3. Darabian S., Hormuz M., Latif M. et al. *The Role of Carotid Intimal Thickness Testing and Prediction for the Development of Coronary Atherosclerosis*. Curr. Atheroscler. Rep., 2013, Vol. 15 (3), p. 306.
4. Hartog A., Achterberg S., Moll F. et al. *Asymptomatic Carotid Artery Stenosis and the Risk of Ischemic Stroke According to Subtype in Patients With Clinical Manifest Arterial Disease*, Stroke, 2013, Vol. 44, pp. 1002–1007.

**Сведения об авторах:**

**Бондарева Елена Владимировна** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; тел.: +7 (812) 303-50-00;

**Холин Александр Васильевич** — доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: holin1959@list.ru;

**Сайганов Сергей Анатольевич** — доктор медицинских наук, и.о. ректора ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; тел.: +7 (812) 303-50-00;

**Головина Анна Евгеньевна** — аспирант кафедры кардиологии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; тел.: +7 (812) 303-50-00.

### СВЯЗЬ МАССЫ ТЕЛА ПРИ РОЖДЕНИИ С РИСКОМ РАЗВИТИЯ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ

*Н. Н. Варламова, И. В. Солодкова, Е. В. Синельникова, В. Г. Часнык*  
Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

Аntenатальные и постнатальные события определяют исходы дальнейшей жизни — недостаточный или избыточный вес при рождении коррелирует с риском развития неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) и высокой смертностью от ишемической болезни сердца у взрослых [1]. Инсулинорезистентность (ИР) развивается внутриутробно, является компенсаторно-приспособительной, сохраняется в последующие периоды. Механизм развития ИР связан с эндотелиальной дисфункцией (ЭД) и занимает ведущую роль в патогенезе НАЖБП.

### DEVELOPMENT OF BODY WEIGHT AT BIRTH WITH A RISK OF DEVELOPING NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

*N. N. Varlamova, I. V. Solodkova, E. V. Sinelnikova, V. G. Chasnyk*  
St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg,  
Russia

Low birth weight or excess weight at birth are correlated with high rates development non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and death from ischemic heart disease in adults. Insulinresistance (IR) is developing in utero, a compensatory-adaptive, is stored in the subsequent periods. The mechanism of the development IR of is associated with endothelial dysfunction (ED) and takes a leading role in the pathogenesis of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD).

**Цель исследования.** Изучить ассоциацию массы тела при рождении с маркерами НАЖБП у подростков.

**Материалы и методы.** Обследованы 140 подростков в возрасте 8–15 лет с избыточной массой тела (ИЗМТ) и ожирением. I группу составили дети с массой тела при рождении  $<2500$  г ( $2050,0 \pm 170,0$  г) и быстрым догоняющим ростом к 6–12 месяцам, II группа была представлена пациентами с массой тела при рождении  $>3500$  г ( $4170 \pm 105,0$  г) ( $p < 0,01$ ). III группу составили дети, рожденные со средней массой  $2790–3350 \pm 150,5$  г ( $p < 0,01$ ). Оценка физического развития выполнялась согласно нормативам ВОЗ [2]. Всем пациентам проводилось ультразвуковое исследование органов брюшной полости на УЗ-сканере GE Logiq S8, конвексный датчик 6,0–8,0 МГц и линейный датчик 10,0–14,0 МГц. Степень выраженности жировой дистрофии оценивалась по классификации С. С. Бацкова [3]. Изучение ЭД проводилось неинвазивным методом тестирования реактивности плечевой артерии (ПА) с применением УЗ-сканера GE Logiq S8 путем стандартной оценки функции эндотелия по параметрам эндотелий-зависимой опосредованной вазодилатации (ЭЗВД) в ПА [4]. При биохимическом исследовании крови проводилась оценка уровня АЛТ, АСТ, билирубина, липидограммы, индекса НОМА-IR.

**Результаты.** У всех пациентов по данным УЗИ выявлены изменения, характерные для стеатоза I, II, III степени. IV степень стеатоза не выявлена ни у одного пациента. II и III степень стеатоза преимущественно у детей с низкой и избыточной массой тела при рождении. В I группе стеатоз чаще регистрировался в возрасте 12–15 лет, а II группе возраст распределился равномерно. У детей III группы выявлен стеатоз I, II степени. У 49 детей I и II групп в возрасте 12–15 лет (35%) отмечалось повышение уровня АЛТ менее 3 норм ( $55,3 \pm 3,8$  ед./л). Индекс НОМА-IR был выше во II группе ( $0,36 \pm 0,25$  в I группе,  $0,42 \pm 0,23$  в III группе и  $1,99 \pm 0,83$  во II группе). У пациентов I и II групп обнаружено нарушение прироста вазодилатации (менее 10%), более выраженная в возрасте 8–11 лет в I группе ( $4,5 \pm 3,1$  против  $9,7 \pm 2,5$ ,  $p < 0,001$ ) и примерно одинаковая в I и II группе в возрасте 12–15 лет ( $6,5 \pm 2,6$  против  $6,2 \pm 3,1$ ,  $p < 0,001$ ). При оценке ЭЗВД у пациентов III группы достоверных отклонений от нормальных значений не выявлено.

**Заключение.** Задержка внутриутробного развития — фактор риска по формированию сосудистой дисфункции как раннего маркера формирования более тяжелых форм НАЖБП, задолго до формирования ИР.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Barker D. *Babies and Health in Later Life*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1998. 217 p.
2. Wethington H.R., Sherry B., Polhamus B. *Physician practices related to use of BMI-forage and counseling for childhood obesity prevention: A cross-sectional study*. BMC Fam. Pract., 2011, Vol. 12, p. 80.
3. Бацков С.С. *Ультразвуковой метод исследования в гастроэнтерологии* / под ред. Е.И. Ткаченко. СПб., 1995. 182 с. [Bacov S.S. *Ul'trazvukovoj metod issledovaniya v gastroenterologii*, pod red. E. I. Tkachenko. Saint Petersburg, 1995, 182 p. (In Russ.)].
4. Celebmajer D.S. et al. *Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis*. Lancet, 1992, Vol. 340, pp. 1111–1115.

#### Сведения об авторах:

Варламова Наталья Николаевна — аспирант кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2, e-mail: topsi2005@mai.ru;

Солодкова Ирина Владимировна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2;

Синельникова Елена Владимировна — доктор медицинских наук, профессор кафедры лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; Часный Вячеслав Григорьевич — заведующий кафедрой, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2.

Открыта подписка на 2-е полугодие 2018 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис”» 42177

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ КОНЕЧНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Е. А. Журбин, А. И. Гайворонский, В. С. Декан, А. С. Грищенко, Л. И. Чуриков, И. С. Железняк  
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Повреждения периферических нервов составляют от 1,5 до 12% всех травм [1]. Ежегодно в России в проведении операций по поводу травм нервов нуждается от 4 до 7 тысяч человек [2]. Даже после лечения в узкоспециализированных учреждениях порядка 30% больных становятся инвалидами или вынуждены сменить профессию [3]. По мнению ряда авторов, повышение эффективности хирургического лечения повреждений периферических нервов напрямую зависит от качества и средств предоперационной диагностики [2, 4].

#### EFFICIENCY DIAGNOSTICS OF TRAUMATIC INJURIES PERIPHERAL NERVES OF LIMBS WITH ULTRASOUND

Е. А. Zhurbin, A. I. Gayvoronkiy, V. S. Dekan, A. S. Grischenkov, L. I. Churikov, I. S. Zheleznyak  
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Peripheral nerve injuries range from 1.5% to 12% of all injuries [1]. Every year in Russia in the operation for injuries of nerves needs from 4 to 7 thousand people [2]. Even after treatment in highly specialized institutions, about 30% of patients become disabled or forced to change their profession [3]. According to several authors, the increase in the effectiveness of surgical treatment of peripheral nerve damage directly depends on the quality and means of preoperative diagnosis [2, 4].

**Цель исследования.** Оценить возможности и определить диагностическую эффективность ультразвукового исследования при травматических повреждениях периферических нервов конечностей.

**Материалы и методы.** В исследование включены 154 пациента с повреждениями периферических нервов конечностей, обратившихся за помощью в клинику Военно-медицинской академии в 2012–2017 гг. Всем пациентам УЗИ проводилось на кафедре рентгенологии и радиологии (с курсом ультразвуковой диагностики) ВМедА на аппаратах экспертного класса линейными датчиками с диапазоном частот от 5 до 17 МГц. Для оценки эффективности УЗИ использовался статистический анализ чувствительности, специфичности и точности, проводившийся по методике качественной оценки референтного (оперативное вмешательство или положительное консервативное лечение) и изучаемого метода (УЗИ).

**Результаты.** По результатам УЗИ 122 пациента были прооперированы, консервативное лечение проведено 32 больным. После проведения сравнительного анализа данных дооперационного УЗИ с выявленными изменениями в процессе оперативного вмешательства, а также с результатами консервативного лечения была определена диагностическая эффективность УЗИ при повреждениях периферических нервов конечностей. УЗИ с чувствительностью 93,6% и специфичностью 68,2% позволяет выявить повреждение, при которых всегда показано оперативное лечение, или подтвердить анатомическую целостность нервного ствола, при которой повреждение является обратимым и операция не показана. Точность ультразвукового исследования равна 86,4% при уровне ложноотрицательных и ложноположительных ответов 6,4 и 31,8% соответственно. Во всех случаях несоответствия выявленных при операции изменений с результатами дооперационного исследования в ране были выявлены грубые рубцовые изменения тканей, окружающих нерв, что создавало ложную картину при УЗИ.

**Заключение.** Использование УЗИ является эффективным (точность более 80%) методом диагностики при повреждениях периферических нервов конечностей, позволяет оценить локализацию и характер повреждения, а также определиться с дальнейшей тактикой лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ray W.Z. et al. *Erratum to: an update on addressing important peripheral nerve problems: challenges and potential solutions*. Acta Neurochir., 2017, Vol. 159, p. 1765. <https://doi.org/10.1007/s00701-017-3203-3>.
2. Журбин Е.А. и др. *Возможности ультразвукового исследования при травматических повреждениях периферических нервов конечностей*. REJR, 2017, Vol. 7 (3), pp. 127–135. doi: 10.21569/2222-7415-2017-7-3-127-

135. [Zhurbin E.A. et al. *Vozможnosti ul'trazvukovogo issledovaniya pri travmaticheskikh povrezhdeniyah perifericheskikh nervov konechnostej*. REJR, 2017, Vol. 7 (3), pp. 127–135. doi: 10.21569/2222-7415-2017-7-3-127-135.
3. Гайворонский А.И. и др. *Интраоперационное ультразвуковое исследование в хирургии периферических нервов верхней конечности* // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. 2015. № 2 (50). С. 56–59. [Gajvoronskij A.I. et al. *Intraoperacionnoe ul'trazvukovoe issledovanie v hirurgii perifericheskikh nervov verhnjej konechnosti*. Vestn. Ross. voen.-med. akad., 2015, No. 2 (50), pp. 56–59. (In Russ.).]
4. Domkundwar S. et al. *Ultrasound and EMG-NCV study (electromyography and nerve conduction velocity) correlation in diagnosis of nerve pathologies*. J. Ultrasound., 2017, Vol. 20, p. 111. <https://doi.org/10.1007/s40477-016-0232-3>.

**Сведения об авторах:**

**Журбин Евгений Александрович** — слушатель ординатуры 2-го года обучения по специальности «рентгенология» ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: zhurbin-90@mail.ru;

**Гайворонский Алексей Иванович** — доктор медицинских наук, доцент, старший преподаватель кафедры нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, тел.: +7 (812) 292-32-01;

**Декан Вячеслав Станиславович** — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий рентгеновским отделением Клинической больницы № 122 им. Л. Г. Соколова ФМБА России; 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4;

**Грищенко Александр Сергеевич** — кандидат медицинских наук, заведующий отделением магнитно-резонансной томографии клиники рентгенорадиологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, тел.: +7 (812) 292-32-01;

**Чуриков Леонид Игоревич** — аспирант кафедры нейрохирургии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России; 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, тел.: +7 (812) 292-32-01;

**Железняк Игорь Сергеевич** — доктор медицинских наук, доцент, начальник кафедры рентгенологии и радиологии (с курсом ультразвуковой диагностики) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России; 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, тел.: +7 (812) 292-32-01.

### ЗНАЧЕНИЕ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ ПРИ ОЦЕНКЕ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ИЗВИТОСТИ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Т. В. Захматова

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

Обследованы 540 пациентов с деформациями внутренних сонных артерий (ВСА), из них извитости левой ВСА были патологическими в 20,4%, правой — в 25,6% случаев. При дуплексном сканировании в вертикальном положении пациента в 32,3% случаев выявили трансформацию извитости: углы выпрямлялись, градиент скоростных показателей уменьшался, либо ход ВСА становился прямолинейным. Применение ортостатической пробы открывает новые подходы в диагностике патологических деформаций и определении показаний к хирургическому лечению.

### THE VALUE OF THE ORTHOSTATIC TEST IN THE ANALYSIS OF HEMODYNAMIC SIGNIFICANCE OF TORTUOSITY INTERNAL CAROTID ARTERIES

T. V. Zakhmatova

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

Examined 540 patients with deformations of the internal carotid arteries (ICA). It was pathological tortuosity of left ICA in 20,4% and right in 25,6% of them. In vertical position in 32,3% of pathological deformation observed transformation: the corners were straightening, the gradient of flow speed indicators decreased, or the course of ICA was rectilinear. The orthostatic test opens new approaches in diagnostics of pathological deformations and defines indications to operative treatment.

**Цель исследования.** Изучить трансформацию формы и изменения гемодинамики в зоне извитости внутренних сонных артерий (ВСА) при проведении ортостатической пробы.

**Материалы и методы.** Проведено обследование 540 пациентов с извитостями ВСА, включающее оценку неврологического статуса, дуплекс-

ное сканирование экстра- и интракраниальных артерий на аппарате Vivid S6 фирмы GE. На основании оценки локальной и системной гемодинамической значимости деформации подразделяли на гемодинамически значимые (патологические) извитости (ПИ) и гемодинамически незначимые извитости (ГНИ). Локальную гемодинамическую значимость определяли по ускорению пиковой систолической скорости кровотока (Vsist) в области извитости по отношению к зоне, находящейся проксимальнее ее, по снижению скоростных показателей дистальнее деформации и наличию элайзинг-эффекта в зоне извитости. Системная гемодинамическая значимость включала анализ скоростных показателей по средней мозговой артерии (СМА), изменений индексов периферического сопротивления и резерва цереброваскулярной реактивности в бассейне деформированной артерии. Впервые исследование проводилось в горизонтальном и вертикальном положении пациента.

**Результаты.** Извитости левой ВСА были отнесены к патологическим в 20,4% случаев, правой ВСА — в 25,6%. Большинство обследованных составили женщины (68,1%), средний возраст 58,2±5,3 года. По форме среди ПИ преобладали S-образные и перегибы, среди ГНИ — C-образные. У пациентов с ПИ наблюдали увеличение скоростных показателей (Vsist) в области наибольшего изгиба от 55% до 65%, при ГНИ — от 30% до 45%; среднее значение Vsist в области деформаций при ПИ составило 174±30,2 см/с, при ГНИ — 155±22,5 см/с. Достоверных различий между абсолютными значениями Vsist при ПИ и ГНИ выявлено не было (p=0,16), а значение градиента Vsist в области деформации достоверно выше при ПИ (p=0,042). При транскраниальном дуплексном сканировании снижение скорости кровотока по СМА на стороне деформированной артерии более 20% наблюдали при ПИ только в 8,9% случаев. Проведение ортостатической пробы у пациентов с ПИ выявило трансформацию формы извитости в гемодинамически незначимую или ее полное выпрямление в 32,3% случаев, что делает ее хирургическую коррекцию нецелесообразной. Ортостатическая трансформация достоверно чаще встречалась в группе пациентов без клинической симптоматики или с проявлениями дисциркуляторной энцефалопатии, чем у обследованных с преходящими или острыми нарушениями мозгового кровообращения (p=0,044).

**Заключение.** В большинстве случаев патологические деформации ВСА не приводили к появлению перфузионного дефицита в дистальном русле. Четких соотношений между формой извитости, выраженностью нарушения кровотока внутри нее и степенью дистального дефицита кровотока не обнаружено. При оценке гемодинамической значимости деформации необходимо проводить ортостатическую пробу, позволяющую выявить изменения формы и гемодинамики в области извитости в вертикальном положении пациента и уточнить показания к ее хирургической коррекции.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. *Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий* / под ред. акад. А. В. Покровского. М., 2013. 69 с. [Nacional'nye rekomendacii po vedeniju pacientov s zabolevaniyami brachiocefal'nyh arterij / pod red. akad. A. V. Pokrovskogo. M., 2013. 69 p. (In Russ.).]
2. Усачев Д. Ю., Лукшин В. А., Соснин А.Д. и др. *Хирургическое лечение больных с патологическими деформациями сонных артерий* // Вопросы нейрохирургии. 2014. Т. 78, № 5. С. 3–15. [Usachev D. Yu., Lukshin V. A., Sosnin A.D. et al. *Hirurgicheskoe lechenie bol'nykh s patologicheskimi deformacijami sonnyh arterij*. Voprosy neirohirurgii, 2014, Vol. 78, No. 5, pp. 3–15 (In Russ.).]
3. Beigelman R., Izaguirre A., Robles M. et al. *Kinking of carotid arteries is not a mechanism of cerebral ischemia: a functional evaluation by Doppler echography*. Int. Angiol., 2011, Vol. 30, No. 4, pp. 342–348.
4. Radak D., Babic S., Tanaskovic S. et al. *Are the carotid kinking and coiling underestimated entities?* Vojnosanitetski pregled., 2012, Vol. 69, No. 7, pp. 616–619.

**Сведения об авторе:**

**Захматова Т. В.** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: tvzakh@mail.ru.

**Открыта подписка на 2-е полугодие 2018 года.**

**Подписные индексы:**

**Агентство «Роспечать» 57991**

**ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177**

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАТИВНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ГИСТЕРОСАЛЬПИНГОСКОПИИ С МИКРОПУЗЫРЬКОВЫМИ КОНТРАСТНЫМИ СРЕДСТВАМИ И ЭХОНЕГАТИВНЫМ ПРЕПАРАТОМ

Я. П. Зорин, Н. О. Богданова, М. Г. Бойцова, Н. А. Карлова  
 Санкт-Петербургский государственный университет, медицинский факультет, научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина». Санкт-Петербург, Россия

В данном исследовании отражено сопоставление информативности гистеросальпингоскопии с эхонегативным контрастным средством (изотонический раствор натрия хлорида) и контрастной ультразвуковой гистеросальпингоскопии с применением гексафторида серы в диагностике патологических изменений матки и изучении проходимости маточных труб.

## THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INFORMATIVITY OF HYSTEOSALPINGO-CONTRAST SONOGRAPHY WITH APPLICATION OF MICROBUBBLE CONTRAST MEDIA AND ECHO-NEGATIVE CONTRAST MEDIA

Ya. P. Zorin, N. O. Bogdanova, M. G. Boitsova, N. A. Karlova  
 Saint-Petersburg State University, Medical faculty, Scientific and clinical educational center «Medical Radiology and Nuclear Medicine», St. Petersburg, Russia

The research shows the comparative analysis of the advantages of Hysterosalpingo-contrast sonography with application of second-generation contrast media and sonohysteroscopy with echo-negative contrast media in determination of intra-uterine pathologic conditions and evaluation of tubal patency in infertile women.

**Введение.** Изучение состояния полости матки и маточных труб является важным этапом в обследовании пациенток с бесплодием [1, 2]. Трубно-перитонеальный фактор играет весомую роль среди причин женского бесплодия и, по данным литературы, составляет от 30 до 40% [1, 3].

**Цель.** Сопоставление диагностических возможностей ультразвуковой гистеросальпингоскопии с микропузырьковыми контрастными средствами и с эхонегативным препаратом.

**Материалы и методы.** Нами применялся микропузырьковый препарат гексафторида серы, а в качестве эхонегативного контрастного средства использовался изотонический раствор натрия хлорида. Исследование проводилось в клинике «Скандинавия» ООО «АВА-Петер» с июня 2015 г по июнь 2017 г. Обследованы 189 пациенток с первичным (107 чел.) и вторичным (82 чел.) бесплодием в возрасте от 20 до 44 лет (средний возраст  $31,6 \pm 4,6$  года), со средней длительностью бесплодия  $3,3 \pm 2,9$  года. Процедура проводилась на сканере LOGIC E9 (GE) с полостным датчиком 9–13 МГц и с применением программы «Контраст». Исследование осуществлялось в несколько этапов: стандартное УЗИ органов малого таза, поочередное внутривлагалищное введение изотонического раствора натрия хлорида от 3 до 5 мл и эхопозитивного микропузырькового препарата гексафторида серы в стандартном разведении.

**Результаты.** Исследование с изотоническим раствором натрия хлорида в качестве контрастной среды продемонстрировало хорошую визуализацию стенок полости матки у всех обследованных. Патология полости матки была обнаружена у 37 пациенток, из них у 32 женщин выявлен полип эндометрия, у 2 — полип цервикального канала, у 1 — субмукозный миоматозный узел и у 2 пациенток внутриматочные синехии. Отмечено, что ни в одном случае не было получено удовлетворительной визуализации маточных труб, несмотря на то, что у 14 пациенток отмечена отчетливая визуализация появления эхонегативного раствора в параовариальных пространствах. Исследование с эхопозитивным микропузырьковым контрастным средством продемонстрировало отчетливую визуализацию заполнения маточных труб с выходом контрастного препарата в брюшную полость у 109 пациенток, двусторонний блок маточных труб был зафиксирован в 19 случаях, проходимость одной маточной трубы из двух имеющихся обнаружилась у 61 женщины. Отмечено, что полипы размерами менее 5 мм, отчетливо видимые при заполнении полости матки изотоническим раствором натрия хлорида, видны неотчетливо или вообще не визуализировались на фоне яркого изображения полости матки, контрастированной микропузырьковым контрастным средством, а внутриматочные синехии не были визуализированы ни в одном случае.

**Заключение.** Использование контрастной ультразвуковой гистеросальпингоскопии с гексафторидом серы позволяет отчетливо визуализировать маточные трубы и достоверно определить уровень окклюзии. Использование изотонического раствора натрия хлорида значительно менее информативно для изучения проходимости маточных труб, но дает весьма ценную информацию о состоянии стенок полости матки и позволяет визуализировать патологические изменения небольших размеров.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Weskott H.-P. *Контрастная сонография*: пер. с нем. Бремен: UNI-MED, 2014. 284 с. [Weskott N.-R. *Kontrastnaya sonografiya*: per. s nem. Bremen: UNI-MED, 2014. 284 p. (In Russ.).]
2. Lencioni R. (ed.) *Enhancing the Role of Ultrasound with Contrast Agents*. Springer, 2006. 262 p.
3. Zhou L., Zhang X. et al. *Value of hysterosalpingo-contrast sonography with SonoVue in the assessment of tubal patency*. *Ultrasound Obstet Gynecol.*, 2012, Vol. 40 (1), pp. 93–98.

## Сведения об авторах:

Зорин Ярослав Петрович — доцент, кандидат медицинских наук, доцент научно-клинического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: yzorin@mail.ru; Богданова Нина Олеговна — врач-гинеколог ООО «АВА-ПЕТЕР»; Санкт-Петербург; e-mail: Bogdanova-NO@avaclinic.ru;

Бойцова Марина Геннадьевна — доцент, кандидат медицинских наук, доцент научно-клинического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: mgboitsova@mail.ru;

Карлова Наталья Александровна — профессор, доктор медицинских наук, академик МАНЭБ, профессор научно-клинического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: mgboitsova@mail.ru.

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ЖИРОСОДЕРЖАЩИХ ГРЫЖЕВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Я. П. Зорин, М. Г. Бойцова, Н. А. Карлова

Санкт-Петербургский государственный университет,  
 Санкт-Петербург, Россия

Научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина», Санкт-Петербург, Россия

Выполнено ультразвуковое исследование брюшной стенки 79 пациентам с грыжевыми образованиями, содержащими жировую ткань. Уточнены ультразвуковые симптомы различных видов грыж, определены критерии дифференциальной диагностики образований, содержащих фрагменты большого сальника и предбрюшинный жир. Конкретизированы методические приемы для ультразвуковой диагностики грыж брюшной стенки.

## DIFFERENTIAL ULTRASOUND DIAGNOSIS OF FAT CONTAINING HERNIAS OF THE ABDOMINAL WALL

Ya. P. Zorin, M. G. Boitsova, N. A. Karlova

St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia  
 Scientific and clinical educational center «Medical Radiology and Nuclear Medicine», St. Petersburg, Russia

79 patients with clinical signs of abdominal wall fat containing hernias were examined by the ultrasound method. There were clarified the ultrasound symptoms of various hernias, determined the criteria of differential diagnosis of masses, containing fragments of omentum and preperitoneal fat. The methodical techniques for ultrasound evaluation of hernias were specified.

**Цель.** Изучить возможности ультразвукового метода для диагностики и дифференциальной диагностики жиросодержащих грыжевых образований брюшной стенки.

**Материалы и методы.** С помощью ультразвукового метода обследованы 79 пациентов в возрасте от 20 до 72 лет с жиросодержащими грыжевыми образованиями брюшной стенки.

**Результаты.** Ультразвуковое исследование позволило выявить комплекс симптомов, характерных для наличия грыжевых образований брюшной стенки [1–3]. Во всех случаях выполнено измерение размеров грыжевого образования и изучены грыжевые ворота. Отмечено, что содержимое грыжевого мешка имело пониженную экзогенность, в сравнении с подкожной клетчаткой независимо от происхождения жирового содержимого. Размеры грыжевых образований варьировали в широких пределах, с преобладанием грыж, содержащих фрагменты большого сальника. Грыжи, содержащие предбрюшинный жир (по типу «предбрюшинной липомы»), как правило, не превышали размера 20 мм. Одним из ведущих приемов, позволяющих выявить грыжи брюшной стенки при ультразвуковом исследовании, является проба Вальсальвы. Нами было выявлено, что данный диагностический прием позволяет во многих случаях разграничить жиросодержащие грыжевые выпячивания, поскольку размеры образований, состоящих из фрагментов большого сальника, как правило, значительно изменяют свои размеры при изменении градиента давления в брюшной полости, в то время как предбрюшинные липомы демонстрируют небольшие колебания размеров или даже отсутствие изменений. В качестве ведущего дифференциально-диагностического критерия для разграничения грыж, содержащих предбрюшинный жир, и образований, состоящих из фрагментов большого сальника, нами предложено использовать симптом «линии разграничения», образованной париетальной брюшиной, визуализирующейся в виде тонкой гиперэхогенной линии в зоне грыжевых ворот. У пациентов с грыжами брюшной стенки, содержащими фрагменты большого сальника, указанный симптом не визуализировался ни в одном случае, поскольку париетальная брюшина была вовлечена в грыжевое выпячивание. Все обследованные пациенты подверглись хирургическому лечению, в ходе которого характер грыжевого содержимого был подтвержден. Результаты исследования показали, что наиболее часто грыжи, содержащие предбрюшинный жир, наблюдались в области спигелиевой линии и белой линии живота, в то время как пупочные, паховые и бедренные грыжи чаще содержали фрагменты большого сальника.

**Заключение.** Дифференциальная ультразвуковая диагностика грыж брюшной стенки и разграничение образований, содержащих предбрюшинный жир и фрагменты большого сальника, имеют большое значение для тактики хирургических вмешательств у данной категории пациентов.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Зорин Я.П., Бойцова М.Г., Карлова Н.А. *Методика УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Техника проведения исследования, написания протокола и заключения.* СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2012. 36 с. [Zorin YA.P., Bojцова M.G., Karlova N.A. *Metodika UZI organov bryushinnoj polosti i zabryushinnogo prostanstva. Tekhnika provedeniya issledovaniya, napisaniya protokola i zaklyucheniya.* St. Petersburg: Baltijskij medicinskij obrazovatel'nyj centr, 2012, 36 p. (In Russ.).]
2. Зорин Я.П., Бойцова М.Г., Карлова Н.А. *Основы анализа ультразвукового изображения. Часть 1 // Лучевая диагностика и терапия.* 2014. № 3. С. 88–97. [Zorin YA.P., Bojцова M.G., Karlova N.A. *Osnovy analiza ul'trazvukovogo izobrazheniya. Chast' 1.* Luchevaya diagnostika i terapiya, 2014, No. 3, pp. 88–97. (In Russ.).]
3. Akin E.A., Khati N.J., Hill M.C. *Ultrasound of the scrotum.* *Ultrasound Q.*, 2004, Vol. 20, No. 4, pp. 181–200.

#### Сведения об авторах:

*Зорин Ярослав Петрович* — доцент, кандидат медицинских наук, доцент научно-клинического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: yzorin@mail.ru;

*Бойцова Марина Геннадьевна* — доцент, кандидат медицинских наук, доцент научно-клинического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: mgboitsova@mail.ru;

*Карлова Наталья Александровна* — профессор, доктор медицинских наук, академик МАНЭБ, профессор научно-клинического и образовательного центра «Лучевая диагностика и ядерная медицина» медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: mgboitsova@mail.ru.

#### КРИТЕРИИ И ВОЗМОЖНОСТИ КонтРАСТНО-УСИЛЕННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (КУУЗИ) В ДИАГНОСТИКЕ СОЛИДНЫХ И КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ С ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

*Е. В. Костромина, А. В. Мищенко, Е. А. Бусько, П. А. Лушина, Р. А. Кадырлеев*

Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия

КУУЗИ используется в дифференциальной диагностике с солидными опухолями и кистозными поражениями почек. КУУЗИ применяется как завершение ультразвукового обследования, чтобы обеспечивать дополнительными данными, которые не достижимы при базовой сонографии. Его точность аналогична, если не выше, чем точность КТ при оценке очаговых почечных поражений. КУУЗИ может использоваться в качестве способа выбора для одиночных очаговых почечных поражений при наличии или отсутствии почечной недостаточности.

#### CRITERIA AND OPTIONS OF CONTRAST-ENHANCED ULTRASOUND (CEUS) IN THE DIAGNOSIS OF SOLID AND CYSTIC KIDNEY FORMATION IN PATIENTS WITH RENAL INSUFFICIENCY

*E. V. Kostromina, A. V. Mishchenko, E. A. Busko, P. A. Luchina, R. A. Kadyrleev*

N. N. Petrov National Medical Research Centre of Oncology, St. Petersburg, Russia

CEUS is used in differential diagnosis with solid tumors and cystic kidney lesions. The CEUS is used as the completion of an ultrasound examination to provide additional data that is not achievable in basic sonography. Its accuracy is similar if not more than CT in the assessment of focal renal lesions and can be used as a method of choice for single focal renal lesions in the presence or absence of renal failure.

**Цель исследования.** Оценка возможностей КУУЗИ для злокачественных новообразований почек при диагностических исследованиях, в том числе кистозных образований по категории Босниак, в особенности в случаях с почечной недостаточностью.

**Материалы и методы.** С 2015 по 2017 г. на базе НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова были обследованы 45 пациентов — 12 мужчин и 33 женщины в возрасте от 18 до 82 лет (средний возраст  $52,0 \pm 15,4$  года), с помощью УЗ-аппаратов Hitachi HV Avius (режимы: В-режим, ЦДК и ЭДК, контрастного усиления). Для уточнения окончательного диагноза, оценки эффективности и прогноза лечения проведено контрастное усиление очаговых образований препаратом SonoVue Вгассо, внутривенно медленно вводили 1,5–2,4 мл контрастного вещества с низкочастотным механическим индексом 0,06–0,08. Компьютерная томография (КТ) или гистологическое исследование использовали в качестве эталонного метода. КУУЗИ использовали у пациентов с угрозой нефротоксичности (55,0%). Ни у одного из пациентов не было аллергического ответа на SonoVue.

**Результаты.** В текущем исследовании КУУЗИ выполнялось для диагностики злокачественных новообразований почек у всех пациентов, включая больных с хроническим заболеванием почек при уровне креатина выше 130 мкмоль. У всех пациентов диагностировались солидные опухоли, размером от 10 до 30 мм, или кистозно-солидные изменения по категории Босниак 3–4. Результативность КУУЗИ при характеристике поражений почек на первых этапах исследованием сопоставлялась по возможности с результативностью контрастно усиленной КТ. В связи с различием при контрастировании солидных опухолей чувствительность (89,0%), специфичность (78,0%) и общая точность (до 82,0%) были несколько ниже, чем в случаях с кистозно-солидными опухолями, но выше, чем у обычного УЗИ в В-режиме и КТ без контрастного усиления. В 20,0% случаев поражений существовало различие с КТ в баллах классификации Босниак, что было скорректировано при КУУЗИ. При сравнительном анализе результатов УЗИ в 25 (55,5%) случаях с кистозным компонентом в образовании с использованием контрастного вещества чувствительность, специфичность и достоверность при выявлении ПКР составили 97,0, 90,0 и 95,0% соответственно, тогда как при использовании серой шкалы — лишь 70,0, 86,0 и 78,0%.

**Заключение.** С появлением методов специфического контрастирования в УЗИ КУУЗИ стало мощным дополнительным инструментом лучевой визуализации для диагностики очаговых образований почек, и в частности, у пациентов при хронической почечной недостаточности. КУУЗИ должно применяться в первую очередь как завершение ультразвукового обследования, чтобы обеспечивать дополнительными данными, которые не достижимы при базовой сонографии. Его точность, по крайней мере, аналогична, если не превышает точность КТ или МРТ при оценке очаговых почечных поражений и может использоваться в качестве способа выбора для одиночных очаговых почечных поражений при наличии или отсутствии почечной недостаточности.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Зубарев А.В., Федорова А.А., Чернышев В.В. и др. *Применение эхоконтрастных препаратов в клинике и перспективы синхронизации УЗИ, КТ- и МРТ-изображений (собственный опыт и обзор литературы)* // Медицинская визуализация. 2015. № 1. С. 94–114. [Zubarev A.V., Fedorova A.A., Chernyshev V.V. et al. *Primenenie ehkhokontrastrykh preparatov v klinike i perspektivy sinhronizatsii UZI, KT- i MRT-izobrazhenij (sobstvennyj opyt i obzor literatury)*. Medicinskaya vizualizaciya, 2015, No. 1, pp. 94–114. (In Russ.)].
2. Сенча А.Н., Могутов М.С., Патрунов Ю.Н. и др. *Ультразвуковое исследование с использованием контрастных препаратов*. М., 2015. 142 с. [Sencha A.N., Mogutov M.S., Patrunov Yu.N. et al. *Ul'trazvukovoe issledovanie s ispol'zovaniem kontrastnykh preparatov*. Moscow, 2015, 142 p. (In Russ.)].
3. Piscaglia F., Nolsøe C., Dietrich C. F. et al. *The EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical practice of contrast enhanced ultrasound (CEUS): update 2011 on non-hepatic applications*. *Ultraschall in der Medizin*, 2012, Vol. 33, No. 1, pp. 33–59.
4. Ignee A., Straub B., Brix D. et al. *The value of contrast enhanced ultrasound (CEUS) in the characterisation of patients with renal masses*. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, 2010, Vol. 46, No. 4, pp. 275–290.

#### Сведения об авторах:

*Костромина Екатерина Викторовна* — кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики, научный сотрудник ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская область, ул. Ленинградская, д. 68; e-mail: terik-dog@mail.ru, evkostromina5870@yandex.ru;

*Мищенко Андрей Владимирович* — доктор медицинских наук, заведующий отделением лучевой диагностики, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская область, ул. Ленинградская, д. 68; e-mail: dr.mishchenko@mail.ru;

*Бусько Екатерина Александровна* — кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики, научный сотрудник ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: katm@mail.ru;

*Лушина Полина Анатольевна* — врач-онколог ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: pelagea86@gmail.com;

*Кадрышев Роман Андреевич* — клинический ординатор отделения лучевой диагностики ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России; 197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: romankadryshev@gmail.com.

#### VELOCITY VECTOR IMAGING И СТАНДАРТНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ИБС БЕЗ ИНФАРКТА И С ИНФАРКТОМ БЕЗ ЗУБЦА Q

*Е. Б. Петрова*

Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, Россия

Velocity Vector Imaging при ИБС без и инфаркта миокарда (ИМ) и с ИМ без зубца Q показала снижение S продольных, S и SR циркулярных волокон с ухудшением S и SR циркулярных волокон в обеих группах после коронарного шунтирования. В группе 1 корреляция выявлена между коронарным

анамнезом и S и SR циркулярных, тропонинами S и SR продольных, ЛДГ-1 и S циркулярных волокон после КШ. В группе 2 корреляция обнаружена между давностью ИМ и S продольных и радиальных, уровня ЛДГ-1 и S и SR циркулярных волокон после КШ.

#### VELOCITY VECTOR IMAGING AND ECHOCARDIOGRAPHY DURING STUDY LEFT VENTRICLE IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE WITHOUT MYOCARDIAL INFARCTION AND WITH NON Q INFARCTION

*E. B. Petrova*

Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, Russia

Velocity Vector Imaging in CAD without MI, and with non Q MI showed decrease a longitudinal S and S, SR circular fibers. Worsening S and SR of circular fibers was in both groups after CABG. In group 1 the correlation was between coronary history and S, SR circular; troponin and longitudinal S, SR; LDH-1 and S circular fibers after CABG. In group 2 the correlation was between the prescription MI and S the longitudinal and radial; the level of LDH-1 and S, SR circular fibers after surgery.

**Цель исследования.** Оценить функцию волокон левого желудочка (ЛЖ) до и после реваскуляризации у пациентов ишемической болезнью сердца без инфаркта миокарда (ИМ) и с ИМ без зубца Q при использовании стандартной эхокардиографии (ЭхоКГ) и технологии Velocity Vector Imaging.

**Материалы и методы.** Обследованы 40 пациентов без ИМ (группа 1) и 38 — с перенесенным ИМ без патологического зубца Q (группа 2). Средний возраст группы 1 составил 60,1±7,3, группы 2 — 61,8±6,05 года. Длительность коронарного анамнеза в группе 1 — 5,1±4,3 года, в группе 2 срок от перенесенного ИМ до госпитализации составил 4±4,2 года. Острого ИМ не было. В обеих группах доминировало трехсосудистое поражение коронарного русла (29 (72,5%) пациентов — группа 1, 22 (65,0%) — группа 2). Всем проведена полная реваскуляризация в условиях искусственного кровообращения.

**Результаты.** Показатели систолической функции ЛЖ находились в пределах нормы (ФВ 56,8±6,7% — группа 1; 56,9±6,1% — группа 2) без изменений после КШ (ФВ 56,0±6,2%, p=0,45 — группа 1; 56,6±5,1%, p=0,99 — группа 2). Расчет индекса нарушения локальной сократимости (ИНЛС) показал незначительное увеличение до КШ (1,04±0,12) и после КШ (1,03±0,1); p=0,10) в группе 1. ИНЛС в группе 2 был увеличен до КШ (1,11±0,13) со снижением после реваскуляризации (1,05±0,08; p=0,0005). Использование технологии VVI показало в обеих группах низкую деформацию (S) продольных (-14,1±6,9% — группа 1; -14,2±6,9% — группа 2), деформацию (-16,5±9,2% — группа 1; -16,5±14,0% — группа 2) и скорость деформации (SR) циркулярных волокон (-1,23±0,14 c<sup>-1</sup> — группа 1; -1,27±0,72 c<sup>-1</sup> — группа 2). При этом SR продольных и S и SR радиальных волокон были в пределах нормы. После КШ в обеих группах отмечается отрицательная динамика S (-14,7±6,2%, p=0,0001 — группа 1; -15,7±6,8%, p=0,06) и SR (-1,10±0,57 c<sup>-1</sup>, p=0,00001 — группа 1; -1,15±0,57 c<sup>-1</sup>, p=0,002) циркулярных волокон. При исследовании влияния длительности коронарного анамнеза в группе 1 получена корреляция со S и SR циркулярных волокон (R=0,38, p=0,01 и R=0,31, p=0,04). В группе 2 исследование давности ИМ на S продольных и радиальных волокон показало слабую (R=-0,35, p=0,03) и среднюю (R=0,41, p=0,01) корреляцию. Обнаружена слабая корреляция между уровнем тропонина и S и SR продольных волокон (R=-0,33, p=0,04 и R=-0,40, p=0,01) только в группе 1. Отмечена слабая корреляция между уровнем ЛДГ-1 и S циркулярных волокон после операции (R=0,33, p=0,03) в группе 1 и средняя между S (R=0,54, p=0,03) и SR (R=0,56, p=0,02) циркулярных волокон в группе 2. Корреляция средней и слабой силы получена при изучении длительности пережатия аорты и S (R=0,51, p=0,008) и SR (R=0,39, p=0,01) продольных волокон у пациентов с ИБС без ИМ.

**Заключение.** Стандартная эхокардиография и VVI позволили оценить структурные и функциональные изменения миокарда у пациентов с ИБС без ИМ и с ИМ без зубца Q. Выявлены общие закономерности в исследовании циркулярных волокон.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бузиашвили Ю.И., Кокшенева И.В. и др. *Динамика уровня факторов воспалительной реакции в раннем послеоперационном периоде при различных*

- методиках коронарного шунтирования // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2015. № 1. С. 4–11. [Buziashvili Yu.I., Koksheneva I.V. et al. *Dinamika urovnya faktorov vospalitel'noj reakcii v rannem posleoperacionnom periode pri razlichnyh metodikah koronarnogo shuntirovaniya*. Kardiologiya i serdechno-sosudistaya hirurgiya, 2015, No. 1, pp. 4–11. (In Russ.)].
2. Галимская В.А., Донченко И.А., Романовская Е.М. и др. *Особенности деформации миокарда левого желудочка у пациентов с ишемической болезнью сердца, определяемые технологией двухмерного стрейна* // Кардиология. 2014. № 9. С. 11–16. [Galimskaya V.A., Donchenko I.A., Romanovskaya E.M. et al. *Osobennosti deformacii miokarda levogo zheludochka u pacientov s ishemicheskoy bolezn'yu serdca, opredelyaemye tekhnologiej dvuhmernogo strejna*. Kardiologiya, 2014, No. 9, pp. 11–16 (In Russ.)].
3. Toumanidis S.T., Kaladaridou A. et al. *Apical rotation as an early indicator of left ventricular systolic dysfunction in acute anterior myocardial infarction: experimental study*. Hellenic Journal of Cardiology, 2013, No. 54, pp. 264–272.
4. Smiseth O.A., Trop H., Opdahl A. et al. *Myocardial strain imaging: how useful is it in clinical decision making?* European Heart J., 2016, No. 37, pp. 1196–1207.

**Сведения об авторе:**

*Петрова Екатерина Борисовна* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики ФПКВ «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава РФ; 603950, Нижний Новгород, ул. Минина, д. 10/1; e-mail: eshakhova@yandex.ru.

**Открыта подписка на 2-е полугодие 2018 года.**

**Подписные индексы:**

**Агентство «Роспечать» 57991**

**ООО «Агентство „Книга-Сервис”» 42177**