

2.2019

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Ultrasound & Functional Diagnostics

ISSN 1607-0771 (Print)
ISSN 2408-9494 (Online)

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Ultrasound & Functional Diagnostics

2.2019

Главный редактор В.В. Митьков

Зам. главного редактора В.А. Сандриков
М.Д. Митькова

Редакторы	ультразвуковая диагностика	функциональная диагностика
	М.Н. Алехин	Г.Г. Иванов
	М.И. Пыков	В.П. Куликов
	М.К. Рыбакова	
	Е.В. Федорова	

Редакционный совет

Абухамад А., США
Агеева М.И., Россия
Балахонова Т.В., Россия
Беляева О.А., Россия
Бондаренко В.О., Россия
Брюховецкий Ю.А., Россия
Буланов М.Н., Россия
Бурков С.Г., Россия
Ватолин К.В., Россия
Верзакова И.В., Россия
Веропотвелян Н.П., Украина
Воеводин С.М., Россия
Глазун Л.О., Россия
Гречанина Е.Я., Украина
Гус А.И., Россия
Дворяковский И.В., Россия
Дворяковская Г.М., Россия
Демидов В.Н., Россия

Дитрих К., Германия
Заболотская Н.В., Россия
Затикян Е.П., Россия
Зубарева Е.А., Россия
Игнашин Н.С., Россия
Кинзерский А.Ю., Россия
Кунцевич Г.И., Россия
Лелюк В.Г., Россия
Лелюк С.Э., Россия
Лемешко З.А., Россия
Липман А.Д., Россия
Медведев В.Е., Украина
Михайлов А.В., Россия
Надточий А.Г., Россия
Наумович Е.Г., Россия
Озерская И.А., Россия
Орлова Л.П., Россия
Папиташивили А.М., Грузия

Паршин В.С., Россия
Поморцев А.В., Россия
Ридэн Т.В., Россия
Салтыкова В.Г., Россия
Сахно Ю.Ф., Россия
Синьковская Е.С., США
Синюкова Г.Т., Россия
Стыгар А.М., Россия
Татишвили Д.Г., Грузия
Трофимова Е.Ю., Россия
Тутчек Б., Швейцария
Тухбатуллин М.Г., Россия
Фазылов А.А., Узбекистан
Феоктистова Е.В., Россия
Хитрова А.Н., Россия
Чекалова М.А., Россия
Шолохов В.Н., Россия

Журнал включен ВАК РФ в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Официальный журнал Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине

ВИДАР

Выпускается 4 раза в год

Издается с 1995 года

109028 г. Москва, а/я 16, ООО "Видар"

тел. (495) 589-8660

ПИ № ФС77-21266 от 22.06.2005 года

2000 экз.

ISSN 1607-0771 (Print)
ISSN 2408-9494 (Online)

Ultrasound & Functional Diagnostics

Ультразвуковая и функциональная диагностика

2.2019

Editor-in-Chief V.V. Mitkov

Deputy Editor-in-Chief V.A. Sandrikov
M.D. Mitkova

Editors

Ultrasound
Diagnostics

M.N. Alekhin
M.I. Pykov
M.K. Rybakova
E.V. Fedorova

Functional
Diagnostics

G.G. Ivanov
V.P. Kulikov

Editorial Board

Abuhamad A., USA
Ageeva M.I., Russia
Balakhonova T.V., Russia
Belyaeva O.A., Russia
Bondarenko V.O., Russia
Bryukhovetskiy Yu.A., Russia
Bulanov M.N., Russia
Burkov S.G., Russia
Vatolin K.V., Russia
Verzakova I.V., Russia
Veropotvelyan N.P., Ukraine
Voevodin S.M., Russia
Glazun L.O., Russia
Grechanina E.Ya., Ukraine
Gus A.I., Russia
Dvoryakovskij I.V., Russia
Dvoryakovskaya G.M., Russia
Demidov V.N., Russia

Dietrich Ch., Germany
Zabolotskaya N.V., Russia
Zatikyan E.P., Russia
Zubareva E.A., Russia
Ignashin N.S., Russia
Kinzerskiy A.Yu., Russia
Kuntsevich G.I., Russia
Lelyuk V.G., Russia
Lelyuk S.Eh., Russia
Lemeshko Z.A., Russia
Lipman A.D., Russia
Medvedev V.E., Ukraine
Mikhajlov A.V., Russia
Nadtochij A.G., Russia
Naumovich E.G., Russia
Ozerskaya I.A., Russia
Orlova L.P., Russia
Papitashvili A.M., Georgia

Parshin V.S., Russia
Pomortsev A.V., Russia
Riden T.V., Russia
Saltykova V.G., Russia
Sakhno Yu.Ph., Russia
Sinkovskaya E.S., USA
Sinyukova G.T., Russia
Stygar A.M., Russia
Tatishvili D.G., Georgia
Trofimova E.Yu., Russia
Tutschek B., Switzerland
Tukhbatullin M.G., Russia
Fazylov A.A., Uzbekistan
Feoktistova E.V., Russia
Khitrova A.N., Russia
Chekalova M.A., Russia
Sholokhov V.N., Russia

Official Journal of Russian Association of Specialists in Ultrasound Diagnostics in Medicine

VIDAR

Issues per year: 4

www.usfd.vidar.ru

E-mail: vv@mitkov.ru

Published since 1995

Tel: +7 495 589-86-60

содержание

Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии

Прогнозирование рождения маловесного
для гестационного возраста ребенка:
оценка эффективности алгоритма Фонда
медицины плода (Fetal Medicine Foundation)
в первом триместре беременности
Т.А. Ярыгина, Р.С. Батаева 16

Задержка (замедление) роста плода:
современные принципы диагностики,
классификации и динамического наблюдения
Т.А. Ярыгина, Р.С. Батаева 33

Ультразвуковая диагностика заболеваний сердца и сосудов

Возможности чреспищеводной эхокардиографии
в диагностике гигантской аневризмы
ушка левого предсердия с тромбозом ушка
Л.В. Агафонова, Н.В. Заикина, И.Н. Щетинина,
Н.В. Ходаковская, А.М. Сыродоев, А.И. Гиндлер,
М.П. Заикина 45

Другие вопросы ультразвуковой диагностики

Ультразвуковое исследование локтевого нерва
у детей различных возрастных групп
М.Г. Данилова, В.Г. Салтыкова, Е.Е. Усенко, И.А. Абоян 61

Юбилей

Людмиле Александровне Новиковой – 80 лет 80

Приложение к журналу

Тезисы VIII Съезда Российской ассоциации
специалистов ультразвуковой диагностики
в медицине (РАСУДМ) (с международным участием)
(2–5 октября 2019 года, г. Москва)
Часть I S1

Подписаться на наш журнал вы можете в любом отделении связи
(каталог Роспечати, раздел “Здравоохранение. Медицина”),
а также в ООО “Видар”

Художники О.А. Рыченкова, А.И. Морозова
Выпускающий редактор Ю.А. Кушель
Редактирование Е.С. Самойлова
Верстка Ю.А. Кушель

Читайте о нашем журнале в сети Интернет www.usfd.vidar.ru
Адрес для связи с редакцией vv@mitkov.ru

contents

Obstetrics and Gynecology Ultrasound

Performance of screening for small-for-gestational age newborn at first trimester using the algorithm proposed by the Fetal Medicine Foundation
T.A. Yarygina, R.S. Bataeva 16

Fetal growth restriction: a modern approach to diagnosis, classification, and surveillance
T.A. Yarygina, R.S. Bataeva 33

Cardiovascular Ultrasound

Transesophageal echocardiography in diagnosis of giant left atrial appendage aneurysm with atrial appendage thrombosis
L.V. Agafonova, N.V. Zaikina, I.N. Shchetinina, N.V. Khodakovskaya, A.M. Syrodoev, A.I. Gindler, M.P. Zaikina 45

Other Trends in Ultrasound Diagnostics

Ulnar nerve ultrasound in different age groups children
M.G. Danilova, V.G. Saltykova, E.E. Usenko, I.A. Aboian 61

Anniversaries

Lyudmila Novikova – 80 years 80

Supplement

8th Congress of Russian Association of Specialists in Ultrasound Diagnostic in Medicine (RASUDM) (Moscow, October 2–5, 2019)
Book of Abstracts. Part I S1

DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-16-32

Прогнозирование рождения маловесного для гестационного возраста ребенка: оценка эффективности алгоритма Фонда медицины плода (Fetal Medicine Foundation) в первом триместре беременности

Т.А. Ярыгина¹, Р.С. Батаева^{2, 3}

¹ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

³ ООО “Центр медицины плода МЕДИКА”, г. Москва

Цель исследования – оценка эффективности прогнозирования рождения маловесного для гестационного возраста (МГВ) ребенка по скрининговому алгоритму Фонда медицины плода (Fetal Medicine Foundation). В амбулаторных условиях в 2015–2017 гг. было безвыборочно обследовано 2 500 пациенток в сроках беременности от 11⁺¹ до 13⁺⁶ нед. Критериями включения были одноплодная беременность и живой плод в полости матки на момент проведения исследования. Критерии исключения – многоплодная беременность, врож-

денные пороки развития и хромосомные аномалии плода. Расчет индивидуального риска рождения недоношенного МГВ ребенка осуществлялся с учетом материнских клинико-эпидемиологических характеристик, среднего артериального давления, пульсационного индекса в маточных артериях, PAPP-A в сыворотке крови матери с использованием программного комплекса (ПК) Astraia Software (version 2.8, 3.0) (Германия). Основным изучаемым исходом была масса новорожденного менее 10-го перцентиля значений для данного геста-

Т.А. Ярыгина – врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой и функциональной диагностики отдела визуальной диагностики ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Р.С. Батаева – к.м.н., доцент кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации; главный врач ООО “Центр медицины плода МЕДИКА”, г. Москва.

Контактная информация: 117997 г. Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, ФГБУ НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова, отделение ультразвуковой и функциональной диагностики. Ярыгина Тамара Александровна. Тел.: +7 (495) 215-12-15. E-mail: chermashe@yandex.ru

ационного возраста. 447 случаев были исключены из анализа по причине отсутствия информации об исходах беременности ($n = 265$), наличия врожденных пороков развития и хромосомных аномалий плода ($n = 159$), самопроизвольного прерывания беременности до 22 нед ($n = 23$). В итоговый анализ было включено 2 053 пациентки. 137 (6,7%) новорожденных имели массу менее 10-го перцентиля, включая 37 (1,8%) недоношенных, рожденных до 37 нед беременности, и 100 (4,9%) доношенных при родах в сроке ≥ 37 нед. Для прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка качество модели скрининга оценивалось как хорошее с AUC 0,836 (95%-й доверительный интервал (ДИ) – 0,819–0,852) ($P < 0,001$). Оптимальный порог отсечки для определения риска рождения недоношенного МГВ ребенка для российской популяции соответствовал значению $\leq 1 : 162$, обеспечивая выявление более 83,8% подобных случаев при 23,1%-й фракции ложно-положительных результатов. Для прогнозирования рождения МГВ ребенка в доношенный срок качество модели скрининга не достигло приемлемого – AUC 0,650 (95%-й ДИ – 0,633–0,675). Хорошая эффективность прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка позволяет относить пациенток с положительными результатами скрининга в группу высокого риска с выработкой индивидуального алгоритма динамического наблюдения за состоянием плода.

Ключевые слова: комбинированный скрининг первого триместра беременности, маловесный для гестационного возраста, ассоциированный с беременностью протеин А (РАРР-А), пульсационный индекс в маточных артериях, среднее артериальное давление.

Цитирование: Ярыгина Т.А., Батаева Р.С. Прогнозирование рождения маловесного для гестационного возраста ребенка: оценка эффективности алгоритма Фонда медицины плода (Fetal Medicine Foundation) в первом триместре беременности // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2019. № 2. С. 16–32.
DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-16-32.

ВВЕДЕНИЕ

Задержка (замедление) роста плода – один из больших акушерских синдромов, при котором плод не может достичь заложенного потенциала роста. С 2016 г. для антенатальной диагностики задержки роста плода рекомендовано использовать положения Международного консенсуса, проведенного по Дельфийской системе, объединяющего как доплерометрические, так и фетометрические параметры [1]. Аналогичный международный консенсус установил диагноз “задержка роста у новорожденного” опубликован в 2018 г. [2].

Однако в настоящее время в Российской Федерации масса новорожденного оценивается в соответствии с процентильными значениями для срока беременности на момент родоразрешения. Вес менее 10-го перцентиля расценивается как малый (“маловесный”) для гестационного возраста (коды Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) P05.0, P05.1, P05.9, относящиеся к группе P05 “замедленный рост и недостаточность питания плода”).

Диагнозы “задержка роста и гипотрофия различных степеней для новорожденных” не имеют кодов в МКБ-10, не используются в официальной отчетной документации и статистике. В связи с этим для исследований, анализирующих в качестве исходов массу новорожденных, в зарубежной литературе используется термин “маловесный для гестационного возраста” (МГВ) [3].

В нашей стране ежегодно замедленный рост и недостаточность питания диагностируются у более чем 116 000 новорожденных, составляя 6,4% от числа своевременных и 16,3% от числа преждевременных родов [4].

МГВ новорожденные имеют повышенные риски неонатальной гибели; развития ранних осложнений с необходимостью госпитализации ребенка в отделения реанимации и интенсивной терапии [5]; развития поздних кардиоваскулярных и эндокринных осложнений, приводящих к сокращению продолжительности предстоящей жизни [6].

При этом большинство случаев перинатальной гибели могут быть предотвращены, а частота развития постнатальных осложнений может быть значительно снижена за

счет улучшения прогнозирования [7–9]; индивидуального подхода в ведении беременности [10]; профилактического лечения пациенток группы высокого риска, которое должно быть начато до 16 нед беременности [11, 12].

В последние годы ведущими мировыми центрами медицины плода (Великобритания, Испания) были предложены алгоритмы раннего прогнозирования задержки роста плода и рождения МГВ ребенка [13–18].

В Российской Федерации в рамках национального проекта Министерства здравоохранения Российской Федерации [19] внедрен безвыборочный ранний скрининг на риск хромосомных аномалий по алгоритму, позволяющему произвести одновременный расчет риска развития преэклампсии и рождения недоношенного МГВ ребенка [15, 20, 21]. В 2017 г. в нашей стране охват ранним пренатальным скринингом достиг 80% беременных [22].

Оценка эффективности указанного алгоритма по прогнозированию преэклампсии на российской популяции была проведена А.М. Холиным и соавт. [23, 24], в отношении прогнозирования рождения МГВ ребенка подобный анализ в нашей стране не проводился.

Целью данного исследования было проведение оценки эффективности прогнозирования рождения МГВ ребенка по скрининговому алгоритму Фонда медицины плода (Fetal Medicine Foundation (FMF), Великобритания) [15].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В амбулаторных условиях на базе ООО “Центр медицины плода МЕДИКА” (г. Москва) в 2015–2017 гг. было безвыборочно обследовано 2 500 пациенток в сроках беременности от 11⁺¹ до 13⁺⁶ нед.

Критерии включения: одноплодная беременность и живой плод в полости матки на момент проведения исследования. Критерии исключения: многоплодная беременность, врожденные пороки развития и хромосомные аномалии плода. Информированное согласие на проведение исследования было получено у каждой пациентки.

Ранний пренатальный скрининг проводился в полном соответствии с алгоритмом

FMF [21] с использованием программного комплекса (ПК) Astraia Software (version 2.8, 3.0) (Германия) врачами ультразвуковой диагностики (действующий российский сертификат врача ультразвуковой диагностики), имеющими действующие сертификаты FMF для определения ультразвуковых маркеров I триместра беременности, включая исследование кровотока в маточных артериях.

Для каждой пациентки заполнялась электронная карта ПК Astraia Software с данными общего, семейного и акушерского анамнеза, включая возраст беременной; расовую принадлежность; паритет (количество беременностей продолжительностью 24 нед и более); рождение МГВ ребенка в анамнезе у повторнородящих; способ зачатия; курение; наличие сахарного диабета и его тип, системной красной волчанки, антифосфолипидного синдрома, семейного анамнеза преэклампсии.

Измерялись текущая масса тела (кг) и рост (см) пациентки. Индекс массы тела (ИМТ) (кг/м²) определялся ПК Astraia Software автоматически по стандартной формуле.

Артериальное давление (АД) измерялось по международным правилам с расчетом среднего АД (СрАД) ПК Astraia Software (по формуле: разницу систолического и диастолического АД поделить на три и к результату прибавить значение диастолического АД) [21].

Биохимический анализ на определение уровня ассоциированного с беременностью протеина А (pregnancy-associated plasma protein-A (PAPP-A)) в сыворотке крови беременных проводился на анализаторе DELFIA Xpress (PerkinElmer Life and Analytical Sciences, США). Перевод абсолютных значений биохимических показателей в значения, кратные медианам (multiple of median (MoM)), с учетом материнских характеристик осуществлялся автоматически ПК Astraia Software.

Пульсационный индекс в маточных артериях с обеих сторон определялся в соответствии с рекомендациями FMF трансвагинальным доступом [22, 24] на ультразвуковом аппарате Voluson E8 Expert (GE Healthcare, США) с использованием 4D внутриполостного мультисекторного датчика (5–13 МГц).

На основании полученных результатов производился расчет индивидуального риска рождения МГВ ребенка с использованием предустановленного FMF порога отсечки $\leq 1 : 150$ [15, 25]. Данные об исходах беременностей были получены в результате телефонного интервьюирования пациенток.

Основным изучаемым исходом была масса новорожденного менее 10-го перцентиля значений для данного гестационного возраста [26].

Статистический анализ проводился с помощью программного обеспечения MedCalc и Statistica 64 (version 13). Количественные параметры представлены в виде медианы, 25–75-го перцентилей (интерквартильный диапазон), 10–90-го перцентилей, минимального – максимального значений. Для оценки различий количественных и качественных переменных между группами применялись критерии Манна–Уитни, χ^2 и точный критерий Фишера. Различия при $P < 0,05$ считались статистически значимыми.

Для оценки прогностической точности алгоритма применялся ROC-анализ с оценкой площади под кривой (Area under Curve (AUC)). Оценка AUC проводилась по шкале, согласно которой качество модели прогнозирования определяется как отличное (outstanding) при $AUC \geq 0,9$, хорошее (excellent) – при $0,8 \leq AUC < 0,9$, приемлемое (acceptable) – при $0,7 \leq AUC < 0,8$ [27]. Для определения оптимального порога отсечки применялся индекс Юдена.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из настоящего исследования мы исключили 447 случаев по причине отсутствия детальной информации о течении и исходах беременности (наличие акушерских осложнений, точный гестационный срок на момент родоразрешения, масса и пол новорожденного, данные о состоянии ребенка и течении неонатального периода) ($n = 265$), наличия врожденных пороков развития и хромосомных аномалий плода ($n = 159$), самопроизвольного прерывания беременности до 22 нед ($n = 23$). В итоговый анализ было включено 2 053 пациентки.

1 916 (93,3%) беременностей закончились рождением ребенка массой ≥ 10 -го перцентиля: данные случаи были отнесе-

ны к контрольной группе исследования. 137 (6,7%) случаев с массой новорожденного менее 10-го перцентиля были разделены на группы с учетом срока беременности на момент родоразрешения: 37 (1,8%) случаев преждевременного родоразрешения (до 37 нед) и 100 (4,9%) случаев своевременных родов (≥ 37 нед).

В табл. 1 приведены клинико-эпидемиологические характеристики обследованных, стратифицированные в зависимости от массы новорожденных и срока на момент родоразрешения. В случаях недоношенного МГВ новорожденного по сравнению с контрольной группой у матерей наблюдались достоверно более высокая частота антифосфолипидного синдрома, преждевременных родов в анамнезе, рождения МГВ ребенка при предыдущей беременности и семейного анамнеза преэклампсии. По сравнению с группой доношенных МГВ новорожденных у матерей достоверно выше была частота антифосфолипидного синдрома и семейного анамнеза преэклампсии. Длительность госпитализации недоношенного МГВ новорожденного была достоверно выше, чем в двух других группах исследования. В сравнении с группой контроля в случаях доношенного МГВ новорожденного достоверно больше пациенток имели низкий ИМТ и преждевременные роды в анамнезе.

Табл. 2 отражает биофизические и биохимические показатели скрининга в группах исследования. В случаях рождения недоношенных МГВ детей отмечалось достоверное понижение МоМ PAPP-A по сравнению с группой доношенных МГВ и группой контроля. В группе доношенных МГВ уровень МоМ PAPP-A также был достоверно ниже, чем в группе контроля. Пульсационный индекс в маточных артериях (МоМ) был достоверно выше в группе недоношенных МГВ по сравнению с доношенными МГВ и группой контроля. СрАД (МоМ) было достоверно выше показателей контрольной группы у доношенных МГВ детей и не превышало показатели группы контроля у недоношенных МГВ.

С применением предустановленного FMF порогового значения риска рождения недоношенного МГВ ребенка ($\leq 1 : 150$) в группу высокого риска в I триместре беременности были отнесены 482 (23,5%) беременные, в группу низкого риска – 1 571 (76,5%).

Таблица 1. Клинико-эпидемиологические характеристики 2 053 пациенток с одноплодной беременностью, прошедших ранний комбинированный скрининг, разделенных на группы в соответствии с массой новорожденного и гестационным возрастом на момент родоразрешения

Параметры	Масса новорожденных ≥10-го перцентиля для гестационного возраста (n = 1 916)	МГВ доношенных новорожденных (n = 100)	МГВ недоношенных новорожденных (n = 37)
Возраст матери, годы	32,0 29,0–36,0 27,0–39,0 18,0–57,0	33,0 29,0–37,0 27,8–39,2 25,0–43,0	32,0 30,8–35,0 26,0–38,2 22,0–42,0
Неевропеоидная раса, абсолютное (относительное, %) количество	1 (0,1%)	–	1 (2,7%)
Первородящие, абсолютное (относительное, %) количество	1 050 (54,8%)	70 (70,0%)	23 (62,1%)
ИМТ, кг/м ²	21,7 19,9–24,5 18,6–28,5 15,1–47,5	21,3 19,3–24,6 18,1–28,0 15,5–34,0	22,2 19,6–26,7 18,9–29,9 16,5–42,9
Низкий ИМТ (<20,00 кг/м ²), абсолютное (относительное, %) количество	344 (18,0%)	28 (28,0%)*	8 (21,6%)
Нормальный ИМТ (20,00–24,99 кг/м ²), абсолютное (относительное, %) количество	1 106 (57,8%)	49 (49,0%)	18 (48,6%)
Высокий ИМТ (≥25,00 кг/м ²), абсолютное (относительное, %) количество	466 (24,3%)	23 (23,0%)	11 (29,8%)
Курение, абсолютное (относительное, %) количество	96 (5,0%)	3 (3,0%)	2 (5,4%)
Сахарный диабет, абсолютное (относительное, %) количество	12 (0,6%)	2 (2,0%)	–
Хроническая гипертензия, абсолютное (относительное, %) количество	57 (2,9%)	2 (2,0%)	3 (8,1%)
Системная красная волчанка, абсолютное (относительное, %) количество	10 (0,5%)	–	–
Антифосфолипидный синдром, абсолютное (относительное, %) количество	18 (0,9%)	–	3 (8,1%)*
Преждевременные роды в анамнезе, абсолютное (относительное, %) количество	42 (4,8%)	6 (20,0%)*	4 (28,6%)*
Преэклампсия в анамнезе, абсолютное (относительное, %) количество	73 (3,8%)	2 (2,0%)	3 (8,1%)
Рождение МГВ ребенка в анамнезе, абсолютное (относительное, %) количество	39 (2,0%)	5 (5,0%)	3 (8,1%)*
Семейный анамнез преэклампсии, абсолютное (относительное, %) количество	48 (2,5%)	–	4 (10,8%)*×

Таблица 1 (окончание).

Параметры	Масса новорожденных ≥10-го перцентиля для гестационного возраста (n = 1 916)	МГВ доношенных новорожденных (n = 100)	МГВ недоношенных новорожденных (n = 37)
Экстракорпоральное оплодотворение, абсолютное (относительное, %) количество	313 (16,3%)	19 (19,0%)	5 (13,5%)
Срок на момент родоразрешения, нед	39,0 38,0–40,0 38,0–41,0 22,0–42,0	39,0 38,0–40,0 38,00–41,0 37,0–42,0	31,0* 28,0–34,3 25,0–36,0 23,0–36,0
Масса новорожденного, г	3 450,0 3 190,0–3 703,0 2 950,0–3 988,0 1 380,0–4 560,0	2 630,0* 2 460,0–2 796,0 2 300,0–2 860,0 1 900,0–2 915,0	1 100,0* 775,0–1 627,0 420,0–1 996,0 350,0–2 240,0
Перцентиль массы	50,0 33,0–70,0 18,0–86,0 10,0–100,0	5,0* 0,0–7,0 0,0–8,0 0,0–9,0	6,0* 3,0–9,0 1,0–9,0 0,0–9,0
Госпитализация ребенка до первой выписки из стационара, сутки	5,0 3,0–5,0 3,0–6,0 2,0–95,0	5,0 3,0–6,0 3,0–10,0 2,0–25,0	30,0* 19,0–60,0 9,6–76,5 5,0–90,0

Примечание: количественные данные представлены в виде медианы (первая строка ячейки), интерквартильного диапазона (вторая строка ячейки), 10–90-го перцентилей (третья строка ячейки), минимального – максимального значений (четвертая строка ячейки). * – достоверные различия с контрольной группой при $P < 0,05$, × – достоверные различия между группами доношенных и недоношенных МГВ новорожденных при $P < 0,05$.

Таблица 2. Биофизические и биохимические показатели комбинированного скрининга I триместра беременности у 2 053 пациенток, разделенных на группы в соответствии с массой новорожденного и гестационным возрастом на момент родоразрешения

Показатели скрининга I триместра беременности	Масса новорожденных ≥10-го перцентиля для гестационного возраста (n = 1 916)	МГВ доношенных новорожденных (n = 100)	МГВ недоношенных новорожденных (n = 37)
Пульсационный индекс в маточных артериях, МоМ	1,01 0,83–1,20 0,70–1,54 0,35–2,53	1,11 0,84–1,27 0,64–1,54 0,37–1,84	1,90* 1,68–2,51 1,52–2,74 0,92–4,25
PAPP-A, МоМ	1,05 0,69–1,54 0,46–2,14 0,03–8,27	0,85* 0,50–1,29 0,38–1,68 0,02–3,53	0,52* 0,38–0,95 0,25–1,59 0,05–3,34
СрАД, МоМ	1,07 1,01–1,12 0,97–1,17 0,83–1,41	1,10* 1,04–1,15 0,99–1,21 0,93–1,30	1,09 1,03–1,13 0,96–1,18 0,92–1,25

Представление данных и обозначения как в табл. 1.

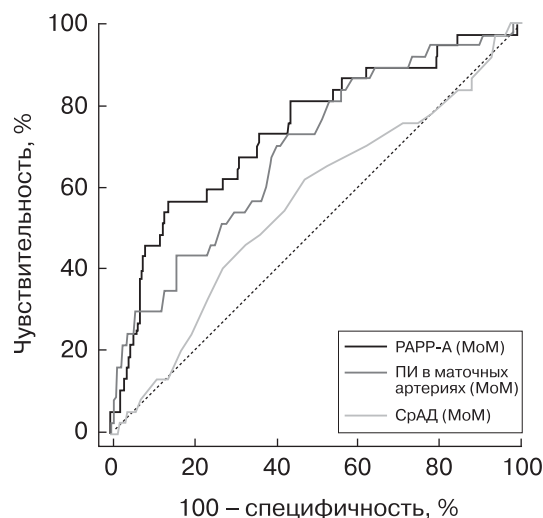


Рис. 1. ROC-анализ эффективности прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка с помощью индивидуальных скрининговых параметров.

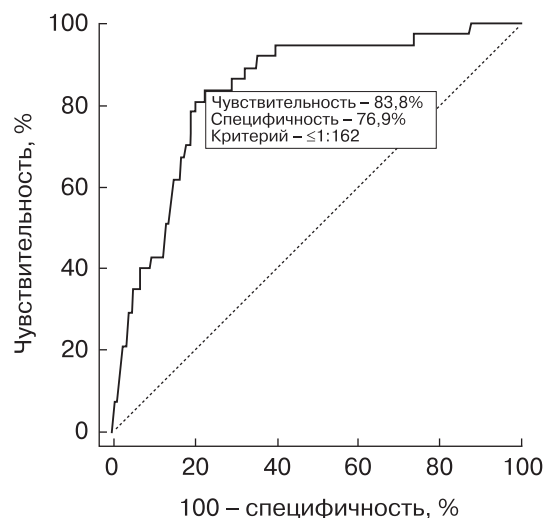


Рис. 2. ROC-анализ эффективности прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка с помощью комбинированного алгоритма.

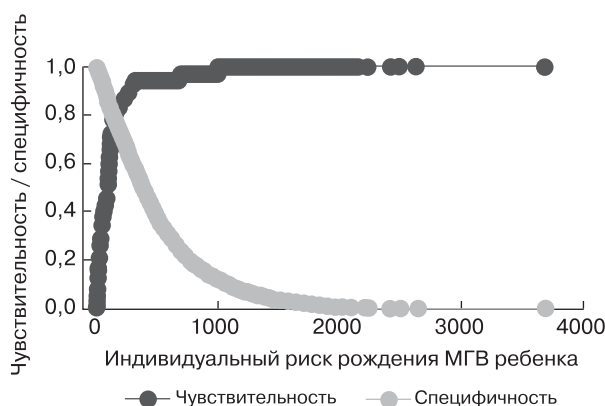


Рис. 3. Расчет оптимального порога отсечки для прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка с помощью комбинированного алгоритма.

В группах высокого и низкого риска общая частота рождения МГВ ребенка составила 15,6% (75/482) и 3,9% (62/1571) соответственно. Из них частота рождения недоношенного МГВ ребенка составила 6,2% (30/482) и 0,44% (7/1571), доношенного МГВ ребенка - 9,3% (45/482) и 3,5% (55/1571) в группах высокого и низкого риска соответственно.

Таким образом, чувствительность и специфичность прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка по результатам комбинированного скрининга составили 81,1 и 77,5% соответственно (фракция ложно-отрицательных результатов - 18,9%, фракция ложно-положительных результатов - 22,5%). Чувствительность и специфич-

ность прогнозирования рождения доношенного МГВ ребенка составили 45,0 и 75,3% (фракция ложно-отрицательных результатов - 55,0%, фракция ложно-положительных результатов - 24,7%).

ROC-анализ (ретроспективный) подтвердил различия в AUC для прогнозирования рождения МГВ ребенка в случаях преждевременного и своевременного родоразрешения.

В прогнозировании рождения недоношенного МГВ ребенка с использованием отдельных показателей скрининга (МоМ) (рис. 1) только AUC PAPP-A достигла приемлемого качества модели, соответствуя 0,738 (95% - й доверительный интервал (ДИ) ($\pm 1,96\sigma$) - 0,717-0,757) ($P < 0,0001$). Для

Таблица 3. Прогностическая точность раннего комбинированного скрининга на рождение недоношенного МГВ ребенка с использованием оптимального порога отсечки

Показатели информативности	Значения
AUC	0,836
Оптимальный порог отсечки	$\leq 1 : 162$
Чувствительность	83,8%
Специфичность	76,9%
Фракция ложно-отрицательных результатов	16,2%
Фракция ложно-положительных результатов	23,1%
Предсказательная ценность положительного теста	6,5%
Предсказательная ценность отрицательного теста	99,6%
Отношение правдоподобия для положительного результата	3,62
Отношение правдоподобия для отрицательного результата	0,21
Точность	77,0%

Таблица 4. Показатели чувствительности скрининга на рождение недоношенного МГВ ребенка при заданных параметрах специфичности

Специфичность, %	Чувствительность, %	95% -й ДИ, %	Порог отсечки (риск)
80,0	78,4	62,2–91,9	$\leq 1 : 141$
90,0	43,2	29,7–62,2	$\leq 1 : 78$
95,0	31,0	16,2–48,6	$\leq 1 : 44$

Таблица 5. Показатели специфичности скрининга на рождение недоношенного МГВ ребенка при заданных параметрах чувствительности

Специфичность, %	Чувствительность, %	95% -й ДИ, %	Порог отсечки (риск)
80,0	78,2	61,4–82,1	$\leq 1 : 146$
90,0	63,4	11,5–76,3	$\leq 1 : 266$
95,0	25,3	10,4–63,9	$\leq 1 : 672$

пульсационного индекса в маточных артериях AUC составила 0,690 (95%-й ДИ – 0,669–0,711) ($P = 0,001$), для СрАД – 0,557 (95%-й ДИ – 0,535–0,580) ($P = 0,248$).

Для прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка качество полной комбинированной модели скрининга (рис. 2) оценивалось как хорошее с AUC 0,836 (95%-й ДИ – 0,819–0,852) ($P < 0,001$). Оптимальный порог отсечки для определения риска рождения недоношенного МГВ ребенка для российской популяции соответствовал значению $\leq 1 : 162$ (рис. 3), обеспечивая выявление более 83,8% подобных случаев (табл. 3).

Произведено определение пороговых значений отсечки при фиксированных параметрах специфичности (табл. 4) и чувствительности (табл. 5) (ранний комбинированный скрининг на рождение недоношенного МГВ ребенка).

Аналогичные расчеты были проведены для случаев рождения доношенного МГВ ребенка. Прогностические возможности отдельных скрининговых показателей были значительно слабее для данных сроков родоразрешения: для РАРР-А значения AUC составили 0,606 (95%-й ДИ – 0,584–0,627), СрАД – 0,594 (95%-й ДИ – 0,535–0,580) и пульсационного индекса в маточных артериях – 0,548 (95%-й ДИ – 0,526–0,570) (рис. 4).

Для прогнозирования рождения МГВ ребенка в доношенный срок качество полной комбинированной модели скрининга (рис. 5) не достигло приемлемого – AUC 0,650 (95%-й ДИ – 0,633–0,675). Оптимальный порог отсечки для прогнозирования рождения доношенного МГВ ребенка для российской популяции составил $\leq 1 : 256$ (рис. 6) с прогностическими характеристиками, приведенными в табл. 6.

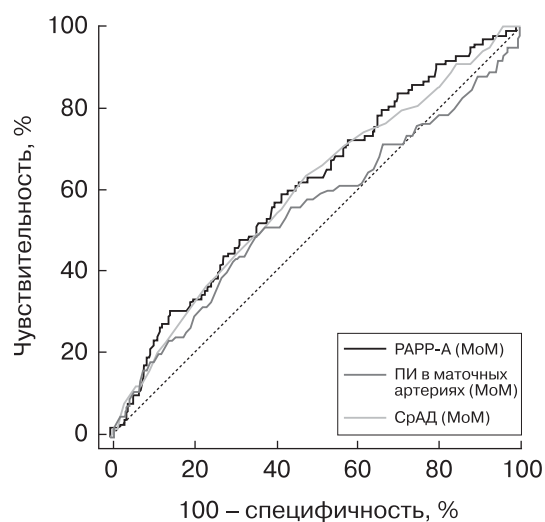


Рис. 4. ROC-анализ эффективности прогнозирования рождения доношенного МГВ ребенка с помощью индивидуальных скрининговых параметров.

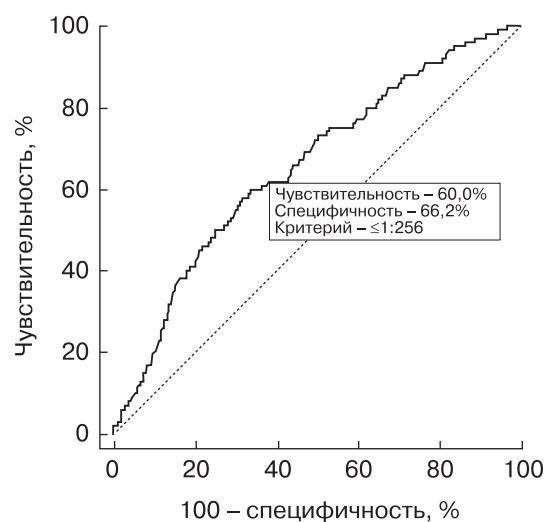


Рис. 5. ROC-анализ эффективности прогнозирования рождения доношенного МГВ ребенка с помощью комбинированного алгоритма.

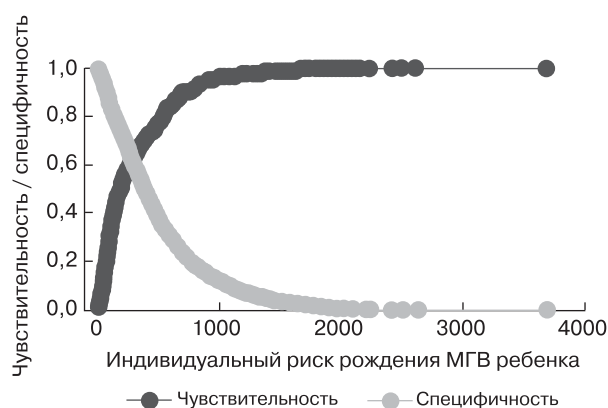


Рис. 6. Расчет оптимального порога отсечки для прогнозирования рождения доношенного МГВ ребенка с помощью комбинированного алгоритма.

Таблица 6. Прогностическая точность раннего комбинированного скрининга на рождение доношенного МГВ ребенка с использованием оптимального порога отсечки

Показатели информативности	Значения
AUC	0,650
Оптимальный порог отсечки	≤ 1 : 256
Чувствительность	60,0%
Специфичность	66,2%
Фракция ложно-отрицательных результатов	40,0%
Фракция ложно-положительных результатов	33,8%
Предсказательная ценность положительного теста	8,5%
Предсказательная ценность отрицательного теста	96,9%
Отношение правдоподобия для положительного результата	1,77
Отношение правдоподобия для отрицательного результата	0,60
Точность	65,0%

Таблица 7. Показатели чувствительности скрининга на рождение доношенного МГВ ребенка при заданных параметрах специфичности

Специфичность, %	Чувствительность, %	95% -й ДИ, %	Порог отсечки (риск)
80,0	41,0	31,0–51,0	≤ 1 : 141
90,0	20,0	13,0–31,0	≤ 1 : 78
95,0	9,2	4,5–17,0	≤ 1 : 44

Таблица 8. Показатели специфичности скрининга на рождение доношенного МГВ ребенка при заданных параметрах чувствительности

Специфичность, %	Чувствительность, %	95% -й ДИ, %	Порог отсечки (риск)
80,0	41,0	33,0–52,1	≤ 1 : 133
90,0	17,1	10,0–27,0	≤ 1 : 74
95,0	8,0	3,0–14,0	≤ 1 : 42

Произведено определение пороговых значений отсечки при фиксированных параметрах специфичности (табл. 7) и чувствительности (табл. 8) (ранний комбинированный скрининг на рождение доношенного МГВ ребенка).

ОБСУЖДЕНИЕ

В данном исследовании впервые в Российской Федерации проведена оценка эффективности комбинированного пренатального скрининга в 11⁺¹–13⁺⁶ нед беременности, основанного на алгоритме FMF, прогнозирующего рождение недоношенного МГВ ребенка, и прогностических возможностей индивидуальных скрининговых параметров.

Преыдушие российские исследования [28–31] не являлись безвыборочными, анализировали отдельные биохимические и биофизические параметры и включали в структуру диагностики дополнительные клиничко-лабораторные показатели (витамин D, аутоантитела, гены тромбофилии), что может ограничивать их применение в качестве скрининговых алгоритмов.

По результатам нашего исследования уровень PAPP-A достоверно снижается в случаях рождения как недоношенного, так и доношенного МГВ ребенка, что соответствует результатам всех крупных зарубежных публикаций и клинических рекомендаций [32–37].

Уровень PAPP-A является единственным скрининговым маркером, изолированное использование которого продемонстри-

ровало приемлемое качество модели прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка. Однако этот маркер значительно уступает эффективности комбинированной модели, работающей с учетом не только биохимических показателей, но и данных анамнеза, ультразвукового исследования маточных артерий, показателей артериального давления и антропометрических характеристик беременной.

Несмотря на статистически достоверное повышение пульсационного индекса в маточных артериях в случаях последующего рождения недоношенного МГВ ребенка, изолированное использование данного показателя имеет низкую прогностическую эффективность, что также соответствует данным метаанализа, подтверждающего необходимость использования комбинированных алгоритмов [38].

Уровень СрАД как изолированный показатель также не позволяет в I триместре беременности достоверно разделить пациентов контрольной группы и МГВ доношенных и недоношенных новорожденных.

Из включенных в комбинированный алгоритм клиничко-эпидемиологических характеристик в нашем исследовании у пациентов с МГВ новорожденными достоверно чаще встречались антифосфолипидный синдром, рождение МГВ ребенка при предыдущей беременности, преждевременные роды и семейный анамнез преэклампсии, однако частота этих факторов риска в общей когорте обследованных нами пациентов низка и составляет 1,0, 2,3, 2,5 и 2,5% соответственно.

Достоверно большее количество пациенток с низким ИМТ среди беременных с доношенными МГВ новорожденными по сравнению с контрольной группой может быть связано с применением в Российской Федерации популяционных нормативов массы новорожденных, учитывающих только пол и гестационный возраст при рождении [26], а не кастомизированных нормативов, принимающих во внимание антропометрические характеристики матери (рост и масса) и ее этническую принадлежность [5, 39].

Таким образом, можно предполагать низкую эффективность прогнозирования рождения МГВ ребенка в I триместре беременности на основании только материнских характеристик, в особенности у первородящих пациенток, что совпадает с выводами крупных популяционных европейских исследований [40–43].

Исследование показало высокую чувствительность (81,1%) комбинированного алгоритма FMF по прогнозированию в I триместре беременности рождения недоношенного МГВ ребенка на российской популяции с более низкой специфичностью (77,5%), чем в оригинальном исследовании [15] (55,5 и 89,1% соответственно) при использовании предустановленного порога отсечки $\leq 1 : 150$.

При выборе оптимального порога отсечки $\leq 1 : 162$ применение комбинированного алгоритма FMF на российской популяции показало хорошие результаты по шкале оценки AUC, позволяя спрогнозировать 83,8% случаев рождения недоношенного МГВ ребенка уже в I триместре беременности при 23,1% ложно-положительных и 16,2% ложно-отрицательных результатов.

Относительно прогнозирования рождения доношенного МГВ ребенка эффективность алгоритма была значительно меньше и не достигла приемлемого качества. При использовании оптимального порога отсечки $\leq 1 : 256$ в I триместре беременности к группе высокого риска относятся 60,0% случаев при 33,8% ложно-положительных и 40,0% ложно-отрицательных результатов.

Комбинируя полученные данные, для российской популяции может быть предложен оптимальный порог отсечки $\leq 1 : 141$, позволяющий в I триместре беременности прогнозировать 78,4% случаев рождения

недоношенного и 41,0% случаев рождения доношенного МГВ ребенка с 20,0%-м уровнем ложно-положительных результатов и уровнями ложно-отрицательных – 21,6 и 59,0% соответственно. Аналогичный высокий уровень ложно-положительных результатов данного прогностического алгоритма был отмечен и в других странах [44].

Достаточно высокая эффективность прогнозирования рождения недоношенного МГВ ребенка позволяет относить пациенток с положительными результатами скрининга в группу высокого риска с выработкой индивидуального алгоритма динамического наблюдения за состоянием плода (ультразвуковая фетометрия, ультразвуковое исследование состояния гемодинамики в системе “мать–плацента–плод”, кардиомониторное наблюдение) и решением клиническими специалистами вопроса о назначении профилактического лечения [7, 9–12, 37, 45].

Высокая прогностическая ценность отрицательного результата (99,6% для рождения недоношенного и 96,9% для рождения доношенного МГВ ребенка) может быть использована для формирования группы беременных низкого риска, не нуждающихся в дополнительном антенатальном контроле состояния плода.

Повышение чувствительности и специфичности алгоритма может быть достигнуто внедрением дополнительных маркеров, таких как плацентарный фактор роста (placental growth factor (PlGF)) и растворимая fms-подобная тирозинкиназа-1 (soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt-1)), в скрининговые протоколы [15, 17, 18]. Однако заметное увеличение стоимости исследования может являться существенным ограничением безвыборочного применения расширенных биохимических панелей [46], в то время как определение уровня PAPP-A на данный момент уже проводится каждой пациентке при расчете индивидуального риска хромосомных аномалий плода [19].

Для повышения эффективности прогнозирования рождения доношенного МГВ ребенка необходимо применение дополнительных скрининговых алгоритмов в III триместре беременности [47–51].

К сильным сторонам нашего исследования относятся безвыборочность и четкое соблюдение методологии исследования био-

физических и биохимических маркеров с контролем качества, проводимым на ПК Astraia Software согласно требованиям FMF. Именно нарушение методологии может являться одной из причин неоправданно низкой эффективности диагностических алгоритмов [44].

Слабой стороной исследования является относительно небольшой объем когорты пациенток, однако на настоящий момент в Российской Федерации не опубликованы результаты исследований по раннему прогнозированию рождения недоношенного МГВ ребенка на больших выборках.

Учитывая широкий охват беременных ранним комбинированным скринингом на всей территории Российской Федерации и результаты нашего пилотного исследования, можно продолжить оценку его эффективности в других российских регионах, имеющих собственные клинко-эпидемиологические особенности пациенток, и внедрение дополнительных скрининговых алгоритмов для прогнозирования рождения МГВ ребенка в доношенные сроки беременности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Gordijn S.J., Beune I.M., Thilaganathan B., Papageorgiou A., Baschat A.A., Baker P.N., Silver R.M., Wynia K., Ganzevoort W. Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 48. No. 3. P. 333–339. Doi: 10.1002/uog.15884.
- Beune I.M., Bloomfield F.H., Ganzevoort W., Embleton N.D., Rozance P.J., van Wassenae-Leemhuis A.G., Wynia K., Gordijn S.J. Consensus based definition of growth restriction in the newborn // *J. Pediatr.* 2018. V. 196. P. 71–76. Doi: 10.1016/j.jpeds.2017.12.059.
- Tan M.Y., Poon L.C., Rolnik D.L., Syngelaki A., de Paco Matallana C., Akolekar R., Cicero S., Janga D., Singh M., Molina F.S., Persico N., Jani J.C., Plasencia W., Greco E., Papaioannou G., Wright D., Nicolaides K.H. Prediction and prevention of small-for-gestational-age neonates: evidence from SPREE and ASPRE // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. No. 1. P. 52–59. Doi: 10.1002/uog.19077.
- Основные показатели здоровья матери и ребенка, деятельность службы охраны детства и родовспоможения в Российской Федерации за 2017 г. М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2018. 171 с.
- Chiossi G., Pedroza C., Costantine M.M., Truong V.T.T., Gargano G., Saade G.R. Customized vs population-based growth charts to identify neonates at risk of adverse outcome: systematic review and Bayesian meta-analysis of observational studies // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 50. No. 2. P. 156–166. Doi: 10.1002/uog.17381.
- Gluckman P.D., Hanson M.A., Cooper C., Thornburg K.L. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease // *N. Engl. J. Med.* 2008. V. 359. No. 1. P. 61–73. Doi: 10.1056/NEJMra0708473.
- Lindqvist P.G., Molin J. Does antenatal identification of small-for-gestational age fetuses significantly improve their outcome? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005. V. 25. No. 3. P. 258–264. Doi: 10.1002/uog.1806.
- Gardosi J., Madurasinghe V., Williams M., Malik A., Francis A. Maternal and fetal risk factors for stillbirth: population based study // *BMJ.* 2013. V. 346: f108. Doi: 10.1136/bmj.f108.
- Nohuz E., Riviere O., Coste K., Vendittelli F. Is prenatal identification of small-for-gestational-age fetuses useful? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. Doi: 10.1002/uog.20282. [Epub ahead of print]
- Deter R.L., Lee W., Yeo L., Erez O., Ramamurthy U., Naik M., Romero R. Individualized growth assessment: conceptual framework and practical implementation for the evaluation of fetal growth and neonatal growth outcome // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018. V. 218. No. 2S. P. S656–S678. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.210.
- Roberge S., Nicolaides K., Demers S., Hyett J., Chaillet N., Bujold E. The role of aspirin dose on the prevention of preeclampsia and fetal growth restriction: systematic review and meta-analysis // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2017. V. 216. No. 2. P. 110–120. Doi: 10.1016/j.ajog.2016.09.076.
- Ходжаева З.С., Холин А.М., Чулков В.С., Муминова К.Т. Ацетилсалициловая кислота в профилактике преэклампсии и ассоциированных акушерских и перинатальных осложнений // *Акушерство и гинекология.* 2018. № 8. С. 12–18. Doi: <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2018.8.12-18>.
- Karagiannis G., Akolekar R., Sarquis R., Wright D., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestation neonates from biophysical and biochemical markers at 11–13 weeks // *Fetal Diagn. Ther.* 2011. V. 29. No. 2. P. 148–154. Doi: 10.1159/000321694.
- Poon L., Karagiannis G., Staboulidou I., Shafiei A., Nicolaides K.H. Reference range of birth weight with gestation and first-trimester prediction of small-for-gestation neonates // *Prenat. Diagn.* 2011. V. 31. No. 1. P. 58–65. Doi: 10.1002/pd.2520.
- Poon L.C., Syngelaki A., Akolekar R., Lai J., Nicolaides K.H. Combined screening for preeclampsia and small for gestational age at 11–13 weeks // *Fetal Diagn. Ther.* 2013. V. 33. No. 1. P. 16–27. Doi: 10.1159/000341712.
- Crovetto F., Crispi F., Scazzocchio E., Mercade I., Meler E., Figueras F., Gratacos E. First-trimester screening for early and late small-for-gestational-age neonates using maternal serum biochemistry, blood pressure and uterine artery Doppler // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 43. No. 1. P. 34–40. Doi: 10.1002/uog.12537.
- Crovetto F., Triunfo S., Crispi F., Rodriguez-Sureda V., Roma E., Dominguez C., Figueras F.

- First-trimester screening with specific algorithms for early- and late-onset fetal growth restriction // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 48. No. 3. P. 340–348. Doi: 10.1002/uog.15879.
18. Crovetto F., Triunfo S., Crispi F., Rodriguez-Sureda V., Dominguez C., Figueras F., Gratacos E. Differential performance of first-trimester screening in predicting small-for-gestational-age neonate or fetal growth restriction // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 49. No. 3. P. 349–356. Doi: 10.1002/uog.15919.
19. Жученко Л.А., Андреева Е.Н., Одегова Н.О., Степнова С.В., Лагкуева Ф.К., Леонова В.Ю. Современная концепция и инновационные алгоритмы пренатальной диагностики в рамках нового национального проекта Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации “Дородовая (пренатальная) диагностика нарушений развития ребенка” // *Российский вестник акушера-гинеколога.* 2010. Т. 11. № 1. С. 8–12.
20. Nicolaides K.H. A model for a new pyramid of prenatal care based on the 11 to 13 weeks’ assessment // *Prenat. Diagn.* 2011. V. 31. No. 1. P. 3–6. Doi: 10.1002/pd.2685.
21. Ярыгина Т.А., Батаева Р.С. Методика проведения скринингового исследования в первом триместре беременности с расчетом риска развития преэклампсии и задержки роста плода по алгоритму Фонда медицины плода (Fetal Medicine Foundation) // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2018. № 4. С. 77–88.
22. Анализ результатов раннего пренатального скрининга в Российской Федерации “АУДИТ-2018”. Информационно-справочные материалы. М., 2018. 111 с.
23. Холин А.М., Ходжаева З.С., Иванец Т.Ю., Гус А.И. Скрининг ранней преэклампсии в I триместре беременности на основе комбинированной оценки материнского сыровоточного плацентарного фактора роста и доплерометрии маточных артерий // *Акушерство и гинекология.* 2015. № 5. С. 42–48.
24. Холин А.М., Муминова К.Т., Балашов И.С., Ходжаева З.С., Боровиков П.И., Иванец Т.Ю., Гус А.И. Прогнозирование преэклампсии в первом триместре беременности: валидация алгоритмов скрининга на российской популяции // *Акушерство и гинекология.* 2017. № 8. С. 74–84. Doi: <http://dx.doi.org/10.18565/aig.2017.8.74-84>.
25. Акушерско-гинекологическая база данных Astraia. Версия 1.23. Руководство пользователя. 2012. С. 38.
26. Fenton T.R., Kim J.H. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants // *BMC Pediatr.* 2013. V. 59. Doi: 10.1186/1471-2431-13-59.
27. Hosmer D.W., Lemeshow S. Assessing the fit of the model // *Applied Logistic Regression.* 2nd ed. / Ed. by D.W. Hosmer, S. Lemeshow. NY: John Wiley & Sons, 2000. P. 143–202.
28. Стрижаков А.Н., Мирющенко М.М., Игнатко И.В., Попова Н.Г., Флорова В.С., Кузнецов А.С. Прогнозирование синдрома задержки роста плода у беременных высокого риска // *Акушерство и гинекология.* 2017. № 7. С. 34–44. Doi: 10.18565/aig.2017.7.34-44.
29. Игнатко И.В., Мирющенко М.М. Прогностические маркеры синдрома задержки роста плода // *Здоровье и образование в XXI веке.* 2016. Т. 18. № 1. С. 1–4.
30. Анохова Л.И., Белокриницкая Т.Е., Смоляков Ю.Н. Метод прогнозирования задержки роста плода в сроки недоношенной беременности // *Фундаментальная и клиническая медицина.* 2016. Т. 1. № 2. С. 12–17.
31. Черепанова Н.А., Замалева Р.С., Мальцева Л.И., Фризина А.В., Лазарева В.К., Зефирова Т.П., Железова М.Е. Новые возможности прогнозирования задержки развития плода у женщин // *Практическая медицина.* 2016. № 1. С. 63–67.
32. Dugoff L., Hobbins J.C., Malone F.D., Porter T.F., Luthy D., Comstock C.H., Hankins G., Berkowitz R.L., Merkatz I., Craigo S.D., Timor-Tritsch I.E. First-trimester maternal serum PAPP-A and free-beta subunit human chorionic gonadotropin concentrations and nuchal translucency are associated with obstetric complications: a population-based screening study (the FASTER Trial) // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2004. V. 191. No. 4. P. 1446–1451. Doi: 10.1016/j.ajog.2004.06.052.
33. Spencer K., Cowans N.J., Avgidou K., Molina F., Nicolaides K.H. First-trimester biochemical markers of aneuploidy and the prediction of small-for-gestational age fetuses // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2008. V. 31. No. 1. P. 15–19. Doi: 10.1002/uog.5165.
34. Vandenberghe G., Mensink I., Twisk J.W.R., Blankenstein M.A., Heijboer A.C., van Vugt J.M.G. First trimester screening for intra-uterine growth restriction and early-onset pre-eclampsia // *Prenat. Diagn.* 2011. V. 31. No. 10. P. 955–961. Doi: 10.1002/pd.2807.
35. Goetzinger K.R., Singla A., Gerkowicz S., Dicke J.M., Gray D.L., Odibo A.O. The efficiency of first-trimester serum analytes and maternal characteristics in predicting fetal growth disorders // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2009. V. 201. No. 4. P. 412.e1–412.e6. Doi: 10.1016/j.ajog.2009.07.016.
36. Conserva V., Signaroldi M., Mastroianni C., Stampalija T., Ghisoni L., Ferrazzi E. Distinction between fetal growth restriction and small for gestational age newborn weight enhances the prognostic value of low PAPP-A in the first trimester // *Prenat. Diagn.* 2010. V. 30. No. 10. P. 1007–1009. Doi: 10.1002/pd.2579.
37. RCOG Green Top Guideline No. 31. The Investigation and Management of the Small-for-Gestational Age Fetus. 2nd ed. 2014. Режим доступа: // https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_31.pdf, свободный. Загл. с экрана. 15.03.2019.
38. Velauthar L., Plana M.N., Kalidindi M., Zamora J., Thilaganathan B., Illanes S.E., Thangaratinam S. First-trimester uterine artery Doppler and adverse pregnancy outcome: a meta-analysis involving 55 974 women // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 43. No. 5. P. 500–507. Doi: 10.1002/uog.13275.

39. Gardosi J., Francis A., Turner S., Williams M. Customized growth charts: rationale, validation and clinical benefits // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018. V. 218 (2S). P. S609–S618. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.011.
40. Monier I., Blondel B., Ego A., Kaminski M., Goffinet F., Zeitlin J. Poor effectiveness of antenatal detection of fetal growth restriction and consequences for obstetric management and neonatal outcomes: a French national study // *BJOG.* 2015. V. 122. P. 518–527. Doi: 10.1111/1471-0528.13148.
41. Monier I., Blondel B., Ego A., Kaminski M., Goffinet F., Zeitlin J. Does the presence of risk factors for fetal growth restriction increase the probability of antenatal detection? A French national study // *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 2016. V. 30. No. 1. P. 46–55. Doi: 10.1111/ppe.12251.
42. Stephens K., Al-Memar M., Beattie-Jones S., Dhanjal M., Lees C. OC10.05: How effective are we at detecting small-for-gestational-age infants? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. No. S1. P. 22–23. Doi: 10.1002/uog.19270.
43. Sovio U., White I.R., Dacey A., Pasupathy D., Smith G.C.S. Screening for fetal growth restriction with universal third trimester ultrasonography in nulliparous women in the Pregnancy Outcome Prediction (POP) study: a prospective cohort study // *Lancet.* 2015. V. 386. No. 10008. P. 2089–2097. Doi: 10.1016/S0140-6736(15)00131-2.
44. Mosimann B., Pfiffner C., Amylidi-Mohr S., Risch L., Surbek D., Raio L. First trimester combined screening for preeclampsia and small for gestational age – a single centre experience and validation of the FMF screening algorithm // *Swiss Med. Wkly.* 2017. V. 147: w14498. Doi: 10.4414/smww.2017.14498.
45. Williams M., Turner S., Butler E., Gardosi J. Fetal growth surveillance – current guidelines, practices and challenges // *Ultrasound.* 2018. V. 26. No. 2. P. 69–79. Doi: 10.1177/1742271X18760657.
46. Lakshmy S., Ziyauulla T., Rose N. OC10.02: Implementation of first trimester screening for PE and FGR in low-resource settings // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. No. S1. P. 21–22. Doi: 10.1002/uog.19267.
47. Fadigas C., Guerra L., Garcia-Tizon Larroca S., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by uterine artery Doppler and mean arterial pressure at 35–37 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 6. P. 715–721. Doi: 10.1002/uog.14847.
48. Bakalis S., Stoilov B., Akolekar R., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by uterine artery Doppler and mean arterial pressure at 30–34 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 6. P. 707–714. Doi: 10.1002/uog.14777.
49. Fadigas C., Peeva G., Mendez O., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by placental growth factor and soluble fms-like tyrosine kinase-1 at 35–37 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 46. No. 2. P. 191–197. Doi: 10.1002/uog.14862.
50. Fadigas C., Saiid Y., Gonzalez R., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by fetal biometry at 35–37 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 5. P. 559–565. Doi: 10.1002/uog.14816.
51. Bakalis S., Silva M., Akolekar R., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by fetal biometry at 30–34 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 5. P. 551–558. Doi: 10.1002/uog.14771.

REFERENCES

1. Gordijn S.J., Beune I.M., Thilaganathan B., Papageorgiou A., Baschat A.A., Baker P.N., Silver R.M., Wynia K., Ganzevoort W. Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 48. No. 3. P. 333–339. Doi: 10.1002/uog.15884.
2. Beune I.M., Bloomfield F.H., Ganzevoort W., Embleton N.D., Rozance P.J., van Wassenaer-Leemhuis A.G., Wynia K., Gordijn S.J. Consensus based definition of growth restriction in the newborn // *J. Pediatr.* 2018. V. 196. P. 71–76. Doi: 10.1016/j.jpeds.2017.12.059.
3. Tan M.Y., Poon L.C., Rolnik D.L., Syngelaki A., de Paco Matallana C., Akolekar R., Cicero S., Janga D., Singh M., Molina F.S., Persico N., Jani J.C., Plasencia W., Greco E., Papaioannou G., Wright D., Nicolaides K.H. Prediction and prevention of small-for-gestational-age neonates: evidence from SPREE and ASPRE // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. No. 1. P. 52–59. Doi: 10.1002/uog.19077.
4. The main indicators of maternal and child health, the activities of the children's and maternity facilities in the Russian Federation for 2017. M.: Ministry of Health of Russian Federation, 2018. 171 p. (Document in Russian)
5. Chiozzi G., Pedroza C., Costantine M.M., Truong V.T.T., Gargano G., Saade G.R. Customized vs population-based growth charts to identify neonates at risk of adverse outcome: systematic review and Bayesian meta-analysis of observational studies // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 50. No. 2. P. 156–166. Doi: 10.1002/uog.17381.
6. Gluckman P.D., Hanson M.A., Cooper C., Thornburg K.L. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease // *N. Engl. J. Med.* 2008. V. 359. No. 1. P. 61–73. Doi: 10.1056/NEJMr0708473.
7. Lindqvist P.G., Molin J. Does antenatal identification of small-for-gestational age fetuses significantly improve their outcome? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005. V. 25. No. 3. P. 258–264. Doi: 10.1002/uog.1806.
8. Gardosi J., Madurasinghe V., Williams M., Malik A., Francis A. Maternal and fetal risk factors for stillbirth: population based study // *BMJ.* 2013. V. 346: f108. Doi: 10.1136/bmj.f108.
9. Nohuz E., Riviere O., Coste K., Vendittelli F. Is prenatal identification of small-for-gestational-age fetuses useful? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. Doi: 10.1002/uog.20282. [Epub ahead of print]

10. Deter R.L., Lee W., Yeo L., Erez O., Ramamurthy U., Naik M., Romero R. Individualized growth assessment: conceptual framework and practical implementation for the evaluation of fetal growth and neonatal growth outcome // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018. V. 218. No. 2S. P. S656–S678. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.210.
11. Roberge S., Nicolaides K., Demers S., Hyett J., Chaillet N., Bujold E. The role of aspirin dose on the prevention of preeclampsia and fetal growth restriction: systematic review and meta-analysis // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2017. V. 216. No. 2. P. 110–120. Doi: 10.1016/j.ajog.2016.09.076.
12. Khodjaeva Z.S., Kholin A.M., Chulkov V.S., Muminova K.T. Aspirin in the prevention of preeclampsia and associated maternal and perinatal complications // *Obstetrics and Gynecology*. 2018. No. 8. P. 12–18. Doi: <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2018.8.12-18>. (Article in Russian)
13. Karagiannis G., Akolekar R., Sarquis R., Wright D., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestation neonates from biophysical and biochemical markers at 11–13 weeks // *Fetal Diagn. Ther.* 2011. V. 29. No. 2. P. 148–154. Doi: 10.1159/000321694.
14. Poon L., Karagiannis G., Staboulidou I., Shafiei A., Nicolaides K.H. Reference range of birth weight with gestation and first-trimester prediction of small-for-gestation neonates // *Prenat. Diagn.* 2011. V. 31. No. 1. P. 58–65. Doi: 10.1002/pd.2520.
15. Poon L.C., Syngelaki A., Akolekar R., Lai J., Nicolaides K.H. Combined screening for preeclampsia and small for gestational age at 11–13 weeks // *Fetal Diagn. Ther.* 2013. V. 33. No. 1. P. 16–27. Doi: 10.1159/000341712.
16. Crovetto F., Crispi F., Scazzocchio E., Mercade I., Meler E., Figueras F., Gratacos E. First-trimester screening for early and late small-for-gestational-age neonates using maternal serum biochemistry, blood pressure and uterine artery Doppler // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 43. No. 1. P. 34–40. Doi: 10.1002/uog.12537.
17. Crovetto F., Triunfo S., Crispi F., Rodriguez-Sureda V., Roma E., Dominguez C., Figueras F. First-trimester screening with specific algorithms for early- and late-onset fetal growth restriction // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 48. No. 3. P. 340–348. Doi: 10.1002/uog.15879.
18. Crovetto F., Triunfo S., Crispi F., Rodriguez-Sureda V., Dominguez C., Figueras F., Gratacos E. Differential performance of first-trimester screening in predicting small-for-gestational-age neonate or fetal growth restriction // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 49. No. 3. P. 349–356. Doi: 10.1002/uog.15919.
19. Zhuchenko L.A., Andreeva E.N., Odegova N.O., Stepnova S.V., Lagkueva F.K., Leonova V.Yu. Modern concept and innovative algorithms for prenatal diagnosis in the new national project of the Ministry of Health of Russian Federation // *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2010. V. 11. No. 1. P. 8–12. (Article in Russian)
20. Nicolaides K.H. A model for a new pyramid of prenatal care based on the 11 to 13 weeks' assessment // *Prenat. Diagn.* 2011. V. 31. No. 1. P. 3–6. Doi: 10.1002/pd.2685.
21. Varygina T.A., Bataeva R.S. Methodology of 1st trimester screening for preeclampsia and intrauterine growth restriction according to Fetal Medicine Foundation algorithm (FMF) // *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2018. No. 4. P. 77–88. (Article in Russian)
22. Analysis of the results of early prenatal screening in the Russian Federation “AUDIT-2018”. Moscow, 2018. 111 p. (Document in Russian)
23. Kholin A.M., Khodzhaeva Z.S., Ivanets T.Yu., Gus A.I. Screening of early preeclampsia in the first trimester of pregnancy on the basis of combined estimate of maternal serum placental growth factor and uterine artery Doppler // *Obstetrics and Gynecology*. 2015. No. 5. P. 42–48. (Article in Russian)
24. Kholin A.M., Muminova K.T., Balashov I.S., Khodzhaeva Z.S., Borovikov P.I., Ivanets T.Yu., Gus A.I. Prediction of preeclampsia in the first trimester of pregnancy: the validation of screening algorithms in the Russian population // *Obstetrics and Gynecology*. 2017. No. 8. P. 74–84. Doi: <http://dx.doi.org/10.18565/aig.2017.8.74-84>. (Article in Russian)
25. Astraia Software Obstetric and Gynaecological Database Application. Version 1.23. Manual. 2012. P. 38. (Manual in Russian)
26. Fenton T.R., Kim J.H. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants // *BMC Pediatr.* 2013. V. 59. Doi: 10.1186/1471-2431-13-59.
27. Hosmer D.W., Lemeshow S. Assessing the fit of the model // *Applied Logistic Regression*. 2nd ed. / Ed. by D.W. Hosmer, S. Lemeshow. NY: John Wiley & Sons, 2000. P. 143–202.
28. Strizhakov A.N., Miryushchenko M.M., Ignatko I.V., Popova N.G., Florova V.S., Kuznetsov A.S. Prediction of fetal growth restriction in high-risk patients // *Obstetrics and Gynecology*. 2017. No. 7. P. 34–44. Doi: 10.18565/aig.2017.7.34-44. (Article in Russian)
29. Ignatko I.V., Miryushchenko M.M. Predictive factors for intrauterine fetal growth restriction // *Health and Education in the XXI Century*. 2016. V. 18. No. 1. P. 1–4. (Article in Russian)
30. Anokhova L.I., Belokrinitskaya T.E., Smolyakov Yu.N. Method for prediction of intrauterine growth restriction during preterm pregnancy // *Fundamental and Clinical Medicine*. 2016. V. 1. No. 2. P. 12–17. (Article in Russian)
31. Cherepanova N.A., Zamaleeva R.S., Maltseva L.I., Frizina A.V., Lazareva V.K., Zephyrova T.P., Zhelezova M.E. New forecasting capabilities the fetal growth restriction in women // *Practical Medicine*. 2016. No. 1. P. 63–67. (Article in Russian)
32. Dugoff L., Hobbins J.C., Malone F.D., Porter T.F., Luthy D., Comstock C.H., Hankins G., Berkowitz R.L., Merkatz I., Craigo S.D., Timor-Tritsch I.E. First-trimester maternal serum PAPP-A and free-beta subunit human chorionic gonadotropin concentrations and nuchal translucency are associated with obstetric complications: a population-based screening study (the FASTER Trial) // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2004. V. 191.

- No. 4. P. 1446–1451.
Doi: 10.1016/j.ajog.2004.06.052.
33. Spencer K., Cowans N.J., Avgidou K., Molina F., Nicolaides K.H. First-trimester biochemical markers of aneuploidy and the prediction of small-for-gestational age fetuses // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2008. V. 31. No. 1. P. 15–19.
Doi: 10.1002/uog.5165.
34. Vandenberghe G., Mensink I., Twisk J.W.R., Blankenstein M.A., Heijboer A.C., van Vugt J.M.G. First trimester screening for intra-uterine growth restriction and early-onset pre-eclampsia // *Prenat. Diagn.* 2011. V. 31. No. 10. P. 955–961.
Doi: 10.1002/pd.2807.
35. Goetzinger K.R., Singla A., Gerkowicz S., Dicke J.M., Gray D.L., Odibo A.O. The efficiency of first-trimester serum analytes and maternal characteristics in predicting fetal growth disorders // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2009. V. 201. No. 4. P. 412.e1–412.e6. Doi: 10.1016/j.ajog.2009.07.016.
36. Conserva V., Signaroldi M., Mastroianni C., Stampalija T., Ghisoni L., Ferrazzi E. Distinction between fetal growth restriction and small for gestational age newborn weight enhances the prognostic value of low PAPP-A in the first trimester // *Prenat. Diagn.* 2010. V. 30. No. 10. P. 1007–1009.
Doi: 10.1002/pd.2579.
37. RCOG Green Top Guideline No. 31. The Investigation and Management of the Small-for-Gestational Age Fetus. 2nd ed. 2014. Режим доступа: // https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_31.pdf, свободный. Загл. с экрана. 15.03.2019.
38. Velauthar L., Plana M.N., Kalidindi M., Zamora J., Thilaganathan B., Illanes S.E., Thangaratinam S. First-trimester uterine artery Doppler and adverse pregnancy outcome: a meta-analysis involving 55 974 women // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2014. V. 43. No. 5. P. 500–507. Doi: 10.1002/uog.13275.
39. Gardosi J., Francis A., Turner S., Williams M. Customized growth charts: rationale, validation and clinical benefits // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018. V. 218 (2S). P. S609–S618.
Doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.011.
40. Monier I., Blondel B., Ego A., Kaminski M., Goffinet F., Zeitlin J. Poor effectiveness of antenatal detection of fetal growth restriction and consequences for obstetric management and neonatal outcomes: a French national study // *BJOG.* 2015. V. 122. P. 518–527.
Doi: 10.1111/1471-0528.13148.
41. Monier I., Blondel B., Ego A., Kaminski M., Goffinet F., Zeitlin J. Does the presence of risk factors for fetal growth restriction increase the probability of antenatal detection? A French national study // *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 2016. V. 30. No. 1. P. 46–55. Doi: 10.1111/ppe.12251.
42. Stephens K., Al-Memar M., Beattie-Jones S., Dhanjal M., Lees C. OC10.05: How effective are we at detecting small-for-gestational-age infants? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. No. S1. P. 22–23. Doi: 10.1002/uog.19270.
43. Sovio U., White I.R., Dacey A., Pasupathy D., Smith G.C.S. Screening for fetal growth restriction with universal third trimester ultrasonography in nulliparous women in the Pregnancy Outcome Prediction (POP) study: a prospective cohort study // *Lancet.* 2015. V. 386. No. 10008. P. 2089–2097. Doi: 10.1016/S0140-6736(15)00131-2.
44. Mosimann B., Pfiffner C., Amylidi-Mohr S., Risch L., Surbek D., Raio L. First trimester combined screening for preeclampsia and small for gestational age – a single centre experience and validation of the FMF screening algorithm // *Swiss Med. Wkly.* 2017. V. 147: w14498.
Doi: 10.4414/sm.w.2017.14498.
45. Williams M., Turner S., Butler E., Gardosi J. Fetal growth surveillance – current guidelines, practices and challenges // *Ultrasound.* 2018. V. 26. No. 2. P. 69–79. Doi: 10.1177/1742271X18760657.
46. Lakshmy S., Ziyauulla T., Rose N. OC10.02: Implementation of first trimester screening for PE and FGR in low-resource settings // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. No. S1. P. 21–22.
Doi: 10.1002/uog.19267.
47. Fadigas C., Guerra L., Garcia-Tizon Larroca S., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by uterine artery Doppler and mean arterial pressure at 35–37 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 6. P. 715–721. Doi: 10.1002/uog.14847.
48. Bakalis S., Stoilov B., Akolekar R., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by uterine artery Doppler and mean arterial pressure at 30–34 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 6. P. 707–714. Doi: 10.1002/uog.14777.
49. Fadigas C., Peeva G., Mendez O., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by placental growth factor and soluble fms-like tyrosine kinase-1 at 35–37 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 46. No. 2. P. 191–197. Doi: 10.1002/uog.14862.
50. Fadigas C., Saiid Y., Gonzalez R., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by fetal biometry at 35–37 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 5. P. 559–565. Doi: 10.1002/uog.14816.
51. Bakalis S., Silva M., Akolekar R., Poon L.C., Nicolaides K.H. Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by fetal biometry at 30–34 weeks // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 5. P. 551–558. Doi: 10.1002/uog.14771.

Performance of screening for small-for-gestational age newborn at first trimester using the algorithm proposed by the Fetal Medicine Foundation

T.A. Yarygina¹, R.S. Bataeva^{2,3}

¹ Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Moscow

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

³ Fetal Medicine Centre, Moscow

T.A. Yarygina – M.D., Ultrasound and Functional Diagnostics Department, Radiology Division, Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Moscow. R.S. Bataeva – M.D., Ph.D., Associate Professor, Division of Diagnostic Ultrasound, Russian Medical Academy of Postgraduate Education; Medical Director and Consultant, Fetal Medicine Centre, Moscow.

The aim of this study was to evaluate the performance of screening for small-for-gestational age newborns at first trimester using the algorithm proposed by the Fetal Medicine Foundation. This was an observational follow-up cohort study on 2500 patients who were seen at the outpatient clinic for their pregnancy in 2015–2017 and who opted to have screening for chromosomal abnormalities and small-for-gestational age preterm neonates at 11⁺¹–13⁺⁶ weeks' gestation ultrasound scan. The inclusion criterion was singleton pregnancy with a live fetus at the time the screening was performed. The exclusion criteria were multiple pregnancy, fetal structural and chromosomal abnormalities. The individual risk for small-for-gestational age preterm newborn was calculated by the algorithm that combines maternal factors, mean arterial pressure, pregnancy-associated plasma protein-A, and uterine artery pulsatility index with the help of Astraia Software (version 2.8, 3.0) (Germany). The main outcome measure was small-for-gestational age that defined as birthweight below the 10th percentile according to the sex-specific actual-age growth charts for preterm and term infants used in Russian Federation. We excluded 447 cases because of loss to follow-up (n = 265), fetal abnormalities (n = 159), and miscarriages before 22 weeks (n = 23), leaving for the final analysis 2053 patients. 137 (6.7%) neonates were small-for-gestational age, including 37 (1.8%) cases of small-for-gestational age preterm neonates and 100 (4.9%) cases of small-for-gestational age term neonates. The use of the screening algorithm for small-for-gestational age preterm newborns in Russian population achieved a good diagnostic efficacy (area under curve (AUC) – 0.836, 95% confidence interval (CI) – 0.819–0.852) (P < 0,001) with optimal cut-off ≤ 1 : 162 that provided sensitivity of 83.8% with false positive rate of 23.1%. In cases of small-for-gestational age term neonates 1st trimester screening didn't achieve an acceptable diagnostic efficacy (AUC – 0.650, 95% CI – 0.633–0.675). Taking into account good performance of screening for small-for-gestational age preterm newborns, patients screening-positive for small-for-gestational age preterm newborn can be classified as high risk group in customizing antenatal care, justifying the need for increased surveillance.

Key words: combined first-trimester screening, small-for-gestational age, pregnancy-associated plasma protein-A (PAPP-A), uterine artery pulsatility index, mean arterial pressure.

Citation: Yarygina T.A., Bataeva R.S. Performance of screening for small-for-gestational age newborn at first trimester using the algorithm proposed by the Fetal Medicine Foundation // Ultrasound and Functional Diagnostics. 2019. No. 2. P. 16–32. DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-16-32. (Article in Russian)

DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-33-44

Задержка (замедление) роста плода: современные принципы диагностики, классификации и динамического наблюдения

Т.А. Ярыгина¹, Р.С. Батаева^{2, 3}

¹ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

³ ООО “Центр медицины плода МЕДИКА”, г. Москва

В статье детально представлены унифицированные критерии диагностики задержки (замедления) роста плода, выработанные в 2016 г. ведущими мировыми экспертами и рекомендованные к применению в клинической и научной работе. Обсуждается современный подход к анализу доплерометрических параметров кровотока в системе “мать–плацента–плод”, включая расчет церебрально-плацентарного отношения. Приводятся международные принципы обследования беременных с задержкой роста плода, протоколы и алгоритмы дальнейшего наблюдения, выбора срока и метода родоразрешения, разработанные на основании дока-

зательных многоцентровых европейских исследований.

Ключевые слова: задержка (замедление) роста плода, церебрально-плацентарное отношение, артерия пуповины, маточная артерия, венозный проток, плацентарная недостаточность, ультразвуковое доплеровское исследование.

Цитирование: Ярыгина Т.А., Батаева Р.С. Задержка (замедление) роста плода: современные принципы диагностики, классификации и динамического наблюдения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2019. № 2. С. 33–44. DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-33-44.

Т.А. Ярыгина – врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой и функциональной диагностики отдела визуальной диагностики ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Р.С. Батаева – к.м.н., доцент кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации; главный врач ООО “Центр медицины плода МЕДИКА”, г. Москва.

Контактная информация: 117997 г. Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, ФГБУ НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова, отделение ультразвуковой и функциональной диагностики. Ярыгина Тамара Александровна. Тел.: +7 (495) 215-12-15. E-mail: chermashe@yandex.ru

Задержка (замедление) роста плода (ЗРП) – состояние, при котором плод не может реализовать свой потенциал роста [1], которое осложняет течение 5–10% беременностей, является причиной 30–50% случаев антенатальной гибели [2], оказывает негативное воздействие на здоровье ребенка после рождения [3, 4] и продолжительность его предстоящей жизни [4].

Данной проблеме посвящены сотни научных публикаций. Известно, что своевременное выявление плодов с задержкой роста может значительно снизить частоту антенатальной гибели и неонатальных осложнений [5, 6]. При этом ЗРП определяется в большинстве исследований [7–12] как отставание фетометрических параметров от принятых нормативных значений, например, масса плода менее 10-го перцентиля [12]. Однако среди этой группы может быть довольно большой процент конституционально малых, но здоровых плодов с низким риском перинатальных и неонатальных осложнений [12]. Напротив, плод, не достигший своих генетически обусловленных размеров и имеющий высокую вероятность развития гипоксии и антенатальной гибели, может иметь массу, превышающую 10-й перцентиль популяционных значений, вследствие чего по большинству классификаций не будет отнесен в группу риска и дополнительного контроля [13]. Отсутствие единой системы диагностических критериев и протоколов дальнейшего наблюдения [7–11] приводит к недостаточной эффективности дородового выявления случаев ЗРП [14]. Разработка международных стандартов диагностики ЗРП должна будет способствовать лучшему выявлению плодов с высоким риском перинатальных осложнений, облегчать проведение и сравнение результатов будущих научных исследований [15].

Диагностика ЗРП (международный консенсус) [15]

Для разработки единого консенсусного документа в 2016 г. S.J. Gordijn et al. [15] по Дельфийской системе был проведен четырехэтапный опрос 45 признанных мировых экспертов в области плацентарной дисфункции. По 5-балльной шкале Ликерта (Likert scale), характеризующей важность

признака (1 – абсолютно неважно; 2 – неважно; 3 – нейтрально; 4 – важно; 5 – очень важно), эксперты оценивали 18 параметров, наиболее часто используемых для диагностики ЗРП. В список обсуждаемых параметров входили фетометрические критерии (предполагаемая масса плода (ПМП), окружность живота (ОЖ) плода, выбор между популяционными либо кастомизированными методами их оценки, замедление прироста), отсутствие анатомических и хромосомных аномалий плода, биохимические показатели (уровень ассоциированного с беременностью протеина А (pregnancy-associated plasma protein-A (PAPP-A)), плацентарного фактора роста (placental growth factor (PlGF)) и растворимой fms-подобной тирозинкиназы-1 (soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt-1)) в сыворотке крови беременной), количество околоплодных вод; доплерометрические показатели кровотока (в маточных артериях, артериях пуповины, венозном протоке и средней мозговой артерии плода, церебрально-плацентарное отношение (ЦПО)); постнатальное подтверждение патологии плаценты.

По финальным результатам опроса сформулированы критерии, получившие одобрение более 60% опрошенных экспертов и рекомендуемые для диагностики ЗРП во всех научных исследованиях и клинической практике. Отсутствие анатомических и хромосомных аномалий плода было признано консенсусом как обязательный параметр [15].

Фетометрические критерии ЗРП [15]

В качестве диагностических критериев были выбраны фетометрические параметры: ПМП и (или) ОЖ плода, выраженные в перцентильях в таблицах или графиках, которые применяются в медицинских организациях.

В диагностические критерии ЗРП впервые была официально включена неадекватная динамика фетометрических параметров, которая определяется как замедленный прирост ПМП или ОЖ, когда показатели ПМП и ОЖ пересекают два квартиля на индивидуальных графиках роста. Стоит пояснить, что квартили – это значения, соответствующие 25-му перцентилю (нижний (первый) квартиль), 50-му перцентилю (медиана, по сути – средний (второй) квар-

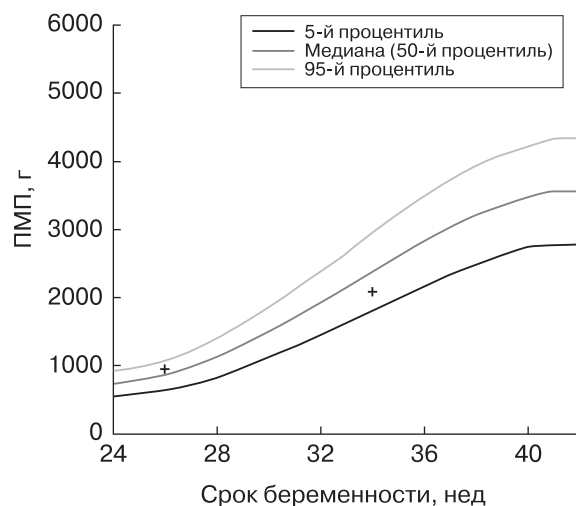


Рис. 1. Пример индивидуального графика роста ПМП, выраженной в граммах, при замедленном приросте [45]. Маркерами (+) обозначены индивидуальные показатели в различные сроки беременности. Пояснения в тексте.

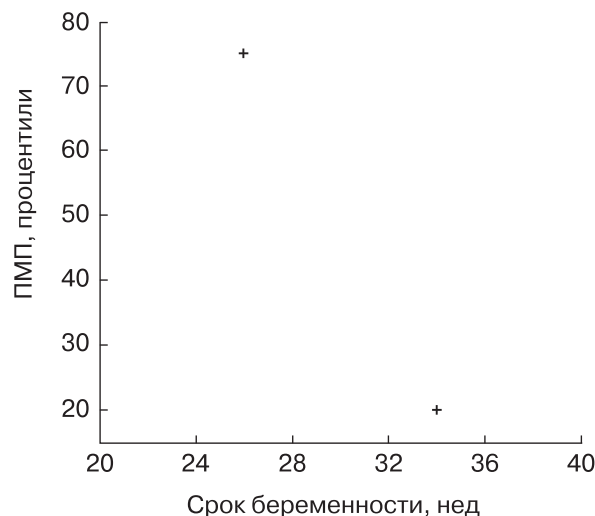


Рис. 2. Пример индивидуального графика роста ПМП, выраженной в процентилях, при замедленном приросте [45]. Маркерами (+) обозначены индивидуальные показатели в различные сроки беременности. Пояснения в тексте.

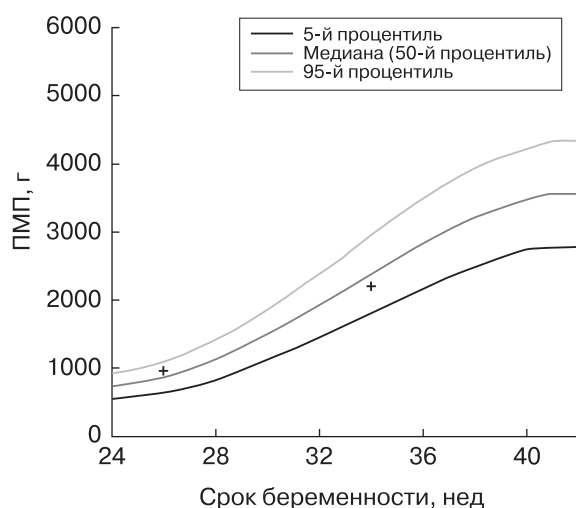


Рис. 3. Пример индивидуального графика роста ПМП, выраженной в граммах, при незамедленной динамике прироста [45]. Маркерами (+) обозначены индивидуальные показатели в различные сроки беременности. Пояснения в тексте.

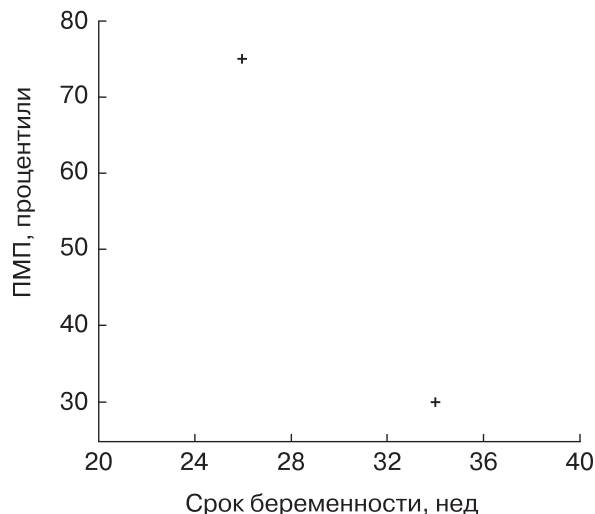


Рис. 4. Пример индивидуального графика роста ПМП, выраженной в процентилях, при незамедленной динамике прироста [45]. Маркерами (+) обозначены индивидуальные показатели в различные сроки беременности. Пояснения в тексте.

тиль) и 75-му процентилю (верхний (третий) квартиль). Они делят исходную совокупность на 4 равные части, соответствующие 25%. Для установления замедленного прироста ПМП и ОЖ необходима разница между двумя измерениями, превышающая 2 квартиля (то есть разница, превышающая 50% на процентильном графике) (crossing

centiles >2 quartiles on growth centiles). Пример подобного замедленного прироста ПМП можно увидеть на рис. 1 и 2, где показано, что ПМП на 26-й нед беременности соответствует 75-му процентилю, а на 34-й нед – 20-му процентилю (разница между измерениями составляет 55 (75 – 20 = 55)). Рис. 3 и 4 демонстрируют следующий

пример динамики ПМП, которая на 26-й нед беременности соответствует 75-му процентилю, а на 34-й нед – 30-му процентилю (разница между измерениями составляет 45 (75 – 30 = 45)), то есть подобный случай нельзя отнести к замедленной динамике прироста согласно данным консенсуса [15].

Допплерометрические критерии [15]

К доплерометрическим критериям были отнесены пульсационный индекс (ПИ) в артериях пуповины и маточных артериях и ЦПО. Необходимо отметить, что для оценки кровотока в маточных артериях используется среднее значение ПИ (средний показатель ПИ в правой и левой маточных артериях). Нарушение показателей кровотока с одной стороны не приводит к увеличению частоты осложнений беременности, если среднее значение ПИ остается в норме [16].

ЦПО рассчитывается по формуле:

$$\text{ЦПО} = \frac{\text{ПИ в средней мозговой артерии}}{\text{ПИ в артериях пуповины}}.$$

Метаанализы показали, что у плодов с задержкой роста снижение ЦПО имеет значительно большую прогностическую ценность в отношении антенатальной гибели, тяжелой гипоксии и развития неонатальных осложнений, чем изменение кровотока в артериях пуповины и средней мозговой артерии [17, 18].

Международный консенсус [15] разделил диагностические критерии на большие (solitary parameters) (когда для установления диагноза достаточно наличие одного параметра) и малые (contributory parameters) (когда для диагностики ЗРП необходимо одновременно выявить несколько критериев в одном клиническом случае).

Клинические формы ЗРП [15]

Согласно данным международного консенсуса [15] ЗРП делится на 2 формы, имеющие различные диагностические критерии:

– ранняя ЗРП – диагноз установлен впервые на сроке до 32-й нед беременности (табл. 1),

– поздняя ЗРП – диагноз установлен впервые на сроке 32 нед беременности или позднее (табл. 2).

Таблица 1. Критерии диагностики ранней ЗРП [15]

Большие критерии (достаточно одного для диагностики)	Малые критерии (необходимо сочетание как минимум одного фетометрического и одного доплерометрического критерия)	
	Фетометрические критерии	Допплерометрические критерии
ОЖ < 3-го процентиля ПМП < 3-го процентиля Нулевой и обратный диастолический кровоток в артериях пуповины	ОЖ < 10-го процентиля ПМП < 10-го процентиля	ПИ в маточных артериях > 95-го процентиля ПИ в артериях пуповины > 95-го процентиля

Таблица 2. Критерии диагностики поздней ЗРП [15]

Большие критерии (достаточно одного для диагностики)	Малые критерии (необходимо сочетание как минимум одного фетометрического и одного доплерометрического критерия)	
	Фетометрические критерии	Допплерометрические критерии
ОЖ < 3-го процентиля ПМП < 3-го процентиля	ОЖ < 10-го процентиля ПМП < 10-го процентиля Замедление динамики прироста ОЖ (превышение двух квартилей) Замедление динамики прироста ПМП (превышение двух квартилей)	ПИ в артериях пуповины > 95-го процентиля ЦПО < 5-го процентиля

Обследование беременных с ЗРП [7–10, 19–21]

При установлении диагноза “ЗРП” рекомендовано проведение детального анатомического ультразвукового исследования плода, включая нейросонографию и эхокардиографию [7–10, 19–21].

Каждой беременной показано серологическое исследование на TORCH-комплекс с проведением инвазивной диагностики, подтверждающей внутриутробную инфекцию, по индивидуальным показаниям [7–10].

Консультация генетика и обсуждение с пациенткой проведения инвазивной генетической диагностики могут быть рекомендованы при [7–10, 19–21]:

- 1) установлении диагноза “ЗРП” до 24-й нед беременности,
- 2) выявлении врожденных пороков развития плода и маркеров хромосомных аномалий,
- 3) высоком риске хромосомных аномалий плода или отсутствии данных о результатах комбинированного скрининга.

Оценка количества околоплодных вод при ЗРП [8, 20, 22–24]

Оценку количества околоплодных вод рекомендовано проводить методом измерения глубины максимального вертикального кармана жидкости [8, 20, 22–24], ввиду того что при оценке индекса амниотической жидкости происходит гипердиагностика маловодия, что приводит к увеличению частоты родовозбуждения без улучшения перинатальных исходов [22, 23].

Диагноз “маловодие” устанавливается при значениях максимального вертикального кармана жидкости менее 2 см, индекса амниотической жидкости – менее 5 см [20, 22, 23].

Контроль динамики фетометрических параметров плодов с задержкой роста [8, 10]

Проведение фетометрии с расчетом ПМП рекомендовано каждые 2 нед [10].

Контроль функционального состояния плода с задержкой роста

Частота наблюдения и необходимость досрочного родоразрешения при ЗРП зави-

сят от тяжести плацентарной дисфункции и срока беременности [7–10, 19–21, 25]. В современных публикациях тяжесть ЗРП оценивается не по степени отставания его фетометрических параметров от нормативных показателей, а по выраженности гемодинамических нарушений в системе “плацента–плод”, поскольку риски развития гипоксии и антенатальной гибели плода напрямую связаны именно с этими параметрами. Рекомендации по досрочному родоразрешению базируются на оценке рисков антенатальной гибели плода и неонатальной заболеваемости и смертности, связанных со степенью недоношенности [25–30].

F. Figueras, E. Gratacos (2014) [25] были предложены клиническая классификация и протоколы ведения случаев ЗРП по стадиям в зависимости от тяжести плацентарной недостаточности, получившие широкое распространение в клинической практике.

Классификация ЗРП по стадиям плацентарной недостаточности [25]

Стадия 1. Умеренная плацентарная недостаточность с сохранением положительного диастолического кровотока в артериях пуповины

Допплерометрическое исследование проводится еженедельно с определением ПИ в артериях пуповины и средней мозговой артерии и расчетом ЦПО [25].

Родоразрешение рекомендовано в 37 нед беременности при стойком (сохраняющемся при повторных исследованиях с интервалом более 12 ч) снижении ЦПО менее 5-го перцентиля [26–28]. При нормальных показателях ЦПО родоразрешение возможно после 38-й нед беременности [29–32].

Стадия 2. Тяжелая плацентарная недостаточность с нулевым диастолическим кровотоком в артериях пуповины (в более чем половине сердечных циклов)

На этой стадии вероятность гибели плода до 34-й нед беременности возрастает в 3,9 раза [33], в связи с чем родоразрешение рекомендовано по достижении 32–34 нед беременности [19, 25].

Допплерометрическое исследование должно проводиться каждые 48–72 ч с определе-

нием ПИ в артериях пуповины и оценкой кровотока в венозном протоке [25, 33].

Стадия 3. Тяжелая плацентарная недостаточность с обратным диастолическим кровотоком в артериях пуповины (в более чем половине сердечных циклов) и сохранением положительной а-волны в венозном протоке

Положительная а-волна в венозном протоке свидетельствует о низкой вероятности ацидоза у плода [25].

На этой стадии вероятность гибели плода до 34 нед беременности возрастает в 7,3 раза [32], родоразрешение рекомендовано по достижении срока 30 нед беременности [33–39].

При пролонгировании беременности в сроках до 30 нед наблюдение за состоянием плода должно проводиться каждые 24–48 ч с определением ПИ в артериях пуповины и оценкой кровотока в венозном протоке, а также показателя кратковременной вариабельности (short-term variability (STV)) по результатам кардиотокографии [25, 33–39].

Стадия 4. Тяжелая плацентарная недостаточность с обратным диастолическим кровотоком в артериях пуповины (в более чем половине сердечных циклов) и отрицательной а-волной в венозном протоке (сохраняющейся более 12 ч) и (или) патологические результаты кардиотокографии

Длительные децелерации или STV менее 2,6–3,0 мс и отрицательная а-волна в венозном протоке свидетельствуют о высокой вероятности ацидоза у плода [25].

Вероятность гибели плода до 34 нед возрастает в 11,6 раза [33]. С учетом высокого риска антенатальной гибели плода родоразрешение рекомендовано по достижении срока 26 нед беременности [34–40].

При пролонгировании беременности с целью проведения профилактики респираторного дистресс-синдрома у новорожденного наблюдение должно проводиться каждые 12–24 ч с определением ПИ в артериях пуповины, оценкой кровотока в венозном протоке и кардиотокографическим контролем [34–40].

В сроках до 26 нед беременности с учетом высокой частоты младенческой заболеваемости и смертности досрочное родоразрешение рекомендовано после проведения перинатального консилиума [25].

Наблюдение за состоянием плода при развитии преэклампсии

При развитии преэклампсии наблюдение за состоянием плода рекомендовано проводить на каждой стадии в 2 раза чаще вышеописанного [25].

Динамическая оценка кровотока в маточных артериях

Допплерометрическое исследование кровотока в маточных артериях проводится при первичной установке диагноза “ЗРП”, далее – один раз в 4 нед, а также при изменении клинической ситуации: развитии преэклампсии, подозрении на преждевременную отслойку плаценты [25].

Оценка биофизического профиля плода

Функциональное состояние плодов при ЗРП не должно оцениваться при помощи биофизического профиля ввиду низкой прогностической эффективности данного метода [41, 42].

Маловесный для гестационного возраста плод

При ПМП от 3-го (включительно) и менее 10-го перцентиля в сочетании с нормальными доплерометрическими параметрами может быть выставлен диагноз “маловесный для гестационного возраста плод”, а также рекомендовано повторное фетометрическое и доплерометрическое исследование через 2 нед [19].

Для большого количества отечественных специалистов пренатальной ультразвуковой диагностики и акушеров-гинекологов некоторые из перечисленных параметров еще малознакомы, поскольку многие десятилетия в нашей стране использовались другие принципы и понятия [11]. Однако в настоящее время в Российской Федерации масса новорожденного уже оценивается

в соответствии с процентильными значениями для срока беременности на момент родоразрешения [43], и отклонения от нормы расцениваются как “замедленный рост и недостаточность питания плода” (код Р05 по Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10)).

Принимая во внимание тот факт, что ежегодно в Российской Федерации замедленный рост и недостаточность питания диагностируются у более 116 тыс. новорожденных, составляя 6,4% от числа своевременных и 16,3% от числа преждевременных родов [44], проблема своевременной и точной дородовой диагностики этого патологического состояния является крайне актуальной. Переход на международные критерии диагностики и ведения случаев ЗРП расширит возможности участия российских клиник в многоцентровых исследованиях, увеличит число отечественных научных публикаций в зарубежных журналах и, что наиболее важно, позволит использовать в ежедневной клинической практике накопленный мировой опыт, снижая перинатальную заболеваемость и смертность – спасая жизнь и здоровье детей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Figueras F., Gratacos E., Rial M., Gull I., Krofta L., Lubusky M., Cruz-Martinez R., Cruz-Lemini M., Martinez-Rodriguez M., Socias P., Aleuallli C., Cordero M.C.P. Revealed versus concealed criteria for placental insufficiency in an unselected obstetric population in late pregnancy (RATIO37): randomised controlled trial study protocol // *BMJ Open*. 2017. V. 7. No. 6. P. e014835. Doi: 10.1136/bmjopen-2016-014835.
- Kady S.M., Gardosi J. Perinatal mortality and fetal growth restriction // *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2004. V. 18. No. 3. P. 397–410. Doi: 10.1016/j.bpobgyn.2004.02.009.
- Crispi F., Bijnsens B., Figueras F., Bartrons J., Eixarch E., Le Noble F., Ahmed A., Gratacos E. Fetal growth restriction results in remodeled and less efficient hearts in children // *Circulation*. 2010. V. 121. No. 22. P. 2427–2436. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.937995.
- Gluckman P.D., Hanson M.A., Cooper C., Thornburg K.L. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease // *N. Engl. J. Med.* 2008. V. 359. No. 1. P. 61–73. Doi: 10.1056/NEJMr0708473.
- Lindqvist P.G., Molin J. Does antenatal identification of small-for-gestational age fetuses significantly improve their outcome? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005. V. 25. No. 3. P. 258–264. Doi: 10.1002/uog.1806.
- Nohuz E., Riviere O., Coste K., Vendittelli F. Is prenatal identification of small-for-gestational-age fetuses useful? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. Doi: 10.1002/uog.20282. [Epub ahead of print]
- American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice bulletin no. 134: fetal growth restriction // *Obstet. Gynecol.* 2013. V. 121. No. 5. P. 1122–1133. Doi: 10.1097/01.AOG.0000429658.85846.f9.
- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The investigation and management of the small-for-gestational age fetus // *RCOG Green-Top Guidelines No. 31*. 2nd ed. February 2013. Minor revisions – January 2014. Режим доступа: // https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_31.pdf, свободный. Загл. с экрана. 15.01. 2019.
- Vayssiere C., Sentilhes L., Ego A., Bernard C., Cambourieu D., Flamant C., Gascoin G., Gaudineau A., Grande G., Houfflin-Debargem V., Langerk B., Malann V., Marcorelleso P., Nizardp J., Perrotin F., Salomon L., Senats M.V., Serryg A., Tessiers V., Truffert P., Tsatsaris V., Arnaud C., Carbonne B. Fetal growth restriction and intrauterine growth restriction: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2015. V. 193. P. 10–18. Doi: 10.1016/j.ejogrb.2015.06.021.
- Lausman A., Kingdom J., Gagnon R., Basso M., Bos H., Crane J., Davies G., Delisle M.F., Hudon L., Menticoglou S., Mundle W., Ouellet A., Pressey T., Pylypjuk C., Roggensack A., Sanderson F. Intrauterine growth restriction: screening, diagnosis, and management // *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2013. V. 35. No. 8. P. 741–748. Doi: 10.1016/S1701-2163(15)30865-3.
- Макаров И.О., Юдина Е.В., Боровкова Е.И. Задержка роста плода. Врачебная тактика: Учебное пособие. М.: МЕДпресс-информ, 2014. 56 с.
- Unterscheider J., Daly S., Geary M.P., Kennelly M.M., McAuliffe F.M., O'Donoghue K., Hunter A., Morrison J.J., Burke G., Dicker P., Tully E.C., Malone F.D. Optimizing the definition of intrauterine growth restriction: the multicenter prospective PORTO Study // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2013. V. 208. No. 4. P. 290.e1–6. Doi: 10.1016/j.ajog.2013.02.007.
- Vasak B., Koenen S.V., Koster M.P., Hukkelhoven C.W., Franx A., Hanson M.A., Visser G.H. Human fetal growth is constrained below optimal for perinatal survival // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 2. P. 162–167. Doi: 10.1002/uog.14644.
- Monier I., Blondel B., Ego A., Kaminski M., Goffinet F., Zeitlin J. Poor effectiveness of antenatal detection of fetal growth restriction and consequences for obstetric management and neonatal outcomes: a French national study // *BJOG*. 2015. V. 122. No. 4. P. 518–527. Doi: 10.1111/1471-0528.13148.
- Gordijn S.J., Beune I.M., Thilaganathan B., Papageorgiou A., Baschat A.A., Baker P.N., Silver R.M., Wynia K., Ganzevoort W. Consensus

- definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 48. No. 3. P. 333–339. Doi: 10.1002/uog.15884.
16. Sotiriadis A., Hernandez-Andrade E., da Silva Costa F., Ghi T., Glanc P., Khalil A., Martins W.P., Odibo A.O., Papageorgiou A.T., Salomon L.J., Thilaganathan B., ISUOG CSC Pre-eclampsia Task Force. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in screening for and follow-up of pre-eclampsia // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. V. 53. No. 1. P. 7–22. Doi: 10.1002/uog.20105.
17. Nassr A.A., Abdelmagied A.M., Shazly S.A. Fetal cerebro-placental ratio and adverse perinatal outcome: systematic review and meta-analysis of the association and diagnostic performance // *J. Perinat. Med.* 2016. V. 44. No. 2. P. 249–256. Doi: 10.1515/jpm-2015-0274.
18. Conde-Agudelo A., Villar J., Kennedy S.H., Papageorgiou A.T. Predictive accuracy of cerebroplacental ratio for adverse perinatal and neurodevelopmental outcomes in suspected fetal growth restriction: systematic review and meta-analysis // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. No. 4. P. 430–441. Doi: 10.1002/uog.19117.
19. Kehl S., Dotsch J., Hecher K., Schlembach D., Schmitz D., Stepan H., Gembruch U. Intrauterine growth restriction. Guideline of the German Society of Gynecology and Obstetrics (S2k-Level, AWMF Registry No. 015/080, October 2016) // *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2017. V. 77. No. 11. P. 1157–1173. Doi: 10.1055/s-0043-118908.
20. Chauhan S.P., Gupta L.M., Hendrix N.W., Berghella V., American College of Obstetricians and Gynecologists. Intrauterine growth restriction: comparison of American College of Obstetricians and Gynecologists practice bulletin with other national guidelines // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2009. V. 200. No. 4. P. 409.e1–6. Doi: 10.1016/j.ajog.2008.11.025.
21. South Australian Perinatal Practice Guidelines. Fetal growth (restricted). 2011. Режим доступа: // <https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/156243804ee473e0bed4bfd150ce4f37/Fetal-growth-restricted-WCHN-PPG-22112011.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-156243804ee473e0bed4bfd150ce4f37-mMyZ5xA>, свободный. Загл. с экрана. 15.01.2019.
22. Nabhan A.F., Abdelmoula Y.A. Amniotic fluid index versus single deepest vertical pocket: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2009. V. 104. No. 3. P. 184–188. Doi: 10.1016/j.ijgo.2008.10.018.
23. Nabhan A.F., Abdelmoula Y.A. Amniotic fluid index versus single deepest vertical pocket as a screening test for preventing adverse pregnancy outcome // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008. V. 16. No. 3. P. CD006593. Doi: 10.1002/14651858.CD006593.pub2.
24. Kehl S., Schelkle A., Thomas A., Puhl A., Meqdad K., Tuschy B., Berlit S., Weiss C., Bayer C., Heimrich J., Dammer U., Raabe E., Winkler M., Faschingbauer F., Beckmann M.W., Sutterlin M. Single deepest vertical pocket or amniotic fluid index as evaluation test for predicting adverse pregnancy outcome (SAFE trial): a multicenter, open-label, randomized controlled trial // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 47. No. 6. P. 674–679. Doi: 10.1002/uog.14924.
25. Figueras F., Gratacos E. Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol // *Fetal Diagn. Ther.* 2014. V. 36. No. 2. P. 86–98. Doi: 10.1159/000357592.
26. Morales-Rosello J., Khalil A. Fetal cerebral redistribution: a marker of compromise regardless of fetal size // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 46. No. 4. P. 385–388. Doi: 10.1002/uog.15664.
27. Flood K., Unterscheider J., Daly S., Geary M.P., Kennelly M.M., McAuliffe F.M., O'Donoghue K., Hunter A., Morrison J.J., Burke G., Dicker P., Tully E.C., Malone F.D. The role of brain sparing in the prediction of adverse outcomes in intrauterine growth restriction: results of the multicenter PORTO Study // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2014. V. 211. No. 3. P. 288.e1–5. Doi: 10.1016/j.ajog.2014.05.008.
28. Khalil A.A., Morales-Rosello J., Elsaddig M., Khan N., Papageorgiou A., Bhide A., Thilaganathan B. The association between fetal Doppler and admission to neonatal unit at term // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2015. V. 213. No. 1. P. 57.e1–57.e7. Doi: 10.1016/j.ajog.2014.10.013.
29. Khalil A.A., Morales-Rosello J., Morlando M., Hannan H., Bhide A., Papageorgiou A., Thilaganathan B. Is fetal cerebroplacental ratio an independent predictor of intrapartum fetal compromise and neonatal unit admission? // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2015. V. 213. No. 1. P. 54.e1–54.e10. Doi: 10.1016/j.ajog.2014.10.024.
30. Boers K.E., Vijgen S.M., Bijlenga D., van der Post J.A., Bekedam D.J., Kwee A., van der Salm P.C., van Pampus M.G., Spaanderman M.E., de Boer K., Duvekot J.J., Bremer H.A., Hasaart T.H., Delemarre F.M., Bloemenkamp K.W., van Meir C.A., Willekes C., Wijnen E.J., Rijken M., le Cessie S., Roumen F.J., Thornton J.G., van Lith J.M., Mol B.W., Scherjon S.A.; DIGITAT study group. Induction versus expectant monitoring for intrauterine growth restriction at term: randomised equivalence trial (DIGITAT) // *BMJ.* 2010. V. 341. P. c7087. Doi: 10.1136/bmj.c7087.
31. Van Wyk L., Boers K.E., van der Post J.A., van Pampus M.G., van Wassenaer A.G., van Baar A.L., Spaanderman M.E., Becker J.H., Kwee A., Duvekot J.J., Bremer H.A., Delemarre F.M., Bloemenkamp K.W., de Groot C.J., Willekes C., Roumen F.J., van Lith J.M., Mol B.W., le Cessie S., Scherjon S.A.; DIGITAT Study Group. Effects on (neuro)developmental and behavioral outcome at 2 years of age of induced labor compared with expectant management in intrauterine growth-restricted infants: long-term outcomes of the DIGITAT trial // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 206. No. 5. P. 406.e1–406.e7. Doi: 10.1016/j.ajog.2012.02.003.
32. Boers K.E., van Wyk L., van der Post J.A., Kwee A., van Pampus M.G., Spaanderman M.E., Duvekot J.J., Bremer H.A., Delemarre F.M., Bloemenkamp K.W., de Groot C.J., Willekes C., Rijken M., Roumen F.J., Thornton J.G., van Lith J.M.,

- Mol B.W., le Cessie S., Scherjon S.A.; DIGITAT Study Group. Neonatal morbidity after induction vs expectant monitoring in intrauterine growth restriction at term: a subanalysis of the DIGITAT RCT // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 206. No. 4. P. 344.e1–344.e7. Doi: 10.1016/j.ajog.2012.01.015.
33. Caradeux J., Martinez-Portilla R.J., Basuki T.R., Kiserud T., Figueras F. Risk of fetal death in growth-restricted fetuses with umbilical and/or ductus venosus absent or reversed end-diastolic velocities before 34 weeks of gestation: a systematic review and meta-analysis // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018. V. 218. No. 2S. P. S774–S782.e21. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.11.566.
 34. Ganzevoort W., Mensing van Charante N., Thilaganathan B., Prefumo F., Arabin B., Bilardo C.M., Brezinka C., Derks J.B., Diemert A., Duvekot J.J., Ferrazzi E., Frusca T., Hecher K., Marlow N., Martinelli P., Ostermayer E., Papageorgiou A.T., Schlembach D., Schneider K.T.M., Todros T., Valcamonica A., Visser G.H.A., Van Wassenae-Leemhuis A., Lees C.C., Wolf H.; TRUFFLE Group. How to monitor pregnancies complicated by fetal growth restriction and delivery before 32 weeks: post-hoc analysis of TRUFFLE study // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 49. No. 6. P. 769–777. Doi: 10.1002/uog.17433.
 35. Lees C., Baumgartner H. The TRUFFLE study – a collaborative publicly funded project from concept to reality: how to negotiate an ethical, administrative and funding obstacle course in the European Union // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005. V. 25. No. 2. P. 105–107. Doi: 10.1002/uog.1836.
 36. Lees C.C., Marlow N., van Wassenae-Leemhuis A., Arabin B., Bilardo C.M., Brezinka C., Calvert S., Derks J.B., Diemert A., Duvekot J.J., Ferrazzi E., Frusca T., Ganzevoort W., Hecher K., Martinelli P., Ostermayer E., Papageorgiou A.T., Schlembach D., Schneider K.T., Thilaganathan B., Todros T., Valcamonica A., Visser G.H., Wolf H.; TRUFFLE study group. 2 year neurodevelopmental and intermediate perinatal outcomes in infants with very preterm fetal growth restriction (TRUFFLE): a randomised trial // *Lancet.* 2015. V. 385. No. 9983. P. 2162–2172. Doi: 10.1016/S0140-6736(14)62049-3.
 37. Frusca T., Todros T., Lees C., Bilardo C.M., TRUFFLE Investigators. Outcome in early-onset fetal growth restriction is best combining computerized fetal heart rate analysis with ductus venosus Doppler: insights from the Trial of Umbilical and Fetal Flow in Europe // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018. V. 218. No. 2S. P. S783–S789. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.226.
 38. Stampalija T., Arabin B., Wolf H., Bilardo C.M., Lees C.; TRUFFLE investigators. Is middle cerebral artery Doppler related to neonatal and 2-year infant outcome in early fetal growth restriction? // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2017. V. 216. No. 5. P. 521.e1–521.e13. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.01.001.
 39. Visser G.H.A., Bilardo C.M., Derks J.B., Ferrazzi E., Fratelli N., Frusca T., Ganzevoort W., Lees C.C., Napolitano R., Todros T., Wolf H., Hecher K.; TRUFFLE group investigators. Fetal monitoring indications for delivery and 2-year outcome in 310 infants with fetal growth restriction delivered before 32 weeks' gestation in the TRUFFLE study // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 50. No. 3. P. 347–352. Doi: 10.1002/uog.17361.
 40. Baschat A.A., Galan H.L., Bhide A., Berg C., Kush M.L., Oepkes D., Thilaganathan B., Gembruch U., Harman C.R. Doppler and biophysical assessment in growth restricted fetuses: distribution of test results // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2006. V. 27. No. 1. P. 41–47. Doi: 10.1002/uog.2657.
 41. Kaur S., Picconi J.L., Chadha R., Kruger M., Mari G. Biophysical profile in the treatment of intrauterine growth-restricted fetuses who weigh <1000 g // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2008. V. 199. No. 3. P. 264.e1–264.e4. Doi: 10.1016/j.ajog.2008.06.074.
 42. Lalor J.G., Fawole B., Alfievic Z., Devane D. Biophysical profile for fetal assessment in high risk pregnancies // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008. V. 1. P. CD000038. Doi: 10.1002/14651858.CD000038.pub2.
 43. Fenton T.R., Kim J.H. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants // *BMC Pediatr.* 2013. V. 59. Doi: 10.1186/1471-2431-13-59.
 44. Основные показатели здоровья матери и ребенка, деятельность службы охраны детства и родовспоможения в Российской Федерации за 2017 г. М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2018. 171 с.
 45. Акушерско-гинекологическая база данных Astraia. Версия 1.23. Руководство пользователя. 2012. С. 38.

REFERENCES

1. Figueras F., Gratacos E., Rial M., Gull I., Krofta L., Lubusky M., Cruz-Martinez R., Cruz-Lemini M., Martinez-Rodriguez M., Socias P., Aleuanlli C., Cordero M.C.P. Revealed versus concealed criteria for placental insufficiency in an unselected obstetric population in late pregnancy (RATIO37): randomised controlled trial study protocol // *BMJ Open.* 2017. V. 7. No. 6. P. e014835. Doi: 10.1136/bmjopen-2016-014835.
2. Kady S.M., Gardosi J. Perinatal mortality and fetal growth restriction // *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2004. V. 18. No. 3. P. 397–410. Doi: 10.1016/j.bpobgyn.2004.02.009.
3. Crispi F., Bijnsens B., Figueras F., Bartrons J., Eixarch E., Le Noble F., Ahmed A., Gratacos E. Fetal growth restriction results in remodeled and less efficient hearts in children // *Circulation.* 2010. V. 121. No. 22. P. 2427–2436. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.937995.
4. Gluckman P.D., Hanson M.A., Cooper C., Thornburg K.L. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease // *N. Engl. J. Med.* 2008. V. 359. No. 1. P. 61–73. Doi: 10.1056/NEJMr0708473.

5. Lindqvist P.G., Molin J. Does antenatal identification of small-for-gestational age fetuses significantly improve their outcome? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005. V. 25. No. 3. P. 258–264. Doi: 10.1002/uog.1806.
6. Nohuz E., Riviere O., Coste K., Vendittelli F. Is prenatal identification of small-for-gestational-age fetuses useful? // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. Doi: 10.1002/uog.20282. [Epub ahead of print]
7. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice bulletin no. 134: fetal growth restriction // *Obstet. Gynecol.* 2013. V. 121. No. 5. P. 1122–1133. Doi: 10.1097/01.AOG.0000429658.85846.f9.
8. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The investigation and management of the small-for-gestational age fetus // *RCOG Green-Top Guidelines No. 31.* 2nd ed. February 2013. Minor revisions – January 2014. Режим доступа: // https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_31.pdf, свободный. Загл. с экрана. 15.01. 2019.
9. Vayssiere C., Sentilhes L., Ego A., Bernard C., Cambourieu D., Flamant C., Gascoin G., Gaudineau A., Grande G., Houfflin-Debargem V., Langerk B., Malann V., Marcotelleso P., Nizardp J., Perrotin F., Salomon L., Senats M.V., Serry A., Tessiers V., Truffert P., Tsatsaris V., Arnaud C., Carbonne B. Fetal growth restriction and intrauterine growth restriction: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2015. V. 193. P. 10–18. Doi: 10.1016/j.ejogrb.2015.06.021.
10. Lausman A., Kingdom J., Gagnon R., Basso M., Bos H., Crane J., Davies G., Delisle M.F., Hudon L., Menticoglou S., Mundle W., Ouellet A., Pressey T., Pylypjuk C., Roggensack A., Sanderson F. Intrauterine growth restriction: screening, diagnosis, and management // *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2013. V. 35. No. 8. P. 741–748. Doi: 10.1016/S1701-2163(15)30865-3.
11. Makarov I.O., Yudina E.V., Borovkova E.I. Fetal Growth Retardation. Medical Tactics: Manual. Moscow: MEDpress-inform, 2014. 56 p. (Manual in Russian)
12. Unterscheider J., Daly S., Geary M.P., Kennelly M.M., McAuliffe F.M., O'Donoghue K., Hunter A., Morrison J.J., Burke G., Dicker P., Tully E.C., Malone F.D. Optimizing the definition of intrauterine growth restriction: the multicenter prospective PORTO Study // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2013. V. 208. No. 4. P. 290.e1–6. Doi: 10.1016/j.ajog.2013.02.007.
13. Vasak B., Koenen S.V., Koster M.P., Hukkelhoven C.W., Franx A., Hanson M.A., Visser G.H. Human fetal growth is constrained below optimal for perinatal survival // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 45. No. 2. P. 162–167. Doi: 10.1002/uog.14644.
14. Monier I., Blondel B., Ego A., Kaminski M., Goffinet F., Zeitlin J. Poor effectiveness of antenatal detection of fetal growth restriction and consequences for obstetric management and neonatal outcomes: a French national study // *BJOG.* 2015. V. 122. No. 4. P. 518–527. Doi: 10.1111/1471-0528.13148.
15. Gordijn S.J., Beune I.M., Thilaganathan B., Papageorgiou A., Baschat A.A., Baker P.N., Silver R.M., Wynia K., Ganzevoort W. Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 48. No. 3. P. 333–339. Doi: 10.1002/uog.15884.
16. Sotiriadis A., Hernandez-Andrade E., da Silva Costa F., Ghi T., Glanc P., Khalil A., Martins W.P., Odibo A.O., Papageorgiou A.T., Salomon L.J., Thilaganathan B., ISUOG CSC Pre-eclampsia Task Force. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in screening for and follow-up of pre-eclampsia // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2019. V. 53. No. 1. P. 7–22. Doi: 10.1002/uog.20105.
17. Nassr A.A., Abdelmagied A.M., Shazly S.A. Fetal cerebro-placental ratio and adverse perinatal outcome: systematic review and meta-analysis of the association and diagnostic performance // *J. Perinat. Med.* 2016. V. 44. No. 2. P. 249–256. Doi: 10.1515/jpm-2015-0274.
18. Conde-Agudelo A., Villar J., Kennedy S.H., Papageorgiou A.T. Predictive accuracy of cerebroplacental ratio for adverse perinatal and neurodevelopmental outcomes in suspected fetal growth restriction: systematic review and meta-analysis // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2018. V. 52. No. 4. P. 430–441. Doi: 10.1002/uog.19117.
19. Kehl S., Dotsch J., Hecher K., Schlembach D., Schmitz D., Stepan H., Gembruch U. Intrauterine growth restriction. Guideline of the German Society of Gynecology and Obstetrics (S2k-Level, AWMF Registry No. 015/080, October 2016) // *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2017. V. 77. No. 11. P. 1157–1173. Doi: 10.1055/s-0043-118908.
20. Chauhan S.P., Gupta L.M., Hendrix N.W., Berghella V., American College of Obstetricians and Gynecologists. Intrauterine growth restriction: comparison of American College of Obstetricians and Gynecologists practice bulletin with other national guidelines // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2009. V. 200. No. 4. P. 409.e1–6. Doi: 10.1016/j.ajog.2008.11.025.
21. South Australian Perinatal Practice Guidelines. Fetal growth (restricted). 2011. Режим доступа: // <https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/156243804ee473e0bed4bfd150ce4f37/Fetal-growth-restricted-WCHN-PPG-22112011.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-156243804ee473e0bed4bfd150ce4f37-mMyZ5xA>, свободный. Загл. с экрана. 15.01.2019.
22. Nabhan A.F., Abdelmoula Y.A. Amniotic fluid index versus single deepest vertical pocket: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2009. V. 104. No. 3. P. 184–188. Doi: 10.1016/j.ijgo.2008.10.018.
23. Nabhan A.F., Abdelmoula Y.A. Amniotic fluid index versus single deepest vertical pocket as a screening test for preventing adverse pregnancy outcome // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008. V. 16. No. 3. P. CD006593. Doi: 10.1002/14651858.CD006593.pub2.

24. Kehl S., Schelkle A., Thomas A., Puhl A., Meqdad K., Tuschy B., Berlit S., Weiss C., Bayer C., Heimrich J., Dammer U., Raabe E., Winkler M., Faschingbauer F., Beckmann M.W., Sutterlin M. Single deepest vertical pocket or amniotic fluid index as evaluation test for predicting adverse pregnancy outcome (SAFE trial): a multicenter, open-label, randomized controlled trial // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2016. V. 47. No. 6. P. 674–679. Doi: 10.1002/uog.14924.
25. Figueras F., Gratacos E. Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol // *Fetal Diagn. Ther.* 2014. V. 36. No. 2. P. 86–98. Doi: 10.1159/000357592.
26. Morales-Rosello J., Khalil A. Fetal cerebral redistribution: a marker of compromise regardless of fetal size // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2015. V. 46. No. 4. P. 385–388. Doi: 10.1002/uog.15664.
27. Flood K., Unterscheider J., Daly S., Geary M.P., Kennelly M.M., McAuliffe F.M., O'Donoghue K., Hunter A., Morrison J.J., Burke G., Dicker P., Tully E.C., Malone F.D. The role of brain sparing in the prediction of adverse outcomes in intrauterine growth restriction: results of the multicenter PORTO Study // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2014. V. 211. No. 3. P. 288.e1–5. Doi: 10.1016/j.ajog.2014.05.008.
28. Khalil A.A., Morales-Rosello J., Elsaddig M., Khan N., Papageorgiou A., Bhide A., Thilaganathan B. The association between fetal Doppler and admission to neonatal unit at term // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2015. V. 213. No. 1. P. 57.e1–57.e7. Doi: 10.1016/j.ajog.2014.10.013.
29. Khalil A.A., Morales-Rosello J., Morlando M., Hannan H., Bhide A., Papageorgiou A., Thilaganathan B. Is fetal cerebroplacental ratio an independent predictor of intrapartum fetal compromise and neonatal unit admission? // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2015. V. 213. No. 1. P. 54.e1–54.e10. Doi: 10.1016/j.ajog.2014.10.024.
30. Boers K.E., Vijgen S.M., Bijlenga D., van der Post J.A., Bekedam D.J., Kwee A., van der Salm P.C., van Pampus M.G., Spaanderman M.E., de Boer K., Duvekot J.J., Bremer H.A., Hasaart T.H., Delemarre F.M., Bloemenkamp K.W., van Meir C.A., Willekes C., Wijnen E.J., Rijken M., le Cessie S., Roumen F.J., Thornton J.G., van Lith J.M., Mol B.W., Scherjon S.A.; DIGITAT study group. Induction versus expectant monitoring for intrauterine growth restriction at term: randomised equivalence trial (DIGITAT) // *BMJ.* 2010. V. 341. P. c7087. Doi: 10.1136/bmj.c7087.
31. Van Wyk L., Boers K.E., van der Post J.A., van Pampus M.G., van Wassenaer A.G., van Baar A.L., Spaanderman M.E., Becker J.H., Kwee A., Duvekot J.J., Bremer H.A., Delemarre F.M., Bloemenkamp K.W., de Groot C.J., Willekes C., Roumen F.J., van Lith J.M., Mol B.W., le Cessie S., Scherjon S.A.; DIGITAT Study Group. Effects on (neuro)developmental and behavioral outcome at 2 years of age of induced labor compared with expectant management in intrauterine growth-restricted infants: long-term outcomes of the DIGITAT trial // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 206. No. 5. P. 406.e1–406.e7. Doi: 10.1016/j.ajog.2012.02.003.
32. Boers K.E., van Wyk L., van der Post J.A., Kwee A., van Pampus M.G., Spaanderman M.E., Duvekot J.J., Bremer H.A., Delemarre F.M., Bloemenkamp K.W., de Groot C.J., Willekes C., Rijken M., Roumen F.J., Thornton J.G., van Lith J.M., Mol B.W., le Cessie S., Scherjon S.A.; DIGITAT Study Group. Neonatal morbidity after induction vs expectant monitoring in intrauterine growth restriction at term: a subanalysis of the DIGITAT RCT // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012. V. 206. No. 4. P. 344.e1–344.e7. Doi: 10.1016/j.ajog.2012.01.015.
33. Caradeux J., Martinez-Portilla R.J., Basuki T.R., Kiserud T., Figueras F. Risk of fetal death in growth-restricted fetuses with umbilical and/or ductus venosus absent or reversed end-diastolic velocities before 34 weeks of gestation: a systematic review and meta-analysis // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018. V. 218. No. 2S. P. S774–S782.e21. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.11.566.
34. Ganzevoort W., Mensing van Charante N., Thilaganathan B., Prefumo F., Arabin B., Bilardo C.M., Brezinka C., Derks J.B., Diemert A., Duvekot J.J., Ferrazzi E., Frusca T., Hecher K., Marlow N., Martinelli P., Ostermayer E., Papageorgiou A.T., Schlembach D., Schneider K.T.M., Todros T., Valcamonica A., Visser G.H.A., Van Wassenaer-Leemhuis A., Lees C.C., Wolf H.; TRUFFLE Group. How to monitor pregnancies complicated by fetal growth restriction and delivery before 32 weeks: post-hoc analysis of TRUFFLE study // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 49. No. 6. P. 769–777. Doi: 10.1002/uog.17433.
35. Lees C., Baumgartner H. The TRUFFLE study – a collaborative publicly funded project from concept to reality: how to negotiate an ethical, administrative and funding obstacle course in the European Union // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005. V. 25. No. 2. P. 105–107. Doi: 10.1002/uog.1836.
36. Lees C.C., Marlow N., van Wassenaer-Leemhuis A., Arabin B., Bilardo C.M., Brezinka C., Calvert S., Derks J.B., Diemert A., Duvekot J.J., Ferrazzi E., Frusca T., Ganzevoort W., Hecher K., Martinelli P., Ostermayer E., Papageorgiou A.T., Schlembach D., Schneider K.T., Thilaganathan B., Todros T., Valcamonica A., Visser G.H., Wolf H.; TRUFFLE study group. 2 year neurodevelopmental and intermediate perinatal outcomes in infants with very preterm fetal growth restriction (TRUFFLE): a randomised trial // *Lancet.* 2015. V. 385. No. 9983. P. 2162–2172. Doi: 10.1016/S0140-6736(14)62049-3.
37. Frusca T., Todros T., Lees C., Bilardo C.M., TRUFFLE Investigators. Outcome in early-onset fetal growth restriction is best combining computerized fetal heart rate analysis with ductus venosus Doppler: insights from the Trial of Umbilical and Fetal Flow in Europe // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018. V. 218. No. 2S. P. S783–S789. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.226.
38. Stampalija T., Arabin B., Wolf H., Bilardo C.M., Lees C.; TRUFFLE investigators. Is middle cerebral

- artery Doppler related to neonatal and 2-year infant outcome in early fetal growth restriction? // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2017. V. 216. No. 5. P. 521.e1–521.e13. Doi: 10.1016/j.ajog.2017.01.001.
39. Visser G.H.A., Bilardo C.M., Derks J.B., Ferrazzi E., Fratelli N., Frusca T., Ganzevoort W., Lees C.C., Napolitano R., Todros T., Wolf H., Hecher K.; TRUFFLE group investigators. Fetal monitoring indications for delivery and 2-year outcome in 310 infants with fetal growth restriction delivered before 32 weeks' gestation in the TRUFFLE study // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2017. V. 50. No. 3. P. 347–352. Doi: 10.1002/uog.17361.
 40. Baschat A.A., Galan H.L., Bhide A., Berg C., Kush M.L., Oepkes D., Thilaganathan B., Gembruch U., Harman C.R. Doppler and biophysical assessment in growth restricted fetuses: distribution of test results // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2006. V. 27. No. 1. P. 41–47. Doi: 10.1002/uog.2657.
 41. Kaur S., Picconi J.L., Chadha R., Kruger M., Mari G. Biophysical profile in the treatment of intrauterine growth-restricted fetuses who weigh <1000 g // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2008. V. 199. No. 3. P. 264.e1–264.e4. Doi: 10.1016/j.ajog.2008.06.074.
 42. Lalor J.G., Fawole B., Alfirevic Z., Devane D. Biophysical profile for fetal assessment in high risk pregnancies // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008. V. 1. P. CD000038. Doi: 10.1002/14651858.CD000038.pub2.
 43. Fenton T.R., Kim J.H. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants // *BMC Pediatr.* 2013. V. 59. Doi: 10.1186/1471-2431-13-59.
 44. The main parameters of maternal and child health, the activities of the children and maternity facilities in the Russian Federation for 2017. Moscow: Ministry of Health of the Russian Federation, 2018. 171 p. (Document in Russian)
 45. Astraia Software Obstetric and Gynaecological Database Application. Version 1.23. Manual. 2012. P. 38. (Manual in Russian)

Fetal growth restriction: a modern approach to diagnosis, classification, and surveillance

T.A. Yarygina¹, R.S. Bataeva^{2, 3}

¹ *Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Moscow*

² *Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow*

³ *Fetal Medicine Centre, Moscow*

T.A. Yarygina – M.D., Ultrasound and Functional Diagnostics Department, Radiology Division, Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Moscow. R.S. Bataeva – M.D., Ph.D., Associate Professor, Division of Diagnostic Ultrasound, Russian Medical Academy of Postgraduate Education; Medical Director and Consultant, Fetal Medicine Centre, Moscow.

The article presents the detailed data of the modern standardized criteria of fetal growth restriction developed in 2016 by leading world experts and recommended for use in daily clinical practice and for research. The international principles, protocols and algorithms for follow-up, timing and method of delivery for fetal growth restriction cases developed on the basis of evidence-based multicenter European studies have been provided.

Key words: *fetal growth restriction, cerebroplacental ratio, umbilical artery, uterine artery, ductus venosus, placental insufficiency, Doppler ultrasound.*

Citation: *Yarygina T.A., Bataeva R.S. Fetal growth restriction: a modern approach to diagnosis, classification, and surveillance // Ultrasound and Functional Diagnostics. 2019. No. 2. P. 33–44. DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-33-44. (Article in Russian)*

DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-45-56

Возможности чреспищеводной эхокардиографии в диагностике гигантской аневризмы ушка левого предсердия с тромбозом ушка

Л.В. Агафонова¹, Н.В. Заикина¹, И.Н. Щетинина¹,
Н.В. Ходаковская¹, А.М. Сыродоев¹, А.И. Гиндлер¹, М.П. Заикина²

¹ ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, г. Липецк

² ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), г. Москва

В статье описан случай диагностики и лечения редкой патологии сердца – аневризмы ушка левого предсердия с тромбозом. На момент постановки диагноза возраст пациентки был 51 год. В анамнезе: нарушения ритма сердца (пароксизмы фибрилляции предсердий в течение 9 лет), ишемический инсульт (3 года назад). Обратилась в ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница” (г. Липецк) с жалобами на перебои в работе сердца, частые головные боли, периодические головокружения, общую слабость, редкие колющие боли в левой половине грудной клетки без четкой связи с физической нагрузкой, снижение толерантности к физической нагрузке. Дополнительное образование было выявлено при проведении трансэзофа-

льной эхокардиографии, диагноз был верифицирован при проведении чреспищеводной эхокардиографии. При ЭКГ и суточном мониторингировании ЭКГ основной ритм – синусовый, регистрировалась редкая наджелудочковая экстрасистолия. Проводилась антикоагулянтная, антиаритмическая, гиполипидемическая и гипотензивная терапия. Пациентка консультирована выездной бригадой кардиохирургов ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева” Минздрава Российской Федерации (г. Москва), была выбрана хирургическая тактика ведения (в дальнейшем оперативное лечение проведено в данной организации). Перед оперативным лечением при холтеровском мони-

Л.В. Агафонова – к.м.н., главный врач ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, г. Липецк. Н.В. Заикина – к.м.н., заведующая отделением функциональной диагностики ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, г. Липецк. И.Н. Щетинина – врач функциональной диагностики отделения функциональной диагностики ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, г. Липецк. Н.В. Ходаковская – врач ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, г. Липецк. А.М. Сыродоев – врач-кардиолог кардиологического отделения ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, г. Липецк. А.И. Гиндлер – врач-кардиолог кардиологического отделения для больных с острым инфарктом миокарда ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, г. Липецк. М.П. Заикина – студентка Международной школы “Медицина будущего” ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), г. Москва.

Контактная информация: 398055 г. Липецк, ул. Московская, д. 6а, ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, отделение функциональной диагностики. Заикина Наталья Викторовна. Тел.: +7 (474-2) 31-45-13. E-mail: zaikina_nv@mail.ru

торировании дважды регистрировалась фибрилляция предсердий на всем протяжении записи. Также перед оперативным лечением проведено повторное инструментальное исследование. В связи с объемом ушка левого предсердия около 213 мл (при компьютерной томографии органов грудной клетки) выявленную аневризму можно считать гигантской. Выполнена операция: криомодификация операции “Лабиринт 3”, резекция аневризмы ушка левого предсердия, в условиях искусственного кровообращения, гипотермии и фармакохолодовой кардиopleгии. В раннем послеоперационном периоде обнаружен перикардальный выпот (при трансторакальной эхокардиографии сепарация листков перикарда за задне-боковой стенкой левого желудочка до 1 см), основной ритм – фибрилляция предсердий. Период наблюдения после операции – 1,5 мес, сохраняется фибрилляция предсердий, количество жидкости в полости перикарда прежние. Пациентка отмечает улучшение самочувствия, снижение утомляемости, субъективно перебоев в работе сердца не ощущает. Представленный клинический случай наглядно показывает возможности чреспищеводной эхокардиографии в выявлении аневризмы ушка левого предсердия.

Ключевые слова: трансторакальная эхокардиография, чреспищеводная эхокардиография, аневризма, ушко левого предсердия, тромбоз.

Цитирование: Агафонова Л.В., Заикина Н.В., Щетинина И.Н., Ходаковская Н.В., Сыродоев А.М., Гиндлер А.И., Заикина М.П. Возможности чреспищеводной эхокардиографии в диагностике гигантской аневризмы ушка левого предсердия с тромбозом ушка // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2019. № 2. С. 45–56. DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-45-56.

Трансторакальная эхокардиография (ТТЭхоКГ) – визуализирующий метод, наиболее часто применяющийся в кардиологии. К достоинствам метода относятся его неинвазивный характер, относительно низ-

кая стоимость и безопасность [1]. Каждому специалисту эхокардиографии приходится сталкиваться с проблемой дифференциальной диагностики объемных образований сердца и средостения. В большинстве случаев врач дает только подробное описание объемного образования сердца и в конце заключения предлагает дифференциально-диагностический ряд, подходящий для данного конкретного случая [2].

К объективным ограничениям метода ТТЭхоКГ относятся [3–5]:

- акустические препятствия на пути ультразвукового луча, локализованные вне сердца (ребра, легкие, мышцы, подкожно-жировая клетчатка) и в самом сердце (протезированные клапаны, обызвествление митрального кольца);

- зависимость качества визуализации от конституциональных особенностей пациента (ширина межреберий, избыточное развитие подкожно-жирового слоя, эмфизема легких, деформация грудной клетки);

- невозможность использования у взрослых пациентов высокочастотных датчиков, позволяющих увеличивать разрешающую способность метода;

- недоступность визуализации некоторых отделов сердца и крупных сосудов.

Это привело к появлению метода чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ), которая предоставила новые возможности для изучения сердца и средостения. Задние отделы (левое предсердие (ЛП), нисходящая аорта) оказались в ближнем поле визуализации, а отсутствие промежуточных структур позволило использовать датчики высокой частоты – 5–7 МГц [3–5].

Детальное отображение анатомии и физиологии сердца позволило без промедления убедить даже самых скептически настроенных врачей в том, что ЧПЭхоКГ несет огромный клинический потенциал, необходимый для оптимизации ведения пациентов [6].

Появлению метода мы обязаны пытливному уму врача-кардиолога Л. Фразина (L. Frazin), который в 1976 г. решил вместе с инженерами попробовать создать специальный датчик и ввести его в пищевод. При этом испытание он проводил на себе и чуть не поплатился серьезными осложнениями, так как забыл об анестезии и смазке датчика гелем [5, 7]. Он модифицировал ригидный эндоскопический датчик, прикрепив

к его концу пьезоэлемент с частотой сканирования 3,5 МГц, который позволял получать изображения сердца только в одномерном М-режиме [5].

Первый опыт клинического применения ЧПЭхоКГ был получен в Калифорнийском университете в Сан-Франциско: метод стали использовать для оценки сократимости левого желудочка (ЛЖ) во время кардиохирургических операций [4].

С момента первого клинического использования ЧПЭхоКГ в операционных условиях в начале 1980-х до его широкого применения в кардиохирургической и кардиологической практике в 1990-х годах произошли кардинальные изменения в разработке и технологии изготовления гибких эндоскопических датчиков, создании и миниатюризации ультразвуковых датчиков с фазированными решетками. Признавая клиническую значимость ЧПЭхоКГ, Американское эхокардиографическое общество в 1992 г. рекомендовало обязательное применение ЧПЭхоКГ в кардиохирургической практике [5, 8].

Учитывая полуинвазивный характер исследования и неудобства, причиняемые пациенту, показания к проведению ЧПЭхоКГ должны быть обоснованы результатами предварительной тщательной ТТЭхоКГ [4, 5].

ЧПЭхоКГ получает все большее клиническое применение для распознавания патологии протезированных клапанов, опухолей и тромбов в предсердиях, инфекционного эндокардита, болезней аорты, врожденных пороков сердца [4, 6].

Ушко ЛП (УЛП) представляет собой продолжение полости ЛП и отходит от верхней порции ЛП спереди по отношению к месту впадения левой верхней легочной вены, охватывая начало легочного ствола [6, 9]. УЛП является структурой крайне вариабельной по форме, объему и часто состоит из нескольких долек [9].

УЛП наиболее оптимально визуализируется из среднепищеводной позиции при изменении угла сканирования от 30 до 60°. При увеличении угла поворота сектора до 150° можно получить детальное изображение структуры стенки и определить количество долей УЛП. Для полной оценки УЛП необходимо провести исследование скорости кровотока при импульсно-волновой доплерографии. Было показано, что снижен-

ная скорость кровотока (<40 см/с) в УЛП связана с повышенным риском развития тромбоэмболических событий [6].

Аневризма ЛП является редким врожденным пороком сердца. Впервые была описана J.H. Semans, H.B. Taussig в 1938 г. [10]. Случай приобретенной аневризмы УЛП впервые был описан как “гигантское ухо собаки” E.G. Dimond et al. в 1960 г. [11]. A. Bharati et al. в 2016 г. [12] использовали этот термин при описании результатов магнитно-резонансной томографии (МРТ).

К 2007 г. в литературе описано более 30 случаев аневризм предсердий с интактным перикардом [13]. В 2014 г. M.R. Aryal et al. [14] был опубликован систематический обзор литературы, в котором указано уже 82 случая аневризмы УЛП.

Порок чаще встречается у лиц мужского пола. Различают аневризмы собственно предсердия и ушка, которые в свою очередь могут быть как единичными, так и множественными [15].

Большинство авторов считают аневризму УЛП врожденным пороком сердца [12, 16, 17]. Некоторые источники [14, 18, 19] указывают в качестве причины аневризмы УЛП болезнь митрального клапана или миокардит (она обычно возникает из-за повышенного давления в ЛП или ослабления стенки предсердия).

Средний возраст пациентов при постановке диагноза “аневризма УЛП” составляет 26 лет [14, 20]. В литературе имеются единичные описания случаев аневризмы УЛП у пациентов в возрасте 3 лет [21], 10 лет [20], 64 лет [22]. Описание самой большой аневризмы УЛП размерами 15 × 12 × 8 см принадлежит M.H. Nezafati et al. [23].

Только у одной трети пациентов симптомы проявляются до 10 лет, так как клинически значимой аневризма УЛП становится только после нескольких лет ее расширения и растягивания. Аневризмы УЛП могут не иметь клинических симптомов, диагностироваться случайно по наличию сердечного шума или кардиомегалии [21]. Заподозрить наличие данной патологии помогают патологические изменения на рентгенограмме грудной клетки и клинические проявления, такие как системные эмболии и суправентрикулярные аритмии. Данные симптомы могут встречаться как по отдельности, так и в сочетании. Сочетание симп-

томов в виде одышки, патологических изменений на рентгенограмме грудной клетки и наджелудочковых аритмий встречается у 70% пациентов [20, 24].

Тромб в ЛП или УЛП – весьма распространенный источник системной эмболизации, особенно у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП). Тромб в ЛП обычно является продолжением уже существующего тромба в УЛП [6]. Однако при ТТЭхоКГ достоверно оценить состояние УЛП практически невозможно. Тромбоз ушек левого или правого предсердия может быть диагностирован с помощью ЧПЭхоКГ. При ТТЭхоКГ чаще удается увидеть только большие тромбы в самих полостях предсердий [2].

В описываемом клиническом случае важным был вопрос дифференциальной диагностики. Аневризмы УЛП можно легко спутать с перикардальной кистой, аневризмой коронарной артерии, псевдоаневризмой ЛЖ и частичным или полным врожденным отсутствием перикарда [21].

Киста перикарда имеет четкие контуры, капсулу, может локализоваться в различных областях. Содержимое кисты может иметь однородную или неоднородную эхогенность. Размеры кисты различные. Киста может сдавливать камеры сердца и фиброзные кольца. Киста перикарда будет связана с сокращениями сердца. Причиной образования тромбов в полости перикарда служит геморрагический, пиемический или фибринозный характер жидкости в полости перикарда, а также метастазирование в перикард ряда опухолей. При геморрагическом характере жидкости в полости перикарда можно обнаружить ленточный тромб или скопление тромботических масс за верхушкой сердца [2].

Несмотря на то что ЧПЭхоКГ не позволяет с какой-либо определенностью судить о гистологических характеристиках дополнительных образований, ключ к происхождению и типу образования могут давать такие характеристики, как анатомическая локализация, размер, форма и степень подвижности образования, а также анамнестические данные [6].

Клиническое наблюдение

Пациентка 1967 года рождения (не работает, инвалид 3-й группы) обратилась в областную консультативную поликлинику ГУЗ “Липецкая

областная клиническая больница” (г. Липецк) 16.11.2018 г. с жалобами на периодические перебои в работе сердца, сопровождающиеся перепадами частоты сердечных сокращений (ЧСС) от 38 до 100 уд/мин; частые головные боли на фоне повышения артериального давления (АД); периодические головокружения; общую слабость; редкие колющие боли в левой половине грудной клетки без четкой связи с физической нагрузкой; снижение толерантности к физической нагрузке.

Анамнез жизни. Операции: в 2010 г. по поводу грыжи межпозвоночного диска шейного отдела позвоночника; в 2011 г. по поводу грыжи межпозвоночного диска поясничного отдела позвоночника. Экспертный анамнез: с 2011 г. инвалид 3-й группы по поводу пояснично-крестцовой радикулопатии, бессрочно. Акушерский анамнез: роды – 2.

Анамнез заболевания. В 2009 г. после перенесенной ОРВИ стала отмечать перебои в работе сердца. В течение 9 лет регистрировались пароксизмы ФП. При ретроспективном анализе данных ЭхоКГ в 2009 г. выявлено эконегативное пространство за задне-боковой стенкой ЛЖ до 24–28 мм, за боковой стенкой ЛЖ – до 32 мм (было расценено как осумкованный перикардит). Дальнейшее обследование не проводилось. На протяжении многих лет чувствовала себя удовлетворительно, однако регулярно беспокоили приступы нарушения ритма сердца, к врачам не обращалась. Повышение АД выявлено с 2015 г. (максимальные цифры АД 185/100 мм рт. ст., адаптирована к АД 110/70 мм рт. ст.). В 2015 г. перенесла острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу. После выписки в течение 10 дней принимала лозартан, амлодипин, аторвастатин, затем из-за лабильности АД прием препаратов самостоятельно прекратила. Ухудшение в течение 4 мес: участились перебои в работе сердца, головные боли; резко снизилась толерантность к физическим нагрузкам.

16.11.2018 г. на амбулаторном этапе выполнена ТТЭхоКГ на ультразвуковом сканере SonoSite M-Turbo (FUJIFILM SonoSite, США) секторным датчиком, работающим в диапазоне частот 1–5 МГц, по стандартной методике.

Результаты исследования: небольшая дилатация предсердий (ЛП апикально 4,0 × 5,7 см, правое предсердие – 3,5 × 4,9 см), остальные полости сердца не расширены. Гипертрофии стенок нет. Систолическая функция ЛЖ нормальная (фракция выброса (ФВ) по Симпсону –

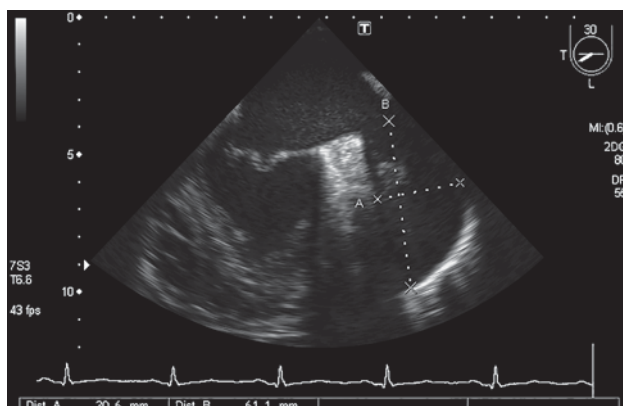


Рис. 1. ЧПЭхоКГ. Среднепищеводная двухкамерная проекция. Маркерами обозначено УЛП.

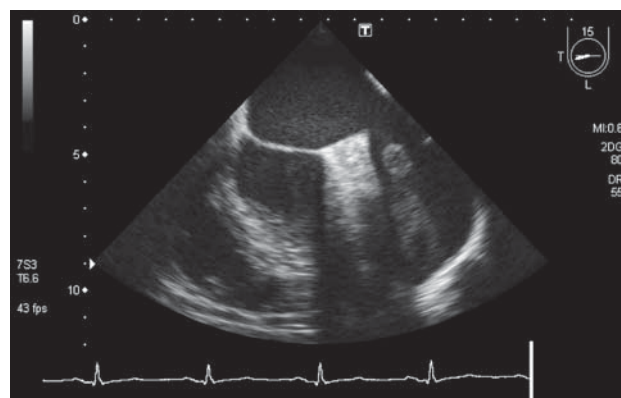


Рис. 2. ЧПЭхоКГ. Среднепищеводная двухкамерная проекция. Признаки тромбоза аневризматически расширенного УЛП.

60%). Зоны нарушения локальной сократимости миокарда ЛЖ не выявлены. Диастолическая функция ЛЖ не нарушена. Клапанный аппарат: створки аортального и митрального клапанов гиперэхогенны, митральная регургитация 1-й степени, трикуспидальная и легочная регургитация 1-й степени. Легочной гипертензии нет (систолическое давление в легочной артерии – 17 мм рт. ст.).

При локации из верхушечного доступа (четырёхкамерная позиция) (apex four-chamber (A4C)) и парастерального доступа по короткой оси (parasternal short axis (PSAX)) за боковой стенкой ЛЖ (вероятнее, в полости перикарда) лоцируется дополнительное образование в виде эхонегативного пространства размерами 75 × 47 мм, с четкими контурами, прилежащее к боковой стенке ЛЖ, с дополнительным образованием внутри него размерами 58 × 17 мм (следует дифференцировать фибринозные наложения, тромбоз).

Заключение: ЭхоКГ-признаки наличия дополнительного образования в перикарде: следует дифференцировать кисту перикарда с осумкованным перикардитом. Для определения генеза образования в полости перикарда рекомендованы ЧПЭхоКГ, рентгеновская компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки.

Проводилось дообследование на амбулаторном этапе.

КТ органов грудной клетки (26.11.2018 г.) выполнена на многосрезовом компьютерном рентгеновском томографе Ingenuity 128 (Philips, Нидерланды). В проекции среднего этажа средостения (от дуги грудной аорты до перикарда слева) определялось объемное патологическое образование размерами 10,6 × 6,8 × 8,0 см, с чет-

кими ровными контурами, неоднородной структуры, с перепадом плотностных показателей до 35–55 HU. Заключение: КТ-признаки объемного образования на уровне перикарда слева.

ЧПЭхоКГ (28.11.2018 г.) проведена с использованием ультразвукового сканера Aplio XG (Canon, Япония) транспищеводным мультиплановым датчиком РЕТ-510МА (центральная частота – 5,0 МГц) под местной анестезией (10% -й раствор Лидокаина). Датчик введен на глубину 35–36 см. Исследование пациентка перенесла удовлетворительно. Основной диагностический вопрос, стоящий перед исследованием, – дифференциальная диагностика образования, расположенного за ЛЖ.

Использовалась среднепищеводная двухкамерная позиция (mid-esophageal two-chamber), угол сканирования 90°. УЛП увеличено в размерах до 3,1 × 6,1 см (рис. 1). Нормальное значение размеров УЛП у взрослых: диаметр – 1,0–2,8 см (среднее значение – $1,6 \pm 0,5$ см) ($M \pm \sigma$); длина – 1,5–4,3 см (среднее значение – $2,8 \pm 0,5$ см) [6]. Полость ушка выполнена образованиями средней эхогенности (тромботическими массами) (рис. 2), в том числе подвижными, пролабирующими в полость ЛП на 1,2 см (рис. 3). Толщина головки пролабирующей части – 6,5 мм. Отмечался эффект спонтанного контрастирования в полости ЛП. Скорость кровотока в УЛП – 25 см/с. Заключение: ультразвуковые признаки тромбоза аневризматически расширенного УЛП с наличием пролабирующего в полость ЛП подвижного компонента.

После проведения ЧПЭхоКГ в связи с наличием эмболоопасного тромба в УЛП с выходом в ЛП 28.11.2018 г. пациентка была экстренно госпитализирована в кардиологическое отделение.

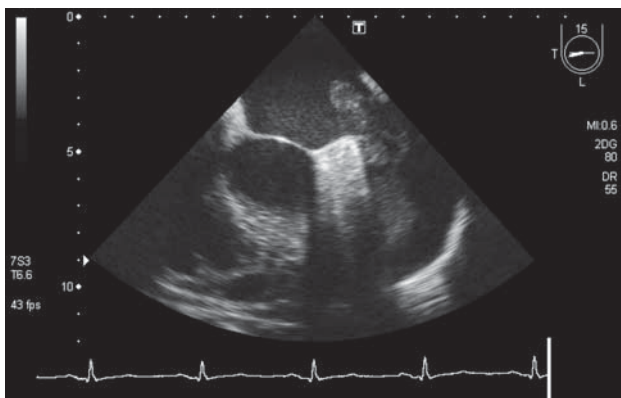


Рис. 3. ЧПЭхоКГ. Среднепищеводная двухкамерная проекция. В полости УЛП определяются подвижные образования – тромботические массы. Головка тромба пролабирует в ЛП.

ние ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница” (г. Липецк).

При поступлении общее состояние относительно удовлетворительное. Нормостеник, вес – 83 кг, рост – 157 см. По органам при физикальном исследовании без патологии. АД – 140/80 мм рт. ст. ЧСС – 72 уд/мин.

Лабораторные данные значимых отклонений от нормы не выявили.

Электрокардиография (ЭКГ) (28.11.2018 г.): синусовый ритм, нормальное положение электрической оси сердца. Нарушение процессов реполяризации в миокарде передне-перегородочной, верхушечной областей ЛЖ (слабо отрицательные зубцы T V₂–V₄). Серия ЭКГ – без существенной динамики.

Суточное мониторирование ЭКГ (29.11.2018 г.): синусовый ритм с ЧСС 49–111 уд/мин, политопная наджелудочковая экстрасистолия (максимум 4 в час, всего 4). Диагностически значимой динамики сегмента ST, зубца T, значимых изменений интервала QT не выявлено.

Селективная коронарография (30.11.2018 г.): правый тип кровоснабжения. Коронарные артерии без ангиографической патологии. Коллатерализации не выявлено.

29.11.2018 г. консультирована выездной бригадой кардиохирургов ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева” Минздрава Российской Федерации (г. Москва), вызвана на очную консультацию с целью определения тактики лечения нарушения ритма сердца, оперативного лечения. Диагноз: Дивертикул УЛП с тромбозом, код МКБ I51.3 (вну-

трисердечный тромбоз, не классифицированный в других рубриках). Планировалась операция “Лабиринт”, срочность направления больного в лечебное учреждение была определена как плановая.

Объем терапии включал: прямые антикоагулянты, β-адреноблокаторы, гиполипидемические и антиаритмические средства, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента.

С 11.12.2018 г. дважды при холтеровском мониторировании основной ритм – ФП с диапазоном частоты сокращений желудочков (ЧСЖ) 36–184 уд/мин (исследование проведено по месту жительства).

При проведении рентгенографии органов грудной клетки перед оперативным лечением по месту жительства (11.12.2018 г.) выявлено расширение тени сердца в поперечнике за счет увеличения левых отделов.

26.02.2019 г. в ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева” Минздрава Российской Федерации (г. Москва) выполнена повторная ЧПЭхоКГ, диагноз подтвержден. Результаты ЧПЭхоКГ: датчик введен в пищевод на глубину 35–45 см под местной анестезией (10% -й раствор Лидокаина). Визуализируются ЛП и аневризматически расширенное УЛП (объем – 57 мл) с выраженным эффектом спонтанного контрастирования. Определяются структуры, соответствующие нитям фибрина, и признаки тромба в области верхушки УЛП.

До этого 23.01.2019 г. проведена МРТ на фоне и после внутривенного введения гадолиний-содержащего контрастного препарата. УЛП аневризматически расширено, расположено вдоль боковой стенки ЛЖ, со сдавлением передне-бокового сегмента ЛЖ на базальном и среднем уровнях, размерами 56 мм (медио-латеральный), 80 мм (кранио-каудальный) и 79 мм (передне-задний). Объем аневризматически расширенного УЛП – 204 мл. Стенки ушка накапливают контрастный препарат. МР-признаки тромбоза ушка не определяются. Конечный диастолический объем ЛЖ – 84 мл, конечный систолический объем ЛЖ – 30 мл.

24.01.2019 г. выполнена КТ органов грудной клетки. Сердце увеличено в размерах за счет аневризматически расширенного УЛП. УЛП расположено вдоль боковой стенки ЛЖ, со сдавлением передне-бокового сегмента ЛЖ на базальном и среднем уровнях, размерами 58 мм (медио-латеральный), 76 мм (кранио-каудаль-

ный) и 79 мм (передне-задний). Объем аневризматически расширенного УЛП – около 213 мл, объем ЛП с учетом ушка – 309 мл.

04.03.2019 г. пациентка госпитализирована в ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева” Минздрава Российской Федерации (г. Москва). При поступлении предъявляла жалобы на общую слабость и чувство нехватки воздуха.

05.03.2019 г. выполнена операция (рис. 4): криомодификация операции “Лабиринт 3”, резекция аневризмы УЛП, в условиях искусственного кровообращения, гипотермии и фармакохолодовой кардиopleгии. Интраоперационно аневризма УЛП подтверждена, были отмечены истончение стенки аневризмы УЛП и возможность ее разрыва без оперативного лечения.

На 2-е сутки пациентка переведена из отделения реанимации и интенсивной терапии в палату интенсивной терапии профильного отделения. На 3-и сутки после удаления дренажей из полости перикарда и переднего средостения переведена в общую палату. Режим расширен до палатного. По лабораторным и инструментальным методам исследований состояние соответствовало срокам и тяжести вмешательства. На следующие сутки пациентка передвигалась самостоятельно в пределах отделения. Аппетит восстановлен. Мочевыделение и стул в норме. Центральный венозный катетер удален на 4-е сутки.

С учетом раннего послеоперационного периода, ФП, явлений хронической сердечной недостаточности, постторакального синдрома консилиум рекомендовал продолжить консервативную терапию в целях ликвидации клинических симптомов. Имелась необходимость продолжения медикаментозной терапии, выполнения различных врачебных манипуляций, проведения контрольных исследований.

ЭКГ (13.03.2019 г.). Ритм ФП с ЧСЖ 80–90 уд/мин, без отрицательной ишемической динамики.

Холтеровское мониторирование (14.03.2019 г.). За сутки регистрируется основной ритм ФП с минимальной ЧСЖ 52 уд/мин. Среднесуточная ЧСЖ – 66 уд/мин. Максимальный RR-интервал – 1,5 с. Отклонений ST-сегмента не выявлено.

ТТЭхоКГ (13.03.2019 г.). ФВ – 59%. Митральная регургитация 2-й степени. Трикуспидальная регургитация 1-й степени. Перикардальный выпот: за задне-боковой стенкой ЛЖ



Рис. 4. Операция: криомодификация операции “Лабиринт 3”, резекция аневризмы УЛП.

сепарация – 1 см, перед правыми отделами минимальное количество жидкости.

Лабораторные данные (14.03.2019 г.): признаки анемии (гемоглобин – 108 г/л, в динамике – 115 г/л; средний объем эритроцитов снижен до 89 фл; среднее содержание гемоглобина в эритроците – 28 пг), тромбоцитоз (тромбоциты – 432×10^9 /л, в динамике – 539×10^9 /л), международное нормализованное отношение (МНО) – 1,2.

Консервативная терапия: антикоагулянт непрямого действия (варфарин, его прием рекомендовано продолжить в течение 6 мес под контролем МНО (целевой уровень – 2,0–2,5) и протромбинового индекса (ПТИ) (целевой уровень – 30–40%), далее перейти на антикоагулянт прямого действия (апиксабан). Также назначены β -адреноблокаторы, мочегонные и антиагрегантные препараты, блокаторы протонной помпы.

Состояние перед выпиской удовлетворительное, на ЭКГ и при холтеровском мониторировании ритм ФП. По данным ТТЭхоКГ: ФВ – 59%, целевидная сепарация листков перикарда над правыми отделами.

Диагноз заключительный при выписке:

Сердечная недостаточность: НК 2А – ФК 3 по NYHA. Нарушение ритма сердца: длительно персистирующая форма фибрилляции и трепетания предсердий, нормосистолический вариант. CHA2DSVASc – 5 баллов. Аневризма ЛП с признаками тромбоза УЛП. Операция 05.03.2019 г.: криомодификация операции “Лабиринт 3”, резекция аневризмы УЛП, в условиях искусственного кровообращения, гипо-

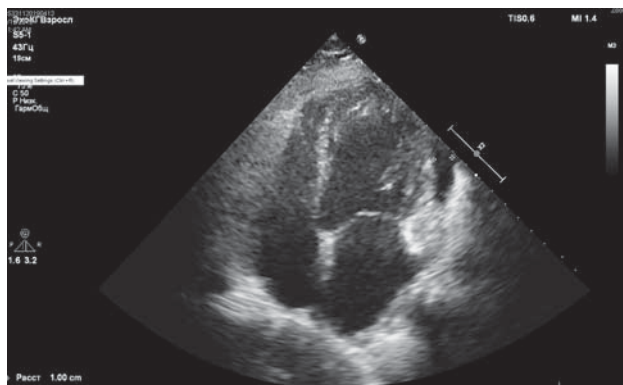


Рис. 5. ТТЭхоКГ. Четырехкамерная позиция. Сепарация листков перикарда за боковой стенкой ЛЖ до 10 мм.

термии и фармакохолодовой кардиоплегии. Разрешенный выпотной перикардит.

Период наблюдения после операции составил 1,5 мес. Пациентка отмечает улучшение самочувствия, снижение утомляемости; субъективно перебоев в работе сердца не ощущает.

ЭКГ и холтеровское мониторирование ЭКГ (11.04.2019 г.): ФП, нормосистолия желудочков (диапазон ЧСЖ – 78–126 уд/мин) (исследования проведены по месту жительства).

ТТЭхоКГ в динамике выполнена в ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница” (г. Липецк) на ультразвуковом сканере Epiq 5 (Philips, Нидерланды) (11.04.2019 г.). Выявлено эконегативное пространство за задне-боковой стенкой ЛЖ до 8 мм, за боковой стенкой ЛЖ – до 10 мм (рис. 5), перед передней стенкой правого желудочка – до 2 мм. Расчетное количество жидкости в полости перикарда (по Тейхольцу) – 140–150 мл (малое количество жидкости в полости перикарда, ближе к умеренному количеству). Количество жидкости в полости перикарда стало равным количеству в раннем послеоперационном периоде.

При проведении ЧПЭхоКГ у пациентки в возрасте 51 года выявлен редкий врожденный порок сердца – аневризма УЛП. Кроме того, обнаружены признаки тромбоза УЛП (подвижные тромбы в УЛП, в том числе с выходом части тромба в ЛП). По данным КТ органов грудной клетки объем аневризматически расширенного УЛП составил около 213 мл, что значительно выше объема ЛЖ (84 мл) и ЛП (96 мл). Приведенные данные позволили назвать описываемую аневризму гигантской. Обращает

на себя внимание разница в определяемых линейных размерах и объеме УЛП между ЧПЭхоКГ, с одной стороны, и КТ и МРТ – с другой (по данным КТ и МРТ значительно больше). Это, вероятнее, связано с особенностями формирования изображения.

Как известно, патогномоничных симптомов при данном заболевании нет [20, 24], однако характерные одышка, нарушения ритма сердца, системные эмболии в анамнезе (ишемический инсульт) присутствовали в описываемом клиническом случае. Кардиальный источник эмболии как причина ишемического инсульта у пациентки не вызывает сомнения.

Обращает внимание отсутствие выявления кардиомегалии при ежегодном флюорографическом исследовании по месту жительства в районной больнице. Только при проведении рентгенографии органов грудной клетки перед оперативным лечением по месту жительства в описании отмечено расширение тени сердца за счет увеличения левых отделов.

Стандартной лечебной тактикой в данном случае является хирургическое удаление аневризмы, надежно предотвращающее осложнения [20–22, 25]. Есть сообщения о малоинвазивной эндоскопической резекции аневризмы, а также о безуспешной попытке транслюминальной установки окклюдера в шейку аневризмы, осложнившейся смещением устройства через несколько часов после имплантации. У пациентов пожилого возраста с имеющимися сопутствующими заболеваниями и высоким риском осложнений хирургического лечения при отсутствии значимых нарушений ритма сердца возможно применение антикоагулянтов, хотя в литературе отдаленных результатов консервативного лечения не описано [22].

В ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева” Минздрава Российской Федерации (г. Москва) пациентке проведено оперативное лечение: криомодификация операции “Лабиринт 3” и резекция аневризмы УЛП. Резекция аневризмы УЛП, несомненно, была необходимой с целью предотвращения вероятных эмболических событий в будущем. Устранен потенциально опасный источник эмболии. Кроме того, интраоперационно были отмечены истончение стенки аневризмы УЛП

и возможность ее разрыва без оперативного лечения.

За последние годы было разработано несколько видов операций на открытом сердце для устранения ФП, в том числе сочетающейся с другой кардиальной патологией. Наиболее успешной стала операция “Лабиринт” (Cox Maze), впервые выполненная J.L. Cox в 1987 г. и дважды модифицированная в последующие годы. Последняя модификация “Лабиринт 3” (Cox Maze III) внедрена в мировую практику с 1992 г. [26, 27]. В настоящее время операция “Лабиринт 3” стала “золотым стандартом” хирургической коррекции ФП [28, 29].

В описываемом клиническом случае длительность ФП до операции – 3 мес, ФП сохранялась после операции в течение 1,5-месячного периода наблюдения.

Из особенностей в послеоперационном периоде отмечались выпотной перикардит, явления сердечной недостаточности. На подобранной консервативной терапии достигнут положительный клинический результат, пациентка выписана в стабильном состоянии. В настоящее время пациентка наблюдается кардиологом, продолжена антикоагулянтная, антиаритмическая и гипотензивная терапия.

Аневризма УЛП – редкая патология, в большинстве случаев диагностируется при обследовании пациента в связи с наджелудочковыми нарушениями ритма или при поиске источников системной тромбоэмболии, у части пациентов является случайной находкой при проведении рентгенографии органов грудной клетки и ТТЭхоКГ. Наиболее серьезные осложнения – тромбоэмболические инсульты и ФП [22]. Оперативное лечение устраняет риск возможных осложнений этой редкой патологии [20]. В литературе немного упоминаний об описываемом заболевании, поэтому приведены результаты диагностики и вариант лечения аневризмы УЛП. Представленный клинический случай наглядно показывает возможности ЧПЭхоКГ в выявлении этой редкой патологии. Существует множество показаний для использования ЧПЭхоКГ в современной кардиологии [5, 6, 9]. ЧПЭхоКГ может быть использована для своевременной диагностики аневризмы УЛП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кардиология. Национальное руководство. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Под ред. Е.В. Шляхто. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 816 с.
2. Рыбакова М.К., Митьков В.В. Дифференциальная диагностика в эхокардиографии. М.: Видар-М, 2011. 232 с.
3. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т. 5 / Под ред. В.В. Митькова, В.А. Сандрикова. М.: Видар, 1998. 360 с.
4. Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. Изд. 2-е. М.: Практика, 2005. С. 256–280.
5. Саидова М.А. Чреспищеводная эхокардиография: показания, техника проведения // Актуальные вопросы болезней сердца и сосудов. 2007. Т. 2. № 4. С. 73–78.
6. Транспищеводная эхокардиография: Практическое руководство / Под ред. А.С. Перрино мл., С.Т. Ривза. М.: МИА, 2013. 516 с.
7. Рыбакова М.К., Митьков В.В., Балдин Д.Г. Эхокардиография от М.К. Рыбаковой. М.: Видар-М, 2016. С. 533–543.
8. Pearlman A.S., Gardin J.M., Martin R.P., Parisi A.F., Popp R.L., Quinones M.A., Stevenson J.G., Schiller N.B., Seward J.B., Stewart W.J. Guidelines for physician training in transesophageal echocardiography: recommendations of the American Society of Echocardiography Committee for Physician Training in Echocardiography // J. Am. Soc. Echocardiogr. 1992. V. 5. No. 2. P. 187–194.
9. Алехин М.Н. Чреспищеводная эхокардиография. М.: Видар-М, 2014. С. 85.
10. Semans J.H., Taussig H.B. Congenital aneurysmal dilatation of the left auricle // Bull. Johns Hopkins Hosp. 1938. V. 63. P. 404.
11. Dimond E.G., Kittle C.F., Voth D.W. Extreme hypertrophy of the left atrial appendage: the case of the giant dog ear // Am. J. Cardiol. 1960. V. 5. P. 122–125. Doi: 10.1016/0002-9149(60)90019-9.
12. Bharati A., Merhant S., Nagesh C., Bansal A. The “giant dog ear” sign of left atrial appendage aneurysm – revisited on 3T cardiac MRI (free-breathing, non-contrast) // BJR Case Rep. 2016. V. 2. No. 1. P. 20150292. Doi: 10.1259/bjrcr.20150292.
13. Миролюбов Л.М., Фошин Е.Н. Исторические аспекты хирургического лечения болезней сердца у детей // Детские болезни сердца и сосудов. 2007. № 4. С. 3–12.
14. Aryal M.R., Hakim F.A., Ghimire S., Ghimire S., Giri S., Pandit A., Bhandari Y., Bhandari N., Pathak R., Karmacharya P., Pradhan R. Left atrial appendage aneurysm: a systematic review of 82 cases // Echocardiography. 2014. V. 31. No. 10. P. 1312–1318. Doi: 10.1111/echo.12667.
15. Бураковский В.И., Бокерия Л.А. Сердечно-сосудистая хирургия. М.: Медицина, 1989. 752 с.
16. Aydin Sahin D., Vefa Yildirim S., Ozkan M. A rare giant congenital left atrial appendage aneurysm in a 1-day-old newborn // Echocardiography. 2018. V. 35. No. 5. P. 757–759. Doi: 10.1111/echo.13883.

17. Chen Y., Mou Y., Jiang L.J., Hu S.J. Congenital giant left atrial appendage aneurysm: a case report // *J. Cardiothorac. Surg.* 2017. V. 12. No. 1. P. 15. Doi: 10.1186/s13019-017-0576-6.
18. Morin J., Cantin L., Pasian S., Philippon F., Beaudoin J. Giant left atrial appendage aneurysm mimicking mediastinal mass and associated with incessant atrial arrhythmias // *J. Atr. Fibrillation.* 2017. V. 9. No. 6. P. 1539. Doi: 10.4022/jafib.1539.
19. Zhao J., Ge Y., Yan H., Pan Y., Liao Y. Treatment of congenital aneurysms of the left atrium and left atrial appendage // *Tex. Heart Inst. J.* 1999. V. 26. No. 2. P. 136–139.
20. Haque S., Paul P.K., Uddin B., Hasnain S.N., Hossain A., Siddiqui A.B. Congenital left atrial aneurysm: a case report // *TAJ.* 2009. V. 22. No. 1. P. 128–131.
21. Guignan C., Guerra F., Ramirez C. Аневризма ушка левого предсердия // *Cardiometry.* 2017. № 10. C. 77–79. Doi: 10.12710/cardiometry.2017.10.7779.
22. Белькинд М.Б., Шария М.А., Добровольская С.В., Терновой С.К. Аневризма левого предсердия // *REJR.* 2017. Т. 7. № 3. С. 183–187. Doi: 10.21569/2222-7415-2017-7-3-183-187.
23. Nezafati M.H., Nazari Hayanlou H., Kahrom M., Khooei A., Nezafati P. Five chambered heart: case of a huge left atrial appendage aneurysm // *Cardiovasc. Pathol.* 2018. V. 34. P. 43–45. Doi: 10.1016/j.carpath.2018.02.004.
24. Frambach P.J., Geskes G.G., Cheriex E.C., Wellens H.J., Penn O.C. Giant intrapericardial aneurysm of the left atrial appendage // *Eur. Heart J.* 1990. V. 11. No. 9. P. 848–853. Doi: 10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a059807.
25. Vagefi P.A., Choudhry M., Hilgenberg A.D. Excision of an aneurysm of the left atrial appendage // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2007. V. 133. No. 3. P. 822–823. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.11.025.
26. Cox J.L., Ad N., Palazzo T., Fitzpatrick S., Suyderhoud J.P., DeGroot K.W., Pirovic E.A., Lou H.C., Duvall W.Z., Kim Y.D. Current status of the Maze procedure for the treatment of atrial fibrillation // *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2000. V. 12. No. 1. P. 15–19.
27. Cox J.L., Schuessler R.B., D'Agostino H.J. Jr., Stone C.M., Chang B.C., Cain M.E., Corr P.B., Boineau J.P. The surgical treatment of atrial fibrillation, III: development of a definitive surgical procedure // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1991. V. 101. No. 4. P. 569–583.
28. Shih Y.J., Lin Y.C., Tsai Y.T., Lin C.Y., Lee C.Y., Yang H.Y., Tsai C.K., Hong G.J., Tsai C.S. Left atrial appendage aneurysm with paroxysmal atrial fibrillation // *Heart Surg. Forum.* 2012. V. 15. No. 1. P. E1–E3. Doi: 10.1532/HSF98.20111062.
29. Gomes G.G., Gali W.L., Sarabanda A.V.L., Cunha C.R.D., Kessler I.M., Atik F.A. Late results of Cox Maze III procedure in patients with atrial fibrillation associated with structural heart disease // *Arq. Bras. Cardiol.* 2017. V. 109. No. 1. P. 14–22. Doi: 10.5935/abc.20170082.

REFERENCES

1. Cardiology. National Textbook. 2nd ed. / Ed. by E.V. Shlyakht. Moscow: GEOTAR-Media, 2019. 816 p. (Book in Russian)
2. Rybakova M.K., Mitkov V.V. Differential Diagnosis in Echocardiography. Moscow: Vidar-M, 2011. 232 p. (Book in Russian)
3. Textbook of Clinical Ultrasound. V. 5 / Ed. by V.V. Mitkov, V.A. Sandrikov. Moscow: Vidar, 1998. 720 p. (Book in Russian)
4. Shiller N., Osipov M.A. Clinical Echocardiography. 2nd ed. Moscow: Practica, 2005. P. 256–280. (Book in Russian)
5. Saidova M.A. Transesophageal echocardiography: indications, technique // *Heart and Vascular Diseases.* 2007. V. 2. No. 4. P. 73–78. (Article in Russian)
6. Practical Approach to Transesophageal Echocardiography / Ed. by A.S. Perrino Jr., S.T. Reeves. Moscow: MIA, 2013. 516 p. (Book in Russian)
7. Rybakova M.K., Mitkov V.V., Baldin D.G. Rybakova's Echocardiography. Moscow: Vidar-M, 2016. P. 533–543. (Book in Russian)
8. Pearlman A.S., Gardin J.M., Martin R.P., Parisi A.F., Popp R.L., Quinones M.A., Stevenson J.G., Schiller N.B., Seward J.B., Stewart W.J. Guidelines for physician training in transesophageal echocardiography: recommendations of the American Society of Echocardiography Committee for Physician Training in Echocardiography // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 1992. V. 5. No. 2. P. 187–194.
9. Alekhin M.N. Transesophageal Echocardiography. Moscow: Vidar-M, 2014. P. 85. (Book in Russian)
10. Semans J.H., Taussig H.B. Congenital aneurysmal dilatation of the left auricle // *Bull. Johns Hopkins Hosp.* 1938. V. 63. P. 404.
11. Dimond E.G., Kittle C.F., Voth D.W. Extreme hypertrophy of the left atrial appendage: the case of the giant dog ear // *Am. J. Cardiol.* 1960. V. 5. P. 122–125. Doi: 10.1016/0002-9149(60)90019-9.
12. Bharati A., Merhant A., Nagesh C., Bansal A. The “giant dog ear” sign of left atrial appendage aneurysm – revisited on 3T cardiac MRI (free-breathing, non-contrast) // *BjR Case Rep.* 2016. V. 2. No. 1. P. 20150292. Doi: 10.1259/bjrcr.20150292.
13. Mirolubov L.M., Foshin E.N. History of children heart diseases surgical treatment // *Heart and Vascular Diseases in Children.* 2007. No 4. P. 3–12. (Article in Russian)
14. Aryal M.R., Hakim F.A., Ghimire S., Ghimire S., Giri S., Pandit A., Bhandari Y., Bhandari N., Pathak R., Karmacharya P., Pradhan R. Left atrial appendage aneurysm: a systematic review of 82 cases // *Echocardiography.* 2014. V. 31. No. 10. P. 1312–1318. Doi: 10.1111/echo.12667.
15. Burakovskiy V.I., Bokeriya L.A. Cardiovascular Surgery. Moscow: Medicine, 1989. 752 p. (Book in Russian)
16. Aydin Sahin D., Vefa Yildirim S., Ozkan M. A rare giant congenital left atrial appendage aneurysm in a 1-day-old newborn // *Echocardiography.* 2018. V. 35. No. 5. P. 757–759. Doi: 10.1111/echo.13883.
17. Chen Y., Mou Y., Jiang L.J., Hu S.J. Congenital giant left atrial appendage aneurysm: a case

- report // J. Cardiothorac. Surg. 2017. V. 12. No. 1. P. 15. Doi: 10.1186/s13019-017-0576-6.
18. Morin J., Cantin L., Pasian S., Philippon F., Beaudoin J. Giant left atrial appendage aneurysm mimicking mediastinal mass and associated with incessant atrial arrhythmias // J. Atr. Fibrillation. 2017. V. 9. No. 6. P. 1539. Doi: 10.4022/jafib.1539.
 19. Zhao J., Ge Y., Yan H., Pan Y., Liao Y. Treatment of congenital aneurysms of the left atrium and left atrial appendage // Tex. Heart Inst. J. 1999. V. 26. No. 2. P. 136–139.
 20. Haque S., Paul P.K., Uddin B., Hasnain S.N., Hossain A., Siddiqui A.B. Congenital left atrial aneurysm: a case report // TAJ. 2009. V. 22. No. 1. P. 128–131.
 21. Guignan C., Guerra F., Ramirez C. Left atrial appendage aneurysm // Cardiometry. 2017. No. 10. P. 77–79. Doi: 10.12710/cardiometry.2017.10.7779. (Article in Russian)
 22. Belkind M.B., Shariya M.A., Dobrovolskaya S.V., Ternovoy S.K. Left atrial aneurysm // REJR. 2017. V. 7. No. 3. P. 183–187. Doi: 10.21569/2222-7415-2017-7-3-183-187. (Article in Russian)
 23. Nezafati M.H., Nazari Hayanou H., Kahrom M., Khoei A., Nezafati P. Five chambered heart: case of a huge left atrial appendage aneurysm // Cardiovasc. Pathol. 2018. V. 34. P. 43–45. Doi: 10.1016/j.carpath.2018.02.004.
 24. Frambach P.J., Geskes G.G., Cheriex E.C., Wellens H.J., Penn O.C. Giant intrapericardial aneurysm of the left atrial appendage // Eur. Heart J. 1990. V. 11. No. 9. P. 848–853. Doi: 10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a059807.
 25. Vagefi P.A., Choudhry M., Hilgenberg A.D. Excision of an aneurysm of the left atrial appendage // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2007. V. 133. No. 3. P. 822–823. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.11.025.
 26. Cox J.L., Ad N., Palazzo T., Fitzpatrick S., Suyderhoud J.P., DeGroot K.W., Pirovic E.A., Lou H.C., Duvall W.Z., Kim Y.D. Current status of the Maze procedure for the treatment of atrial fibrillation // Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2000. V. 12. No. 1. P. 15–19.
 27. Cox J.L., Schuessler R.B., D'Agostino H.J. Jr., Stone C.M., Chang B.C., Cain M.E., Corr P.B., Boineau J.P. The surgical treatment of atrial fibrillation, III: development of a definitive surgical procedure // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1991. V. 101. No. 4. P. 569–583.
 28. Shih Y.J., Lin Y.C., Tsai Y.T., Lin C.Y., Lee C.Y., Yang H.Y., Tsai C.K., Hong G.J., Tsai C.S. Left atrial appendage aneurysm with paroxysmal atrial fibrillation // Heart Surg. Forum. 2012. V. 15. No. 1. P. E1–E3. Doi: 10.1532/HSF98.20111062.
 29. Gomes G.G., Gali W.L., Sarabanda A.V.L., Cunha C.R.D., Kessler I.M., Atik F.A. Late results of Cox Maze III procedure in patients with atrial fibrillation associated with structural heart disease // Arq. Bras. Cardiol. 2017. V. 109. No. 1. P. 14–22. Doi: 10.5935/abc.20170082.

Transesophageal echocardiography in diagnosis of giant left atrial appendage aneurysm with atrial appendage thrombosis

*L.V. Agafonova¹, N.V. Zaikina¹, I.N. Shchetinina¹, N.V. Khodakovskaya¹,
A.M. Syrodoev¹, A.I. Gindler¹, M.P. Zaikina²*

¹ *Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk*

² *I.M. Sechenov First Moscow State Medical University
(Sechenov University), Moscow*

L.V. Agafonova – M.D., Ph.D., Director, Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk. N.V. Zaikina – M.D., Ph.D., Head of Functional Diagnostics Department, Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk. I.N. Shchetinina – M.D., Department of Functional Diagnostics, Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk. N.V. Khodakovskaya – M.D., Department of Functional Diagnostics, Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk. A.M. Syrodoev – M.D., Department of Cardiology, Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk. A.I. Gindler – M.D., Department of Cardiology, Lipetsk Regional Clinical Hospital, Lipetsk. M.P. Zaikina – student, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow.

The article presents the case of diagnosis and treatment of rare heart pathology – the left atrial appendage aneurysm with atrial appendage thrombosis in 51 years old female. This patient had the cardiac arrhythmias for 9 years (paroxysmal atrial fibrillation) and ischemic stroke (3 years ago) at the past medical history. She sought for the medical attention to the Lipetsk Regional Clinical Hospital (Lipetsk) with the complaints of arrhythmias, frequent headaches, intermittent dizziness, general weakness, a rare heart area stabbing pain without any correlations with physical activity, low effort tolerance. The additional lesion was revealed with the transthoracic echocardiography. The diagnosis was confirmed with the transesophageal echocardiography. The ECG and daily monitoring of the ECG registered the sinus rhythm with rare supraventricular extrasystoles. The anticoagulant, antiarrhythmic, hypolipidemic, and antihypertensive therapy was carried out. The patient was consulted by the mobile team of cardiac surgeons from the A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery

(Moscow), and the surgical tactics of treatment was chosen (the surgical treatment was performed in this organization later). The Holter ECG monitoring, which were registered the atrial fibrillation throughout the recording twice, and the repeat instrumental examination were performed before the surgical treatment. Because of the left atrial appendage volume about 213 ml (CT), the revealed aneurysm can be considered as giant. Cryomodification of Cox Maze III (left atrial appendage aneurysm resection in the conditions of cardiopulmonary bypass, hypothermia, and cold cardioplegia) was performed. The pericardial effusion (separation of the pericardial layers behind the posterolateral wall of the left ventricle up to 1 cm with transthoracic echocardiography) was detected in the early postoperative period. Heart rhythm was atrial fibrillation. At the follow up period (1.5 months after surgery) the atrial fibrillation was preserved, the volume of the pericardial effusion was the same. The patient noted the good general condition, the reducing of fatigue, and subjective absence of arrhythmia feeling. The presented clinical case clearly shows the potential of transesophageal echocardiography in the left atrial appendage aneurysm detection.

Key words: transthoracic echocardiography, transesophageal echocardiography, aneurysm, left atrial appendage, thrombosis.

Citation: Agafonova L.V., Zaikina N.V., Shchetinina I.N., Khodakovskaya N.V., Syrodov A.M., Gindler A.I., Zaikina M.P. Transesophageal echocardiography in diagnosis of giant left atrial appendage aneurysm with atrial appendage thrombosis // *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2019. No. 2. P. 45–56. DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-45-56. (Article in Russian)

DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-61-79

Ультразвуковое исследование локтевого нерва у детей различных возрастных групп

М.Г. Данилова¹, В.Г. Салтыкова², Е.Е. Усенко¹, И.А. Абоян¹

¹ МБУЗ «Клинико-диагностический центр «Здоровье» города Ростова-на-Дону», г. Ростов-на-Дону

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

Исследованы локтевые нервы 200 верхних конечностей у 100 неврологически здоровых детей в возрасте 0–17 лет. Дети разделены на 5 возрастных групп (1-я – 0–4 года, 2-я – 5–7 лет, 3-я – 8–10 лет, 4-я – 11–13 лет, 5-я – 14–17 лет). Подробно описана методика ультразвукового исследования локтевого нерва с указанием анатомических ориентиров. С учетом возраста приведена ультразвуковая семиотика локтевого нерва, даны значения количественных параметров. Площадь поперечного сечения при поперечном сканировании и толщина при продольном сканировании измерены на трех уровнях: на границе средней и нижней трети плеча (I), на уровне средней трети кубитального канала (II), на границе верхней и средней трети предплечья (III). Эхографическая картина локтевого нерва оставалась неизменной с увеличением возраста ребенка. Интра-невральная васкуляризация не определялась. Билатеральные различия значений площади поперечного сечения и толщины локтевого нерва, полученных при исследо-

вании правой и левой рук, на всех уровнях внутри всех возрастных групп оказались недостоверны ($P > 0,05$). При оценке площади поперечного сечения определялись достоверные различия ($P < 0,05$) между уровнями I и II, I и III во всех возрастных группах, между уровнями II и III различия во всех возрастных группах были недостоверны ($P > 0,05$). Проведено объединение значений площади поперечного сечения, полученных на уровнях II и III в каждой возрастной группе, в объединенный дистальный уровень. Для всех межгрупповых сравнений (кроме 4-й и 5-й групп) определялись достоверные различия ($P < 0,05$). 4-я и 5-я группы соединены в объединенную старшую группу. Аналогичная картина характерна и для толщины локтевого нерва. Выявлена достоверная ($P < 0,05$) положительная корреляция между значениями площади поперечного сечения локтевого нерва и возрастом детей на двух уровнях сканирования (на проксимальном уровне $r_s = 0,74$, на объединенном дистальном уровне $r_s = 0,72$). Все вышеописанное

М.Г. Данилова – врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики МБУЗ «Клинико-диагностический центр «Здоровье» города Ростова-на-Дону», г. Ростов-на-Дону. В.Г. Салтыкова – д.м.н., профессор кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Е.Е. Усенко – к.м.н., заведующая отделением ультразвуковой диагностики МБУЗ «Клинико-диагностический центр «Здоровье» города Ростова-на-Дону», г. Ростов-на-Дону. И.А. Абоян – д.м.н., профессор, главный врач МБУЗ «Клинико-диагностический центр «Здоровье» города Ростова-на-Дону», г. Ростов-на-Дону.

Контактная информация: 344011 г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, д. 70/3, Клинико-диагностический центр «Здоровье», отделение ультразвуковой диагностики. Данилова Марина Геннадьевна. Тел.: +7 (863) 267-56-05. E-mail: danilova-m82@mail.ru

может быть использовано врачами ультразвуковой диагностики в повседневной практике для интерпретации результатов исследования локтевого нерва у детей различных возрастных групп.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование нервов, периферические нервы, локтевой нерв, верхние конечности, дети.

Цитирование: Данилова М.Г., Салтыкова В.Г., Усенко Е.Е., Абоян И.А. Ультразвуковое исследование локтевого нерва у детей различных возрастных групп // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2019. № 2. С. 61–79.
DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-61-79.

ВВЕДЕНИЕ

По данным литературы, патология периферической нервной системы составляет 48% в структуре нервных болезней и занимает третье место (5,8%) после гриппа и бытового травматизма в общей структуре заболеваемости населения, а среди хронических заболеваний человека она занимает первое место [1]. Однако в доступной нам литературе обобщенные данные о распространенности заболеваний периферической нервной системы среди детского населения отсутствуют, и до настоящего времени эта патология остается одной из нерешенных проблем современной медицины. В связи с этим крайне актуален вопрос совершенствования старых и поиска новых эффективных и доступных способов диагностики состояния периферической нервной системы у детей. Для обследования периферических нервов основным методом неинвазивной визуализации на сегодняшний день можно считать ультразвуковое исследование [2, 3]. Высокоразрешающие линейные датчики с возможностью хорошей визуализации поверхностно расположенных структур и новейшие разработки программного обеспечения ультразвуковых сканеров позволяют диагностировать патологию периферической нервной системы с высокой точностью [4]. Периферические нервы верхних конечностей, в частности локтевой нерв, являются поверхностными структурами, легко доступными для ультразвукового ис-

следования. Они имеют типичную эхографическую картину [5].

На сегодняшний день существует большое количество методов диагностики состояния периферической нервной системы. Но они имеют ряд ограничений. Например, проведение магнитно-резонансной томографии (МРТ) у пациентов младшего возраста в большинстве случаев требует применения общего обезболивания (из-за продолжительного времени исследования и необходимости длительного обездвиживания), тогда как ультразвуковое сканирование проще и быстрее в исполнении. Визуализация нервных стволов на протяжении у пациентов любого возраста осложняется непрямолинейностью их хода, что в условиях плоскостных МР-томограмм не позволяет проследить весь нервный ствол на протяжении [5–8]. А возможность легко изменять плоскость сканирования при ультразвуковом исследовании и получать качественные изображения нерва вне зависимости от его курса относительно других анатомических структур (например в местах естественных или патологических изгибов ствола) делает ультразвуковую диагностику более практичным методом для оценки состояния периферических нервов. Невозможно использование МРТ при наличии у пациента в теле металлических конструкций после операции металлоостеосинтеза, кардиостимуляторов, металлических инородных тел, а также клаустрофобии, что является существенным ограничением применения метода [9–11].

Широко используемый во взрослой практике метод электронейромиографии у детского населения имеет такие ограничения, как дискомфортные ощущения и болезненность, возникающие у пациентов во время проведения исследования, и требует временного обездвиживания (особенно игольчатая электромиография) [12, 13]. Затрудняет использование метода еще и то, что при его применении отсутствует визуализация ткани нервного ствола. Электронейромиография выявляет лишь степень выраженности нарушения проводимости импульсов по нервному стволу и не определяет вид и размеры его повреждения. Поскольку функция нерва может одинаково нарушаться как при структурном повреждении ткани, так и без него, результаты электро-

нейромиографии требуют коррекции и дополнения визуализирующими методами исследования [3, 14, 15].

Необходимо принять во внимание, что не во всех медицинских учреждениях нашей страны есть достаточное оснащение МР-томографами, электронейромиографами, а также квалифицированными кадрами для осуществления соответствующих диагностических мероприятий. Но практически в каждой клинике на сегодняшний день имеется ультразвуковой аппарат. Ультразвуковую визуализацию можно считать основным методом исследования периферических нервов (в частности локтевого нерва). Главное преимущество ультразвукового исследования заключается в быстром получении качественных изображений и оценке состояния отдельного периферического нерва на всем его протяжении [16–19]. Постоянное совершенствование ультразвуковых систем требует создания банка актуальных нормативных данных. Изучая доступную литературу, мы столкнулись с недостаточной освещенностью параметров неизмененного локтевого нерва у детей различных возрастных групп [20–22]. Поэтому целью нашей работы явилась разработка ультразвуковой семиотики неизмененного локтевого нерва у детей различных возрастных групп.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу настоящей работы положен анализ результатов обследования 100 детей в возрасте от 0 до 17 лет включительно с отсутствием патологии нервов верхних конечностей в анамнезе. В период 2017–2018 гг. были исследованы локтевые нервы 200 верхних конечностей (правой и левой верхних конечностей у 100 детей). Пациенты были разделены на возрастные группы: в 1-ю вошли дети в возрасте 0–4 года ($n = 20$), во 2-ю – 5–7 лет ($n = 20$), в 3-ю – 8–10 лет ($n = 20$), в 4-ю – 11–13 лет ($n = 20$), в 5-ю – 14–17 лет ($n = 20$) [23, 24]. Ультразвуковые исследования проводились на аппарате DC-8 (Mindray, Китай) линейным датчиком с диапазоном частот 6–14 МГц. При осмотре локтевых нервов использовали встроенную программу “нервы”. Исследование проводили в серошкаль-

ном режиме, режимах цветового и энергетического доплеровского картирования (для оценки интраневральной и периневральной васкуляризации).

Предварительная подготовка и обезболивание области исследования при ультразвуковом сканировании не проводились. Для ультразвукового исследования локтевого нерва в области запястья, нижней и средней трети предплечья пациенты младшей возрастной группы (до 7 лет) располагались лежа на спине с выпрямленной, немного отведенной в сторону от тела и разогнутой в локтевом суставе рукой в положении супинации (рис. 1, 2). Пациенты более старшего возраста (старше 7 лет) могли располагаться как лежа, так и сидя лицом к исследователю. При этом рука слегка согнута в локтевом суставе, а ладонь обращена вверх (рис. 3, 4). Для исследования локтевого нерва в области локтевого сустава, на плече (рис. 5, 6) и в подмышечной области (рис. 7, 8) пациенты всех возрастных групп располагались лежа на спине с заведенной за голову, слегка согнутой (не более 15°) в локтевом суставе рукой и обращенной вверх ладонью. Пациенты более старшего возраста (старше 7 лет) для исследования нервного ствола в области локтевого сустава могли также располагаться сидя спиной к исследователю с выпрямленной и отведенной в сторону рукой, на уровне плеча – со слегка согнутой в локтевом суставе рукой (рис. 9, 10).

Исследование локтевого нерва проводили в два этапа.

1) Общий осмотр всего нервного ствола (поперечно и продольно) на всем протяжении, начиная с постановки датчика поперечно относительно нервного ствола на уровне поперечной запястной складки рядом с локтевой артерией, затем при плавном перемещении датчика в проксимальном направлении оценка курса нерва относительно окружающих анатомических ориентиров. Исследование проводилось от уровня запястья до подмышечной впадины.

2) Измерение площади поперечного сечения и толщины нерва на трех уровнях: на границе средней и нижней третей плеча (уровень I), на уровне средней трети кубитального канала (уровень II), на границе верхней и средней третей предплечья (уровень III).

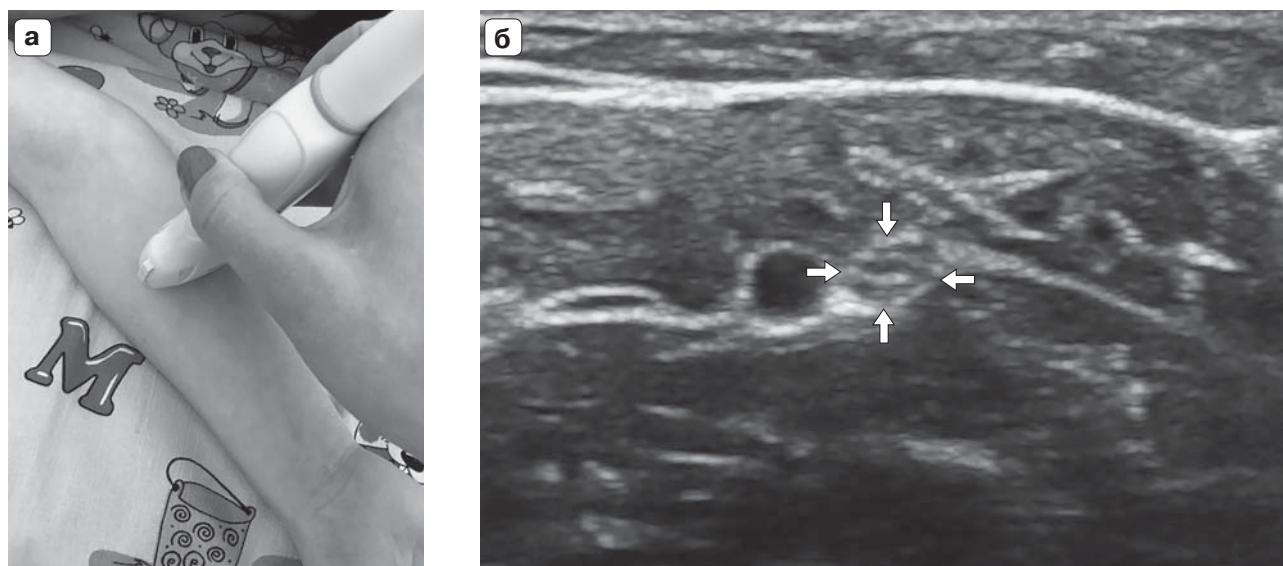


Рис. 1. Ультразвуковое исследование локтевого нерва на уровне предплечья у детей до 7 лет (поперечное сканирование). Мальчик 6 лет. а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

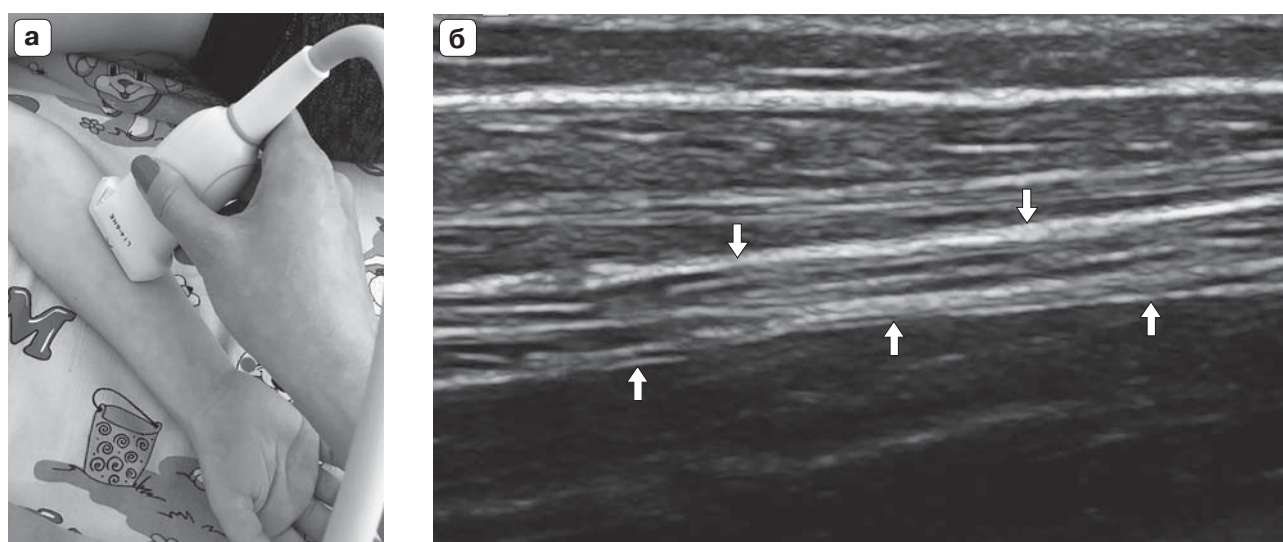


Рис. 2. Ультразвуковое исследование локтевого нерва на уровне предплечья у детей до 7 лет (продольное сканирование). Мальчик 6 лет. а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

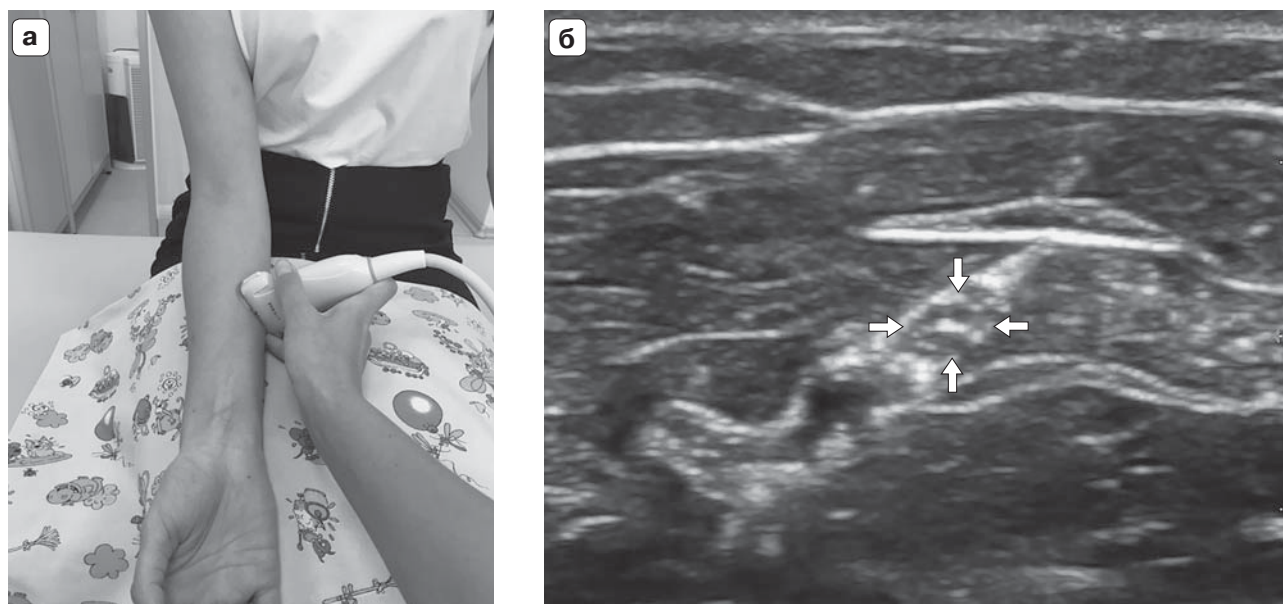


Рис. 3. Ультразвуковое исследование локтевого нерва на уровне предплечья у детей старше 7 лет (поперечное сканирование). Девочка 17 лет. а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

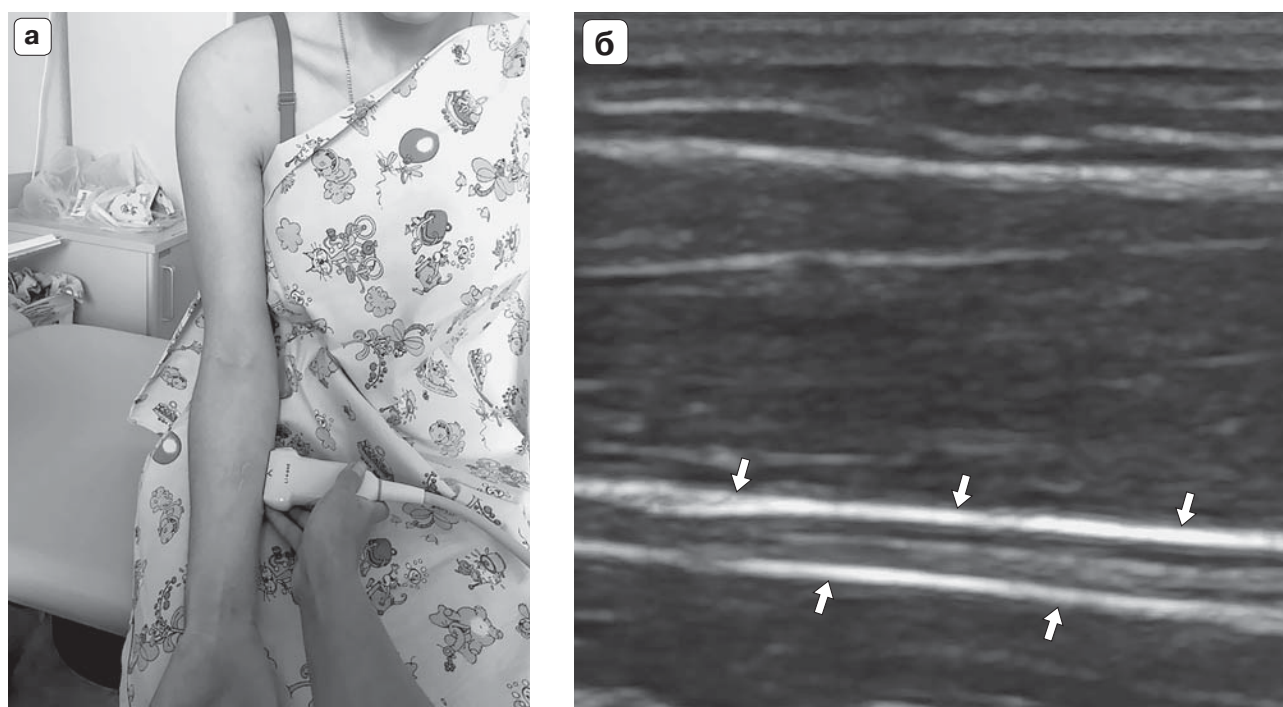


Рис. 4. Ультразвуковое исследование локтевого нерва на уровне предплечья у детей старше 7 лет (продольное сканирование). Девочка 17 лет. а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

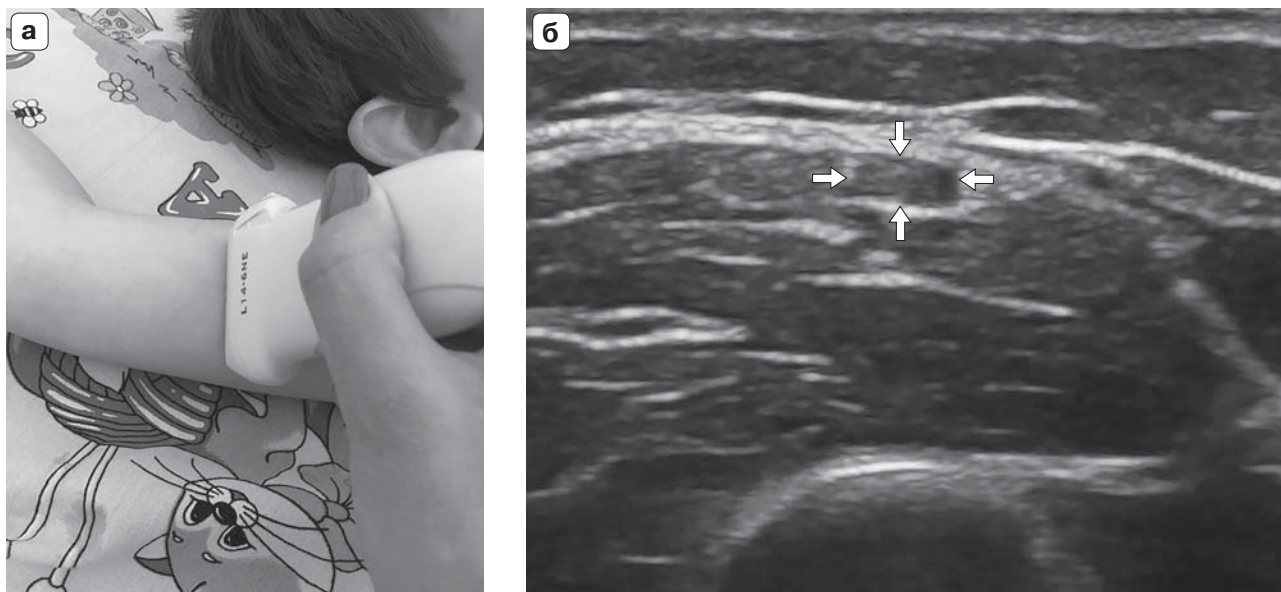


Рис. 5. Ультразвуковое исследование локтевого нерва на уровне плеча у мальчика 6 лет (поперечное сканирование). а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

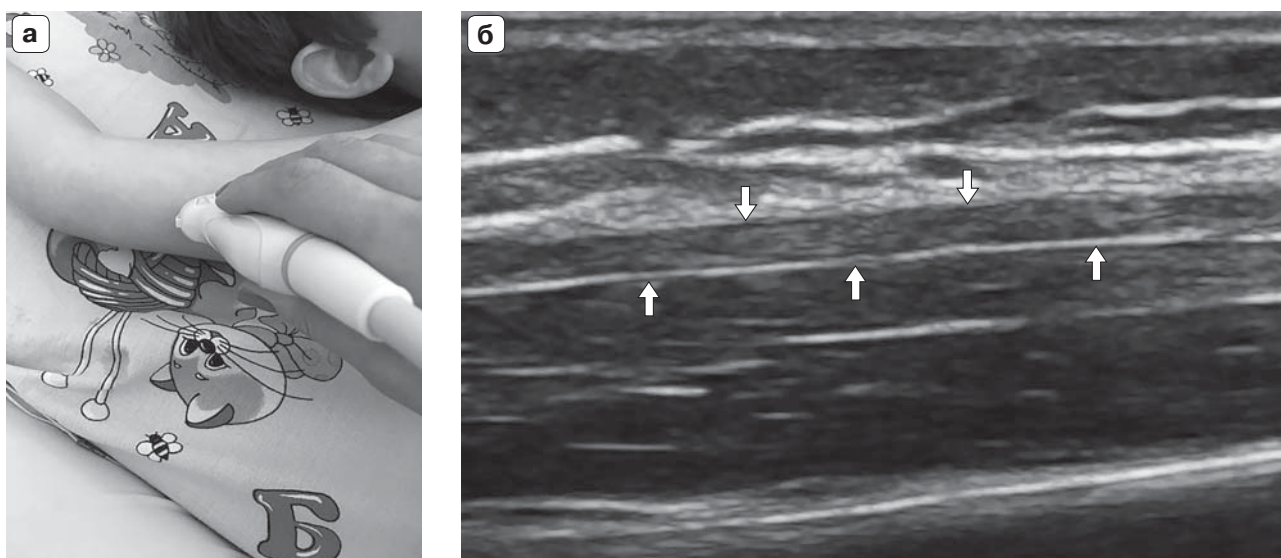


Рис. 6. Ультразвуковое исследование локтевого нерва на уровне плеча у мальчика 6 лет (продольное сканирование). а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

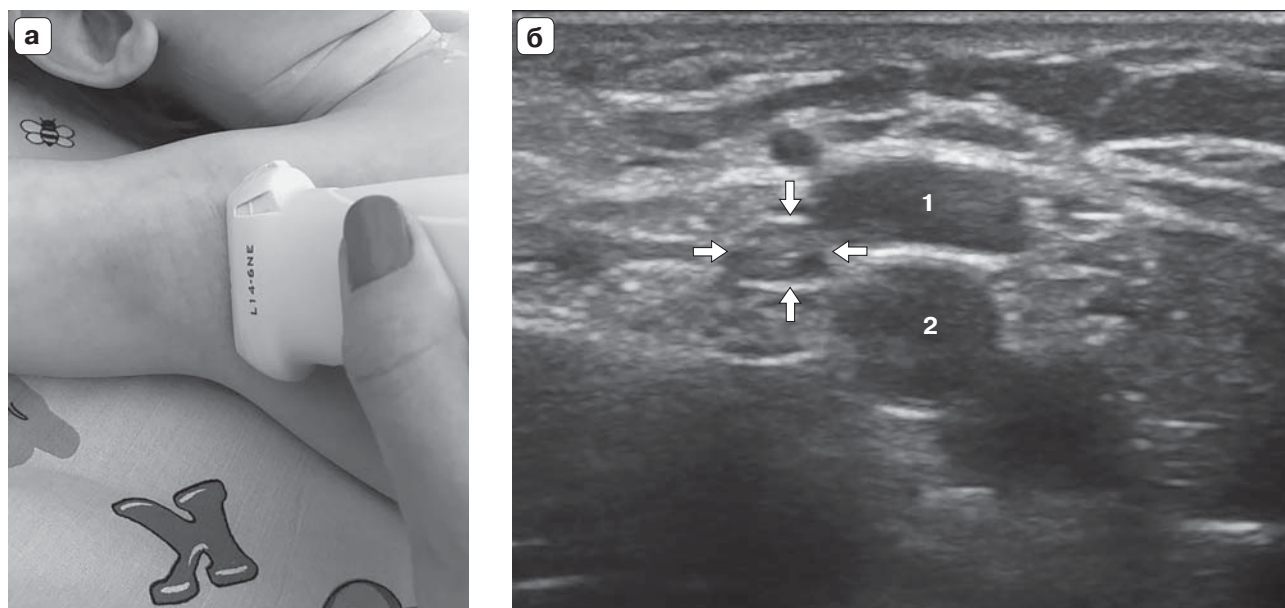


Рис. 7. Ультразвуковое исследование локтевого нерва в подмышечной впадине у мальчика 6 лет (поперечное сканирование). а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки). 1 – подмышечная вена, 2 – подмышечная артерия.

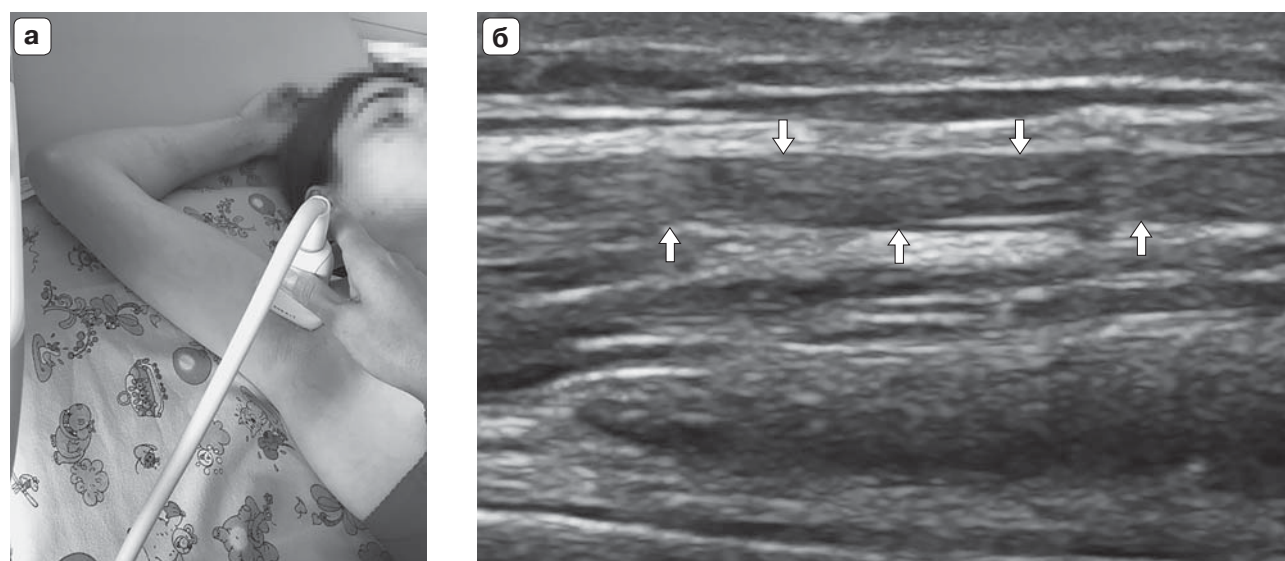


Рис. 8. Ультразвуковое исследование локтевого нерва в подмышечной впадине у девочки 17 лет (продольное сканирование). а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

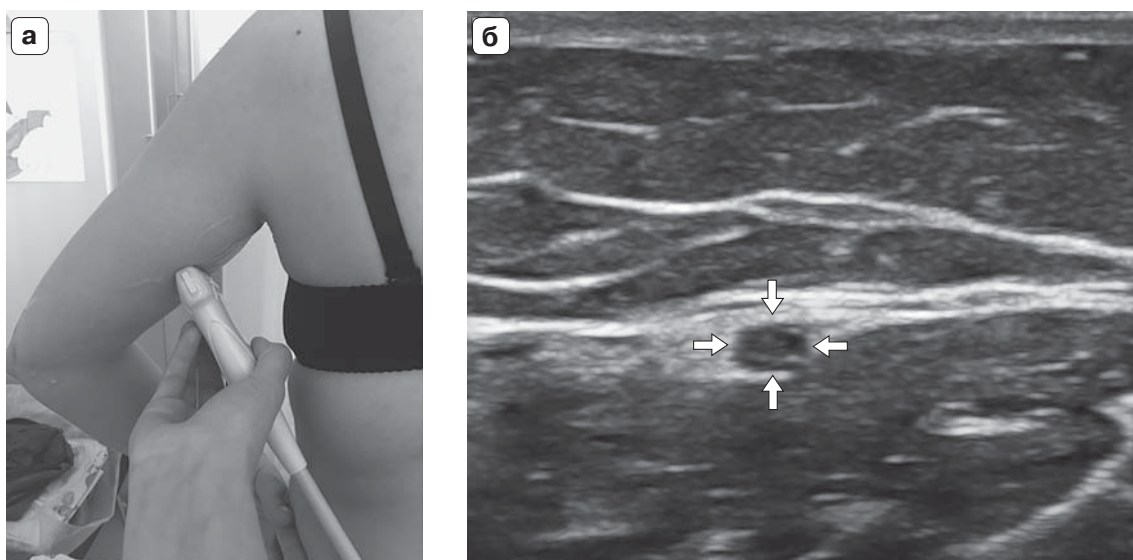


Рис. 9. Ультразвуковое исследование локтевого нерва на уровне плеча у детей старше 7 лет (поперечное сканирование). Девочка 17 лет. а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

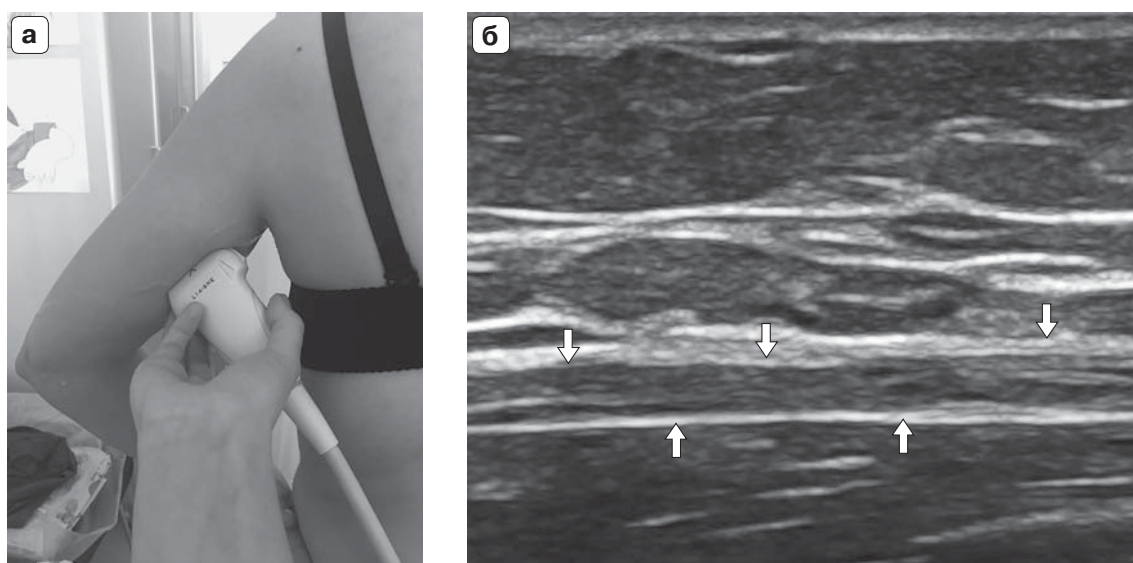


Рис. 10. Ультразвуковое исследование локтевого нерва на уровне плеча у детей старше 7 лет (продольное сканирование). Девочка 17 лет. а – положение ультразвукового датчика. б – эхограмма локтевого нерва (стрелки).

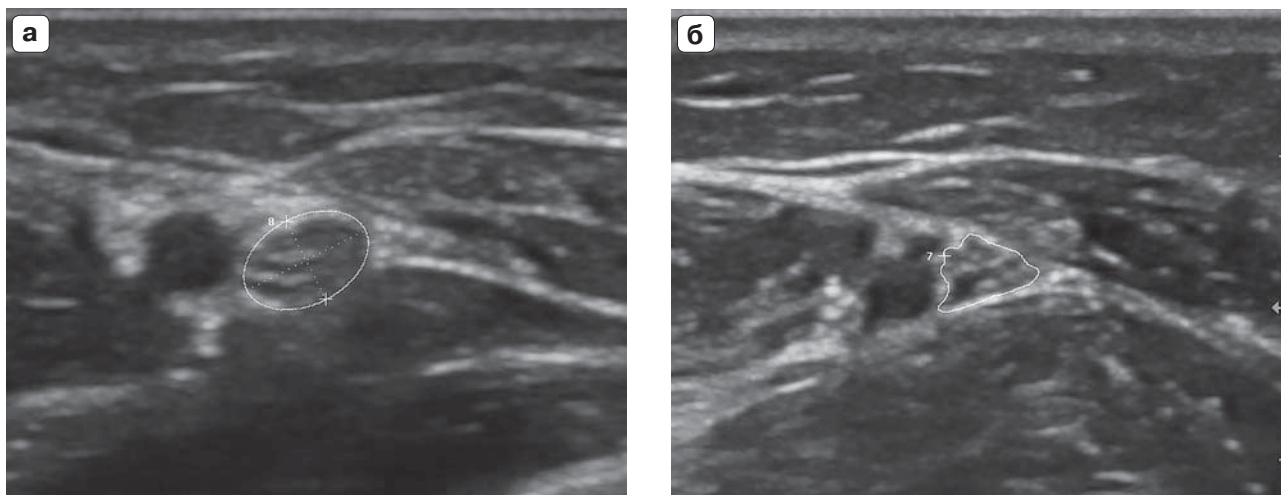


Рис. 11. Измерение площади поперечного сечения локтевого нерва при ультразвуковом исследовании. а – функция эллипса. б – метод трассировки.

На первом этапе при поперечном сканировании оценивали форму, эхоструктуру и эхогенность нервного ствола, при продольном сканировании – непрерывность волокон нерва, эхоструктуру (интраневральная пучковая дифференцировка), эхогенность, контуры, васкуляризацию.

На втором этапе проводили измерения локтевого нерва: площади поперечного сечения при поперечном сканировании и толщины при продольном сканировании на трех указанных выше уровнях. Измерение площади поперечного сечения и толщины нерва проводили по следующей методике: измеряли только четко дифференцируемый гипэхогенный тяж, соответствующий близко расположенным пучкам нервных волокон, с исключением гиперэхогенных оболочек (наружного эпинеурия) [24]. Указанная общепринятая методика ультразвукового измерения имеет практическое значение в виде возможности разделения нормы и патологии при оценке изменения показателей площади поперечного сечения, но не преследует цель определить истинные размеры нерва. Общность методов измерения у разных исследователей подтверждает работа Э.Ю. Малецкого (2017) [2], в которой указано, что интраоперационно нерв измеряется вместе с внешней оболочкой, а при ультразвуковом исследовании – с ее исключением, так как она плохо дифференцируется от близкой по эхогенности периневральной клетчатки. При округлой или овальной форме поперечного среза локтево-

го нерва использовали функцию эллипса, при неправильной форме – метод трассировки (рис. 11). Чтобы избежать компрессии нерва, измерения выполняли с наименьшей компрессией датчиком. При измерении толщины также исключали гиперэхогенный контур наружной оболочки нерва (рис. 12).

Полученные результаты были обработаны общепринятыми статистическими методами с использованием стандартных пакетов компьютерных программ Biostat и Medcalc. Количественные параметры представлены в виде медианы, 5–95-го про-

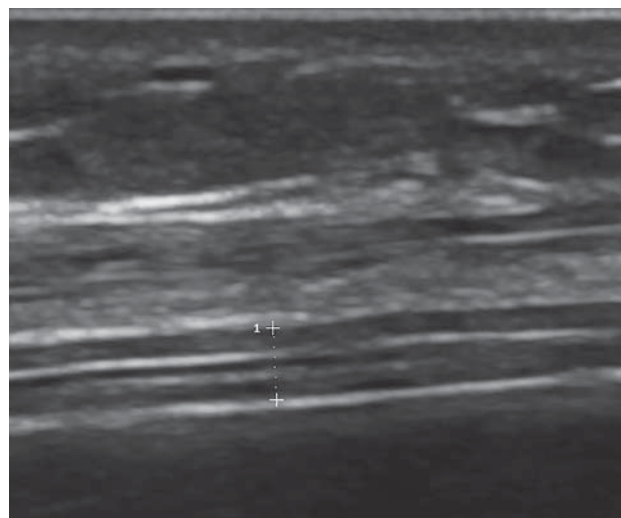


Рис. 12. Измерение толщины локтевого нерва при ультразвуковом исследовании.

центилей, минимального – максимального значений. Нормальность распределения данных проверяли с помощью критерия Шапиро–Уилка. Большинство количественных данных не соответствовало нормальному распределению, поэтому для оценки достоверности различий использовали непараметрический критерий Манна–Уитни. Различия считали достоверными при $P < 0,05$. Для анализа связи между параметрами использовали коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно литературным данным, локтевой нерв является основной ветвью медиального пучка плечевого сплетения. Уровень формирования колеблется: в 71,7% случаев – на расстоянии 3,4–4,0 см выше верхнего края широчайшей мышцы спины, в 23,7% случаев – на уровне верхнего края малой грудной мышцы. Сравнительно редко (4,6% случаев) локтевой нерв начинается на уровне верхнего края сухожилия широкой мышцы спины или на 0,5–1,0 см ниже него [25]. Локтевой нерв хорошо доступен визуализации на всем протяжении. В подмышечной впадине он визуализируется медиальнее и несколько кзади от подмышечной артерии, а спереди прикрыт подмышечной веной (см. рис. 76). Но в книге “Атлас анатомии человека” Р.Д. Синельникова и соавт. [26] описан иной вариант расположения локтевого нерва в подмышечной впадине: нервный ствол проходит кнутри от подмышечной и начала плечевой артерий.

В верхней половине плеча локтевой нерв визуализируется кнутри и несколько кзади от плечевых артерии и вены. На уровне средней трети плеча нерв прослеживается отклоняющимся от плечевой артерии по направлению вниз и кзади к медиальной межмышечной оболочке, а на границе средней и нижней третей плеча локтевой нерв располагается на передне-внутренней поверхности медиальной головки трехглавой мышцы плеча. Далее ход локтевого нерва можно отследить, перемещая датчик вниз, к задне-внутренней поверхности локтевого сустава. Таким образом можно увидеть, как нерв спускается по медиальной головке

трехглавой мышцы плеча в желоб между медиальным надмыщелком плечевой кости и локтевым отростком, где проходит непосредственно по кости в борозде локтевого нерва. Вокруг локтевого нерва на всем протяжении определяется гиперэхогенная соединительнотканная оболочка.

Далее, на предплечье, локтевой нерв визуализируется между головками локтевого сгибателя запястья, а ниже – кнутри от локтевых артерии и вены, между указанным сгибателем и глубоким сгибателем пальцев. В области предплечья локтевой нерв принимает соединительную ветвь от срединного нерва [26], но в наших исследованиях проследить ход соединительной ветви ни в одном из случаев не удалось, вероятнее всего из-за ее малых размеров. В нижней части предплечья локтевой нерв вместе с одноименными сосудами визуализируется под сухожилием локтевого сгибателя запястья.

На границе средней и нижней третей предплечья визуализируется отхождение от ствола локтевого нерва очень тонкой ветви: в литературе указано, что на данном уровне (иногда чуть выше или немного ниже) локтевой нерв распадается на конечные ветви – очень тонкую тыльную и крупную ладонную [26]. Именно крупная ладонная ветвь локтевого нерва визуализируется далее и в области запястья проходит через остеофиброзный канал Гийона, ограниченный гороховидной костью и крючком крючковой кости. В учебнике “Анатомия человека” М.Р. Сапин, Г.Л. Билич (2009) [27] отметили, что крышу этого канала составляют ладонная запястная связка и короткая ладонная мышца. Дно канала образовано связкой – удерживателем сухожилий сгибателей и мышц – глубоким сгибателем пальцев, а также гороховидно-крючковой, гороховидно-пястной связками и мышцей, противопоставляющей мизинец [28]. При прохождении канала Гийона локтевой нерв визуализировался в сопровождении одноименных артерии и вены.

Эхографическое изображение локтевого нерва оставалось неизменным с увеличением возраста детей, поэтому ниже приведены данные, общие для всех возрастных групп.

При поперечном ультразвуковом сканировании на уровне плеча форма локтевого

нерва в 140 (70%) случаях была округлой, в 60 (30%) – эллипсовидной. Эхоструктура нерва в 200 (100%) случаях была мелкозернистая (чередование мелких гипоэхогенных кружков, окруженных гиперэхогенной оболочкой). На уровне кубитального канала, образованного медиальным мышечком плечевой кости и локтевым отростком локтевой кости, дном которого является борозда локтевого нерва плечевой кости, а крыша которого образована фиброзным пучком медиальной коллатеральной связки [26], форма нерва в 200 (100%) случаях являлась эллипсовидной, эхоструктура – однородной. На уровне верхней и средней третей предплечья форма нерва была в 160 (80%) случаях округлая, в 40 (20%) случаях – эллипсовидная; на уровне нижней трети предплечья и канала Гийона – в 200 (100%) случаях эллипсовидная. Эхоструктура на четырех вышеуказанных уровнях была мелкозернистой в 200 (100%) случаях.

В продольной проекции на плече и предплечье локтевой нерв имел структуру, характерную для всех периферических нервов [2, 3, 20, 24, 29]: это был непрерывный тяж с чередующимися гипер- и гипоэхогенными линейными структурами, соответствующими отдельным фасцикулам (гипоэхогенные линейные структуры), окруженным гиперэхогенным периневрием. В кубитальной области локтевой нерв был представлен однородным гипоэхогенным тяжом, что, вероятнее всего, являлось результатом анизотропии нервного волокна, связанной с непрямолинейным ходом локтевого нерва в этой области. Причем в отечественных публикациях можно встретить с описанием реактивного состояния в виде небольшого увеличения размера неизмененного локтевого нерва перед входом в кубитальный канал вследствие того, что при совершении сгибательно-разгибательных движений в локтевом суставе происходят растяжение и сжатие нормального нервного ствола внутри узкого остеофиброзного канала без наличия какого-либо патологического процесса [3]. Контуры нерва в 100% случаев были четкие, гиперэхогенные на всем протяжении, на уровне плеча и предплечья – в 100% случаев ровные, в кубитальной области – в 100% случаев неровные.

Необходимо добавить, что периферические нервы могут быть исследованы с помо-

щью обычного серошкального режима, но использование цветокодированных доплерографических методик дает важную дополнительную информацию для дифференцировки структур: нерв часто проходит в непосредственной близости от крупных магистральных сосудов. В отличие от сухожилий нервы являются хорошо васкуляризованными структурами, имеющими мелкие сосуды, расположенные вдоль периневрия [3]. Однако в норме эти сосуды с помощью цветового или доплеровского энергетического картирования не визуализируются (необходимо проводить сравнение с васкуляризацией нерва на противоположной стороне). По данным литературы, появление сосудистых сигналов внутри или вдоль поверхности нерва может быть расценено как состояние гиперваскуляризации, встречающееся после операции на нерве, при периневрите или при сдавлении нерва [2, 3].

При исследовании в режиме цветового и энергетического доплеровского картирования в ткани исследуемых нервов ни в одном случае кровотоков не регистрировался.

Значения площади поперечного сечения локтевого нерва представлены в табл. 1. Достоверные различия ($P < 0,05$) при межуровневых сравнениях определялись между уровнями I и II, а также I и III во всех возрастных группах, тогда как между уровнями II и III различия во всех возрастных группах были недостоверны ($P > 0,05$). Поэтому возможно объединение данных, полученных на уровнях II и III, в каждой возрастной группе в объединенный дистальный уровень. Межгрупповые достоверные различия значений площади поперечного сечения (на двух уровнях сканирования – уровне I и объединенном дистальном уровне) обозначены в табл. 1. Обращает на себя внимание, что достоверные различия определялись практически для всех межгрупповых сравнений, кроме 4-й и 5-й групп. По этой причине данные, полученные на различных уровнях в этих группах, были соединены в одну объединенную старшую группу (см. табл. 1).

Значения толщины локтевого нерва представлены в табл. 2. Достоверные различия ($P < 0,05$) при межуровневых сравнениях также определялись между уровнями I и II, I и III во всех возрастных группах, тогда как между уровнями II и III различия

Таблица 1. Площадь поперечного сечения (см²) локтевого нерва на трех уровнях сканирования у детей различных возрастных групп (n = 200)

Возрастные группы	Статистические характеристики	Уровни сканирования			
		на границе средней и нижней третей плеча (уровень I)	на уровне средней трети кубитального канала (уровень II)	на границе верхней и средней третей предплечья (уровень III)	объединенный дистальный уровень
0–4 года (1-я группа) (n = 40)	Медиана	0,03 ^{#, ^, &, &&, +}	0,03	0,03	0,03 ^{#, ^, &, &&, +}
	5–95-й процентиля	0,03–0,04	0,02–0,03	0,02–0,04	0,02–0,03
	Минимальное – максимальное значения	0,03–0,04	0,02–0,03	0,02–0,04	0,02–0,04
5–7 лет (2-я группа) (n = 40)	Медиана	0,04 ^{*, ^, &, &&, +}	0,03	0,04	0,03 ^{*, &, &&, +}
	5–95-й процентиля	0,03–0,05	0,03–0,05	0,03–0,05	0,03–0,05
	Минимальное – максимальное значения	0,03–0,05	0,03–0,05	0,02–0,05	0,02–0,05
8–10 лет (3-я группа) (n = 40)	Медиана	0,05 ^{*, #, &, +}	0,04	0,04	0,04 ^{*, &, &&, +}
	5–95-й процентиля	0,04–0,05	0,03–0,04	0,03–0,05	0,03–0,05
	Минимальное – максимальное значения	0,04–0,05	0,03–0,05	0,03–0,05	0,03–0,05
11–13 лет (4-я группа) (n = 40)	Медиана	0,05 ^{*, #, ^}	0,05	0,05	0,05 ^{*, #, ^}
	5–95-й процентиля	0,05–0,06	0,04–0,05	0,04–0,06	0,04–0,05
	Минимальное – максимальное значения	0,05–0,06	0,04–0,05	0,04–0,06	0,04–0,06
14–17 лет (5-я группа) (n = 40)	Медиана	0,05 ^{*, #}	0,05	0,05	0,05 ^{*, #, ^}
	5–95-й процентиля	0,03–0,06	0,03–0,05	0,04–0,05	0,03–0,05
	Минимальное – максимальное значения	0,03–0,06	0,03–0,05	0,03–0,05	0,03–0,05
11–17 лет (объединенная старшая группа) (n = 80)	Медиана	0,05 ^{*, #, ^}			0,05 ^{*, #, ^}
	5–95-й процентиля	0,04–0,06			0,03–0,05
	Минимальное – максимальное значения	0,03–0,06			0,03–0,05

Примечание: * – достоверные различия с 1-й группой при $P < 0,05$, # – достоверные различия со 2-й группой при $P < 0,05$, ^ – достоверные различия с 3-й группой при $P < 0,05$, & – достоверные различия с 4-й группой при $P < 0,05$, && – достоверные различия с 5-й группой при $P < 0,05$, + – достоверные различия с объединенной старшей группой при $P < 0,05$. n – количество нервов.

Таблица 2. Толщина (мм) локтевого нерва на трех уровнях сканирования у детей различных возрастных групп (n = 200)

Возрастные группы	Статистические характеристики	Уровни сканирования			
		на границе средней и нижней третей плеча (уровень I)	на уровне средней трети кубитального канала (уровень II)	на границе верхней и средней третей предплечья (уровень III)	объединенный дистальный уровень
0–4 года (1-я группа) (n = 40)	Медиана	1,3 ^{#, ^, &, &&, +}	1,2	1,2	1,2 ^{#, ^, &, &&, +}
	5–95-й процентиля	1,0–1,4	1,0–1,4	1,1–1,4	1,0–1,4
	Минимальное – максимальное значения	1,0–1,5	0,8–1,5	0,8–1,5	0,8–1,5
5–7 лет (2-я группа) (n = 40)	Медиана	1,7 ^{*, ^, &, &&, +}	1,4	1,5	1,4 ^{*, ^, &, &&, +}
	5–95-й процентиля	1,5–1,8	1,3–1,6	1,2–1,7	1,3–1,7
	Минимальное – максимальное значения	1,5–1,8	0,1–0,2	0,1–0,3	1,3–1,7
8–10 лет (3-я группа) (n = 40)	Медиана	2,0 ^{*, #}	1,8	1,7	1,7 ^{*, #, &, &&, +}
	5–95-й процентиля	1,6–2,0	1,4–2,0	1,4–2,0	1,4–2,0
	Минимальное – максимальное значения	1,5–2,2	1,4–2,0	1,4–2,0	1,4–2,0
11–13 лет (4-я группа) (n = 40)	Медиана	2,0 ^{*, #}	1,9	1,9	1,9 ^{*, #, ^}
	5–95-й процентиля	1,6–2,1	1,5–2,0	1,5–2,0	1,5–2,0
	Минимальное – максимальное значения	1,6–2,1	1,5–2,0	1,5–2,0	1,5–2,0
14–17 лет (5-я группа) (n = 40)	Медиана	2,0 ^{*, #}	1,7	1,9	1,8 ^{*, #, ^}
	5–95-й процентиля	1,5–2,2	1,2–2,0	1,4–2,0	1,3–2,0
	Минимальное – максимальное значения	1,5–2,4	1,1–2,4	1,3–2,1	1,1–2,1
11–17 лет (объединенная старшая группа) (n = 80)	Медиана	0,2 ^{*, #}			1,8 ^{*, #, ^}
	5–95-й процентиля	0,2–0,2			1,2–2,0
	Минимальное – максимальное значения	0,2–0,2			1,1–2,1

Обозначения как в табл. 1.

были недостоверны ($P > 0,05$) в 1-й, 4-й и 5-й группах. Так как основным количественным параметром, отражающим истинные размеры нервного ствола, принято считать площадь поперечного сечения (это связано с тем, что толщина (передне-задний размер) может увеличиваться или уменьшаться на протяжении не из-за настоящего уменьшения размеров нерва, а из-за изменения формы нерва) [3], то данные уровней II и III по аналогии с табл. 1 были соединены в объединенный дистальный уровень. В табл. 2 также обозначены межгрупповые достоверные различия значений площади поперечного сечения (на двух уровнях сканирования – уровне I и объединенном дистальном уровне). Необходимо отметить, что межгрупповые различия между 4-й и 5-й группами на двух уровнях сканирования оказались недостоверными, поэтому также были соединены в объединенную старшую группу.

При сопоставлении значений толщины и площади поперечного сечения локтевого нерва, полученных при исследовании правой и левой рук, билатеральные различия параметров на всех уровнях внутри всех возрастных групп оказались недостоверны ($P > 0,05$), поэтому отдельно не приводятся.

Выявлена прямая корреляционная связь между площадью поперечного сечения локтевого нерва и возрастом детей (на проксимальном уровне $r_s = 0,74$ при $P < 0,05$, на объединенном дистальном уровне $r_s = 0,72$ при $P < 0,05$).

В отечественных [2, 3, 22, 29] и зарубежных [30–36] публикациях есть данные о нормативных значениях количественных показателей локтевого нерва, в том числе и у детей [20, 21]. Так, в статье М.Н. Романовой (2013) [20], посвященной особенностям ультразвукового исследования периферических нервов верхних конечностей у детей, приведены нормативные показатели площади поперечного сечения локтевого, лучевого и срединного нервов у детей 2–17 лет, разделенных на 5 возрастных групп, однако дети от 0 до 2 лет в работу включены не были.

Анализ литературы показал необходимость проведения исследования в детской возрастной категории в полном объеме (от 0 до 17 лет включительно); подробного описания нормальной эхографической кар-

тины локтевого нерва, его анатомического расположения относительно других структур верхней конечности; указания четких анатомических ориентиров, на уровне которых целесообразно проведение измерений. Также необходимо дополнить количественные параметры измерением толщины [20], чтобы иметь полное представление об изменении количественных параметров периферических нервов с увеличением возраста ребенка. В статье М.Н. Романовой и соавт. (2013) [21] описано моделирование морфометрических параметров периферических нервов верхних конечностей у детей при ультразвуковом исследовании; показано, что при достижении ребенком 16 лет площадь поперечного сечения становится постоянной величиной, специфических качественных изменений нервного ствола в зависимости от возраста нет; найдена взаимосвязь ($r = 0,79$ при $P < 0,05$) между площадью поперечного сечения нерва и возрастом ребенка. Приведенные литературные данные свидетельствуют о наличии сходства полученных результатов разными исследователями: в своей работе мы тоже не выявили эхографических изменений локтевого нерва с увеличением возраста ребенка.

Если обратиться к источникам литературы, то можно увидеть, что описание локтевого нерва взрослого человека до 50 лет не отличается от такового у детей [2, 20, 22, 37].

Необходимо отметить, что одними из главных преимуществ ультразвукового исследования по сравнению с другими методами визуализации (например с МРТ) явились быстрая возможность получения четких изображений и оценка состояния в любой точке на всем протяжении локтевого нерва. Это играет большую роль при исследовании пациентов младшей возрастной группы вследствие того, что МРТ в этой возрастной категории в большинстве случаев требует применения общего обезболивания [6], тогда как ультразвуковое сканирование этого не требует. При МРТ внутренняя фасцикулярная структура нерва не определяется, можно оценить лишь размеры нерва, особенно это касается небольших по размеру нервов [8].

Как было отмечено выше, значимым ограничением электрофизиологического

обследования у детей раннего возраста, такого как электронейромиография, являются длительность процедуры, требующая временного обездвиживания, и болезненные ощущения, возникающие при ее проведении (особенно игольчатая электромиография) [12, 13].

Т. Arumugam et al. (2016) [38] в своей работе отмечают, что у некоторых больных сахарным диабетом 2-го типа, возраст которых составил $59,1 \pm 8,8$ года ($M \pm \sigma$), с прогрессирующей диабетической сенсорно-моторной полинейропатией электрофизиологические показатели могут оставаться нормальными, что осложняет объективную оценку повреждения периферических нервных стволов методом электронейромиографии. В связи с этим исследователи предлагают использовать в качестве дополнительного метода оценки тяжести диабетической сенсорно-моторной полинейропатии ультразвуковое исследование, а именно показатели площади поперечного сечения периферических нервов. Поэтому ультразвуковая визуализация может являться основным методом исследования локтевого нерва.

ВЫВОДЫ

1) Начинать исследование и идентифицировать локтевой нерв лучше в поперечной позиции на уровне поперечной запястной складки, где ориентиром служит локтевая артерия, находящаяся кнаружи от локтевого нерва. Исследовать локтевой нерв можно в положении пациента как лежа, так и сидя, что особенно важно при работе с пациентами маленького возраста. При исследовании локтевого нерва необходимо использовать высокочастотный линейный датчик.

2) В процессе работы необходимо использовать не только серошкальную визуализацию, но и цветокодированные режимы сканирования для выявления и оценки васкуляризации локтевого нерва. В норме интраневральная васкуляризация полностью отсутствует.

3) Билатеральные различия значений площади поперечного сечения и толщины локтевого нерва, полученных при исследовании правой и левой рук, на всех уровнях внутри всех возрастных групп оказались недостоверны ($P > 0,05$).

4) Достоверные межуровневые различия ($P < 0,05$) при оценке площади поперечного сечения локтевого нерва определялись между уровнями I и II, I и III во всех возрастных группах, тогда как между уровнями II и III различия во всех возрастных группах были недостоверны ($P > 0,05$). Поэтому возможно объединение данных, полученных на уровнях II и III, в каждой возрастной группе в объединенный дистальный уровень. Так как достоверные различия ($P < 0,05$) определялись практически для всех межгрупповых сравнений, кроме 4-й и 5-й групп, данные, полученные на различных уровнях в этих группах, возможно соединить в одну объединенную старшую группу. Аналогичная картина характерна и для толщины локтевого нерва.

5) Определяется достоверная ($P < 0,05$) положительная корреляция между значениями площади поперечного сечения локтевого нерва и возрастом детей на двух уровнях сканирования (на проксимальном уровне $r_s = 0,74$, на объединенном дистальном уровне $r_s = 0,72$).

6) Все вышеописанное может быть использовано врачами ультразвуковой диагностики в повседневной практике для интерпретации результатов исследования локтевого нерва у детей различных возрастных групп.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Одинак М.М., Живолупов С.А. Заболевания и травмы периферической нервной системы (обобщение клинического и экспериментального опыта): Руководство для врачей. СПб.: СпецЛит, 2009. 367 с.
2. Малецкий Э.Ю. Возможности ультразвукового исследования при диагностике туннельных невропатий верхней конечности: Дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2017.
3. Салтыкова В.Г. Ультразвуковая диагностика состояния периферических нервов (норма, повреждения, заболевания): Дис. ... докт. мед. наук. М.: РМАПО, 2011. 397 с.
4. Zheng Y., Wang L., Krupka T.M., Wang Z., Lu G., Zhang P., Zuo G., Li P., Ran H., Jian H. The feasibility of using high frequency ultrasound to assess nerve ending neuropathy in patients with diabetic foot // Eur. J. Radiol. 2013. V. 82. No. 3. P. 512–517. Doi: 10.1016/j.ejrad.2012.09.017.
5. Салтыкова В.Г., Митькова М.Д. Роль эхографии в исследовании периферических нервов конечностей // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2011. № 3. С. 93–106.

6. Chien A.J., Jamadar D.A., Jacobson J.A., Hayes C.W., Louis D.S. Sonography and MR imaging of posterior interosseous nerve syndrome with surgical correlation // *Am. J. Roentgenol.* 2003. V. 181. No. 1. P. 219–221. Doi: 10.2214/ajr.181.1.1810219.
7. Daghighi W., Pasquali M., Faletti C. Superficial peroneal nerve entrapment in a young athlete: the diagnostic contribution of magnetic resonance imaging // *J. Foot Ankle Surg.* 1997. V. 36. No. 3. P. 170–172.
8. Padua L., Hobson-Webb L.D. Ultrasound as the first choice for peripheral nerve imaging? // *Neurology.* 2013. V. 80. No. 18. P. 1626–1627. Doi: 10.1212/WNL.0b013e3182905017.
9. Беленков Ю.Н., Терновой С.К., Беличенко О.И. Клиническое применение магнитно-резонансной томографии с контрастным усилением. М.: Видар, 1996. С. 9–59.
10. Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Пронин И.Н. Магнитно-резонансная томография в нейрохирургии. М.: Видар, 1997. 560 с.
11. Brahme S.K., Hodler J., Braun R.M., Sebrechts C., Jackson W., Resnick D. Dynamic MR imaging of carpal tunnel syndrome // *Skeletal Radiol.* 1997. V. 26. No. 8. P. 482–487.
12. Касаткина Л.Ф., Гильванова О.В. Электромиографические методы исследования в диагностике нервно-мышечных заболеваний. Игольчатая электромиография. М.: Медика, 2010. 416 с.
13. Санадзе А.Г., Касаткина Л.Ф. Клиническая электромиография для практических неврологов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 64 с.
14. Николаев С.Г. Практикум по клинической электронейромиографии. Иваново: ИГМА, 2003. 264 с.
15. Николаев С.Г., Банникова И.Б. Электронейромиографическое исследование в клинической практике: методики, анализ, применение. Иваново: ИГМА, 1998. 120 с.
16. Еськин Н.А., Голубев В.Г., Богдасhevский Д.Р., Насникова И.Ю., Приписнова С.Г., Финешин А.И., Атабекова Л.А. Эхография нервов, сухожилий и связок // *SonoAce International.* 2005. № 13. С. 82–94.
17. 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. 127–135. Doi: 10.21569/2222-7415-2017-7-3-127-135.
18. Миронов С.П., Еськин Н.А., Голубев В.Г., Насникова И.Ю., Богдасhevский Д.Р., Приписнова С.Г., Финешина А.И. Ультразвуковая диагностика патологии сухожилий и нервов конечностей // *Вестник травматологии и ортопедии.* 2004. № 3. С. 3–4.
19. Айтемиров Ш.М., Нинель Ш.М., Коршунова Г.А., Щаницы И.Н. Высокора разрешающая ультрасонография в диагностике и хирургии периферических нервов конечностей (обзор литературы) // *Травматология и ортопедия России.* 2015. Т. 77. № 3. С. 116–125.
20. Романова М.Н. Особенности ультразвукового исследования периферических нервов верхних конечностей у детей // *Дальневосточный медицинский журнал.* 2013. № 3. С. 64–67.
21. Романова М.Н., Жила Е.Г., Мурая Е.Н. Моделирование морфометрических параметров периферических нервов верхних конечностей у детей при ультразвуковом исследовании // *Дальневосточный медицинский журнал.* 2013. № 2. С. 36–39.
22. Наумова Е.С., Никитин С.С., Дружинин Д.С. Количественные сонографические характеристики периферических нервов у здоровых людей // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* 2011. Т. 11. № 1. С. 55–61. Doi: 10.18454/ACEN.2017.1.6162.
23. Садофьева В.И. Нормальная рентгеноанатомия костно-суставной системы детей. М.: Медицина, 1990. 94 с.
24. Данилова М.Г., Салтыкова В.Г., Усенко Е.Е. Нормальная эхографическая картина периферических нервов нижних конечностей у детей // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2018. № 2. С. 59–74.
25. Кованов В.В., Травин А.А. Хирургическая анатомия конечностей человека. М.: Медицина, 1983. 600 с.
26. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., Синельников А.Я. Атлас анатомии человека. Т. 4. М.: Новая волна, 2016. 312 с.
27. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека: Учебник для студентов медицинских вузов. Т. 2. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 496 с.
28. Mazurek M.T., Shin A.Y. Upper extremity peripheral nerve anatomy: current concepts and applications // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2001. V. 383. P. 7–20. Doi: 10.1097/00003086-200102000-00004.
29. Салтыкова В.Г. Нормальная эхографическая картина периферических нервов // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2007. № 3. С. 74–82.
30. Zaidman C.M., Al-Lozi M., Pestronk A. Peripheral nerve size in normals and patients with polyneuropathy: an ultrasound study // *Muscle Nerve.* 2009. V. 40. No. 6. P. 960–966. Doi: 10.1002/mus.21431.
31. Cartwright M.S., Demar S., Griffin L.P., Balakrishnan N., Harris J.M., Walker F.O. Validity and reliability of nerve and muscle ultrasound // *Muscle Nerve.* 2013. V. 47. No. 4. P. 515–521. Doi: 10.1002/mus.23621.
32. Cartwright M., Passmore L.V., Yoon J.S., Brown M.E., Caress J.B., Walker F.O. Cross-sectional area reference values for nerve ultrasonography // *Muscle Nerve.* 2008. V. 37. No. 5. P. 566–571. Doi: 10.1002/mus.21009.
33. Boehm J., Scheidl E., Bereczki D., Schelle T., Aranyi Z. High-resolution ultrasonography of peripheral nerves: measurements on 14 nerve segments in 56 healthy subjects and reliability assessments // *Ultraschall Med.* 2014. V. 35. No. 5. P. 459–467. Doi: 10.1055/s-0033-1356385.
34. Fornage B.D. Peripheral nerves of the extremities: imaging with US // *Radiology.* 1988. V. 167. No. 1. P. 179–182.

35. 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.
 36. Qrimli M., Ebadi H., Breiner A., Siddiqui H., Alabdali M., Abraham A., Lovblom L.E., Perkins B.A., Bril V. Reference values for ultrasonography of peripheral nerves // *Muscle Nerve*. 2016. V. 53. No. 4. P. 538–544. Doi: 10.1002/mus.24888.
 37. Rasenack M., Decard B.F., Schadelin S., Grimm A., Fischer D., Hafner P. Ultrasonographic reference values for peripheral nerves and nerve roots in the normal population of children and adolescents: study protocol for an observational-prospective trial // *BMJ Open*. 2016. V. 6. No. 12. P. e014662. Doi: 10.1136/bmjopen-2016-014662.
 38. Arumugam T., Razali S.N., Vethakkan S.R., Rozali F.I., Shahrizaila N. Relationship between ultrasonographic nerve morphology and severity of diabetic sensorimotor polyneuropathy // *Eur. J. Neurol*. 2016. V. 23. No. 2. P. 354–360. Doi: 10.1111/ene.12836.
- ## REFERENCES
1. Odinak M.M., Zhivolupov S.A. Diseases and Injuries of the Peripheral Nervous System. Saint-Petersburg: SpetsLit, 2009. 367 p. (Book in Russian)
 2. Maletskiy E.Yu. Possibilities of ultrasound examination in the diagnosis of tunnel neuropathies of the upper limb. PhD Thesis, Saint-Petersburg, Russia, 2017. (PhD Thesis in Russian)
 3. Saltykova V.G. Ultrasound of peripheral nerves (norms, injuries, and diseases). PhD Thesis, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russia, 2011. (PhD Thesis in Russian)
 4. Zheng Y., Wang L., Krupka T.M., Wang Z., Lu G., Zhang P., Zuo G., Li P., Ran H., Jian H. The feasibility of using high frequency ultrasound to assess nerve ending neuropathy in patients with diabetic foot // *Eur. J. Radiol*. 2013. V. 82. No. 3. P. 512–517. Doi:10.1016/j.ejrad.2012.09.017.
 5. Saltykova V.G., Mitkova M.D. Ultrasound diagnostics in examination of extremities peripheral nerves // *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2011. No. 3. P. 93–106. (Article in Russian)
 6. Chien A.J., Jamadar D.A., Jacobson J.A., Hayes C.W., Louis D.S. Sonography and MR imaging of posterior interosseous nerve syndrome with surgical correlation // *Am. J. Roentgenol*. 2003. V. 181. No. 1. P. 219–221. Doi: 10.2214/ajr.181.1.1810219.
 7. Daghighi W., Pasquali M., Faletti C. Superficial peroneal nerve entrapment in a young athlete: the diagnostic contribution of magnetic resonance imaging // *J. Foot Ankle Surg*. 1997. V. 36. No. 3. P. 170–172.
 8. Padua L., Hobson-Webb L.D. Ultrasound as the first choice for peripheral nerve imaging? // *Neurology*. 2013. V. 80. No. 18. P. 1626–1627. Doi: 10.1212/WNL.0b013e3182905017.
 9. Belenkov Yu.N., Ternovoy S.K., Belichenko O.I. Contrast-enhanced Magnetic Resonance Imaging. Moscow: Vidar, 1996. P. 9–59. (Book in Russian)
 10. Konovalov A.N., Kornienko V.N., Pronin I.N. Magnetic Resonance Imaging in Neurosurgery. Moscow: Vidar, 1997. 560 p. (Book in Russian)
 11. Brahme S.K., Hodler J., Braun R.M., Sebrechts C., Jackson W., Resnick D. Dynamic MR imaging of carpal tunnel syndrome // *Skeletal Radiol*. 1997. V. 26. No. 8. P. 482–487.
 12. Kasatkina L.F., Gilvanova O.V. Electromyography in Neuromuscular Diseases Diagnosis. Needle Electromyography. Moscow: Medika, 2010. 416 p. (Book in Russian)
 13. Sanadze A.G., Kasatkina L.F. Clinical Electromyography for Practical Neurologists. Moscow: GEOTAR-Media, 2015. 64 p. (Book in Russian)
 14. Nikolaev S.G. Workshop on Clinical Electroneuromyography. Ivanovo: ISMA, 2003. 264 p. (Book in Russian)
 15. Nikolaev S.G., Bannikova I.B. Clinical Electroneuromyography: Methodology, Analysis, Application. Ivanovo: ISMA, 1998. 120 p. (Book in Russian)
 16. Eskin N.A., Golubev V.G., Bogdashevsky D.R., Nasnikova I.Yu., Pripisnova S.G., Fineshin A.I., Atabekova L.A. Echography of the nerves, tendons, and ligaments // *SonoAce International*. 2005. No. 13. P. 82–94. (Article in Russian)
 17. Zhurbin E.A., Gaivoronsky A.I., Zhelezniak I.S., Churikov L.I., Trufanov G.E., Dekan V.S. The possibility of ultrasound in traumatic injuries of peripheral nerves of extremities // *REJR*. 2017. V. 7. No. 3. P. 127–135. Doi: 10.21569/2222-7415-2017-7-3-127-135. (Article in Russian)
 18. Mironov S.P., Eskin N.A., Golubev V.G., Nasnikova I.Yu., Bogdashevskiy D.R., Pripisnova S.G., Fineshina A.I. Ultrasound diagnosis of tendon and nerve pathology // *Bulletin of Traumatology and Orthopedics*. 2004. No. 3. P. 3–4. (Article in Russian)
 19. Aitemirov Sh.M., Ninel V.G., Korshunova G.A., Shchanitsyn I.N. High-resolution ultrasonography in the diagnosis and management of peripheral nerve lesions (review) // *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2015. V. 77. No. 3. P. 116–125. (Article in Russian)
 20. Romanova M.N. Sonographic characteristic features of peripheral nerves of upper extremities in child // *Far East Medical Journal*. 2013. No. 3. P. 64–67. (Article in Russian)
 21. Romanova M.N., Zhila E.G., Muraya E.N. Modeling of morphometric parameters of peripheral nerves of the upper extremities in children with ultrasound // *Far East Medical Journal*. 2013. No. 2. P. 36–39. (Article in Russian)
 22. Naumova E.S., Nikitin S.S., Druzhinin D.S. Quantitative sonographic parameters of the peripheral nerves in healthy individuals // *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2011. V. 11. No. 1. P. 55–61. Doi: 10.18454/ACEN.2017.1.6162. (Article in Russian)
 23. Sadofeva V.I. Roentgenology for Normal Anatomy of Bones and Joints in Children. Moscow: Medicine, 1990. 94 p. (Book in Russian)

24. Danilova M.G., Saltykova V.G., Usenko E.E. Normal echographic pattern of the lower extremities peripheral nerves in children // *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2018. No. 2. P. 59–74. (Article in Russian)
25. Kovanov V.V., Travin A.A. *Surgical Anatomy of Human Limbs*. Moscow: Medicine, 1983. 600 p. (Book in Russian)
26. Sinelnikov R.D., Sinelnikov Ya.R., Sinelnikov A.Ya. *Atlas of Human Anatomy*. V. 4. Moscow: Novaya Volna, 2016. 312 p. (Book in Russian)
27. Sapin M.R., Bilich G.L. *Human Anatomy: Textbook for Students*. V. 2. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. 496 p. (Book in Russian)
28. Mazurek M.T., Shin A.Y. Upper extremity peripheral nerve anatomy: current concepts and applications // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2001. V. 383. P. 7–20. Doi: 10.1097/00003086-200102000-00004.
29. Saltykova V.G. Peripheral nerves echography in normals // *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2007. No. 3. P. 74–82. (Article in Russian)
30. Zaidman C.M., Al-Lozi M., Pestronk A. Peripheral nerve size in normals and patients with polyneuropathy: an ultrasound study // *Muscle Nerve*. 2009. V. 40. No. 6. P. 960–966. Doi: 10.1002/mus.21431.
31. Cartwright M.S., Demar S., Griffin L.P., Balakrishnan N., Harris J.M., Walker F.O. Validity and reliability of nerve and muscle ultrasound // *Muscle Nerve*. 2013. V. 47. No. 4. P. 515–521. Doi: 10.1002/mus.23621.
32. Cartwright M., Passmore L.V., Yoon J.S., Brown M.E., Caress J.B., Walker F.O. Cross-sectional area reference values for nerve ultrasonography // *Muscle Nerve*. 2008. V. 37. No. 5. P. 566–571. Doi: 10.1002/mus.21009.
33. Boehm J., Scheidl E., Bereczki D., Schelle T., Aranyi Z. High-resolution ultrasonography of peripheral nerves: measurements on 14 nerve segments in 56 healthy subjects and reliability assessments // *Ultraschall Med.* 2014. V. 35. No. 5. P. 459–467. Doi: 10.1055/s-0033-1356385.
34. Fornage B.D. Peripheral nerves of the extremities: imaging with US // *Radiology*. 1988. V. 167. No. 1. P. 179–182.
35. *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.
36. Qrimli M., Ebadi H., Breiner A., Siddiqui H., Alabdali M., Abraham A., Lovblom L.E., Perkins B.A., Bril V. Reference values for ultrasonography of peripheral nerves // *Muscle Nerve*. 2016. V. 53. No. 4. P. 538–544. Doi: 10.1002/mus.24888.
37. Rasenack M., Decard B.F., Schadelin S., Grimm A., Fischer D., Hafner P. Ultrasonographic reference values for peripheral nerves and nerve roots in the normal population of children and adolescents: study protocol for an observational-prospective trial // *BMJ Open*. 2016. V. 6. No. 12. P. e014662. Doi: 10.1136/bmjopen-2016-014662.
38. Arumugam T., Razali S.N., Vethakkan S.R., Rozali F.I., Shahrizaila N. Relationship between ultrasonographic nerve morphology and severity of diabetic sensorimotor polyneuropathy // *Eur. J. Neurol.* 2016. V. 23. No. 2. P. 354–360. Doi: 10.1111/ene.12836.

Ulnar nerve ultrasound in different age groups children

M.G. Danilova¹, V.G. Saltykova², E.E. Usenko¹, I.A. Aboian¹

¹ Clinical Diagnostic Center “Zdorovie”, Rostov-on-Don

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

M.G. Danilova – M.D., Ultrasound Diagnostics Department, Clinical Diagnostic Center “Zdorovie”, Rostov-on-Don. V.G. Saltykova – M.D., Ph.D., Professor, Diagnostic Ultrasound Division, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow. E.E. Usenko – M.D., Ph.D., Head of Ultrasound Diagnostics Department, Clinical Diagnostic Center “Zdorovie”, Rostov-on-Don. I.A. Aboian – M.D., Ph.D., Professor, Chief Physician, Clinical Diagnostic Center “Zdorovie”, Rostov-on-Don.

Ulnar nerves of 200 upper extremities were studied in 100 neurologically healthy children aged 0–17 years. All children were divided into 5 age groups (1st – 0–4 years old, 2nd – 5–7 years old, 3rd – 8–10 years old, 4th – 11–13 years old, 5th – 14–17 years old). The methodology of ulnar nerve ultrasound examination was detailedly described with anatomical landmarks indication. Ultrasound patterns of ulnar nerve and quantitative parameters were shown according to the age. The cross-sectional area (with transverse scanning) of nerves and it's thickness (with longitudinal scanning) were measured at three locations: at the border of the middle and lower third of the shoulder (I), at the middle third of the cubital channel (II), at the border of the upper and middle third of the forearm (III). There were no changes of ultrasound images with increase of the children's age. Intraneural vascularization was not identified. There were no significant differences ($P > 0.05$) of ulnar nerve cross-sectional area and thickness between right and left arms at all levels within all age groups. Significant differences ($P < 0.05$) of the cross-sectional area were found between locations I and II, I and III in all age groups. Between locations II and III differences in all age groups were insignificant ($P > 0.05$). The values of locations II and III cross-sectional area obtained in each age group were integrated in the combined

distal level. Significant differences ($P < 0.05$) were found for all intergroup comparisons (except for the 4th and 5th groups). The 4th and 5th groups were integrated in the combined older group. It was the same for the thickness of ulnar nerve. A significant ($P < 0.05$) positive correlation was found between the values of ulnar nerve cross-sectional area and the age of children at two locations (at the proximal level $r_s = 0.74$, at the combined distal level $r_s = 0.72$). All of the above can be used in everyday practice for the interpretation of ulnar nerve ultrasound results in children of different age groups.

Key words: nerve ultrasound, peripheral nerves, ulnar nerve, upper extremities, children.

Citation: Danilova M.G., Saltykova V.G., Usenko E.E., Aboian I.A. Ulnar nerve ultrasound in different age groups children // *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2019. No. 2. P. 61–79.
DOI: 10.24835/1607-0771-2019-2-61-79. (Article in Russian)

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

<http://vidar.ru/>

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВИДАР
МЕДИЦИНСКАЯ
ЛИТЕРАТУРА

Интернет-магазин Издательства «Видар» предлагает своим покупателям профессиональную медицинскую литературу по издательским ценам!

Мы предлагаем вам несколько вариантов доставки: самовывоз, доставка курьером по Москве, доставка почтой в другие регионы.

Ждем Вас на нашем интернет-ресурсе. Также вы сможете оформить подписку на еще не вышедшие издания и купить их по более выгодной цене!



Контакты: +7-495-768-0434; +7-495-589-8660

Людмиле Александровне Новиковой – 80 лет



25 июня 2019 г. отметила свой 80-й день рождения старейший врач ОБУЗ “Курская городская больница № 2” комитета здравоохранения Курской области, опытнейший практикующий врач ультразвуковой диагностики Людмила Александровна Новикова. В этом году доктор Новикова отметила еще одну круглую дату – 45 лет трудовой деятельности.

Родилась Людмила Александровна в Иркутской области, в маленьком поселке Игарка, в семье медработника – бабушка работала санитаркой в местной больнице.

После окончания Курского государственного медицинского института в далеком 1963 г. прошла отличную школу, работая ассистентом кафедры внутренних болезней. Доктор Новикова – ученица выдающихся

профессоров и педагогов М.А. Черкасского и А.М. Плешкова.

Под руководством главного врача В.Г. Симонова внедрила в условиях больницы большое количество методик функциональной диагностики, в том числе ЭКГ по телефону. Консультировала коллег из больниц области. В 1984 г. первой в Курской области освоила новый только появившийся метод ультразвуковой диагностики и стала внедрять его в лечебных учреждениях. Без преувеличения можно сказать, что Людмила Александровна Новикова – пионер по освоению новых методик функциональной диагностики и родоначальница метода ультразвуковой диагностики в Курской области.

На протяжении многих лет возглавляла Курское отделение Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине, являлась главным специалистом ультразвуковой диагностики горздравотдела, облздравотдела, а затем комитета здравоохранения Курской области. До сих пор является руководителем Курского отделения Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине.

Много времени и сил Людмила Александровна отдает обучению коллег. Подготовила для практического здравоохранения и воспитала не одну сотню врачей ультразвуковой диагностики.

На протяжении более 15 лет ежемесячно проводит конференции по ультразвуковой диагностике с привлечением ведущих российских ученых, куда съезжаются врачи со всей Курской области. Проводит интересные разборы врачебных ошибок. На всех этих мероприятиях освещаются наиболее актуальные вопросы ультразвуковой диагностики патологических состояний различных органов и систем.

По ее стопам пошел сын – Максим Викторович, недавно сменивший Люд-

милу Александровну на посту главного внештатного специалиста комитета здравоохранения Курской области. Доктор Новиков руководит отделением ультразвуковой диагностики БМУ “Курская областная клиническая больница” комитета здравоохранения Курской области. Муж Людмилы Александровны Викторин Васильевич Новиков (1939–2008) на протяжении многих лет возглавлял кафедру физической и коллоидной химии ФГБОУ ВО “Курский государственный медицинский университет” Минздрава Российской Федерации. Внучка Людмилы Александровны – будущий кардиолог.

Доктор Новикова всю жизнь предана одной больнице и одной профессии. Врач высшей категории, более 35 лет (1975–2012) возглавляла отделение функциональной и ультразвуковой диагностики ОБУЗ “Курская городская больница № 2” комитета здравоохранения Курской области.

Людмила Александровна дважды “Отличник здравоохранения”, заслуженный врач Российской Федерации, победитель Всероссийского конкурса “Лучший врач года” в номинации “Лучший врач-исследователь России” (2002 г.), победитель Городского конкурса имени Н.С. Короткова в номинации “Призвание” (2010 г.). В 2014 г. награждена премией общественного признания “Курская антоновка”.

О Людмиле Александровне смело можно сказать: человек на своем месте. Это чело-

век, отдающий всего себя без остатка любимому делу – служению людям. Девиз ее жизни – светя другим, сгораю сам.

Высококласный специалист, безотказный, доброжелательный, неунывающий человек. Ее заключениям и коллеги, и пациенты доверяют на все 100%.

Доктор Новикова по-прежнему в строю. Смотрит больных, щедро делится с молодыми специалистами своим бесценным опытом и знаниями, помогает коллегам в постановке диагноза. Остается очень активным, неравнодушным человеком с позитивным взглядом на жизнь. Всем интересуется, посещает бассейн и филармонию, трудится на даче, встречается с друзьями, принимает живое участие в общественной жизни больницы. И по-прежнему не представляет своей жизни без больницы, без ультразвуковой диагностики.

От лица всех сотрудников ОБУЗ “Курская городская больница № 2” комитета здравоохранения Курской области, от лица всех членов Курского отделения Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине, от всех пациентов и многочисленных учеников поздравляем Людмилу Александровну с юбилеем! Желаем крепкого здоровья, энергии и оптимизма! Пожалуйста, сохраняйте свое жизнелюбие, чтобы еще долгие годы трудиться на благо больницы и ее пациентов и служить примером отношения к жизни, к профессии, к людям!

Редакционная коллегия журнала и исполнительный комитет Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине присоединяются к поздравлениям Людмилы Александровны с юбилеем и желают ей здоровья, бодрости духа и успеха в творческих планах!

Lyudmila Novikova – 80 years

Правила оформления публикаций

Редакция журнала “Ультразвуковая и функциональная диагностика” призывает авторов к активному сотрудничеству и просит соблюдать следующие правила.

Представленные в работе данные должны быть оригинальными. Не допускается направление в редакцию работ, которые уже напечатаны в других изданиях или посланы для публикации в другие редакции.

Направляемая работа должна сопровождаться письмом из организации, где она выполнена, за подписью руководителя организации.

Все присланные работы подвергаются научному рецензированию.

Редакция убедительно просит предоставлять текстовой материал на флеш-карте или компакт-диске. При этом необходимо придерживаться следующих правил:

а) текст представляется в текстовом редакторе Microsoft Word в стандартном формате;

б) текст на флеш-карте или компакт-диске должен быть полностью идентичен прилагаемой к нему принтерной распечатке;

в) в текст не включаются иллюстрации или кадровые рамки для указания места размещения иллюстраций в тексте;

г) файл должен быть проверен на вирусы.

Плата за публикацию рукописей не взимается.

СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ СТАТЬИ

Титульная страница: заглавие статьи; инициалы и фамилии авторов; принадлежность каждого автора к соответствующему учреждению; полное название учреждений, из которых вышла работа (фамилию руководителей этих учреждений приводить в выходных данных не нужно); ученая степень, ученое звание, должность каждого автора; полностью фамилия, имя и отчество автора, с которым можно контактировать по поводу работы, а также адрес с почтовым индексом для корреспонденции, номер телефона, факса, e-mail; подписи всех авторов.

Аннотация статьи (не более 300 слов, отражающих материал и методы исследования, результаты, выводы) и ключевые слова.

Инициалы, фамилии авторов и ключевые слова по-английски.

Содержание статьи (каждый раздел начинается с новой страницы): введение; материал и методы; результаты; обсуждение; выводы.

Список литературы (на отдельной странице). Все русскоязычные источники должны быть переведены на английский язык.

Подписи к рисункам (на отдельной странице).

Нельзя повторять одни и те же данные в тексте, таблицах и рисунках.

В списке литературы ссылки на неопубликованные работы не допускаются. В тексте ссылки обозначаются порядковой цифрой в квадратных скобках. Ссылки должны быть пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте.

Все величины, приведенные в статье, должны быть выражены в СИ.

ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ (обратите внимание на знаки препинания)

Книги и главы в книгах

Рыбакова М.К., Митьков В.В. Дифференциальная диагностика в эхокардиографии. М.: Видар, 2011. 232 с.

Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. Изд. 2-е / Под ред. В.В. Митькова. М.: Видар, 2011. 720 с.

Frates M.C. Thyroid, parathyroid, and other glands // Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. V. 1 / Ed. by J.P. McGahan, B.B. Goldberg. New York, London: Informa Healthcare, 2008. P. 211–234.

Диссертации

Васильева А.К. Название диссертации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.: Название организации, 2013. 24 с.

Салтыкова В.Г. Название диссертации: Дис. ... докт. мед. наук. М.: Название организации, 2012. 168 с.

Статьи

Иванишина Т.В. Название статьи // Название журнала (без сокращений, без кавычек). 2014. Т. 55. № 4. С. 101–112.

Barr R.G., Memo R., Schaub C.R. Shear wave ultrasound elastography of the prostate: initial results // Ultrasound Q. 2012. V. 28. No. 1. P. 13–20.

Указываются все фамилии авторов.

Автор несет полную ответственность за точность данных, приведенных в приставном списке литературы.

Иллюстрации и подписи. Иллюстрации (фотографии, рисунки, чертежи, диаграммы) должны быть представлены в одном экземпляре. В случае необходимости каких-либо обозначений на иллюстрациях они должны быть сделаны на втором экземпляре или на ксерокопии. Оригинал не должен иметь наклеек и пометок. На оборотной стороне каждого рисунка ставится его номер, фамилия автора и название статьи, а также обозначается верх рисунка (простым мягким карандашом без нажима).

Принимаются электронные версии иллюстраций. Изображения должны быть отсканированы с разрешением не менее 300 dpi или иметь размеры не менее 600 × 600 пикселей. Формат растровых изображений предпочтительно JPEG (High or Maximum quality). В случае необходимости каких-либо обозначений на изображениях они должны быть сделаны в другом файле.

Однотипные иллюстрации должны быть одинаковыми по размеру (стандартный размер термопринтера), масштабу, характеру представления информации. Сначала дается общая подпись к рисунку, а затем объясняются все имеющиеся в нем цифровые и буквенные обозначения.

Статьи, оформление которых не соответствует правилам, не рассматриваются редколлегией и не возвращаются авторам.

Статьи направляйте по адресу: 127299 г. Москва, ул. Новая Ипатьевка, д. 3,
Клинический госпиталь ФКУЗ “МСЧ МВД России по г. Москве”, кафедра ультразвуковой диагностики.
Митькову Владимиру Вячеславовичу. Тел.: +7 (499) 150-90-61, +7 (925) 518-63-93.

E-mail: vv@mitkov.ru

Тезисы VIII Съезда Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (РАСУДМ) с международным участием (г. Москва, 2–5 октября 2019 года) Часть I

Анализ мультицентрового исследования диагностики синдрома Дауна в ходе пренатального скрининга в Республике Татарстан за период 2012–2018 гг.

Абусева А.В., Терегулова Л.Е., Вафина З.И.

ГАУЗ «Республиканская клиническая больница»
Минздрава Республики Татарстан, г. Казань
tereg1@mail.ru

Цель исследования. Проанализировать результаты мультицентрового исследования диагностики синдрома Дауна за период 2012–2018 гг.

Материал и методы. За период 2012–2018 гг. обследовано 206 969 беременных на сроке 11–13⁶ недель. Все беременные женщины прошли пренатальный скрининг I триместра, включающий в себя ультразвуковое обследование плода с одновременным биохимическим анализом крови беременной на маркерные белки (β -ХГЧ и РАРР-А).

Результаты. Выявлено 832 плода с хромосомными синдромами, синдром Дауна был выявлен у 417 плодов (50,1%), которые вошли в группу высокого риска. В ходе скрининга в группу низкого риска вошли 89 плодов с синдромом Дауна. При ретроспективном анализе этих случаев выяснилось, что эхографические маркеры отсутствовали в 33 случаях (37%), биохимические маркеры – в 9 случаях (10%), одновременное отсутствие эхографических и биохимических маркеров было в 47 случаях (53%). Данные обрабатывались программой Астрайя по алгоритму FMF с целью выявления беременных с высоким риском хромосомного заболевания у плода. Беременным группы высокого риска проводится инвазивная диагностика – биопсия ворсин хориона. При выявлении эхографических маркеров хромосомных аномалий и пороков развития у плода во II и III триместрах беременная консультируется генетиком, при необходимости проводится инвазивная диагностика.

Таким образом, у 26 плодов (около 30%) из группы низкого риска синдром Дауна диагностирован во II и III триместрах беременности. Были выявлены такие эхографические маркеры, как гипоплазия/аплазия кости носа – 24 случая, порок сердца: АВ канал – 3, тетрада Фалло – 3, расщелина верхней губы и твердого неба – 2, атрезия двенадцатиперстной кишки – 3, задержка внутриутробного развития – 4, укорочение трубчатых костей – 6, «мягкие» признаки: единственная артерия пуповины – 1, преназальный отек – 6, косолапость – 2, сандалевидная щель

стопы – 2, пиелозктазия – 4, вентрикуломегалия – 3. Важно отметить, что у этих плодов не было комбинированных пороков, в 9 случаях присутствовали только «мягкие» эхографические маркеры.

В ходе проведения комбинированного пренатального скрининга I триместра в период 2012–2018 гг. родилось 63 ребенка с синдромом Дауна, которые вошли в группу низкого риска. Характерный внешний фенотип был у всех детей, у 52 (82%) новорожденных отсутствовали пороки развития, с пороками развития родилось 11 детей, из них в 5 случаях – минимальный ДМЖП, 1 – ДМПП, 1 – А–В коммуникация, 1 – атрезия ануса, 2 – атрезия пищевода со свищем, 1 – низкая кишечная непроходимость.

Выводы. Ультразвуковое исследование во II и III триместрах беременности позволило выявить 30% случаев синдрома Дауна у плодов, вошедших в группы низкого риска, по результату пренатального скрининга I триместра. Структура пороков развития в этих группах отличается редким сочетанием нескольких пороков у одного плода, зачастую это изолированные и «мягкие» эхографические маркеры, такие как изолированная гипоплазия кости носа.

Прямая визуализация тромба в легочной артерии (клиническое наблюдение)

**Агафонова Л.В., Заикина Н.В., Заикина М.П.,
Парамонова О.П., Пронина Н.Е., Гиндлер А.И., Сыродоев А.М.**

ГУЗ «Липецкая областная клиническая больница», г. Липецк
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), г. Москва
olesya.paramonova@mail.ru

Цель исследования. Изучение редкой находки при трансторакальной эхокардиографии (ТТЭхоКГ) – визуализации подвижного тромба в правой ветви легочной артерии.

Материал и методы. 26.06.2018 в областную консультативную поликлинику к кардиологу обратилась пациентка 68 лет, выполнена ТТЭхоКГ на ультразвуковом сканере Siemens Sonoline G50, дальнейшее эхокардиографическое наблюдение проводилось на аппарате Sonosite M-Turbo.

Результаты. Жалобы на одышку, усиливающуюся при малой повседневной нагрузке, редкий сухой кашель. В анамнезе заболевание левой молочной железы, мастэктомия, лучевая терапия и химиотерапия (2004 г.). Страдает

ишемической болезнью сердца (острый инфаркт миокарда в 2007 и 2009 гг.), пароксизмальной формой фибрилляции предсердий, сахарным диабетом, артериальной гипертензией, коксартрозом (передвигается с опорой). Общее состояние тяжелое. Сатурация кислорода 97%.

Результат ТТЭхоКГ: правые и левые отделы сердца не расширены, дилатация ствола и ветвей легочной артерии (ЛА): ствол 3,4 см, правая ЛА 2,0 см, левая ЛА 2,2 см. В правой ветви ЛА сразу за бифуркацией ЛА дополнительное образование размером 23 × 9,5 мм с небольшой степенью подвижности (тромб). Гипокинезия верхушечного сегмента перегородочной стенки, фракция выброса (по Симпсону) 51%. Диастолическая функция левого желудочка нарушена по I типу. Аортальная регургитация от незначительной до умеренной. Значительная митральная, трикуспидальная регургитация. Умеренная легочная гипертензия (систолическое давление в ЛА 46 мм рт.ст.).

С учетом клиники и эхокардиографической находки пациентка в экстренном порядке госпитализирована в блок интенсивной терапии с диагнозом “тромбоэмболия легочной артерии”.

Дополнительные исследования: Д-димер положительный от 27.06.2018; ангиопульмонография от 27.06.2018 – в дистальных отделах просвета правой ЛА визуализируется дефект наполнения (более вероятно тромботические массы) протяженностью до 3,5 см, перекрывающие просвет до 1/3, распространяющийся на бифуркацию и дистальнее в верхнедолевые ветви, в верхушечной ветви просвет субтотально перекрыт, в передней нисходящей ветви перекрыт наполовину; дуплексное ультразвуковое исследование вен нижних конечностей от 27.06.2018 – данных о наличии тромбоза не получено.

Динамика ТТЭхоКГ: 27.06.2018 – тромб в правой ЛА размером 31 × 9,5 мм (немного увеличился); 29.06.2018 – тромб размером 32 × 8,8 мм, степень подвижности от умеренной до высокой; 05.07.2018 – убедительных данных о наличии тромба в правой ветви ЛА не обнаружено, нельзя исключить пристеночные тромботические наложения.

Антикоагулянтная терапия: эноксапарин натрия с последующим переводом на варфарин, после выписки из стационара – апиксабан.

Выводы. Описанный клинический случай наглядно демонстрирует возможность выявления тромба при трансторакальной эхокардиографии не только в полостях сердца, но и в легочной артерии, который явился редкой находкой.

Изучение корреляции зон нарушения локальной сократимости при эхокардиографии с пораженной коронарной артерией по данным селективной коронарографии

*Агафонова Л.В., Заикина Н.В., Заикина М.П.,
Парамонова О.П., Пронина Н.Е.,
Гиндлер А.И., Сыродоев А.М.*

ГУЗ “Липецкая областная клиническая больница”, г. Липецк
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), г. Москва
olesya.paramonova@mail.ru

Цель исследования. Изучить взаимосвязи зон нарушения локальной сократимости миокарда левого желудочка с бассейном пораженной коронарной артерии (КА).

Материал и методы. Селективная коронарография (СКГ) проводилась на ангиографическом комплексе Innova 3100-IQ (General Electric) в стандартных проекциях. Эхокардиография (ЭхоКГ) была выполнена на аппаратах Sonosite M-Turbo, Siemens Sonoline G50, Acuson X300 (оценка локальной сократимости на основе 17-сегментарной модели левого желудочка).

Тщательно проанализированы данные СКГ и ЭхоКГ 100 пациентов.

Результаты. 1-я группа – 50 экстренных пациентов: острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST – 22, без подъема сегмента ST – 4, нестабильная стенокардия – 21, прогрессирующая стенокардия – 3 (инфаркт в анамнезе у 17 пациентов). 2-я группа – 50 плановых пациентов с гемодинамически значимым стенозом КА: постинфарктный кардиосклероз – 14, стенокардия напряжения, функциональный класс II и III – 36. В каждую группу были отобраны 36 мужчин и 14 женщин. Средний возраст в 1-й группе – 60,3 года (от 45 до 79 лет), во 2-й группе – 57,9 лет (от 42 до 77 лет). Средняя фракция выброса (Biplane) в 1-й группе – 52,6% (от 26 до 70%), во 2-й группе – 56,7% (от 27 до 74%).

Совпадение результатов ЭхоКГ в сравнении с “золотым стандартом” – СКГ определялось при окклюзии и субокклюзии заинтересованной КА и наличии зон гипокинезии (акинезии) в зоне ее кровоснабжения.

Совпадение результатов в 1-й группе было в 44 случаях (88%). 6 случаев несовпадения были у пациентов с нестабильной стенокардией, в том числе в 4 случаях хроническая окклюзия КА с коллатерализацией кровотока; в 1 случае короткая функциональная окклюзия, при которой, по нашему мнению, частичное заполнение дистальной части КА в антеградном направлении было достаточным в условиях покоя для нормальной сократимости; в 1 случае значимой патологии при СКГ не выявлено, при ЭхоКГ диффузный гипокинез стенок, вероятнее, за счет острого инфаркта миокарда и тромболитической терапии в анамнезе.

Во 2-й группе совпадение результатов в 47 случаях (94%); в 2 случаях отсутствие зон нарушения локальной сократимости при субокклюзии с внутрисистемным заполнением; в 1 случае несовпадение зон гипокинезии с зоной кровоснабжения окклюзированной КА (грубый рестеноз в стенке передней нисходящей артерии, стеноз правой коронарной артерии 30%, коллатералей нет; гипокинезия базального и среднего сегментов нижней стенки).

В двух группах совпадение результатов было в 91% случаев.

У пациентов с постинфарктным кардиосклерозом и последующим стентированием КА в 61% случаев сохранялось нарушение локальной сократимости в бассейне заинтересованной КА.

Выводы

1. СКГ и ЭхоКГ имеют высокую корреляцию (91%), у плановых больных процент совпадения результатов выше, чем у экстренных.

2. Случаи несовпадения следует расценивать не как ошибки диагностики, а как следствие развития коллатерального кровотока.

3. Детальное знание врачом ультразвуковой диагностики анатомии коронарного русла и регионарного кровоснабжения – необходимое условие грамотной оценки данных ЭхоКГ.

Анализ причин выраженной гипертрофии стенок левого желудочка при трансторакальном эхокардиографическом исследовании

Агафонова Л.В., Заикина Н.В., Заикина М.П.,
Сыродоев А.М., Парамонова О.П., Пронина Н.Е.,
Гиндлер А.И.

ГУЗ "Липецкая областная клиническая больница", г. Липецк
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), г. Москва
olesya.paramonova@mail.ru

Цель исследования. По данным эхокардиографии (ЭхоКГ) проанализировать причины и частоту встречаемости выраженной гипертрофии стенок левого желудочка и нозологий, с которыми проводится дифференциальный диагноз.

Материал и методы. ЭхоКГ проводилась на аппаратах SonoSite M-Turbo (США) и Siemens Sonoline G50 (Германия). Измерения толщины стенок левого желудочка выполнялись в конце диастолы в коротких осях. Толщина апикальных сегментов оценивалась также в 4- и 2-камерных позициях. Проводился целенаправленный поиск обструкции выносящего тракта левого желудочка, в том числе скрытой (проба Вальсальвы), внутрижелудочковой обструкции, переднего систолического движения передней створки митрального клапана (systolic anterior motion syndrome, SAM-синдром), диастолической дисфункции.

Результаты. Проанализированы результаты 3249 ЭхоКГ (с учетом клинического диагноза), выполненных на амбулаторном этапе в Липецкой областной консультативной поликлинике в 2018 г. В исследуемую группу включались пациенты с толщиной стенок левого желудочка 1,8 см и более.

Выраженная гипертрофия стенок левого желудочка (1,8 см и более) была выявлена у 45 пациентов (1,4% от обследованных лиц).

Среди 45 пациентов с выраженной гипертрофией стенок левого желудочка причинами гипертрофии стали следующие заболевания:

- артериальная гипертензия – 18 пациентов (40%);
- дегенеративный стеноз аортального клапана – 15 пациентов (33%);
- гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) – 10 пациентов (22%), в том числе у 7 пациентов была выявлена обструктивная ГКМП, у 1 пациента – внутрижелудочковый вариант обструктивной ГКМП, у 2 пациентов – необструктивная ГКМП;
- врожденные пороки сердца – 2 пациента (5%).

При необструктивной ГКМП толщина стенок левого желудочка в исследуемой группе была 18–20 мм, при обструктивной – более 18–20 мм.

Выводы

1. Выраженная гипертрофия стенок левого желудочка на амбулаторном приеме составила 1,4%.
2. На первом месте среди причин выраженной гипертрофии левого желудочка была артериальная гипертензия (40%), на втором месте – дегенеративный стеноз аортального клапана (33%).
3. Причиной выраженной гипертрофии стенок ЛЖ в 22% случаев явилась гипертрофическая кардиомиопатия.

Чреспищеводная эхокардиография в ГУЗ "Липецкая областная клиническая больница"

Агафонова Л.В., Заикина Н.В., Щетинина И.Н.,
Ходаковская Н.В., Парамонова О.П., Заикина М.П.,
Гиндлер А.И., Белоусова Ю.В., Сыродоев А.М.

ГУЗ "Липецкая областная клиническая больница", г. Липецк
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), г. Москва
olesya.paramonova@mail.ru

Цель исследования. Проанализировать результаты чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ) за 5 лет, оценить эффективность метода для визуализации структур, которые плохо лоцируются при трансторакальной эхокардиографии (ТТЭхоКГ).

Материал и методы. ЧПЭхоКГ – полунинвазивное ультразвуковое исследование сердца и крупных сосудов из пищевого доступа. В Липецкой областной клинической больнице исследование проводится с августа 2013 г. на ультразвуковом аппарате экспертного класса Toshiba Aplio XG. Для исключения возможных противопоказаний перед проведением процедуры всем пациентам выполнялась эзофагогастродуоденоскопия.

Результаты. ЧПЭхоКГ – логическое продолжение ТТЭхоКГ. Проводится с целью уточнения и детализации ряда анатомических и гемодинамических параметров. Преимущества: отличное качество изображения; оценка структур размером 1–2 мм.

За пятилетний период с 2014 по 2018 г. проведено 241 исследование: в 2014 г. – 30 исследований, в 2015 г. – 27 исследований; в 2016 г. – 35 исследований; в 2017 г. – 65 исследований и в 2018 г. – 84 исследования.

В результате анализа выявляемой патологии (241 случай) на первом месте пациенты с фибрилляцией и трепетанием предсердий для исключения тромбов в полости левого предсердия (ЛП) и в ушке ЛП перед электроимпульсным восстановлением ритма, выявлен тромбоз ушка ЛП или эффект спонтанного контрастирования – 103 пациента (43%). Из 103 пациентов тромб в ушке ЛП выявлен в 7 случаях, лентовидный тромб в полости правого предсердия – в 1 случае, у остальных пациентов выявлен эффект спонтанного контрастирования кровотока различной степени.

Второе место – инфекционный эндокардит на нативных и протезированных клапанах – 10 случаев (4%).

Третье место – пациенты с выявленным отрывом хорд митрального клапана – 9 пациентов (4%).

Четвертое место – пациенты, направляемые для исключения врожденного порока сердца: дефекта межпредсердной перегородки, который выявлен у 3 пациентов (1%).

В одном случае была сделана уникальная клиническая находка, подтвержденная в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева, – аневризма ушка левого предсердия гигантских размеров с подвижным тромбом в полости аневризмы. Из других находок при ЧПЭхоКГ – дисфункция протеза, образование паннуса (1 случай), дополнительное образование ЛП (1 случай).

В остальных случаях предполагаемый диагноз не был подтвержден – 113 случаев (47%).

Дважды наблюдалось малое осложнение, проявляющееся кровянистым слюноотделением. В остальных случаях исследование проходило без осложнений, что, вероятнее, связано с тщательным отбором пациентов.

Выводы. Таким образом, ЧПЭхоКГ является незаменимым методом как для диагностики ряда заболеваний, так и для ведения больных с такими состояниями, как фибрилляция, трепетание предсердий, инфекционный эндокардит, наличие протезированных клапанов сердца и другие поражения клапанного аппарата сердца.

Наш личный опыт внедрения ультразвукового исследования периферических нервных стволов

*Агафонова Л.В., Заикина Н.В., Литвиненко С.А.,
Парамонова О.П., Заикина М.П.*

*ГУЗ "Липецкая областная клиническая больница", г. Липецк
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), г. Москва
olesya.paramonova@mail.ru*

Цель исследования. Наш личный опыт внедрения ультразвукового исследования периферических нервных стволов.

Материал и методы. Ультразвуковые исследования периферических нервов проводились на ультразвуковом сканере экспертного класса Philips EPIQ 5 с использованием высокочастотного датчика 18 МГц, включали сканирование в поперечной и продольной плоскостях в В-режиме, в режиме цветового доплеровского картирования для оценки наличия кровотока в нерве. Для верификации данных проводили исследование неизмененного нерва на контралатеральной конечности. Изучались контуры, эхоструктура и эхогенность нервного ствола, его размеры и форма. Всем пациентам проводилась электронейромиография.

Результаты. За 2018 г. обследовано 135 пациентов по направлению нейрохирурга, травматолога и невролога. У 7 (5%) пациентов структурных изменений в периферических нервах не выявлено.

В остальных случаях (95%) были выявлены ультразвуковые признаки следующей патологии: туннельные синдромы – 66%, в том числе синдром сдавления срединного нерва на уровне лучезапястного сустава (синдром карпального канала) – 46 пациентов (34%), синдром сдавления локтевого нерва на уровне локтевого сустава (синдром кубитального канала) – 26 пациентов (19%), синдром сдавления общего малоберцового нерва на уровне головки малоберцовой кости (синдром фибулярного канала) – 5 пациентов (4%), повреждение лучевого нерва на уровне средней трети плеча в спиральном канале – 12 пациентов (9%); травматические повреждения нервов – 29%, в том числе тракционные повреждения плечевого сплетения – 12 пациентов (9%); повреждения седалищного нерва – 9 пациентов (7%), другие травматические повреждения – 18 пациентов (13%).

С учетом ультразвукового исследования у 11 пациентов с травматическими повреждениями и туннельными синдромами были выявлены показания к оперативному лечению, которое проводилось в нейрохирургическом отделении Липецкой областной клинической больницы.

Выводы.

1. Ультразвуковое исследование помогает определить тактику ведения пациента: консервативное или оперативное лечение, что улучшает результаты лечения.

2. Преимущества метода: дает представление о состоянии окружающих тканей, указывает на характер и причину повреждений, точно отражает локализацию изменений.

3. Среди выявленной патологии преобладают туннельные синдромы (66%), признаки травматических повреждений нервных стволов выявлены в 29% случаев.

Современные ультразвуковые подходы в диагностике опухолей полости рта и языка

*Аллахвердиева Г.Ф., Синюкова Г.Т.,
Данзанова Т.Ю., Гудилина Е.А.*

*ФГБУ "НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина" Минздрава России,
г. Москва*

goncha06@rambler.ru

Цель исследования. Определить возможности ультразвукового исследования с применением различных доступов и методик осмотра в диагностике опухолей полости рта и языка и улучшить клиническое стадирование плоскоклеточного рака полости рта и языка.

Материал и методы. В исследование вошло 127 больных с опухолью языка, 32 больных с опухолью дна полости рта и 25 больных с опухолями редких локализаций, таких как рак слизистой оболочки альвеолярных отростков, щеки и губы. В задачи ультразвукового исследования входило выявление первичных и рецидивных опухолей подвижной части языка и полости рта с применением трансорального, подчелюстного и трансбуккального доступов осмотра, определение толщины опухоли, расположения относительно средней линии языка, семиотических признаков. Исследование проводилось с использованием линейных стандартных и интраоперационных датчиков с частотой 4–14 МГц. Полученные результаты сравнивались с данными гистологического исследования.

Результаты. У больных с первичными опухолями языка и дна полости рта трансоральная методика ультразвукового исследования в сравнении с подчелюстным и трансбуккальным доступами достоверно улучшает точность определения толщины опухоли.

Трансоральная методика в определении толщины опухоли языка у больных с первичным раком языка достоверно точнее, чем при рецидивных опухолях языка, – 87,3 и 35,6% ($P \leq 0,005$).

Трансоральная методика в определении толщины опухоли языка у больных с первичным и рецидивным раком языка достоверно точнее, чем при подчелюстном доступе осмотра, – 73,7 и 60,3% ($P \leq 0,005$).

Трансоральная методика исследования была точнее в измерении толщины первичных опухолей дна полости рта – 74,8% в сравнении с рецидивными – 18,6% ($P \leq 0,005$).

Подчелюстной доступ осмотра в определении толщины опухоли дна полости рта был точнее при рецидивах – 78,9%, чем при первичных опухолях – 63,1%.

Определение толщины опухоли позволяет максимально снизить рестадирувание по критерию Т (TNM) у больных с плоскоклеточным раком полости рта. Точность измерения ультразвукового исследования возрастала с увеличением толщины опухоли и критерия Т при раке языка и раке дна полости рта.

Выводы. Использование различных методик и доступов осмотра при ультразвуковом исследовании улучшает клиническое стадирование у больных раком языка и полости рта. Трансоральная методика осмотра рака языка и полости рта должна использоваться в клинической практике для улучшения точности определения толщины опухоли.

Измерение региональной жесткости аорты ультразвуковым методом в повседневной практике. Методические особенности

Андреевская М.В., Гorieва Ш.Б.,
Богиева Р.М., Саидова М.А., Рогоза А.Н.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр
кардиологии" Минздрава России, г. Москва

marineracrim@mail.ru

Цель исследования. Выявить наиболее точный метод измерения скорости пульсовой волны в аорте (аСПВ) с использованием ультразвуковых (УЗ) методов исследования, для чего было проведено измерение аСПВ разными способами на УЗ-системах разного класса.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 55 пациентов группы нормы в возрасте 40 ± 7 лет с АД $119 \pm 6/78 \pm 7$ мм рт.ст. и 50 пациентов с контролируемой АГ в возрасте 42 ± 8 лет ($P = 0,5$) с АД $135 \pm 9/82 \pm 7$ мм рт.ст. ($P < 0,05$). Всем пациентам проводилось измерение аСПВ по разработанному ранее протоколу. Сравнение показателей аСПВ, измеренных на УЗ-системах EnVisor HD и Voluson E8 с использованием двух (конвексного и секторного) датчиков, было сделано у 39 пациентов. Сравнение показателей аСПВ, измеренных на УЗ-системе Voluson E8 с использованием: а) одного секторного датчика и б) двух датчиков, было проведено у 40 пациентов. Сопоставление значений аСПВ, измеренных трехкратно – на УЗ-системе Voluson E8 с использованием как одного, так и двух датчиков и на УЗ-системе EnVisor HD с использованием двух датчиков, было проведено у 35 пациентов.

Результаты. Величина аСПВ, измеренная с помощью двух датчиков на УЗ-системе среднего класса EnVisor HD, составила $6,0 \pm 0,9$ м/с, а на экспертной УЗ-системе Voluson E8 – $5,7 \pm 1,0$ м/с ($P = 0,5$). При сравнении показателей аСПВ, измеренных на УЗ-системе Voluson E8 с использованием одного секторного датчика, было получено значение $5,7 \pm 0,9$ м/с, что не отличалось статистически значимо от аСПВ, измеренной на этой же УЗ-системе, но с использованием как секторного, так и конвексного датчика – аСПВ $5,9 \pm 1,2$ м/с ($P = 0,2$). При трехкратном измерении аСПВ: на УЗ-системе Voluson E8 с использованием секторного датчика среднее значение составило $5,8 \pm 0,8$ м/с, при использовании двух датчиков – $6,0 \pm 1,0$ м/с ($P = 0,5$) и при измерении двумя датчиками на УЗ-системе EnVisor HD – $6,3 \pm 0,8$ м/с, что выше ($P = 0,02$) аСПВ, измеренной на УЗ-системе Voluson E8 только секторным датчиком.

Выводы. Не выявлено достоверных отличий при измерении аСПВ с помощью прибора экспертного класса и использования одного и двух датчиков, поэтому рекомендуется проводить измерения в грудной аорте секторным датчиком, а в брюшной – конвексным. Не выявлены достоверные отличия аСПВ при измерении двумя датчиками на приборах различного класса, поэтому при отсутствии УЗ-системы экспертного класса возможно проведение измерения жесткости аорты на УЗ-системе среднего класса.

Роль мультипараметрического ультразвукового исследования в оценке эффективности малоинвазивного лечения кист молочной железы

Арабачян М.И., Борсуков А.В.

ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Смоленск
arabachyanmariam@mail.ru

Цель исследования. Оценка эффективности различных методов малоинвазивного лечения кистозной формы мастопатии по данным мультипараметрического ультразвукового исследования.

Материал и методы. С сентября 2017 г. нами было проведено малонвазивное лечение 82 пациенток с кистозной формой мастопатии, которым на этапах до и после манипуляций проводилось комплексное мультипараметрическое обследование с использованием нескольких методов лучевой диагностики: ультразвуковое исследование в В-режиме, ультразвуковая доплерография, компрессионная эластография, эластография сдвиговой волной, рентгеновская маммография (по показаниям). Лечение осуществлялось тремя основными методиками – интерстициальная лазерная фотокоагуляция, склеротерапия озоно-кислородной смесью, склеротерапия 96% раствором этилового спирта, оценка эффективности которых проводилась через 10 дней, 1, 3, 6, 12 мес.

Результаты. Все 82 пациентки были обследованы на до- и послеоперационном этапах согласно вышеописанному алгоритму с применением комплекса методов лучевой диагностики. У 83,7% ($n = 67$) пациенток были обнаружены кисты в обеих молочных железах. Диаметр кист варьировал от 15 до 53 мм, 91,5% ($n = 75$) которых согласно шкале интерпретации ультразвуковых изображений молочной железы соответствовали категории BI-RADS-2, 8,5% – BI-RADS-3 (атипичные кисты). Во всех случаях отмечено отсутствие интрафокального кровотока и соответствие 6-му эласто-типу по E. Ueno, что подтверждало клинический диагноз и исключало наличие пристеночных разрастаний, повышающих вероятность обнаружения "рака в кисте". SR-коэффициент во всех случаях был менее 3. По результатам цитологического исследования в 29,3% ($n = 24$) случаев в содержимом кистозной полости отсутствовали клеточные элементы, в 70,7% ($n = 58$) – клетки с умеренной пролиферацией, атипичные клетки отсутствовали во всех случаях. Склеротерапия озоно-кислородной смесью была проведена у 35 пациенток. При контрольном обследовании через 10 дней, 1, 3, 6, 9, 12 мес остаточной полости не было ни в одном из случаев. При интерстициальной лазерной фотокоагуляции остаточная полость была констатирована у 18,7% пациенток из 32 ($n = 7$), что, возможно, было связано с большим объемом кистозной полости (более 40 мм в диаметре). Остаточную полость удалось ликвидировать после повторного сеанса интерстициальной лазерной фотокоагуляции. Склеротерапия этанолом оказалась эффективной лишь у 40% пациенток из 15 ($n = 15$), что говорит о нецелесообразности применения данной методики для лечения пациенток с кистами молочной железы. Далее оценивались остаточные очаги после малоинвазивного лечения с применением того же комплекса методов лучевой визуализации, что и на дооперационном этапе. В 68,3% ($n = 56$) случаев после малоинвазивного лечения остаточ-

ный очаг не удавалось найти. В остальных случаях он представлял собой линейный участок фиброза.

Выводы. Озонотерапия и интерстициальная лазерная фотокоагуляция – эффективные методы малоинвазивного лечения кист молочной железы. Мультипараметрическое ультразвуковое исследование позволяет определить точные показания и противопоказания к конкретному виду малоинвазивного лечения, избежать ряда осложнений, повысив качество жизни пациенток.

Оценка влияния медикаментозной химиотерапии на функциональное состояние миокарда

Арзамасцева Г.И.

АУЗ ВО "Воронежский областной клинический консультативно-диагностический центр", г. Воронеж
arzasmasceva@vodc.ru

Цель исследования. Исследовать возможности тканевой доплерографии в оценке влияния медикаментозной химиотерапии на функциональное состояние миокарда.

Материал и методы. Методом доплер-эхокардиографии на ультразвуковом аппарате премиум-класса Philips EPIQ5 с применением тканевого доплера в различных модификациях обследовано 92 пациента (женщин – 68, мужчин – 24) в возрасте 29–77 лет, у которых диагностирована онкопатология различной локализации. Оценка диастолической функции проводилась согласно EAE/ASE Recommendation 2016. Всем больным проводилась химиотерапия по индивидуальным схемам. В исследование не включались больные с клиническими проявлениями стабильной стенокардии, а также с тяжелой артериальной гипертензией.

Результаты. До проведения лечения у всех пациентов систолическая функция сердца была сохранена, ФВ составляла $60 \pm 3,7\%$. В 32% наблюдений выявлено нарушение диастолической функции левого желудочка (ЛЖ), у 28% – перикардит, у 78% – патологическая митральная регургитация, у 50% – патологическая трикуспидальная регургитация. До лечения снижение миокардиальных скоростей по данным тканевого импульсноволнового доплера на 20% и более было выявлено у 32% больных. Наиболее часто оно встречалось в базальных сегментах МЖП (22%) и боковой стенки (10%) ЛЖ и составляло $6,3 \pm 0,6$ и $5,8 \pm 0,8$ см/с соответственно. Диастолическая дисфункция 1-й степени до лечения выявлена у 18% обследуемых, 2-й степени – у 10%, 3-й степени – у 4%. Уменьшение соотношения е/а в базальных ($0,73 \pm 0,6$) сегментах до лечения выявлено у 68% обследуемых, что может свидетельствовать о наличии сегментарной диастолической дисфункции у этой категории больных. После проведения курсов химиотерапии через 6 мес уменьшение миокардиальных скоростей до $5,7 \pm 0,7$ см/с в базальном сегменте МЖП и до $5,2 \pm 1,0$ см/с в базальном сегменте боковой стенки выявлено у 35% обследуемых, показателей сегментарной диастолической функции ЛЖ – у 88%.

Выводы. Тканевая доплерография позволяет оценить функциональное состояние миокарда, выявить скрытые нарушения систолической и диастолической функции левого желудочка и должна использоваться у всех больных при динамическом наблюдении в процессе проведения медикаментозной химиотерапии.

Исследование глобальной продольной деформации миокарда в процессе лечения онкологических заболеваний

Арзамасцева Г.И.

АУЗ ВО "Воронежский областной клинический консультативно-диагностический центр", г. Воронеж
arzasmasceva@vodc.ru

Цель исследования. Исследовать изменение глобальной продольной деформации миокарда в процессе лечения онкологических заболеваний.

Материал и методы. Методом доплер-эхокардиографии на ультразвуковом аппарате премиум-класса Philips EPIQ5 с применением оценки глобальной продольной деформации миокарда обследовано 23 пациента (женщин – 13, мужчин – 10) в возрасте 46–73 лет, у которых диагностирована онкопатология различной локализации. Всем больным проводилось лечение с применением антрациклиновых антибиотиков. Оценка глобальной продольной деформации миокарда проводилась до начала лечения и после 3 курсов химиотерапии. Сегментарная продольная деформация миокарда оценивалась по продольной диаграмме "бычий глаз".

Результаты. До проведения лечения у всех пациентов систолическая функция сердца была сохранена, ФВ составляла $66 \pm 3,7\%$. Зон нарушения локальной сократимости в покое выявлено не было. Глобальная продольная деформация до начала лечения составляла в среднем 19%. Нарушений сегментарной продольной деформации выявлено не было. В процессе проведения химиотерапии после каждого курса отмечалось снижение глобальной продольной деформации у 61% больных. После 3 курсов химиотерапии достоверного снижения ФВ левого желудочка выявлено не было, ФВ составляла $60 \pm 4,1\%$, однако глобальная продольная деформация в исследуемой группе пациентов в среднем уменьшилась до –15%. Достоверное нарушение сегментарной продольной деформации после лечения наиболее часто встречалось в базальных и средних сегментах переднеперегородочной области и составляло $-11 \pm 1,0$ и $-9,0 \pm 2,0$ см/с соответственно.

Выводы. При проведении химиотерапии выявлено достоверное снижение глобальной продольной деформации миокарда при сохраненной величине ФВ. Снижение на 16% глобальной продольной деформации в процессе лечения онкологических заболеваний является ранним маркером кардиотоксичности и указывает на риск развития сердечной недостаточности. При наличии технической возможности может быть рекомендовано всем больным в процессе лечения онкологических заболеваний.

Выявление полупозвонка в раннем сроке беременности

Артур Фокша (Artur Focşa)

Gynelux; г. Залэу, Румыния
artur.focsa@gmail.com

Цель исследования. Полупозвонки (ПП) – это редкая врожденная аномалия позвоночного столба, основной характеристикой которой является отсутствие половины одного или нескольких позвонков.

Материал и методы. В большинстве случаев ПП встречается как изолированная находка, но в тяжелых случаях

является частью генетических синдромов, таких как Jarcho-Levin, Klippel-Fiel, VACTERL, или при трисомии 18.

Результаты. Для скрининга гемивертебры в I триместре сканирование проводят в коронарном и аксиальном срезах по всей длине позвоночника. Наблюдают за правильным расположением центров оссификации позвонков, которые должны быть на одинаковом расстоянии друг от друга в виде одного или нескольких непрерывных параллельных рядов.

Эхографические признаки включают косвенные, к которым относят искажение формы позвоночного столба и ребер, и прямые, которые основаны на непосредственной визуализации ПП.

Выводы. Раннее выявление гемивертебры позволяет провести дополнительные диагностические мероприятия и дает возможность врачам и родителям определить исход беременности.

Пренатальное обследование дуги аорты

Артур Фокша (Artur Focşa)

Gynelux; г. Залэу, Румыния
artur.focsa@gmail.com

Цель исследования. Анатомические варианты дуги аорты (ДА) и аномальное количество отходящих от нее артерий встречаются нередко в общей популяции.

Материал и методы. Описывают 2 группы атипичной ДА: 1) аномалии количества отходящих артерий от ДА (самые часто встречаемые); 2) собственно аномалии ДА (превращенная, коарктация, правосторонняя ДА, двойная аорта).

При ДА с двумя отходящими артериями первый сосуд представлен в 2 вариантах: а) общей инсерцией левой общей сонной артерии (ЛОСА) и брахиоцефального ствола (БС) или б) БС, от которого отходит ЛОСА; второй отходящей от ДА артерией является левая подключичная артерия.

ДА с четырьмя артериями может иметь левую вертебральную или правую подключичную aberrantные артерии.

Аномалии собственно ДА наиболее часто встречаются в виде "правосторонней ДА" или "двойной аорты".

Результаты. Атипичная ДА, не ассоциированная с пороками сердца, может быть результатом делеции хромосомы 22q11. В тяжелых случаях может быть признаком генетических проблем.

Аномальное количество сосудов ДА увеличивает риск неврологической патологии и "болезни грудной аорты" (аневризма, диссекция, разрыв и т.д.). Эти аномалии являются биомаркером.

Выводы. В докладе раскрыты эмбриологический и анатомический аспекты этих атипий. Изложенные случаи аорты с двумя или четырьмя сосудами, а также "аорты справа", выявленные во время стандартных эхографических обследований.

Объективизация результатов ультразвукового изображения при стресс-эхокардиографии: сочетание пробы с двойной нагрузкой и метода speckle tracking

Баркан В.С., Петрова К.О., Гончаров С.А.

НУЗ "Дорожная клиническая больница на станции Чита-2"
ОАО "РЖД", г. Чита, Россия
vitaly.barkan@yandex.ru

Цель исследования. Выявить возможность использования мультифакторной нагрузки и локальной оценки со-

кратительности способности левого желудочка методом speckle tracking в повышении объективности результатов стресс-эхокардиографии.

Материал и методы. 616 пациентам мужского пола в возрасте от 34 до 64 лет (средний возраст 44,2 года) без предварительного диагноза ИБС в анамнезе проведено стресс-эхокардиографическое обследование на аппарате Artida фирмы Toshiba с оценкой сегментарного анализа региональной сократимости миокарда методом speckle tracking. В качестве нагрузки использовали пробу с добутамином или чреспищеводную кардиостимуляцию по общепринятой схеме. При сомнительных результатах вводился аденозин для воссоздания "синдрома обкрадывания" с последующим повторением субмаксимальной нагрузки основным нагрузочным фактором. Верификация данных положительных и сомнительных проб проводилась методом коронароангиографии (КАГ).

Результаты. Из 616 потенциально здоровых лиц по предварительному анализу у 37 проба оценена как положительная и у 15 – как сомнительная. Всем пациентам с выявленными изменениями при стресс-эхокардиографии проведена постобработка данных методом 2D Wall Motion Tracking (speckle tracking), увеличившая продолжительность исследования не более чем на 10 мин. По данным постобработки у 37 пациентов с положительным результатом и 8 – с сомнительным выявлено локальное снижение скоростных показателей сократимости миокарда, а в 7 случаях сомнительной пробы нарушение сократимости не подтверждено. При сомнительных результатах (признаки гиподинамии в одном сегменте или значение фракции выброса сегментарной сократимости на высоте нагрузки в диапазоне 20–17% (16 пациентов)) проводилась проба с двойной нагрузкой. При этом у 6 пациентов был получен положительный результат теста на скрытую коронарную недостаточность. У всех пациентов с положительным результатом стресс-эхокардиографии при КАГ был подтвержден гемодинамический стеноз коронарных артерий.

Выводы. Использование мультифакторной нагрузки ("синдром обкрадывания" и хронотропный или инотропный эффект) и объективизация оценки локальной сократимости левого желудочка методом speckle tracking позволяют быстро объективизировать качественную и количественную информацию о региональной сократимости миокарда левого желудочка при проведении стресс-эхокардиографии.

Ультразвуковая диагностика редкого случая аневризмы внутренней сонной артерии

**Бахметьев А.С., Коваленко В.И., Чехонацкая М.Л.,
Двоенко О.Г., Бахметьева М.С., Курсаченко А.С.,
Грешнова О.Г., Сухоручкин А.А., Тихонова Е.О.**

ФГБОУ ВО "Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского" Минздрава России, г. Саратов
НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева
Минздрава России, г. Москва

ФГБНУ "Научный центр неврологии" Минздрава России, г. Москва
bakhmetev.artem@yandex.ru

Цель исследования. Описание ультразвуковой картины редкого случая аневризмы внутренней сонной артерии (ВСА) у пациентки 60 лет.

Материал и методы. Пациентка А., 60 лет, обратилась к хирургу в поликлинику с жалобами на пульсирующее образование слева у угла нижней челюсти. С предположи-

тельным диагнозом “аневризма сонной артерии” пациентка направлена на дуплексное ультразвуковое исследование сосудов шеи.

Результаты. При проведении ультразвукового исследования сосудов шеи выявлена проксимально расположенная аневризма бифуркации общей сонной артерии с вовлечением в процесс ВСА. Аневризма пролонгирована на 45 мм (по форме – шаровидное выпячивание передней стенки ВСА). Максимальный диаметр в 10 мм дистальнее устья ВСА составил 31 мм (с контрлатеральной стороны диаметр устья ВСА не более 9 мм, однако в среднем отделе отмечается петлеобразная извитость правой ВСА с повышением линейной скорости кровотока до 200 см/с). По задней стенке аневризмы в устье ВСА определяется не стенозирующая просвет артерии плоская гиперэхогенная длиной 12 мм атеросклеротическая бляшка. Кровоток в центре аневризмы переходный, скорость не более 40 см/с, дистальнее аневризмы турбулентный кровоток со скоростью до 120 см/с. Наружная сонная артерия смещена за счет аневризмы, S-образно под прямым углом извита, проходима, диаметр не более 5 мм, кровоток магистральный со скоростью 110 см/с. Внутренняя яремная вена не лоцируется (компрессия аневризматическим мешком).

Выводы. Дуплексное ультразвуковое исследование может успешно использоваться у пациентов с подозрением на аневризму ВСА. Помимо оценки диаметра и нарушения гемодинамики в просвете расширенной артерии методика позволяет диагностировать вызванные вследствие аневризмы ВСА патологические изменения в наружной сонной артерии и внутренней яремной вене.

Неспецифический аортоартериит с поражением подвздошных и брахиоцефальных артерий. Клинический случай

Бахметьев А.С., Чехонацкая М.Л., Двоенко О.Г., Ильясова Е.Б., Курсаченко А.С., Сухоручкин В.А.

ФГБОУ ВО “Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского” Минздрава России, г. Саратов
bakhmetev.artem@yandex.ru

Цель исследования. Демонстрация ультразвукового и клинического наблюдения редкого случая многососудистого поражения при неспецифическом аортоартериите (НАА) у мужчины 35 лет.

Материал и методы. Ультразвуковое исследование проводилось на стационарном приборе экспертного класса Siemens SC2000 Prime на базе кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии им. Н.Е. Штерна Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России (отделение ультразвуковой и функциональной диагностики).

Результаты. Мужчина М. 35 лет, проживающий в Саратовской области, по направлению от общего хирурга обратился к ангиохирургу в Клиническую больницу Саратовского ГМУ с жалобами на боль в правой голени, возникающую при ходьбе со средней скоростью по ровной поверхности через 100 метров. Дебют заболевания за 4 мес до обращения, когда описанные жалобы в нижней конечности начали возникать при ходьбе на расстояние более 400 метров. Пациент астенического телосложения, без вредных привычек. При осмотре – отсутствие пульса на бедренной, подколенной и берцовых артериях справа, а также ослабление пульсации на правой лучевой артерии.

При выполнении дуплексного ультразвукового исследования артерий нижних конечностей выявлена окклюзия правой общей подвздошной артерии на протяжении 5 см (гомогенные массы средней эхогенности, прочно спаянные со стенкой сосуда). Дистальнее на всех уровнях – проходимые артерии с коллатеральным кровотоком и толщиной комплекса интима-медиа (КИМ) не более 0,6 мм. При выполнении дуплексного ультразвукового исследования брахиоцефальных артерий выявлен стил-синдром справа (окклюзия первого сегмента подключичной артерии), а также диффузное утолщение стенок правой общей сонной артерии с максимальным стенозом до 60% по площади. Слева по ветвям дуги аорты – без особенностей (КИМ до 0,6 мм). Осмотрен брюшной отдел аорты и висцеральные ветви – нарушений гемодинамики и увеличения диаметров магистральных артерий не выявлено. Учитывая клинико-лабораторные показатели (нормальная липидограмма, невыраженное увеличение СОЭ и С-реактивного белка), молодой возраст, жалобы на перемежающуюся хромоту, ослабление пульса на лучевой артерии, а также наличие восточных генетических корней (ближайшие родственники корейцы), пациент с рабочим диагнозом НАА направлен на плановую консультацию к ревматологу в областную клиническую больницу, где диагноз был подтвержден (основываясь на критерии Американской школы ревматологов).

Выводы. При выявлении у молодых пациентов “неатеросклеротического” профиля окклюзивного поражения артерий нижних конечностей необходимо проведение дуплексного ультразвукового исследования БЦА для исключения многососудистого поражения, характерного для НАА. Знание критериев установки диагноза позволяет заподозрить НАА в диагностическом кабинете, что представляет крайне важный интерес, учитывая, что с момента возникновения симптомов до начала терапии может пройти до 1,5 лет.

Случай деструкции стенки сонной артерии с образованием подвижной структуры

Бахметьев А.С., Шумилина М.В., Коваленко В.И., Чехонацкая М.Л., Курсаченко А.С., Грешнова О.Г., Сухоручкин А.А.

ФГБОУ ВО “Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского” Минздрава России, г. Саратов
НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Минздрава России, г. Москва
bakhmetev.artem@yandex.ru

Цель исследования. Описать редкое клиническое и ультразвуковое наблюдение деструкции стенки общей сонной артерии (ОСА) с образованием подвижного конгломерата (структуры) у пациентов с транзиторными ишемическими атаками (ТИА).

Материал и методы. Три пациента (мужчины 49, 55 и 60 лет) в плановом порядке обратились по рекомендации невропатолога в отделение ультразвуковой и функциональной диагностики Клинической больницы им. С.П. Миротворцева Саратовского ГМУ (2018 г.) с жалобами, характерными для проявлений ТИА в бассейне сонных артерий. Ультразвуковое исследование проводилось на приборе экспертного класса Siemens SC2000 Prime.

Результаты. У пациента М. 49 лет (в анамнезе травма шеи и головы) с жалобами на преходящую слепоту левого глаза при ультразвуковом сканировании выявлен подвиж-

ный конгломерат средней эхогенности (длина до 18 мм, толщина 4–5 мм), расположенный в бифуркации ОСА, прикреплен основанием к передней стенке, гиперподвижен (в период сердечной систолы гомогенное образование перекрывает кровоток в артерии, создавая тем самым кратковременную окклюзию просвета сосуда). Признаки диссекции ОСА исключены. Образование лоцируется как в продольном, так и поперечном сечении. Природа находки расценена как налипание форменных элементов крови к флотирующей интимае. Патологических изменений в общем анализе крови и коагулограмме не выявлено. При динамическом ультразвуковом сканировании на протяжении 12 мес каких-либо изменений не выявлено. У пациента П. 55 лет с аналогичными жалобами выявлено подобное образование, локализованное по задней стенке в области бифуркации ОСА. Во втором случае подвижный конгломерат (длина 14 мм) не вызывал окклюзию просвета артерии. У третьего пациента Б. 60 лет с неотягощенным анамнезом подвижное образование средней эхогенности наиболее отчетливо лоцировалось при исследовании в поперечном сканировании (бифуркация правой ОСА). Длину образования ввиду сложности расположения определить не удалось. Отметим, что во всех случаях при исследовании в режиме дуплексного ультразвукового исследования была выявлена выраженная турбулентность кровотока в месте выявления подвижной структуры. Отметим, что было проведено комплексное обследование пациентов с целью исключения других известных причин ТИА (аритмии, тромбоз левых отделов сердца, эмболоопасные атеросклеротические бляшки и др.). Все пациенты были направлены на консультацию к сосудистому хирургу, однако ввиду отсутствия стенозирующего атеросклероза и доказательной базы по способам коррекции подобных подвижных образований решено продолжить ультразвуковое динамическое наблюдение с частотой не реже 1 раза в 3 мес.

Выводы. Описанные редкие случаи деструкции сосудистой стенки с образованием подвижного конгломерата требуют дальнейшего изучения с целью выяснения природы образования элемента, а также способов коррекции у пациентов с эпизодами транзиторных ишемических атак головного мозга.

Спонтанная реканализация хронической окклюзии внутренней сонной артерии. Роль ультразвуковой диагностики

**Бахметьев А.С., Шумилина М.В., Чехонацкая М.Л.,
Курсаченко А.С., Грешинова О.Г.,
Сухоручкин А.А., Тихонова Е.О.**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов

НИИЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Минздрава России, г. Москва

ФГБНУ «Научный центр неврологии» Минздрава России, г. Москва
bakhmetev.artem@yandex.ru

Цель исследования. Описание редкого клинического и ультразвукового наблюдения спонтанной реканализации окклюзивного тромбоза внутренней сонной артерии (ВСА) у пациента 66 лет.

Материал и методы. Пациент М. 66 лет поступил в клинику нервных болезней Клинической больницы им. С.П. Митротворцева Саратовского ГМУ в январе 2017 г. с жалобами на преходящую слепоту слева, периодическое онемение

пальцев правой кисти. Жалобы беспокоят в течение полугода. При осмотре неврологом поставлен диагноз: транзиторная ишемическая атака в бассейне левой ВСА. Ультразвуковое исследование проводилось на базе отделения ультразвуковой и функциональной диагностики на приборе экспертного класса Siemens SC 2000.

Результаты. По результатам дуплексного ультразвукового исследования магистральных артерий шеи и головы выявлена окклюзия левой ВСА от устья на всем лоцируемом в дистальном направлении протяжении (артерия визуализируется на протяжении 55 мм). Справа в области бифуркации общей сонной артерии определяется не стенозирующая просвет формирующаяся атеросклеротическая бляшка. На краниальном уровне левая средняя мозговая артерия не лоцируется. Учитывая окклюзивный пролонгированный характер поражения ВСА, рекомендовано консервативное ведение пациента. При динамическом дуплексном ультразвуковом исследовании через 6 мес в просвете тромботических масс на экстракраниальном уровне ВСА определяется кровоток туннельного типа на протяжении 30 мм начиная от устья (диаметр просвета 1,2 мм при диаметре ВСА 9 мм) с линейной скоростью кровотока до 233 см/с. В дистальной части ВСА кровоток не определялся. Вторым этапом проведена мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием, где также был описан нитевидный кровоток в толще тромботических масс левой ВСА. Следующее динамическое дуплексное ультразвуковое исследование артерий шеи было проведено через 4 мес (без динамики, скорость кровотока 250 см/с). Отметим, что на протяжении всего периода наблюдения пациент не принимал антикоагулянтные лекарственные средства.

Выводы. Несмотря на редкую частоту реканализации хронической окклюзии ВСА по данным литературы, вполне возможно, что этот факт связан с утратой интереса исследователей к окклюзированным артериям. Описанный случай демонстрирует, что хроническая окклюзия ВСА может иметь исход в реканализацию даже при отсутствии активной медикаментозной антитромботической тактики.

Ультразвуковая диагностика врожденных пороков сердца у новорожденных детей в условиях перинатального центра

Белозерова Л.Н., Овчинникова Н.И.

ГБУЗ ЯО «Областной перинатальный центр», г. Ярославль
n-i-ovchinnikova@yandex.ru, belozerlk_nl@rambler.ru

Цель исследования. Проанализировать частоту, топик врожденных пороков сердца у новорожденных детей, показать целесообразность проведения эхокардиографии как приоритетного метода диагностики врожденных аномалий сердца для каждого ребенка.

Материал и методы. В течение двух лет (2017–2018 гг.) проведена эхокардиография 9278 новорожденным детям на ультразвуковом аппарате LOGIQ-7 секторным датчиком 10S. Исследование включало двухмерную эхокардиографию в В-режиме, доплерографию, ЦДК.

Результаты. Число детей, у которых выявлены изменения сердца, – 222 (2,4%). Выявленная патология распределялась следующим образом: мышечные дефекты межжелудочковой перегородки – 172 (1,9%), перимембранные дефекты межжелудочковой перегородки – 11 (0,1%),

дефекты межпредсердной перегородки – 11 (0,1%), коарктация аорты – 8 (0,08%), стеноз клапана легочной артерии – 4 (0,04%), транспозиция магистральных артерий – 3 (0,03%), атриовентрикулярные коммуникации – 3 (0,03%), аномальный дренаж легочных вен – 3 (0,03%), стеноз клапана аорты – 2 (0,02%), тетрада Фалло – 2 (0,02%), врожденная недостаточность митрального клапана – 1 (0,01%), двойное отхождение сосудов от правого желудочка – 1 (0,01%), двойное отхождение сосудов от правого желудочка в сочетании с корригированной транспозицией магистральных артерий – 1 (0,01%). За указанный период времени при проведении Эхо-КС чаще встречались пороки сердца, не требующие оперативного лечения. Врожденные пороки сердца, требующие экстренной хирургической коррекции, встречались реже, были вовремя диагностированы в первые сутки жизни. Дети были госпитализированы в Институт им. Бакулева. Для своевременной диагностики кардиальной патологии в раннем неонатальном периоде особое значение приобретает применение пульсоксиметрии, но в практике перинатального центра г. Ярославля имеет место случай, где тест сатурации крови кислородом был расценен как отрицательный, но при проведении Эхо-КС был выявлен критический порок сердца – коарктация аорты в сочетании со стенозом клапана аорты.

Выводы. Таким образом, эхокардиография является приоритетным методом диагностики анатомии врожденных пороков сердца, так как метод неинвазивный, доступный, безопасный, позволяет выявлять пороки сердца, которые клинически себя не проявляют за счет функционирования фетальных коммуникаций. Поэтому важно использование в скрининговых программах Эхо-КС у новорожденных детей.

Ультразвуковое исследование поражения ретикулоэндотелиальной системы при вторичном синдроме Шегрена

Беренштейн Н.В., Лохина Т.В., Шалина С.В.

Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Пенза
berenshtein2011@yandex.ru

Цель исследования. Оценить возможности ультразвукового метода исследования при поражении ретикулоэндотелиальной системы в рамках вторичного синдрома Шегрена.

Материал и методы. Обследовано 7 больных с установленным диагнозом “синдром Шегрена”. Средний возраст пациентов – $38 \pm 4,6$ лет, стаж заболевания – от 2 до 10 лет. Проведены клиничко-лабораторный контроль степени тяжести и активности основного заболевания и ультразвуковое исследование слюнных желез, регионарных лимфатических узлов линейным датчиком 7,5 МГц на аппарате Sonix OP (Ultrasonix Medical Corporation, Канада).

Результаты. При ультразвуковом исследовании осуществлялась оценка околушных/поднижнечелюстных слюнных желез, а также различных групп лимфатических узлов (подчелюстных, подмышечных, надключичных). Оценивались локализация, количество, форма, размеры, контуры, эхогенность, сохранность дифференцировки, характер васкуляризации. У 5 пациентов имелись клинические признаки, специфичные для синдрома Шегрена. У 2 пациентов характерная симптоматика не определялась, только наличие лабораторных критериев позволило под-

твердить фазу активности заболевания. Малая выборка исследования обусловлена сложностью диагностики и характером данного заболевания. При наличии клинических и лабораторных признаков активности процесса обнаруживались коррелирующие изменения ультразвуковой картины исследуемых слюнных желез и лимфатических узлов, что позволило установить некоторые закономерности. В активной фазе заболевания, подтвержденной соответствующими клиничко-лабораторными показателями, отмечалось увеличение слюнных желез (в 5 случаях – двустороннее, в 2 – одностороннее), снижение их эхогенности и неоднородность структуры за счет появления гипоехогенных очагов. Кроме того, в 5 случаях выявлялись признаки лимфаденопатии (размеры чаще увеличены, форма лимфоузлов округлая, структура выражено гипоехогенная, отсутствует кортико-медуллярная дифференцировка). Фазе клиничко-лабораторной ремиссии соответствовал регресс вышеописанной ультразвуковой симптоматики.

Выводы. Ультразвуковые признаки изменения слюнных желез, а также внутрижелудочковых, подчелюстных, реже подмышечных, надключичных групп лимфатических узлов по типу лимфаденопатии можно использовать для оценки фазы заболевания, планирования тактики ведения и динамического наблюдения пациентов.

Значение ультразвукового исследования в диагностике варикозной болезни вен малого таза у мужчин с синдромом хронических тазовых болей

**Берлизова О.Ю., Абоян И.А., Усенко Е.Е.,
Пакус С.М., Сасина Е.В.**

МБУЗ “Клиничко-диагностический центр “Здоровье”,
г. Ростов-на-Дону
berlizova83@mail.ru

Цель исследования. Оценить диагностические возможности ультразвукового исследования в диагностике варикозной болезни вен малого таза (ВБВМТ) у мужчин с синдром хронической тазовой боли (СХТБ).

Материал и методы. Обследовано 30 мужчин с СХТБ. Всем пациентам первым этапом выполнялось ультразвуковое исследование вен малого таза, почечных вен, вен подвздошного сегмента, по результатам которого пациенты были разделены на 2 группы. 1-я группа – пациенты, страдающие СХТБ с признаками ВБВМТ, – 16 человек (53%); 2-я группа – пациенты, страдающие СХТБ без признаков ВБВМТ, – 14 человек (47%). Исследование выполнялось на аппарате Philips epiq5 с использованием линейного, конвексного и внутриволнового мультисекторных датчиков. Вторым этапом выполнялась магнитно-резонансная (МР) флебография вен малого таза, нижней полой вены, яичковой и подвздошных вен. Пациентам из 1-й группы третьим этапом выполнялась рентгенконтрастная флебография.

Результаты. 1-я группа. При проведении ультразвукового исследования вен малого таза у 16 пациентов (100%) был выявлен ретроградный кровоток в венах парапростатического сплетения при проведении пробы Valsalva; эктазия вен парапростатического сплетения от 4 до 11 мм: у 10 пациентов (62%) эктазия составила 4–4,9 мм, у 4 пациентов (25%) – 5–9,9 мм, у 2 пациентов (13%) – более 10 мм; скорость кровотока в венах парапростатического сплетения у всех пациентов (100%) была снижена и составила менее 3 см/с. Помимо признаков ВБВМТ у 1 пациента

(6%) были выявлены признаки компрессии левой общей подвздошной вены правой общей подвздошной артерией (синдром Мея–Тернера); у 1 (6%) пациента – признаки аорто-мезентериальной венозной компрессии. При проведении МР-флебографии у 15 пациентов (94%) были подтверждены данные за наличие ВБМТ, из них у 2 пациентов получены данные за подвздошную компрессию, у 1 пациента – данные за аорто-мезентериальную компрессию. При проведении рентгенконтрастной флебографии у 15 пациентов (94%) были подтверждены данные за наличие ВБМТ, из них у 2 пациентов получены данные за подвздошную компрессию, у 1 пациента – данные за аорто-мезентериальную компрессию.

2-я группа. При проведении ультразвукового исследования вен малого таза у 14 пациентов (100%) ретроградный кровоток в венах парапростатического сплетения при проведении пробы Valsalva отсутствовал; скорость кровотока в венах парапростатического сплетения у 10 пациентов (71%) составляла 4–5 см/с, у 4 пациентов (29%) – 5–6 см/с. По данным МР-флебографии: у 1 пациента (7%) были получены данные за незначительную эктазию вен парапростатического сплетения, у 13 пациентов (93%) признаки ВБМТ не выявлены.

Выводы. В нашем исследовании выявлена корреляционная взаимосвязь между СХТБ и варикозным расширением вен малого таза в 53% случаев. Ультразвуковое исследование вен малого таза, почечных вен, вен подвздошного сегмента обладает высокой чувствительностью (93%) и специфичностью (93%) в диагностике ВБМТ у пациентов с СХТБ и определяет дальнейшую тактику ведения пациентов.

Особенности применения режима автоматической постобработки трехмерного изображения сердца в клинической практике

Богачевская С.А.

ФГБУ “Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии”
Минздрава России, г. Хабаровск
msa_79@mai.ru

Цель исследования. Определить возможность использования режима автоматического расчета объемов левых камер сердца в реальной клинической практике.

Материал и методы. Проанализированы результаты измерений объема левого предсердия (ЛП), объемов и сократимости левого желудочка у 140 пациентов, из них с фибрилляцией предсердий (ФП) 134 пациента, с фракцией выброса левого желудочка (ЛЖ) $\leq 35\%$ 28 пациентов. Средний возраст составил $58,2 \pm 7,8$ лет. Из 134 пациентов с ФП пароксизмальная форма была у 51,1%, персистирующая – у 48,9%. Использовался режим трехмерной постобработки Heart model (Philips). Исходное изображение формировалось до 4 раз в случае неудовлетворительного качества изображения или некорректного контурирования эндокарда. Методика сравнивалась со стандартно используемой – в двухмерном (2D) режиме: объем ЛП рассчитывался по формуле “площадь–длина”, ЛЖ – по методу Симпсона.

Результаты. В 18,6% (26) случаях не удалось провести постобработку трехмерного изображения: в 13,6% (19) – в связи с некорректным контурированием эндокарда программой постобработки при визуальном удовлетворительном изображении. Только в 5,0% (7) исходное изображение

было неудовлетворительного качества даже при повышенном его разрешении, согласно алгоритму формирования исходного 3D-изображения. В 75,7% случаев (106 из 114 удачно подвергнутых постобработке изображений – 93,0%) использовалась ручная корректировка контуров. Время, затраченное на проведение непосредственной реконструкции, составило от 5 до 20 с. Постобработка – 7–28 с. Корректировка контуров заняла от 0 (не применялась) до 70 с. В целом процесс занял от 12 с до 2 мин, в среднем 68,3 с. Время расчетов в 2D-режиме в среднем составило около 2 мин.

Выводы. Используемая программа автоматической постобработки трехмерного изображения сердца оказалась сопоставима по времени со стандартно используемой – в двухмерном (2D) режиме, что позволило проводить расчеты объемов сердца непосредственно в процессе ведения амбулаторного приема с формированием заключения сразу после исследования. У 18,6% пациентов обработать 3D-изображение оказалось невозможным.

Применение режима автоматической постобработки трехмерного изображения сердца для определения объема левого предсердия у пациентов с фибрилляцией предсердий

Богачевская С.А., Богачевский А.Н.

ФГБУ “Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии”
Минздрава России, г. Хабаровск
msa_79@mai.ru

Цель исследования. Сравнение различных методик определения объема левого предсердия (ЛП) у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП).

Материал и методы. Проанализированы результаты измерений объема ЛП у 134 пациентов с ФП. Средний возраст пациентов составил $60,6 \pm 8,0$ лет. Пароксизмальная форма ФП была у 51,1%, персистирующая – у 48,9%. Сравнивались линейные размеры, объем и индексы объема ЛП, полученные при измерениях ультразвуковыми методами (двухмерная эхокардиография), при трехмерной эхокардиографии (режим Heart model, Philips), компьютерной томографии (КТ) и интраоперационном 3D-моделировании (навигационная система Carto III, Biosense Webster). Методика трехмерной постобработки сравнивалась со стандартно используемой – в двухмерном (2D) режиме: объем ЛП рассчитывался по формуле “площадь–длина”.

Результаты. Показатели объема ЛП значительно варьировали в зависимости от пола и длительности персистирования ФП. Средний индекс объема ЛП во всех группах превышал нормальные показатели. У пациентов с пароксизмальной ФП объемы и индексы ЛП, полученные при обоих методах УЗИ, не имели достоверно значимых различий между собой и с данными КТ и навигационной системы. Наименьший усредненный индексированный объем ЛП отмечен у женщин с пароксизмальной ФП ($41,3 \pm 8,2$ мл/м²), выше нормы в 1,2 раза. У пациентов с персистирующей ФП объемы и индексы ЛП не имели достоверно значимых различий только между данными КТ и навигационной системы. Наибольший усредненный индексированный объем ЛП отмечен среди мужчин данной группы ($70,1 \pm 19,6$ мл/м²), выше нормы в 2,1 раза. При сравнении всех методов наименьшие показатели отмечены при измерении в режиме 2D-эхокардиографии во всех группах.

Выводы. У пациентов с персистирующей формой ФП были отмечены наибольшие показатели объема ЛП. У всех пациентов результаты измерений объема и индекса ЛП по данным трехмерного моделирования при помощи КТ и навигационной системы были сопоставимы. У пациентов со значительной дилатацией ЛП точность ультразвуковых методик в отношении измерения объема ЛП ниже, чем КТ и интраоперационного трехмерного моделирования.

Мультипараметрическая ультразвуковая визуализация при оценке стадии хронической почечной недостаточности

Болоцков А.С., Маджугин М.Л.

НУЗ "Дорожная клиническая больница на ст. Ростов-Главный ОАО «РЖД», г. Ростов-на-Дону
doctormi1982@gmail.com

Цель исследования. Оценка жесткости паренхимы почек у пациентов с хронической почечной недостаточностью различной степени тяжести в сочетании с доплерографией артерий почек.

Материал и методы. Обследовано две группы пациентов: 68 здоровых пациентов (33 мужчины и 35 женщин в возрасте 18–51 года) и 37 пациентов с ХБП (С2 – 17 человек, С3 – 12 человек и С4 – 8 человек) (18 мужчин и 19 женщин в возрасте 32–51 года). Скорость клубочковой фильтрации оценивалась за день до УЗИ. Критерии исключения из исследования: активные воспалительные заболевания почек, мочекаменная болезнь, нефроптоз, ИМТ > 25 и < 16, гидронефроз, аномалии развития почек, ХБП С5. Всем пациентам выполнялось УЗИ почек и почечных артерий с оценкой кровотока и эластографией сдвиговой волной (ЭСВ) с обеих сторон. Жесткость паренхимы оценивалась в 6 контрольных точках: кортикальный слой, медуллярный слой, сосочки пирамид. Затем производили оценку суммарной жесткости паренхимы почки.

Результаты. В В-режиме в контрольной группе отмечалась толщина паренхимы $17,2 \pm 1,2$ мм, в то время как в группе ХБП толщина паренхимы разнилась в зависимости от стадии ХБП: у пациентов с ХБП С2 толщина паренхимы была $14,3 \pm 1,9$ мм, с ХБП С3 – $12,9 \pm 1,9$ мм, с ХБП С4 – $11,2 \pm 1,8$ мм ($P < 0,005$). При оценке доплерографических параметров: у пациентов контрольной группы в дуговых артериях пиковая систолическая скорость кровотока составляла $28 \pm 3,1$ см/с, у пациентов с ХБП С2 – $27 \pm 2,4$ см/с, с ХБП С3 – $21 \pm 3,2$ см/с, с ХБП С4 – $16 \pm 1,3$ см/с ($P < 0,005$). У здоровых пациентов RI в дуговых артериях составил $0,58 \pm 0,03$, у пациентов с ХБП С2 – $0,64 \pm 0,02$, с ХБП С3 – $0,72 \pm 0,01$, с ХБП С4 – $0,79 \pm 0,01$ ($P < 0,005$). При ЭСВ паренхимы почек здоровых пациентов жесткость кортикального слоя (Qmean) – $9,2 \pm 1,3$ кПа, жесткость медуллярного слоя – $8,3 \pm 1,2$ кПа, жесткость сосочков пирамид – $13,4 \pm 1,4$ кПа, средняя суммарная жесткость паренхимы – $10,3 \pm 1,3$ кПа. При анализе данных ЭСВ пациентов с ХПН получены данные, свидетельствующие о повышении жесткости паренхимы почки в зависимости от стадии ХБП. Суммарная жесткость паренхимы почки у пациентов с ХБП С2 составила $16,9 \pm 1,8$ кПа, у пациентов с ХБП С3 – $24,2 \pm 1,9$ кПа, у пациентов с ХБП С4 – $27,6 \pm 1,5$ кПа ($P < 0,002$).

Выводы. Проведенный анализ полученных данных показал возможности использования мультипараметрической ультразвуковой визуализации, включающей в себя обследование в В-режиме с оценкой кровотока и ЭСВ,

для оценки степени ХБП. Это может быть использовано в перспективе в неинвазивном обследовании нефрологических пациентов, мониторинге и контроле эффективности лечения пациентов с ХБП.

Возможности трехмерной эхографии в оценке эффективности микроволновой абляции эндометрия в лечении гиперпластических процессов эндометрия у пациенток пременопаузального и постменопаузального периодов

Бреусенко В.Г., Есипова И.А., Демидов А.В., Плахова Т.А., Шишкина Т.Ю., Овчинникова А.В., Ляфисева Д.М.

ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва

ГБУЗ "ГКБ №31 ДЗМ", г. Москва

esipova.ira@inbox.ru

Цель исследования. Оценить роль трехмерной эхографии в оценке эффективности и безопасности микроволновой абляции эндометрия (МАЗ) у пациенток пре- и постменопаузального периодов с гиперпластическими процессами эндометрия.

Материал и методы. Обследованы 142 пациентки пре- и постменопаузы с маточными кровотечениями, рецидивирующими гиперпластическими процессами эндометрия (ГПЭ). Критериями исключения стали: деформация полости матки (порок развития, миома матки 1–2 типа, синехии); длина полости менее 6 см и более 12 см; аденокарцинома или атипичная гиперплазия эндометрия по данным гистологического исследования; несостоятельный рубец, острые воспалительные заболевания гениталий. Всем пациенткам проводилось трехмерное УЗИ малого таза (Canon Aplio 500) в режимах: мультиплоскостная реконструкция, ультразвуковая томография, Glassbody; также гистероскопия, РДВ слизистой матки; микроволновая абляция эндометрия на аппарате Microsulis (Великобритания).

Результаты. Разработаны критерии эффективности МАЗ – клинические, эндоскопические и эхографические. Клинические – отсутствие кровяных выделений в постменопаузе, аменорея (гипоменорея) у пациенток пременопаузального периода. Эндоскопический: абсолютно обработанная полость матки в виде "выжженного поля". Благодаря 3D-УЗИ в различных режимах были впервые разработаны четкие критерии эффективности и безопасности МАЗ. В условиях затрудненной эхограммы после воздействия микроволн на эндометрий и субэндометриальную зону только при 3D-УЗИ возможно объективно трактовать последовательные изменения полости матки и субэндометриальной зоны. При 3D-УЗИ мы достоверно определили последовательные внутриполостные изменения (формирование гидрогематомы за счет экссудата, постепенное формирование гиперэхогенного фибромышечного рубца с вовлечением субэндометриальной зоны и изменением нормальной геометрической формы полости матки, а также этапы последовательного формирования синдрома Ашермана). Определены трехмерные критерии последовательного формирования синдрома Ашермана, зарегистрированы формирующиеся переменные полигональные формы полости матки: Y(V)-формы, "старинного ключа". При получении измененных полигональных форм полости матки, затруднительных для интерпретации двухмерной эхографией, для исключения рецидивирования ГПЭ в обязательном порядке мы использовали режим ульт-

тразвуковой томографии для интерпретации состояния полости матки, эндометрия и субэндометриальной зоны. Режим Glassbody позволил при регистрации локусов кровотока судить о возможности рецидива ГПЭ. Также только 3D-УЗИ определило формирование “синдрома трубных углов”, который является критерием рецидива ГПЭ. Интраоперационное 3D-УЗИ информативно при проведении гистерорезектоскопии, разрушении внутриматочных синехий, биопсии эндометрия при тотальной или фрагментарной облитерации полости матки, при подозрении на наличие локального рецидива ГПЭ, когда проведение подобного вмешательства несет высокий риск перфорации матки из-за измененной анатомии полости матки.

Выводы. Разработаны 3D-критерии эффективности МАЭ: поэтапное формирование синдрома Ашермана, полигональная полость, “мнимое” М-эхо более 4 мм (фиброзные ткани) с отсутствием регистрации кровотока в спиральных, базальных и радиальных артериях. 3D-УЗИ позволяет определить толщину безопасного миометрия, зону деструкции, состояние трубных углов, динамические изменения полости. Построение сосудистого каркаса служит маркером безопасности и эффективности МАЭ.

Изолированные вентрикуломегалии: перинатальные и отдаленные исходы

Бурякова С.И., Батаева Р.С.

ООО “Центр медицины плода Медика”, г. Москва
ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, г. Москва
snezhnaburyakov@mail.ru

Цель исследования. Оценить перинатальные и отдаленные (до 24 мес) исходы при изолированных вентрикуломегалиях.

Материал и методы. Проведена ретроспективная оценка течения беременности, результатов ультразвуковых исследований, исходов родов и постнатального наблюдения невролога в 62 случаях пренатально выявленных изолированных расширений окципитальных рогов боковых желудочков: в 26 случаях предвентрикуломегалий (7,8–9,9 мм во II триместре и 8,8–9,9 мм в III триместре), в 30 случаях пограничных вентрикуломегалий (10,0–11,9 мм) и в 6 случаях умеренных вентрикуломегалий (12,0–14,9 мм).

Результаты. Установлено, что частота неблагоприятных перинатальных исходов у новорожденных с выявленными в антенатальном периоде изолированными предвентрикуломегалиями (3,8%) и пограничными вентрикуломегалиями (10,0%) не превышала таковую у детей с нормальными значениями ширины окципитальных рогов боковых желудочков (7,9%). Неблагоприятных исходов в возрасте до 24 мес в этих группах не было. При предположительно изолированных умеренных вентрикуломегалиях неблагоприятные перинатальные исходы имели место в 66,6% случаев (неврологические нарушения, хромосомные аномалии и патология, постнатально выявленная при МРТ), отдаленные неблагоприятные исходы – в половине случаев.

Выводы. Таким образом, на сегодняшний день нами не получены убедительные данные, что изолированные предвентрикуломегалии и пограничные вентрикуломегалии являются факторами риска хромосомных аномалий, внутриутробного инфицирования и неврологических нарушений в постнатальном периоде.

Ультразвуковые маркеры состояния сосудистой стенки у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени в различные возрастные периоды

Варламова Н.Н., Синельникова Е.В., Часнык В.Г.

ГБОУ ВПО “Санкт-Петербургский педиатрический медицинский университет” Минздрава России, г. Санкт-Петербург
Клиника “Эксперт”, г. Санкт-Петербург
topsi2005@mail.ru

Цель исследования. Исследовать особенности сосудистой стенки у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП) в различные возрастные периоды с помощью ультразвукового исследования.

Материал и методы. Нами было обследовано 195 пациентов с НАЖБП, которые были разделены на 3 группы в зависимости от возраста (менее 20 лет – I группа; от 21 до 40 лет – II группа; старше 41 года – III группа). Всем больным проводилось УЗИ печени. Степень выраженности ультразвуковых признаков оценивалась согласно классификации С.С. Бацкова (1995). Изучение эндотелиальной дисфункции (ЭД) проводилось неинвазивным методом тестирования реактивности плечевой артерии (по методике D.S. Celermajer, K.E. Sorenson, 1992). Снижение вазодилатации отражает ЭД, которая ассоциируется с наличием факторов сосудистого риска. Проводилась оценка толщины комплекса интима-медиа общей сонной артерии (ТИМ ОСА). Оценивались биохимические показатели крови: аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, липидограмма, индекс НОМА.

Результаты. Нарушение вазодилатации было выявлено во всех группах. Выраженность эндотелиальной дисфункции была выше в I и III группах в сравнении с параметрами во II группе ($4,5 \pm 3,1$ против $9,5 \pm 2,1$, $P < 0,001$). Пациенты II и III групп имели изменения ТИМ ОСА, более выраженные у пациентов старше 40 лет в соответствии с пороговыми возрастными показателями. Наибольшее число больных с наличием атеросклеротических бляшек установлено у больных III группы. Пациенты III группы наряду с эндотелиальной дисфункцией имели более выраженную форму НАЖБП – стеатогепатит.

Выводы. Прогнозирование развития сосудистых расстройств у пациентов с НАЖБП по оценке ЭД, а значит, и принятие профилактических мероприятий возможно с использованием ультразвуковой диагностики с детского возраста.

Закономерности метастазирования папиллярного рака щитовидной железы в лимфатические узлы шеи у первичных больных и у больных после хирургического лечения

Веселова А.А., Паршин В.С.

Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ “Национальный исследовательский центр радиологии” Минздрава России, г. Обнинск
veselovaa.a@yandex.ru

Цель исследования. Изучить закономерности метастазирования папиллярного рака щитовидной железы (ПРЩЖ) в лимфатические узлы шеи I–VII уровней.

Материал и методы. Ультразвуковое исследование выполнено 3531 больному с гистологически подтвержденным ПРЩЖ. 656 больных с впервые установленным диагнозом

(I группа) и 2875 больных после хирургического лечения по поводу ПРЩЖ (II группа). Оценено состояние лимфатических узлов шеи I–VII уровней. Наличие метастаза/метастазов подтверждено гистологическим методом.

Результаты. В первой группе метастазы ПРЩЖ в лимфатических узлах I–VII уровней установлены в 43,9% случаев, во второй группе – в 9,1%.

Локализация метастазов по уровням лимфатических узлов шеи у пациентов первой группы распределилась следующим образом. Только в VI уровне метастазы в лимфатических узлах выявлены в 30,8% наблюдений, во II–III–IV уровнях – в 1,7% и одновременно в VI и во II–III–IV уровнях – в 11,4%.

Во второй группе пациентов метастазы ПРЩЖ в лимфатических узлах обнаружены в VI уровне у 26,2% пациентов, во II–III–IV уровнях – у 55,8%, в V уровне – у 12%, одновременно в VI и во II–III–IV уровнях – только у 6%.

Метастазы в I и VII уровнях лимфатических узлов не выявлены как в группе пациентов с впервые установленным диагнозом ПРЩЖ, так и в группе пациентов после хирургического лечения. В то время как в V уровне метастазы не выявлены в группе пациентов с впервые установленным диагнозом ПРЩЖ.

В первой группе пациентов одиночные метастазы в VI уровне лимфатических узлов встречались в 27% случаев, множественные (два и более) – в 73%. Во второй группе в данном уровне одиночные метастазы ПРЩЖ наблюдались в 84,3% наблюдений, множественные – в 15,7%.

Во II–III–IV уровнях одиночные метастазы в первой группе установлены у 1,2% пациентов, множественные – в 11,9%. Во второй группе одиночные метастазы во II–III–IV уровнях выявлены в 85,9% случаев, множественные – в 14,1%.

В V уровне у пациентов после хирургического лечения одиночные метастазы выявлены в 90,6%, а множественные – в 9,4%.

Выводы. Установлены особенности метастазирования ПРЩЖ в лимфатические узлы шеи у первичных больных и у больных после хирургического лечения. В первой группе пациентов метастазы ПРЩЖ наиболее часто диагностируются в VI уровне, затем в одновременно в VI и во II–III–IV уровнях и во II–III–IV уровнях. Во второй группе метастазы в ЛУ значительно чаще наблюдались во II–III–IV уровнях, затем в VI уровне, в V уровне, одновременно в VI и во II–III–IV уровнях.

Диагностические возможности трехмерной чреспищеводной эхокардиографии в оценке атеросклероза грудного отдела аорты

Врублевский А.В., Бощенко А.А., Богданов Ю.И.

НИИ кардиологии ФГБУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН», г. Томск
avr@cardio-tomsk.ru

Цель исследования. Сравнение возможностей и ограничений двухмерной (2D) и трехмерной (3D) мультиплановой чреспищеводной эхокардиографии в диагностике стадии атеросклероза грудного отдела аорты (ГА) и предикции коронарного атеросклероза.

Материал и методы. Обследовано 180 больных с типичной или вероятной стенокардией (104 мужчины, 76 женщин, средний возраст $62,47 \pm 7,56$ лет) на ультразвуковой системе IE33 xMatrix (Philips) с помощью датчика X7-2t.

2D-исследование ГА выполняли, применяя технологию xPlane. 3D-исследование ГА выполняли, применяя режимы Live 3D и Full Volume. Оценивали высоту и контур каждой атеромы в 2D- и 3D-режимах. Выделяли 5 стадий атероматоза ГА: 1 – утолщение комплекса интима-медия <2 мм; 2 – локальное или диффузное утолщение комплекса интима-медия 2–3 мм; 3 – атеромы высотой >3 –5 мм без мобильного или ульцерогенного компонента; 4 – атеромы высотой >5 мм без мобильного или ульцерогенного компонента; 5 – атеромы любой высоты с мобильным или ульцерогенным компонентом. Всем больным выполнена коронарная ангиография с расчетом SYNTAX Score.

Результаты. Всего проанализировано 620 атером: 109 (17,58%) в восходящем отделе, 8 (1,29%) в дуге и 503 (81,13%) в нисходящем отделе ГА. В среднем у обследованных больных выявлено $3,43 \pm 2,15$ атеромы в различных отделах ГА. Высота атером в 3D-изображении была статистически значимо выше ($P < 0,001$), чем в 2D, составляя $0,38 \pm 0,09$ и $0,26 \pm 0,07$ см соответственно. Усредненный прирост высоты атером в 3D-режиме составил $0,12 \pm 0,06$ см. В 3D-изображении 87,74% атером демонстрировали неровные контуры, в то время как в 2D-изображении неровность контуров имели только 35,48% атером. Мобильный компонент у 6 (66,66%) из 9 осложненных атером выявлен только в 3D-изображении. В 2D-режиме 1–5-я стадии атероматоза ГА выявлены в 22 (12,22%), 103 (57,22%), 43 (23,89%), 7 (3,89%) и 4 (2,22%) случаях соответственно. В 3D-режиме 1–5-я стадии атероматоза ГА выявлены в 16 (8,89%), 25 (13,89%), 90 (50%), 38 (21,11%) и 10 (5,55%) случаях соответственно. При этом 130 (72,22%) больных в 3D-изображении демонстрировали стадию атероматоза ГА более высокой градации. Установлена прямая корреляция Спирмена между стадией атероматоза ГА и Syntax Score, составившая для 2D-режима $r = 0,32$, $P < 0,001$ и 3D-режима $r = 0,30$, $P < 0,01$ соответственно.

Выводы. 3D-чреспищеводное ультразвуковое исследование ГА является более точным методом количественной оценки атеросклеротических бляшек и их геометрии, диагностики осложненных атером и стадии атеросклероза, чем 2D-исследование. 3D-ультразвуковая стадия атероматоза ГА является информативным предиктором выраженности и распространенности коронарного атеросклероза.

Морфофункциональные особенности трансплантата печени у пациентов с вирусным поражением печени

Вялкова Н.Ю., Кочмашева В.В., Климушева Н.Ф.

ГБУЗ СО «СОКБ №1», г. Екатеринбург
vnat1@mail.ru

Цель исследования. Оценить морфофункциональные особенности трансплантата печени у пациентов, инфицированных вирусом гепатита, в сравнении с трансплантатами неинфицированных реципиентов.

Материал и методы. Обследованы 53 реципиента в сроке от 5 до 139 мес после ортотопической трансплантации печени (ОТП): 27 мужчин и 26 женщин в возрасте 49 ± 12 лет. Из них вирусным поражением печени до ОТП страдали 27 пациентов, 26 больным произведена ОТП по поводу цирроза печени невирусной этиологии. В посттрансплантационном периоде 19 пациентов первой группы, несмотря на проводимую противовирусную терапию, находились в репликативной фазе вирусного гепатита (ВГ),

у 3 пациентов второй группы ВГ диагностирован впервые, хронический невирусный гепатит трансплантата выявлен у 31 пациента. Исследование проводилось на ультразвуковой системе Aixplorer (Франция) в сопоставлении с лабораторными данными и МСКТ.

Результаты. Сравнение средней жесткости трансплантата печени (ТП) между группами с хроническим вирусным гепатитом трансплантата (ХВГТ) и хроническим невирусным гепатитом трансплантата (ХНГТ) достоверных различий не показало (Mean $8,90 \pm 1,64$ и $9,38 \pm 1,68$ кПа соответственно, $P = 0,311$). Жесткость ТП у пациентов с ХВГТ не зависела от возраста, в то время как получена корреляционная взаимосвязь жесткости печени с возрастом пациента у больных с ХНГТ ($r = 0,604$, $P = 0,0001$). У пациентов с ХВГТ в репликативной стадии наблюдался цитолитический синдром. Отмечены достоверно более высокие показатели трансаминаз, чем у пациентов с ХНГТ: АСТ соответственно ($76,6 \pm 78,0$ Е/л и $45,8 \pm 44,5$ Е/л, $p = 0,018$), АЛТ ($87,2 \pm 115,0$ Е/л и $49,2 \pm 40,3$ Е/л, $P = 0,014$). Аналогичная закономерность прослеживалась в показателях пигментного обмена: билирубин при ХВГТ – $32,4 \pm 48,9$ мкмоль/л, при ХНГТ – $22,0 \pm 9,6$ мкмоль/л, $P = 0,03$. Получены достоверные корреляционные связи жесткости ТП со степенью цитолитической активности: АСТ ($r = 0,777$, $P = 0,0001$) и АЛТ ($r = 0,696$, $P = 0,0001$). Между уровнем трансаминаз, щелочной фосфатазы и возрастом ТП у пациентов этой группы выявлена обратная статистическая взаимосвязь (с АСТ: $r = -0,432$, $P = 0,045$; с АЛТ: $r = -0,455$, $P = 0,034$; с ЩФ: $r = -0,479$, $P = 0,028$). При оценке кровотока по ангиостомозам и сосудам ТП в обеих группах отмечается достоверная связь возраста пациента с частотой тромбозов вен портальной системы: у пациентов с ХВГТ $r = 0,430$, $P = 0,046$, с ХНГТ $r = 0,372$, $P = 0,039$. Артериальные осложнения в группе с ХВГТ – 9%, в группе с ХНГТ – 26%. У 14% пациентов с ХВГТ посттрансплантационный период осложнился стриктурой холедохохоледохоанастомоза, в группе с ХНГТ – 26%, что в группе с ХНГТ сопровождалось статистически достоверным нарастанием уровня щелочной фосфатазы ($r = 0,398$, $P = 0,029$) и гамма-глутамилтранспептидазы ($r = 0,409$, $P = 0,028$), чего не отмечено у пациентов с ХВГТ.

Выводы. 70% пациентов с вирусным поражением печени после трансплантации имели ХВГТ в репликативной стадии с цитолитическим синдромом и нарушениями функции печени. Уровень трансаминаз коррелировал со средними показателями жесткости печени. Нарушения функции печени более выражены в первые месяцы после ОТП. В группе больных с ХВГТ реже наблюдались сосудистые и билиарные осложнения, чем в группе с ХНГТ.

Роль ультразвукового исследования с контрастным усилением в уточнении стадирования рака эндометрия

Гелбутовская С.М., Минько Б.А.,
Раскин Г.А., Чам К.Г., Винокров В.Л.

ФГБУ "Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова", г. Санкт-Петербург
s.m.stupakova@rambler.ru

Цель исследования. Заболеваемость раком эндометрия (РЭ) растет. Ультразвуковое исследование (УЗИ) – первичный этап диагностики. Контрастное усиление мо-

жет повысить эффективность диагностики рака эндометрия и определения степени инвазии РЭ в миометрий и параметральную клетчатку. Это и явилось целью исследования.

Материал и методы. 25 пациенток с раком тела матки, находящихся в ФГБУ "РНЦ РХТ" в период с 2017 по 2019 г. Средний возраст больных составил 62 года. Всем пациентам было выполнено УЗИ малого таза без контрастного усиления и с контрастированием препаратом Соноvue. Всем пациенткам было выполнено оперативное лечение в виде простой или расширенной экстирпации матки с придатками. Данные УЗИ с контрастным усилением (КУУЗИ) были сопоставлены с результатами гистологического исследования операционных препаратов.

Результаты. 25 больным с целью уточнения степени местного и регионального распространения процесса было проведено КУУЗИ с использованием препарата Соноvue. Препарат вводился внутривенно медленно в дозе 5,0 мл. Механический индекс – 0,06–0,08. Распределение больных с учетом гистологического строения и стадии заболевания произошло следующим образом: высокодифференцированная аденокарцинома IA – 3, IB – 2, IC – 2, II – 1, IV – 1, умеренно дифференцированная аденокарцинома IA – 3, IB – 2, IC – 1, II – 1, III – 1, IV – 1, низкодифференцированная аденокарцинома IA – 2, II – 1, IV – 1, саркома I – 1, IV – 2. Контрастное усиление значительно улучшило визуализацию патологического процесса и его инвазии в миометрий, шейку матки, окружающие ткани. Контрастный препарат позволил визуализировать микроваскуляризацию в опухоли с признаками неангиогенеза. При КУУЗИ рак эндометрия характеризовался усилением васкуляризации за счет неангиогенеза в опухоли и был гиперконтрастным по отношению к неизмененному эндометрию. Участки миометрия с инвазией рака эндометрия также определялись как гиперконтрастные. Определялось быстрое поступление контрастного препарата в артериальную фазу, в венозную фазу контрастный препарат сохранялся, а в отсроченную фазу отмечалось быстрое вымывание контрастного препарата. Всего два случая дали неравномерное контрастирование: чередование участков гиперконтрастирования с участками гипоконтрастирования. Гипоконтрастирование в опухолевой ткани наблюдалось за счет сдавления сосудов экзогенными опухолевыми массами, что подтвердилось гистологическим исследованием. Три случая из четырех позволили выявить распространение опухоли на параметральную клетчатку. При КУУЗИ регистрировались зоны повышенного контрастирования в параметральной клетчатке, что подтвердилось при оперативном лечении. Контрастирование лимфатических узлов малого таза зафиксировать не удалось за счет быстрого прохождения контрастного препарата. Чувствительность метода КУУЗИ в диагностике рака эндометрия составила 93%, специфичность – 91%.

Выводы. Применение методики КУУЗИ органов малого таза с контрастным препаратом Соноvue позволяет с более высокой точностью определить распространение патологического процесса, исследовать морфологические особенности опухоли и глубину опухолевой инвазии. Рекомендуется использовать в комплексной диагностике пациентов, что позволяет наиболее достоверно оценить степень инвазии рака эндометрия на дооперационном этапе.

Оценка результатов дуплексного ультразвукового исследования бедренно-тибиальных реконструкций у больных с критической ишемией нижних конечностей

Глазунова Т.С., Неласов Н.Ю., Карпов А.В.,
Карпова Н.В., Бутурлинова С.С., Кобзев С.И.

ФГБОУ ВО "Ростовский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону

ГБУ РО РОКБ "Ростовская областная клиническая больница",
г. Ростов-на-Дону

МБУЗ "Сальская центральная районная больница", г. Сальск
t.s.glazunova@gmail.com

Цель исследования. Оценить результаты дуплексного ультразвукового исследования и определить ультразвуковые критерии прогнозирования функционирования бедренно-тибиальных реконструкций у больных с критической ишемией нижних конечностей.

Материал и методы. Обследовано 68 пациентов после проведенных бедренно-тибиальных реконструкций. Средний возраст – $65 \pm 4,7$ года. Все больные имели признаки хронической ишемии нижних конечностей III–IV степени по классификации Фонтена–Покровского атеросклеротического генеза. Ультразвуковое исследование проводили на аппаратах Philips HD 11XE, Toshiba Aplio XG с использованием линейного 4–7 МГц и конвексного 3 МГц датчиков. Ультразвуковой мониторинг осуществляли в раннем послеоперационном периоде и в течение последующих 2 лет.

Результаты. По итогам исследований все пациенты были разделены на 2 группы: 1-ю группу составили 57 (83,8%) человек с благоприятным течением послеоперационного периода; во 2-ю группу вошли 11 (16,2%) пациентов с послеоперационными осложнениями (стенозирование, тромбозы шунтов и анастомозов). Нами проведено сопоставление изученных ультразвуковых (УЗ) показателей в двух группах пациентов. Статистическая обработка и оценка данных проведена в программе Statistica 6.0 стандартными методами. У пациентов 1-й и 2-й групп статистически достоверные различия обнаружены по следующим УЗ-показателям: пиковая линейная скорость кровотока (ЛСК) в зоне проксимального анастомоза $157 \pm 68,5$ и $43,1 \pm 69,1$ см/с ($P = 0,009$) соответственно, пиковая ЛСК в шунте $78,25 \pm 26,7$ и $16,5 \pm 25,9$ см/с ($P = 0,009$), пиковая ЛСК в отводящей артерии $87,8 \pm 27,9$ и $36,0 \pm 31,2$ см/с ($P = 0,006$), диастолическая скорость кровотока (ДСК) в шунте $22,3 \pm 14,6$ и $2,81 \pm 4,47$ см/с ($P = 0,008$), ДСК в зоне дистального анастомоза $37,4 \pm 34,1$ и $3,65 \pm 6,2$ см/с ($P = 0,003$), RI в шунте $2,6 \pm 0,73$ и $0,81 \pm 0,75$ ($P = 0,004$), RI в шунте $0,87 \pm 0,19$ и $0,36 \pm 0,5$ ($P = 0,03$), RI в отводящей артерии $0,93 \pm 0,23$ и $0,67 \pm 0,11$ ($P = 0,008$), лодыжечно-плечевой индекс $0,97 \pm 0,09$ и $0,53 \pm 0,04$ ($P = 0,002$), объемная скорость кровотока 271 ± 88 и 44 ± 88 мл/мин ($P = 0,003$), спектрограмма кровотока – магистральный, магистрально-измененный либо коллатеральный тип кровотока.

Выводы. Динамический ультразвуковой мониторинг пациентов после шунтирующих операций на артериальном бедренно-тибиальном сегменте позволяет неинвазивно и эффективно оценить результаты выполненных реконструкций в раннем и отдаленном послеоперационном периоде. Выявленные нами ультразвуковые показатели можно рассматривать в качестве критериев прогнозирования исхода реконструктивной операции.

Ультразвуковая диагностика состояния молочных желез у девочек подросткового возраста

Гуменик О.И., Черненко Ю.В.

ФГБОУ ВО "Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского" Минздрава России, г. Саратов
olgachap@rambler.ru

Цель исследования. Оценить возможности ультразвуковой диагностики состояния молочных желез у девочек подросткового возраста.

Материал и методы. Проведено обследование 1057 девочек в возрасте 10–18 лет (средний возраст $14,9 \pm 1,5$ года), учащихся средних общеобразовательных школ и учреждений начального и среднего профессионального образования. Ультразвуковая диагностика молочных желез осуществлялась на аппарате Medison Accuvix V20-RUS (Samsung Medison CO, LTD, Корея) при помощи линейного датчика частотой 4–7 МГц с использованием дополнительной регулировки рычагом TGC (time gain control) для улучшения изображения жировой ткани в режиме "трапециевидного изображения".

Результаты. Ультразвуковая картина молочных желез девочек-подростков в большинстве случаев характеризовалась наличием гипоехогенных зон различного диаметра в позадиссосковой области (протоковая система), гиперэхогенными и гипоехогенными участками (зрелая железистая ткань и железистая ткань, находящаяся в стадии высокой пролиферативной активности), что соответствует ювенильному и раннему репродуктивному типу строения молочной железы. В 10% случаев на этапе телархе имела место асимметрия молочных желез, в 2% случаев асимметрия была вызвана заболеваниями молочных желез. У девушек с ожирением в строении молочных желез преобладала жировая ткань. Добавочные молочные железы в аксиллярной области выявлены у четырех девушек. Врожденный синдром Поланда, характеризующийся амастией с одной стороны, диагностирован у одной девушки. Гипоплазия молочных желез (диффузное двустороннее уменьшение (недоразвитие) молочных желез) выявлена у четырех обследованных в возрасте 15 лет. Макромастия (гипертрофия) – диффузное двустороннее увеличение молочных желез – была диагностирована у восьми девушек 13–16 лет (у двух – истинная, при нормостеническом телосложении, у шести – ложная, при ожирении) на основании данных осмотра, антропометрии (случаи, когда масса молочных желез превышала 3% от массы тела) и ультразвукового исследования. Диагноз макромастии устанавливался на основании критериев, предложенных T.W. Chiu (2011) и S.A. Hoda (2014). Койломастия (втянутый сосок, сосок, не возвышающийся над поверхностью молочной железы) обнаружена нами в 1% случаев, была двусторонней и характеризовалась ювенильным типом строения при ультразвуковом исследовании. Кисты молочных желез диагностированы у 13% обследованных и характеризовались размерами до 5–10 см, были как одиночными, так и множественными, одно- и многокамерными, локализовались преимущественно в позадиссосковой области. У двух девушек множественные кисты диагностированы в добавочных (аксиллярных) молочных железах. У четырех девочек 15–16 лет выявлена фиброаденома, представленная единичным изохогенным или гипоехогенным образованием, аваскулярные и со скудной васкуляризацией с обтекающим

типом кровотока при доплерографии (что свидетельствует о стабилизации роста опухоли).

Выводы. Проведенное ультразвуковое исследование позволило диагностировать у девочек подросткового возраста различные дисморфии и заболевания молочных желез, такие как гипоплазия, асимметрия, макромастия, койломастия, кистозная дисплазия и фиброаденомы.

Возможности ультразвуковой визуализации в диагностике острого панкреатита у беременных

Гурьянова Н.Б., Муравьева Е.Г., Горра М.В.

ГБУЗ "Челябинская областная клиническая больница", г. Челябинск
emelyanova.natalia74@yandex.ru

Цель исследования. Показать возможности УЗИ в диагностике острого панкреатита у беременной на клиническом примере.

Материал и методы. Проанализирована история болезни пациентки Л., 35 лет, находившейся на лечении в реанимационном и хирургическом отделениях ЧОКБ. УЗИ выполнялось на аппаратах Aplio MX (Toshiba) и портативном УЗ-сканере Voluson i (GE) с использованием мультиточечных конвексных датчиков.

Результаты. Пациентка Л. поступила 12.06 с жалобами на боли в эпигастриальной области, правом и левом подреберье, тошноту. Осмотрена хирургом, выполнено УЗИ. Беременность 30–31 нед. Увеличение печени (до 146 мм), селезенки (137 × 56 мм). Поджелудочная железа (ПЖ) с нечеткими неровными контурами, головка увеличена до 38 × 27 мм, тело 17 мм, хвост 29 мм, структура неоднородная. Эхогенность неравномерно пониженная, с гипоэхогенными участками без четких контуров. Вирсунгов проток до 2,4 мм. Свободной жидкости в брюшной полости не выявлено. Заключение: гепатоспленомегалия. Диффузные изменения печени. Ультразвуковые признаки острого панкреатита с увеличением размеров головки. 12.06 в 17:00 переведена в отделение реанимации. Проведено динамическое УЗИ, при котором ПЖ с нечеткими, неровными контурами, головка увеличена до 45 × 39 мм, тело до 25 мм, хвост 34 мм, эхогенность неравномерно пониженная, структура неоднородная. Вирсунгов проток до 3,7 мм. Парапанкреатическая клетчатка смешанной эхогенности, отечна. В проекции сальниковой сумки – выпот в виде гипо-анэхогенной полоски толщиной 2–4 мм. Заключение: гепатоспленомегалия. Диффузные изменения печени. Ультразвуковые признаки острого панкреатита, с отчетливыми изменениями парапанкреатической клетчатки, небольшим выпотом в сальниковую сумку (отрицательная динамика). Клинический диагноз: острый идиопатический панкреатит, отечная форма, стойкий болевой синдром. Беременность 30–31 нед. Преэклампсия средней степени тяжести. Учитывая отсутствие эффекта от консервативного лечения острого панкреатита, на фоне существующей преэклампсии, решено провести родоразрешение операцией кесарева сечения. 13.06 – тотальная лапаротомия, кесарево сечение, абдоминализация ПЖ, холецистостомия, лапаростомия. Пациентка переведена в отделение гнойной хирургии, где 15.06 выполнена релапаротомия, дренирование забрюшинного пространства. В боковых каналах брюшины опорожнены гнойные затеки. Установлены дренажи, трубки. Состояние улучшилось. На контрольном УЗИ положительная динамика: уменьшение размеров ПЖ, четкие контуры,

отсутствие выпота в сальниковой сумке. 11.07 в удовлетворительном состоянии пациентка была выписана под наблюдением хирурга.

Выводы. УЗИ позволяет оценивать состояние панкреатической клетчатки, желчевыводящей системы, наличие свободной жидкости. Особенности течения острого панкреатита в сочетании с беременностью негативно влияют на состояние фетоплацентарного комплекса и дальнейшее течение беременности, повышая риск преждевременных родов. Своевременная ультразвуковая диагностика острого панкреатита позволяет правильно назначить лечение и вести беременных с данной патологией.

Флебодинамические предикторы развития варикозного расширения вен малого таза у женщин

Гус А.И., Ступин Д.А.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова" Минздрава России, г. Москва
ФГБОУ ВО "Иркутский государственный медицинский университет", г. Иркутск
stupindima@rambler.ru

Цель исследования. Оценить взаимосвязь между характером флебодинамических нарушений в малом тазу у женщин и риском развития варикозного расширения вен малого таза у женщин (ВРВМТ).

Материал и методы. 75 женщин были разделены на 2 группы: I группа (основная) – 50 пациенток группы риска развития ВРВМТ, II группа (контрольная) – 25 соматически здоровых женщин. Всем пациенткам выполнено дуплексное ультразвуковое исследование на аппарате Voluson E10 expert (США) с использованием мультиточечных (6–12 МГц) датчиков. Исследовали флебодинамические параметры магистрального ствола яичниковых вен (ЯВ): внутренний диаметр (D, мм), скорость линейного кровотока (V, см/с), длительность рефлюксного потока (R, с), а также максимальную скорость кровотока в каваовариальном сегменте (КОС) и в области ворот правого яичника (ВПЯ) и максимальную скорость кровотока в реноовариальном сегменте (РОС) и в области ворот левого яичника (ВЛЯ), с последующим определением отношения полученных величин.

Результаты. При сравнительном изучении частот D, V и R у пациенток основной и контрольной групп нами не было установлено ассоциаций указанных параметров с развитием ВРВМТ. Распределение значений отношений: V_{\max} в КОС / V_{\max} в области ВПЯ и V_{\max} в РОС / V_{\max} в области ВЛЯ среди женщин, у которых не развилось ВРВМТ, и в контрольной группе соответствовало теоретически ожидаемому, при равновесии Харди–Вайнберга (V_{\max} в КОС / V_{\max} в области ВПЯ $\leq 8,3$, $P > 0,05$ и V_{\max} в РОС / V_{\max} в области ВЛЯ ≤ 8 , $P > 0,05$). При сравнительном изучении частот V_{\max} в КОС / V_{\max} в области ВПЯ $> 8,3$ и V_{\max} в РОС / V_{\max} в области ВЛЯ $> 8,0$ выявлены ассоциации исследуемых показателей с развитием ВРВМТ (в последующем у данных пациенток развился варикозный процесс в бассейнах ЯВ). Установлено, что среди больных ВРВМТ частота V_{\max} в КОС / V_{\max} в области ВПЯ $> 8,3$ и V_{\max} в РОС / V_{\max} в области ВЛЯ > 8 достоверно выше (в 1,28 и 1,36 раза соответственно), чем у пациенток без ВРВМТ ($P = 0,043$ и $P = 0,039$ соответственно). Получение указанных зна-

чений повышает риск развития заболевания ($OR = 1,46$ и $OR = 1,50$ соответственно).

Выводы. Получены данные об ассоциации V_{max} в КОС / V_{max} в области ВПЯ и V_{max} в РОС / V_{max} в области ВЛЯ с развитием ВРВМТ. Отношения V_{max} в КОС / V_{max} в области ВПЯ $> 8,3$ и V_{max} в РОС / V_{max} в области ВЛЯ > 8 являются факторами риска развития ВРВМТ ($OR = 1,46$ и $OR = 1,50$ соответственно).

Критерии оптимизации протокола селективной редукции эмбрионов в структуре профилактики перинатальных потерь при многоплодной беременности

Гус А.И., Белоусов Д.М.

ФГБУ "НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова" Минздрава России, г. Москва
slides@narod.ru

Цель исследования. Оценить эффективность и безопасность использования введения раствора 4% KCl эмбриону-претенденту (ЭП) для остановки сердечной деятельности по сравнению со стандартным методом при селективной редукции эмбриона (СРЭ).

Материал и методы. Сравнивались две группы (по 15 чел.) беременных дихориальной триамниотической тройней. Этническая принадлежность, возраст, паритет, соматическая патология статистической разницы в группах не имели. Для ультразвуковой навигации использовался портативный сканер фирмы General Electric Voluson I. Применялась стерильная аспирационная игла сечением G20 с атравматичной заточкой Квинке (Laboratoire C.C.D.). Пациенткам группы 1 применялся метод интракардиальной инъекции 4% раствора KCl ЭП, тогда как женщинам группы 2 сердечную деятельность ЭП прекращали многократным введением кончика иглы непосредственно в грудную клетку эмбриона. Для контроля прекращения сердечной деятельности оператор проводил интраоперационный мониторинг до 10 мин после введения иглы в полость сердца.

Результаты. По окончании процедуры в группе 1 в 100% случаев была зафиксирована остановка сердечной деятельности у ЭП. В группе 2 у 3 (20%) пациенток отмечались единичные неритмичные редкие сердечные сокращения, которые у 1 (6,7%) беременной сохранялись на следующие сутки, в связи с чем была проведена повторная процедура СРЭ. При анализе функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем женщины анестезиологом-реаниматологом ни в одном случае отклонений отмечено не было. После операции при проведении ультразвукового исследования перед выпиской из стационара ни у одной пациентки из группы 1 не было зафиксировано осложнений, тогда как у пациенток группы 2 в 3 (20%) случаях отмечался повышенный тонус миометрия и у 2 (13,3%) женщин имелись небольшие ретрохориальные гематомы. Ни одна пациентка из обеих групп не предъявляла жалоб на наличие кровянистых выделений из половых путей.

Выводы. Длительность СРЭ можно значительно уменьшить, что положительно скажется на результативности операции. Количество используемого для манипуляции раствора 4% KCl не оказывает системного действия на организм матери и эмбриона, рекомендуемого к пролонгированию беременности. Применение раствора KCl для прекращения сердечной деятельности у ЭП при СРЭ следу-

ет рекомендовать как безопасный метод профилактики перинатальных потерь при многоплодной беременности.

Ультразвуковое исследование периферических нервов нижних конечностей у детей, страдающих сахарным диабетом 1 типа

Данилова М.Г., Салтыкова В.Г., Усенко Е.Е.

МБУЗ "Клинико-диагностический центр «Здоровье»",
г. Ростов-на-Дону

ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, г. Москва
danilova-m82@mail.ru

Цель исследования. Описать изменения, выявляемые при ультразвуковом сканировании отдельных периферических нервов нижних конечностей (седалищного, большеберцового и общего малоберцового), у детей 5–17 лет, страдающих сахарным диабетом 1 типа.

Материал и методы. На ультразвуковом аппарате Mindray DC-8 pro линейными датчиками частотой 3–12 и 6–14 МГц билатерально обследованы седалищный, большеберцовый и общий малоберцовый нервы у 150 детей 5–17 лет. Контрольную группу составили 80 здоровых детей, основную – 70 детей, страдающих сахарным диабетом 1 типа. Для проведения количественного анализа пациенты обеих групп были разделены на возрастные категории: 5–7 лет (I), 8–10 лет (II), 11–13 лет (III), 14–17 лет (IV). Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты. Проведены измерения (количественные признаки) площади поперечного сечения нервов в поперечной проекции на одном уровне сканирования у детей контрольной и основной групп (данные представлены в виде медианы площади поперечного сечения в см²: контрольная группа/основная группа: седалищного нерва – на уровне ягодичной складки: подгруппа I: 0,14/0,17, подгруппа II: 0,23/0,25, подгруппа III: 0,22/0,31, подгруппа IV: 0,30/0,37; большеберцового нерва на уровне 1 см дистальнее бифуркации седалищного нерва: подгруппа I: 0,11/0,09, подгруппа II: 0,17/0,15, подгруппа III: 0,15/0,20, подгруппа IV: 0,17/0,20; общего малоберцового нерва на уровне 1 см дистальнее бифуркации седалищного нерва: подгруппа I: 0,05/0,04, подгруппа II: 0,07/0,06, подгруппа III: 0,06/0,07, подгруппа IV: 0,08/0,10. У 49 детей основной группы (70% случаев) выявлены качественные ультразвуковые изменения, такие как: повышение эхогенности ткани нервов (седалищного нерва – у 45 детей, или в 64% случаев, большеберцового нерва – у 47 детей, или в 67% случаев, общего малоберцового нерва – у 5 детей, или в 7% случаев), сглаженность интраневральной пучковой дифференцировки (седалищного нерва – у 47 детей, или в 67% случаев, большеберцового нерва – у 49 детей, или в 70% случаев, общего малоберцового нерва – у 5 детей, или в 5,7% случаев), отсутствие интраневральной пучковой дифференцировки (седалищного нерва – у 2 детей, или в 2,8% случаев, большеберцового нерва – у 2 детей, или в 2,8% случаев, общего малоберцового нерва – у 3 детей, или в 4,2% случаев), нечеткость и неровность контуров (седалищного нерва – у 5 детей, или в 5,7% случаев, большеберцового нерва – у 5 детей, или в 5,7% случаев, общего малоберцового нерва – у 2 детей, или в 2,8% случаев). В режиме цветового доплеровского и энергетического картирования –

в 100% случаев полное отсутствие интраневральной васкуляризации.

Выводы. Полученные результаты позволяют описать количественные (в виде достоверного ($P \leq 0,05$) увеличения размеров седалищного нерва на 8–41%, большеберцового нерва на 11–33%) и качественные (в виде повышения экзогенности, сглаженности/отсутствия пучковой дифференцировки, нечетких и неровных контуров нервов) ультразвуковые изменения исследованных периферических нервов нижних конечностей у детей, страдающих сахарным диабетом 1 типа.

Качественные изменения, выявляемые при ультразвуковом исследовании отдельных периферических нервов нижних конечностей у детей с диабетической дистальной полинейропатией

Данилова М.Г., Салтыкова В.Г., Усенко Е.Е.

МБУЗ "Клинико-диагностический центр «Здоровье»",
г. Ростов-на-Дону

ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, г. Москва

danilova-m82@mail.ru

Цель исследования. Описать качественные изменения ультразвуковой картины отдельных периферических нервов нижних конечностей (седалищного, большеберцового и общего малоберцового) при диабетической дистальной полинейропатии у детей 5–17 лет.

Материал и методы. На ультразвуковом аппарате Mindray DC-8 pro линейным датчиком (3–12 и 6–14 МГц) билатерально обследованы отдельные периферические нервы нижних конечностей (седалищный, большеберцовый и общий малоберцовый) у 150 детей 5–17 лет. Контрольную группу составили 80 здоровых детей, основную – 70 детей, страдающих сахарным диабетом 1 типа. Пациентам основной группы выполнена оценка невральной проводимости по моторным волокнам большеберцового нерва и по чувствительным волокнам общего малоберцового нерва. Для оценки достоверности различий качественных параметров использовали критерии Фишера или критерий χ^2 Пирсона. Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты. У 49 детей основной группы (70% случаев) выявлены качественные ультразвуковые изменения при дистальной полинейропатии, такие как: повышение экзогенности ткани нервов (седалищного нерва – у 45 детей, или в 64% случаев, большеберцового нерва – у 47 детей, или в 67% случаев, общего малоберцового нерва – у 5 детей, или в 7% случаев), сглаженность интраневральной пучковой дифференцировки (седалищного нерва – у 47 детей, или в 67% случаев, большеберцового нерва – у 49 детей, или в 70% случаев, общего малоберцового нерва – у 5 детей, или в 5,7% случаев), отсутствие интраневральной пучковой дифференцировки (седалищного нерва – у 2 детей, или в 2,8% случаев, большеберцового нерва – у 2 детей, или в 2,8% случаев, общего малоберцового нерва – у 3 детей, или в 4,2% случаев), нечеткость, неровность контуров (седалищного нерва – у 5 детей, или в 5,7% случаев, большеберцового нерва – у 5 детей, или в 5,7% случаев, общего малоберцового нерва – у 2 детей, или в 2,8% случаев). В режиме цветового доплеровского и энергетического картирования – в 100% случаев полное отсутствие интраневральной васкуляризации. У 46 детей из 70 (65% случаев)

по данным электронейромиограммы выявлены нарушения невральной проводимости в виде снижения скорости проведения нервного импульса по моторным волокнам большеберцового нерва и по чувствительным волокнам общего малоберцового нерва. Найдена достоверная ($P < 0,05$) зависимость выявления качественных изменений большеберцового и общего малоберцовых нервов от наличия нарушений невральной проводимости. При этом достоверной зависимости качественных патологических ультразвуковых изменений от наличия клинического диагноза диабетической полинейропатии не обнаружено.

Выводы. Полученные результаты позволяют описать качественные изменения ультразвуковой картины отдельных периферических нервов нижних конечностей в виде повышения их экзогенности, сглаженности/отсутствия пучковой дифференцировки, нечетких, неровных контуров нервов при диабетической дистальной полинейропатии у детей 5–17 лет; выявить достоверную ($P < 0,05$) зависимость указанных изменений от наличия нарушений невральной проводимости.

Возможности мультипараметрического ультразвукового исследования большеберцового нерва при диабетической периферической полинейропатии у детей

Данилова М.Г., Салтыкова В.Г., Усенко Е.Е., Абоян И.А.

МБУЗ "Клинико-диагностический центр «Здоровье»",
г. Ростов-на-Дону

ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, г. Москва

danilova-m82@mail.ru

Цель исследования. Оценить диагностические возможности мультипараметрического ультразвукового исследования большеберцового нерва при диабетической периферической полинейропатии у детей.

Материал и методы. Выполнено билатеральное ультразвуковое исследование большеберцового нерва 40 пациентам 11–17 лет в В-режиме, дополненное ультразвуковой эластографией сдвиговой волной. Контрольную группу составили 20 здоровых детей, основную – 20 детей, страдающих сахарным диабетом 1 типа. Исследования проводились на ультразвуковом аппарате Mindray Resona 7 линейным датчиком с диапазоном частот 6–14 МГц со строгим соблюдением методологии выполнения: пациент находился без движения, датчик относительно кожи располагался поперечно, отсутствовало мануальное давление на исследуемые ткани, измерение было пятикратным в одном месте, стандартное отклонение составляло менее 30%.

Результаты. При исследовании большеберцового нерва в серошкальном режиме в основной группе были выявлены достоверные ($P < 0,05$) качественные изменения (повышение экзогенности нервных стволов с обеих сторон в 7 (43,8%) случаях) и достоверные ($P < 0,05$) количественные изменения (увеличение площади поперечного сечения нерва на уровне подколенной ямки по сравнению с возрастной нормой на 30%). При эластографическом исследовании жесткость ткани нерва отображалась с помощью цветовой карты в режиме реального времени. Более жесткая ткань, характеризующаяся высокими значениями модуля Юнга, картировалась оттенками красного и желтого цвета. Менее жесткая ткань с низкими значениями модуля

Юнга отображалась преимущественно синей цветовой гаммой. Эластографическая картина большеберцового нерва при стандартной шкале 30,0 кПа в контрольной группе была представлена однородным окрашиванием зоны интереса в синие или голубые тона, в основной группе – неоднородным окрашиванием в тона от желто-оранжевого до красного. В норме медианы средних значений модуля Юнга составили 39,8 кПа; максимальных – 51,6 кПа, у детей, страдающих сахарным диабетом, средние значения модуля Юнга достигали 59,9 кПа, максимальные – 74,4 кПа. При сравнении результатов (с помощью критерия Манна–Уитни), полученных при исследовании группы здоровых детей и группы детей с сахарным диабетом, были получены достоверные ($P < 0,05$) отличия.

Выводы. Мультипараметрическое ультразвуковое исследование позволяет выявить качественные (неоднородное окрашивание зоны интереса в желто-оранжевые и красные тона) и количественные (достоверное ($P < 0,05$) увеличение жесткости на 44–51%) изменения эластографической картины большеберцового нерва. Эластография сдвиговой волной может быть новым направлением в диагностике диабетической периферической полинейропатии.

Роль ультразвукового исследования большеберцового нерва у детей в диагностике диабетической дистальной полинейропатии

Данилова М.Г., Салтыкова В.Г., Усенко Е.Е.

МБУЗ “Клинико-диагностический центр «Здоровье»”,
г. Ростов-на-Дону

ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, г. Москва
danilova-m82@mail.ru

Цель исследования. Определить роль ультразвукового исследования (УЗИ) большеберцового нерва (ББН) у детей в диагностике диабетической дистальной полинейропатии.

Материал и методы. На ультразвуковом аппарате Mindray DC-8 pro линейным датчиком 6–14 МГц билатерально обследованы большеберцовые нервы у 150 детей 5–17 лет. Контрольную группу составили 80 здоровых детей, основную – 70 детей с диабетической полинейропатией. Всем детям при УЗИ в В-режиме произведены измерения площади поперечного сечения (ППС) ББН на дистальном и проксимальном уровнях и оценены качественные признаки: эхогенность и выраженность интраневральной пучковой дифференцировки. Детям основной группы выполнена электронейромиография с оценкой скорости проведения импульса по моторным волокнам большеберцового нерва. Полученные результаты были обработаны общепринятыми статистическими методами с использованием стандартного пакета компьютерных программ Biostat.

Результаты. Гипотезы о виде распределений количественных данных проверены с помощью критерия Шапиро–Уилка. Большинство данных не соответствовало закону нормального распределения, поэтому для оценки достоверности различий использовали непараметрический критерий Манна–Уитни для количественных параметров и критерии Фишера или χ^2 Пирсона – для качественных. Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$. Взаимосвязь между площадью поперечного сечения нерва и скоростью проведения импульса по моторным волокнам большеберцового нерва описывали с помощью коэффициента ранговой

корреляции Спирмена. Статистически значимой корреляцию считали при $P \leq 0,05$, корреляцию $r > 0,7$ расценивали как сильную. В основной группе при УЗИ ППС ББН на двух уровнях сканирования была достоверно ($P < 0,05$) увеличена. У 46 детей из 70 (65% случаев) по данным электронейромиограммы выявлены нарушения невралной проводимости в виде снижения скорости проведения нервного импульса по моторным волокнам большеберцового нерва. У 49 детей основной группы (70% случаев) выявлены качественные ультразвуковые изменения, такие как: повышение эхогенности ткани нерва у 47 детей (67% случаев), сглаженность интраневральной пучковой дифференцировки у 45 детей (64% случаев), отсутствие интраневральной пучковой дифференцировки у 2 детей (2,8% случаев). Найдена достоверная ($P < 0,05$) связь между выявлением качественных изменений ББН и наличием нарушений невралной проводимости. При этом достоверной зависимости качественных патологических ультразвуковых изменений от наличия клинического диагноза ДПН не обнаружено. Между ППС нерва и скоростью проведения импульса по моторным волокнам ББН выявлена обратная сильная корреляционная связь ($r = -0,83$).

Выводы. УЗИ позволяет выявить достоверное ($P < 0,05$) увеличение ППС ББН в основной группе, выявить достоверную ($P < 0,05$) связь между качественными изменениями и наличием нарушений невралной проводимости и обратную сильную корреляцию между ППС нерва и скоростью проведения импульса по моторным волокнам ББН. Поэтому УЗИ ББН может применяться в качестве дополнительного метода диагностики диабетической дистальной полинейропатии.

Количественные изменения, выявляемые при ультразвуковом исследовании отдельных периферических нервов нижних конечностей при диабетической дистальной полинейропатии у детей

Данилова М.Г., Усенко Е.Е., Морозова Н.В.

МБУЗ “Клинико-диагностический центр «Здоровье»”,
г. Ростов-на-Дону

ФГБОУ ВО РостГМУ НИИАП Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
danilova-m82@mail.ru

Цель исследования. Описать количественные изменения, выявляемые при ультразвуковом сканировании седалищного, большеберцового и общего малоберцового нервов при диабетической дистальной полинейропатии у детей 5–17 лет.

Материал и методы. На ультразвуковом аппарате Mindray DC-8 pro линейным датчиком (3–12 и 6–14 МГц) билатерально обследованы отдельные периферические нервы нижних конечностей (седалищный, большеберцовый и общий малоберцовый) у 150 детей 5–17 лет. Контрольную группу составили 80 здоровых детей, основную – 70 детей, страдающих сахарным диабетом 1 типа. Для проведения количественного анализа пациенты обеих групп были разделены на возрастные категории: 5–7 лет (I), 8–10 лет (II), 11–13 лет (III), 14–17 лет (IV).

Результаты. Проведены измерения (количественные признаки) площади поперечного сечения нервов в поперечной проекции на двух уровнях сканирования у детей контрольной и основной (основная группа дополнительно была разделена на 2 подгруппы в зависимости от наличия

электрофизиологических нарушений по исследуемым нервам: А – нарушения отсутствуют, В – нарушения выявлены) групп (данные представлены в виде медианы площади поперечного сечения в см²: контрольная группа/подгруппа А/подгруппа В): седалищного нерва – на уровне ягодичной складки: группа I: 0,14/0,17/–, группа II: 0,23/0,20/0,21, группа III: 0,22/0,30/0,31, группа IV: 0,30/0,35/0,39, на уровне 2 см проксимальнее бифуркации: группа I: 0,15/0,16/–, группа II: 0,22/0,19/0,21, группа III: 0,21/0,27/0,30, группа IV: 0,29/0,32/0,33; большеберцового нерва на уровне 1 см дистальнее бифуркации седалищного нерва: группа I: 0,11/0,09/–, группа II: 0,17/0,14/0,16, группа III: 0,15/0,18/0,21, группа IV: 0,17/0,19/0,21, на уровне верхнего края медиальной лодыжки: группа I: 0,06/0,06/–, группа II: 0,07/0,06/0,06, группа III: 0,07/0,08/0,09, группа IV: 0,08/0,12/0,13; общего малоберцового нерва на уровне 1 см дистальнее бифуркации седалищного нерва: группа I: 0,05/0,04/–, группа II: 0,07/0,05/0,06, группа III: 0,06/0,07/0,07, группа IV: 0,08/0,11/0,08, на уровне верхнего края головки малоберцовой кости: группа I: 0,03/0,04/–, группа II: 0,05/0,04/0,04, группа III: 0,05/0,04/0,06, группа IV: 0,05/0,06/0,06.

Выводы. Полученные результаты позволяют подробно описать количественные патологические ультразвуковые изменения периферических нервов нижних конечностей при диабетической полинейропатии у детей в виде достоверного ($P \leq 0,05$) увеличения седалищного нерва на 13–42% и большеберцового нерва на 23–62% на двух уровнях сканирования у детей 11–17 лет с выявленными нарушениями невралной проводимости.

Сравнительная оценка двух способов анализа фетоплацентарного кровотока при применении доплерографии

Демидов В.Н., Воронкова М.А., Вахтеркина К.Г.

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова" Минздрава России, г. Москва
slides@narod.ru

Цель исследования. Сравнение качественного анализа показателей доплерограмм (зарубежная схема) и количественной оценки доплерограмм с использованием цифровых технологий (отечественная технология).

Материал и методы. По рекомендации зарубежных авторов оценка выраженности нарушения фетоплацентарного кровотока производится по величине стандартного отклонения – SD (синоним: квадратичное отклонение), основанного на вычислении пульсационного индекса (ПИ). При этом авторы выделяют следующие степени нарушения кровотока: 0 ст. (норма) – ПИ не превышает 2SD, 1 ст. – ПИ варьирует от 2 SD до 3 SD, 2 ст. – ПИ более 3 SD при сохранении конечно-диастолического кровотока, 3А ст. – отсутствие конечно-диастолического кровотока, 3В ст. – реверсивный конечно-диастолический кровоток. В подавляющем большинстве случаев врач не знает, что собой представляет SD, и поэтому анализ доплерограммы производится чисто автоматически, без четкого понимания сущности патологического процесса.

Результаты. С нашей точки зрения, предлагаемый зарубежными авторами анализ имеет ряд существенных недостатков.

В предлагаемой этими авторами схеме анализа оценка степени нарушения кровотока производится только на основании выделения нескольких границ переходных состояний при одновременно полном отсутствии какой-либо конкретной цифровой информации о выраженности патологического процесса в пределах этих границ, и это в век цифровых технологий.

Принципиальным отличием предложенного нами способа анализа доплерограмм является возможность получить довольно точное представление о выраженности патологического процесса (вычисляемое в неделях, днях), а также о динамике его изменения при развитии беременности. Так, отставание величины ПИ не более чем на 3 нед от истинного срока беременности свидетельствует о нормальном состоянии плода, на 4–8 нед – о начальном нарушении его состояния, на 9–13 нед – об умеренно выраженном нарушении, на 14–18 нед – о выраженном нарушении. В дальнейшем ПИ выходит на 0. Нулевой фетоплацентарный кровоток указывает уже на субкритическое состояние плода и реверсный кровоток – на критическое.

В предлагаемой нами схеме анализа доплерограмм врач, во-первых, оперирует такими известными и общепринятыми в акушерстве понятиями, как недели, дни, во-вторых, получает достаточно четкое представление о том, насколько исследуемый показатель отличается от средне-статистической его величины, характерной для данного срока беременности (например, на 5, 7, 10 нед и т.д.).

Осуществляемое динамическое наблюдение дает возможность проследить за характером развития патологического процесса и, основываясь на этих данных, спрогнозировать, через какое время и при каком сроке беременности исследуемый показатель выйдет на ноль, что будет свидетельствовать уже о субкритическом состоянии плода.

Выводы. Наш многолетний опыт использования доплерографии позволяет прийти к заключению, что применяемый нами способ анализа доплерографии позволяет получить более ценную информацию о состоянии плода по сравнению с методикой, рекомендуемой зарубежными авторами.

Прогностическая значимость количественного показателя жесткости эндометрия по данным эластографии сдвиговой волной при вторичном бесплодии

Диомидова В.Н., Захарова О.В.

ФГБОУ ВО "Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова", г. Чебоксары

ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва

E-mail: diomidovavn@rambler.ru

Цель исследования. Изучение значимости количественного показателя жесткости эндометрия по данным эластографии и эластометрии сдвиговой волной (Shear Wave Elastography) у пациенток с вторичным бесплодием с позиций динамического мониторинга и прогноза наступления беременности.

Материал и методы. Проведен сравнительный анализ значений модуля Юнга эндометрия 108 пациенток, страдающих вторичным бесплодием и диффузной воспалительной патологией эндометрия (основная группа), и 25 здоровых женщин (контрольная группа). Все они находились

в репродуктивном возрасте (средний возраст – $31,7 \pm 4,6$ года), продолжительность бесплодия у пациенток составила $5,7 \pm 1,7$ года. В ходе мониторинга проводилось динамическое ультразвуковое исследование (УЗИ) с эластометрией в первые 5–8 дней менструального цикла в начале и в ходе лечения через 3, 6, 12 мес, далее – раз в год ежегодно (с 2013 по 2017 г.). Проанализировано 756 протоколов ультразвуковых исследований с эластографией и эластометрией (Aixplorer, Supersonic Imagine, Франция) при кратности $5,7 \pm 1,2$ исследования в среднем на каждую женщину. Данные сопоставлены с результатами патоморфологических и бактериологических исследований. Различия считались достоверными и статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты. При мультипараметрическом УЗИ матки и придатков с оценкой жесткости эндометрия были получены статистически значимые различия количественных значений модуля Юнга эндометрия между группами. У пациенток с хроническими диффузными воспалительными заболеваниями эндометрия значения модуля Юнга эндометрия (Emean) были выше (диапазон от 29,6 до 82,9 кПа), чем таковые у здоровых женщин ($P < 0,001$). На основе полученных эластометрических значений жесткости эндометрия составлен прогноз состояния репродуктивного здоровья пациенток и возможности наступления у них беременности. Чем выше были значения модуля упругости Юнга эндометрия у обследованных женщин с хронической воспалительной патологией эндометрия в сравнении с показателями из группы здоровых женщин, тем больше среди них наблюдались случаи вторичного бесплодия. В ходе длительного динамического мониторинга на фоне лечения у 57 пациенток (52,8%) с высокими эластометрическими значениями жесткости эндометрия так и не наступила беременность ($P < 0,001$).

Выводы. Результаты исследования позволяют рекомендовать использование количественных показателей жесткости эндометрия, полученных при эластографии и эластометрии сдвиговой волной, для динамического мониторинга состояния эндометрия у страдающих вторичным бесплодием и как дополнительный маркер для прогноза наступления беременности.

Роль ультразвукового исследования в диагностике удвоений желудочно-кишечного тракта у детей

Дмитриева Е.В., Буланов М.Н., Лыков В.Е.

ГБУЗ ВО "Областная детская клиническая больница", г. Владимир

ГБУЗ ВО "Областной клинический онкологический диспансер", г. Владимир

Институт медицинского образования

ГБОУ ВПО "Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого", г. Великий Новгород

doctordmitrieva@mail.ru

Цель исследования. Оценить роль ультразвукового исследования в дооперационной диагностике удвоений желудочно-кишечного тракта у детей.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ дооперационной диагностики удвоений желудочно-кишечного тракта у детей по историям болезни хирургического отделения и отделения патологии новорожденных ГБУЗ ВО "Областная детская клиническая больница" за 14 лет (с 2005 по 2018 г.). Было изучено 8 случаев диагностики и лечения удвоений пищеварительного тракта

(в нашем исследовании в 100% случаев имело место удвоение различных отделов кишечника), всем детям в ходе обследования выполнялось ультразвуковое исследование. Для исследований применялись ультразвуковые диагностические приборы SSD-2000, SSD-4000, Alpha 10 (Aloka, Япония), MyLab 30 (Esaote S.p.A., Италия), оснащенные конвексными (2,5–6,0 МГц), микроконвексными (3,8–7,5 МГц) и линейными (5,0–12,0 МГц) датчиками.

Результаты. Проведенный анализ позволил выделить 5 вариантов ультразвукового изображения удвоения кишечника и связанных с ним осложнений: киста брюшной полости ($n = 3$; 37,5%); киста брюшной полости с ультразвуковыми признаками кишечной непроходимости ($n = 2$; 25%); ультразвуковая картина кишечной непроходимости ($n = 1$; 12,5%); ультразвуковая картина перитонита ($n = 1$; 12,5%); визуализация образования, сходного по локализации и ультразвуковой картине с дивертикулом Меккеля ($n = 1$; 12,5%).

Таким образом, наличие у ребенка раннего возраста клинической картины частичной или полной кишечной непроходимости в сочетании с визуализацией кистозного образования в брюшной полости ведет к необходимости включения в дифференциально-диагностический ряд удвоения кишечника.

Выводы. Отсутствие специфической клинической картины удвоений пищеварительного тракта и их осложнений, а также многообразие форм и локализаций затрудняют дооперационную диагностику данной аномалии развития. Диагноз ставился путем исключения других наиболее распространенных причин кишечной непроходимости с помощью методов лучевой диагностики, первым из которых было ультразвуковое исследование.

Роль ультразвукового исследования в диагностике лимфангиом брыжейки у детей

Дмитриева Е.В., Буланов М.Н., Лыков В.Е.

ГБУЗ ВО "Областная детская клиническая больница", г. Владимир

ГБУЗ ВО "Областной клинический онкологический диспансер", г. Владимир

Институт медицинского образования

ГБОУ ВПО "Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого", г. Великий Новгород

doctordmitrieva@mail.ru

Цель исследования. Оценить роль ультразвукового исследования в диагностике лимфангиом брыжейки у детей.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ диагностики лимфангиом брыжейки у детей по историям болезни хирургического отделения ГБУЗ ВО "Областная детская клиническая больница" за 14 лет (с 2005 по 2018 г.). Было изучено 12 случаев диагностики и лечения лимфангиом брыжейки у детей. Возраст детей составил от 2 нед до 14 лет, из них 66,7% ($n = 8$) мальчиков, 33,3% ($n = 4$) девочек. Для исследований применялись ультразвуковые диагностические приборы SSD-2000, SSD-4000, Alpha 10 (Aloka, Япония), оснащенные конвексными (2,5–6,0 МГц), микроконвексными (3,8–7,5 МГц) и линейными (5,0–12,0 МГц) мультичастотными датчиками. После обследования всем пациентам проведено хирургическое лечение, ультразвуковой диагноз подтвержден интраоперационно.

Результаты. Лимфангиома брыжейки, являясь доброкачественной опухолью врожденного характера, возникает в связи с аномальным ростом или нарушением нормаль-

ного развития лимфатической системы. Наиболее частой жалобой у пациентов с лимфангиомами брыжейки были боли в животе, остро возникшие или периодически повторяющиеся в течение нескольких месяцев; у 3 пациентов (25%) лимфангиома брыжейки стала случайной находкой при скрининговых и диспансерных ультразвуковых исследованиях.

Во всех случаях лимфангиома брыжейки имела характерную ультразвуковую картину и определялась как многокамерное неправильной формы образование с тонкой стенкой. Стенка лимфангиомы не имела дифференцировки слоев, сосудистый рисунок в ней не определялся. Содержимое всех лимфангиом было анэхогенным с множественными тонкими, легко смещающимися, гиперэхогенными перегородками. Данный характерный тип ультразвукового изображения позволял дифференцировать лимфангиомы брыжейки с дупликатурными кистами кишечника и кистами брыжейки.

Выводы. Ультразвуковое исследование является важным методом в диагностике лимфангиом брыжейки, выявляя характерную эхографическую картину образования как у пациентов с наличием жалоб, чаще всего на боли в животе, так и у бессимптомных пациентов во время скрининговых и диспансерных осмотров.

Возможности ультразвукового исследования в диагностике патологии сальника у детей

**Дмитриева Е.В., Буланов М.Н.,
Лыков В.Е., Афанасьев Д.Ю.**

ГБУЗ ВО "Областная детская клиническая больница", г. Владимир

ГБУЗ ВО "Областной клинический онкологический диспансер",
г. Владимир

Институт медицинского образования ГБОУ ВПО "Новгородский
государственный университет имени Ярослава Мудрого", г. Великий
Новгород

doctordmitrieva@mail.ru

Цель исследования. Оценить возможности ультразвукового исследования в диагностике патологических изменений сальника у детей.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ диагностики патологических изменений сальника у детей по историям болезни хирургического отделения ГБУЗ ВО "Областная детская клиническая больница" за 14 лет (с 2005 по 2018 г.). Изучено 11 случаев патологии сальника у детей, ставших причиной развития острого абдоминального синдрома. Возраст детей составил от 4 до 14 лет, из них 81,8% (n = 9) мальчиков, 18,2% (n = 2) девочек. Всем детям до операции выполнено ультразвуковое исследование. Для исследований применялись ультразвуковые сканеры SSD-2000, SSD-4000, Alpha 10 (Aloka, Япония), оснащенные конвексными (2,5–6,0 МГц), микроконвексными (3,8–7,5 МГц) и линейными (5,0–12,0 МГц) датчиками.

Результаты. Во всех случаях клиническая картина требовала дифференциальной диагностики с острым аппендицитом: боли, локализованные преимущественно в правой половине брюшной полости, рвота, субфебрильная температура, положительные симптомы раздражения брюшины.

После проведенного обследования 2 (18,2%) пациента лечились консервативно; 9 (81,8%) проведено хирургическое лечение.

У 7 (63,6%) пациентов имелся перекрут пряди сальника с ее некрозом, у 3 (27,3%) пациентов – очаговый оментит,

у 1 (9,1%) пациента – гематома сальника в стадии нагноения как результат травмы.

При ультразвуковом исследовании измененный сальник при всех видах патологии определялся в правой половине брюшной полости в виде образования неправильной формы, без четких контуров. Его передне-задний размер варьировал от 30 до 50 мм. Эхогенность измененного сальника всегда была повышенной, эхоструктура – неоднородной. При цветовой доплерографии определялось умеренное усиление кровотока в сальнике только при очаговом оментите, во всех остальных клинических случаях сальник выглядел аваскулярным.

Выводы. Ультразвуковое изображение патологически измененного сальника у детей имеет достаточно характерные особенности, позволяющие оказать существенную помощь клиницистам при дифференциальной диагностике причин острого абдоминального болевого синдрома.

Возможности ультразвукового исследования в диагностике аномалий мочевого протока (урахуса) у детей

Дмитриева Е.В., Буланов М.Н., Лыков В.Е., Нестеренко Т.С.

ГБУЗ ВО "Областная детская клиническая больница", г. Владимир

ГБУЗ ВО "Областной клинический онкологический диспансер",
г. Владимир

Институт медицинского образования ГБОУ ВПО "Новгородский
государственный университет имени Ярослава Мудрого", г. Великий
Новгород

doctordmitrieva@mail.ru

Цель исследования. Оценить возможности ультразвукового исследования в дооперационной диагностике аномалий мочевого протока у детей.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ дооперационной диагностики аномалий мочевого протока (урахуса) у детей по историям болезни хирургического отделения ГБУЗ ВО "Областная детская клиническая больница" за 14 лет (с 2005 по 2018 г.). Было изучено 23 случая диагностики и лечения аномалий урахуса у детей. Возраст детей составил от 2,5 мес до 14 лет, из них 56,5% (n = 13) мальчиков, 43,5% (n = 10) девочек. Всем детям до операции проводилось ультразвуковое исследование. Использовались ультразвуковые диагностические приборы SSD-2000, SSD-4000, Alpha 10 (Aloka, Япония), MyLab 30 (Esaote S.p.A., Италия), оснащенные конвексными (2,5–6,0 МГц), микроконвексными (3,8–7,5 МГц) и линейными (5,0–12,0 МГц) датчиками.

Результаты. В структуре исследуемых аномалий 17 пациентов (73,9%) имели неполный свищ пупка, обусловленный отсутствием облитерации дистального (пупочного) отдела урахуса, 4 (17,4%) пациента – кисту урахуса, сформировавшуюся в результате отсутствия облитерации средней части мочевого протока, в 2 случаях осложнившуюся нагноением, а у 2 (8,7%) пациентов имел место полный свищ пупка при отсутствии облитерации мочевого протока на всем протяжении.

Проведенный анализ показал, что в группе детей с неполным свищем пупка более чем в половине случаев (58,8%, n = 10) и у всех пациентов с полным свищем пупка (n = 2) при ультразвуковом исследовании удалось визуализировать определяющий диагностический признак наличия аномалии урахуса – свищевой ход, идущий от области пупка вниз по передней брюшной стенке (собственно необ-

литерированный урахус). Кисты урахуса (диагностированы у всех 4 пациентов) при развитии в них воспаления являются причиной развития острого абдоминального синдрома. Они имеют характерную ультразвуковую картину: срединное расположение вдоль передней брюшной стенки; округлую, овальную или неправильную форму; четкую гиперэхогенную стенку без дифференцировки слоев; при развитии воспаления – неоднородную внутреннюю эхоструктуру. В целом при ультразвуковой диагностике аномалий мочевого протока точность метода составила 95,6%.

Выводы. Ультразвуковое исследование имеет большое клиническое значение при выявлении аномалий мочевого протока, оказывая помощь хирургам в диагностике данного порока развития.

Применение ультразвукового В-сканирования глаза в диагностике увеита

Дроздова Е.А.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет»
Минздрава России, г. Челябинск
dhelena2006@yandex.ru

Цель исследования. Определение эхографических признаков, характерных для увеитов, протекающих с поражением задних отделов увеа, макуло- и нейропатией.

Материал и методы. Ультразвуковое В-сканирование проведено у 62 пациентов с увеитами различной этиологии. Среди них был 41 (66,1%) мужчина и 21 (33,9%) женщина в возрасте от 7 до 62 лет (средний возраст составил $36,7 \pm 5,2$ года). Эхографию проводили на офтальмологическом А/В сканере COMPACT TOUCH (Quantel Medical, Франция). Параллельно с эхографией всем пациентам проводилось офтальмологическое обследование.

Результаты. У всех пациентов с клиническими признаками генерализации увеита в виде экссудата в стекловидном теле, оцениваемого биомикроскопически как 2+ или 3+, при В-сканировании определялись дополнительные эхосигналы в полости стекловидного тела. Расположение эхосигналов указывало на преимущественную локализацию воспаления: у 25,8% пациентов эхосигналы преимущественно располагались за хрусталиком и в передних отделах стекловидного тела. После рассасывания экссудата на фоне проводимого лечения у них офтальмоскопически был диагностирован промежуточный увеит. В остальных случаях экссудат располагался в средних и задних отделах стекловидного тела, а также преретинально. В последующем были клинически диагностированы диффузный хориоидит, нейрорхориоидит. Дополнительно у 27,4% визуализирована задняя отслойка стекловидного тела. Основным эхографическим признаком заднего увеита явилось утолщение сосудистой оболочки от 1,5 до 3,5 мм, обусловленное ее отеком; отслойка сосудистой оболочки (ОСО) выявлена у 30,6% пациентов, высота ее варьировала от 1 до 2,2 мм. Клинически ОСО всегда сопровождала гипотония. Экссудативная отслойка сетчатки выявлена у 8,06% пациентов с хориоретинитом: высотой до 2,5 мм, под сетчаткой видны были дополнительные эхосигналы низкой интенсивности от экссудативной жидкости. Нейропатия диагностирована у 22,6% пациентов с увеличением проминенции диска зрительного нерва (ДЗН) в стекловидное тело до 2–3 мм и утолщением перипапиллярно расположенной хориоидеи, появления дополнительных преретинальных

эхосигналов, а также расширение проекции зрительного нерва в полости орбиты в сравнении с парным глазом.

Выводы. Эхография является достаточно информативным методом диагностики задних и пануевитов, а также их осложнений. К диагностическим признакам увеита при ультразвуковом В-сканировании относятся: дополнительные эхосигналы в стекловидном теле; утолщение сосудистой оболочки; экссудативная отслойка сосудистой оболочки; экссудативная отслойка сетчатки; утолщение ДЗН и хориоидеи вокруг него.

Ультразвуковое исследование церебрального венозного кровотока у пациентов с нетравматическим субарахноидальным кровоизлиянием

Евграфов П.Г., Хамидова Л.Т., Рыбалко Н.В.

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского»
Департамента здравоохранения г. Москвы, г. Москва
gembov@gmail.com

Цель исследования. Изучить диагностическую значимость оценки линейной скорости кровотока (ЛСК) по вене Розенталя и артериовенозного индекса (АВИ) у больных с аневризматическим нетравматическим субарахноидальным кровоизлиянием (НСАК).

Материал и методы. Транскраниальное дуплексное ультразвуковое исследование выполнялось у 38 пациентов, поступивших в НИИ СП с ноября 2018 г. по апрель 2019 г. с нетравматическим субарахноидальным кровоизлиянием. Из них мужчин – 18, женщин – 20. Средний возраст больных – 49 [26; 73] лет. Все больные прооперированы. Дуплексное исследование проводили при поступлении, в день операции и после операции: ежедневно в первые 3 дня после операции, далее – при наличии показаний. Измеряли ЛСК по средним мозговым артериям (СМА), ЛСК по внутренним сонным артериям на экстракраниальном уровне, ЛСК по венам Розенталя. Дополнительно рассчитывали АВИ – отношение ЛСК по СМА и ЛСК по ипсилатеральной вене Розенталя. О тяжести вазоспазма судили по ЛСК в СМА. Для статистического анализа использовали максимальные значения исследуемых показателей за период наблюдения.

Результаты. При оценке ЛСК по СМА вазоспазм диагностирован у 33 пациентов (87%). У всех пациентов с вазоспазмом разной степени выраженности значение АВИ превысило 12,0. Среднее максимальное значение АВИ за период наблюдения у разных пациентов составило 18,7 [12,5; 34,9]. У 5 пациентов без вазоспазма АВИ не превысил предложенного Connolly и соавт. (2017) порогового значения 12,0. Выявлена сильная прямая корреляционная зависимость между значениями максимального АВИ за период наблюдения и максимальной ЛСК по СМА за период наблюдения (коэффициент корреляции Спирмена 0,846, $P < 0,05$). Напротив, достоверной взаимосвязи между ЛСК по вене Розенталя и выраженностью вазоспазма не выявлено ($P > 0,05$). Кроме того, показано, что у пациентов, умерших в течение 2 нед после операции, достоверно чаще встречались значения АВИ, превышающие 18,0 ($P = 0,022$, критерий χ^2).

Выводы. АВИ является дополнительным методом ультразвуковой оценки вазоспазма при НСАК. Рекомендованное пороговое значение АВИ для диагностики вазоспазма у пациентов с НСАК составляет 12,0.

Ультразвуковая оценка эффективности хирургического лечения пролапса тазовых органов с помощью сетчатых имплантатов

Евсеев А.А., Краснова И.А., Аксёнова В.Б.,
Пивоварова О.Ю., Суркова Э.С., Шишкина Т.Ю.

ГБУЗ "ГКБ №31 Департамента здравоохранения г. Москвы", г. Москва
surkova.e062@gmail.com

Цель исследования. Определение места УЗИ в оценке лечения пролапса тазовых органов (ПТО) с использованием сетчатых имплантатов.

Материал и методы. Обследованы 64 пациентки с ПТО и 32 здоровые женщины в возрасте 64 лет (от 37 до 73). Коррекция пролапса гениталий выполнена сетчатым имплантатом INGyneous у 17 пациенток и OPUR у 47. УЗ-оценка степени пролапса проводилась с измерением α - и β -углов по методике, предложенной М.А.Чечневой (2016).

Результаты. По данным УЗИ коррекция пролапса была сопоставима с нормой. При 2-й степени пролапса α -угол скорректировался с 40 до 20°, β -угол – с 42 до 99°. При 3-й степени α -угол – с 36 до 21°, β -угол – с 24 до 115°.

Через год стабильные результаты достигнуты у 100% пациенток при 2-й степени ПТО, у 97% – при 3-й степени. У 3% пациенток сформировалась 2-я степень ПТО (увеличение β -угла на 10% и уменьшение α -угла на 5%).

Выявлены гематомы в параметрии объемом от 12 до 11 см.

Выводы. УЗ-мониторинг позволяет оценить эффективность раннего и позднего послеоперационного периода у пациенток с ПТО.

Случай диагностики воспалительных изменений anomalно расположенного аппендикулярного отростка при ультразвуковом исследовании

Ермакова Е.Л., Гурьянова Н.Б.

ГБУЗ "Челябинская областная клиническая больница", г. Челябинск
elena.uzi.77@mail.ru

Цель исследования. Определить возможности и ограничения метода УЗД на конкретном клиническом примере острого аппендицита при ретроцекальном ретроперитонеальном расположении червеобразного отростка.

Материал и методы. Ретроспективно проанализирован клинический случай пациентки Т., 25 лет, поступившей в урологическое отделение ЧОКБ с предварительным диагнозом: абсцесс правой почки. УЗИ почек проводилось на аппарате Voluson E6 (GE) мультислотным конвексным датчиком, с использованием В-режима, ЦДК и ЭД.

Результаты. При поступлении жалобы на тупые боли в правой половине живота, повышение температуры до 37,9 °С, озноб. Считает себя больной в течение недели, когда появились боли в правой половине живота, повышение температуры до 38,0 °С. При обследовании по месту жительства выявлен пиелонефрит, получала антибактериальную терапию с незначительным положительным эффектом. Направлена в ЧОКБ в урологическое отделение для дальнейшего лечения. При поступлении температура тела 37,8 °С. Показатели гемодинамики стабильны. Живот умеренно болезненный в правом подреберье и мезогастральной области справа. Симптом поколачивания положителен справа. При УЗИ: в паранефральной клетчатке справа по латеральному контуру, на уровне средне-нижней трети поч-

ки, определяется утолщение, неравномерное повышение ее эхогенности с наличием анэхогенных скоплений, толщину слоя до 4 мм; несколько кзади и глубже от нижнего полюса почки определяется гипозоногенное образование с ровными нечеткими контурами, размерами не менее 95 × 52 × 73 мм, неоднородной структуры за счет анэхогенных участков без четких контуров и мелких гиперэхогенных включений (газ) и неоднородного эхогенного компонента, при ЦДК достоверных сигналов от кровотока не зарегистрировано. Подвижность правой почки ограничена. Левая почка без особенностей. Заключение: ультразвуковые признаки инфильтративно-отечных изменений паранефральной клетчатки справа с наличием объемного образования (вероятно, воспалительного характера – абсцесс?) со снижением подвижности правой почки. Выполнена операция, в ходе которой в забрюшинном пространстве справа обнаружено округлое напряженное образование около 9 см, при вскрытии его выделилось около 300 мл сливкообразного гноя. Стенки абсцесса сформированы. При ревизии абсцесса четкой связи с почкой не обнаружено, выявлен ретроперитонеальный аппендикс грязно-зеленого цвета на всем протяжении, частично фрагментирован в области верхушки. Аппендэктомия. Послеоперационный диагноз: гангренозный перфоративный аппендицит с формированием забрюшинного абсцесса.

Выводы. Таким образом, представленный клинический случай демонстрирует возможности метода ультразвуковой диагностики в точном определении забрюшинной локализации и воспалительного характера визуализируемого образования с изменениями окружающих тканей, но диагностировать первичный источник формирования абсцесса при данной локализации червеобразного отростка оказалось невозможно.

Ультразвуковые и морфологические параллели при измерении вилочковой железы у детей раннего возраста

Есаулова М.А., Пыков М.И.

ИХБФМ, ЦНМТ в Академгородке, г. Новосибирск
Кафедра лучевой диагностики детского возраста ФГБОУ ДПО
"Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, г. Москва
ГБУЗ ДГКБ №1, г. Новосибирск
margarita-esaulova@rambler.ru

Цель исследования. Эхографическая оценка структуры тимуса, а также определение поправочного коэффициента расчета массы и объема вилочковой железы в соответствии с патологоанатомическими и гистологическими данными.

Материал и методы. УЗИ вилочковой железы у 28 детей, умерших от различных причин в возрасте от 0 до 1 года 11 мес. Сопоставлялись эхографические данные с морфологическими и гистологическими результатами. При ультразвуковом исследовании определялись параметры вилочковой железы (объем, масса, структура). При секционном исследовании определялся объем тимуса по объему вытесненной воды, масса тимуса путем взвешивания на электронных весах. Также определялся удельный вес по формуле отношения веса к объему органа. Структура тимуса исследовалась на гистологических срезах. И все это сопоставлялось с клиническими и патологоанатомическими диагнозами.

Результаты. Нормальный тимус был у 12 детей (удельный вес от 1 до 1,16 г/мл). Тимомегалия была определена у 9 детей (удельный вес от 0,99 до 1,25 г/мл). Акцедентальная инволюция тимуса 4-й и 5-й стадии была выявлена у 6 живорожденных (удельный вес от 0,9 до 1 г/мл). Врожденная акцедентальная инволюция тимуса была зафиксирована у 1 ребенка (удельный вес 0,98 г/мл). В одном случае смерть у живорожденного ребенка наступила в результате несчастного случая (удельный вес 1 г/мл). Тимус не был выявлен у 3 детей, родившихся живыми.

Выводы. Поправочные коэффициенты 0,704 (Кузьменко 1994; Кулагина, 2007) и 0,523 (Воеводин, 1989) не соответствовали ни одному наблюдению. Среднее значение поправочного коэффициента для расчета массы тимуса – 0,917. Среднее значение поправочного коэффициента для расчета объема тимуса – 0,893. Прослеживается корреляция между массой органа и его морфологией тканей (гистологией органа).

Абсцесс передней створки митрального клапана на фоне инфекционного эндокардита у пациента с двустворчатым аортальным клапаном (клиническое наблюдение)

Жаринова Н.В.

ГБУЗ МО "Львовская районная больница", Московская область
nataya.zharinova@list.ru

Цель исследования. Представить эхокардиографическое наблюдение пациента с врожденным пороком сердца (двустворчатым аортальным клапаном) и возникновением осложненного инфекционного эндокардита митрального клапана.

Материал и методы. Исследование выполнялось на ультразвуковом аппарате Esaote MyLab ClassC мультиточечным секторным датчиком.

Результаты. Больной С., 28 лет, с 16 лет наблюдался в ГБУЗ МО "Львовская районная больница" по поводу врожденного порока сердца: двустворчатый аортальный клапан с дегенеративными изменениями створок, пролапсом аортального клапана 1-й степени и недостаточностью аортального клапана 2-й степени.

01.01.2019 на фоне пищевой токсикоинфекции (ПТИ) возникли температура до 39 °С, выраженная одышка, в том числе в положении лежа. Лечился самостоятельно, вскоре проявления ПТИ купировались, но сохранялись кашель и лихорадка.

07.01.2019 пациент госпитализирован. При сборе анамнеза выяснено, что пациент жалуется на сухой кашель около 3 мес, температуру не измерял, повышение температуры не ощущал. При трансторакальной эхокардиографии от 09.01.2019: Ао 3,5 см, ЛП 4,5 см, КДРЛЖ 5,0 см, КСРЛЖ 2,9 см, ТМЖП 1,0 см, ТЗСЛЖ 1,1 см, КСППП 15 см², ПЗРПЖ 2,8 см, ФВ 65%, зон асинергии нет.

Аортальный клапан двустворчатый, на створках мелкие кальцинаты, амплитуда раскрытия достаточная, аортальная регургитация 2-й степени. Митральный клапан: створки утолщены, подвижные, на передней створке визуализируется пролабирующее полое образование размерами 3,3 × 2,4 см с гиперэхогенными включениями, которое может быть дренированным абсцессом. Митральная регургитация 4-й степени. Трикуспидальный клапан: створки тонкие, подвижные, трикуспидальная регургитация 2-й

степени. Клапан легочной артерии не изменен. Признаки небольшой легочной гипертензии (СДЛА 36 мм рт.ст.). В полости перикарда – следы свободной жидкости. В плевральных синусах с обеих сторон большое количество свободной жидкости с мелкодисперсной гиперэхогенной взвесью. Заключение. ВПС: двустворчатый аортальный клапан с дегенеративными изменениями створок аортального клапана и формированием аортальной недостаточности 2-й степени. ЭхоКГ-признаки инфекционного эндокардита митрального клапана, дренированного абсцесса передней створки митрального клапана с формированием выраженной митральной недостаточности. Дилатация левого предсердия. Небольшая легочная гипертензия. Следы свободной жидкости в полости перикарда. Двусторонний гидроторакс.

11.01.2019 пациент был переведен в кардиохирургическое отделение ГБУЗ МО МОНИКИ, 25.01.2019 выполнена операция: протезирование митрального и аортального клапанов в условиях ИК механическими протезами. Диагноз подтвержден гистологически интраоперационно.

Выводы. Трансторакальная эхокардиография позволяет своевременно неинвазивно диагностировать инфекционный эндокардит. У пациентов с врожденными пороками сердца при любых проявлениях лихорадки ТТЭхоКГ должна выполняться незамедлительно для своевременного оказания специализированной высокотехнологичной помощи.

Ультразвуковая визуализация газа в венах печени при абдоминальном компартмент-синдроме

Жестовская С.И., Еремина Е.В., Шнырикова Т.Н., Шевченко А.А., Боженова И.Н., Галова Н.А.

ФГБОУ ВО "Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого" Минздрава России, г. Красноярск

КГБУЗ "Краевая клиническая больница", г. Красноярск
uzikkb@yandex.ru

Цель исследования. Провести анализ случаев выявления газа в воротной и печеночных венах.

Материал и методы. По данным проспективного исследования, в период с 2017 по 2019 г. при абдоминальном компартмент-синдроме у 17 больных в возрасте от 23 до 74 лет, находящихся в отделениях интенсивной терапии, при УЗИ выявлено наличие пузырьков газа преимущественно в воротной вене, а также в печеночных венах. Все пациенты имели сложную патологию (ОНМК, сепсис, сочетанная травма, осложненная пневмония и сахарный диабет).

Результаты. При УЗИ органов брюшной полости в просвете воротной вены (в основном стволе и в ветвях) визуализировались гиперэхогенные подвижные включения с эффектом реверберации – газ, у 4 из них аналогичные изменения были выявлены и в печеночных венах. Нахождение газа в кровотоке имело кратковременный характер. Во всех случаях спустя сутки включений газа в воротной вене выявлено не было. В единичных случаях (2) газ в воротной вене наблюдали до 2 ч. У большинства пациентов – 15 (88,2%) – отмечено выявление газа в венах печени на фоне аэроколии и диареи.

Выводы. Выявление газа при ультразвуковом исследовании в венах печени расценено как проявление абдоминального компартмент-синдрома при энтеропатии и кишечной дисфункции.

К эхографической картине доброкачественных сосудистых опухолей мягких тканей

Зайцев А.Н., Негусторов Ю.Ф., Атавина О.А.

ФГБУ "НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова" Минздрава России,
г. Санкт-Петербург
zansp@mail.ru

Цель исследования. Уточнение типов эхографической картины доброкачественных сосудистых опухолей мягких тканей.

Материал и методы. Проанализированы полученные на аппаратах Лоджик-400, Алока-650, Хитахи-950 с датчиками 3,5–10 МГц эхографические проявления верифицированных морфологически 32 доброкачественных сосудистых опухолей, в том числе 28 (87,5%) гемангиом и трех лимфангиом, располагавшихся в мягких тканях (в подкожной жировой клетчатке (25 – 78,1%) и в мышечном слое (7 – 21,9%)) туловища (10 – 31,3%) и конечностей (22 – 68,8%). Глубина их залегания колебалась от 0,1 до 25 мм, размеры – от 8 до 104 мм. Все наблюдения включали в себя серошкальную визуализацию, цветовой доплеровское картирование и использование энергетического доплера. В 5 наблюдениях использована компрессионная эластография.

Результаты. Выделены 4 варианта эхографических симптомокомплексов. 1. Наиболее частый вариант гемангиом (20 – 71,4% от всех гемангиом или 62,5% от всех доброкачественных сосудистых новообразований) – серошкальная и доплерографическая дифференциация на фоне жировой ткани сосудов с разным диаметром и ветвлением. 2. В 6 (18,8% от всех доброкачественных сосудистых образований) случаях (в том числе наблюдение лимфангиомы) в вышеотмеченной ультразвуковой картине определялся солидный умеренно гипоехогенный компонент с нечеткими границами, не имеющий существенных доплерографических особенностей и объясняющийся разным содержанием фиброзных включений в объеме образования. 3. Визуализация фоновой жировой ткани и незначительной, равной липоматозной, макровизуальной (зависящей от кровенаполнения сосудов, давления крови в сосудах, фиброзной посттравматической стромальной реакции в области новообразования и прочих факторов) выраженностью сосудистого компонента в момент исследования – в 4 наблюдениях. 4. Вариант эхографического симптомокомплекса сосудистых новообразований, присущий лимфангиомам (двум из трех), – кистовидное образование, состоящее из одной или из множества полостей, с капсулой и отсутствием заметного кровотока. Эластографическая картина доброкачественных сосудистых опухолей зависела от их серошкального эхографического изображения (с наличием лишь множественных дополнительных сосудов без крупных кистовидных образований либо с наличием последних). В варианте гемангиом без крупных кистовидных полостей (два эластографических наблюдения) она была аналогична эхограммам жировой клетчатки, окружающей образование, или подкожной жировой клетчатки (без различаемых по жесткости дополнительных включений – в том числе в проекции сосудов, выявленных при доплерографии). Другой вариант эластографического изображения (3 наблюдения) – картина, характерная для кисты (2) или кист. При рассмотрении отдельных морфологических вариантов сосудистых опухолей удалось отметить, что кавернозные гемангиомы, в отличие от капиллярных, чаще (7 –

70%) имели крупные (диаметром 5 мм и более) кистозные включения или расширения сосудов. Эхографическая картина капиллярных гемангиом была аналогична картине липом или участков ангиолипоматоза с преобладанием их жировой составляющей.

Выводы. Часть сосудистых доброкачественных опухолей имеют характерную именно для них эхографическую картину, зависящую от их морфологического варианта (капиллярные гемангиомы, кавернозные гемангиомы или лимфангиомы). Часть образований данной морфологической группы трудно дифференцировать с липомами.

К эхографической картине липом мягких тканей

Зайцев А.Н., Негусторов Ю.Ф., Атавина О.А.,
Хорошилов Ю.Д.

ФГБУ "НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова" Минздрава России,
г. Санкт-Петербург
zansp@mail.ru

Цель исследования. Уточнение вариантов эхографической картины липом мягких тканей и возможностей разграничения посредством эхографии диффузных и инкапсулированных липом.

Материал и методы. Эхографически на аппаратах Хитахи-950, Лоджик-400, Алока-650 с датчиками 3,5–10 МГц исследован 201 больной, при этом выявлено 210 липом, в том числе 182 (86,7%) инкапсулированных и 28 (13,3%) диффузных. Образования располагались в мягких тканях (в подкожной жировой клетчатке (176 – 83,8%) и в мышечном слое (34 – 16,2%)) туловища (115 – 54,8%), конечностей (89 – 42,4%) и шеи (6 – 2,8%). Глубина их залегания колебалась от 0,3 до 30 мм, размеры – от 10 до 272 мм. Во всех наблюдениях выполнено серошкальное УЗИ, в 84 (40%) – доплерография, в 8 (3,8%) – компрессионная эластография. Верификация: 196 (93,3%) образований – гистологическая, 14 (6,7%) – одновременно цитологическая и путем выполнения МРТ, а также при наблюдении в течение не менее двух лет (стабильность эхографической картины).

Результаты. Эхографически структура 47 (22,3%) липом не была хаотичной – их строма была с разной степенью равномерности распределена в их объеме и в 35 (16,7%) случаев имела преимущественно одинаковую направленность, ориентированность (в одном направлении – обычно вдоль длинника образования) фиброзных стромальных волокон, разделяющих жировую ткань опухоли. Этот серошкальный эхографический симптом мы именуем правильной внутренней структурной архитектоникой, обусловленной определенным образом организованными многочисленными тонкими линейными фиброзными прослойками, образующими строму опухоли. Встретились образования, содержавшие интенсивные локальные гиподенсные включения фиброза с разной четкостью контуров (34 – 16,2%), а также гиподенсные участки жировой ткани, свободные от фиброза (43 – 20,5%), обусловившие выраженную структурную неоднородность. Три (1,4%) липомы содержали мелкие кистовидные включения типа свежих гранул, возникших в результате травмы. В 5 (2,4%) случаях отмечено наличие обызвествлений – за исключением одного наблюдения, крупных, более 10 мм диаметром, являвшихся следствием кровоизлияний в новообразование в результате травмы либо следствием нарушения питания опухоли в ее толще – при ее размерах более 50 мм. Прослежены раз-

личные ободки по периферии опухолей: частичный тонкий гипозоногенный ободок из окружающей компримированной жировой клетчатки – у 5 (2,4%) липом, неполный гипозоногенный ободок из мышц – у 15 (7,1%), полный либо неполный тонкий гиперэхогенный ободок, обусловленный отражением ультразвука от обращенной к генерировавшему его датчику поверхности тонкой фиброзной прослойки, являющейся собственной капсулой липомы, – у 39 (18,6%). При этом при операции такая капсула выявлена в 182 (86,7%) наблюдениях. Ложноположительное представление о наличии капсулы по периферии липом при проведении УЗИ мы встретили у 14 (6,7%) образований. Эластография не помогала в уточнении наличия капсулы. Однако данные эластографии во всех эластографических наблюдениях были более точными в определении границ опухоли по сравнению с серошкальным исследованием. Допплерографическая картина липом обычно была скудная: в большинстве этих образований сосуды в целом при ЦДК вообще не дифференцировались либо не определялись с измеряемым спектром (у 71 (84,5%)).

Выводы. Таким образом, при серошкальном УЗИ липомы могли иметь разные экзогенность и структуру, характер контуров, т.е. обладать в целом большим полиморфизмом эхографических проявлений. Эластографическая картина является предпочтительной для определения границ диффузных липом. Серошкальная эхография не является надежным методом в разграничении диффузных и инкапсулированных липом.

Ультразвуковая диагностика кистозной дегенерации адвентиции подколенной артерии

Захматова Т.В.

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России,
г. Санкт-Петербург
tvzakh@mail.ru

Цель исследования. Представить возможности ультразвуковой диагностики в выявлении кистозной болезни адвентиции (КБА) и сопоставить полученные результаты с имеющимися в литературе сведениями об этой редкой неатеросклеротической патологии.

Материал и методы. Дуплексное ультразвуковое исследование артерий нижних конечностей выполнено 1350 пациентам с клиническими проявлениями перемежающейся хромоты, в 51,1% проводили компьютерную томографическую ангиографию (КТА) и в 33,6% – рентгеноконтрастную ангиографию. Дуплексное ультразвуковое исследование выполняли на ультразвуковых сканерах Hitachi EUB 5500 и Vivid S9 с помощью линейных (7–12 МГц) и конвексных (2–5 МГц) датчиков; определяли состояние стенки и просвета артерий, локализацию и степень стенотического поражения, тип кровотока (магистральный, магистрально-измененный и коллатеральный), а также рассчитывали объемную скорость кровотока. Статистическую обработку материала осуществляли с помощью программы Statistica 10. Среди обследованных преобладали мужчины (72,1%), средний возраст составил $58,9 \pm 6,3$ года.

Результаты. Проведенное обследование позволило установить этиологию поражения артерий нижних конеч-

ностей: атеросклероз (61,6%), сахарный диабет (18,7%), тромбоз (эмболия) (7,6%), неспецифический аортоартериит (6,4%), облитерирующий тромбангиит (2,4%), аневризмы подвздошных, бедренных и подколенных артерий (1,8%), васкулиты (1,35%) и КБА (2 случая (0,15%)). КБА – малоизвестное заболевание, морфологическим субстратом которого являются множественные муцин-содержащие кисты, накапливающие коллоидное содержимое в адвентициальном слое сосуда и приводящие к его стенозу или окклюзии. Наиболее часто (85%) встречается одностороннее поражение подколенной артерии, преимущественно у молодых здоровых мужчин. КБА подколенной артерии наблюдали у 2 пациентов с перемежающейся хромотой, возраст которых составил 19 лет и 43 года. При пальпации пульсация в подколенной ямке и на артериях стопы была ослаблена, при аускультации выслушивался грубый систолический шум в подколенной области. Отмечалось исчезновение пульсации на артериях стопы при полном сгибании ноги в коленном суставе (признак Ишикавы). Дуплексное ультразвуковое исследование позволило выявить многокамерные гипозоногенные кисты адвентиции подколенной артерии, которые приводили к гемодинамически значимому (80–90%) стенозу с увеличением скоростных показателей более 300 см/с и коллатеральным кровотоком по берцовым артериям; лодыжечно-плечевой индекс был равен в одном случае 0,4 и во втором – 0,36. При выполнении дуплексного ультразвукового исследования после физической нагрузки наблюдалось увеличение степени стенозирования подколенных артерий и резкое снижение кровотока по берцовым артериям. КТА артерий нижних конечностей подтвердила гемодинамически значимый стеноз (в одном случае – субокклюзию) подколенной артерии. Некоторые авторы считают, что дуплексное ультразвуковое исследование является достаточным для постановки диагноза КБА, ангиография не всегда может отличить КБА от аневризмы подколенной артерии и определить причину заболевания. Было проведено хирургическое лечение: в одном случае – резекция и Y-образное протезирование подколенной артерии, во втором случае – иссечение кист. Оперативные вмешательства были успешными: при динамическом наблюдении пациенты жалоб не предъявляли, кровоток по подколенной, берцовым артериям и протезу был магистрального типа, признаков рестеноза артерий и кистозных образований не выявили.

Выводы. Для КБА характерно образование муцин-содержащих кист в адвентиции артериальной стенки, приводящих к стенозу или окклюзии сосуда. Дуплексное ультразвуковое исследование позволяет определить размеры и протяженность кист адвентиции, степень стенозирования артерии и оценить кровоток в дистальном русле. Пациентам молодого возраста с перемежающейся хромотой на основании результатов дуплексного ультразвукового исследования и КТА был поставлен правильный диагноз – КБА подколенной артерии и успешно выполнены оперативные вмешательства.

Значение ультразвукового исследования в диагностике осложнений и увеличении продолжительности адекватного функционирования постоянного сосудистого доступа для гемодиализа

Захматова Т.В., Козн В.С.

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург
tvzakh@mail.ru

Цель исследования. Увеличить продолжительность адекватного функционирования артериовенозной фистулы (АВФ) для гемодиализа на основании своевременной ультразвуковой диагностики осложнений сосудистого доступа и принятия мер по их устранению.

Материал и методы. Дуплексное ультразвуковое исследование выполнено 93 пациентам с нативной АВФ для постоянного гемодиализа на ультразвуковом сканере Hitachi EUB 5500 линейным датчиком 7–12 МГц. Алгоритм дуплексного ультразвукового исследования включал оценку состояния стенок и просвета приводящей артерии, анастомоза, отводящей вены, основной и головной вен на плече (при формировании АВФ на предплечье), ипсилатеральной подключичной и внутренней яремной вен. Определяли систолическую, диастолическую, усредненные по времени максимальную и среднюю скорости кровотока, объемный кровоток (Vvol), индексы периферического сопротивления, направление и показатели кровотока в артерии дистальнее соустья. Все пациенты наблюдались нефрологом, выполнялись комплекс лабораторных исследований и эхокардиография, при необходимости – консультация сосудистого хирурга.

Результаты. При дуплексном ультразвуковом исследовании осложнения АВФ для гемодиализа выявили у 28 (30,1%) пациентов, из них рубцовый стеноз отводящей вены встречался у 8 (28,6%) обследованных, стеноз дистального отдела венозного русла – у 3 (10,7%), стеноз в зоне анастомоза – у 2 (7,1%) и стеноз приводящей артерии – в 1 (3,6%) случае. В зоне гемодинамически значимого стеноза отводящей вены систолическая скорость составила более 400 см/с; в вене дистальнее стеноза и в приводящей артерии отмечали снижение Vvol до 258 ± 63 мл/мин; градиент скорости кровотока в зоне стеноза по отношению к проксимальному отделу вены составил 4,0 и более; диаметр свободного просвета в зоне стеноза в среднем был равен $1,6 \pm 0,4$ мм. Однако клинические проявления стенотического поражения встречали только в половине случаев при Vvol менее 250 мл/мин. При неокклюзионном тромбозе (14,3%) наблюдали пристеночные гетерогенные фиксированные тромбы, вызывающие стенозирование просвета от 50 до 70%. Окклюзионный тромбоз отводящей вены выявили у 3 (10,7%) обследованных. Пациентов с гемодинамически значимыми стенозами и тромбозами направили к ангиохirurgу в экстренном порядке. Аневризму отводящей вены диагностировали у 5 (17,9%) пациентов, ее ультразвуковыми критериями явились: локальная дилатация вены до 30 мм и более, низкоскоростной турбулентный кровоток, истончение стенок и наличие пристеночных тромботических масс, которые не приводили к гемодинамически значимому нарушению проходимости вены. Ретроградный кровоток в артерии дистальнее анастомоза наблюдали в 72,0% (67 случаев),

антероретроградный кровоток с выраженной ретроградной волной – в 14,0% (13 человек), что сопровождалось компенсаторным увеличением Vvol по локтевой, передней межкостной артериям и по коллатеральным сосудам. Ишемический синдром обкрадывания кисти с выраженной клинической симптоматикой был диагностирован лишь в 2 (7,1%) случаях, когда объемная скорость ретроградного кровотока в артерии дистальнее анастомоза составила 267 и 312 мл/мин при отсутствии компенсаторного ускорения показателей кровотока по локтевой артерии (Vvol не более 30–50 мл/мин) и по коллатеральным ветвям; модифицированный тест Аллена, выполненный при дуплексном ультразвуковом исследовании, был положительный. Определяющее значение в развитии стил-синдрома имело состояние артерий предплечья, не формирующих АВФ, и микроциркуляторного русла кисти.

Выводы. Дуплексное ультразвуковое исследование позволяет выявить осложнения АВФ, которые не всегда диагностируются клинико-лабораторными методами. Обнаружение гемодинамически значимого стеноза, окклюзионного тромбоза, аневризмы и синдрома обкрадывания кисти требует проведения консультации сосудистого хирурга, фистулографии и хирургической коррекции сосудистого доступа. Своевременная диагностика и лечение осложнений АВФ существенно влияют на сроки ее адекватного функционирования.

Клинический случай диагностики тяжелого комбинированного врожденного порока сердца у новорожденного

Зеленева Н.В.

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, г. Хабаровск
natalia_zeleneva@mail.ru

Цель исследования. Представить результаты диагностики сложного сочетанного врожденного порока сердца (ВПС), отхождения левой легочной артерии (ЛА) от левой дуги аорты.

Материал и методы. Ребенок 8 сут, рост 50 см, вес 2,7 кг, доставлен в реанимационную палату отделения хирургии врожденных пороков сердца из перинатального центра.

Состояние ребенка крайне тяжелое, обусловлено гемодинамическими нарушениями на фоне тяжелого ВПС, дыхательной недостаточностью смешанного генеза, сопутствующей патологией, выраженной гипоксемией, снижением сатурации до 53–82%, на аппаратной искусственной вентиляции легких, на фоне инфузии вазопростана 50 мг/кг/мин, диуретической терапии, седации. Кожные покровы и слизистые оболочки бледные, с цианотичным оттенком, наблюдались выраженный акроцианоз, расширенная венозная сеть. Ребенку были выполнены эхокардиография (ЭхоКГ), компьютерная спиральная томография (СКТ), рентгенография грудной клетки, электрокардиограмма.

Результаты. ВПС – тетрада Фалло – был выявлен при скрининговом ультразвуковом исследовании в 20 нед беременности. В отделении по ЭхоКГ ультразвуковая картина тетрады Фалло подтвердилась: декстрапозиция аорты – 50%, перимембранозный дефект МЖП – 9,5 мм, тетрадного типа, шунтирующий поток двунаправленный. Пульмо-

нальное фиброзное кольцо и ствол ЛА гипоплазированы, диаметром 5,5 мм. Кровоток в стволе ускорен – 3,7 м/с, пиковый градиент давления – 55 мм рт.ст., средний градиент давления – 37 мм рт.ст., турбулентный. Отчетливо определялось отхождение правой ЛА диаметром 4 мм от ствола ЛА и отсутствие типичной визуализации левой ЛА. Сужение выходного отдела правого желудочка, концентрическая гипертрофия правого желудочка. При супрастеральной позиции визуализировалось сосудистое кольцо, обусловленное удвоением дуги аорты. Правая дуга аорты диаметром 5,8 мм, вторая дуга (левая по данным СКТ) была меньшего диаметра – 4,5 мм. От левой дуги отходил сосуд диаметром 3,3 мм, признаков коарктации аорты не было.

Регургитация на атриовентрикулярных клапанах регистрировалась минимальная. Вторичный дефект межпредсердной перегородки – 5–6 мм, с двунаправленным шунтированием крови. Конечный диастолический индекс левого желудочка – 45,7 мл/м².

По данным СКТ: декстропозиция аорты 50%. Двойная дуга аорты. Правая дуга 7 мм, левая дуга 5 мм. Нисходящий отдел аорты 6 мм. Легочный ствол 5 мм. От легочного ствола отходит правая ЛА 4 мм. Левая ЛА 5 мм, отходит от левой дуги аорты. Легочные вены дренируются в левое предсердие.

На рентгенограмме задней прямой проекции: в легких без очаговых и инфильтративных изменений. Ателектаз верхней доли правого легкого, S1. Тень средостения в форме “сапожка”, декстропозиция аорты. Диафрагма на обычном уровне. На ЭКГ: синусовый ритм с ЧСС 150–158 уд/мин. Положение зос QIII SI. Электрическая систола в норме.

Ребенок был прооперирован: при ревизии – гипоплазия ствола ЛА, внешний диаметр 4 мм, правая ветвь ЛА диаметром 3 мм. Правая дуга аорты 10 мм, левая дуга аорты диаметром 7 мм. От последней отходит левая ветвь ЛА диаметром 3 мм. Выполнена унифокализация легочного кровотока. Наложение центрального системно-легочного анастомоза Gore-Tex №3, разобщение сосудистого кольца в условиях параллельного искусственного кровообращения. Ушивание грудины проводилось отсроченно на вторые сутки.

Выводы. Трансторакальное ультразвуковое исследование сердца позволило определить тяжелый комбинированный ВПС – тетраду Фалло, признаки редкого варианта гемитрункуса. Удвоение дуги аорты, сосудистое кольцо. Изменения были верифицированы при оперативном лечении.

Диагностическая значимость микрокальцинатов, выявляемых в режиме MicroPure, в ультразвуковой диагностике рака щитовидной железы

Зубов А.Д., Черняева Ю.В., Зубов А.А., Караман А.В.

ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк

Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение, г. Донецк

ows-don@mail.ru

Цель исследования. Изучить возможности применения режима MicroPure в оптимизации выявления микрокальцинатов и ультразвуковой диагностике рака щитовидной железы (ЩЖ).

Материал и методы. Проведено ультразвуковое в В-режиме и режиме MicroPure исследование 810 узловых образований (УО) ЩЖ (ультразвуковой сканер Aplio 500 с линейным датчиком 7,5–12,0 МГц). В зависимости от ультразвуковых характеристик УО ЩЖ были разделены на группы по THIRADS. Оценивали наличие микрокальцинатов; макрокальцинаты не учитывали. Выполнена тонкоигльная аспирационная биопсия всех узлов под контролем УЗИ с цитологической верификацией диагноза, 167 (20,6%) УО ЩЖ были оперированы по показаниям, проведено гистологическое исследование.

Результаты. При УЗИ в В-режиме множественные точечные гиперэхогенные включения, не дающие эффекта дистального затухания, были выявлены в 128 (15,8%) УО. 93 (11,5%) из них были подтверждены в режиме MicroPure, у 35 (4,3%) пациентов точечные включения не имели в режиме MicroPure характерного “свечения”, т.е. микрокальцинатами не являлись (ложноположительные заключения УЗИ в В-режиме). Еще в 17 (2,1%) УО в режиме MicroPure выявлены микрокальцинаты, не определяемые в В-режиме (ложноотрицательные заключения). Таким образом, за счет применения технологии MicroPure удалось повысить чувствительность УЗИ в отношении микрокальцинатов на 15,5%, специфичность – на 5,0%, точность – на 6,4%.

Однако установлено, что микрокальцинаты присутствовали во всех представленных эхографических типах УО ЩЖ с частотой 11,2–20,0%. Частотный анализ (метод хиквадрат) не выявил статистически значимых различий между разными группами по THIRADS, имеющими неодинаковый риск злокачественности. Таким образом, наличие микрокальцинатов не может рассматриваться как обоснованный признак злокачественности УО ЩЖ.

Из 167 (20,6%) УО ЩЖ, которые были оперированы, 122 составили злокачественные образования (папиллярный, фолликулярный, медулярный рак, злокачественная лимфома), 45 – доброкачественные (фолликулярная аденома). Во всех случаях микрокальцинаты, выявленные при УЗИ в режиме MicroPure, были подтверждены при гистологическом исследовании. Достоверные различия удельного веса УО с микрокальцинатами в различных гистологических группах отсутствовали. Однако установлено, что при папиллярном раке во всех случаях микрокальцинаты представляли собой псаммомные тельца, характеризующиеся особой структурой в виде концентрических колец, которые не выявлялись в других УО. В остальных опухолях морфологическим субстратом точечных гиперэхогенных структур выступали микрокальцинаты, не имеющие упорядоченной структуры, либо мелкие участки склероза.

Анализ показал, что достоверно дифференцировать псаммомные тельца от других микрокальцинатов эхографически не представляется возможным ни в В-режиме, ни в режиме MicroPure в связи с их однотипными ультразвуковыми проявлениями.

Выводы. Микрокальцинаты, выявляемые в УО ЩЖ, характерны как для злокачественных, так и для доброкачественных образований. Дифференцировать при УЗИ псаммомные тельца, патогномичные для папиллярного рака, и другие микрокальцинаты не представляется возможным. Таким образом, выявление при УЗИ микрокальцинатов в УО ЩЖ не может считаться доказательным критерием их злокачественности.

Использование симуляционных технологий и режима Fusion в обучении врачей ультразвуковой диагностики (на примере УЗИ шейного отдела позвоночника и спинномозговых нервов)

Зубов А.Д., Черняева Ю.В., Сенченко О.В., Бережная А.А.

ГОО ВПО "Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького", г. Донецк

Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение, г. Донецк

ows-don@mail.ru

Цель исследования. Оптимизировать процесс освоения навыков ультразвукового исследования сложных для визуализации зон (на примере вертебральных структур и спинномозговых нервов шейного отдела).

Материал и методы. Предложен фантом, представляющий собой емкость цилиндрической формы с прямоугольными прорезями в местах предполагаемого доступа, герметично закрываемыми крышками. Емкость заполняли упругим непрозрачным звукопроводящим наполнителем, в который помещали объект-имитатор – освобожденную от кожного покрова шею животного (овцы), содержащую все шейные позвонки и верхний участок грудины, а также все мягкотканые структуры – нервы, мышцы, щитовидную железу, лимфатические узлы и пр. Выполняли КТ или МРТ фантома, визуализацию в процессе обучения проводили в режиме Fusion (УЗИ + КТ или УЗИ + МРТ). В качестве референсных точек для синхронизации изображения излучали уверенно определяемые эхографически структуры, в частности верхний край грудины, первый шейный позвонок.

Результаты. После снятия крышки рабочая часть фантома представляла собой боковую поверхность цилиндра, по упругости и консистенции близкую к поверхности тела человека и не деформирующуюся при умеренном нажатии датчиком. В толще непрозрачного наполнителя располагался объект-имитатор, доступный для УЗИ из заднего или переднего и передне-боковых справа и слева доступов.

При УЗИ удавалось визуализировать позвоночный столб, верхнюю часть грудины, мягкотканые анатомические структуры шеи. Для выработки навыков ультразвуковой идентификации анатомических структур и определения уровня позвонков, межпозвонковых дисков и спинномозговых нервов нами предложен принципиально новый подход к обучению, основанный на применении технологии Fusion. Ее принцип состоит в сочетании использования разных методов лучевой визуализации, одним из которых является УЗИ в реальном времени, другим – предварительно выполненная КТ или МРТ. На экран сканера одновременно выводится эхографическое изображение зоны в реальном времени и ее КТ- или МРТ-реконструкция в той же проекции.

Обучение осуществляли следующим образом. Визуализировали при УЗИ анатомическую структуру (позвонок, межпозвонковый диск, спинномозговой нерв), идентифицировали ее, определяли сегментарный уровень, после чего контролировали правильность заключения и точность измерений в режиме Fusion посредством сопоставления его с данными КТ или МРТ. Последовательность действий повторяли для следующей структуры и т.д.

Преимуществом фантома является возможность моментального контроля правильности заключения, при котором не требуется постоянного присутствия компетентного спе-

циалиста (преподавателя), а также многократного повторения исследования из разных доступов, требующегося для выработки практических навыков и динамических стереотипов специалиста, что затруднительно при использовании для обучения добровольцев.

Выводы. Использование предложенного фантома позволило повысить эффективность обучения проведению УЗИ шейного отдела позвоночника и спинномозговых нервов за счет моментального контроля правильности заключений в режиме Fusion на основании данных референтного метода исследования – КТ или МРТ. Аналогичные фантомы могут быть использованы для обучения УЗИ других анатомических зон.

Диагностика аневризмы селезеночной артерии на фоне подпеченочной портальной гипертензии

Иванова О.Г., Юсупов К.Ф., Яруллин А.Р.,

Ахмадеева В.Р., Караева Н.Н., Гиниятуллин Н.Г.

ГАУЗ "Межрегиональный клинично-диагностический центр" Минздрава Республики Татарстан, г. Казань

kyusupov@yandex.ru

Цель исследования. При портальной гипертензии (ПГ) селезеночная артерия компенсаторно дилатируется при повышенной гемодинамической нагрузке. Цель – продемонстрировать возможности ультразвукового исследования в диагностике осложнений ПГ.

Материал и методы. Пациентка Н., 26 лет, наблюдается в ГАУЗ МКДЦ с 2009 г. Диагноз: подпеченочная ПГ. Кавернозная трансформация воротной и селезеночной вен после перенесенного тромбоза. Варикозное расширение вен пищевода и желудка 1–2-й степени. Проведено комплексное УЗИ на сканерах Voluson E 10 Expert (GE HC, США), Logiq E9XD Clear (GE HC, США). Стандартный алгоритм исследования дополняли методиками эластографии сдвиговой волной, трехмерной реконструкции, доплерографии. Результаты подтверждены данными ангиографического исследования.

Результаты. Печень не увеличена. По данным эластографии сдвиговой волной модуль Юнга 4,44 кПа, стадия F0. Спленомегалия. Желчный пузырь значительно увеличен, стенки тонкие 1 мм, содержимое анэхогенное; конкременты отсутствуют (водянка). Холедох не визуализируется из-за гиперэхогенной структуры в области ворот печени размером 65 × 30 мм с множеством извитых сосудов до 6 мм (коллатерали). Селезеночная вена в области головки поджелудочной железы не определяется, в области ворот селезенки кавернозно трансформирована в виде клубка сосудов диаметром 8–20 мм, с пристеночными гиперэхогенными тромбомассами в единичных кавернах. Впервые выявлено: аневризматическое расширение селезеночной артерии в области головки поджелудочной железы в зоне трифуркации чревного ствола, размером 32 × 25 мм, со скоростью кровотока 80 см/с, с завихрениями кровотока (симптом "винта"). Поджелудочная железа увеличена, гипозоногенная, с гиперэхогенными линейными структурами – подчеркнутость стромальных элементов. Ангиография брюшного отдела аорты с контрастным усилением: расширение селезеночной артерии, конгломерат расширенных извитых сосудов с аневризматическими расширениями селезеночной артерии. Планируется операция в ГАУЗ "МКДЦ" в объеме спленэктомии совместно с бригадой абдоминальных и сосудистых хирургов.

Выводы. В ходе проведенных исследований у пациентки с редкой патологией – аневризмой селезеночной артерии на фоне подпеченочной портальной гипертензии продемонстрирована возможность мультипараметрического ультразвукового исследования при сопоставлении с другими методами лучевой диагностики.

Значение УЗИ в обследовании больных раком мочеочечника

Игнашин Н.С., Перепечин Д.В.

“Клиника на Ленинском”, г. Москва

НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России, г. Москва

nikignashin@mail.ru

Цель исследования. Улучшение ультразвуковой диагностики рака мочеочечников.

Материал и методы. Проанализированы результаты обследования 19 больных раком мочеочечника стадий T1-T3N0-1M0; мужчин – 15, женщин – 4; средний возраст – 69,2 года. Исследование выполнялось на аппарате Voluson 730 с применением конвексного многочастотного датчика 2–5 МГц и линейного многочастотного датчика 6–12 МГц. Проводились клиничко-диагностические параллели между результатами УЗИ, КТ, МРТ, уретероскопии с биопсией. В качестве метода, позволяющего улучшить результаты диагностики, в ряде случаев применялась фармакодоплерография.

Результаты. При УЗИ выявить признаки опухолевого поражения мочеочечника удалось у 14 пациентов: отмечалась локальная несимметричность толщины стенки мочеочечника в зоне расположения опухоли с наличием гипоехогенного эхопозитивного образования. Признаком, позволяющим заподозрить опухоль, была гидронефротическая трансформация, выявленная у 12 пациентов. Размеры опухоли варьировали от 2 до 5 см. У трех пациентов были признаки регионарной лимфаденопатии, отмечался конгломерат тазовых лимфоузлов 3–6 см (подтверждено гистологически). У пяти пациентов визуализировать опухоль не представлялось возможным. При обследовании по поводу гематурии была выполнена КТ и уретероскопия с биопсией, что позволило подтвердить опухолевый процесс. Значение цветовой доплерографии при раке мочеочечника оказалось невысоким: не отмечалось корреляции стадии и размера опухоли со степенью ее васкуляризации.

Выводы. УЗИ является методом, позволяющим заподозрить опухоль мочеочечника. Диагностическая ценность метода увеличивается на более поздних стадиях процесса. На раннюю диагностику влияют выявление признаков расширения верхних мочевых путей, онкологическая настороженность специалиста, аппаратное обеспечение УЗИ-кабинета.

Роль УЗИ при уротелиальном раке верхних мочевых путей

Игнашин Н.С., Перепечин Д.В.

“Клиника на Ленинском”, г. Москва

НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России, г. Москва

nikignashin@mail.ru

Цель исследования. Разработать пути улучшения ультразвуковой диагностики уротелиального рака лоханки.

Материал и методы. В исследование вошло 34 пациента с раком лоханки стадий T1-T3N0-1M0-1, обследование которым в объеме УЗИ, КТ или МРТ, уретероскопии с биопсией проводилось в 1999–2018 гг.

Результаты. Диагностическая ценность УЗИ при опухолях лоханки составила 48%. При серошкальном УЗИ минимальный размер диагностированной опухоли лоханки составил 9 мм. Важное значение имеет локализация новообразования: при опухолях вблизи шейки чашечки, как правило, отмечается ее парциальное расширение. Папиллярная опухоль лоханки имеет вид гипоехогенного образования внутри чашечно-лоханочного комплекса. Сгустки крови имеют схожую картину. Цветовая доплерография применялась для дифференциальной диагностики с интрасинусным почечно-клеточным раком, отличающимся от уротелиального рака высокоскоростными внутриопухолевыми потоками. УЗИ – метод первичного обследования, имеющий недостаточно высокую диагностическую ценность для ранней диагностики. Целенаправленное исследование на предмет выявления новообразований лоханки позволяет увеличить чувствительность метода и выставить показания для выполнения КТ. УЗИ имеет значение для выявления отдаленного и регионарного метастазирования. УЗИ подходит как метод контрольного обследования после органосохраняющего лечения, но не подходит для органосохраняющего.

Выводы. Совершенствование диагностической аппаратуры, оснащение ультразвуковыми аппаратами последнего поколения диагностических кабинетов первичного звена в комплексе с повышением квалификации специалистов на предмет выявления уротелиального рака является путем увеличения доли опухолей, выявленных на I стадии (категория больных, потенциально подходящих для органосохраняющего лечения).

Алгоритм ультразвуковой диагностики объемных образований урахуса

Игнашин Н.С., Перепечин Д.В.

“Клиника на Ленинском”, г. Москва

НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России, г. Москва

nikignashin@mail.ru

Цель исследования. Разработка алгоритма ультразвуковой диагностики объемных образований урахуса.

Материал и методы. Разрабатываемый алгоритм ультразвуковой диагностики объемных образований урахуса базировался на обследовании 16 больных с объемными образованиями урахуса: 14 больных с кистой урахуса, 2 – раком урахуса; 10 мужчин, 6 женщин, средний возраст 56 лет (23–68). Объем клинической выборки обусловлен редким характером заболевания, охватываемый период времени – 1989–2017 гг. Клиничко-диагностические параллели проводились с лабораторными и инструментальными методами исследования, совершенствующимися в вышеуказанный период: опухолевые маркеры уротелиального рака, МРТ, КТ, эндоскопическое исследование, морфологические исследования материала.

Результаты. Наиболее часто встречающимися образованиями урахуса были кисты. При УЗИ это анэхогенные аваскулярные округлой или овальной формы образования, локализующиеся выше мочевого пузыря по направлению

к передней брюшной стенке в пупочной области. При обследовании на аппаратах позднего поколения разрешающей способности было достаточно, чтобы проследить гипоехогенный тяж, идущий от кисты к пупку или к мочевому пузырю. При выявлении усиленного кровотока по данным цветовой доплерографии в образовании и/или в гипоехогенном тяже был заподозрен рак урахуса. При последующем обследовании диагноз был подтвержден. Мочевые маркеры уротелиального рака (UBC, BTA, NMP-22) у исследованных пациентов с кистами урахуса были отрицательными. Результаты УЗИ коррелировали с данными МРТ и КТ вне зависимости от года наблюдения.

Выводы. При наличии опыта в диагностике образований урахуса и ориентированности на их выявление ультразвукового диагноста УЗИ является методом первичной диагностики вне зависимости от поколения ультразвукового оборудования. УЗИ становится исчерпывающим методом для обследования больных с кистами урахуса. При наличии ультразвуковых признаков ЗНО требуется обследование. УЗИ – основной метод навигации пункционной биопсии.

Зависимость результатов вычисления объема печени по формуле J.T. Childs от выбора точек доступа и глубины дыхания

**Изранов В.А., Степанян И.А., Гордова В.С.,
Белецкая М.А., Степанян С.А.**

ФГАОУ ВО "Балтийский федеральный университет
имени Иммануила Канта", г. Калининград
ГБУЗ "Инфекционная больница Калининградской области",
г. Калининград
izranov@mail.ru

Нами было замечено, что размеры печени зависят от точек доступа и глубины дыхания пациента.

Цель исследования. Выяснить влияние точек доступа и глубины дыхания при ультразвуковом исследовании на объем печени, рассчитанный по формуле J.T. Childs.

Материал и методы. На 26 здоровых добровольцах двумя врачами ультразвуковой диагностики были измерены передне-задние размеры (ПЗР) левой и правой доли и косой вертикальный (КВР) размер правой доли. Измерения проводили при спокойном дыхании и с задержкой дыхания на глубоком вдохе, для левой доли с захватом в поле зрения нижней полой вены (НПВ) и без нее, для правой доли из доступа по передней подмышечной линии и среднеключичной линии. Объем печени высчитывали по формуле J.T. Childs: $343,71 + 0,84 \times (\text{КВР правой доли} \times \text{ПЗР правой доли} \times \text{ПЗР левой доли})/1000$. Для всех вариантов полученных линейных размеров вычисляли среднее значение по всем пациентам по каждому объему, результаты сравнивали между собой. Различия средних величин считались значимыми при $P \leq 0,05$.

Результаты. Максимальные размеры объемов печени получены при спокойном дыхании без захвата в поле зрения НПВ (при измерении левой доли). При измерении правой доли на уровне передней подмышечной линии и среднеключичной линии средние значения являются сопоставимыми. При этом на уровне передней подмышечной линии нет различий средних величин в зависимости от глубины дыхания. Захват в поле зрения НПВ статистически значимо изменяет средний объем печени как на вдохе, так и при спокойном дыхании ($P < 0,05$), и этот факт не

зависит от точки доступа при измерении линейных размеров правой доли (передняя подмышечная или среднеключичная линия).

Выводы. Результаты измерений объема печени по ПЗР левой, ПЗР правой доли, КВР правой доли зависят от захвата в поле зрения НПВ и глубины дыхания. Для получения объективных результатов возможных вычислений объема печени разными специалистами мы рекомендуем проводить измерение линейных размеров печени при спокойном дыхании, при измерении левой доли – без захвата в поле зрения НПВ, при измерении правой доли – по передней подмышечной линии или по среднеключичной линии.

Зависимость внутри- и межисследовательской воспроизводимости результатов измерения линейных размеров печени от опыта работы врача

**Изранов В.А., Степанян И.А., Белецкая М.А.,
Гордова В.С., Иванов И.Б., Степанян С.А.**

ФГАОУ ВО "Балтийский федеральный университет
имени Иммануила Канта", г. Калининград
ГБУЗ "Инфекционная больница Калининградской области",
г. Калининград
izranov@mail.ru

Цель исследования. Выяснить внутри- и межисследовательскую воспроизводимость результатов измерения линейных размеров печени в зависимости от опыта работы врача ультразвуковой диагностики (УЗД) при одинаковой методике проведения измерений.

Материал и методы. На 26 добровольцах двумя врачами УЗД (врач 1, непрерывный опыт работы 3 года, врач 2, непрерывный опыт работы менее полугода) было проведено ультразвуковое исследование печени из разных точек доступа по 30 параметрам, включая измерения при спокойном дыхании и с задержкой дыхания на глубоком вдохе. Непрерывно два раза один врач измерял печень по всем параметрам, затем второй врач два раза проводил аналогичные измерения.

Для врачей высчитывали процент погрешности измерения каждого линейного размера, среднюю погрешность по всем параметрам на одного пациента, среднюю погрешность по всем пациентам по определенному параметру, результаты сравнивали между собой. Высчитывали статистическую значимость различий средних величин с помощью методов непараметрической статистики, различия считались значимыми при $P \leq 0,05$.

Результаты. Для обоих исследователей в среднем по всем параметрам на каждого пациента погрешность измерений составила 5–10%, однако для пяти пациентов наблюдалась существенная погрешность измерений (для обоих врачей), и этот факт нуждается в объяснении. В целом, результаты исследований сопоставимы для обоих исследователей по всем показателям, средняя ошибка измерения составила от 1 до 10%. Однако измерения хвостатой доли показали, что вне зависимости от глубины дыхания и захвата в поле зрения нижней полой вены средняя погрешность для доктора 1 составила 10%, а для доктора 2 – 17% по всем пациентам. Затруднения в самовоспроизведении результатов возникли у врача 2 при измерении кранио-каудального размера печени по среднеключичной линии (средняя погрешность превысила 30%). Самым воспроизводимым показателем оказался косой вертикальный

размер печени (со средней погрешностью менее 5% для каждого врача).

Выводы. Самым воспроизводимым показателем является косой вертикальный размер печени. Получение сопоставимых результатов ультразвукового исследования печени вне зависимости от опыта работы врача возможно при соблюдении методики измерений, которая должна быть строго стандартизированной.

Гепатомегалия по результатам ультразвукового исследования печени – это диагностически значимый симптом или погрешность измерений линейных размеров органа?

Израмов В.А., Степанян И.А., Белецкая М.А.,
Гордова В.С., Степанян С.А., Иванов И.Б.

ФГАОУ ВО "Балтийский федеральный университет
имени Иммануила Канта", г. Калининград
ГБУЗ "Инфекционная больница Калининградской области",
г. Калининград
izranov@mail.ru

Цель исследования. Выяснить влияние точек доступа, глубины дыхания и опыта врача при проведении ультразвукового исследования на следующие размеры печени: косой вертикальный размер (КВР) правой доли, передне-задний (ПЗР) и кранио-каудальный (ККР) размеры левой доли.

Материал и методы. На 26 здоровых добровольцах (4 мужчины и 22 женщины) от 19 до 58 лет двумя независимыми врачами (врач 1, непрерывный опыт работы 3 года, врач 2, непрерывный опыт работы менее полугода) были измерены КВР правой доли, ПЗР и ККР левой доли. Измерения проводили при спокойном дыхании и с задержкой дыхания на глубоком вдохе, а также из разных точек доступа. Из одинаковых точек доступа два врача друг за другом (каждый непрерывно по два раза) проводили измерения всех размеров печени.

Для врачей высчитывали процент погрешности результатов измерения, среднее значение по всем пациентам по каждому параметру, результаты сравнивали между собой. Высчитывали статистическую значимость различий средних величин с помощью методов непараметрической статистики, различия считались значимыми при $P \leq 0,05$.

Результаты. Для обоих исследователей в среднем по всем параметрам на каждого пациента погрешность измерений составила для КВР правой доли менее 5%, для ПЗР и ККР левой доли – 5–10%. Независимо от врача и пациента на вдохе в 1,1 раза увеличивается средний ККР левой доли печени ($P \leq 0,05$). При этом захват в поле зрения нижней полой вены уменьшает линейные размеры ПЗР левой доли печени в 1,2 раза ($P \leq 0,05$). Сумма ПЗР и ККР на глубоком вдохе без видимости в поле зрения нижней полой вены в 1,1 раза превышает таковую при спокойном дыхании, если нижняя полая вена визуализируется ($P \leq 0,05$). Средние значения КВР правой доли сопоставимы из доступа по передней подмышечной линии и среднеключичной линии для каждого врача, однако при глубоком вдохе данный размер в 1,1 раза уменьшается ($P \leq 0,05$).

Выводы. Результаты измерений линейных размеров печени при одинаковой методике измерений зависят в большей степени от глубины дыхания и точек доступа, чем от опыта работы врача. Во избежание гипердиагностики гепатомегалии измерение линейных размеров печени лучше

проводить при спокойном дыхании, чтобы глубина вдоха не влияла на результат исследования. Измерения ПЗР левой доли мы рекомендуем проводить строго по срединной линии без визуализации нижней полой вены.

Сравнение результатов вычисления объема печени трупов на основании линейных размеров, полученных при ультразвуковом исследовании и измерении *ex vivo*

Израмов В.А., Степанян И.А., Гордова В.С.,
Шушвал М.С., Степанян С.А., Абдужаббаров Х.М.

ФГАОУ ВО "Балтийский федеральный университет
имени Иммануила Канта", г. Калининград
ГБУЗ "Областная клиническая больница Калининградской области",
г. Калининград
izranov@mail.ru

Цель исследования. Мы поставили целью выяснить, достаточно ли трех линейных размеров печени, используемых в формуле J.T. Childs, чтобы получить объективное представление об объеме органа до и после его извлечения из брюшной полости.

Материал и методы. В условиях ГБУЗ "Областная клиническая больница Калининградской области" было проведено ультразвуковое исследование печени у 26 трупов. Ультразвуковое исследование проводилось до вскрытия, при этом измеряли передне-задние размеры (ПЗР) левой и правой доли и косой вертикальный (КВР) размер правой доли. Левую долю измеряли по срединной линии без захвата в поле зрения нижней полой вены, правую долю – из доступа по передней подмышечной линии и среднеключичной линии. После вскрытия извлекали печень, доли рассекали в сагитальной плоскости, измеряя максимальные параметры, аналогичные ультразвуковым.

Полученные по результатам ультразвукового исследования и вскрытия линейные размеры подставляли в формулу J.T. Childs: $343,71 + 0,84 \times (\text{КВР правой доли} \times \text{ПЗР правой доли} \times \text{ПЗР левой доли})/1000$ и проводили сравнение вычисленных объемов.

Результаты. По результатам ультразвукового исследования средний объем печени, рассчитанный по линейным размерам, полученным из доступа по передней подмышечной линии, составил $1600,95 \text{ см}^3$ (минимальный – $683,75 \text{ см}^3$, максимальный – $3916,76 \text{ см}^3$), по среднеключичной линии – $1637,83 \text{ см}^3$ (минимальный – $699,03 \text{ см}^3$, максимальный – $3701,29 \text{ см}^3$).

При этом после извлечения печени из брюшной полости существенно изменяются средние значения линейных размеров: ПЗР левой доли уменьшается в 2,27 раза, ПЗР правой доли уменьшается в 1,9 раза, КВР правой доли увеличивается в 1,15 раза.

Вследствие изменения линейных размеров объем по формуле J.T. Childs после извлечения печени у трупов уменьшился в 2,2–2,3 раза ($P \leq 0,05$) и составил $683,40 \text{ см}^3$ по передней подмышечной линии (минимальный – $515,07 \text{ см}^3$, максимальный – $813,27 \text{ см}^3$) и $699,96 \text{ см}^3$ по среднеключичной линии (минимальный – $512,97 \text{ см}^3$, максимальный – $943,47 \text{ см}^3$).

Выводы. Средние объемы печени, вычисленные по формуле J.T. Childs до и после вскрытия, сопоставимы при измерении ПЗР левой и правой доли и КВР правой доли на уровне передней подмышечной и среднеключичной линий.

При зависимости объема печени от вышеперечисленных размеров их недостаточно для получения объективного показателя. Требуется либо добавить в формулу дополнительные линейные размеры, либо ввести нелинейный коэффициент соотношения данных линейных размеров.

Особенности движения межжелудочковой перегородки и их влияние на кардиогемодинамику при постоянной правожелудочковой электростимуляции

Искендеров Б.Г., Беренштейн Н.В.

Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Пенза
berenshtein2011@yandex.ru

Цель исследования. Изучить влияние правожелудочковой электростимуляции на кинетику межжелудочковой перегородки (МЖП) и состояние кардиогемодинамики.

Материал и методы. Обследовано 83 пациента (54 мужчины и 29 женщин) в возрасте от 56 до 73 лет ($64,0 \pm 5,1$ года). У 64 пациентов была VVI-стимуляция из апикальной зоны правого желудочка и у 19 – DDD-стимуляция. Проводили двухмерную эхокардиографию с синхронной регистрацией ЭКГ. Конечно-диастолический и конечно-систолический объемы левого желудочка (КДО ЛЖ, КСО ЛЖ) вычисляли по формуле L. Teichholz, фракцию выброса (ФВ) ЛЖ – как процентное соотношение разницы КДО ЛЖ и КСО ЛЖ к величине КДО ЛЖ, массу миокарда ЛЖ – по формуле R.B. Devereux и соавт.

Результаты. У всех пациентов выявлено характерное движение (“всплеск”) МЖП в раннюю систолу, вызванное непосредственным влиянием электростимулов. Амплитуда аномального движения МЖП варьировала от 3,5 до 5,0 мм и имела прямую корреляцию с напряжением электростимулов. За “всплеском” МЖП были выявлены 3 типа движения перегородки. I тип характеризуется парадоксальным сокращением МЖП у 57,8% пациентов. При II типе (у 24,1% пациентов) выявлено нормальное систолическое сокращение МЖП. Наконец, у 18,1% пациентов с III типом наблюдалась гипо- и/или акинезия МЖП. Более низкие показатели сердечного индекса и ФВ ЛЖ имели пациенты с I и III типами. Кроме того, показатели систолической функции при DDD-стимуляции были достоверно выше, чем при VVI-стимуляции. Спустя 12 и 24 мес после начала электростимуляции выявлялось увеличение толщины МЖП в диастолу в среднем на 15,3% ($P = 0,05$) и 21,6% ($P = 0,008$) соответственно. Кроме того, отношение толщины МЖП к толщине задней стенки ЛЖ увеличилось и составило через 12 мес $1,22 \pm 0,03$ ($P < 0,05$) и через 24 мес – $1,34 \pm 0,06$. Это свидетельствует о развитии асимметричной гипертрофии МЖП, хотя индекс массы миокарда ЛЖ через 12 мес после начала электростимуляции уменьшился на 11,2% ($P < 0,05$), что связано со снижением пред- и постнагрузки на сердце.

Выводы. Таким образом, правожелудочковая электростимуляция как в режиме VVI, так и в режиме DDD вызывает аномальное движение МЖП в виде “всплеска”, за которым следует патологическое сокращение МЖП в 75,9% случаев. Это в сравнении с нормальным систолическим сокращением МЖП ассоциируется с ухудшением показателей кардиогемодинамики.

Значение эхокардиографии в оценке гемодинамической роли предсердного ритма у пациентов с изолированной желудочковой электростимуляцией

Искендеров Б.Г., Беренштейн Н.В., Лохина Т.В.

Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Пенза
berenshtein2011@yandex.ru

Цель исследования. Оценить гемодинамическое значение сохранности синусового предсердного ритма у пациентов с электростимуляцией сердца.

Материал и методы. Обследовано 117 пациентов (72 мужчины и 45 женщин) в возрасте от 56 до 73 лет ($64,5 \pm 6,2$ года). У 94 пациентов была VVI-стимуляция и у 23 – AAI-стимуляция. При VVI-стимуляции были выделены 4 группы: 1-я группа – с нормальной функцией синусового узла; 2-я группа – с синдромом слабости синусового узла; 3-я группа – с постоянной фибрилляцией предсердий; 4-я группа – с ретроградной деполаризацией предсердий. Проводили двухмерную эхокардиографию с синхронной регистрацией ЭКГ. Конечно-диастолический и конечно-систолический объемы левого желудочка (КДО ЛЖ, КСО ЛЖ) вычисляли по формуле L. Teichholz, фракцию выброса (ФВ) ЛЖ – как процентное соотношение разницы КДО ЛЖ и КСО ЛЖ к величине КДО ЛЖ, фракционное укорочение ЛЖ – процентное соотношение систолического диаметра ЛЖ к диастолическому.

Результаты. Исследование кардиогемодинамики у пациентов с VVI-стимуляцией выявило значительные различия в зависимости от характера предсердного ритма. Процентное отношение частоты гемодинамически “выгодных” предсердных сокращений (интервал между зубцом Р и последующим искусственным желудочковым комплексом составляет 140–220 мс) к частоте искусственного желудочкового ритма в минуту в 1-й группе было в среднем в 2 раза больше, чем во 2-й группе: $47,2 \pm 1,4\%$ и $23,3 \pm 0,9\%$ ($P = 0,003$). При этом в 1-й и 2-й группах показатели ФВ ЛЖ и фракционного укорочения ЛЖ были достоверно выше, чем в 3-й группе. В 4-й группе систолическое артериальное давление было достоверно ниже, чем в 1-й и 2-й группах: в среднем на 17,2 и 14,9% соответственно. Также показано, что при AAI-стимуляции показатели кардиогемодинамики выгодно отличались от таковых во всех группах VVI-стимуляции. При VVI-стимуляции ухудшение кардиогемодинамики обусловлено неполноценным кровенаполнением желудочков вследствие атриовентрикулярной диссоциации и неполного опорожнения предсердий.

Выводы. Таким образом, гемодинамическая эффективность VVI-стимуляции зависит от сохранности вклада систолы предсердий, которая максимально проявляется у пациентов с нормальной хронотропной функцией синусового узла.

Комплексная ультразвуковая диагностика эндометрита

Казарян Г.Г., Озерская И.А.

ООО Научно-практический центр малоинвазивной хирургии и гинекологии, г. Москва
g5521271@yandex.ru

Цель исследования. Повышение качества эхографической диагностики эндометрита.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ 420 пациенток репродуктивного возраста (19–53 года),

которым диагностирован эндометрит. Группу сравнения составили 323 женщины 17–52 лет без гинекологической патологии ($P < 0,05$). Оценивалась структура и экзогенность эндометрия, линия смыкания листов слизистой, зияние в полости матки, состояние контура М-эха, структура мио-метрии, наличие акустических эффектов и звукопроводимость. Исследовались показатели кровотока в маточных артериях: максимальная систолическая, конечно-диастолическая и средняя скорость кровотока (V_{\max} , V_{\min} , V_{mean}), рассчитывали индекс артериальной перфузии (ИАП), при 3D-реконструкции матки в ангиорежиме получали васкуляризационный индекс (VI), потоковый индекс (FI) и васкуляризационно-потоковый индекс (VFI) матки и эндометрия.

Результаты. Выявлено, что в 79,8% случаев наблюдается неоднородная структура эндометрия и в 75,1% – повышение экзогенности в I фазу менструального цикла. Остальные 8 признаков изменения слизистой оболочки полости матки встречаются с частотой от 4,4 до 42,1%. Измерение срединного комплекса предлагается проводить с помощью его объема с последующим расчетом отношения объема эндометрия к объему тела матки. Объем матки в 12,6% превышал нормативные значения. Выявлена неоднородная структура миометрия (28,1%), расширение аркуатного сплетения (22,4%), повышенная подвижность матки (5,2%), которые отнесены к проявлениям метроэндометрита. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что в В-режиме отсутствуют признаки эндометрита, которые встречались бы у 100% больных. Основным критерием является несоответствие структуры и экзогенности эндометрия фазе менструального цикла. Следует учитывать такие нюансы, как повышение экзогенности эндометрия в I фазе или снижение – во II фазе, нечеткая или неопределяемая линия смыкания стенок эндометрия или эта линия чрезмерно выражена, наружный контур М-эха, который может быть нечеткий, плавно переходящий в субэндометриальный слой. Имеют значение и достаточно редкие “находки” в срединном комплексе: жидкость в полости матки, атрофия эндометрия, пузырьки в слизистой или полости матки, асимметрия толщины эндометрия передней и задней стенок и самый редко встречающийся признак – утолщение эндометрия более 15 мм. Следует отметить, что часть изменений оценивается субъективно, поэтому для диагностики необходимо выявить несколько признаков: чем больше их обнаружено, тем достовернее вывод о наличии или отсутствии заболевания. Выявлено повышение V_{\max} в I фазу, V_{mean} в раннюю пролиферативную фазу, а также VI, VFI матки и VI, FI и VFI эндометрия в раннюю и среднюю пролиферативную фазу цикла. ИАП имел монотонные значения, но его следует учитывать в совокупности с VI для выявления нарушения венозного оттока.

Выводы. Предложена балльная шкала диагностики эндометрита, включающая данные В-режима и гемодинамики с применением 3D-доплерографии, которая позволяет диагностировать эндометрит с точностью 98,6%, чувствительностью 99,3%, специфичностью 97,8%, предсказательной ценностью положительного результата 98,3% и предсказательной ценностью отрицательного результата 98,1%.

Эходоплерометрические исследования у беременных с риском развития преэклампсии

Каримов А.Х., Давлетова Д.М.

Ташкентская медицинская академия, кафедра акушерства и гинекологии №2, г. Ташкент, Республика Узбекистан
dr.akhmad@mail.ru

Цель исследования. Изучить эходоплерометрические показатели фетоплацентарной системы у беременных с риском развития преэклампсии до 34 нед гестации.

Материал и методы. Для исследования было отобрано 40 беременных женщин во II и III триместрах с риском развития преэклампсии, при сочетании анемии и пиелонефрита, с плацентарной дисфункцией. Контрольную группу составили 20 женщин с физиологически протекавшей беременностью. Для оценки состояния фетоплацентарной системы и определения наличия плацентарной дисфункции проводилось цветное доплеровское картирование маточно-плацентарно-плодового кровотока. Исследования проводили при помощи аппарата Mindray-DC-30. Для более достоверного изучения доплерометрических показателей все беременные женщины были разделены на подгруппы в зависимости от срока гестации при первичном исследовании: а – подгруппа 25–29 нед; б – подгруппа 30–34 нед.

Результаты. Результаты оценки маточно-плодово-плацентарного кровотока в динамике у беременных с хроническими заболеваниями (анемия + пиелонефрит), получавших исключительно стандартную терапию. Так, отмечается достоверное ($P < 0,05$) резкое повышение ИР маточных артерий в два и более раз с $0,26 \pm 0,21$ и $0,23 \pm 0,02$ в 30–34 нед до $0,65 \pm 0,22$ и $0,6 \pm 0,24$ соответственно в доношенном сроке, и, как следствие, происходит снижение кровотока в маточных сосудах, что негативно отражается на внутриутробном развитии плода. В динамике в “а”-подгруппе, получавшей L-аргинин в 25–29 нед беременности, происходит достоверное снижение индекса резистентности в артерии пуповины ($P < 0,01$) с $0,68 \pm 0,09$ до $0,58 \pm 0,05$ в доношенном сроке гестации, снижение ИР маточной артерии ($P < 0,05$) с $0,58 \pm 0,16$ до $0,43 \pm 0,08$. Также происходит достоверное снижение кровотока в средней мозговой артерии ($P < 0,05$), ИР в 25–29 нед гестации равен $1,05 \pm 0,23$ в 37–40 нед $1,27 \pm 0,19$. В “б”-подгруппе, получавшей L-аргинин в 30–34 нед беременности, выявлено достоверное снижение ИР маточной артерии с $0,55 \pm 0,16$ в 30–34 нед до $0,39 \pm 0,1$ перед родоразрешением ($P < 0,01$) и достоверное ($P < 0,05$) увеличение ИР средней мозговой артерии с $0,88 \pm 0,29$ в 30–34 нед до $1,13 \pm 0,25$ в 37–40 нед.

Выводы

1. Эходоплерометрические методы исследований определяют нарушения кровообращения в фетоплацентарной системе у беременных с риском развития преэклампсии во II триместре.

2. Своевременная коррекция нарушений кровообращения с включением в комплекс терапии L-аргинина способствует улучшению кровообращения в фетоплацентарной системе – снижению акушерских и перинатальных осложнений.

Новые подходы к диагностике миомы матки**Каримов А.Х., Юлдашева Д.Ю., Ирнарзорова Д.Х.**Ташкентская медицинская академия, г. Ташкент, Республика Узбекистан
dr.akhmad@mail.ru

Цель исследования. Изучение роли дуплексного сканирования маточных артерий и особенностей их ангиоархитектоники при миоме матки.

Материал и методы. Исследование включало 152 женщины. Обследованные разделены на 2 группы: контрольную группу составили 50 здоровых женщин и основную группу – 102 женщины с миомой матки. Основная группа больных была разделена на 2 подгруппы – 53 женщины с симптомной миомой матки и 42 женщины с асимптомной миомой матки. Проанализировали кривые скоростей кровотока в маточных артериях и в доминирующем миоматозном узле с определением скорости кровотока, RI, PI и типа ангиоархитектоники перифиброидного сплетения.

Возраст женщин основной группы составил 19–55 лет, средний возраст в первой подгруппе составил $44,35 \pm 0,83$ года ($n = 53$) и во второй подгруппе – $42,6 \pm 0,7$ лет ($n = 49$). В контрольной группе ($n = 50$) средний возраст составил $38,12 \pm 0,7$ лет ($P < 0,01$).

Результаты. Показатели в основной группе: скорость кровотока в маточных артериях была выше у женщин с симптомной миомой матки и составила справа и слева $140,6 \pm 22,8$ и $147,9 \pm 26,9$ см/с соответственно, у женщин с асимптомной миомой скорость кровотока была меньше по сравнению с симптомной и составила справа и слева $101,9 \pm 14,8$ и $110,5 \pm 17,3$ см/с соответственно ($P < 0,001$). В контрольной группе скорость кровотока были в пределах нормы и составила $75,4 \pm 9,8$ см/с справа и $76,06 \pm 7,07$ см/с слева соответственно. Нами изучена скорость кровотока в перифиброидном сплетении и выявлено, что в первой подгруппе она была выше ($72,09 \pm 22,1$ см/с), чем во второй ($62,17 \pm 5,07$ см/с) ($P < 0,01$). PI в первой подгруппе основной группы справа – $1,95 \pm 0,007$, слева – $2,003 \pm 0,02$, во второй подгруппе справа – $1,98 \pm 0,15$, слева – $2,09 \pm 0,35$ ($P < 0,01$); в контрольной группе $2,44 \pm 1,12$ справа и $2,5 \pm 0,6$ слева; RI в перифиброидном сплетении первой подгруппы – $1,63 \pm 0,14$, второй – $1,67 \pm 0,05$. RI в маточных артериях при миоме матки, в сравнении с аналогичными параметрами у здоровых женщин, оказался достоверно ниже ($P < 0,001$). RI в первой подгруппе основной группы составил $0,87 \pm 0,007$ справа, $0,84 \pm 0,04$ слева, во второй подгруппе – $0,84 \pm 0,03$ справа и $0,81 \pm 0,18$ слева ($P < 0,001$); в контрольной группе – $0,73 \pm 0,05$ справа и $0,72 \pm 0,07$ слева ($P < 0,001$). RI в перифиброидном сплетении первой подгруппы составил $0,76 \pm 0,03$ и во второй – $0,75 \pm 0,03$ ($P < 0,01$). RI в среднем составил $0,835$ в основной группе и $0,725$ – в контрольной, выявлено снижение RI у больных с миомой матки по сравнению со здоровыми женщинами.

Выявлены 4 типа ангиоархитектоники у женщин основной группы в различном соотношении. В подгруппе с симптомной миомой матки ($n = 53$) преобладали смешанный ($49,05\%$, $n = 26$) и центральный типы кровоснабжения перифиброидного сплетения ($28,3\%$, $n = 15$), тогда как аваскулярный и периферический типы составили меньше половины ($13,2\%$, $n = 7$ и $5,67\%$, $n = 3$ соответственно). В подгруппе с асимптомной миомой матки ($n = 49$) были выявлены сле-

дующие результаты: преобладали аваскулярный ($53,06\%$, $n = 26$) и периферический ($36,7\%$, $n = 18$) типы над центральным ($6,12\%$, $n = 3$) и смешанным ($4,08\%$, $n = 2$) типами.

Выводы. Показатели скорости кровотока в маточных артериях при миоме матки значительно выше контрольной, что говорит об усиленном кровоснабжении матки при наличии опухоли ($P < 0,001$). У больных с миомой матки снижены показатели PI, RI в маточных артериях и перифиброидном сплетении, что связано с пролиферативным процессом миоматозного узла. Это дает возможность прогнозировать интенсивность роста опухоли и дальнейшей тактики ведения этих женщин.

Ультразвуковая эластография в диагностике воспалительных заболеваний кишечника у детей**Каркошка Т.А., Неласов Н.Ю., Яковлев А.А., Волков А.С., Бухтоярова М.В., Кренева Е.Л., Мекертычан Ю.И.**

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону

МБУЗ «Городская больница №20», г. Ростов-на-Дону
tatjana.karkoschka@yandex.ru

Цель исследования. Оценить возможности компрессионной эластографии в реальном времени (RTE) при ультразвуковом исследовании кишечника (УЗИК) у детей с симптоматикой воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК) в определении активности процесса.

Материал и методы. УЗИК проводилось на аппарате Phillips IU 22 с датчиками: C – 9–4 МГц, L – 5–12 МГц. Проанализировано УЗИК 60 детей (макс. – 10 лет, мин. – 1 год), прошедших обследование с оценкой фекального кальпротектина (ФК), клостридиального токсина А и В, СРБ, СОЭ, копрограммы, кала на дисбактериоз, выборочно фиброколоноскопию (ФКС). В ходе УЗИК измерялись толщина стенок кишки (ТСК), ее средний диаметр, гаустрация, особенности перистальтики, васкуляризация стенки, RTE. В анализе RTE использовалась классификация А. Giannetti и др. (2013), для оценки лимфоузлов применялась классификация К. Madoka и др. (2007). УЗИК проводилось двукратное: натощак и после фармпробы (ФП). В ФП использовали лактулозу и макрогол в средней терапевтической дозе. ФК определялся ИФА-методом, за норму было принято значение до 50 мкг/г.

Результаты. Все пациенты были разделены на три группы в зависимости от уровня ФК. В 1-ю группу вошло 28 детей ($46,6\%$) без повышения ФК; ФКС у них не проводилась. В этой группе при УЗИК выявили УЗ-комплекс: ТСК от 2–2,5 до 3 мм, с четкой стратификацией, равномерной гаустрацией; без усиления кровотока, нарушения просвета толстого кишечника (ТК) и пассажа содержимого; не определялся мезаденит и асцит. При RTE регистрировался 1В тип (зеленое картирование). При проведении ФП не выявлено депонирования химуса, моторика ТК снижена. У детей с констипацией определялась специфичность анатомического хода ТК в виде колоптоза поперечно-ободочной кишки (расположение ниже уровня пупочной линии); долихосигмы (угловое расположение сигмовидной кишки менее 90°).

2-я группа (24 ребенка, 40%) – с незначительным повышением ФК. В этой группе при УЗИК выявлялся УЗ-комплекс: ТСК от 2,5–3,0 мм, нарушение стратификации с повышением эхогенности, деформация гаустр без стеноза и нарушения пассажа химуса. При RTE регистрировался

2BA тип (мягко-эластичный тип с мозаичностью цветовой картины) без усиления кровотока, асцит и мезаденит лоцировались в 30% случаев. При проведении ФП не было депонирования химуса, моторика тонкого кишечника не изменялась у 15 детей (62,5%), у 9 детей (37,5%) выявлено неравномерное депонирование химуса без стеноза, снижение перистальтики ТК.

3-я группа (8 детей, 13%) – с увеличением в 3 и более раз от нормы ФК. При УЗИК выявлены: увеличение ТСК более 3 мм, выраженное нарушение стратификации и деформация гаустр, локальное нарушение экзогенности, нарушение пассажа химуса без стеноза. Наличие признаков межпечлевого асцита выявлено в двух случаях. При RTE определялся 1А тип (преимущественно синий – жесткий тип), мезентериальные лимфоузлы увеличены не были. ФКС констатировала наличие у детей болезни Крона и язвенного колита в 4 и 4 случаях соответственно.

При сравнительном анализе удалось выяснить, что для 1-й группы характерна эластограмма 1В типа, что свидетельствует о функциональных нарушениях кишечника. Для 2-й группы свойственна RTE ТК 2BA типа, что указывает на наличие хронического колита. Для 3-й группы характерна RTE ТК 1А типа. Такая эластограмма в сочетании с эндоскопическими маркерами язвенного колита и болезни Крона указывают на ВЗК в фазе обострения.

Выводы

1. УЗИК с RTE – информативная методика для неинвазивной диагностики наличия и активности ВЗК детей.

2. Эластограмма RTE ТК 1А типа – специфичный маркер воспалительного поражения стенки толстой кишки в активной фазе ВЗК.

3. Эластограмма RTE ТК 2BA типа – специфичный маркер хронического колита. 4. Проведение ФП с применением осмотических слабительных помогает в выявлении нарушения пассажа химуса.

Диагностика гепатоцеллюлярной карциномы с помощью ультразвукового исследования с контрастным усилением в группах пациентов с циррозом печени и без него

Катрич А.Н., Рябин Н.С., Понкина О.Н.

ГБУЗ "НИИ-ККБ № 1 имени профессора С.В. Очаповского", г. Краснодар

katrich-a1@yandex.ru

Цель исследования. Продолжение изучения особенностей контрастирования гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК) при ультразвуковом исследовании с контрастным усилением (КУУЗИ) у пациентов с циррозом печени и без него.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов обследования 56 пациентов с морфологически верифицированной ГЦК. По клинко-морфологическим данным пациенты были разделены на две группы: в 1-ю группу вошли 36 пациентов с циррозом печени, во 2-ю группу были включены 20 пациентов без цирроза печени. Всем пациентам выполнялось мультипараметрическое ультразвуковое исследование, включающее в себя КУУЗИ печени. В своей работе мы использовали ультразвуковые сканеры Aixplorer (Super Sonic Imagine) и Acuson S2000 (Siemens). В качестве контрастного агента использовался ультразвуковой контрастный препарат (УЗКП) Соновью

(Bracco Swiss S.A., Швейцария). После проведения КУУЗИ всем пациентам была выполнена чрескожная биопсия новообразований под УЗ-контролем (Vitesse Biopsy OptiMed, Германия, игла 16G).

Результаты. Начало поступления контрастного препарата в паренхиму печени (начало артериальной фазы) у пациентов 1-й группы (пациенты с циррозом печени) было статистически значимо быстрее, чем у пациентов 2-й группы ($P = 0,001$). Показатели динамики поступления УЗКП в опухоль и динамики вымывания из опухоли у больных с циррозом печени достоверно не отличаются от таковых у пациентов с не пораженной циррозом паренхимой ($P > 0,05$). Статистически значимая умеренная корреляционная связь выявлена между размером очагового образования и наличием зон гипоперфузии ($r_s = 0,47$; $P = 0,000$). Для ГЦК вне зависимости от степени дифференцировки опухоли характерно начало вымывания контрастного препарата после 62-й секунды от начала исследования. Значения параметров, характеризующих вымывание УЗКП из опухоли, имеют достоверные различия при сравнении подгрупп G1 и G2 с подгруппой G3 ($P < 0,05$). При значении времени начала вымывания УЗКП из очага < 79 с чувствительность и специфичность методики в прогнозировании высокой степени злокачественности опухоли ($\geq G3$) равны 95,7 и 90%, а при значении времени максимального вымывания УЗКП из опухоли < 270 с – 69,6 и 90% соответственно.

Выводы. Начало контрастирования паренхимы у пациентов двух групп имело статистически значимое различие, однако показатели динамики поступления и вымывания УЗКП в узле ГЦК у пациентов обеих групп достоверно не отличались между собой. Присутствие достоверных различий при сравнении подгрупп G1 и G2 с G3 позволяют предположить на этапе формирования заключения целесообразность выделения двух категорий: хорошо дифференцированные и плохо дифференцированные опухоли.

К вопросу о влиянии размеров ракового узла щитовидной железы на его ультразвуковую характеристику и необходимость проведения морфологической оценки

Квасова А.А., Катрич А.Н., Фисенко Е.П., Сыч Ю.П., Цветкова Н.В., Костромина Е.В., Митькова М.Д.

ГБУЗ "Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва

ФГБОУ ВО "Тверской государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь

ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Петрова" Минздрава России, г. Санкт-Петербург

ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, г. Москва
anatomy@mail.ru

Цель исследования. Оценка связи размеров раковых узлов щитовидной железы с его ультразвуковыми характеристиками.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ ультразвуковой картины 118 морфологически верифицированных узлов щитовидной железы: папиллярный рак – 89 (75,4%) случаев, фолликулярный рак – 22 (18,6%), ме-

дуллярный рак – 7 (5,9%). Материал собран на базе ГБУЗ “НИИ-ККБ №1” (г. Краснодар). Определена частота встречаемости больших и малых ультразвуковых признаков злокачественности узлов в соответствии с размерами образований. Все узлы распределены на 5 групп: 1-я группа – 32 (27,1%) узла размерами $<1,0$ см, 2-я – 37 (31,4%) узлов размерами $>1,0$ – $<1,5$ см, 3-я – 21 (17,8%) узел размерами $>1,5$ – $<2,0$ см, 4-я – 11 (9,3%) узлов размерами $>2,0$ – $<2,5$ см, 5-я – 17 (14,4%) узлов размерами $>2,5$ см.

Результаты. К большим ультразвуковым признакам злокачественности были отнесены: неровные и нечеткие контуры, сниженная эхогенность, вертикальная ориентация, микрокальцинаты. К малым ультразвуковым признакам – шаровидная форма, неравномерное снижение эхогенности за счет наличия гипозоногенных зон, макрокальцинаты, дорсальное ослабление, патологический сосудистый рисунок. При проведении корреляционного анализа отмечены достоверные корреляции наличия большого признака “снижение эхогенности” и размеров образований ($r_s = -0,205$ при $P = 0,0261$), наличия малых признаков “неравномерное снижение эхогенности”, “макрокальцинаты” и “патологический сосудистый рисунок”, с одной стороны, и размеров образований – с другой ($r_s = 0,341$ при $P = 0,0002$, $r_s = 0,328$ при $P = 0,0003$ и $r_s = 0,248$ при $P = 0,0068$ соответственно). С увеличением размера частота неоднородной структуры узлов нарастала за счет появления гипозоногенных включений различной формы и величины (что создавало картину неравномерного снижения эхогенности): в узлах размером $>1,5$ и $>1,0$ см этот признак встречался достоверно чаще ($P = 0,0005$ и $0,0009$ соответственно). То же самое можно сказать и о наличии макрокальцинатов в структуре узлов: определяются достоверные различия при сравнении групп до $1,5$ и $>1,5$ см ($P = 0,0005$) и групп до $1,0$ и $>1,0$ см ($P = 0,03$). Выявлена корреляция между количеством малых ультразвуковых признаков злокачественности и размерами образований ($r_s = 0,509$ при $P < 0,0001$). Дальнейшее деление узлов размерами $>1,0$ см на подгруппы для решения вопроса о биопсии нецелесообразно в связи с отсутствием значимой зависимости размеров узлов и частоты выявления ультразвуковых признаков рака щитовидной железы.

Выводы. Для оценки узлов щитовидной железы и отбора их для биопсии в первую очередь необходимо использовать большие ультразвуковые признаки злокачественности: сниженную эхогенность, наличие микрокальцинатов, неровные и нечеткие контуры, вертикальную ориентацию. Для оценки узлов размерами $\geq 1,0$ см наряду с большими можно использовать малые ультразвуковые признаки злокачественности, в первую очередь неравномерное снижение эхогенности.

Оценка некоторых показателей церебральной гемодинамики у больных печеночной энцефалопатией, обусловленной циррозом печени

Келеджиева Э.В., Корсунская Л.Л., Клопотий Е.В.

Крымская медицинская академия им. С.И. Георгиевского,
г. Симферополь
emilika@mail.ru

Цель исследования. Оценка некоторых показателей церебральной гемодинамики у больных с печеночной энцефалопатией (ПЭ), обусловленной циррозом печени.

Материал и методы. Обследовано 52 пациента с циррозом печени в возрасте от 40 до 55 лет, разделенных на три группы больных с печеночной энцефалопатией. Первая группа – 23 человека с латентной стадией ПЭ, вторая группа – 16 пациентов с ПЭ I стадии, третья группа – 13 больных с ПЭ II стадии. Всем больным проводилось УЗИ, оценивался кровоток по передней мозговой артерии (ПМА), средней мозговой артерии (СМА), задней мозговой артерии (ЗМА), основной артерии (ОА), по позвоночным венам и вене Розенталя. Основные показатели составили: максимальная систолическая скорость, конечная диастолическая, средняя скорость кровотока, единица измерения которых исчислялась в сантиметрах в секунду (см/с); индекс пульсации (индекс Гослинга – ПИ), индекс резистентности (ИР).

Результаты. Полученные результаты доплерографического обследования свидетельствуют о том, что у пациентов с печеночной энцефалопатией I и II стадии по сравнению с пациентами, страдающими печеночной энцефалопатией латентной стадии, наблюдались достоверные изменения ряда показателей. В трех группах больных с печеночной энцефалопатией в бассейнах СМА, ЗМА, ПМА обеих гемисфер, а также в ОА выявлены статистически достоверные изменения гемодинамики в виде увеличения индексов сопротивления – ИР и ПИ по мере усугубления степени выраженности печеночной энцефалопатии. Отмечается также статистически достоверное снижение скоростных показателей в бассейнах СМА, ЗМА и ПМА обеих гемисфер и в ОА пациентов второй и третьей групп по сравнению с первой. При исследовании скорости кровотока по вене Розенталя выявлены достоверно значимые изменения – скорость возрастала с усугублением выраженности печеночной энцефалопатии, причем это было более выражено в вене Розенталя в сравнении с позвоночными венами, где кровоток менее вариабелен и в меньшей степени может компенсироваться за счет коллатералей.

Выводы. Данное клиническое исследование показывает, что нарушение церебральной гемодинамики является одним из важных компонентов в клинической картине печеночной энцефалопатии у больных циррозом печени. Полученные результаты состояния гемодинамики свидетельствуют, что печеночная энцефалопатия у больных циррозом печени является не только токсической и дисметаболической, но и дисциркуляторной, что необходимо учитывать в терапии данной патологии.

Изменение церебральной гемодинамики у больных с тревожными расстройствами и мышечно-тоническим синдромом

Кесарева Д.Д., Кинзерский С.А., Садова В.А.,
Косарев М.О., Сумная Д.Б.

ФГБОУ ВО “Уральский государственный университет физической культуры”, г. Челябинск

ООО “Клиника профессора Кинзерского”, г. Челябинск
ddkovalenko@mail.ru

Цель исследования. Исследовать церебральную гемодинамику у пациентов с тревожными расстройствами (ТР) и цервикальным мышечно-тоническим синдромом (МТС) для улучшения прогнозирования и планирования реабилитации данной патологии.

Материал и методы. На базе Клиники профессора Кинзерского и на кафедре биохимии ГБОУ ВО УралГУФК обследовано 100 больных ТР в возрасте 30–40 лет. Из них 50 больных имели сопутствующий МТС. Всех пациентов разделили на 4 группы по 25 человек. Группы А и Б – пациенты с ТР. Группы В и Г – пациенты с ТР + МТС. Группы А и В получали только фармакотерапию, в группах Б и Г дополнительно проводились фасциальные манипуляции (ФМ) и миофасциальный релиз (МФР). Группа контроля – здоровые лица 30–40 лет. У всех групп исследована церебральная гемодинамика методом дуплексного ультразвукового исследования на сканере Toshiba Xario 200 по стандартной методике. Определяли скорости кровотока, индексы резистивности и пульсационный индекс Линдегарда, проводили функциональные пробы.

Результаты. Исследование церебральной гемодинамики у пациентов с ТР показало, что до лечения индексы вазоспазма были достоверно ($P < 0,05$) повышены у всех пациентов с ТР (1,17–1,33 раза), при этом в группе больных с ТР в сочетании с МТС они были достоверно выше по средней мозговой артерии. После лечения индекс Линдегарда в группах В и Г снизился наиболее значительно – в 1,26 раза ($P < 0,05$). Выявлена вертебробазиллярная недостаточность у пациентов исследуемых групп, которая проявлялась снижением кровотока по позвоночным артериям. После лечения кровотока в позвоночных артериях значимо увеличивался в 1,18 и 1,46 раза соответственно в группах Б и Г ($P < 0,05$). Выявлено достоверное снижение линейной скорости кровотока (ЛСК) ($P < 0,05$) по внутренней яремной вене (ВЯВ) во всех группах до лечения. После лечения наиболее значимо отмечалось повышение ЛСК в ВЯВ в группах Б и Г в 1,71 и 1,92 раза соответственно, что связано с ликвидацией миофасциальной компрессии ВЯВ методами ФМ + МФР, что было подтверждено клиническими данными и методами ультразвуковой диагностики.

Выводы. По результатам дуплексного ультразвукового исследования при ТР выявлено достоверное повышение индекса Линдегарда, сосудистого тонуса, снижение кровотока по позвоночным артериям, нарушение венозного оттока и снижение ЛСК по ВЯВ за счет миофасциальной компрессии. После лечения улучшался кровоток по позвоночным артериям, снижалась выраженность церебрально-вазоспазма и повышения сосудистого тонуса, улучшался венозный отток, наиболее выражено при использовании ФМ + МФР.

Использование эластографии сдвиговой волной в диагностике отека эпидуральной клетчатки при поясничных радикулопатиях вертеброгенного генеза

Кинзерский С.А., Кинзерский А.А., Кинзерский А.Ю.,
Сумная Д.Б., Садова В.А., Кинзерская М.Л.

ФГОУ ВО "Уральский государственный университет физической культуры", г. Челябинск

ООО "Клиника профессора Кинзерского", г. Челябинск
sergkin1984@yandex.ru

Цель исследования. Оценка значения ультразвуковой эластографии сдвиговой волной у пациентов с грыжами межпозвонковых дисков для выявления отека в переднем эпидуральном пространстве.

Материал и методы. Обследовано 3 группы пациентов (141 человек). 1-я группа (26 человек) – без жалоб на боли в нижней части спины, 2-я группа (35 человек) – с жалобами на боль, но без признаков радикулопатии с ранее выявленными грыжами дисков, 3-я группа (80 человек) – с клиническими признаками радикулопатии. Всем пациентам выполнялось УЗИ позвоночника по стандартному протоколу и эластография сдвиговой волной из заднего доступа с оценкой жесткости заднего контура диска на аппарате AixplorerV6 в режиме Abdominal. Использовался конвексный датчик для абдоминальных исследований. Всем пациентам 3 групп выполнено определение провоспалительных цитокинов в сыворотке крови: интерлейкина 1 бета (ИЛ-1 β) и фактора некроза опухолей (TNF).

Результаты. Анализировались значения модуля Юнга (кПа), концентрация ИЛ-1 β и TNF в сыворотке крови. Значения Emean для 1-й группы составили 10,05 (4,67–18,7; 2,25–33,8; 2,1–33,8) кПа. Значения ИЛ-1 β для 1-й группы составили 1,95 (1,03–3,33; 0,89–4,42; 0,89–4,42) пг/мл. Значения TNF для 1-й группы составили 4,87 (3,35–9,9; 1,90–16,2; 1,90–16,20) пг/мл. Значения Emean для 2-й группы составили 33,2 (27,6–36,0; 20,6–43,1; 20,6–43,1) кПа. Значения ИЛ-1 β для 2-й группы составили 3,05 (2,1–3,56; 1,02–4,98; 1,02–4,98) пг/мл. Значения TNF для 2-й группы составили 9,1 (8,1–11,3; 6,5–18,0; 6,5–18,0) пг/мл. Значения Emean для 3-й группы составили 53,6 (38,72–60,71; 36,01–70,0; 35,8–70,0). Значения ИЛ-1 β для 3-й группы составили 5,55 (4,16–8,2; 1,85–18,17; 1,85–21,9) пг/мл. Значения TNF для 3-й группы составили 17,1 (12,4–20,62; 8,20–28,34; 7,82–28,7) пг/мл. При сравнении всех параметров между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й и между 2-й и 3-й группами определяется достоверность различий ($P < 0,0001$).

Выводы. Эластография сдвиговой волной может быть использована как дополнительный критерий в диагностике грыж межпозвонковых дисков. Различия в значениях модуля Юнга у пациентов 2-й и 3-й групп позволяют использовать эластографию сдвиговой волной в качестве дополнительного метода оценки степени выраженности отека эпидуральной клетчатки переднего эпидурального пространства.

Разработка методики персонализированной оценки геометрии и трехмерного кровотока в брюшной аорте и ветвях ее бифуркации

Кирсанов Р.И., Гатаулин Я.А., Юхнев А.Д., Куликов В.П.

ФГБОУ ВО "Алтайский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Барнаул

ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого", г. Санкт-Петербург
krialt@inbox.ru

Цель исследования. Разработать методику комплексной оценки геометрии и трехмерного кровотока в брюшной аорте и ветвях ее бифуркации для создания персонализированной модели бифуркации брюшной аорты.

Материал и методы. Персонализированная модель бифуркации брюшной аорты построена для пациента 70 лет без гемодинамически значимой патологии аорто-подвздошного сегмента. Оценка геометрии аорты, общих (ОПА) и наружных (НПА) подвздошных артерий выполнялась по данным мультиспиральной компьютерной томо-

графии с контрастной ангиографией (МСКТ-ангиография). Регистрация и количественная оценка продольного и поперечных компонентов кровотока осуществлялись конвексным датчиком с частотой 3,5–5,0 МГц в режиме дуплексного ультразвукового исследования из стандартных доступов с получением продольного и поперечного сечений исследуемых сосудов. Геометрическая модель бифуркации строилась на основе оцифровки двух МСКТ-изображений сосуда во взаимно перпендикулярных плоскостях. Для постановки входных граничных условий математической модели задавался профиль скорости с закруткой, параметры которой получены из клинических данных. Кривые изменения среднерасходной скорости в исследуемых сосудах строились на основе оцифровки доплерограмм, синхронизированных с ЭКГ. Расчеты выполнялись в программном пакете ANSYS CFX 16.2.

Результаты. При дуплексном ультразвуковом исследовании в ОПА справа было зарегистрировано двухвихревое течение (вихри Дина), в дистальном отделе НПА – одновихревое течение; в подвздошных артериях слева закрученного течения не зарегистрировано. По результатам расчетов в момент максимального расхода в ОПА и начальном отделе НПА наблюдается двухвихревое течение, в дистальном отделе НПА – закрученное одновихревое течение. Скоростные параметры закрученного течения в правой НПА составили: максимальная скорость – 25 см/с, средняя скорость – 12,7 см/с.

Выводы. Разработана методика оценки геометрии и трехмерного кровотока в брюшной аорте и ветвях ее бифуркации; выполнен трехмерный пациент-ориентированный расчет кровотока в бифуркации брюшной аорты и подвздошных артериях в соответствии с клиническими ультразвуковыми данными, которые позволяют проанализировать вихревое течение в подвздошных артериях. Данные расчета и клинической регистрации хорошо согласуются друг с другом. Полученные результаты в перспективе могут быть использованы для создания персонализированных сосудистых протезов.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №18-01-00629А.

Ультразвуковые критерии в оценке посттравматических изменений глаза

Киселева Т.Н., Бедретдинов А.Н.

ФГБУ "Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца" Минздрава России, г. Москва
anbedretdinov@gmail.com

Цель исследования. Провести качественную и количественную оценку посттравматических изменений глаза у пациентов с закрытой травмой глаза (ЗТГ) 1–2-й степени тяжести.

Материал и методы. Обследовано 110 больных (110 глаз) с ЗТГ 1–2-й степени. При ультразвуковом исследовании в В-режиме анализировали состояние анатомических структур глазного яблока: стекловидного тела (наличие помутнений и их характер), состояние оболочек глаза, макулярной зоны и области диска зрительного нерва. В раннем и позднем посттравматическом периоде оценивали показатели гемодинамики в центральной артерии сетчатки (ЦАС) и задних коротких цилиарных артериях

(ЗКЦА) с помощью дуплексного ультразвукового исследования.

Результаты. У пациентов с ЗТГ 1-й степени тяжести реже встречались эхографические изменения сред и оболочек глаза, преимущественно определяли отек в области макулы (10,5%) и диска зрительного нерва (9,2%). ЗТГ 2-й степени тяжести характеризовалась наличием плавающих помутнений в стекловидном теле (11,8%), утолщением хориоретинального комплекса в заднем полюсе глаза (14,7%) и отеком в области макулы (32,4%). В первые дни после травмы установлено достоверное снижение показателей скорости кровотока в ЦАС до $8,06 \pm 1,27$ см/с (в норме – $10,62 \pm 0,81$ см/с) и в ЗКЦА до $11,9 \pm 1,03$ см/с (в норме – $14,71 \pm 1,7$ см/с), более выраженное при ЗТГ 2-й степени ($P < 0,05$). Через 7–9 дней параметры скорости кровотока в ЦАС и ЗКЦА оставались сниженными в обеих группах. Нормализацию параметров гемодинамики наблюдали через 2 нед после ЗТГ 1-й степени и через 1 мес после ЗТГ 2-й степени.

Выводы. Эхография в В-режиме позволяет точно оценить состояние стекловидного тела, сетчатки, сосудистой оболочки и склеры и определить степень выраженности их изменений. Допплеровские методы исследования дают возможность определить состояние регионарного кровотока глаза и получить необходимую информацию для последующей разработки способов коррекции выявленной патологии.

Ультразвуковые характеристики малых новообразований век

Киселева Т.Н., Луговкина К.В., Гусева Н.В., Зайцев М.С.

ФГБУ "Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца" Минздрава России, г. Москва
ksushalyg@mail.ru

Цель исследования. Провести качественную и количественную оценку новообразований век размером до 5 мм с помощью ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) в сочетании с А-сканированием.

Материал и методы. Методом УБМ в сочетании с А-сканированием обследовано 25 пациентов с новообразованиями век малых размеров (до 5 мм) с последующим хирургическим лечением и гистологическим исследованием иссеченных тканей.

Результаты. У всех пациентов при УБМ определены: локализация новообразования (эпидермо-дермальная зона или дерма – 17 глаз, тарзальная пластинка века – 6 глаз, эпидермальная зона – 2 глаза), его размеры (1,7–5,2 мм), форма (правильная округлая – 13 глаз, неправильная – 12 глаз), контур (четкий и ровный – 6 глаз, четкий и неровный – 9 глаз, нечеткий и ровный – 9 глаз, нечеткий и неровный – 1 глаз), экзогенность (пониженная – 13 глаз, средняя – 4 глаза, смешанная – 4 глаза, анэхогенная – 4 глаза), внутренняя структура (однородная – 18 глаз, неоднородная – 7 глаз), состояние окружающих тканей (интактные – 19 глаз, с признаками воспалительного компонента – 6 глаз).

При А-сканировании доброкачественных новообразований амплитуда эхосигналов в зоне интереса составляла 60–100% от высоты эхосигналов от окружающих тканей (17 глаз), при этом на границе образования/окружающие

ткани регистрировался сигнал высокой амплитуды по типу “отвесной скалы” (9 глаз), а при воспалении – низкой амплитуды по типу “плато” (8 глаз). При злокачественных новообразованиях амплитуда эхосигналов в зоне патологического очага составляла 40–60% от высоты эхосигналов окружающих тканей, а на границе образование/окружающие ткани регистрировалось постепенное нарастание амплитуды сигналов по типу “лестницы” (8 глаз).

При сопоставлении данных УБМ в сочетании с А-методом и гистологической картины новообразований определена их высокая корреляция.

Выводы. Комплексное применение УБМ с А-сканированием позволяет получить достоверную информацию, определить природу, размеры, структуру, степень инвазии малых новообразований век.

Возможности эластографии и эластометрии периферических лимфатических узлов с лимфопролиферативными изменениями

*Ковалева Е.В., Данзанова Т.Ю., Синюкова Г.Т.,
Лепзедату П.И., Гудилина Е.А., Зейналова П.А.*

ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России,
г. Москва
ek.v.kovaleva@gmail.com

Цель исследования. Выявить особенности эластографии и эластометрии периферических лимфатических узлов (ЛУ) с лимфопролиферативными изменениями.

Материал и методы. На базе ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” проведено ультразвуковое исследование увеличенных и измененных периферических ЛУ 70 больных лимфомой, среди которых 40 пациентов с классической лимфомой Ходжкина (кЛХ) и 30 пациентов с неходжкинскими лимфомами (НХЛ), с использованием точечной эластографии сдвиговой волной и построением эластографических карт. Ультразвуковое исследование проводилось на ультразвуковых аппаратах Philips Affiniti N70 и Siemens Acuson S2000. Для качественной оценки полученных при эластографии изображений и определения степени жесткости измененных ЛУ была использована четырехшкальная классификация по Furukawa и соавт. (2007).

Результаты. При построении эластографических карт (эластограмм) при ультразвуковом исследовании периферических лимфатических узлов с лимфопролиферативными изменениями было выявлено, что при кЛХ лимфатические узлы имели жестко-неоднородную и жесткую структуру во всем объеме. При НХЛ наблюдалась жестко-неоднородная структура, а также выявлялось преобладание жесткого компонента по периферии ЛУ. Скорость сдвиговой волны в лимфатических узлах с лимфопролиферативными изменениями отличалась в зависимости от нозологии. Так, скорость сдвиговой волны в измененных ЛУ при кЛХ составила в среднем 2,44 м/с (в 95% интервале 2,23–2,60 м/с), при НХЛ – в среднем 2,35 м/с (в 95% интервале 2,13–2,56 м/с). В ЛУ при кЛХ часто определялись участки повышенной жесткости, в которых скорость сдвиговой волны не определялась и кодировалась как Х,ХХ м/с. Схожее локальное повышение жесткости не выявлялось ни в одном ЛУ при НХЛ. Для ЛУ при НХЛ было наиболее характерно наличие жидкостных участков распада в их структуре, изображавшееся на эластограммах зонами мягкой структуры.

Выводы. В ходе исследования было выявлено, что жесткость ЛУ при кЛХ выше, чем при НХЛ. Также для ЛУ при НХЛ было характерно наличие мягких жидкостных участков распада в отличие от ЛУ при кЛХ.

Пrenатальная диагностика аномалии Эбштейна на современном этапе: достижения и проблемы

*Комарова И.В., Медведев М.В., Винокурова Е.А.,
Сагадеева Е.М.*

ГБУЗ ТО “Перинатальный центр”, г. Тюмень

Кафедра ультразвуковой и пренатальной диагностики ФГБОУ ДПО

“Институт повышения квалификации ФМБА РФ”, г. Москва

ФГБОУ ВО “Тюменский государственный медицинский университет”

Минздрава России, г. Тюмень

irina-komarova60@mail.ru

Цель исследования. Оценить современные возможности диагностики вариантов аномалии Эбштейна (АЭ) у плода при этапной пренатальной эхографии для прогнозирования исхода в зависимости от степени кардиомегалии.

Материал и методы. Проведено мультицентровое исследование 56 случаев пренатальной ультразвуковой диагностики АЭ. Проанализированы разработанные для каждого случая анкеты, а также фото- и видеоматериалы. Измерения индексов кардиомегалии выполнены ретроспективно в специальной компьютерной программе.

Результаты. Средний срок пренатального диагностирования АЭ составил 24,3 нед. При этом самым ранним сроком выявления было 11 нед 6 дней гестации. Каждый второй случай обнаружен до 22 нед, каждый седьмой – до 14 нед, каждый третий – после 30 нед гестации. Наиболее поздний срок выявления АЭ составил 39–40 нед. Эффективность диагностики АЭ в ходе первого ультразвукового скрининга равнялась 26%. АЭ у плода во всех случаях успешной диагностики проявила себя смещением трикуспидального клапана и трикуспидальной регургитацией без нарушений сердечного ритма. Сопутствующая кардиальная патология встретилась у половины плодов. Среди сопутствующих врожденных пороков сердца преобладали обструкции легочной артерии (66%) и дефекты межжелудочковой перегородки (46%). Отсутствие дополнительных кардиальных аномалий у выживших младенцев отмечено в 1,5 раза чаще, чем у погибших. У каждого десятого плода выявлены экстракардиальные врожденные пороки развития, в том числе один случай синдрома Дауна. У 12% плодов найдена неиммунная водянка. При выявлении АЭ беременность была прервана по медицинским показаниям в 43% случаев, погибли антенатально 7% плодов, родились живыми 41% детей, в 9% случаев данные об исходе отсутствовали. Среди 23 живорожденных младенцев погибли в периоде новорожденности 35%, еще около 9% – до 1 года жизни. 13 детей остались живы за период наблюдения от 3 мес до 9 лет (56%), из них 5 прооперированы (38%). Показатели кардиомегалии (КТО-D (кардиоторакальное отношение по диаметру) и КТО-S (кардиоторакальное отношение по площади) у плодов с АЭ возрастали с увеличением сроков гестации, при этом кардиомегалия была более выражена в группе погибших по сравнению с выжившими. КТО-D и КТО-S можно использовать в качестве изолированных прогностических маркеров младенческой смертности с чувствительностью до 100% при достижении порога 0,75 для КТО-D и порога 0,4 для КТО-S.

Выводы. Пренатальная ультразвуковая диагностика АЭ возможна с 11–14 нед гестации. Кардиомегалия представляет собой типичный признак аномалии, но в I триместре, как правило, не обнаруживается. Кардиомегалия прогрессирует с увеличением срока беременности. Тяжелая кардиомегалия является предиктором неблагоприятного исхода.

Сравнительная оценка эластографических коэффициентов при выполнении компрессионной эластографии (КЭГ) и эластографии сдвиговой волной (ЭСВ) пациентам с метастатическим поражением лимфатических лимфоузлов при раке молочной железы

Косташ О.В., Кабин Ю.В., Капустин В.В.

ГБУЗ "Московская городская онкологическая больница №62
Департамента здравоохранения г. Москвы", г. Москва
kostash2012@yandex.ru

Цель исследования. Сравнение показателей коэффициентов жесткости (КТР) тканей метастатически измененных подмышечных лимфатических узлов (ЛУ) в режиме КЭГ и ЭСВ при верифицированном раке молочной железы (РМЖ).

Материал и методы. УЗИ подмышечных ЛУ были выполнены с декабря 2019 г. 96 пациентам в возрасте 25–76 лет с гистологически верифицированным РМЖ. У всех пациентов были метастатически измененные (по данным цитологического исследования) подмышечные ЛУ. УЗИ были выполнены на аппарате Arlio 500 (Сапоп, Япония). На первом этапе выполняли качественную оценку тканей патологического ЛУ в режиме КЭГ с последующим измерением КТР. На втором этапе проводили ЭСВ этого же ЛУ с качественной оценкой эластограммы и определением коэффициента жесткости. На третьем этапе сравнивались показатели коэффициентов жесткости (КТР) обеих методик. Для каждой методики рассчитывали следующие статистические характеристики: мин. и макс. значения; медиану, использовали критерий Манна–Уитни.

Результаты. При выполнении КЭГ показатели КТР составили 0,8–16,0; 3,0 (минимум–максимум, медиана). При выполнении ЭСВ показатели КТР составили 0,99–19,2; 6,27 (минимум–максимум; медиана). Сравнение анализируемых групп показало статистически значимые различия между ними по показателям жесткости ($P = 0,002$).

Выводы. Проведенное исследование выявило статистически значимые различия в значениях коэффициентов жесткости тканей в режиме ЭСВ и КЭГ при исследовании метастатически измененных ЛУ при РМЖ.

Сравнительная оценка коэффициентов жесткости эластографии сдвиговой волной у пациентов с метастатическим поражением лимфатических узлов при меланоме кожи и раке щитовидной железы

Косташ О.В., Кабин Ю.В., Капустин В.В.

ГБУЗ "Московская городская онкологическая больница №62
Департамента здравоохранения г. Москвы", г. Москва
kostash2912@yandex.ru

Цель исследования. Сравнение показателей коэффициента жесткости (КТР) тканей метастатически измененных лимфатических узлов в режиме эластографии сдвиговой волной (ЭСВ) у пациентов с верифицированным раком щитовидной железы и меланомой кожи.

Материал и методы. С марта 2019 г. были выполнены УЗИ периферических ЛУ 21 пациенту с меланомой кожи и 28 пациентам с гистологически верифицированным раком щитовидной железы. У всех пациентов были метастатически измененные (по данным цитологического исследования) регионарные ЛУ. УЗИ были выполнены на аппарате Arlio 500 (Сапоп, Япония). На первом этапе выполняли качественную оценку тканей патологического ЛУ в режиме ЭСВ с последующим измерением КТР в группах сравнения. На втором этапе сравнивались показатели коэффициентов жесткости в обеих группах. Рассчитывали следующие статистические характеристики: мин. и макс. значения; медиану, использовали критерий Манна–Уитни.

Результаты. При выполнении эластографии сдвиговой волной у пациентов с меланомой кожи показатели КТР составили 0,69–19,2; 4,83 (минимум–максимум, медиана), у пациентов с верифицированным раком щитовидной железы данные показатели составили 1,4–16,7; 7,6 соответственно. Сравнение анализируемых групп не показало статистически значимых различий между ними по показателям коэффициента жесткости ($P = 1,0$).

Выводы. Проведенное исследование не выявило статистически значимых различий в показателях коэффициентов жесткости тканей исследуемых ЛУ в режиме ЭСВ в группах сравнения. Показатели коэффициента жесткости в режиме ЭСВ не зависят от первичного диагноза и локализации исследуемого лимфатического узла.

Пренатальная диагностика и постнатальные исходы врожденной патологии сердечно-сосудистой системы в Республике Крым

Кострицова О.Н., Сухарева Г.Э.

ГБУЗ РК "Республиканская клиническая больница
имени Н.А. Семашко", г. Симферополь
СП Перинатальный центр Медико-генетического центра,
г. Симферополь

Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО
"Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского",
г. Симферополь
kostritsova.olga@mail.ru

Цель исследования. Повышение эффективности оказания медицинской помощи детям с врожденными аномалиями сердечно-сосудистой системы (ССС) на основании усовершенствованного алгоритма организации пренатальной диагностики.

Материал и методы. Проведено клиническое, медико-генетическое, лабораторное и инструментальное обследование 272 беременных женщин в возрасте от 18 до 42 лет с выявленной у плода врожденной патологией развития (ВПР) СССР с анализом ее структуры; проанализированы результаты аутопсий 90 плодов; изучены постнатальные исходы у 182 детей с пренатально установленным диагнозом. Используются клинические, лабораторные, инструментальные методы (эхокардиография плодов и детей, эхография внутренних органов, нейросонография, обзорная рентгенография органов грудной клетки, другие методы лучевой диагностики). Осуществлен анализ протоколов кардиохирургических операций и результатов аутопсий у детей с ВПР СССР.

Результаты. Пренатально было выявлено 1363 ВПР (ВПР СССР составили 24,4%). Средний возраст 272 беременных с выявленными у плодов ВПР СССР составил

29,8 ± 4,7 года. Преобладало выявление до 22 нед – 180 (66,2%) случаев. Наибольший удельный вес имели пороки конотрункуса – 81 (29,8%) и септальные пороки – 75 (27,6%). Критические ВПС были выявлены у 82 (30,1%) плодов. У 137 (50,4%) была сочетанная патология: 61 (22,4%) – комбинированная патология ВПР ССС; 54 (19,9%) – ВПР других органов и систем; 53 (19,5%) – генетически детерминированные синдромы. Хромосомная патология была выявлена у 44 (16,2%) плодов, в структуре которой преобладали синдромы Дауна (59,1%) и Эдвардса (20,5%). По медицинским показаниям элиминировано 87 (32,0%) плодов с ВПР ССС; из них хромосомные аномалии выявлены у 31 (35,6%), ВПР ССС летальной группы риска – у 29 (33,3%), множественные ВПР – у 20 (22,9%). По акушерским показаниям беременности были прерваны в 2 случаях. У 3 (1,1%) плодов с критическими формами ВПС произошла антенатальная гибель. Полное совпадение пренатального и клинического диагнозов было в 89% случаев, в 11% отмечалось частичное совпадение. Родились живыми 182 (66,9%) ребенка с ВПР ССС. Не нуждался в хирургическом вмешательстве 61 (33,5%). Коррекция ВПС проведена 115 (95%). Выполнено 159 кардиохирургических операций: паллиативных – 56 (35,2%), радикальных – 60 (37,7%), 43 (27,1%) эндоваскулярных. Летальными исходы были в 21 (18,3%) случае. Катамнестическое наблюдение продолжается за 151 (83%) ребенком с пренатально выявленными ВПР ССС. В 2014 г. внедрен «Алгоритм организации пренатальной диагностики ВПР ССС и оказания постнатальной кардиологической помощи новорожденным в Республике Крым», реализуемый на 4 уровнях. Внедрение алгоритма позволило снизить показатель младенческой смертности от ВПС на 19,3%, снизить уровень летальных исходов у детей на 22,1%. Кардиохирургическая коррекция ВПС выполнена 95% детей, что сохранило жизнь 81,7% пациентов (из них 57,8% детей с критическими ВПС). Летальные исходы составили 17,0% (96,7% – трудно корригуемые ВПС и в составе множественных ВПР).

Выводы. Внедрение в практическое здравоохранение алгоритма организации пренатальной диагностики ВПР ССС и оказания постнатальной кардиологической помощи новорожденным показало позитивную динамику по всем изучаемым показателям, что подтвердило эффективность его применения.

УЗИ в оценке предоперационной подготовки у пациенток с субмукозной миомой матки перед миомрезекцией

Краснова И.А., Аксенова В.Б., Пивоварова О.Ю.,
Даниелян Я.С., Ступина Ю.Н., Шишкина Т.Ю.

ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва
yana.d.s@mail.ru

Цель исследования. Разработать критерии УЗ-оценки эффективности предоперационной терапии перед миомрезекцией.

Материал и методы. Нами проанализированы эхограммы 81 пациентки с субмукозными узлами в возрасте от 32 до 38 лет на фоне лечения улипристала ацетатом (УПА).

УЗ-оценку типа узла по классификации FIGO производили, определяя угол альфа (угол между пролабирующим компонентом и стенкой полости во фронтальном срезе при построении трехмерной реконструкции на уровне

максимального пролабирания узла в полость матки) и объем миомы.

Результаты. На фоне трехмесячного курса УПА в наших исследованиях у пациенток с единичными субмукозными узлами объем матки уменьшился на 42,35%, при множественной миоме матки уменьшение было менее выраженным и составило 26,5%.

Оценивая динамику уменьшения узлов в зависимости от их топографии, мы пришли к выводу, что наибольшее уменьшение размеров было выявлено у группы пациенток с I и II типом узлов и составило 42,84 и 43,13% при единичной и множественной локализации узлов соответственно. У пациенток с множественной миомой узлы III, IV типа уменьшились на 25,7%, а V, VI типа – на 16,85%.

Проанализировав зависимость уменьшения миоматозных узлов от их исходного размера, мы выявили, что наибольшая динамика прослеживается у пациенток с объемом узлов 14–65 мл (диаметр 3,0 и 5,0 см) – процент уменьшения узла составил 44,17%. При объемах узлов более 65 мл (диаметр более 5,0 см) на фоне приема УПА через 3 мес узел уменьшился на 32,40%. При размерах узлов менее 14 мл (диаметр менее 3,0 см) объем уменьшился на 28,7%.

Важный феномен, который мы отметили на фоне приема УПА, облегчающий проведение миомрезекции, – изменение топографии миоматозных узлов (миграция узла) – у большинства по направлению к полости матки. При этом возможен был переход узла из II типа в I. Объективным показателем миграции узлов являлось уменьшение угла альфа.

До приема УПА II тип миомы диагностирован у 41 пациентки (50,6%), угол альфа от 90 до 180°, I тип миомы диагностирован у 40 пациенток (49,4%), угол альфа от 20 до 90°.

Изменение параметров угла альфа свидетельствовало о том, что у 58,3% пациенток со II типом миомы миома перешла в I тип узла, у 3% – в 0 тип узла, у 32,7% оставалась в пределах II типа, 6% перешло в III тип. У 82,7% пациенток с I типом узла на фоне УПА произошло уменьшение угла альфа, но узлы остались в пределах I типа у 17,3%.

Выводы. Ультразвуковая оценка топографии узла с определением угла альфа при трехмерной эхографии, а также измерение объема узла могут явиться достоверными предикторами в оценке эффективности предоперационной подготовки субмукозной миомы перед миомрезекцией.

Сравнение показателей деформации миокарда у здоровых лиц методом тканевого следа при стресс-эхокардиографии с аденозинтрифосфатом (АТФ) на двух сканерах различных производителей

Кренина Е.Л., Неласов Н.Ю., Шевцов В.Г., Кренин Л.И.,
Арзуманян Э.А., Моргунов М.Н., Мекертычан Ю.И.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»
Минобрнауки России, г. Ростов-на-Дону
nelassov@rambler.ru

Цель исследования. Сравнить показатели деформации миокарда (ДМ) левого желудочка (ЛЖ) у здоровых лиц при использовании ультразвуковых сканеров Vivid E 95 (GE) и Aplio 400 (Canon/Toshiba) во время стресс-эхокардиографии (СЭхоКГ) с АТФ.

Материал и методы. Проведено сравнение показателей глобальной продольной (П), радиальной (Р) и цирку-

лярной (Ц) ДМ, полученных у здоровых лиц при СЭхоКГ с АТФ с использованием технологий тканевого следа 4D-AFI (10 человек, Vivid E 95, 1-я группа) и 2D-STE (11 человек, Aplio 400, 2-я группа). Группы не различались по полу, возрасту, росту, весу, ЧСС, АД, размерам камер сердца, массе и ФВ ЛЖ. У всех обследованных получено добровольное информированное согласие на проведение СЭхоКГ. Сравнивались показатели, зарегистрированные до введения АТФ, во время введения АТФ (начальная доза 140 мкг/кг/мин, со ступенеобразным повышением до 210 мкг/кг/мин при отсутствии снижения АД) и через 5 мин после окончания введения вазодилатора. Цифровые данные подвергнуты графической и математической обработке по разработанной нами методике.

Результаты. При СЭхоКГ с АТФ у всех обследованных в ходе применения ранее разработанной нами методики ступенеобразного введения препарата удалось достигнуть стадии субмаксимальной коронарной вазодилатации (снижение систолического АД на 5 мм рт.ст. и более, но не ниже 90 мм рт.ст.); при этом зон ухудшения регионарной ДМЛЖ выявлено не было. Показатели ПДМ до введения, во время введения АТФ и после окончания пробы в 1-й группе составили $-19,7 \pm 1,1$, $-21,9 \pm 1,9$ и $-19,8 \pm 1,0\%$, а во 2-й $-20,1 \pm 1,6$, $-21,9 \pm 1,5$ и $-20,7 \pm 1,4\%$ соответственно. Значения РДМ в 1-й группе были $-34,5 \pm 8,6$, $-36,1 \pm 6,5$ и $-33,1 \pm 6,1$, а во 2-й $-30,2 \pm 2,8$, $-35,2 \pm 1,5$ и $-33,6 \pm 2,4\%$ соответственно. Величины ЦДМ в 1-й группе оказались равными $-19,3 \pm 2,8$, $-19,8 \pm 3,1$ и $-19 \pm 2,4\%$, а во 2-й группе $-20,6 \pm 1,85$, $-23,5 \pm 1,89$ и $-21,2 \pm 1,6\%$ соответственно. Различия сравниваемых показателей во всех случаях были не достоверными. Полученные двумя методами данные при графической и математической обработке оказались сопоставимыми и эквивалентными (так, до пробы отношение средних показателей сегментарной ПДМ равно 1,01, на пике пробы 0,96 и после пробы 1,07).

Выводы

1. Полученные нами у здоровых лиц двух групп данные о динамике изменений ПДМ ЛЖ, РДМ ЛЖ и ЦДМ ЛЖ при выполнении СЭхоКГ с АТФ соответствуют принципу биологического правдоподобия.

2. Данные о ДМЛЖ, полученные на приборах Vivid E 95 (GE, технология 4D-AFI) и Aplio 400 (Canon/Toshiba, 2D-STE), являются сходными.

Влияние факторов кардиоваскулярного риска у больных ревматоидным артритом на типы структурной перестройки левого желудочка

Кривотулова И.А., Чернышева Т.В., Корочина К.В.

ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Оренбург
irinka-1992@mail.ru

Цель исследования. Изучить влияние традиционных и нетрадиционных факторов кардиоваскулярного риска у пациентов с ревматоидным артритом (РА) на формирование различных типов структурной перестройки левого желудочка.

Материал и методы. Изучены протоколы эхокардиографии 60 пациентов с достоверным диагнозом РА по классификационным критериям Американской коллегии ревматологов (2010 г.), находившихся на обследовании в ГБУЗ "Оренбургская областная клиническая больница". Средний

возраст составил $57,9 \pm 7,46$ лет. Рассчитав индекс массы миокарда левого желудочка и относительную толщину стенки левого желудочка, нами были выделены следующие группы пациентов: I группу составили 30 (50%) пациентов с концентрической гипертрофией левого желудочка (КГЛЖ), II группу – 30 (50%) больных с эксцентрической гипертрофией левого желудочка (ЭГЛЖ). Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Statistica 12.0.

Результаты. При проведении корреляционного анализа были выявлены положительные взаимосвязи между КГЛЖ и традиционными факторами риска: возрастом пациента ($r = 0,47$, $P = 0,0004$), индексом массы тела ($r = 0,32$, $P = 0,018$), более высокими цифрами систолического артериального давления ($r = 0,28$, $P = 0,039$) и частотой встречаемости дислипидемии ($r = 0,314$, $P = 0,02$). Больные РА с ЭГЛЖ имели большее число припухших суставов ($r = 0,314$, $P = 0,02$), более высокий уровень скорости оседания эритроцитов ($r = 0,5$, $P = 0,0002$) и соответственно более высокую степень активности заболевания по DAS 28 ($r = 0,443$, $P = 0,0009$), связанную с РА, по сравнению с КГЛЖ. Кроме того, у пациентов с данным типом геометрии левого желудочка были отмечены ранний дебют РА ($r = 0,32$, $P = 0,018$), большее число системных проявлений ($r = 0,314$, $P = 0,02$) и более выраженная степень нарушения функциональной активности ($r = 0,49$, $P = 0,0002$), что говорит о влиянии нетрадиционных факторов риска, связанных с РА, на формирование ЭГЛЖ.

Выводы. Таким образом, у пациентов с РА с признаками гипертрофии левого желудочка отмечается тесная связь между эксцентрической гипертрофией левого желудочка и активностью заболевания, а также концентрической гипертрофией левого желудочка и традиционными факторами риска.

Возможности ультразвукового исследования в диагностике ревматоидного артрита и эрозивного остеоартроза суставов кистей рук

Кривотулова И.А., Чернышева Т.В., Корочина К.В.

ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Оренбург
irinka-1992@mail.ru

Цель исследования. Уточнить возможности ультразвукового исследования (УЗИ) в диагностике воспалительных и деструктивных изменений суставов кистей рук у больных ревматоидным артритом (РА) и эрозивным остеоартрозом (ЭОА).

Материал и методы. Изучен материал протоколов УЗИ суставов кистей рук 60 пациентов, проходивших обследование в медицинском центре "Консилиум" г. Оренбурга. I группу составили 30 (50%) пациентов с РА, II группу – 30 (50%) пациентов с ЭОА. Нами было проведено УЗИ суставов кистей рук на аппарате Sonoase R7 с использованием доплеровского картирования. Методика УЗИ включала в себя оценку размеров полости лучезапястного сустава, определение толщины синовиальной оболочки и ее васкуляризацию, толщину гиалинового хряща, костно-хрящевые изменения в виде эрозий и остеофитов, наличие синовита и периаартрита в суставах кистей рук. Для статистического анализа использовалась программа STATISTICA, версия 12.0.

Результаты. Корреляционный анализ показал, что с возрастом у пациентов обеих групп развивались более выраженные изменения в костной ткани ($r = 0,49$; $r = 0,52$, $P < 0,05$) и гиалиновом хряще ($r = 0,459$; $r = 0,62$, $P < 0,05$), что подтверждается взаимосвязью между возрастом и стадией ОА ($r = 0,81$, $r = 0,67$, $P < 0,05$). У пациентов обеих групп выявлена взаимосвязь между развитием синовита и утолщением синовиальной оболочки, но при РА эта корреляция была значительно выше ($r = 0,85$; $r = 0,60$, $P = 0,03$), кроме того, только у пациентов I группы синовит сопровождался усилением кровотока в местах воспалительного процесса ($r = 0,55$, $P = 0,0001$). У пациентов I группы была выявлена тесная связь между эрозивными изменениями лучезапястного сустава и утолщением синовиальной оболочки ($r = 0,69$, $P = 0,003$). Кроме того, у больных РА достоверно чаще, чем с ЭОА, встречалось сочетание синовита и периаартрита лучезапястного сустава ($r = 0,42$, $P = 0,0047$). Только у пациентов с РА теносиновит лучезапястного сустава сопровождался усилением кровотока в синовиальной оболочке ($r = 0,57$, $P = 0,0492$). Также необходимо отметить положительную взаимосвязь между синовитом и периаартритом в виде тендинита II–III пястно-фаланговых суставов ($r = 0,5$, $P < 0,05$) при РА. При РА была отмечена положительная взаимосвязь между синовитом II–III пястно-фаланговых суставов и эрозиями в них ($r = 0,46$, $P = 0,0002$). Кроме того, у пациентов I группы наблюдалось сочетание симметричного теносиновита с симметричными эрозиями во II–III проксимальных межфаланговых суставах ($r = 0,47$, $P < 0,05$) по данным УЗИ. У пациентов с ЭОА была выявлена положительная взаимосвязь между синовитом I, V пястно-фаланговых суставов и периаартритом данных суставов ($r = 0,63$, $P = 0,002$). Кроме того, при ЭОА теносиновит дистальных межфаланговых суставов сопровождался наличием в них эрозий ($r = 0,69$, $P = 0,0049$). Только у больных II группы отмечено сочетание эрозивных изменений в I, V пястно-фаланговых и дистальных межфаланговых суставах с остеофитами в этих суставах ($r = 0,6$, $P = 0,016$; $r = 0,68$, $P = 0,024$).

Выводы. Для РА характерно явление синовита лучезапястных суставов с усилением кровотока, симметричный синовит II–III пястно-фаланговых суставов и проксимальных межфаланговых суставов с явлениями периаартрита и эрозиями в них. Для ЭОА характерен несимметричный периаартрит I, V пястно-фаланговых суставов и дистальных межфаланговых суставов, а также сочетание эрозивных изменений в этих суставах с остеофитами.

Ультразвуковая диагностика патологии органов брюшной полости и мочевыделительной системы у ВИЧ-инфицированных пациентов Белгородской области

Кузнецова Э.В.

ОГБУЗ "Белгородский центр профилактики и борьбы со СПИД",
г. Белгород

ellochka1981@yandex.ru

Цель исследования. Изучение возможностей и эффективности метода ультразвуковой диагностики в скрининге патологии органов брюшной полости и мочевыделительной системы у пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Материал и методы. С сентября 2018 г. по май 2019 г. ультразвуковое исследование органов брюшной полости

и мочевыделительной системы выполнено 573 пациентам, состоящим на учете в ОГБУЗ "Белгородский центр профилактики и борьбы со СПИД". Из них 48% женщин, 52% мужчин. Возрастной диапазон пациентов составил от 18 до 84 лет. Согласно клинической классификации, 7% пациентов имели вторую стадию заболевания, 68% – третью стадию, 25% – четвертую стадию заболевания. Все ультразвуковые исследования проводились по стандартной методике на аппарате Vivid T8.

Результаты. Частота патологических изменений со стороны органов брюшной полости и мочевыделительной системы при скрининговом исследовании составила 86% случаев. Большинство пациентов имели сочетанную патологию. При активном сборе анамнеза жалобы предъявляли только 15% исследуемых. Изменения со стороны печени были представлены гепатомегалией в 20% случаев, изменениями печени диффузного характера – в 34%, очаговой патологией (гемангиомами, кистами, метастазами) – в 7% случаев, эхографические признаки портальной гипертензии наблюдались у 1% пациентов. Патология поджелудочной железы в 28% случаев была представлена изменениями диффузного характера, в 2% случаев – кистами и эхографической картиной острых проявлений. Изменения со стороны желчного пузыря были представлены его деформацией в 7,5% случаев, конкрементами – в 4%, полипами – в 4%, взвесью – в 2%, изменениями острого характера – в 1% случаев. Изменения в селезенке носили диффузный характер в 3% случаев, спленомегалия обнаружена у 7% пациентов, изменения очагового характера (кисты, кальцинаты, злокачественные новообразования) обнаружены в 3% случаев, дополнительные доли селезенки диагностированы в 3% случаев. Патология забрюшинных лимфатических узлов выявлена у 6% исследуемых, лимфатических узлов ворот печени и селезенки – у 12% пациентов. При исследовании мочевыделительной системы выявлены такие аномалии, как дистопия почки, гипоплазия почки, удвоение почки, эктопия устьев мочеточников в 2% случаев, кисты почек – в 13%, конкременты почек и мочеточников – в 7%, расширение чашечно-лоханочной системы и уретероэктазия – в 5%, неопластический процесс – в 1% случаев, нефрокальциноз – в 2% случаев, очаговое образование надпочечника – в 0,5% случаев. Пациенты с острой патологией были отправлены на госпитализацию, где проводились лечебно-диагностические мероприятия. Для верификации очаговых образований, лимфопролиферативных заболеваний проводилась компьютерная томография с введением контрастного препарата, позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией, биопсия измененных лимфатических узлов с последующим иммуногистохимическим исследованием. Части пациентов потребовалось рентгеноконтрастное исследование.

Выводы. Применение ультразвуковой диагностики в качестве скринингового метода у пациентов с ВИЧ-инфекцией позволяет на ранних стадиях выявить различные патологические изменения в исследуемых областях, в том числе лимфопролиферативные заболевания, выбрать необходимую тактику дальнейшего ведения. Так, 11 пациентов (2%) были направлены в специализированные онкологические центры, 96 пациентов (17%) – на консультации специалистов хирургического профиля.