

4.2016

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ
И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
ДИАГНОСТИКА**
Ultrasound & Functional Diagnostics

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

Официальный журнал Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине

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

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Ultrasound & Functional Diagnostics

4.2016

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	В.И. Садовников
	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
Зубарев А.Р., 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
Мартыш Н.С., 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
Папаташвили 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

Выпускается 6 раз в год

Издается с 1995 года

109028 г. Москва, а/я 16, ООО "Видар"
ПИ № ФС77-21266 от 22.06.2005 года

тел. (495) 589-8660
2000 экз.

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

Ultrasound & Functional Diagnostics

Ультразвуковая и функциональная диагностика

4.2016

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
V.I. Sadovnikov

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
Zubarev A.R., 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
Martysh N.S., 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: 6

www.usfd.vidar.ru

E-mail: vv@mitkov.ru

Published since 1995

Tel: +7 495 589-86-60

содержание

Ультразвуковая диагностика заболеваний внутренних органов

Ультразвуковая эластография сдвиговой волной в диагностике рака предстательной железы (ретроспективное исследование)
А.В. Амосов, Г.Е. Крупинов, Ю.В. Лернер,
Р.И. Семендяев, И.С. Лумпов,
М.Д. Митькова, В.В. Митьков. 10

Стратификация ультразвуковых признаков узловых образований щитовидной железы
Е.П. Фисенко, Ю.П. Сыч, С.М. Захарова 18

Возможности мультипараметрической ультразвуковой диагностики с использованием компрессионной эластографии в выявлении метастатического поражения периферических лимфатических узлов
Н.А. Савельева, А.Л. Косова. 26

Ультразвуковая диагностика в педиатрии

Ультразвуковое исследование при генерализованном туберкулезе у ребенка
М.И. Пыков, В.И. Постников,
В.В. Балашов, В.И. Овчинников. 38

Ультразвуковая диагностика заболеваний сердца и сосудов

Ультразвуковая оценка морфометрических показателей, систолической и диастолической функции левого желудочка сердца у детей с β -талассемией
А.Б. Сугак, Г.Н. Николаева, Е.В. Феоктистова 47

Другие вопросы ультразвуковой диагностики

Оценка результатов измерения количества висцеральной жировой ткани при ультразвуковом исследовании и компьютерной томографии
С.И. Пиманов, В.М. Бондаренко, В.П. Марчук,
Н.А. Михайлова, А.Л. Сапего, Е.В. Макаренко 59

Обзоры

Сравнительная характеристика ультразвуковых контрастных препаратов (обзор литературы)
А.Ю. Васильев, В.В. Капустин, Ю.Н. Васильева, Я.А. Шумина 73

Приложение к журналу

Тезисы V Съезда специалистов ультразвуковой диагностики Юга России (20–22 октября 2016 года, г. Геленджик) 82

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

General Ultrasound

- Ultrasound Shear Wave Elastography
in Prostate Cancer Diagnosis (Retrospective Study)**
*A.V. Amosov, G.E. Krupinov, Yu.V. Lerner,
R.I. Semendyaev, I.S. Lumpov, M.D. Mitkova, V.V. Mitkov* 10
- Stratification of Thyroid Nodules Ultrasound Signs**
E.P. Fisenko, J.P. Sich, S.M. Zaharova 18
- Value of Multiparametric Ultrasound with Strain Elastography
in Peripheral Lymph Nodes Metastases Diagnosis**
N.A. Savelyeva, A.L. Kosova 26

Pediatric Ultrasound

- Ultrasound in Generalized Tuberculosis in Child**
M.I. Pykov, V.I. Postnikov, V.V. Balashov, V.I. Ovchinnikov 38

Cardiovascular Ultrasound

- Echocardiographic Assessment of Left Ventricular
Morphometry and Systolic and Diastolic Function
in Children with β -thalassemia**
A.B. Sugak, G.N. Nikolaeva, E.V. Feoktistova 47

Other Trends in Ultrasound Diagnostics

- Ultrasound and Computed Tomography
in Visceral Adipose Tissue Assessment**
*S.I. Pimanov, V.M. Bondarenko, V.P. Marchuck,
N.A. Mikhailava, A.L. Sapeha, E.V. Makarenko* 59

Reviews

- Comparison of Ultrasound Contrast Agents
(Literature Review)**
A.Yu. Vasiliev, V.V. Kapustin, Yu.N. Vasilieva, Ya.A. Shumina 73

Supplement

- Theses of 5th Diagnostic Ultrasound Congress
of Russian South
(Gelendzhik, October 20–22, 2016)** 82

Ультразвуковая эластография сдвиговой волной в диагностике рака предстательной железы (ретроспективное исследование)

А.В. Амосов¹, Г.Е. Крупинов¹, Ю.В. Лернер¹, Р.И. Семендяев¹,
И.С. Лумпов¹, М.Д. Митькова², В.В. Митьков²

¹ ФГБОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации

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

Обследовано 59 пациентов (45–76 лет) с верифицированным при пункционной биопсии раком предстательной железы, которым в последующем выполнялось оперативное лечение (основная группа). Сопутствующая гиперплазия предстательной железы была выявлена у 36 (62,5%) больных. Также обследовано 38 пациентов (25–35 лет) с неизменной предстательной железой (отсутствие клинических и эхографических признаков патологии). Всем пациентам проведено трансректальное ультразвуковое исследование на системе Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция) с использованием режима эластографии

сдвиговой волной. Медиана Eteap у пациентов контрольной группы 25–35 лет составляет 14,5 кПа, 2,5–97,5-й процентиля – 5,0–23,0 кПа. При раке предстательной железы медиана Eteap – 100,3 кПа (2,5–97,5-й процентиля – 38,4–265,9 кПа), что достоверно превышает значения модуля Юнга при доброкачественной гиперплазии (36,9 кПа, 23,3–91,1 кПа соответственно) ($P < 0,0001$) и в контрольной группе ($P < 0,00001$). У пациентов с раком предстательной железы получены достоверные положительные корреляции Eteap с суммой Глисона ($r_s = 0,66$, $P < 0,0001$), уровнем простатспецифического антигена

А.В. Амосов – д.м.н., профессор кафедры урологии лечебного факультета ФГБОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации. Г.Е. Крупинов – д.м.н., профессор кафедры урологии лечебного факультета ФГБОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации. Ю.В. Лернер – ассистент кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации. Р.И. Семендяев – аспирант кафедры урологии лечебного факультета ФГБОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации. И.С. Лумпов – аспирант кафедры урологии лечебного факультета ФГБОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации. М.Д. Митькова – к.м.н., доцент кафедры ультразвуковой диагностики ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации. В.В. Митьков – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: 109435 г. Москва, Большая Пироговская ул., д. 2, стр. 1, клиника урологии ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, кафедра урологии лечебного факультета. Крупинов Герман Евгеньевич. Тел.: +7 (916) 630-82-40. E-mail: gekrupinov@mail.ru

$(r_s = 0,58, P < 0,0001)$, pT ($r_s = 0,57, P < 0,0001$) и возрастом пациентов ($r_s = 0,33, P = 0,01$). Тест “*Eteap* $>53,0$ кПа – рак предстательной железы” характеризуется чувствительностью 93,1%, специфичностью 95,8%, предсказательной ценностью положительного теста 98,5%, предсказательной ценностью отрицательного теста 82,1%, AUC 0,956. Тест “*Eteap* $>106,8$ кПа – сумма Глисона ≥ 7 ” обладает чувствительностью 87,9%, специфичностью 76,9%, предсказательной ценностью положительного теста 82,9%, предсказательной ценностью отрицательного теста 83,3%, AUC 0,882. Эластография сдвиговой волной характеризуется достаточной информативностью в выявлении рака предстательной железы для использования при прицельной пункционной биопсии органа в дополнение к систематическому подходу.

Ключевые слова: ультразвуковая эластография сдвиговой волной, жесткость, модуль Юнга, предстательная железа, рак предстательной железы.

ВВЕДЕНИЕ

Рак предстательной железы остается одним из основных онкологических заболеваний мужчин. В России ежегодно отмечается прирост уровня заболеваемости. В 2013 г. распространенность рака предстательной железы в России составила 103,8 на 100 тыс. населения, в 2014 г. – 116,1 на 100 тыс. населения, в 2015 г. – 128,4 на 100 тыс. населения. В 2015 г. зарегистрировано 38 042 случая рака предстательной железы, из них 43,3% имели III и IV стадии заболевания [1]. В связи с этим разработка и освоение новых методов диагностики, улучшающих визуализацию опухолевых изменений в ткани предстательной железы, сохраняют свою актуальность. Одним из методов, повышающих уровень информативности биопсии предстательной железы, является эластография, которая активно используется в настоящее время в рамках мультипараметрической ультразвуковой диагностики.

В ультразвуковой диагностике заболеваний предстательной железы используются

два вида эластографии: ультразвуковая компрессионная эластография и ультразвуковая эластография сдвиговой волной. Эластография сдвиговой волной – методика, которая позволяет оценивать эластические свойства тканей при проведении обычного ультразвукового исследования путем измерения значений скорости сдвиговой волны (м/с) или модуля Юнга (кПа) в интересующих нас органах и тканях. Эластография сдвиговой волной характеризуется рядом преимуществ, среди которых меньшая операторзависимость, хорошая воспроизводимость и количественное представление искомого параметра – жесткости [2].

Для ультразвуковой эластографии (компрессионной и сдвиговой волной) представлены практические рекомендации, изложенные во второй части общего итогового документа, принятого Европейской федерацией ассоциаций ультразвука в медицине и биологии (*EFSUMB*) [3]. Однако в настоящее время активное накопление материала во всем мире продолжается.

Целью настоящего исследования являются ретроспективная оценка возможностей эластографии сдвиговой волной в диагностике рака предстательной железы (первый этап), а также определение нормативного диапазона жесткости в группе молодых здоровых пациентов (второй этап).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом этапе было проведено ретроспективное исследование роли эластографии сдвиговой волной в диагностике рака предстательной железы. Обследовано 59 пациентов с верифицированным при пункционной биопсии раком предстательной железы, которым в последующем выполнялось оперативное лечение (основная группа). Сопутствующая гиперплазия предстательной железы была выявлена у 36 (62,5%) больных. Возраст пациентов основной группы колебался от 45 до 76 лет (медиана – 58 лет, 2,5–97,5-й перцентили – 45–75 лет), уровень простатспецифического антигена – от 4,3 до 34,8 нг/мл (медиана – 8,1 нг/мл, 2,5–97,5-й перцентили – 4,4–32,1 нг/мл), объем предстательной железы – от 36,0 до 73,0 см³ (медиана – 51,0 см³, 2,5–97,5-й перцентили – 36,0–

Таблица 1. Значения Emean (кПа) при раке и гиперплазии предстательной железы в основной группе пациентов на этапе ретроспективного исследования

Пробы	Медиана	2,5–97,5-й процентиля	Минимальное – максимальное значения
Рак предстательной железы (n = 145)	100,3	38,4–265,9	32,9–296,0
Гиперплазия предстательной железы (n = 48)	36,9	23,3–91,1	19,7–115,0

Примечание: количественные значения представлены согласно данным пункционной биопсии, полученным при раздельной маркировке фрагментов ткани.

72,0 см³). Всем пациентам выполнялась системная пункционная биопсия по стандартной схеме с предварительным измерением значений модуля Юнга. Биопсия у пациентов выполнялась минимально из 12 точек у каждого, однако в работе проанализированы биоптаты только из тех зон, где была выявлена аденокарцинома (145 биоптатов). Кроме того, в анализ включили 48 биоптатов с морфологическим результатом “железисто-стромальная гиперплазия предстательной железы”. Итак, в основной группе выбрано и проанализировано 193 биоптата. Всем 59 пациентам выполнялась простатэктомия, из них 45 пациентам лапароскопическая (9 – на комплексе “Да Винчи”), 14 – открытая позадилоная.

На втором этапе было проведено обследование 38 пациентов с неизменной предстательной железой (отсутствие клинических и эхографических признаков патологии) (контрольная группа). Возраст пациентов контрольной группы колебался от 25 до 35 лет (медиана – 29 лет, 2,5–97,5-й процентиля – 25–35 лет), объем предстательной железы – от 15 до 33 см³ (медиана – 20 см³, 2,5–97,5-й процентиля – 15–33 см³).

Всем пациентам проведено трансректальное ультразвуковое исследование на системе Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция) с использованием режима эластографии сдвиговой волной. Количественная оценка жесткости ткани (измерение модуля Юнга) проводилась в зонах интереса (Q-Box). В каждой зоне интереса автоматически определялись следующие статистические характеристики модуля Юнга (E): среднее значение (Emean), максимальное значение (Emax), минимальное значение (Emin) и стандартное отклонение (SD). При анализе данных использовали Emean. В основной группе значения Emean привязывали к конкретным пробам с последую-

ющей морфологической верификацией. В контрольной группе измерения жесткости проводили в 6 точках периферической зоны (по 3 из каждой доли по сегментам от основания до верхушки предстательной железы). Полученные значения Emean усредняли.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы MedCalc. Количественные параметры представлены в виде медианы, 2,5–97,5-го процентиля, минимального – максимального значений. В работе использовались непараметрические критерии Манна–Уитни, Фридмана, коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s), ROC-анализ. Различия считали достоверными при $P \leq 0,005$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе была проведена ретроспективная оценка диагностической значимости эластографии сдвиговой волной в диагностике рака предстательной железы. В табл. 1 и на рис. 1 представлены значения Emean, соответствующие раку и гиперплазии предстательной железы.

При проведении ROC-анализа при ретроспективном исследовании получено оптимальное пороговое значение Emean для диагностики рака предстательной железы (рис. 2). Тест “Emean > 53,0 кПа – рак предстательной железы” характеризуется чувствительностью 93,1%, специфичностью 95,8%, предсказательной ценностью положительного теста 98,5%, предсказательной ценностью отрицательного теста 82,1%, AUC 0,956. Сравнение информативности выявленных разными авторами пороговых значений представлено в табл. 2 [4–9].

В табл. 3 и 4 продемонстрировано распределение пациентов основной группы

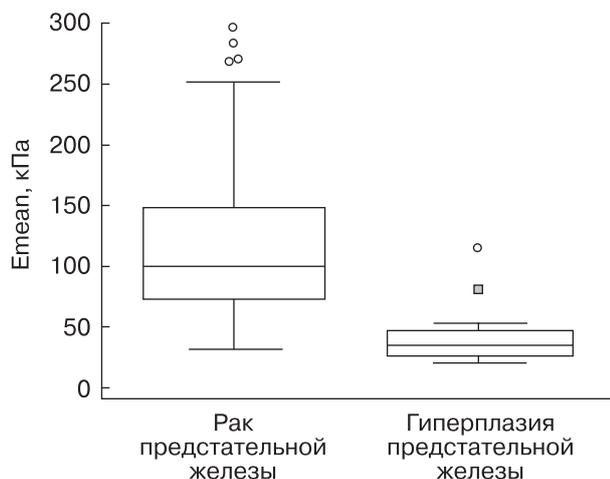


Рис. 1. Значения Emean (кПа) при раке и гиперплазии предстательной железы в основной группе пациентов на этапе ретроспективного исследования. Различия значений Emean при сравнении рака и гиперплазии предстательной железы достоверны ($P < 0,0001$). Диаграмма типа *box-and-whiskers*, представляющая медиану (50-й процентиль), интерквартильный разброс (25–75-й процентиля) и диапазон (разность первого квартиля и полутора межквартильных расстояний – сумма третьего квартиля и полутора межквартильных расстояний).

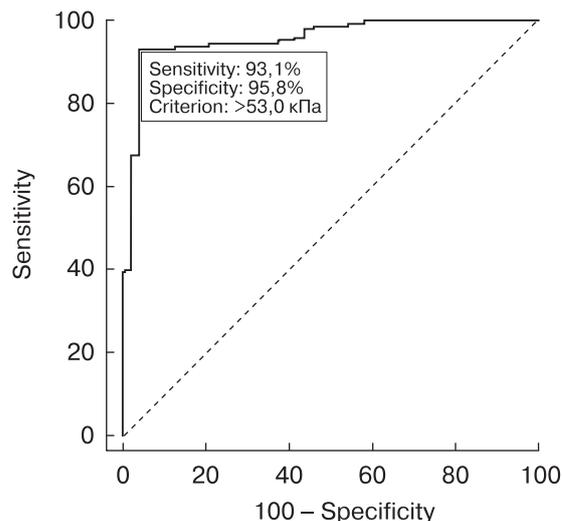


Рис. 2. Диагностическая эффективность теста “Emean >53,0 кПа – рак предстательной железы”.

Таблица 2. Показатели информативности (%) эластографии сдвиговой волной в диагностике рака предстательной железы

Авторы и тесты	Чувствительность	Специфичность	ПЦПТ	ПЦОТ
В.В. Митьков и соавт. (2012) [4] (модуль Юнга (Emean) $\geq 53,0$ кПа)	93,5	100,0	100,0	94,2
R.G. Barr et al. (2012) [5] (модуль Юнга $> 37,0$ кПа)	96,2	96,2	69,4	99,6
В.В. Митьков и соавт. (2013) [6] (модуль Юнга (Emean) $\geq 52,7$ кПа)	95,2	89,3	90,8	94,3
S. Woo et al. (2014) [7] (модуль Юнга $> 43,9$ кПа)	43,0	80,8	13,5	94,8
J.M. Correias et al. (2015) [8] (модуль Юнга $> 35,0$ кПа)	96,0	85,0	48,0	99,0
К. Voehm et al. (2015) [9] (модуль Юнга $> 50,0$ кПа)	80,9	69,1	67,1	82,2
Настоящее исследование (модуль Юнга $> 53,0$ кПа)	93,1	95,8	98,5	82,1

Примечание: ПЦПТ – предсказательная ценность положительного теста, ПЦОТ – предсказательная ценность отрицательного теста.

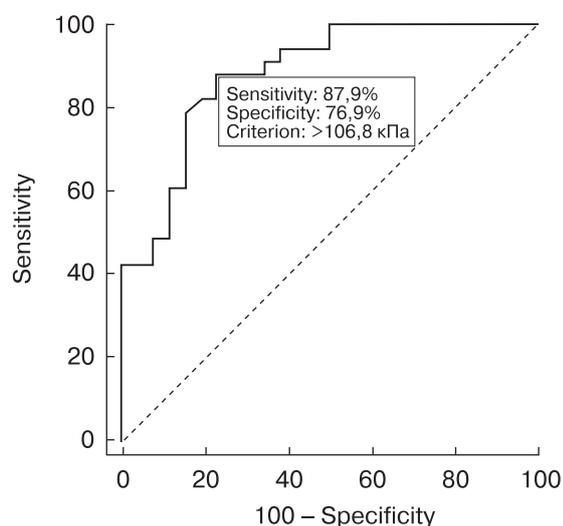
Таблица 3. Распределение пациентов в зависимости от суммы Глисона и pT в основной группе на этапе ретроспективного исследования (n = 59)

Признаки	Абсолютное количество проб	Относительное количество проб, %
Сумма баллов по шкале Глисона		
3	1	1,7
4	7	11,9
5	4	6,8
6	14	23,7
7	14	23,7
8	15	25,4
9	3	5,1
10	1	1,7
pT		
1	14	23,7
2	32	54,2
3	11	18,6
4	2	3,4

Таблица 4. Сумма Глисона и pT в основной группе на этапе ретроспективного исследования (n = 59)

Показатели	Медиана	2,5–97,5-й процентиля	Минимальное – максимальное значения
Сумма Глисона	7	4–9	3–10
pT	2	1–4	1–4

в зависимости от суммы Глисона и патоморфологической стадии T (pT). При проведении корреляционного анализа с учетом максимальных значений жесткости каждого пациента получены достоверные положительные корреляции Emean с суммой Глисона ($r_s = 0,66$, $P < 0,0001$), Emean

**Рис. 3.** Диагностическая эффективность теста “Emean > 106,8 кПа – сумма Глисона 7 и более”.

с уровнем простатспецифического антигена ($r_s = 0,58$, $P < 0,0001$), Emean с pT ($r_s = 0,57$, $P < 0,0001$) и Emean с возрастом пациентов ($r_s = 0,33$, $P = 0,01$). Аналогичные результаты были получены и другими авторами [4, 7, 10].

Это позволило нам провести оценку возможностей эластографии сдвиговой волной в прогнозировании клинической значимости рака предстательной железы (прогнозирование суммы Глисона 7 и более). При проведении ROC-анализа было выявлено, что тест “Emean > 106,8 кПа – сумма Глисона 7 и более” обладает чувствительностью 87,9%, специфичностью 76,9%, предсказательной ценностью положительного теста 82,9%, предсказательной ценностью отрицательного теста 83,3%, AUC 0,882 (рис. 3). На рис. 4 представлен рак предстательной железы, сумма Глисона 8.

В работе В.В. Митькова и соавт. [11] прогнозирование клинической значимости рака предстательной железы по параметру “сумма Глисона” привело к похожим результатам. Так, предсказание агрессивных форм рака предстательной железы оказалось возможным при использовании поро-

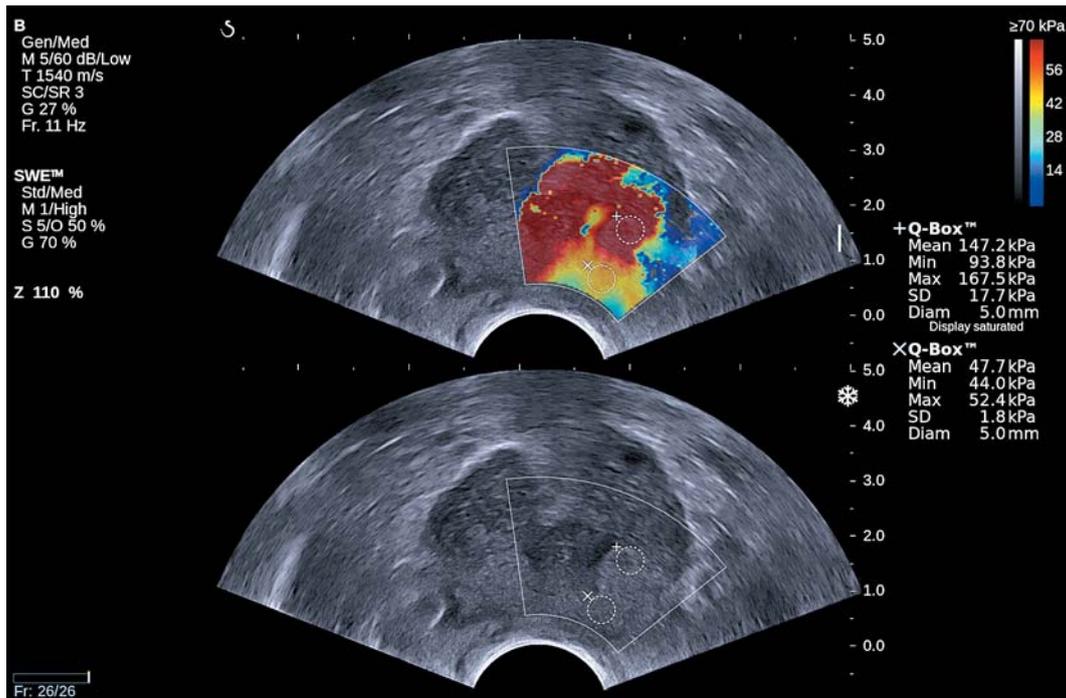


Рис. 4. Ультразвуковая эластография сдвиговой волной. Рак предстательной железы. Сумма Глисона 8.

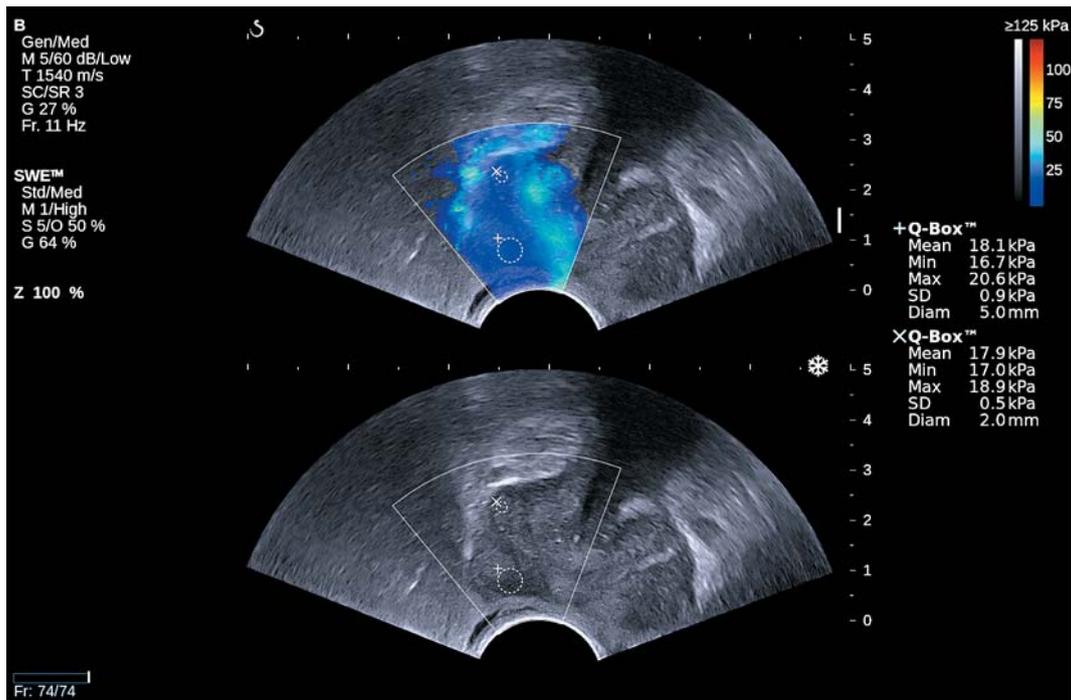


Рис. 5. Ультразвуковая эластография сдвиговой волной. Предстательная железа пациента контрольной группы.

гового значения 106,3 кПа с чувствительностью 76,4, специфичностью 83,3%, AUC 0,854 (сумма Глисона ≥ 7). В нашем исследовании наибольшей информативностью жесткость предстательной железы обладала именно в диагностике рака (по сравнению с прогнозированием клинически значимого процесса). Те же результаты были продемонстрированы в работах [6, 11].

Однако в исследовании M. Porsch et al. [12] эластография сдвиговой волной в дифференциации рака предстательной железы характеризовалась недостаточной информативностью (AUC теста при оптимальном пороговом значении E_{mean} 48 кПа – 0,604). Прогнозирование же рака предстательной железы при сумме Глисона >6 (7 и более) оказалось возможным при более высоких диагностических показателях: при оптимальном пороговом значении 80 кПа чувствительность – 80%, специфичность – 76%, предсказательная ценность положительного теста – 73%, предсказательная ценность отрицательного теста – 83%, AUC – 0,828.

По нашим данным, прогнозирование суммы Глисона ≥ 8 при пороговом значении 124 кПа возможно с практически такой же чувствительностью, как и прогнозирование суммы Глисона ≥ 7 (89,5 против 87,9%), но с меньшей специфичностью (67,5 против 76,9%), что согласуется с результатами [11].

На втором этапе исследования были получены нормативные результаты оценки жесткости предстательной железы у пациентов без клинических и эхографических признаков патологии органа. Значения E_{mean} у пациентов контрольной группы ($n = 38$) (25–35 лет) колебались от 5,0 до 23,0 кПа (медиана – 14,5 кПа, 2,5–97,5-й перцентили – 5,0–23,0 кПа) (рис. 5). При сравнении с результатами основной группы получены достоверные различия ($P < 0,00001$). При проведении корреляционного анализа получена достоверная положительная корреляция E_{mean} с объемом предстательной железы ($r_s = 0,51$, $P = 0,0011$).

В работе [13] при исследовании пациентов контрольной группы ($n = 35$) более широкого возрастного диапазона (18–41 год) значения E_{mean} колебались от 9,9 до 27,1 кПа (медиана – 16,8 кПа, 2,5–97,5-й перцентили – 10,1–26,0 кПа), что демонстрирует сопоставимость результатов и возможность

использования эластографии сдвиговой волной в диагностическом процессе.

ВЫВОДЫ

1) Представлены нормативные значения модуля Юнга, характеризующие неизменную жесткость ткани предстательной железы. Медиана E_{mean} у пациентов контрольной группы 25–35 лет составляет 14,5 кПа, 2,5–97,5-й перцентили – 5,0–23,0 кПа.

2) При раке предстательной железы медиана E_{mean} – 100,3 кПа (2,5–97,5-й перцентили – 38,4–265,9 кПа), что достоверно превышает значения модуля Юнга при доброкачественной гиперплазии (36,9 кПа, 23,3–91,1 кПа соответственно) ($P < 0,0001$) и в неизменной ткани ($P < 0,00001$).

3) У пациентов с раком предстательной железы получены достоверные положительные корреляции E_{mean} с суммой Глисона ($r_s = 0,66$, $P < 0,0001$), уровнем простатспецифического антигена ($r_s = 0,58$, $P < 0,0001$), pT ($r_s = 0,57$, $P < 0,0001$) и возрастом пациентов ($r_s = 0,33$, $P = 0,01$).

4) Тест “ $E_{mean} > 53,0$ кПа – рак предстательной железы” характеризуется чувствительностью 93,1%, специфичностью 95,8%, предсказательной ценностью положительного теста 98,5%, предсказательной ценностью отрицательного теста 82,1%, AUC 0,956.

5) Тест “ $E_{mean} > 106,8$ кПа – сумма Глисона ≥ 7 ” обладает чувствительностью 87,9%, специфичностью 76,9%, предсказательной ценностью положительного теста 82,9%, предсказательной ценностью отрицательного теста 83,3%, AUC 0,882.

6) Эластография сдвиговой волной характеризуется достаточной информативностью в выявлении рака предстательной железы для использования при прицельной пункционной биопсии органа в дополнение к систематическому подходу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2015 году // Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ “НМИРЦ” Минздрава России, 2016. 236 с.
2. Митьков В.В., Митькова М.Д. Ультразвуковая эластография сдвиговой волной // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2015. № 2. С. 94–108.

3. Cosgrove D., Piscaglia F., Bamber J. et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 2: Clinical applications // *Ultraschall Med.* 2013. V. 34. No. 3. P. 238–253.
4. Митьков В.В., Васильева А.К., Митькова М.Д. Ультразвуковая эластография сдвиговой волны у больных с подозрением на рак предстательной железы // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2012. № 5. С. 18–29.
5. Barr R.G., Memo R., Schaub C.R. Shear wave ultrasound elastography of the prostate: initial results // *Ultrasound Q.* 2012. V. 28. № 1. P. 13–20.
6. Митьков В.В., Васильева А.К., Митькова М.Д. Диагностическая информативность ультразвуковой эластографии сдвиговой волной в диагностике рака предстательной железы // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2013. № 5. С. 30–43.
7. Woo S., Kim S.Y., Cho J.Y., Kim S.H. Shear wave elastography for detection of prostate cancer: a preliminary study // *Korean J. Radiol.* 2014. V. 15. No. 3. P. 346–355.
8. Correas J.M., Tissier A.M., Khairoune A., Vassiliu V., Mejean A., Helenon O., Memo R., Barr R.G. Prostate cancer: diagnostic performance of real-time shear-wave elastography // *Radiology.* 2015. V. 275. No. 1. P. 280–289.
9. Boehm K., Salomon G., Beyer B., Schiffmann J., Simonis K., Graefen M., Budaues L. Shear wave elastography for localization of prostate cancer lesions and assessment of elasticity thresholds: implications for targeted biopsies and active surveillance protocols // *J. Urol.* 2015. V. 193. No. 3. P. 794–800.
10. Ahmad S., Cao R., Varghese T. et al. Transrectal quantitative shear wave elastography in the detection and characterisation of prostate cancer // *Surg. Endosc.* 2013. V. 27. № 9. P. 3280–3287.
11. Митьков В.В., Васильева А.К., Митькова М.Д., Аргунов П.Д. Ультразвуковая эластография сдвиговой волной в оценке клинической значимости рака предстательной железы (промежуточные результаты) // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2015. № 4. С. 13–23.
12. Porsch M., Wendler J.J., Liehr U.B. et al. New aspects in shear-wave elastography of prostate cancer // *J. Ultrason.* 2015. V. 15. No. 60. P. 5–14.
13. Митьков В.В., Васильева А.К., Митькова М.Д. Механические (упругие) свойства предстательной железы при эластографии сдвиговой волны // *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2012. № 6. С. 16–25.

Ultrasound Shear Wave Elastography in Prostate Cancer Diagnosis (Retrospective Study)

A.V. Amosov¹, G.E. Krupinov¹, Yu.V. Lerner¹,
R.I. Semendyaev¹, I.S. Lumpov¹, M.D. Mitkova², V.V. Mitkov²

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

² Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow

A.V. Amosov – M.D., Ph.D., Professor, Division of Urology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. G.E. Krupinov – M.D., Ph.D., Professor, Division of Urology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. Yu.V. Lerner – M.D., Assistant Professor, Division of Morphology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. R.I. Semendyaev – M.D., Ph.D. fellow, Division of Urology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. I.S. Lumpov – M.D., Ph.D. fellow, Division of Urology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. M.D. Mitkova – M.D., Ph.D., Associate Professor, Diagnostic Ultrasound Division, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow. V.V. Mitkov – M.D., Ph.D., Professor, Director, Diagnostic Ultrasound Division, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow.

59 patients aged from 45 up to 76 years old with prostate cancer (main group) were examined (histopathology was a reference standard). Benign prostatic hyperplasia was revealed in 36 (62.5%) patients. 38 patients aged from 25 up to 35 years old without clinical and ultrasound findings of any prostatic pathology (control group) were examined as well. All patients underwent transrectal ultrasound on Aixplorer (Supersonic Imagine, France) scanner with shear wave elastography use. Emean was significantly higher in prostate cancer (100.3 kPa (median), 38.4–265.9 kPa (2.5–97.5th percentiles)) than in benign prostatic hyperplasia (36.9 kPa, 23.3–91.1 kPa) ($P < 0.0001$) and control group (14.5 kPa, 5.0–23.0 kPa) ($P < 0.00001$). Emean was significantly correlated with Gleason score ($r_s = 0.66$, $P < 0.0001$), level of the PSA ($r_s = 0.58$, $P < 0.0001$), pT ($r_s = 0.57$, $P < 0.0001$), and patients age ($r_s = 0.33$, $P = 0.01$) in patients with prostate cancer. Sensitivity of shear wave elastography in prostate cancer diagnosis (Emean > 53.0 kPa) was 93.1%, specificity – 95.8%, positive predictive value – 98.5%, negative predictive value – 82.1%, AUC – 0.956. Sensitivity of shear wave elastography in significant prostate cancer detection (Emean > 106.8 kPa – Gleason score ≥ 7) was 87.9%, specificity – 76.9%, positive predictive value – 82.9%, negative predictive value – 83.3%, AUC – 0.882.

Key words: *ultrasound shear wave elastography, stiffness, Young's modulus, prostate, prostate cancer.*

Стратификация ультразвуковых признаков узловых образований щитовидной железы

Е.П. Фисенко¹, Ю.П. Сыч², С.М. Захарова³

¹ ФГБНУ “Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского”, г. Москва

² ФГБОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации

³ ФГБУ “Эндокринологический научный центр” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

Целью исследования явилось определение наиболее значимых признаков рака щитовидной железы по данным ультразвукового исследования. Проведен ретроспективный анализ ультразвуковой картины 93 морфологически подтвержденных образований щитовидной железы (рак – 36, аденома – 38, коллоидный узел – 16, псевдоузлы – 3). По данным В-режима основными ультразвуковыми признаками рака щитовидной железы (высокоспецифичными) можно считать: неровный контур образования: бугристый, макро(микро)-дольчатый, спикурообразный; нечеткие, размытые границы; значительное снижение эхогенности ткани узла; наличие в опухоли гиперэхогенных микровключений; вертикальную пространственную ориентацию образования. К дополнительным ультразвуковым признакам, выявление которых указывает на необходимость перевода образования в разряд сомнительных, можно отнести: наличие в опухоли

макрокальцинатов; признак дорсального ослабления ультразвукового сигнала за образованием; шаровидную форму образования (неопределенная ориентация). Ультразвуковые признаки образования щитовидной железы, полученные в режиме цветового доплеровского картирования, являются дополнением к основному В-режиму. Подозрительными на рак щитовидной железы по данным цветового доплеровского картирования (высокочувствительными) ультразвуковыми признаками являются: патологический сосудистый рисунок узла и IV тип кровотока (особенно в очагах, диаметр которых $\leq 1,0$ см, с нечеткими контурами, значительно сниженной эхогенности). К сомнительным признакам можно отнести выявленные смешанной васкуляризации узла.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование щитовидной железы, В-режим, цветное доплеровское картирование, рак щитовидной железы.

Е.П. Фисенко – д.м.н., главный научный сотрудник лаборатории ультразвуковой диагностики отдела клинической физиологии, инструментальной и лучевой диагностики ФГБНУ “Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского”, г. Москва. Ю.П. Сыч – к.м.н., ассистент кафедры эндокринологии ФГБОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения Российской Федерации. С.М. Захарова – к.м.н., старший научный сотрудник лечебно-диагностического отдела ФГБУ “Эндокринологический научный центр” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва.

Контактная информация: 119992 г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2, РНЦХ, отдел клинической физиологии, инструментальной и лучевой диагностики, лаборатория ультразвуковой диагностики. Фисенко Елена Полиектовна. Тел.: +7(499) 248-16-00. E-mail: e.fissenko@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковое исследование сохраняет за собой ключевые позиции в обнаружении узловых образований щитовидной железы (ЩЖ). Только в США каждый год выявляют до 300 000 новых узлов. Из них 5–6% составляет рак ЩЖ. В развитых странах, где широко используются визуализирующие методы исследования, растет выявляемость непальпируемых образований ЩЖ (инциденталом). Так, выявляемость рака ЩЖ за счет микрокарцином в Корее с 1993 г. по 2011 г. на 100 000 населения увеличилась в 17,5 раз [1–3]. Из массы выявленных объемных образований необходимо выбрать в первую очередь очаги, подозрительные на злокачественные, для дальнейшего проведения биопсии.

С этой целью в 2009 г. E. Horvath et al. [4] была предложена шкала или классификация *TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System)* (по аналогии со шкалой *BI-RADS* для образований молочной железы), распределяющая выявленные ультразвуковые признаки узлов ЩЖ по степени риска (стратификации) наличия злокачественного образования. В соответствии с категорией предложены рекомендации по дальнейшему ведению пациента [4]. Оказалось, что работа с новой классификацией не так проста. Поэтому в последующие годы было предложено несколько ее модификаций, где менялось количество категорий, подкатегорий и т.д. [5–8], и до сих пор продолжается работа над уточнением, улучшением этой системы, что преимущественно связано с категориями *TI-RADS* 3 и 4. Ряд стран предложили национальные классификации [2, 8, 9].

В основу *TI-RADS* были заложены основные ультразвуковые серошкальные признаки рака ЩЖ (значительное снижение эхогенности узла; неровный, бугристый, спикурообразный контур; преобладание высоты узла над шириной; наличие микрокальцификации) [10, 11], появление которых и увеличение их количества в узле ведет к возрастанию категории. J.H. Yoon et al. (2008) [12] показали, что только 66,7% раков ЩЖ диагностируются на основании этих 4 признаков. В последующем другими исследователями предложены различные по количеству и ранжированию ультразвуковые признаки злокачествен-

ности [1, 6, 9, 13, 14]. Без четкого единого понимания значимости признаков злокачественности узлов ЩЖ невозможно приступить к решению проблемы внедрения классификации *TI-RADS* в клиническую практику.

Цель исследования: определение наиболее значимых признаков рака ЩЖ по данным стандартного ультразвукового исследования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен ретроспективный анализ ультразвуковой картины 93 морфологически подтвержденных образований ЩЖ для выявления основных ультразвуковых признаков рака ЩЖ, из них рак ЩЖ был в 36 случаях (28 – папиллярный, 6 – фолликулярный, 2 – медуллярный), аденома – 38, коллоидный узел – 16, псевдоузлы – 3. В В-режиме было проанализировано 93 образования (36 злокачественных, 57 доброкачественных), в режиме цветового доплеровского картирования – 60 образований (36 злокачественных (18 с диаметром >1,0 см и 18 – ≤1,0 см), 24 доброкачественных). Ультразвуковые исследования были выполнены на аппаратах разного класса (SSD 5500 (Aloka, Япония), Voluson E8 (GE Healthcare, США), Ascendus (Hitachi, Япония)) высокочастотными датчиками, работающими в диапазоне частот от 7 до 13 МГц.

Проведен стандартный статистический анализ полученных результатов с расчетом показателей диагностической информативности (чувствительность, специфичность, предсказательная ценность положительного теста, предсказательная ценность отрицательного теста).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проанализированы ультразвуковые признаки, которые, по данным отечественных авторов [15–18], считали наиболее характерными для злокачественных образований солидной структуры (жидкостной компонент менее 50%). Известно, что они составляют подавляющее большинство раков ЩЖ (до 88% раков имеют мини-

мальный жидкостной компонент (<5%), только 3% раков имеют >50% жидкостной составляющей) [1, 19].

Для проведения анализа в В-режиме выбраны следующие ультразвуковые признаки:

1) форма: правильная (*regular*), неправильная (*irregular*);

2) границы: четкие, нечеткие (*blurred, ill-defined*: нечеткие, размытые);

3) контур: ровный, неровный бугристый макро(микро)дольчатый/полициклический, спикулообразный, лучистый, угловатый (*irregular: macro-, microlobulated, spiculated, angular*);

4) пространственная ориентация образования: неопределенная или шаровидная, горизонтальная (ширина больше высоты), вертикальная (высота больше ширины) (такая терминология более понятна врачам ультразвуковой диагностики, так как применяется при описании узлов молочной железы, тогда как для описания узлов ЩЖ ранее этот признак использовали не часто);

5) экзогенность узла (относительно ткани ЩЖ): снижена значительно (*markedly*), снижена умеренно (*mildly*), изоэхогенность;

6) неоднородная эхоструктура узла;

7) наличие макрокальцинатов (>1,0 мм), микрокальцинатов (<1,0 мм) и псаммомных телец (единичные или множественные гиперэхогенные микровключения, дифференцировать их по данным ультразвукового исследования часто не представляется возможным);

8) дорсальное ослабление ультразвукового сигнала за образованием.

Наличие хало (гипоэхогенного ободка) вокруг образований исключили из списка признаков, так как в наших вариантах оно было выявлено только при формировании вокруг узла сосудистого ободка, то есть перинодулярного сосуда.

В режиме цветового доплеровского картирования оценивали следующие ультразвуковые признаки:

1) перинодулярные сосуды: наличие, отсутствие;

2) интранодулярный кровоток: наличие, отсутствие;

3) преимущественно расположенные по периферии образования интранодулярные сосуды (*mainly peripheral*);

4) интранодулярные сосуды с преимущественно центральным расположением (*mainly central*);

5) смешанный тип васкуляризации (*mixed*): наличие периферических и центрально расположенных интранодулярных сосудов;

6) патологический тип сосудистого рисунка опухоли наряду с наличием перинодулярных сосудов (неправильная форма и неравномерная толщина интранодулярных сосудов, хаотичность расположения, радиальные сосуды на границе опухоль-ткань);

7) отсутствие перинодулярных сосудов при наличии патологического хаотичного интранодулярного кровотока (IV тип васкуляризации опухоли, более характерный для инвазивного роста [18]).

Частота ультразвуковых признаков, выявленных в группе рака ЩЖ в В-режиме, представлена на рис. 1.

В результате анализа выделены наиболее часто встречающиеся (высоко подозрительные – частота выявления >70%) ультразвуковые признаки рака ЩЖ, представленного образованием с преимущественно солидным компонентом. Это:

1) неоднородность структуры;

2) бугристый макро(микро)дольчатый контур;

3) нечеткие границы;

4) значительное снижение экзогенности (равномерное или неравномерное) в сумме с умеренным снижением экзогенности достигает 94,4%;

5) неправильная форма образования.

Неправильная форма злокачественных образований встречается достаточно часто, однако в предложенных ранее классификациях не упоминается среди основных признаков рака. Возможно, это связано с тем, что она формируется за счет наличия бугристого макро- или микродольчатого контура (что уже входит в основные признаки), а также может встречаться при сливных доброкачественных узлах. Поэтому данный признак, мы считаем, следует указывать в описании, но не включать в оценку по шкале *TI-RADS*.

Неоднородность структуры злокачественных образований в большей степени была связана с наличием в них гиперэхогенных микровключений и макрокальци-



Рис. 1. Частота (%) ультразвуковых признаков рака ЩЖ в В-режиме.

натов при неравномерном снижении эхогенности узла (эти признаки также выделены самостоятельно). Но у четверти раковых узлов неоднородность отмечена в виде мелких жидкостных включений (по типу коллоидных, что делало их схожими с коллоидными узлами). В доброкачественных узлах неоднородность структуры отмечена в 63,2% узлов и была связана преимущественно с наличием мелких жидкостных включений. Поэтому неоднородность структуры следует указывать в описании, но можно не включать в оценку по шкале *TI-RADS*.

В результате определены наиболее часто встречающиеся ультразвуковые признаки рака ЩЖ, представленного образованием с преимущественно солидным компонентом. Это бугристый макро(микро)дольчатый, спикурообразный контур (1); нечеткость границ (2) и значительное снижение эхогенности (3). Признаки наличия в опухоли гиперэхогенных микровключений и вертикальная пространственная ориентация образования встречаются реже, но все же более чем у половины образований.

Проведено ранжирование выявленных ультразвуковых признаков (В-режим) узловых образований ЩЖ (табл. 1).

Результаты ранжирования подтвердили высокую значимость трех основных высокоспецифичных (94,7–97,4%) ультразвуковых признаков для выявления рака ЩЖ. Однако самый высокий ранг определен у таких признаков, как наличие в опухоли

гиперэхогенных микровключений и вертикальная пространственная ориентация образования, так как в доброкачественных образованиях они не были выявлены. У этих двух признаков отмечены самые высокие показатели специфичности при низкой чувствительности (соответственно 100,0 и 61,1%) (табл. 2), что подтверждает результаты предыдущих исследований [3, 20, 21].

Выделенные в итоге проведенного анализа 5 высокоспецифичных ультразвуковых признаков, полученных в В-режиме, можно считать основными, высоко подозрительными на рак ЩЖ, что совпадает с мнением ряда авторов, также изучавших данную проблему [19, 22–24], в том числе и по результатам проведенного в последние годы мета-анализа [21, 23].

К малым (сомнительным) ультразвуковым признакам с высокой специфичностью (97,4%), но очень низкой чувствительностью можно отнести наличие в опухоли макрокальцинатов (выявлено в трети раков ЩЖ) и дорсальное ослабление ультразвукового сигнала за образованием. Последний признак в процентном отношении при раке ЩЖ встречался редко (3 наблюдения), однако при доброкачественных процессах – только в 1 случае полного замещения ткани узла кальцинатами. На важность учета этих признаков обращено внимание в ряде предыдущих исследований [6, 17, 22, 23]. Их выявление указывает на необходимость перевода образования в разряд сомнитель-

Таблица 1. Результаты ранжирования ультразвуковых признаков (В-режим) узлов ЩЖ

Ультразвуковые признаки		Доброкачественное образование	Злокачественное образование
Границы	четкие	90,0	10,0
	нечеткие	17,7	82,3
Контуры	ровные	90,0	10,0
	неровные, бугристые, макро(микро)дольчатые	16,7	83,3
Пространственная ориентация	горизонтальная	87,8	22,2
	вертикальная	–	100,0
	неопределенная	50,0	50,0
Эхогенность	повышена	100,0	–
	снижена умеренно	75,0	25,0
	снижена значительно	18,7	81,3
	изоэхогенность	95,0	5,0
Гиперэхогенные микровключения		–	100,0
Макрокальцинаты		25,0	75,0
Дорсальное ослабление ультразвукового сигнала		25,0	75,0
Неоднородность эхоструктуры		48,5	51,4

Таблица 2. Показатели диагностической информативности (%) ультразвуковых признаков рака ЩЖ (В-режим)

Ультразвуковые признаки	Чувствительность	Специфичность	Предсказательная ценность положительного теста	Предсказательная ценность отрицательного теста
Нечеткие границы	77,8	94,7	87,5	90,0
Контуры бугристые макро(микро)дольчатые	72,2	94,9	86,7	88,1
Пространственная ориентация:				
вертикальная	61,1	100,0	100,0	84,8
неопределенная (шаровидная форма)	11,1	90,0	33,3	68,6
Значительно сниженная эхогенность	72,2	97,4	92,8	88,4
Гиперэхогенные микровключения	61,1	100,0	100,0	84,8
Макрокальцинаты	27,8	97,4	83,3	74,5
Дорсальное ослабление ультразвукового сигнала	16,7	97,4	75,0	71,7
Неоднородная эхоструктура	94,4	36,8	48,5	91,3
Умеренное снижение эхогенности	29,4	67,5	27,8	69,2

ных и, в зависимости от размера узла, требует динамического наблюдения или проведения биопсии. Шаровидная форма образования имеет специфичность, достигающую 90%, и также может быть отнесена в разряд сомнительных.

При анализе результатов цветового доплеровского картирования отмечено, что больше половины раков ЩЖ имели смешанную васкуляризацию, то есть перифе-

рическую и центральную. В большинстве образований зафиксирован патологический сосудистый рисунок, выявлены перинодулярные сосуды. В образованиях диаметром <1,0 см преобладал IV тип кровотока. Частота ультразвуковых признаков режима цветового доплеровского картирования представлена на рис. 2.

Проанализирован сосудистый рисунок рака ЩЖ в зависимости от размера и типа

очага. Образования, представленные отграниченным опухолевым узлом, были в 15 случаях диаметром $\geq 2,0$ см, в 3 случаях – $\geq 1,3$ см. В подавляющем большинстве они имели перинодулярные сосуды (соответственно признак хало). Интранодулярная васкуляризация была смешанная с патологическим сосудистым рисунком. Изолированной центральной васкуляризации, которую считают типичной для раков ЩЖ [6, 7, 22, 24], в наших наблюдениях не было выявлено.

Опухоли, имеющие инвазивный рост, без четких границ и контуров, очень низкой эхогенности ($n = 18$) в большинстве ($n = 16$) были малых размеров ($\leq 1,0$ см), и только 2 образования (медуллярные раки) достигали 2,0 см. Одно образование из 18 было аваскулярное (5,5%), остальные (94,4%) имели IV тип кровотока. Подобный тип кровотока нами был выявлен в 3 случаях при псевдоузлах (диаметром $< 1,0$ см), что требовало дальнейшего их наблюдения с проведением повторных пункций. Прогностическая ценность положительного результата данного признака цветового доплеровского картирования составила 85,0%, прогностическая ценность отрицательного результата достигала 95,4%.

При сравнении васкуляризации узловых образований диаметром $> 1,0$ см вокруг большинства узлов, как доброкачественных, так и злокачественных, выявляли перинодулярные сосуды. При доброкачественных процессах преобладал периферический интранодулярный кровоток, однако почти в 1/3 узлов был смешанный кровоток, в 1/5 – лоцировали патологические сосуды (преимущественно в токсических аденомах). Частота ультразвуковых признаков в режиме цветового доплеровского картирования узлов ЩЖ диаметром $> 1,0$ см представлена на рис. 3.

В результате анализа определено, что по данным цветового доплеровского картирования дополнением к основным ультразвуковым признакам в выявлении образований, подозрительных на рак ЩЖ, могут служить: патологический сосудистый рисунок и IV тип кровотока, особенно в очагах, диаметр которых $\leq 1,0$ см. Чувствительность этих признаков наиболее высокая, достигает 94,4% и превышает специфичность (соответственно 83,3 и 87,5%). Смешанная

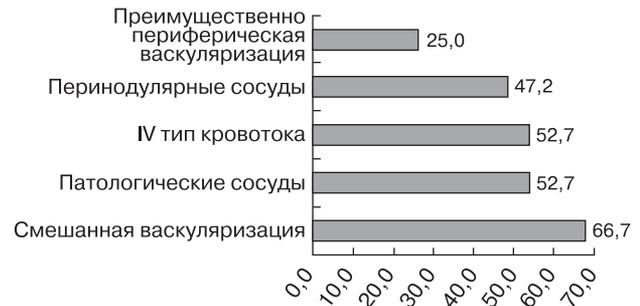


Рис. 2. Частота (%) ультразвуковых признаков в режиме цветового доплеровского картирования при раке ЩЖ.

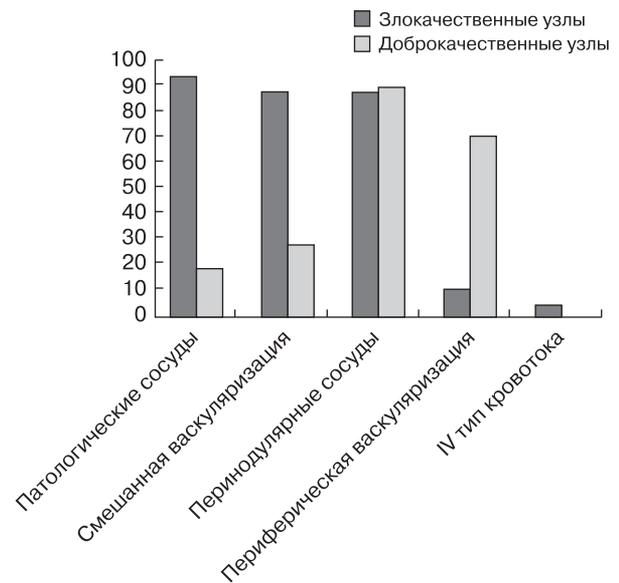


Рис. 3. Частота (%) ультразвуковых признаков в режиме цветового доплеровского картирования в узлах ЩЖ диаметром $> 1,0$ см.

васкуляризация опухоли имеет низкую чувствительность (66,7%) и невысокую специфичность (75,0%), однако может также быть отнесена к сомнительным признакам.

Рак ЩЖ имеет множество проявлений и может маскироваться под различные варианты доброкачественных образований. Не существует четких надежных ультразвуковых критериев рака ЩЖ [15, 25]. Мы еще раз подтвердили мнение исследователей, указывающих на то, что специфичность основных ультразвуковых признаков рака ЩЖ значительно превышает показатели чувствительности [1–3, 8, 21–24, 26]. Их отсутствие надежнее говорит в пользу доброкачественного процесса. Высокие по-

казатели чувствительности выявлены только у данных цветового доплеровского картирования (наличие патологического сосудистого рисунка в образовании и наличие IV типа кровотока в опухоли). Эти признаки могут служить дополнением к основным ультразвуковым признакам рака ЩЖ.

ВЫВОДЫ

1. По данным В-режима основными ультразвуковыми признаками рака ЩЖ (высокоспецифичными) можно считать:

- неровный контур образования: бугристый, макро(микро)дольчатый, спиколообразный;
- нечеткие, размытые границы;
- значительное снижение эхогенности ткани узла;
- наличие в опухоли гиперэхогенных микровключений;
- вертикальную пространственную ориентацию образования.

2. К дополнительным ультразвуковым признакам, выявление которых указывает на необходимость перевода образования в разряд сомнительных, можно отнести:

- наличие в опухоли макрокальцинатов;
- признак дорсального ослабления ультразвукового сигнала за образованием;
- шаровидную форму образования (неопределенная ориентация).

3. Ультразвуковые признаки образования ЩЖ, полученные в режиме цветового доплеровского картирования, являются дополнением к основному В-режиму. Подозрительными на рак ЩЖ по данным цветового доплеровского картирования (высокочувствительными) ультразвуковыми признаками являются: патологический сосудистый рисунок узла и IV тип кровотока (особенно в очагах, диаметр которых $\leq 1,0$ см, с нечеткими контурами, значительно сниженной эхогенности). К сомнительным признакам можно отнести выявление смешанной васкуляризации узла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gharib H., Papini E., Valcavi R. et al. American Association of Clinical Endocrinologists and Associazione Medici Endocrinologi medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules // *Endocr. Pract.* 2006. V. 12. No. 1. P. 63–102.
2. Russ G. Risk stratification of thyroid nodules on ultrasonography with the French TI-RADS: description and reflections // *Ultrasonography*. 2016. V. 35. No. 1. P. 25–38.
3. Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э. Современные аспекты диагностики узлового зоба // *Эндокринная хирургия*. 2014. № 3. С. 5–14.
4. Horvath E., Majlis S., Rossi R. et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2009. V. 94. No. 5. P. 1748–1751.
5. Kwak J.Y., Han K.H., Yoon J.H. et al. Thyroid imaging reporting and data system for US features of nodules: a step in establishing better stratification of cancer risk // *Radiology*. 2011. V. 260. No. 3. P. 892–899.
6. Russ G., Bigorgne C., Royer B. et al. The Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) for ultrasound of the thyroid // *J. Radiol.* 2011. V. 92. No. 7–8. P. 701–713.
7. Su H.K., Dos Reis L.L., Lupo M.A. et al. Striving toward standardization of reporting of ultrasound features of thyroid nodules and lymph nodes: a multidisciplinary consensus statement // *Thyroid*. 2014. V. 24. No. 9. P. 1341–1349.
8. Ko S.Y., Lee H.S., Kim E.K., Kwak J.Y. Application of the Thyroid Imaging Reporting and Data System in thyroid ultrasonography interpretation by less experienced physicians // *Ultrasonography*. 2014. V. 33. No. 1. P. 49–57.
9. British Thyroid Association guidelines for the management of thyroid cancer // *Clin. Endocrinol.* 2014. V. 81. Suppl. P. 1–122.
10. Касаткин Ю.Н., Аметов А.С., Митьков В.В. и др. Ультразвуковая диагностика узловых поражений щитовидной железы // *Медицинская радиология*. 1989. № 1. С. 14–19.
11. Kim E.K., Park C.S., Chung W.Y. et al. New sonographic criteria for recommending fine-needle aspiration biopsy of nonpalpable solid nodules of the thyroid // *Am. J. Roentgenol.* 2002. V. 178. No. 3. P. 687–691.
12. Yoon J.H., Kim E.K., Hong S.W. et al. Sonographic features of the follicular variant of papillary thyroid carcinoma // *J. Ultrasound Med.* 2008. V. 27. No. 10. P. 1431–1437.
13. Cappelli C., Castellano M., Pirola I. et al. Thyroid nodule shape suggests malignancy // *Eur. J. Endocrinol.* 2006. V. 155. No. 1. P. 27–31.
14. Moon W.J., Jung S.L., Lee J.H. et al. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation – multicenter retrospective study // *Radiology*. 2008. V. 247. No. 3. P. 762–770.
15. Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. М.: Видар, 2011. 720 с.
16. Котляров П.М., Харченко В.П., Александров Ю.К. и др. Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы. М.: Видар, 2009. 244 с.
17. Сенча А.Н., Могутов М.С., Сергеева Е.Д., Шмелев Д.М. Соноэластография и новейшие технологии ультразвукового исследования в диаг-

- ностике рака щитовидной железы. М.: Видар, 2009. 64 с.
18. Сандриков В.А., Фисенко Е.П. Ультразвуковая диагностика заболеваний внутренних органов и поверхностно расположенных структур. Практическое руководство. М.: Стром, 2013. 288 с.
 19. Na D.G., Kim J.H., Kim D.S., Kim S.J. Thyroid nodules with minimal cystic changes have a low risk of malignancy // *Ultrasonography*. 2016. V. 35. No. 2. P. 153–158.
 20. Митьков В.В., Иванишина Т.В., Митькова М.Д. Эластография сдвиговой волной в мультипараметрической ультразвуковой диагностике рака щитовидной железы // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2016. № 1. С. 13–28.
 21. Remonti L.R., Kramer C.K., Leitao C.B. et al. Thyroid ultrasound features and risk of carcinoma: a systematic review and meta-analysis of observational studies // *Thyroid*. 2015. V. 25. No. 5. P. 538–550.
 22. Moon W.J., Baek J.H., Jung S.L. et al. Ultrasonography and the ultrasound-based management of thyroid nodules: consensus statement and recommendations // *Korean J. Radiol.* 2011. V. 12. No. 1. P. 1–14.
 23. Brito J.P., Gionfriddo M.R., Al Nofal A. et al. The accuracy of thyroid nodule ultrasound to predict thyroid cancer: systematic review and meta-analysis // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2014. V. 99. No. 4. P. 1253–1263.
 24. Moifo B., Takoeta E.O., Tambe J. et al. Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) classification in differentiating benign from malignant thyroid nodules // *OJRad*. 2013. V. 3. No. 3. P. 103–107.
 25. Велькоборски Х.Ю., Йеккер П., Маурер Я., Манн В. Ультразвуковая диагностика заболеваний головы и шеи. М.: МЕДпресс-информ, 2016. 174 с.
 26. Haugen B.R., Alexander E.K., Bible K.C. et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer // *Thyroid*. 2016. V. 26. No. 1. P. 1–133.

Stratification of Thyroid Nodules Ultrasound Signs

E.P. Fisenko¹, J.P. Sich², S.M. Zaharova³

¹ B.V. Petrovsky Russian Research Surgery Center, Moscow

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

³ Endocrinology Research Center, Moscow

E.P. Fisenko – M.D., Ph.D., Chief Researcher, Ultrasound Diagnostics Laboratory, Department of Clinical Physiology, Instrumental and Radiology Diagnostics, B.V. Petrovsky Russian Research Surgery Center, Moscow. J.P. Sich – M.D., Ph.D., Assistant Professor, Division of Endocrinology, First Sechenov Moscow State Medical University. S.M. Zaharova – M.D., Ph.D., Senior Researcher, Diagnostic Department, Endocrinology Research Center, Moscow.

Aim of the study was to determine the most significant ultrasound signs of thyroid cancer. Retrospective analysis of 93 thyroid nodules ultrasound images was performed. Morphological examination was done in all cases. Cancer was detected in 36 cases, adenoma – 38, colloid nodule – 16, pseudonodule – 3. The main B-mode ultrasound signs of the thyroid cancer (highly specific) were: irregular margins (macro-, microlobulated, spiculated); blurred, ill-defined margins; marked hypoechogenicity; microcalcifications; taller-than-wide shape. Additional criteria of possible malignancy were macrocalcifications, dorsal shadowing, rounded shape. Color Doppler imaging is a complementary method of thyroid nodules examination. Pathologic vascularization and type IV of blood flow (particularly in lesions less than 1 cm with ill-defined margins and marked hypoechogenicity) are highly sensitive for thyroid cancer. Mixed intranodular flow is a doubtful sign of thyroid cancer.

Key words: *thyroid ultrasound, B-mode, color Doppler imaging, thyroid cancer.*

Возможности мультипараметрической ультразвуковой диагностики с использованием компрессионной эластографии в выявлении метастатического поражения периферических лимфатических узлов

Н.А. Савельева^{1,2}, А.Л. Косова¹

¹ ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Министерства здравоохранения Республики Татарстан”, г. Казань

² ГБОУ ДПО “Казанская государственная медицинская академия” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Казань

В статье представлены результаты мультипараметрического ультразвукового исследования 136 пациентов с подозрением на метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов. В диагностический анализ вошло 189 лимфатических узлов, которые по заключениям морфологических методов были разделены на две группы. В первую группу вошли 148 лимфатических узлов, пораженных метастатическим процессом, во вторую – 41 лимфатический узел, в котором опухолевый рост не определялся. Ультразвуковой метод эффективен при проведении дифференциальной диагностики между злокачественными и доброкачественными лимфаденопатиями, поскольку серошкальная, доплерографическая и эластографичес-

кая картина этих состояний достоверно различается. Показатели чувствительности, специфичности и точности исследования в серошкальном режиме составили 98,0, 73,2 и 92,6%. Ультразвуковые данные, полученные при исследовании лимфатических узлов в серошкальном режиме, остаются основными. Цветокодированная доплерография и компрессионная эластография должны использоваться как дополнительные методы. Компрессионная эластография может быть введена в комплекс ультразвуковых исследований у пациентов с подозрением на метастатическое поражение лимфатических узлов, так как она позволяет в большинстве случаев (84,5%) получить дополнительную информацию о характере поражения

Н.А. Савельева – к.м.н., заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер” Министерства здравоохранения Республики Татарстан; доцент кафедры ультразвуковой диагностики ГБОУ ДПО “Казанская государственная медицинская академия” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Казань. А.Л. Косова – врач отделения ультразвуковой диагностики ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер” Министерства здравоохранения Республики Татарстан, г. Казань.

Контактная информация: 420029 г. Казань, Сибирский тракт, д. 31, ГАУЗ “РКОД МЗ РТ”, отделение ультразвуковой диагностики. Савельева Наталия Александровна. Тел.: +7 (843) 202-27-38. E-mail: N_Savelieva@mail.ru

лимфатических узлов и сделать верное ультразвуковое заключение. Использование компрессионной эластографии повышает специфичность ультразвукового метода диагностики до 75,6%. Мультипараметрическое ультразвуковое исследование с использованием компрессионной эластографии является высокоинформативным диагностическим методом скрининга патологии периферических лимфатических узлов, в большинстве случаев позволяющим определить в них наличие или отсутствие метастатического процесса.

Ключевые слова: мультипараметрическое ультразвуковое исследование, ультразвуковая эластография, компрессионная эластография, метастазы в лимфатических узлах.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема дифференциальной диагностики состояния увеличенных лимфатических узлов является весьма актуальной. Это обусловлено многообразием нозологий, сопровождающихся лимфаденопатией, а также сложностью дифференциальной диагностики ее причин [1].

При определении лечебной тактики и прогноза течения заболевания у онкологических больных решающее значение имеет оценка состояния зон регионарного лимфооттока. Информация о локализации и количестве измененных лимфатических узлов позволяет определить стадию опухолевого процесса [2].

Обнаружить метастатически измененные периферические лимфатические узлы пальпаторно не всегда возможно. Важной задачей является выявление пораженных лимфатических узлов на дооперационном этапе с помощью различных диагностических методов, в том числе ультразвуковой диагностики. Несмотря на то что с помощью ультразвукового исследования невозможно провести морфологическую верификацию, на основании ряда ультразвуковых признаков можно заподозрить наличие метастазов в регионарных лимфатических узлах и планировать дальнейшие диагностические и лечебные мероприятия [3, 4].

Для окончательного определения характера патологического процесса в измененном лимфатическом узле необходимо получение цитологического и гистологического заключений. Значительного улучшения диагностических возможностей ультразвукового метода можно добиться в сочетании его с тонкоигольной биопсией [5].

Однако в настоящее время ультразвуковое исследование в В-режиме с использованием доплерографических методик не имеет однозначных признаков злокачественности исследуемых лимфатических узлов [6, 7].

В последние годы все более широко используется новый метод – ультразвуковая эластография, позволяющая оценить степень деформации и жесткость исследуемых органов и тканей. Ультразвуковая эластография имеет особую ценность в онкологической практике для дифференциации доброкачественных и злокачественных новообразований. Злокачественные новообразования, как правило, имеют значительно большую жесткость, чем окружающие ткани и доброкачественные новообразования [8–10].

Возможности эластографии в выявлении метастатически измененных лимфатических узлов изучены недостаточно. Использование данного метода при исследовании регионарных лимфатических узлов должно повысить информативность ультразвукового исследования и четко определить показания к пункционной биопсии.

Целью нашего исследования является изучение возможностей комплексного ультразвукового исследования с применением компрессионной эластографии в выявлении метастатического поражения периферических лимфатических узлов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На догоспитальном этапе было обследовано 136 пациентов в возрасте от 18 до 83 лет с подозрением на метастатические изменения в периферических лимфатических узлах. В анализ вошло 189 лимфатических узлов, в каждой исследуемой области изучался один из подозрительных или увеличенных лимфатических узлов. У 42 пациентов данные лимфатические

узлы диагностировались в нескольких областях, либо наблюдалось их двухстороннее изменение. Ультразвуковое исследование периферических лимфатических узлов проводилось с использованием высокочастотного линейного датчика с частотой 5–12 МГц на ультразвуковом сканере Accuvix XG (Samsung Medison, Южная Корея). Крупные конгломераты лимфатических узлов оценивались с применением конвексного датчика с частотой 2–6 МГц. Проводились исследования лимфатических узлов области головы и шеи (глубокие шейные, заднего треугольника, надключичные, подбородочные, подчелюстные, околоушные), подмышечных и пахово-бедренных областей.

Исследование периферических лимфатических узлов начиналось в В-режиме. Оценивались стандартные критерии:

- локализация лимфатических узлов,
- размеры лимфатических узлов с определением соотношения продольного и передне-заднего диаметров (П/ПЗ) (индекс *Solbiati*) [11, 12],
- количество увеличенных лимфатических узлов,
- форма лимфатических узлов,
- контуры лимфатических узлов,
- наличие дифференциации лимфатических узлов на области коры и ворот,
- экзогенность лимфатических узлов,
- экоструктура лимфатических узлов,
- состояние окружающих органов и тканей.

Ультразвуковыми критериями нормального (неизмененного) состояния лимфатических узлов считались следующие показатели [13–15]:

- форма преимущественно овальная, вытянутая,
- контуры четкие ровные,
- соотношение П/ПЗ $>2,0$,
- размер по длинной оси не более 1,5 см,
- наличие дифференциации на кору и ворота (по периферии лимфатических узлов располагается гипэхогенная часть (кора), в центральной части – гиперэхогенная часть (ворота)).

Далее в режимах цветового и энергетического доплеровского картирования оценивался характер кровотока в лимфатических узлах. По характеру васкуляризации были выделены пять типов кровотока [16, 17]:

- 1) аваскулярный,
- 2) с васкуляризацией по периферии лимфатического узла (периферический тип),
- 3) с васкуляризацией внутри лимфатического узла (центральный тип),
- 4) с васкуляризацией по периферии и внутри лимфатического узла (смешанный тип),
- 5) древовидный кровоток внутри лимфатического узла.

Согласно данным литературы, при наличии злокачественных изменений в лимфатических узлах чаще всего регистрируется смешанный тип кровотока [1, 2, 4].

Заключительным этапом исследования являлось проведение компрессионной эластографии с качественной оценкой жесткости подозрительных лимфатических узлов. Изображение оценивалось при легкой компрессии ультразвуковым датчиком исследуемых лимфатических узлов и окружающих их тканей продолжительностью 5 с. Эластичность интересующих структур отображалась определенными цветами на экране наложением цветового изображения на серошкальное при включении специального режима. Шкала ультразвукового сканера была настроена таким образом, что эластичные (мягкие) структуры отображались в синей цветовой гамме, а плохо сжимаемые (жесткие) – в красной.

При оценке эластографических данных использовалась стандартная классификация А. Itoh et al. [18], предложенная для молочной железы и включающая пять основных типов изображений. При первом типе образование практически идентично окружающим тканям, возможны единичные цветовые отклонения. При втором типе образование окрашивается мозаично, выделяются единичные, преимущественно краевые, участки изменения эластичности. Третий тип отличается более выраженной мозаичностью, краевые зоны окрашиваются подобно окружающим тканям, а в центральной части образования имеются участки высокой жесткости. При четвертом типе отмечается резкое повышение жесткости ткани в пределах границ образования. При пятом типе наблюдается выраженное повышение жесткости образования с переходом за видимые границы образования на окружающие ткани. Первые три типа относятся к доброкачественным образованиям, четвертый и пятый – к злокачественным [18, 19].

Таблица 1. Серошкальные параметры при исследовании лимфатических узлов (n = 189)

Характеристика лимфатических узлов	Первая группа (метастазы в лимфатических узлах) (n = 148)	Вторая группа (доброкачественные лимфаденопатии) (n = 41)	Достоверность различий (P)
Форма:			
овальная	21	26	<0,0001
округлая или неправильная	127	15	
Контур			
ровные четкие	92	39	0,0007
ровные нечеткие	3	0	
неровные четкие	22	2	
неровные нечеткие	31	0	
П/ПЗ			
>2,0	21	26	<0,0001
<2,0	102	15	
расчет показателя не имеет смысла	25	0	
Размер по длинной оси			
<1,5 см	38	27	<0,0001
≥1,5 см	110	14	
Внутриузловая дифференциация			
наличие	1	25	<0,0001
отсутствие или наличие	147	16	
с изменением соотношения коры и ворот			

Данные ультразвуковых исследований сопоставлялись с результатами операционных вмешательств, данными цитологических и гистологических исследований. 103 пациента были прооперированы. Выполнено цитологическое исследование 189 пункционных аспиратов из лимфатических узлов и послеоперационное гистологическое исследование 117 лимфатических узлов.

Результаты исследования обработаны стандартными статистическими методами. При сравнении качественных параметров использовался критерий χ^2 . Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$. В статье произведен анализ информативности мультипараметрического ультразвукового исследования и его составляющих с представлением стандартных параметров (чувствительность, специфичность, предсказательное значение положительного теста, предсказательное значение отрицательного теста, точность).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По локализации первичной злокачественной опухоли пациенты распределялись следующим образом: молочная железа – 67, щитовидная железа – 21, кожа и мягкие

ткани – 17, гортань – 9, прямая кишка – 10, влагалище – 7 и шейка матки – 5 пациентов.

У 107 (78,7%) из 136 пациентов при проведении ультразвуковых исследований были выявлены подозрительные на метастатическое поражение лимфатические узлы: у 44 (41,1%) пациентов были выявлены единичные измененные лимфатические узлы, у 63 (58,9%) – множественные. У 29 (21,3%) пациентов по данным ультразвукового исследования злокачественное поражение лимфатических узлов отсутствовало.

По результатам морфологических исследований 189 исследуемых лимфатических узлов были разделены на две группы. В первую группу метастатических поражений вошли 148 лимфатических узлов, в которых по заключениям цитологических и гистологических исследований были выявлены метастазы различных форм рака. Вторую группу доброкачественных лимфаденопатий составил 41 лимфатический узел, где опухолевый рост морфологически не определялся.

Серошкальная картина лимфатических узлов представлена в табл. 1. Метастатические лимфатические узлы имели размеры от 5 до 82 мм. Из них 102 (68,9%) из 148 лимфатических узлов имели шарообраз-

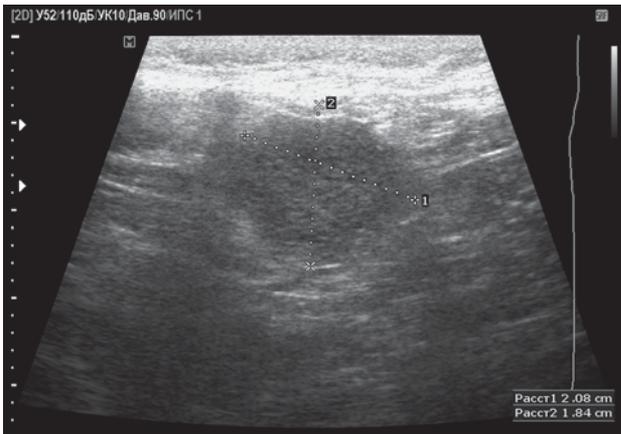


Рис. 1. Метастатически измененный лимфатический узел шарообразной формы при раке гортани.

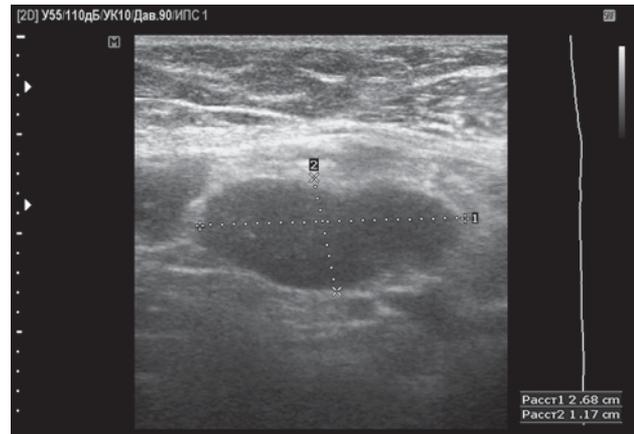


Рис. 2. Метастатически измененный лимфатический узел овальной формы при раке молочной железы.

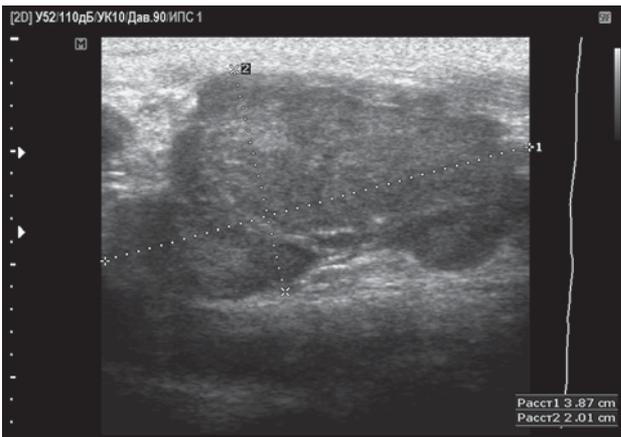


Рис. 3. Метастатически измененный лимфатический узел в виде конгломерата при раке щитовидной железы.



Рис. 4. Метастатически измененный лимфатический узел при раке щитовидной железы. Кора концентрически утолщена. Область ворот деформирована, сужена.

ную форму, П/ПЗ < 2,0 (рис. 1); 21 (14,2%) – овальную форму, П/ПЗ ≥ 2,0 (рис. 2); 25 (16,9%) – неправильную форму в виде конгломератов (рис. 3). В 105 (70,9%) из 148 лимфатических узлов отсутствовала дифференциация на кору и ворота (см. рис. 1–3); в 42 (28,4%) – кора была концентрически утолщена, а ворота сужены (рис. 4); в 1 (0,7%) – структура была нарушена. 101 (68,2%) из 148 лимфатических узлов был гипоэхогенным (в 42 из них дифференцировалась область ворот в виде узкой гиперэхогенной полосы или небольшого гиперэхогенного участка в центральной части); 18 (12,2%) – анэхогенными; 29 (19,6%) – неоднородной структуры с участками повышенной и пониженной эхогенности, жидкостными включениями

или кальцинатами (рис. 5). 56 (37,8%) из 148 лимфатических узлов имели неровные, размытые контуры.

В группе доброкачественных лимфаденопатий размеры лимфатических узлов по длинной оси составляли 10–27 мм. 26 (63,4%) из 41 лимфатического узла имели овальную форму, П/ПЗ ≥ 2,0; 15 (36,6%) – форму ближе к округлой, П/ПЗ < 2,0. Структура 25 (61%) из 41 лимфатического узла была не изменена, сохранялась дифференциация на кору и ворота; в 16 (39,0%) лимфатических узлах ворота были сужены или не дифференцировались. 2 лимфатических узла (4,9%) имели четкие, но неровные контуры.

Как видно из табл. 1, при сравнении обеих групп с помощью критерия χ^2 по всем

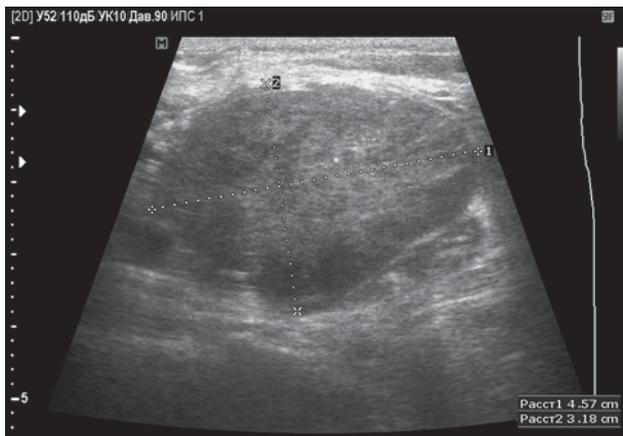


Рис. 5. Метастатически измененный лимфатический узел неоднородной структуры при раке щитовидной железы.

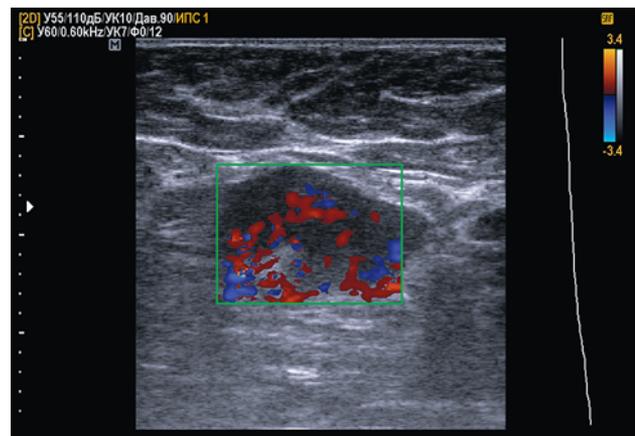


Рис. 6. Метастатически измененный лимфатический узел при раке молочной железы. Выраженный смешанный кровоток.

основным серошкальным признакам определялось достоверное различие частоты.

Характер васкуляризации лимфатических узлов при цветокодирующей доплерографии представлен в табл. 2. При оценке кровотока в 110 (74,3%) из 148 метастатически пораженных лимфатических узлов определялся смешанный тип, цветовые сигналы регистрировались во всех отделах лимфатических узлов (рис. 6). 7 (4,7%) лимфатических узлов были аваскулярными. В 13 (8,8%) лимфатических узлах определялся центральный тип кровотока, в 11 (7,4%) – периферический, в 7 (4,7%) – древовидный.

В группе доброкачественных лимфаденопатий в цветокодирующей доплерографических режимах в 22 (53,7%) из 41 лимфатического узла определялся интенсивный древовидный кровоток в области ворот, в 7 (17,1%) – центральный тип, в 6 (14,6%) – периферический тип, в 5 (12,2%) – смешанный тип. 1 (2,4%) лимфатический узел был аваскулярен.

Как видно из табл. 2, при сравнении первой и второй групп определяются достоверные различия по характеру васкуляризации.

Эластографическая картина лимфатических узлов представлена в табл. 3. В режиме компрессионной эластографии 125 (84,5%) из 148 метастатических лимфатических узлов окрашивались преимущественно в красно-коричневый цвет, что согласно цветовой шкале характерно для жестких структур. Причем в 106 (71,6%) лимфатических узлах регистрировался четвертый тип эластограммы (рис. 7), пятый тип эластограммы наблюдался лишь в 19 (12,8%) лимфатических узлах. Эластограмма третьего типа регистрировалась в 14 (9,5%) лимфатических узлах, а эластограмма второго типа – в 9 (6,1%).

В группе доброкачественных лимфаденопатий в режиме компрессионной эластографии 31 (75,6%) из 41 лимфатического узла окрашивался в сине-зеленый цвет, что согласно цветовой шкале характерно

Таблица 2. Допплерографические типы при исследовании лимфатических узлов (n = 189)

Типы кровотока	Первая группа (метастазы в лимфатических узлах) (n = 148)	Вторая группа (доброкачественные лимфаденопатии) (n = 41)	Достоверность различий (P)
Аваскулярный тип	7	1	<0,0001
Периферический тип	11	6	
Центральный тип	13	7	
Смешанный тип	110	5	
Древовидный кровоток	7	22	

Таблица 3. Эластографические типы при исследовании лимфатических узлов (n = 189)

Типы эластограммы	Первая группа (метастазы в лимфатических узлах) (n = 148)	Вторая группа (доброкачественные лимфаденопатии) (n = 41)	Достоверность различий (P)
Первый тип	0	14	<0,0001
Второй тип	9	8	
Третий тип	14	9	
Четвертый тип	106	10	
Пятый тип	19	0	

для эластичных структур. Наиболее часто (14 – 34,1%) определялся первый тип эластограммы (рис. 8). В 8 (19,5%) лимфатических узлах визуализировали второй тип эластограммы, в 9 (22,0%) – третий тип, в 10 (24,4%) – четвертый тип.

Как видно из табл. 3, при сравнении первой и второй групп определяются достоверные различия по типам эластографической картины.

Результаты мультипараметрического ультразвукового исследования при сравнении с морфологическими данными представлены в табл. 4 и 5. Мультипараметрическое ультразвуковое исследование характеризовалось следующими показателями информативности: чувствительность – 98,0%, специфичность – 75,6%, предсказательная ценность положительного теста – 93,5%, предсказательная ценность отрицательного теста – 91,2%, точность – 93,1%. При комплексном подходе подозрительными на метастатическое поражение считались лимфатические узлы, имеющие три и более отклонений от критериев нормаль-

ного состояния лимфатических узлов в серошкальном режиме, либо два и более отклонений в серошкальном режиме в сочетании с регистрацией смешанного типа кровотока в цветокодированном доплеровском режиме или четвертого и пятого типов эластограммы в режиме компрессионной эластографии.

В группе метастатических лимфатических узлов 3 (2,0%) результата мультипараметрического ультразвукового исследования были ложно-отрицательными. Из них 2 лимфатических узла имели овальную форму, 1 – округлую форму, в 1 лимфатическом узле сохранялась нормальная дифференциация на кору и ворота, в 2 – наблюдалось утолщение коркового слоя и сужение области ворот. В цветокодированных доплеровских режимах в 2 лимфатических узлах определялся древовидный тип кровотока, в 1 – центральный тип. В режиме компрессионной эластографии в 2 лимфатических узлах регистрировался второй тип эластограммы (рис. 9), в 1 лимфатическом узле – третий (рис. 10).

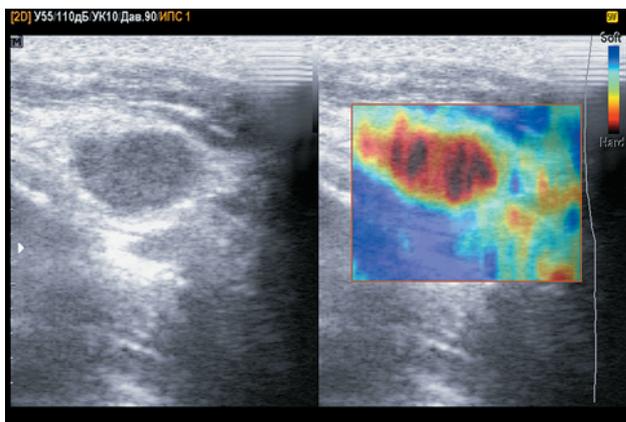


Рис. 7. Метастатически измененный лимфатический узел. Режим компрессионной эластографии (четвертый тип).

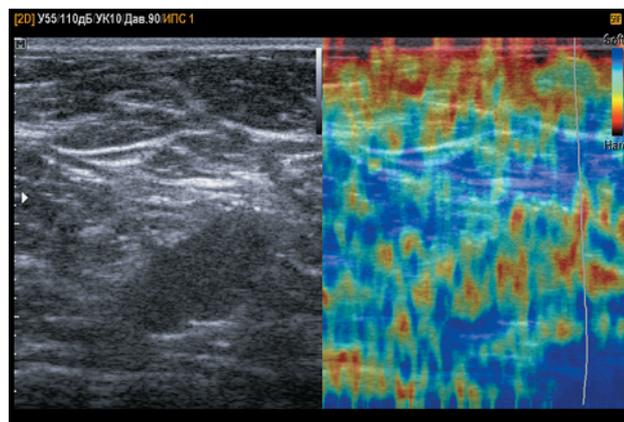


Рис. 8. Доброкачественная лимфаденопатия. Режим компрессионной эластографии (первый тип).

Таблица 4. Результаты мультипараметрического ультразвукового исследования и его составляющих при исследовании лимфатических узлов (n = 189)

Ультразвуковые методы и методика	Истинно-положительные результаты	Ложно-отрицательные результаты	Истинно-отрицательные результаты	Ложно-положительные результаты
Серошкальная эхография	145	3	30	11
Цветокодированная доплерография	110	38	36	5
Компрессионная эластография	125	23	31	10
Мультипараметрическое ультразвуковое исследование	145	3	31	10

Таблица 5. Информативность мультипараметрического ультразвукового исследования и его составляющих при исследовании лимфатических узлов (n = 189)

Ультразвуковые методы и методика	Чувствительность, %	Специфичность, %	Предсказательная ценность положительного теста, %	Предсказательная ценность отрицательного теста, %	Точность, %
Серошкальная эхография	98,0	73,2	92,9	90,9	92,6
Цветокодированная доплерография	74,3	87,8	75,3	48,6	77,2
Компрессионная эластография	84,5	75,6	92,6	57,4	82,5
Мультипараметрическое ультразвуковое исследование	98,0	75,6	93,5	91,2	93,1

В группе доброкачественных лимфаденопатий в серошкальном режиме регистрировались 11 ложно-положительных результатов. 1 лимфатический узел имел шарообразную форму, П/ПЗ < 2,0, отсутствовала дифференциация на кору и ворота, то есть имелись 3 серошкальных признака метаста-

тического поражения, при этом в цветокодированном доплеровском режиме регистрировался периферический тип кровотока, а в режиме компрессионной эластографии – третий тип эластограммы. В 10 лимфатических узлах при комплексном подходе наблюдались несколько ультразвуковых

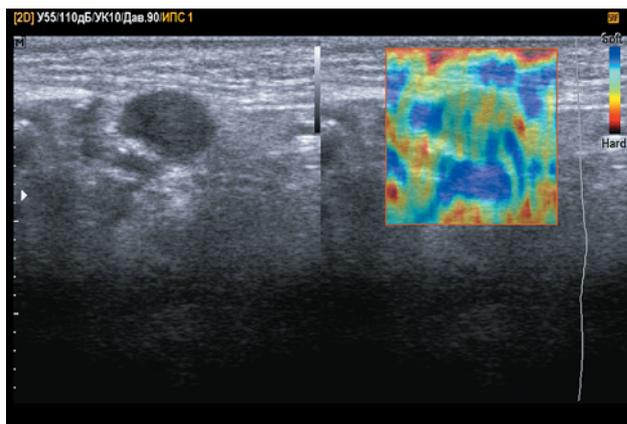


Рис. 9. Метастатически измененный лимфатический узел. Режим компрессионной эластографии (второй тип). Ложно-отрицательный результат.

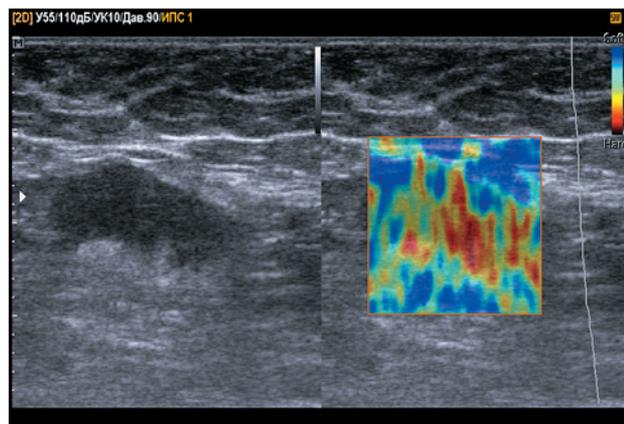


Рис. 10. Метастатически измененный лимфатический узел. Режим компрессионной эластографии (третий тип). Ложно-отрицательный результат.

признаков метастатического поражения: они имели шаровидную форму (10); П/ПЗ <2,0 (10); 7 лимфатических узлов имели размеры по длиннику ≥ 15 мм; в 8 лимфатических узлах отсутствовала дифференциация на кору и ворота, в 2 – кора была концентрически утолщена; в 5 лимфатических узлах определялся смешанный тип кровотока; в 8 – четвертый тип эластограммы. То есть данные лимфатические узлы наряду с 3 и более признаками метастатического поражения в серошкальном режиме в 2 случаях в режиме цветокодированной эластографии сочетались со смешанным типом кровотока, в 5 случаях в режиме компрессионной эластографии – с четвертым типом эластограммы, в 3 случаях – со смешанным типом кровотока и четвертым типом эластограммы в соответствующих режимах. По заключениям цитологических исследований в данных лимфатических узлах определялись пролимфоциты, лимфоциты, макрофаги, нейтрофилы и другие клеточные элементы в различном процентном соотношении. В цитограмме 7 лимфатических узлов определялось повышенное количество нейтрофилов и макрофагов, что соответствовало картине лимфаденита.

Информативность компрессионной эластографии в диагностике метастатического поражения лимфатических узлов была следующей: чувствительность – 84,5%, специфичность – 75,6%, предсказательная ценность положительного теста – 92,6%, предсказательная ценность отрицательного теста – 57,4%, точность – 82,5%. В группе метастатически измененных лимфатических узлов данные эластографии при исследовании 23 (15,5%) лимфатических узлов соответствовали доброкачественным образованиям, что не совпадало с окончательным морфологическим заключением. Во второй группе данные эластографии были неточными при исследовании 10 (24,4%) лимфатических узлов, при исследовании которых регистрировалась эластограмма четвертого типа, хотя опухолевый рост в них не определялся.

ОБСУЖДЕНИЕ

В большинстве рассмотренных случаев с помощью мультипараметрической ультразвуковой диагностики (в 176 из 189 лимфатических узлов) удалось достоверно

определить наличие или отсутствие метастатических изменений периферических лимфатических узлов, дифференцировать метастатическое поражение лимфатических узлов от доброкачественных изменений. Полученные результаты подтвердили высокую информативность ультразвукового исследования при проведении дифференциальной диагностики злокачественных и доброкачественных лимфаденопатий, которая ранее была отмечена многими авторами [1, 2, 4, 14, 20].

Наиболее информативной в наших исследованиях была серошкальная эхография. Показатели чувствительности, специфичности и точности серошкального режима в диагностике метастатического поражения составили 98,0, 73,2 и 92,6%. В группе метастатически измененных лимфатических узлов 145 результатов мультипараметрической эхографии были истинно-положительными, при этом результаты исследования в серошкальном режиме были такими же: в 145 лимфатических узлах регистрировались 3 и более признака метастатического поражения. В группе доброкачественных лимфаденопатий результаты серошкального исследования были чуть хуже: 30 истинно-отрицательных случаев против 31 в режиме компрессионной эластографии и при мультипараметрической оценке.

К сожалению, в настоящее время ощущается нехватка информации о результативности использования компрессионной эластографии в диагностике метастатического поражения лимфатических узлов. Библиография по данному вопросу весьма ограничена. Если возможности компрессионной эластографии в диагностике рака молочной железы изучены хорошо и оцениваются достаточно высоко [21], то в целом о диагностической эффективности компрессионной эластографии в выявлении злокачественных опухолей в научной литературе приводятся довольно противоречивые данные. В частности, если в работе G. Hatzung et al. [22] утверждается, что качественная эластография не имеет никаких преимуществ перед другими ультразвуковыми методиками, то М.А. Сафронова и соавт. [23] показывают, что компрессионная эластография лимфатических узлов при раке молочной железы позволяет формировать более точный диагноз по системе

TNM на догоспитальном этапе обследования и увеличивает информативность ультразвукового исследования. При исследованиях в режиме компрессионной эластографии М.А. Сафронова [24] отмечала, что пораженным метастазами лимфатическим узлам чаще соответствуют эластограммы четвертого и пятого типов.

В наших исследованиях компрессионная эластография позволила получить дополнительную информацию и способствовала правильному ультразвуковому заключению о состоянии 156 из 189 изучаемых периферических лимфатических узлов у больных раком различной локализации. При исследовании метастатически измененных лимфатических узлов в режиме компрессионной эластографии преобладал четвертый тип эластограммы. При проведении сравнительного анализа информативности ультразвуковых методов компрессионная эластография по чувствительности уступала серошкальной эхографии (84,5 против 98,0%), но превосходила цветокодированную доплерографию (84,5 против 74,3%). При этом по специфичности уступала цветокодированной доплерографии (75,6 против 87,8%), но превосходила серошкальную эхографию (75,6 против 73,2%). В наших исследованиях при проведении мультипараметрической оценки компрессионная эластография позволила повысить специфичность рутинной серошкальной эхографии (75,6 против 73,2%), но специфичность цветокодированной доплерографии (87,8%) при этом не была достигнута. На показатели чувствительности компрессионная эластография влияния не оказала (98,0% при серошкальной эхографии и мультипараметрическом ультразвуковом исследовании).

При исследовании 25 лимфатических узлов окончательное заключение мультипараметрического ультразвукового исследования не совпадало с данными компрессионной эластографии. В 23 из 25 лимфатических узлов присутствовали ультразвуковые признаки метастатического поражения: в 7 лимфатических узлах серошкальные признаки, в 16 – серошкальные и доплерографические. Но в режиме эластографии их окраска соответствовала эластичным, мягким структурам, определялись эластограммы второго и третьего типов.

Однако по данным морфологических методов в 3 лимфатических узлах опухолевый рост не был выявлен, результаты эластографии оказались верными.

В 2 из 25 лимфатических узлов, в которых по серошкальным и доплерографическим признакам отсутствовали метастатические изменения, определялась эластограмма четвертого типа, соответствующая злокачественному поражению, что не подтвердилось морфологическими методами диагностики. Однако здесь ошибочное эластографическое заключение можно считать условным. Данные два лимфатических узла были выявлены при исследовании области шеи у пациента с диагнозом «рак гортани». В 2010 г. пациент проходил лечение по поводу саркоидоза легких. Исследуемые лимфатические узлы имели небольшие размеры (10 × 3 мм и 12 × 3 мм), вытянутую форму, несколько повышенную эхогенность. Отсутствовала четкая дифференциация на кору и ворота. В доплерографических режимах в одном из лимфатических узлов определялись единичные сосудистые сигналы по периферии, второй был аваскулярен. Данные ультразвуковые признаки могут соответствовать фиброзным изменениям в лимфатических узлах, которые могут значительно увеличивать их жесткость, что, соответственно, и выявил метод компрессионной эластографии. Цитологически в данных лимфатических узлах определялся скудный клеточный материал, визуализировались единичные нити фибрина.

В 3 оставшихся ложно-отрицательных результатах данные компрессионной эластографии совпали с данными серошкального и доплерографического методов; в 8 оставшихся ложно-положительных результатах данные компрессионной эластографии совпали с данными серошкального исследования, а в 3 из них и с данными доплерографических методов.

Несмотря на то, что при окончательном ультразвуковом заключении учитывались результаты мультипараметрического исследования, при исследовании 13 лимфатических узлов заключение было ошибочным, что подтверждает необходимость в обязательном порядке сопоставлять все ультразвуковые данные с клинической картиной и подтверждать их морфологическими исследованиями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1) Мультипараметрическое ультразвуковое исследование с использованием компрессионной эластографии является высокоинформативным диагностическим методом скрининга на наличие патологии периферических лимфатических узлов, в большинстве случаев позволяющим определить в них наличие или отсутствие метастатического процесса.

2) Ультразвуковой метод эффективен при проведении дифференциальной диагностики между злокачественными и доброкачественными лимфаденопатиями, поскольку серошкальная, доплерографическая и эластографическая картина этих состояний достоверно различается.

3) Показатели чувствительности, специфичности и точности исследования в серошкальном режиме составили 98,0, 73,2 и 92,6%. Ультразвуковые данные, полученные при исследовании лимфатических узлов в серошкальном режиме, остаются основными. Цветокодированная доплерография и компрессионная эластография должны использоваться как дополнительные методы.

4) Компрессионная эластография может быть введена в комплекс ультразвуковых исследований у пациентов с подозрением на метастатическое поражение лимфатических узлов, так как она позволяет в большинстве случаев (84,5%) получить дополнительную информацию о характере поражения лимфатических узлов и сделать верное ультразвуковое заключение. Использование компрессионной эластографии повышает специфичность ультразвукового метода диагностики до 75,6%.

5) Выявление при проведении мультипараметрического ультразвукового исследования подозрительных на метастатическое поражение лимфатических узлов является показанием к проведению инвазивных методов диагностики с морфологическими исследованиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аббасова Е.В. Роль эхографии в дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных лимфаденопатий: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.: ФГБУ РНЦРР МЗ РФ, 2005. 32 с.

2. Трофимова Е.Ю. Ультразвуковое исследование лимфатических узлов // SonoAce-Ultrasound. 2008. № 18. P. 59–64.

3. Евчев Ф.Д., Пухлик С.М., Пеньковский Г.М. Ультразвуковое исследование в комплексной диагностике лимфаденопатий у больных с рецидивом рака гортани // Онкология. 2007. Т. 9. № 1. С. 47–49.

4. Савельева Н.А. Ультразвуковая диагностика злокачественного поражения периферических лимфатических узлов // Практическая медицина. 2014. № 3. С. 135–138.

5. Заболотская Н.В. Применение УЗИ для оценки состояния поверхностных групп лимфатических узлов // SonoAce International. 1999. № 5. С. 46–50.

6. Noguchi M., Kinami S, Konoshita K. et al. Risk of bilateral cervical lymph node metastases in papillary thyroid cancer // J. Surg. Oncol. 1993. V. 52. No. 3. P. 155–159.

7. Фомина Н.Ю., Фролова И.Г., Чойнзонов Е.Л. и др. Ультразвуковая диагностика лимфогенного метастазирования рака щитовидной железы // Сибирский онкологический журнал. 2007. № 4. С. 25–29.

8. Tan G.H., Gharib H., Reading C.C. Solitary thyroid nodule. Comparison between palpation and ultrasonography // Arch. Intern. Med. 1995. V. 155. No. 22. P. 2418–2423.

9. Rago T., Santini F., Scutari M. et al. Elastography: new developments in ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules // J. Clin. Endocrinol. Metab. 2007. V. 92. No. 8. P. 2917–2922.

10. Сенча А.Н., Могутов М.С., Сергеева Е.Д., Шмелев Д.М. Соноэластография и новейшие ультразвуковые методики в диагностике рака щитовидной железы. М.: Видар, 2010. 84 с.

11. Schulte-Altendorneburg G., Demharter J., Linne R. et al. Does ultrasound contrast agent improve the diagnostic value of colour and power Doppler sonography in superficial lymph node enlargement? // Eur. J. Radiol. 2003. V. 48. No. 3. P. 252–257.

12. Poanta L., Serban O., Pascu I. et al. The place of CEUS in distinguishing benign from malignant cervical lymph nodes: a prospective study // Med. Ultrason. 2014. V. 16. No. 1. P. 7–14.

13. Хайт Г.Я., Сохач А.Я., Павлюк Н.Н. Ультразвуковое исследование при заболеваниях органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Методическое пособие. Ставрополь: СтГМА, 2006. 223 с.

14. Чиссов В.И., Трофимова Е.Ю. Ультразвуковое исследование лимфатических узлов в онкологии. Практическое руководство. М.: Стром, 2003. 109 с.

15. Esen G. Ultrasound of superficial lymph nodes // Eur. J. Radiol. 2006. V. 58. No. 3. P. 345–359.

16. Головки Т.С. Эхосемиотика поражения аксиллярных лимфатических узлов при патологических образованиях молочной железы // Мистецтво лікування. 2009. № 2. С. 60–64.

17. Бегун И.В. Характеристика кровотока шейных лимфатических узлов у детей при лимфомах и реактивных лимфаденитах // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2005. № 1. С. 63–67.

18. Itoh A., Ueno E., Tohno E. et al. Breast disease: clinical application of US elastography for diagnosis // *Radiology*. 2006. V. 239. No. 2. P. 341–350.
19. Терновой С.К., Абдураимов А.Б., Лесько К.А. и др. Возможности маммографии и качественной эластографии в диагностике рака молочной железы при гипотиреозе // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2013. № 5. С. 50–59.
20. Деягин В.М., Уразбагамбетов А., Аристангалиев М.Т., Мельникова И.В. Эхография в дифференциальной диагностике поражения лимфатических узлов опухолевого и неопухолевого генеза // *SonoAce-Ultrasound*. 2012. № 23. P. 75–78.
21. Зубарев А.В., Гажонова В.Е., Хохлова Е.А. и др. Эластография – новый ультразвуковой метод поиска рака различных локализаций // *Радиология и практика*. 2008. № 6. С. 6–18.
22. Hatzung G., Grunwald S., Zygmunt M. et al. Sonoelastography in the diagnosis of malignant and benign breast lesions: initial clinical experiences // *Ultraschall Med*. 2010. V. 31. No. 6. P. 596–603.
23. Сафронова М.А., Соловьев В.И., Борсуков А.В. Опыт применения компрессионной соноэластографии для диагностики метастатически пораженных лимфатических узлов при раке молочной железы // *Российский онкологический журнал*. 2014. Т. 19. № 6. С. 26–29.
24. Сафронова М.А. Оптимизация алгоритма обследования больных раком молочной железы на догоспитальном этапе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.: ФГБУ Научно-исследовательский институт онкологии им. Н.Н. Петрова МЗ РФ, 2015. 23 с.

Value of Multiparametric Ultrasound with Strain Elastography in Peripheral Lymph Nodes Metastases Diagnosis

N.A. Savelyeva^{1,2}, A.L. Kosova¹

¹ Republican Clinical Oncology Center of Tatarstan, Kazan

² Kazan State Medical Academy, Kazan

N.A. Savelyeva – M.D., Ph.D., Head of Ultrasound Diagnostics Department, Republican Clinical Oncology Center of Tatarstan; Associate Professor, Kazan State Medical Academy, Kazan. A.L. Kosova – M.D., Ultrasound Diagnostics Department, Republican Clinical Oncology Center of Tatarstan, Kazan.

136 patients with suspected regional lymph nodes metastases underwent multiparametric ultrasound. 189 lymph nodes were analyzed. They were divided into two groups according to the morphological examination. 148 metastatic lymph nodes formed the first group, and 41 nonmetastatic lymph nodes – the second group. The B-mode remains the main method of lymph nodes examination. Sensitivity, specificity, and accuracy of the B-mode in differentiation between the malignant and benign lymphadenopathy were 98.0, 73.2, and 92.6% respectively. Color and power Doppler and strain elastography should be considered as complementary methods. Strain elastography can be used as an additional method in patients with suspected lymph nodes metastases, which can increase the specificity of the ultrasound up to 75.6%. Multiparametric ultrasound with strain elastography allows differentiating between the malignant and benign lymphadenopathy in most cases.

Key words: *multiparametric ultrasound, ultrasound elastography, strain elastography, lymph node metastases.*

Ультразвуковое исследование при генерализованном туберкулезе у ребенка

М.И. Пыков¹, В.И. Постников², В.В. Балашов¹, В.И. Овчинников¹

¹ ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

² БУ Ханты-Мансийского автономного округа – Югры “Нижневартовская окружная клиническая детская больница”

Под нашим наблюдением находилась пациентка с генерализованной формой туберкулеза. Девочка 5 мес до поступления в клинику у фтизиатра не наблюдалась. Контакт с ребенком с инфекционными больными со слов матери не было. Ребенок направлен на госпитализацию с жалобами на увеличение всех групп лимфатических узлов, частый кашель, вялость, субфебрилитет. Больна около 2 нед, когда впервые родственники обратили внимание на появление позывов на рвоту, срыгивания со слизью. При ультразвуковом исследовании в стационаре были выявлены патологические изменения в головном мозге, органах

брюшной полости, легких, лимфатических узлах шеи. Полученные результаты были подтверждены, дополнены и верифицированы при проведении дополнительных методов лучевой диагностики: рентгенографии и компьютерной томографии. Необходимо отметить, что только после проведения всестороннего обследования больной был поставлен диагноз “генерализованный туберкулез”.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, компьютерная томография, внелегочной туберкулез, туберкулезный лимфаденит.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Всемирной организации здравоохранения, туберкулез входит в десятку основных причин детской смертности [1]. Проведенный анализ эпидемической ситуации в России показал, что туберкулез у детей и особенно подростков является се-

рьезной проблемой. Клинические формы заболевания у детей характеризуются преобладанием туберкулеза органов дыхания в виде поражения внутригрудных лимфатических узлов без распространения на легочную ткань. Доля внелегочного туберкулеза на этом фоне, как ни парадоксально, в течение последних 15 лет демонстрирует

М.И. Пыков – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики детского возраста ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. В.И. Постников – к.м.н., врач ультразвуковой диагностики отделения функциональной диагностики БУ Ханты-Мансийского автономного округа – Югры “Нижневартовская окружная клиническая детская больница”. В.В. Балашов – к.м.н., ассистент кафедры лучевой диагностики детского возраста ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. В.И. Овчинников – д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики детского возраста ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия последипломного образования” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва.

Контактная информация: 125993 г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, РМАПО, кафедра лучевой диагностики детского возраста. Балашов Вадим Владимирович. Тел.: +7 (916) 836-29-35. E-mail: lexmed@mail.ru

тенденцию к уменьшению, больные выявляются в основном “по обращаемости”. Наблюдается резкое увеличение в РФ числа больных деструктивными формами туберкулеза почек и туберкулеза гениталий в возрасте 18–35 лет [2].

В 2011 г. из 1 138 впервые выявленных больных туберкулезом всех возрастных категорий мочеполовой туберкулез диагностирован у 419 человек. Такая же тенденция к снижению выявляемости заболевания наблюдается у детей с поражениями периферических лимфатических узлов – с 168 больных в 1997 г. до 68 – в 2011 г., что свидетельствует о снижении количества профилактических осмотров детей из групп риска по заболеваемости туберкулезом [2].

На этом фоне продолжает увеличиваться число детей с костно-суставным туберкулезом – 127 детей в 2011 г. против 98 – в 1997 г. В целом, в 2011 г. среди детей младше 14 лет, больных внелегочным туберкулезом, преобладает костно-суставной туберкулез (40,2%). Данная форма туберкулеза в 80% случаев отмечена в возрасте до первого года жизни, что можно объяснить БЦЖ-этиологией (бацилла Кальметта–Герена, *Bacillus Calmette-Guerin (BCG)*, *Mycobacterium bovis BCG*), поствакцинальными осложнениями (поствакцинальные БЦЖ-оститы, не подтвержденные бактериологически и не идентифицированные БЦЖ-штаммы *Mycobacterium tuberculosis* (МБТ)) [3].

Отсутствие роста тяжелых генерализованных форм туберкулеза и туберкулезного менингита у детей раннего возраста, признанного индикатора эффективности вакцинации, показывает высокое качество профилактических мероприятий в данной возрастной группе [4]. Из вышеизложенного следует, что туберкулез у детей и особенно подростков является серьезной проблемой в РФ [5]. Сохраняющиеся высокие показатели заболеваемости в группах риска по туберкулезу требуют пересмотра существующих принципов проведения профилактических мероприятий и серьезной коррекции всей системы противотуберкулезной помощи детям и подросткам [6].

Известно, что одной из первостепенных задач детской хирургии и фтизиатрии является ранняя диагностика, которая при внелегочном туберкулезе у детей затруднена

и остается одной из нерешенных проблем. Это объясняется тем, что внелегочные формы туберкулеза у детей характеризуются отсутствием патогномичных признаков, а потому стандартные методики эффективны лишь в далеко зашедших случаях. Подтверждению диагноза “туберкулез” помогают гистологическое исследование биоптатов лимфатических узлов, выделение микобактерии из очага поражения, применение комплекса инструментальных методов диагностики. При гистологическом исследовании и наличии типичных клинических проявлений абдоминальный туберкулез подтверждается только в 7% случаев, туберкулиновая проба дает положительный результат в 18% случаев. Наиболее распространенными клиническими симптомами абдоминального туберкулеза являются боль в животе (95%), асцит (92%) и увеличение в объеме живота (82%). Только у 51% больных с гистологически подтвержденным туберкулезом при ультразвуковом исследовании и компьютерной томографии выявляется асцит с множественными перегородками и утолщением брюшины [7].

Отличительными эхографическими признаками абдоминального туберкулеза от других патологических образований брюшной полости являются: обнаружение асцита с множественными внутрибрюшными перегородками, выявление множественных увеличенных и структурно измененных лимфатических узлов брюшной полости, изменения стенок кишечника (с динамическими нарушениями, вплоть до пареза) [8].

На основании вышеприведенных результатов исследований становится очевидным, что при использовании всех современных методов исследования диагностика туберкулеза, а особенно редкой абдоминальной его локализации, остается затруднительной [7]. Приводим собственное клиническое наблюдение, демонстрирующее возможности лучевых методов исследования в диагностике генерализованного туберкулеза.

Девочка С., 5 мес, поступила в инфекционное отделение БУ Ханты-Мансийского автономного округа – Югры “Нижевартовская окружная клиническая детская больница” с подозрением на туберкулез легких. В приемном отделении проведена рентгенография органов грудной

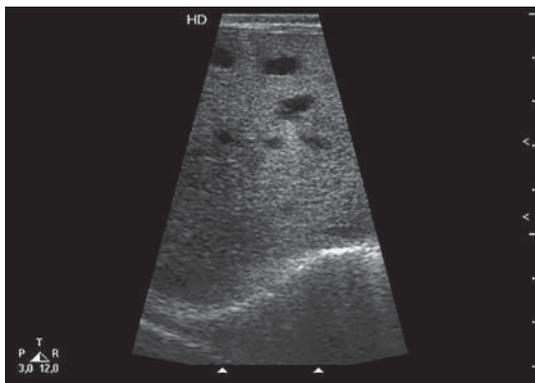


Рис. 1. Косое сканирование в правом подреберье линейным датчиком, работающим в диапазоне частот 3–12 МГц. Структура печени неоднородная за счет множественных анэхогенных включений в паренхиме, неправильной формы, размером от 3,5 до 8,5 мм.

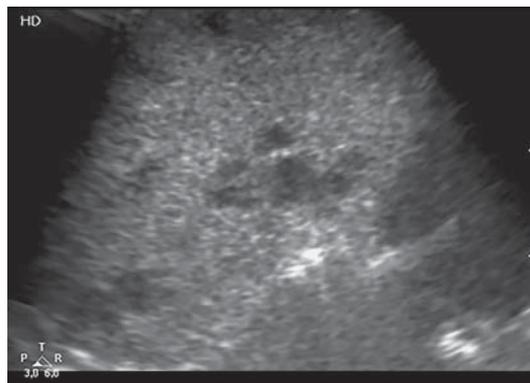


Рис. 2. Косое сканирование в правом подреберье конвексным датчиком, работающим в диапазоне частот 3–6 МГц. В правой доле печени определяются множественные гипо- и анэхогенные включения, неправильной формы, размером 3,0–6,0 мм. Патологические включения собственной стенки не имеют.

клетки. Заключение: признаки двусторонней пневмонии с деструкцией справа.

Из анамнеза известно, что в течение последних 2 нед у ребенка отмечались обильные срыгивания, позывы на рвоту, кашель. Когда появился кашель, мама сказать не может. Неделю назад повысилась температура тела до 38,5 °С, рвота и срыгивания сохранялись. Семейный анамнез не отягощен, контакты с больными мать отрицает. Данных о проведенной вакцинации нет.

При поступлении состояние тяжелое, выражены симптомы интоксикации: ребенок вялый, стонет, цианоз носогубного треугольника, бледность кожных покровов. На осмотр реагирует громким криком. Пальпируются множественные шейные, поднижнечелюстные, паховые лимфатические узлы, увеличенные до 3,0–3,5 см. Подмышечные и один надключичный лимфатический узел слева увеличены до 1,5 см. При пальпации лимфатические узлы безболезненные. Дыхание самостоятельное, без участия вспомогательной мускулатуры. В правом легком дыхание бронхиальное по всем полям, с притуплением легочного звука, с шумом трения плевры. Признаков дыхательной недостаточности нет. Тоны сердца приглушены, ритмичные, патологические шумы не выслушиваются. Живот мягкий, доступен глубокой пальпации, при пальпации безболезненный.

Печень пальпируется ниже края реберной дуги на 4,0 см, мягкоэластичной консистенции, пальпация безболезненна. Селезенка увеличена на 2,5–3,0 см, плотной консистенции.

Неврологический статус: большой родничок на уровне костей черепа – 0,5 см, не напряжен. Менингеальной симптоматики нет. Отмечаются поворот головы и заведение взгляда вправо, зажмуривает правый глаз, парез взгляда влево, нистагма нет, взгляд фиксирует. Лицо в покое симметрично, при мимических движениях определяется сглаженность левой носогубной складки, правый угол рта отводит кнаружи. Девиация языка в полости рта влево. Мышечная гипотония. Сухожильные рефлексы D = S, живые. Функция тазовых органов не нарушена.

Больная направлена на ультразвуковое исследование органов брюшной полости, которое проведено на сканере HD5 (Philips, Германия). В ходе ультразвукового исследования были выявлены следующие изменения.

Печень увеличена в размерах за счет правой доли, диффузное повышение эхогенности, структура неоднородная за счет множественных анэхогенных включений в паренхиме, неправильной формы, размером от 3,5 до 8,5 мм. Патологические включения собственной стенки не имеют, кровотоков в режиме цветового доплеровского картирования в образованиях не регистрируется (рис. 1, 2). В воротах селезенки определяется участок паренхимы повышенной эхогенности, с нечеткими неровными контурами (рис. 3).

Структурных изменений в поджелудочной железе и обеих почках не выявлено. Внутрибрюшные лимфатические узлы при эхографии не определяются. Свободная жидкость, инфильтраты, новообразования, свободный газ в брюш-

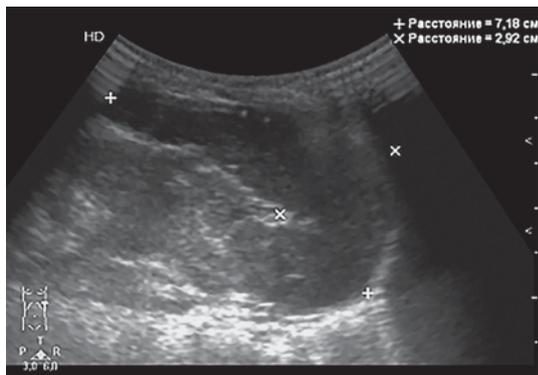


Рис. 3. Продольное сканирование в области левого латерального канала конвексным датчиком, работающим в диапазоне частот 3–6 МГц. Селезенка имеет нормальные размеры и эхоструктуру паренхимы. В воротах селезенки определяется зона повышенной эхогенности с нечеткими неровными контурами.

ной полости не выявляются. Купол слепой кишки, червеобразный отросток не визуализируются. Восходящая ободочная кишка заполнена жидким содержимым, перистальтика сохранена. Выраженное газонаполнение петель тонкой и толстой кишок.

При исследовании ткани легких и плевральных полостей отмечается диффузное снижение пневматизации легочных полей с двух сторон с эхографическими признаками верхнедолевой бронхопневмонии справа (в данной проекции были выявлены два округлых, четко очерченных, средней эхогенности однородных очага, размерами 29×17 и 18×13 мм). Свободной жидкости между листками плевры не выявлено (рис. 4).

При исследовании лимфатических узлов шейной группы выявлены признаки шейной лимфаденопатии с двух сторон. Структурные изменения в шейных лимфатических узлах определяются за счет нарушения архитектоники, появления гипо- и анэхогенных участков в мозговом слое, деформации и резкого обеднения сосудистого рисунка (рис. 5).

При ультразвуковом исследовании головного мозга выявлена дилатация передних рогов боковых желудочков, третьего и четвертого желудочков (рис. 6, 7).

Данные ультразвуковые изменения были верифицированы и уточнены с использованием следующих методик.

При выполнении рентгенографии органов грудной клетки в прямой и боковой проекциях обнаружены признаки двусторонней пневмо-

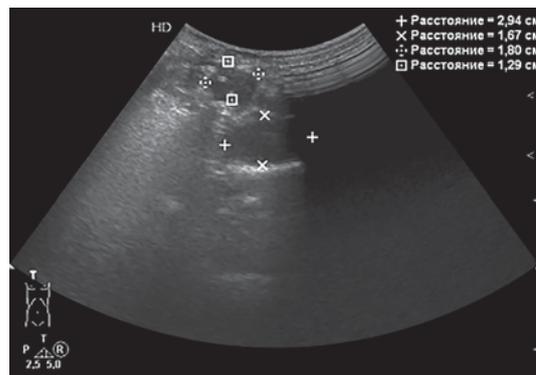


Рис. 4. Косое сканирование в области правого легкого конвексным датчиком, работающим в диапазоне частот 3–6 МГц. Пневматизация легочных полей в правом легком диффузно снижена; верхняя доля “печеночной” эхогенности, бронхиальное дерево заполнено гиперэхогенным секретом; плевральные синусы свободны. В проекции верхних сегментов определяются гипоэхогенные, округлые очаги без капсулы.

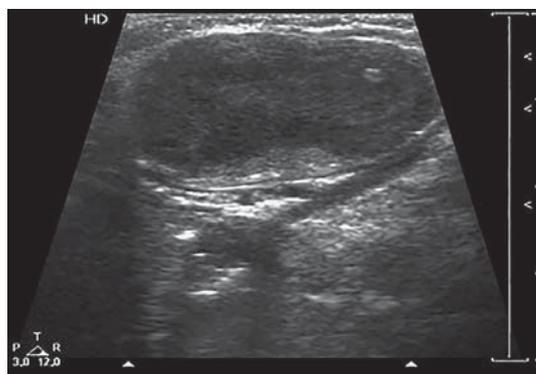


Рис. 5. Продольное сканирование левой подчелюстной области линейным датчиком, работающим в диапазоне частот 3–12 МГц. Конгломерат передних шейных лимфатических узлов. Архитектоника грубо нарушена за счет потери дифференцировки коркового и мозгового слоев, появления гипо- и анэхогенных участков в паренхиме.

нии с деструкцией правой верхней доли, плевритом, ателектазом S_1 справа.

При выполнении компьютерной томографии органов грудной клетки с внутривенным контрастированием подтверждена правосторонняя верхнедолевая деструктивная пневмония, выявлены очаговые изменения легких (мета-статический? туберкулезный? процесс), найдены увеличенные лимфатические узлы средостения (лимфаденопатия?).

При выполнении компьютерной томографии органов брюшной полости с внутривенным кон-

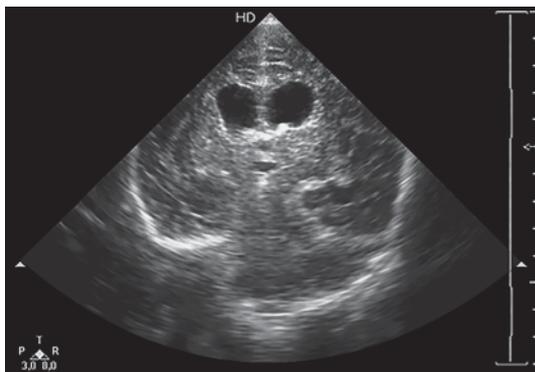


Рис. 6. Коронарное сечение через передние рога, сканирование секторным датчиком частотой 8,0 МГц. Выраженная дилатация передних рогов боковых желудочков головного мозга.

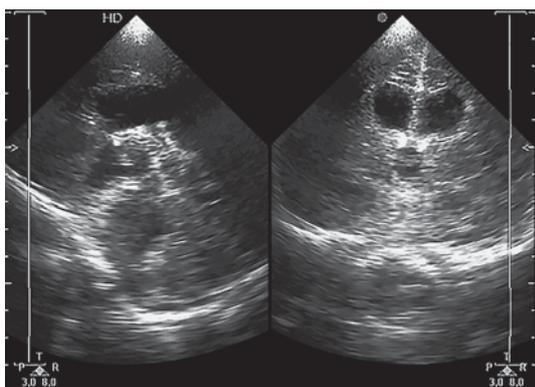


Рис. 7. Третий и четвертый желудочки головного мозга, сканирование через сагиттальный и коронарный срезы секторным датчиком частотой 8,0 МГц. Дилатация третьего и четвертого желудочков головного мозга.

трастированием подтверждены гепатоспленомегалия, поликистоз печени (не исключены метастатический и туберкулезный процессы), выявлена лимфаденопатия.

При выполнении компьютерной томографии головного мозга с внутривенным контрастированием выявлены признаки очаговых образований (туберкуломы?) в правой теменной доле на уровне среднего мозга, слева в области четвертого желудочка, объемного образования продолговатого мозга со сдавлением отверстия Мажанди, внутренней окклюзионной гидроцефалии.

После проведенного лабораторного дообследования, врачебных консультаций, уточнения анамнестических данных ребенку был выставлен основной диагноз: генерализованный туберкулез, казеозная пневмония верхней доли правого легкого в фазе обсеменений, МБТ (+),

туберкулез различных групп лимфатических узлов (внутригрудных, периферических, внутрибрюшных). Сопутствующий диагноз: образования печени (сосудистые мальформации? туберкуломы? поликистоз печени?), объемное образование продолговатого мозга со сдавлением отверстия Мажанди, шунтозависимая гидроцефалия, очаговые образования (туберкуломы?) в правой теменной доле на уровне среднего мозга, слева в области четвертого желудочка, бактериальный сепсис, вызванный *Enterococcus durans*, инфекция мочевыводящих путей. Осложнения: симптоматическая эпилепсия, миотонический синдром, грубая задержка моторного развития, угроза детского церебрального паралича, анемия средней степени тяжести. Миокардиодистрофия токсического генеза. Недостаточность кровообращения 1-й степени.

На фоне проведенного специфического лечения при повторном ультразвуковом исследовании через 2 мес был замечен значительный регресс анэхогенных включений в паренхиме печени (рис. 8). На фоне терапии и проведенного вентрикулоперитонеального шунтирования сохранялись проявления вентрикуломегалии (рис. 9).

Дифференциальную диагностику туберкулезного поражения органов брюшной полости необходимо проводить с кистозными образованиями брюшной полости: мезотелиальными кистами, лимфангиомами, тератомными кистами, кистозными удвоениями желудочно-кишечного тракта и др. [9].

Общим эхографическим признаком кистозных образований и абдоминального туберкулеза является обнаружение в брюшной полости кистозных образований, которые располагаются в любой части брюшной полости и представляют собой объемную (часто многокамерную) структуру с тонкими, гиперэхогенными, недифференцированными на слой стенками, с анэхогенным или неоднородным содержимым. Также общими эхографическими признаками для них являются: отсутствие перистальтики в образовании; визуализация внутренних перегородок, которые располагаются хаотично, иногда плотно прилегают друг к другу и идут от одной стенки образования к другой [10, 11].

Анализируя результаты ультразвукового исследования, очевидно, что патогномич-

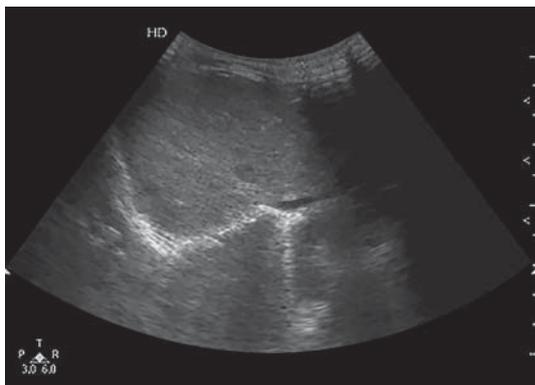


Рис. 8. Косое сканирование в правом подреберье конвексным датчиком, работающим в диапазоне частот 3–6 МГц. В правой доле печени определяются единичные гипоэхогенные включения неправильной формы, диаметром 4,0–6,0 мм. Патологические включения собственной стенки не имеют. Кровоток в режиме цветового доплеровского картирования в образованиях не регистрируется. 2 мес от начала лечения.



Рис. 9. Коронарное сечение через передние рога, сканирование секторным датчиком частотой 8,0 МГц. Выраженная дилатация передних рогов боковых желудочков головного мозга. 2 мес от начала лечения.

ных эхографических симптомов туберкулезного поражения органов и систем получено не было. Выявленные изменения в печени, легких, лимфатических узлах могут встречаться при широком спектре заболеваний. Гидроцефалия, выявленная при нейросонографии, также не является прямым или косвенным симптомом туберкулезного поражения. Вызывает тревогу малая информативность результатов проведенной нейросонографии, так как при выполнении компьютерной томографии головного мозга с внутривенным контрастированием были выявлены признаки оча-

говых образований (туберкуломы?) в правой теменной доле на уровне среднего мозга, слева в области четвертого желудочка, объемного образования продолговатого мозга со сдавлением отверстия Мажанди, внутренней окклюзионной гидроцефалии, что не определялось при ультразвуковом исследовании.

Положительным результатом можно считать обнаружение патологических процессов в паренхиме печени и легких, выявленных при эхографии и верифицированных при проведении рентгенографии и компьютерной томографии.

В заключение еще раз обращаем внимание, что у больной со столь сложной клинической картиной, сомнительным анамнезом заболевания, множеством выявленных патологических ультразвуковых симптомов туберкулез как диагноз не рассматривался. Основной диагноз “генерализованный туберкулез” был поставлен только после проведения всестороннего обследования.

Учитывая сложность диагностики туберкулезного поражения при выявлении минимально значимых клинических проявлений, целесообразно использовать комплекс лучевых методов диагностики (ультразвуковое исследование, рентгенография, компьютерная томография) для своевременной диагностики туберкулезного поражения [11].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Туберкулез: Руководство для врачей / Под ред. А.Г. Хоменко. М.: Медицина, 1996. С. 5–10.
2. Внелегочный туберкулез: Руководство для врачей / Под ред. А.В. Васильева. СПб.: Фолиант, 2000. 568 с.
3. Вишневская Е.Б. Особенности выделения ДНК для полимеразной цепной реакции при туберкулезе внелегочных локализаций // Проблемы туберкулеза. 1998. № 5. С. 23–26.
4. Лакоткина Е.А., Харит С.М., Черняева Т.В., Брусов Н.К. Поствакцинальные осложнения: Пособие для практического врача / Под ред. В.В. Ивановой. СПб.: СПбМИАЦ, 2004. С. 52–54.
5. Копылова И.Ф., Смердин С.В., Вертячих М.Г. Туберкулез органов дыхания у детей и подростков: Учебное пособие. Кемерово: КемГМА, 2007. С. 32–37.
6. Аксенова В.А., Севастьянова Т.А. Туберкулез у детей и подростков в России // Лечащий врач. 2013. № 1. Режим доступа: // <http://www.lvrach.ru/2013/01/15435600/>, свободный. Загл. с экрана. 20.06.2016.

7. Пыков М.И., Соколов Ю.Ю., Балашов В.В., Коровин С.А., Сокольская Е.А., Стоногин С.В. Возможности эхографии в диагностике абдоминального туберкулеза у детей (на примере клинического наблюдения) // Материалы VI Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов "Радиология-2012". Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2012. Т. 2. № 2. Приложение. С. 470–471.
8. Haber H.P., Warmann S.W., Fuchs J. Cervical atypical mycobacterial lymphadenitis in childhood: findings on sonography // *Ultraschall Med.* 2006. V. 27. No. 5. P. 462–466.
9. Evans A.K., Cunningham M.J. Atypical mycobacterial cervicofacial lymphadenitis in children: a disease as old as mankind, yet a persistent challenge // *Am. J. Otolaryngol.* 2005. V. 26. No. 5. P. 337–343.
10. Dinler G., Sensoy G., Helek D., Kalayci A.G. Tuberculous peritonitis in children: report of nine patients and review of the literature // *World J. Gastroenterol.* 2008. V. 14. No. 47. P. 7235–7239.
11. Tanrikulu A.C., Aldemir M., Gurkan F. et al. Clinical review of tuberculous peritonitis in 39 patients in Diyarbakir, Turkey // *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2005. V. 20. No. 6. P. 906–909.

Ultrasound in Generalized Tuberculosis in Child

M.I. Pykov¹, V.I. Postnikov², V.V. Balashov¹, V.I. Ovchinnikov¹

¹ Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow

² Nizhnevartovsk Clinical Children's Hospital

M.I. Pykov – M.D., Ph.D., Professor, Director, Children's Radiology Division, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow. V.I. Postnikov – M.D., Ph.D., Functional Diagnostics Department, Nizhnevartovsk Clinical Children's Hospital. V.V. Balashov – M.D., Ph.D., Assistant Professor, Children's Radiology Division, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow. V.I. Ovchinnikov – M.D., Ph.D., Professor, Children's Radiology Division, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow.

Patient (female child) 5 month old with the generalized tuberculosis was under follow-up. The child was admitted with lymph nodes enlargement, cough, weakness, and subfertility. She has been ill for 2 weeks since relatives noticed gagging and mucus eructation. Ultrasound revealed pathologic changes in brain, abdomen, lungs, and cervical lymph nodes. All ultrasound findings were confirmed by X-ray and computed tomography. However, the diagnosis of generalized tuberculosis was established only based on a multimodal approach.

Key words: *ultrasound diagnostics, computed tomography (CT), extrapulmonary tuberculosis, tuberculous lymphadenitis.*

Ультразвуковая оценка морфометрических показателей, систолической и диастолической функции левого желудочка сердца у детей с β -талассемией

А.Б. Сугак, Г.Н. Николаева, Е.В. Феоктистова

ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

Цель исследования – оценить возможности эхокардиографии в ранней диагностике изменений строения и функции левого желудочка у детей с β -талассемией. Эхокардиография с исследованием движения фиброзного кольца митрального клапана в режиме тканевой доплерографии была проведена 50 пациентам с β -талассемией и 47 условно здоровым детям от 2 до 16 лет. У пациентов с β -талассемией были достоверно выше конечно-систолический и конечно-диастолический диаметры левого желудочка, индексы конечно-систолического и конечно-диастолического объемов левого желудочка, индекс массы миокарда левого желудочка, диаметр левого предсердия, сердечный индекс, скорости трансмитрального кровотока (Е и А), диастолические скорости движения фиброзного кольца митрального клапана (e' и a') и отношение E/e' ($P < 0,05$ для всех

сравнений). Фракция выброса левого желудочка была достоверно ниже по сравнению с контрольной группой ($P < 0,05$). Для повышения точности эхокардиографии в ранней диагностике нарушения функции сердца у пациентов с β -талассемией необходима разработка нормальных для β -талассемии референсных значений фракции выброса и фракции укорочения левого желудочка, а также показателей диастолической функции левого желудочка. Оценка строения и функции сердца должна выполняться в центрах, имеющих опыт работы с больными β -талассемией, и учитывать особенности гемодинамики при хронической анемии.

Ключевые слова: эхокардиография, тканевая доплерография, β -талассемия, перегрузка железом, дети.

А.Б. Сугак – д.м.н., врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Г.Н. Николаева – врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Е.В. Феоктистова – к.м.н., заведующая отделением ультразвуковой диагностики ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва.

Контактная информация: 117997 г. Москва, ул. Саморы Машела, д. 1, ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева, отделение ультразвуковой диагностики. Сугак Анна Борисовна. Тел.: +7 (495) 287-65-70.
E-mail: sugak08@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Талассемии – группа врожденных заболеваний, характеризующихся нарушением синтеза гемоглобина и развитием хронической гемолитической анемии. Пациенты с большой формой β -талассемии (самой распространенной и наиболее тяжелой формой заболевания) нуждаются в пожизненной регулярной заместительной терапии донорской эритроцитарной массой для поддержания уровня гемоглобина близким к нормальному и обеспечения адекватной оксигенации тканей [1]. Трансфузионно-зависимые пациенты с β -талассемией получают в 20 раз больше железа, чем всасывается в норме, что приводит к его отложению в печени, сердце, железах внутренней секреции и других органах [2]. Вызванное токсическим воздействием железа повреждение клеток играет ведущую патофизиологическую роль в развитии ассоциированной с перегрузкой железом кардиомиопатии [3–5]. Так называемая талассемическая кардиомиопатия, клинически проявляющаяся дилатационной кардиомиопатией с признаками рестрикции и аритмией, остается основной причиной смертности пациентов с β -талассемией, и даже в лучших медицинских центрах треть пациентов умирает к возрасту 35 лет [4–6]. Исследования показали, что интенсивная терапия хелаторами железа может предотвратить, отложить и даже восстановить миокардиальную дисфункцию и предотвратить раннюю смерть от поражения сердца в случае, если перегрузка миокарда железом диагностирована до развития сердечной недостаточности [4, 7, 8]. Однако длительное время талассемическая кардиомиопатия протекает бессимптомно, а когда сердечная недостаточность проявляется клинически, прогноз неблагоприятен. Ранняя диагностика кардиомиопатии на доклинической стадии на сегодняшний день недостаточно успешна. Систолическая и диастолическая функции левого желудочка (ЛЖ) у регулярно получающих трансфузии пациентов с перегрузкой железом, измеренные традиционными эхокардиографическими методами, остаются сохранными вплоть до финальных стадий болезни [4, 9]. При этом прогрессия от легких отклонений эхокардиографических показателей до тяжелой сердечной недостаточности часто происходит очень

быстро [10]. В связи с этим сохраняет актуальность поиск новых методик и критериев выявления ранних признаков поражения сердца при β -талассемии для своевременной интенсификации хелаторной терапии пациентам из группы риска по развитию сердечной недостаточности [5]. На сегодняшний день “золотым стандартом” для ранней диагностики сердечного гемохроматоза является магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца в режиме T2 Star Imaging (T2*) [4, 11, 12]. Однако благодаря своей низкой стоимости и широкой распространенности основным скрининговым методом для выявления структурных и функциональных нарушений сердца остается эхокардиография [13].

Цель исследования – оценить возможности эхокардиографии в ранней диагностике изменений строения и функции ЛЖ сердца у детей с β -талассемией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За период с февраля 2013 по февраль 2016 г. было обследовано 50 детей с β -талассемией в возрасте от 2 до 16 лет (27 мальчиков и 23 девочки), составивших основную группу. Пациенты проходили обследование и лечение по поводу основного заболевания в ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева” Министерства здравоохранения Российской Федерации. Диагноз “ β -талассемия” всем детям основной группы был установлен на основании клинической картины и результатов ДНК-исследования глобиновых генов [14]. Контрольную группу составили 47 детей в возрасте от 2 до 16 лет (29 мальчиков и 18 девочек) без признаков анемии и патологии сердечно-сосудистой системы по данным клинического, лабораторного, электро- и эхокардиографического обследования. Дети контрольной группы были госпитализированы в Центр по поводу малых хирургических операций и проходили обследование в рамках предоперационной подготовки.

Всем детям основной и контрольной групп были проведены: клиническое обследование, лабораторное обследование (в том числе исследование содержания ферритина

в сыворотке крови), электрокардиография, эхокардиография с применением стандартных методов оценки строения и функции ЛЖ и исследования движения фиброзного кольца митрального клапана (ФК МК) в импульсно-волновом режиме тканевой доплерографии. Регистрировали антропометрические параметры (рост и массу тела), рассчитывали площадь поверхности тела (ППТ) по формуле Du Bois.

Эхокардиографическое исследование проводилось на аппаратах iU 22 (Philips, Нидерланды) и Acuson S2000 (Siemens, Германия) секторными датчиками, работающими в диапазоне частот 1–5 МГц по стандартной методике [15]. В М- и В-режимах измеряли конечно-диастолическую толщину межжелудочковой перегородки (МЖП, мм), конечно-систолический (КСД, мм) и конечно-диастолический (КДД, мм) диаметры ЛЖ, конечно-диастолическую толщину задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ, мм), диаметр левого предсердия (ЛП, мм). Рассчитывали конечно-систолический (КСО, мл) и конечно-диастолический (КДО, мл) объемы ЛЖ по уравнению Тейхольца, индексы конечно-систолического (ИКСО = КСО ЛЖ / ППТ; мл/м²) и конечно-диастолического (ИКДО = КДО ЛЖ / ППТ; мл/м²) объемов ЛЖ, массу миокарда ЛЖ по формуле Devereux ($MM\ ЛЖ = 0,81 \times (1,04 \times (МЖП + ЗСЛЖ + КДД\ ЛЖ)^3 - КДД\ ЛЖ^3) + 0,06$; г) и индекс массы миокарда ЛЖ (ИММ ЛЖ = $MM\ ЛЖ / ППТ^{2,7}$; г/м^{2,7}). Индексация массы миокарда ЛЖ на рост^{2,7} (м) проводилась в соответствии с рекомендациями S.R. Daniels et al. [16], что позволяет минимизировать возрастные, половые и расовые различия, а также различия, связанные с избыточной массой тела.

Для оценки систолической функции ЛЖ сердца регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), по стандартным формулам рассчитывали фракцию выброса (ФВ) ЛЖ ($ФВ\ ЛЖ = (КДО\ ЛЖ - КСО\ ЛЖ) / КДО\ ЛЖ$; %), ударный объем (УО = $КДО\ ЛЖ - КСО\ ЛЖ$; мл), минутный объем сердца (МО = $УО \times ЧСС$; л/мин), сердечный индекс (СИ = $МО / ППТ$; л/мин/м²).

Для оценки диастолической функции ЛЖ сердца в режиме импульсно-волновой доплерографии регистрировали трансмитральный кровоток и измеряли скорости раннего (МК E) (м/с) и позднего (МК A) (м/с)

диастолического наполнения ЛЖ, рассчитывали их отношение (МК E/A).

В импульсно-волновом режиме тканевой доплерографии измеряли скорости систолического движения, раннего и позднего диастолического движения септальной (МК s' septal, МК e' septal и МК a' septal) и латеральной (МК s' lateral, МК e' lateral и МК a' lateral) частей ФК МК (см/с), рассчитывали среднее значение скорости раннего диастолического движения ФК митрального клапана ($МК\ e'\ mean = (МК\ e'\ septal + МК\ e'\ lateral) / 2$; см/с).

Для выявления начальных признаков нарушения строения и функции ЛЖ сердца у детей использовали разработанные нами ранее критерии: увеличение диастолического индекса ЛЖ более 77,1 мл/м² – для диагностики расширения полости; увеличение индекса массы миокарда ЛЖ более 43,4 г/м^{2,7} для детей в возрасте от 1 до 6 лет или более 35,1 г/м^{2,7} для детей в возрасте 6 лет и старше – для диагностики гипертрофии миокарда; снижение фракции выброса ЛЖ менее 60,3% – для диагностики нарушения систолической функции [17]. Для диагностики нарушения диастолической функции и повышения конечно-диастолического давления в ЛЖ использовали критерии, рекомендованные ASE: при отношении скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ и скорости раннего диастолического движения ФК МК E/e' < 8 конечно-диастолическое давление в ЛЖ считали нормальным; значения МК E/e' lateral > 12, МК E/e' mean > 13, МК E/e' septal > 15 свидетельствовали о повышении конечно-диастолического давления в ЛЖ; промежуточные значения ($8 < E/e' < 12-15$) свидетельствовали о возможной диастолической дисфункции, требующей уточнения [18].

Исследование было одобрено Этическим комитетом ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева” Министерства здравоохранения Российской Федерации, информированное согласие было подписано официальными представителями детей.

Результаты исследования обработаны стандартными статистическими методами с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). При нормальном распределении количественные данные пред-

Таблица 1. Клиническая характеристика обследованных детей

Показатели	Контрольная группа (n = 47)	Дети с β -талассемией (n = 50)
Возраст, годы	8,3 ± 4,9 1,0–17,0	8,2 ± 4,4 1,9–16,0
Масса тела, кг	30,4 ± 15,5 9,3–63,3	26,4 ± 11,3 11,0–51,0
Рост, см	130,9 ± 28,2 77,0–187,0	122,6 ± 23,5 67,0–164,0
ППТ, м ²	1,04 ± 0,37 0,45–1,79	0,93 ± 0,27 0,50–1,50
Содержание гемоглобина, г/л	117,9 ± 18,6 97,0–147,0	97,9 ± 17,9*** 39,0–131,0
Содержание ферритина в сыворотке крови, мкг/л	43,5 14,2–211,0 10,0–520,0	1648,0*** 703,0–1962,0 55,0–6251,0

Примечание: при нормальном распределении на первой строке ячейки представлены $M \pm \sigma$, на второй – минимальное – максимальное значения; при ненормальном распределении на первой строке ячейки представлена медиана, на второй – 25–75-й процентиля, на третьей – минимальное – максимальное значения. *** – достоверность различий при сравнении с контрольной группой при $P < 0,001$.

ставлены в виде среднего значения (M), стандартного отклонения (σ) ($M \pm \sigma$), минимального – максимального значений; при ненормальном распределении – в виде медианы, интерквартильного размаха (25–75-го процентилей), минимального – максимального значений. Дискретные признаки представлены в виде частот (%). Гипотезу о равенстве средних в группах сравнения проверяли с помощью t -критерия Стьюдента для независимых выборок при нормальном распределении данных и с помощью U -теста Манна–Уитни для данных, не подчиняющихся нормальному распределению. Также использовали критерий χ^2 . Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Возраст и антропометрические характеристики детей основной и контрольной групп (масса тела, рост, ППТ) не различались (табл. 1). В группе пациентов с β -талассемией было достоверно ниже содержание гемоглобина и достоверно выше содержание ферритина в сыворотке крови. Признаков сердечной недостаточности, артериальной гипертензии, легочной гипертензии и гемодинамически значимых структурных нарушений сердца ни у одного из обследованных детей выявлено не было. В группе пациентов с β -талассемией

45 (90%) детей получали регулярные гемотрансфузии; 35 (70%) детей получали терапию хелаторами железа; 8 (16%) детям была выполнена спленэктомия.

При оценке структурных особенностей ЛЖ сердца по данным М- и В-режимов эхокардиографии в группе детей с β -талассемией были достоверно больше, чем в контрольной группе, абсолютные размеры ЛЖ и левого предсердия, конечно-систолический и конечно-диастолический объемы ЛЖ, индексированные на ППТ конечно-систолический и конечно-диастолический объемы ЛЖ, а также индекс массы миокарда ЛЖ (табл. 2). При индивидуальном анализе морфометрических показателей ЛЖ у 2/3 пациентов с β -талассемией были обнаружены дилатация полости ЛЖ (35 (70%)) и гипертрофия миокарда ЛЖ (31 (62%)), что было достоверно больше, чем в контрольной группе (5 (11%) и 12 (26%)) ($P < 0,001$). Толщина стенок и масса миокарда ЛЖ в группах не различались.

У пациентов с β -талассемией отмечалось достоверное увеличение сердечного индекса по сравнению с контрольной группой, в то время как различий в частоте сердечных сокращений, величине ударного выброса и минутного объема ЛЖ между группами выявлено не было (см. табл. 2).

При оценке систолической функции сердца у подавляющего большинства (49 (98%))

Таблица 2. Морфометрические показатели и показатели систолической функции ЛЖ у обследованных детей

Показатели	Контрольная группа (n = 47)	Дети с β -талассемией (n = 50)
Морфометрические показатели сердца		
Толщина МЖП, мм	6,3 ± 1,1 4,1–9,4	6,5 ± 1,3 4,2–10,1
КДД ЛЖ, мм	38,4 ± 5,7 28,0–51,0	41,0 ± 5,5* 31,0–53,0
Толщина ЗСЛЖ, мм	5,9 ± 1,0 4,0–8,2	6,2 ± 1,3 4,0–9,4
Диаметр ЛП, мм	24,0 ± 4,1 17,0–30,5	27,3 ± 5,1*** 17,0–42,0
КСО ЛЖ, мл	19,4 ± 7,8 7,0–37,0	25,1 ± 10,7** 9,0–56,0
ИКСО ЛЖ, мл/м ²	18,8 ± 4,3 11,2–34,6	26,9 ± 8,1*** 14,8–57,3
КДО ЛЖ, мл	66,9 ± 23,6 31,0–126,0	76,6 ± 24,3* 39,0–138,0
ИКДО ЛЖ, мл/м ²	65,5 ± 9,3 53,0–100,1	82,9 ± 16,2*** 54,0–145,0
ММ ЛЖ, г	65,0 ± 30,6 21,8–148,5	76,1 ± 34,2 28,9–187,7
ИММ ЛЖ, г/м ^{2,7}	34,0 ± 10,6 18,8–53,6	47,3 ± 19,6*** 23,8–105,9
Показатели систолической функции ЛЖ		
ЧСС, уд/мин	96,6 ± 17,6 59,0–137,0	97,3 ± 19,5 58,0–145,0
ФВ ЛЖ, %	70,3 ± 3,6 65,0–79,0	67,6 ± 4,5** 58,0–78,0
УО, мл	47,5 ± 16,5 24,0–90,0	52,3 ± 15,4 28,0–83,0
МО, л/мин	4,4 ± 1,3 1,9–8,5	4,8 ± 1,6 2,4–8,6
СИ, л/мин/м ²	4,4 ± 1,2 2,7–8,0	5,5 ± 1,8** 2,9–10,8

Примечание: на первой строке ячейки представлены $M \pm \sigma$, на второй – минимальное – максимальное значения. * – достоверность различий при сравнении с контрольной группой при $P < 0,05$, ** – при $P < 0,01$, *** – при $P < 0,001$.

пациентов с β -талассемией фракция выброса ЛЖ была в пределах нормы, а ее незначительное снижение (58%) зарегистрировано лишь у одного (2%) ребенка, однако среднее значение этого показателя в основной группе было достоверно ниже, чем в контрольной (см. табл. 2). Пограничные значения фракции выброса ЛЖ (60–62%) были зарегистрированы у 4 (8%) детей с β -талассемией. У всех детей контрольной группы фракция выброса ЛЖ была выше 62%.

Показатели диастолической функции ЛЖ – скорости трансмитрального кровотока,

измеренные в импульсно-волновом доплеровском режиме, – были достоверно выше в группе пациентов с β -талассемией по сравнению с контрольной группой, в то время как отношение скорости раннего и позднего диастолического наполнения ЛЖ (E/A) в группах не различалось (табл. 3).

Оценка движения ФК МК в импульсно-волновом режиме тканевой доплерографии выявила достоверное увеличение скоростей раннего и позднего диастолического движения латеральной и септальной части ФК МК, а также отношения скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ

Таблица 3. Показатели трансмитрального кровотока и движения ФК МК

Показатели	Контрольная группа (n = 47)	Дети с β -талассемией (n = 50)
Показатели трансмитрального кровотока в импульсноволновом доплеровском режиме		
МК E, м/с	86,7 \pm 16,6 54,0–117,0	112,5 \pm 20,0*** 75,0–170,0
МК A, м/с	53,2 \pm 9,1 38,0–73,0	68,5 \pm 15,8*** 41,0–122,0
МК E/A	1,73 \pm 0,22 1,40–2,30	1,68 \pm 0,32 0,92–2,50
Показатели движения ФК МК в импульсноволновом режиме тканевого доплера		
МК e' septal, см/с	12,3 \pm 1,6 9,0–15,7	14,1 \pm 3,7** 8,7–24,0
МК a' septal, см/с	6,2 \pm 0,7 5,0–7,7	7,6 \pm 3,4* 3,0–22,0
МК s' septal, см/с	8,1 \pm 1,2 6,0–11,5	8,9 \pm 2,3 6,8–18,0
МК e' lateral, см/с	15,6 \pm 2,3 11,5–20,0	18,1 \pm 4,6** 11,0–30,0
МК a' lateral, см/с	6,6 \pm 0,6 5,0–8,0	9,2 \pm 3,6*** 4,0–23,0
МК s' lateral, см/с	9,7 \pm 2,0 6,5–13,0	10,5 \pm 3,0 6,0–18,0
МК e' mean, см/с	13,9 \pm 1,7 10,3–17,5	15,9 \pm 3,8** 10,9–26,5
МК E/e' septal	7,2 \pm 1,8 4,2–11,0	8,4 \pm 2,0** 4,1–15,2
МК E/e' lateral	5,7 \pm 1,4 2,8–8,9	6,5 \pm 1,7* 3,3–11,3
МК E/e' mean	6,3 \pm 1,5 3,4–9,9	7,3 \pm 1,7* 4,0–12,2

Примечание: на первой строке ячейки представлены $M \pm \sigma$, на второй – минимальное – максимальное значения. * – достоверность различий при сравнении с контрольной группой при $P < 0,05$, ** – при $P < 0,01$, *** – при $P < 0,001$.

Таблица 4. Результаты оценки диастолической функции ЛЖ у обследованных детей

Показатели	Контрольная группа (n = 47)	Дети с β -талассемией (n = 50)
МК E/e' lateral		
<8	43 (91%)	44 (88%)
8–12	4 (9%)	6 (12%)
>12	–	–
МК E/e' mean**		
<8	43 (91%)	34 (68%)
8–13	4 (9%)	16 (32%)
>13	–	–
МК E/e' septal		
<8	30 (63%)	22 (42%)
8–15	17 (37%)	27 (55%)
>15	–	1 (2%)

Примечание: ** – достоверность различий при сравнении двух групп при $P < 0,01$.

к скорости раннего диастолического движения ФК МК (E/e') у пациентов с β -талассемией по сравнению с контрольной группой (см. табл. 3). Скорости систолического движения латеральной и септальной частей ФК МК в группах не различались.

На основании анализа значений комбинированного показателя МК E/e' в соответствии с вышеуказанными критериями нарушение диастолической функции ЛЖ выявлено лишь у одного пациента с β -талассемией (табл. 4). Пограничные значения показателя МК E/e' встречались как у детей контрольной группы, так и у детей с β -талассемией. Причем отношение скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ к средней ранней диастолической скорости движения ФК МК (МК E/e' mean) достоверно чаще находилось в промежуточной зоне у детей с β -талассемией по сравнению с контрольной группой. В основной группе отношение E/e' септальной, латеральной частей ФК МК, а также среднее значение были достоверно выше, чем в контрольной группе (см. табл. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из основных факторов, влияющих на структуру и функцию сердца при β -талассемии, является значительная перегрузка объемом вследствие хронической анемии. Поскольку гемоглобин отвечает за транспорт кислорода, при хронической анемии для сохранения уровня доставки кислорода организм компенсирует низкую концентрацию гемоглобина увеличением сердечного выброса и сердечного индекса [4]. Увеличение сердечного индекса обычно достигается увеличением конечно-диастолического объема, ударного объема и частоты сердечных сокращений. Таким образом, в результате адаптации к условиям хронической гипоксии у пациентов с хронической анемией формируется эксцентрическая гипертрофия ЛЖ, признаки которой можно выявить по данным традиционной эхокардиографии уже в детском возрасте.

У обследованных нами пациентов с β -талассемией были достоверно выше конечно-систолический и конечно-диастолический диаметры ЛЖ, индексы конечно-систолического и конечно-диастолического объемов ЛЖ, индекс массы миокарда ЛЖ и сер-

дечный индекс по сравнению с контрольной группой, в то же время толщина стенок ЛЖ, масса миокарда ЛЖ, ЧСС и ударный объем ЛЖ между группами не различались. Большинство исследователей свидетельствуют о наличии у пациентов с β -талассемией (в том числе и у детей и подростков без клинических признаков поражения сердечно-сосудистой системы) гипертрофии ЛЖ с увеличением полости ЛЖ и увеличением сердечного выброса [19–24]. В то же время некоторые авторы отмечают отсутствие различий в размерах полости ЛЖ у пациентов с β -талассемией по сравнению с контрольной группой [13]. В нашем исследовании у пациентов с β -талассемией был достоверно больше диаметр левого предсердия по сравнению с контрольной группой, что совпадает с данными немногочисленных исследований, посвященных оценке строения и функции левого предсердия при данном заболевании [21, 24, 25]. То, что дилатация левых камер сердца и гипертрофия ЛЖ связаны, в первую очередь, с адаптацией к хронической анемии, а не с токсическим поражением миокарда железом, косвенно подтверждает исследование D.A. Stakos et al. [25], по данным которого у пациентов с β -талассемией индекс массы миокарда ЛЖ и размеры левого предсердия по данным эхокардиографии были достоверно больше по сравнению с контрольной группой, несмотря на отсутствие увеличения содержания железа в сердце по данным МРТ сердца в режиме T2*.

В публикациях приводятся противоречивые данные об изменениях фракции выброса ЛЖ при β -талассемии – отмечают отсутствие различий [13, 24], повышение [22] и понижение [19, 20] этого показателя по сравнению с контрольной группой. В нашем исследовании у подавляющего большинства детей с β -талассемией фракция выброса ЛЖ была в пределах нормы (>60%), однако среднее значение этого показателя в основной группе было достоверно ниже, чем в контрольной. Некоторые исследователи [26] считают, что у пациентов с β -талассемией, имеющих признаки ремоделирования сердца в результате адаптации к хронической анемии, а именно дилатацию ЛЖ с увеличением сердечного выброса, нормальными следует считать более высокие значения фракции выброса и фракции

укорочения ЛЖ, чем в обычной популяции. Для поддержания нормального системного давления в условиях повышенного сердечного выброса организм снижает системную сосудистую резистентность путем дилатации периферических артерий, что ведет к снижению диастолического давления [27, 28]. В соответствии с законом Старлинга при снижении постнагрузки и увеличении преднагрузки у пациентов с хроническими анемиями отмечается компенсаторное повышение сократимости миокарда (увеличивается фракция выброса). Таким образом, нормальные для обычной популяции значения фракции выброса ЛЖ $>60\%$ (и соответствующие значения фракции укорочения ЛЖ $>33\%$) у пациентов с β -талассемией могут свидетельствовать о начинающемся поражении миокарда [28].

Принято считать, что при ассоциированной с перегрузкой железом кардиомиопатии нарушение диастолической функции предшествует нарушению систолической функции ЛЖ – на ранних стадиях выявляют нарушение диастолической функции по рестриктивному типу, при прогрессировании болезни присоединяется нарушение сократительной функции обоих желудочков с развитием дилатации всех камер сердца [5]. Однако спектр изменений показателей диастолической функции ЛЖ, представленный в публикациях, весьма разнообразен – авторы отмечают у пациентов с β -талассемией увеличение скоростей раннего и позднего диастолического наполнения ЛЖ (Е и А) [21–23] (что соответствует нашим наблюдениям), увеличение только скорости раннего наполнения ЛЖ (Е) [24], снижение отношения скорости раннего к скорости позднего диастолического наполнения ЛЖ (Е/А) [29, 30], его увеличение [13, 22], отсутствие различий этого показателя по сравнению с контрольной группой [20, 21, 24] (последнее как в нашем исследовании). Наиболее распространенный критерий раннего нарушения диастолической функции ЛЖ у пациентов с β -талассемией с сохранной систолической функцией – это повышение отношения скорости раннего к скорости позднего диастолического наполнения ЛЖ (Е/А). Однако точность данного критерия является спорной из-за его зависимости от объемной нагрузки и частоты сердечных сокра-

щений. В исследовании А. Aessopos et al. [28] ретроспективный анализ историй болезни 315 пациентов с β -талассемией показал, что наиболее точным предиктором развития систолической дисфункции является уменьшение скорости позднего диастолического наполнения ЛЖ (А), отражающее преимущественно повышение жесткости стенок ЛЖ. По мнению авторов, увеличение скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ (Е) у пациентов с β -талассемией в большей степени отражает увеличение преднагрузки в результате хронической анемии и не имеет предсказательной ценности, а также снижает предсказательную ценность отношения скорости раннего к скорости позднего диастолического наполнения ЛЖ (Е/А) [26]. В нашем исследовании у детей с β -талассемией выявлено не снижение, а, напротив, увеличение скорости позднего диастолического наполнения ЛЖ (А), как и скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ (Е) по сравнению с контрольной группой.

В последние годы все больше публикаций посвящено использованию тканевой доплерографии для оценки регионарной систолической и диастолической функции ЛЖ, в том числе и у пациентов с β -талассемией [13, 23, 24, 29, 30]. Показатели тканевой доплерографии в меньшей степени, чем традиционные эхокардиографические показатели, зависят от перегрузки объемом и давлением. Многие авторы утверждают, что этот метод более чувствителен в выявлении ранних признаков нарушений по сравнению с традиционной эхокардиографией и импульсно-волновой доплерографией и позволяет выявить снижение ранней диастолической и систолической скоростей движения фиброзных колец атриовентрикулярных клапанов, свидетельствуя о повышении жесткости миокарда при перегрузке железом [4, 30]. Снижение систолической скорости движения ФК МК считается чувствительным маркером систолической дисфункции ЛЖ у пациентов с сохранной фракцией выброса ЛЖ [31]. Однако в исследовании А.Т. Yildirim et al. [23] систолическая скорость движения ФК МК у пациентов с β -талассемией, напротив, была больше, чем в контрольной группе. По данным А. Rodrigues et al. [13], S.M. Ragab et al. [24], Y.I. Balci et al. [29],

как и в нашем исследовании, скорости систолического движения ФК МК у пациентов с β -талассемией и в контрольной группе не различались. В исследованиях S.M. Ragab et al. [24], Y.I. Balci et al. [29] скорость раннего диастолического движения ФК МК была достоверно ниже при β -талассемии по сравнению с контрольной группой [24, 29]. В то же время А.Т. Yildirim et al. [23], как и в нашем исследовании, выявили повышение скорости раннего диастолического движения септальной части ФК МК у пациентов с β -талассемией по сравнению с контрольной группой.

Обнаруженное нами повышение скоростей трансмитрального кровотока, а также скоростей диастолического движения ФК МК у детей с β -талассемией по сравнению с контрольной группой может быть проявлением гиперкинетического типа гемодинамики, который формируется в результате адаптации к условиям хронической анемии при данном заболевании. Гиперкинез миокарда может маскировать ранние признаки нарушения систолической и диастолической функции сердца, связанные с перегрузкой железом. Этим может объясняться невысокая точность эхокардиографии в выявлении начальных признаков талассемической кардиомиопатии на доклинической стадии.

Комбинированный показатель диастолической функции ЛЖ – отношение скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ к ранней диастолической скорости движения ФК МК (E/e') – был предложен как способ для оценки давления наполнения ЛЖ, так как на него влияют как трансмитральный кровоток, так и расслабление миокарда [32]. Установлено, что отношение $E/e' \geq 15$ соответствует давлению заклинивания в легочных капиллярах ≥ 20 мм рт. ст. у пациентов с диастолической дисфункцией, у пациентов с нормальной функцией ЛЖ отношение E/e' не превышает 8, а у пациентов со значениями E/e' между 8 и 15 (промежуточная зона) возможно наличие диастолической дисфункции [33]. В исследовании S.M. Ragab et al. [24] получены результаты, похожие на наши: патологического значения $E/e' \geq 15$ выявлено не было, у большинства пациентов (64%) E/e' было нормальным (меньше 8), пограничные значения E/e' (8–15) обнаружены у 36% паци-

ентов с β -талассемией. Полученные нами данные об увеличении отношения E/e' септальной, латеральной частей ФК МК и среднего значения в основной группе по сравнению с контрольной совпадают с результатами работ А.Т. Yildirim et al. [23], G.P. Parale et al. [34], свидетельствуя о наличии тенденции к нарушению диастолической функции у детей с β -талассемией.

Различия в результатах исследования показателей диастолической функции ЛЖ по данным традиционной оценки трансмитрального кровотока по данным импульсно-волновой доплерографии, а также исследования систолической и диастолической функции ЛЖ по данным тканевой доплерографии в работах разных исследователей могут быть связаны с различиями клинических характеристик групп пациентов с β -талассемией (количество, возрастной состав, регулярность трансфузий, регулярность использования хелаторов железа, наличие клинических признаков поражения сердечно-сосудистой системы). По данным МРТ сердца в режиме T2* перегрузка железом миокарда у детей с β -талассемией, получающих гемотрансфузии и хелаторную терапию, была выявлена начиная с возраста 10 лет [35]. Поэтому более старший возраст пациентов в группе, а также нерегулярная терапия хелаторами железа могут быть причиной выявления у них характерных для ассоциированной с перегрузкой железом кардиомиопатии изменений систолической и диастолической функции, что не было обнаружено в нашем исследовании.

Для повышения точности эхокардиографии в ранней диагностике нарушения функции сердца у пациентов с β -талассемией необходима разработка нормальных для β -талассемии референсных значений фракции выброса и фракции укорочения ЛЖ, а также показателей диастолической функции ЛЖ, в связи с тем, что у данного контингента пациентов они отличаются от таковых в популяции. Это возможно при комплексной оценке сердца с помощью традиционных эхокардиографических методов и тканевой доплерографии и сравнении результатов с показателями концентрации железа в миокарде по данным МРТ сердца в режиме T2*. Эхокардиографическая оценка строения и функции сердца должна

выполняться в центрах, имеющих опыт работы с пациентами с β -талассемией, и учитывать особенности гемодинамики при хронической анемии.

У большинства пациентов с β -талассемией уже в детском возрасте по данным эхокардиографии отмечается увеличение полости и гипертрофия ЛЖ сердца с увеличением сердечного выброса. При данном заболевании также формируется гиперкинетический тип гемоциркуляции, что выражается в увеличении фракции выброса ЛЖ, скоростей трансмитрального кровотока и скоростей движения ФК МК в режиме тканевой доплерографии. Указанные изменения строения и функции сердца являются, в первую очередь, проявлением адаптации организма к хронической анемии. Эхокардиография на сегодняшний день обладает невысокой точностью в диагностике ранних нарушений систолической и диастолической функции сердца, связанных с перегрузкой железом, возможно, потому что на начальных этапах их проявления маскируются гиперкинезом миокарда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Kremastinos D.T., Farmakis D., Aessopos A. et al. Beta-thalassemia cardiomyopathy: history, present considerations, and future perspectives // *Circ. Heart Fail.* 2010. V. 3. No. 3. P. 451–458.
- Hershko C. Iron loading and its clinical implications // *Am. J. Hematol.* 2007. V. 82. No. 12. Suppl. P. 1147–1148.
- Wood J.C. Cardiac iron across different transfusion-dependent diseases // *Blood Rev.* 2008. V. 22. Suppl. 2. P. S14–S21.
- Pennell D.J., Udelson J.E., Arai A.E. et al. Cardiovascular function and treatment in β -thalassemia major: a consensus statement from the American Heart Association // *Circulation.* 2013. V. 128. No. 3. P. 281–308.
- Taksande A., Prabhu S., Venkatesh S. Cardiovascular aspect of Beta-thalassemia // *Cardiovasc. Hematol. Agents Med. Chem.* 2012. V. 10. No. 1. P. 25–30.
- Ahmed S., Saleem M., Modell B., Petrou M. Screening extended families for genetic hemoglobin disorders in Pakistan // *N. Engl. J. Med.* 2002. V. 347. No. 15. P. 1162–1168.
- Hahalis G., Alexopoulos D., Kremastinos D., Zoumbos N. Heart failure in beta-thalassemia syndromes: a decade of progress // *Am. J. Med.* 2005. V. 118. No. 9. P. 957–967.
- Fabio G., Minonzio F., Delbini P. et al. Reversal of cardiac complications by deferiprone and deferoxamine combination therapy in a patient affected by a severe type of juvenile hemochromatosis (JH) // *Blood.* 2007. V. 109. No. 1. P. 362–364.
- Koonrungsomboon N., Chattipakorn S.C., Fucharoen S., Chattipakon N. Early detection of cardiac involvement in thalassemia: from bench to bedside perspective // *World J. Cardiol.* 2013. V. 5. No. 8. P. 270–279.
- Cohen A.R., Galanello R., Pennell D.J. et al. Thalassemia // *Hematology. Am. Soc. Hematol. Educ. Program.* 2004. P. 14–34.
- Fischer R., Harmatz P.R. Non-invasive assessment of tissue iron overload // *Hematology. Am. Soc. Hematol. Educ. Program.* 2009. P. 215–221.
- Gujja P., Rosing D.R., Tripodi D.J., Shizukuda Y. Iron overload cardiomyopathy // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2010. V. 56. No. 13. P. 1001–1012.
- Rodrigues A., Guimaraes-Filho F.V., Braga J.C. et al. Echocardiography in thalassemic patients on blood transfusions and chelation without heart failure // *Arq. Bras. Cardiol.* 2013. V. 100. No. 1. P. 75–81.
- Cappellini M.D., Cohen A., Eleftheriou A. et al. Guidelines for the Clinical Management of Thalassaemia. 2nd Revised edition. Nicosia (CY): Thalassaemia International Federation, 2008.
- Lopez L., Colan S.D., Frommelt P.C. et al. Recommendations for quantification methods during the performance of a pediatric echocardiogram: a report from the Pediatric Measurements Writing Group of the American Society of Echocardiography Pediatric and Congenital Heart Disease Council // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2010. V. 23. No. 5. P. 465–495.
- Daniels S.R., Kimball T.R., Morrison J.A. et al. Indexing left ventricular mass to account for differences in body size in children and adolescents without cardiovascular disease // *Am. J. Cardiol.* 1995. V. 76. No. 10. P. 699–701.
- Сугак А.Б. Ультразвуковая диагностика поражения сердечно-сосудистой системы у детей с ревматическими болезнями: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2012. 46 с.
- Nagueh S.F., Appleton C.P., Gillebert T.C. et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2009. V. 22. No. 2. P. 107–133.
- Papadopoulou-Legbelou K., Varlamis S.G., Athanassiou-Metaxa M. et al. Full resting echocardiographic study of left ventricle in children with β -thalassemia major // *Kardiologia.* 2009. V. 2–3. P. 132–138.
- Noori N.M., Mehralizadeh S. Echocardiographic evaluation of systolic and diastolic heart function in patients suffering from beta-thalassemia major aged 5–10 years at the Zahedan Research Center for Children and Adolescent Health // *Anadolu Kardiyol. Derg.* 2010. V. 10. No. 2. P. 150–153.
- Abbas A.A., Najeb B., Abdulhussein A. et al. Echocardiographic parameters of left ventricle systolic and diastolic function in patients with β -thalassemia major // *Iraqi Postgrad. Med. J.* 2012. V. 11. No. 4. P. 562–568.
- Hyder S.N., Kazmi U., Malik A. An echocardiographic evaluation of left ventricular function in

- patients with thalassemia major // *J. Pak. Med. Stud.* 2013. V. 3. No. 1. P. 10–15.
23. Yildirim A.T., Oymak Y., Yaman Y. et al. Examination of echocardiographic parameters for the early diagnosis of cardiac dysfunction in beta thalassemia major patients // *Med. Sci. Discov.* 2014. V. 1. No. 2. P. 35–43.
 24. Ragab S.M., Fathy W.M., El-Aziz W.F., Helal R.T. The diagnostic value of pulsed wave tissue doppler imaging in asymptomatic beta-thalassemia major children and young adults; relation to chemical biomarkers of left ventricular function and iron overload // *Mediterr. J. Hematol. Infect. Dis.* 2015. V. 7. No. 1. P. e2015051.
 25. Stakos D.A., Margaritis D., Tziakas D.N. et al. Cardiovascular involvement in patients with beta-thalassemia major without cardiac iron overload // *Int. J. Cardiol.* 2009. V. 134. No. 2. P. 207–211.
 26. Aessopos A., Deftereos S., Tsironi M. et al. Predictive echo-Doppler indices of left ventricular impairment in β -thalassemic patients // *Ann. Hematol.* 2007. V. 86. No. 6. P. 429–434.
 27. Wood J.C., Enriques C., Ghugre N. et al. Physiology and pathophysiology of iron cardiomyopathy in thalassemia // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2005. V. 1054. P. 386–395.
 28. Veglio F., Melchio R., Rabbia F. et al. Blood pressure and heart rate in young thalassemia major patients // *Am. J. Hypertens.* 1998. V. 11. No. 5. P. 539–547.
 29. Balci Y.I., Gurses D. Detection of early cardiac dysfunction in patients with β -thalassemia major and thalassemia trait by tissue doppler echocardiography // *Pediatr. Hematol. Oncol.* 2011. V. 28. No. 6. P. 486–496.
 30. Aypar E., Alehan D., Hazirolan T., Gumruk F. The efficacy of tissue Doppler imaging in predicting myocardial iron load in patients with beta-thalassemia major: correlation with T2* cardiovascular magnetic resonance // *Int. J. Cardiovasc. Imaging.* 2010. V. 26. No. 4. P. 413–421.
 31. Dokainish H., Sengupta R., Pillai M. et al. Assessment of left ventricular systolic function using echocardiography in patients with preserved ejection fraction and elevated diastolic pressure // *Am. J. Cardiol.* 2008. V. 101. No. 12. P. 1766–1771.
 32. Nagueh S.F., Lakkis N.M., Middleton K.J. et al. Doppler estimation of left ventricular filling pressures in patients with hypertrophic cardiomyopathy // *Circulation.* 1999. V. 99. No. 2. P. 254–261.
 33. Ommen S.R., Nishimura R.A., Appleton C.P. et al. Clinical utility of Doppler echocardiography and Tissue Doppler imaging in the estimation of left ventricular filling pressures: a comparative simultaneous Doppler-catheterisation study // *Circulation.* 2000. V. 102. No. 15. P. 1788–1794.
 34. Parale G.P., Pawar S.S., Tapare V.S. Assessment of LV diastolic function in patients with beta-thalassemia major with special reference to E/Eann ratio // *J. Pediatr. Hematol. Oncol.* 2009. V. 31. No. 1. P. 69–73.
 35. Wood J.C., Origa R., Agus A. et al. Onset of cardiac iron loading in pediatric patients with thalassemia major // *Haematologica.* 2008. V. 93. No. 6. P. 917–920.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВИДАР
МЕДИЦИНСКАЯ
ЛИТЕРАТУРА

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

<http://vidar.ru/>



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

Echocardiographic Assessment of Left Ventricular Morphometry and Systolic and Diastolic Function in Children with β -thalassemia

A.B. Sugak, G.N. Nikolaeva, E.V. Feoktistova

*Dmitry Rogachev Federal Research Center of Pediatric Hematology,
Oncology and Immunology, Moscow*

A.B. Sugak – M.D., Ph.D., Ultrasound Diagnostics Department, Dmitry Rogachev Federal Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow. G.N. Nikolaeva – M.D., Ultrasound Diagnostics Department, Dmitry Rogachev Federal Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow. E.V. Feoktistova – M.D., Ph.D., Head of Ultrasound Diagnostics Department, Dmitry Rogachev Federal Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow.

Aim of the study – early left ventricular morphometry and function changes assessment in children with β -thalassemia. Echocardiography including tissue Doppler imaging analysis of the diastolic velocities of the mitral annulus motion was done to 50 children with β -thalassemia and 47 healthy children from 2 to 16 years old. Patients with β -thalassemia had significantly higher left ventricular end-systolic and end-diastolic diameters, left ventricular end-systolic and end-diastolic volume indexes, left ventricular myocardial mass index, left atrial diameter, cardiac index, transmitral diastolic velocities (E u A), diastolic velocities of the mitral annulus motion (e' u a'), and ratio E/e' in compare with the control group ($P < 0.05$ for all comparisons). Left ventricular ejection fraction in children with β -thalassemia was significantly lower in compare with the control group ($P < 0.05$).

Key words: *echocardiography, tissue Doppler imaging, β -thalassemia, iron overload, children.*

Оценка результатов измерения количества висцеральной жировой ткани при ультразвуковом исследовании и компьютерной томографии

С.И. Пиманов¹, В.М. Бондаренко¹, В.П. Марчук²,
Н.А. Михайлова², А.Л. Сапего³, Е.В. Макаренко¹

¹ УО “Витебский государственный медицинский университет”, г. Витебск, Беларусь

² УЗ “Витебский областной диагностический центр”, г. Витебск, Беларусь

³ УЗ “Витебская областная клиническая больница”, г. Витебск, Беларусь

Цель исследования – определить связь ультразвуковых параметров количества висцеральной жировой ткани различных локализаций с площадью висцерального жира, измеренной при компьютерной томографии, а также установить нормативы этих показателей. В исследование включен 101 человек (51 мужчина и 50 женщин) в возрасте от 18 до 65 лет. У каждого из участников определяли количество висцеральной жировой ткани при ультразвуковом исследовании и компьютерной томографии. Ультразвуковое определение внутрибрюшной, околопочечной, эпикардальной и перикардальной висцеральной жировой ткани выполняли с использовани-

ем ряда описанных ранее методик и некоторых их модификаций. Корреляция большинства ультразвуковых показателей с параметром компьютерной томографии имеет среднюю силу ($P < 0,05$). Для ультразвукового определения внутрибрюшной висцеральной жировой ткани целесообразно использовать расстояние от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней стенки аорты. В норме этот показатель ≤ 37 мм (чувствительность – 69,0%, специфичность – 88,9%, площадь под кривой – 0,853). Ультразвуковую оценку околопочечной висцеральной жировой ткани следует проводить по ее площади в нижней части. Граничное

С.И. Пиманов – д.м.н., заведующий кафедрой терапии №2 факультета повышения квалификации и переподготовки кадров УО “Витебский государственный медицинский университет”, г. Витебск. В.М. Бондаренко – старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсами урологии и детской хирургии УО “Витебский государственный медицинский университет”, г. Витебск. В.П. Марчук – к.м.н., заведующий отделением лучевой диагностики УЗ “Витебский областной диагностический центр”, г. Витебск. Н.А. Михайлова – к.м.н., врач ультразвуковой диагностики отделения функциональных методов исследования и ультразвуковой диагностики УЗ “Витебский областной диагностический центр”, г. Витебск. А.Л. Сапего – заведующий отделением компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии УЗ “Витебская областная клиническая больница”, г. Витебск. Е.В. Макаренко – д.м.н., профессор кафедры терапии №2 факультета повышения квалификации и переподготовки кадров УО “Витебский государственный медицинский университет”, г. Витебск.

Контактная информация: 210032 Беларусь, г. Витебск, проспект Фрунзе, д. 27, Витебский государственный медицинский университет, кафедра терапии №2. Пиманов Сергей Иванович. Тел.: +375 (29) 899-68-52.

E-mail: pimanovs@tut.by

верхнее значение нормы этого показателя равно справа $11,5 \text{ см}^2$ (чувствительность – 86,2%, специфичность – 84,5%, площадь под кривой – 0,888), слева – $10,0 \text{ см}^2$ (чувствительность – 80,8%, специфичность – 88,2%, площадь под кривой – 0,884). Толщину эпикардальной и перикардальной висцеральной жировой ткани целесообразно определять в конце систолы, граничное верхнее значение нормы при этом составляет 3,5 мм (чувствительность – 82,8%, специфичность – 77,8%, площадь под кривой – 0,833) и 5,0 мм (чувствительность – 93,1%, специфичность – 61,1%, площадь под кривой – 0,789) соответственно.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, компьютерная томография, висцеральная жировая ткань, внутрибрюшная жировая ткань, околопочечная жировая ткань, эпикардальная жировая ткань, перикардальная жировая ткань.

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение распространенности ожирения сопровождается ростом смертности, ранним развитием сахарного диабета 2-го типа, сердечно-сосудистых заболеваний, возникновением жировой болезни печени и другой патологии [1]. Для определения избыточной массы тела у взрослых людей в качестве точки отсечения (*cut-off*) как для мужчин, так и для женщин используется предложенный в 80-х годах показатель индекса массы тела (ИМТ), равный $25\text{--}30 \text{ кг/м}^2$, а признаком ожирения является значение $\text{ИМТ} > 30 \text{ кг/м}^2$ [1]. Установлена взаимосвязь ИМТ с заболеваемостью и смертностью [1, 2]. Пороговый показатель ИМТ может отличаться в разных этнических группах. По этой причине некоторые страны и регионы уже приняли собственные предельные значения ИМТ для оценки риска. Так, в ряде азиатских стран в качестве точки отсечения ожирения используется показатель ИМТ, равный 23 кг/м^2 [1].

В настоящее время установлено, что ключевую роль в развитии метаболических расстройств, связанных с избыточной массой тела, играет не столько общее, сколько висцеральное ожирение. Висцеральный жир рассматривается как еще один эндокрин-

ный орган, запускающий каскад неблагоприятных для организма метаболических механизмов. Следует учесть, что ИМТ является показателем общего ожирения и не позволяет различать типы ожирения и локализацию жировой ткани в организме, то есть имеет ограниченное значение [2]. В связи с этим приоритетным направлением в исследовании ожирения считается разработка простых и надежных методов оценки содержания висцеральной жировой ткани (ВЖТ) в организме [1].

Для оценки количества ВЖТ в последние годы используются методы визуализации, которые включают компьютерную томографию (КТ), позитронно-эмиссионную томографию, двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию, магнитно-резонансную томографию (МРТ) и ультразвуковую диагностику. При этом наиболее распространенным эталонным методом измерения количества ВЖТ – “золотым стандартом” – считается КТ [3]. Японскими исследованиями установлено пограничное верхнее значение площади висцерального жира при КТ, равное 100 см^2 [4], что вряд ли может использоваться для европейской популяции.

Предложено несколько ультразвуковых методик определения количества ВЖТ разной локализации [5–18]. Для большинства методик ультразвуковой диагностики количества ВЖТ была установлена хорошая корреляция ультразвуковых и КТ-показателей висцерального жира, однако эти исследования осуществлялись преимущественно отдельно для каждого из ультразвуковых вариантов определения ВЖТ. Сравнительное комплексное изучение нескольких ультразвуковых показателей ВЖТ различной локализации и последующая корреляция данных с результатами КТ ранее не выполнялись. Кроме того, до сих пор не определены пороговые значения ультразвуковых показателей ВЖТ для европеоидной популяции, что затрудняет интерпретацию результатов исследований в клинической практике.

Цель исследования – определить связь ультразвуковых характеристик содержания ВЖТ различных локализаций с площадью висцерального жира, измеренной при использовании КТ, а также установить нормативы этих показателей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включен 101 человек (51 мужчина и 50 женщин) в возрасте от 18 до 65 лет, средний возраст составил $45,0 \pm 12,1$ года ($M \pm \sigma$). Проведение работы одобрено локальным этическим комитетом. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Обследованные не имели злокачественной патологии, а также системных или местных заболеваний, которые могли бы существенно повлиять на изменение массы тела. Все участники исследования находились в удовлетворительном состоянии. Каждому из обследованных осуществляли оценку ВЖТ ультразвуковыми и КТ-методами. Промежуток времени между выполнением КТ и ультразвукового исследования не превышал 3 дней. Пациенты представляли собой случайную выборку, КТ выполняли по медицинским показаниям, не связанным с целью настоящего исследования.

КТ осуществлялась на аппаратах Aquilion 32 TSX-101A (Toshiba, Япония) и Somatom Emotion (Siemens, Германия). Оценка площади висцерального жира и площади подкожного жира проводилась по стандартной методике планиметрическим методом. Использовались срезы КТ на уровне L_4-L_5 , для выделения жировой ткани применялось окно плотности от -30 HU до -190 HU [19].

Ультразвуковое исследование выполнялось на аппаратах ProSound Alpha 7 (Hitachi, Япония), Aplio 500 (Toshiba, Япония), Logiq P6 (GE Healthcare, США) конвексными, секторными и линейными датчиками. Специальная подготовка пациентов перед исследованием не проводилась. Пациент располагался лежа на спине, фиксация эхограммы осуществлялась при задержке дыхания в фазе спокойного выдоха при минимальном давлении на датчик. Каждое измерение повторялось 3 раза, и документировалось среднее значение. Определение висцерального жира осуществляли в разных участках тела обследуемого с использованием ряда общепринятых методик и некоторых их модификаций.

Согласно методике F. Armellini et al. [5, 6], толщине внутрибрюшной ВЖТ соответствует расстояние от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней

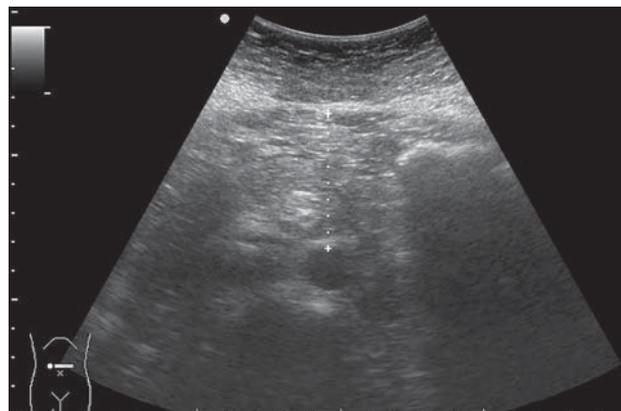


Рис. 1. Определение внутрибрюшной ВЖТ по расстоянию от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней стенки аорты (маркеры), уровень измерения находится на 1–2 см выше пупка.

стенки аорты, измеренное на уровне L_4 (ВЖ-1) [6] или, как в дальнейшем указывал ряд авторов [7, 8], на 1–5 см выше пупка при поперечном положении датчика. В нашем исследовании датчик располагали на 1–2 см выше пупка (рис. 1). Аналогичное измерение на уровне пупка от внутренней поверхности прямой мышцы живота до задней стенки аорты (ВЖ-2) применялось M. Hirooka et al. [9] и также использовалось в нашей работе. В случае бифуркации аорты выше уровня пупка оценка этого линейного параметра осуществлялась непосредственно перед бифуркацией R.P. Stolk et al. в 2001 г. [10], а затем M. Koda et al. [11] предложили проводить такое же измерение, но не до задней стенки аорты, а до четвертого поясничного позвонка (ВЖ-3) (рис. 2). Примечательно, что последние авторы считают эквивалентными точками измерения как внутреннюю поверхность мышцы живота, так и белую линию живота [11]. Использовать в качестве целевой точки положения дистанционного маркера внутреннюю поверхность белой линии живота технически проще, чем внутреннюю мышечную поверхность, поэтому мы остановились на таком варианте.

Применялась также методика определения толщины внутрибрюшной ВЖТ путем измерения расстояния между внутренней поверхностью прямой мышцы живота и селезеночной веной (ВЖ-4) (рис. 3) [9].

Использовались четыре варианта оценки висцерального околопочечного жира. Про-

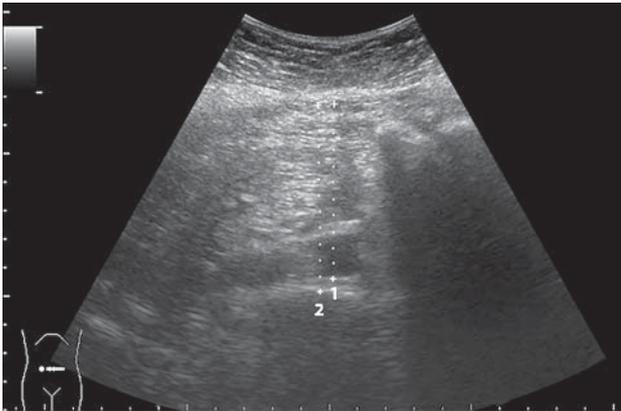


Рис. 2. Определение внутрибрюшной ВЖТ по расстоянию от внутренней поверхности прямой мышцы живота до задней стенки аорты (1) и позвонка (2), уровень измерения соответствует пупку.

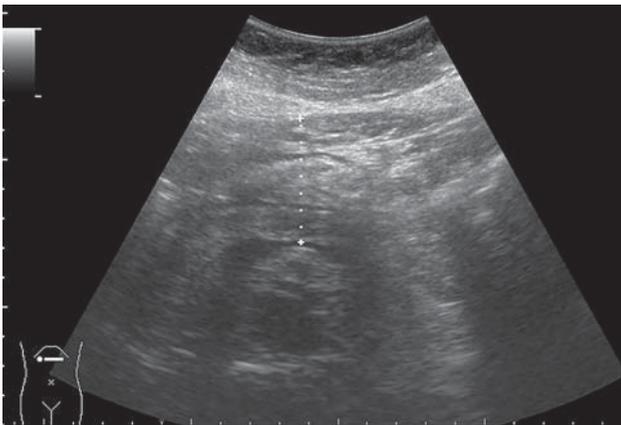


Рис. 3. Определение внутрибрюшной ВЖТ по расстоянию между внутренней поверхностью прямой мышцы живота и селезеночной веной (маркеры).

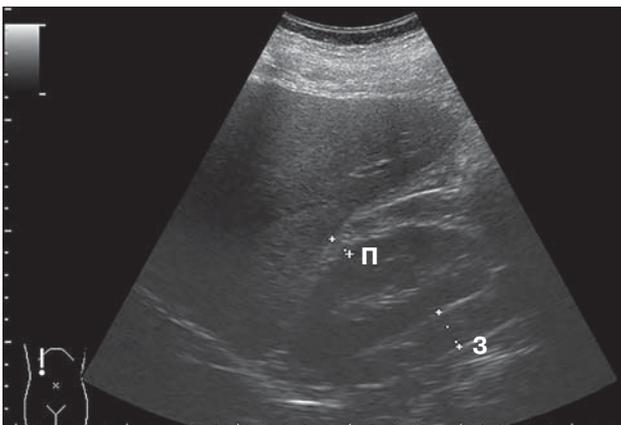


Рис. 4. Определение толщины переднего (П) и заднего (З) периренального пространства справа.

водилось определение толщины ВЖТ, состоящей из пара- и перинефральной жировой клетчатки. Обсуждаемый показатель представлял собой расстояние от латеральной поверхности правой почки до внутреннего края мышц боковой стенки туловища [12]. Это измерение осуществлялось справа и слева.

По методике М. Hirooka et al. [9] оценивалась толщина заднего периренального пространства справа, то есть определялась толщина задней периренальной ВЖТ (рис. 4).

Толщина передней периренальной ВЖТ измерялась по методике Р. Grima et al. [13] при продольном сканировании вдоль правой средней ключичной линии как расстояние от поверхности правой почки до края правой доли печени. В оригинальном варианте методики имеется неопределенность точки отсчета на поверхности почки, поэтому в нашей модификации проводилось измерение по вышеизложенным правилам от поверхности середины правой почки (см. рис. 4).

На основании известной методики определения площади нижней части околопочечного (периренального) висцерального жира [14] нами проводилась оценка этой ВЖТ с обеих сторон. При этом в оригинальной методике датчик располагался продольно косо, между средней и задней подмышечными линиями, вдоль длинной оси почки. Осуществлялись линейные измерения с последующим вычислением площади. Наш опыт показал необходимость расположения датчика начиная от передней подмышечной линии с последующим поступательным скольжением к задней подмышечной линии. При таком доступе нижний околопочечный жир обычно хорошо визуализируется по жировой капсуле, отличающейся по эхоструктуре от окружающих тканей. Площадь нижней части околопочечной ВЖТ нами определялась непосредственно при оконтуривании периметра с помощью стандартной штатной функции ультразвукового аппарата (рис. 5).

Исследование толщины эпикардиальной ВЖТ выполняли по методике G. Iacobellis et al. [15]. Осуществлялось парастернальное межреберное сканирование по длинной оси, дополнительно — по короткой оси. Измерения проводились в конце систолы, на уровне свободной стенки правого желудочка, причем сканирование осуществ-

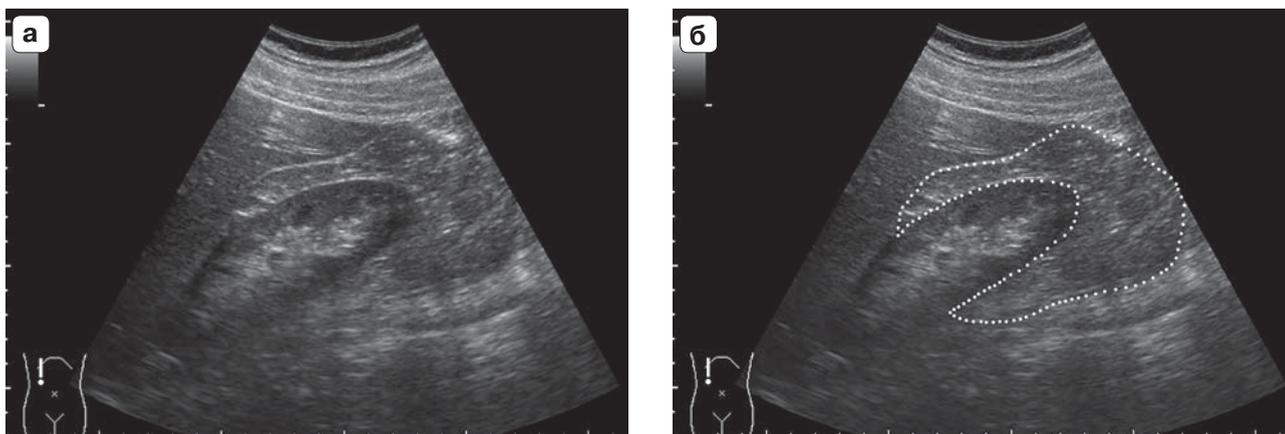


Рис. 5. Определение площади нижней части околопочечной ВЖТ. а – исходное изображение. б – по периметру нижней части околопочечной висцеральной жировой ткани нанесены точечные маркеры.

лялось по отношению к ней перпендикулярно. Эпикардиальная ВЖТ, прилежащая непосредственно к правому желудочку и имеющая пониженную эхогенность, измерялась между висцеральным листком перикарда и миокардом (рис. 6). Эхогенность ВЖТ обычно выше крови или анэхогенной жидкости, но ниже эхогенности миокарда.

Толщину перикардиальной ВЖТ оценивали способом, разработанным H.J. Willens et al. [16]. Аналогично вышеописанной методике измерялась толщина гипоэхогенной перикардиальной ВЖТ, расположенной над париетальным листком перикарда, и эпикардиальной ВЖТ (см. рис. 6). Как отмечали авторы методики, у многих пациентов перикардиальная ВЖТ слегка смещается от основания к верхушке в такт движениям сердечной стенки и париетального перикарда, что облегчает определение этой ВЖТ и помогает отличить ее от других структур грудной клетки. При определении эпикардиальной и перикардиальной ВЖТ обычно рекомендуют использовать секторный датчик, которым действительно легче определить искомое место измерения, однако нередко из-за наличия “мертвой зоны” вблизи датчика, особенно у худых пациентов, сложно дифференцировать структуры и осуществлять точные измерения обсуждаемой ВЖТ. Поэтому после общей топографической оценки исследуемых структур секторным датчиком мы обычно применяли конвексный и линейный датчики для более уверенного измерения толщины ВЖТ.

Показатели подкожной и преперитонеальной жировой ткани определяли в соот-

ветствии с методикой R. Suzuki et al. [17]. Отдельные показатели подкожной жировой ткани использовались в других оригинальных методиках [6, 9, 11]. Применялась следующая методика измерения. Линейный датчик располагался перпендикулярно к коже в эпигастрии, и осуществлялось сагиттальное сканирование по срединной (белой) линии. Сначала проводилось измерение непосредственно ниже мечевидного отростка, оценивались (в соответствии с терминологией R. Suzuki et al. [17]) максимальная толщина преперитонеальной (предбрюшинной) жировой ткани (P_{max}) и минимальная толщина подкожной жировой ткани (S_{min}). Толщина подкожной жи-

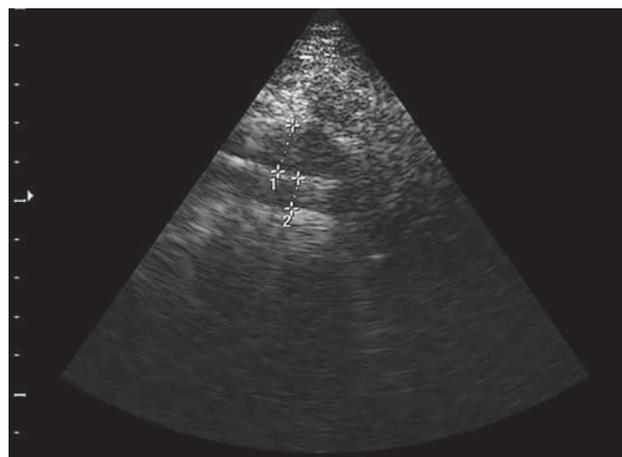


Рис. 6. Перикардиальная (1) и эпикардиальная (2) ВЖТ. Эхограмма зафиксирована в конце систолы, сканирование осуществлено на уровне свободной стенки правого желудочка.

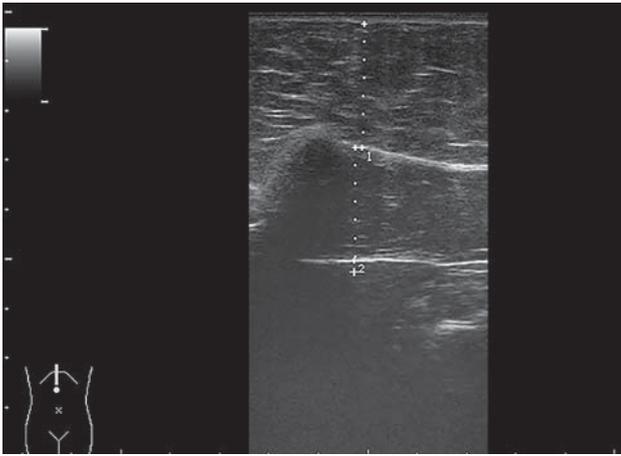


Рис. 7. Минимальная толщина подкожной жировой ткани (1) и максимальная толщина преперитонеальной жировой ткани (2) при сагиттальном сканировании непосредственно ниже мечевидного отростка.

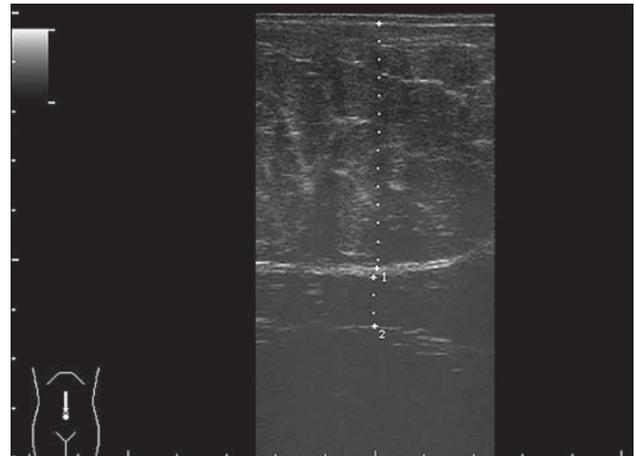


Рис. 8. Максимальная толщина подкожной жировой ткани (1) и минимальная толщина преперитонеальной жировой ткани (2) при сагиттальном сканировании над пупком.

вой ткани определялась как расстояние между передней поверхностью белой линии и границей жир–кожа. Предбрюшинная жировая ткань определялась от передней поверхности печени (левой доли) до задней поверхности белой линии (рис. 7). Затем при том же перпендикулярном по отношению к поверхности кожи и продольном на срединной линии расположении датчика осуществляли замер на несколько сантиметров каудальнее, обычно на 1–3 см выше пупка (рис. 8), в месте максимальной толщины подкожной жировой ткани (S_{max}) и минимальной толщины преперитонеальной жировой ткани (P_{min}). Для исключе-

ния ошибки измерения преперитонеального жира последний прослеживался от мечевидного отростка. В соответствии с оригинальной методикой вычисляли индекс жира брюшной стенки (*abdominal wall fat index (AFI)*), представляющий собой отношение максимальной толщины предбрюшинного жира к минимуму толщины подкожного жира [17].

С целью оценки ВЖТ в верхней части большого сальника (желудочно-ободочная связка) мы измеряли расстояние в кранио-каудальном направлении между большой кривизной желудка и поперечной ободочной кишкой по срединной линии на сагиттальном сечении (рис. 9).

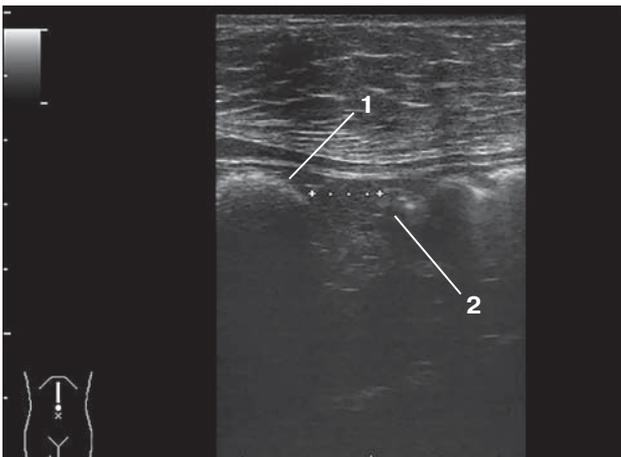


Рис. 9. Определение размера желудочно-ободочной связки (маркеры). 1 – большая кривизна желудка, 2 – поперечная ободочная кишка.

Статистическая обработка полученных результатов выполнена с помощью пакета программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Количественные параметры представлены в виде $M \pm \sigma$, минимального – максимального значений (Min–Max). Сравнение значений осуществляли методом непараметрической статистики: использован U-тест Манна–Уитни и двухфакторный критерий Колмогорова–Смирнова в независимых группах. Устанавливался коэффициент корреляции (r) по критерию Спирмена между величиной площади висцерального жира, измеренной при КТ, и показателями ВЖТ, полученными при выполнении ультразвукового исследования. Отличия считали статистически значимыми при $P < 0,05$. Коррелятивную связь

оценивали как сильную при значении r более 0,75, имеющую среднюю силу – при r от 0,75 до 0,25, как слабую – при значениях r менее 0,25 [20].

Для определения оптимального (по соотношению чувствительности и специфичности) значения точки *cut-off*, то есть порога отсечения “норма–патология”, для ультразвуковых показателей ВЖТ выполнялся *ROC*-анализ с использованием программы MedCalc (MedCalc Software, Бельгия). В качестве критерия для *ROC*-анализа, позволяющего выделить пациентов с избыточной массой тела, выбрано общее для мужчин и женщин значение ИМТ, равное или превышающее 25 кг/м².

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Площадь висцерального жира и площадь подкожного жира, рассчитанные при использовании КТ, в группе у всех обследованных пациентов составили $194,35 \pm 108,13$ см² (27,20–530,00 см²) и $353,28 \pm 174,99$ см² (28,80–1034,32 см²) соответственно. Площадь висцерального жира у мужчин была больше, чем у женщин ($218,95 \pm 117,36$ см² (36,42–530,00 см²) и $169,25 \pm 92,37$ см² (27,20–474,00 см²)) ($P = 0,024$). В противоположность этому у женщин была больше площадь подкожного жира ($P = 0,002$). Этот показатель в группе женщин составил $406,12 \pm 177,89$ см² (71,22–1034,32 см²), а в группе мужчин – $301,48 \pm 157,16$ см² (28,80–742,00 см²). При этом пациенты мужского и женского пола, принявшие участие в исследовании, не отличались по ИМТ. В группе мужчин он был равен $28,77 \pm 4,84$ кг/м² (19,23–38,42 кг/м²), а в группе женщин – $29,05 \pm 6,60$ кг/м² (19,53–44,24 кг/м²) ($P = 0,758$). Результаты выполненного корреляционного анализа представлены в табл. 1.

М. Hirooka et al. [9] предложили для расчета объема ВЖТ при ультразвуковом исследовании использовать следующее уравнение, полученное при регрессионном анализе:

Объем ВЖТ = $-9,008 + 1,191 \times$ расстояние между внутренней поверхностью брюшной мышцы и селезеночной веной (мм) + $0,987 \times$ расстояние между внутренней поверхностью брюшной мышцы и задней

стенкой аорты на уровне пупка (мм) + $3,644 \times$ толщина заднего периренального пространства (мм).

Авторы отметили хорошую корреляцию между объемом ВЖТ, рассчитанным по приведенному уравнению, и количеством ВЖТ, измеренным при КТ ($r = 0,860$, $P < 0,0001$). Мы сделали попытку применить предложенную авторами формулу для расчета объема ВЖТ на основе собственных ультразвуковых измерений и рассчитать коэффициент корреляции с площадью висцерального жира по данным КТ. Полученный нами коэффициент корреляции оказался менее значимым ($r = 0,640$, $P < 0,001$).

Нами была проведена оценка предложенного R. Suzuki et al. [17] ультразвукового индекса жира брюшной стенки (*AFI*), характеризующего региональное распределение жира, и его корреляции с соотношением площадей висцерального и подкожного жира по данным КТ. По нашим данным коэффициент корреляции (r) составил 0,240 ($P = 0,016$), в то время как авторами публикации была установлена более тесная корреляция между указанными отношениями ($r = 0,746$, $P < 0,0001$) [17].

Такие отличия, возможно, связаны с тем, что нами и авторами представленных публикаций обследовались различные популяции субъектов, отличающиеся по распределению жировой ткани, пороговому ИМТ и окружности талии.

Используя ИМТ, равный 25 кг/м², как пороговое значение для разграничения пациентов с нормальной и повышенной массой тела, мы определили нормативы для ВЖТ по данным ультразвукового исследования и КТ. Результаты вычисления пороговых значений для площади висцерального жира, рассчитанной при КТ, и ультразвуковых показателей ВЖТ по данным *ROC*-анализа на основе порогового значения ИМТ представлены в табл. 2.

При выборе наиболее оптимальных ультразвуковых методик оценки ВЖТ представляется целесообразным руководствоваться следующими критериями:

1) соответствием (высокой корреляцией) данных ультразвукового исследования по количеству ВЖТ и “золотого стандарта” – КТ;

2) техническим удобством выполнения ультразвуковой методики;

Таблица 1. Корреляция между ультразвуковыми показателями количества ВЖТ различных локализаций

Показатели	Единицы измерения	Вся группа (n = 101)			
		M ± σ	Min–Max	r	P
ВЖ-1 (F. Armellini et al., 1993) [6]	мм	52,60 ± 23,49	11,50–117,50	0,640	<0,001
ВЖ-2 (M. Hirooka et al., 2005) [9]	мм	68,39 ± 26,65	13,80–145,90	0,647	<0,001
ВЖ-3 (M. Koda et al., 2007) [11]	мм	71,42 ± 29,09	23,00–151,20	0,654	<0,001
ВЖ-4 (M. Hirooka et al., 2005) [9]	мм	54,56 ± 17,02	15,00–101,00	0,479	<0,001
Толщина задней периренальной ВЖТ (M. Hirooka et al., 2005) [9]	мм	9,17 ± 4,46	2,20–23,00	0,584	<0,001
Толщина пара- и перинефральной ВЖТ (S. Kawasaki et al., 2008) [12]	мм	24,61 ± 11,59	3,50–58,10	0,464	<0,001
Площадь нижней части околопочечной ВЖТ справа (W. Gong et al., 2007) [14]	см ²	19,35 ± 14,58	1,54–77,21	0,700	<0,001
Площадь нижней части околопочечной ВЖТ слева (W. Gong et al., 2007) [14]	см ²	20,16 ± 15,58	1,28–76,00	0,731	<0,001
Толщина передней периренальной ВЖТ справа (P. Grima et al., 2010) [13]	мм	8,44 ± 5,10	0,70–24,00	0,418	<0,001
Толщина эпикардиальной ВЖТ (G. Iacobellis et al., 2003) [15]	мм	4,36 ± 2,16	0,35–14,4	0,640	<0,001
Толщина перикардиальной ВЖТ (H.J. Willens et al., 2008) [16]	мм	5,32 ± 3,09	0–15,00	0,634	<0,001
Толщина большого сальника (желудочно-ободочной связки)	мм	9,38 ± 8,03	0,80–28,90	0,521	0,013
Толщина преперитонеальной ВЖТ (R. Suzuki et al., 1993) [17]	мм	14,55 ± 6,51	1,90–33,50	0,459	<0,001

Примечание: ВЖ-1 – толщина внутрибрюшной ВЖТ от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней стенки аорты. ВЖ-2 – толщина внутрибрюшной ВЖТ от внутренней поверхности прямой мышцы живота до задней стенки аорты. ВЖ-3 – толщина внутрибрюшной ВЖТ от внутренней поверхности прямой мышцы живота до L₄. ВЖ-4 – толщина внутрибрюшной ВЖТ от внутренней поверхности прямой мышцы живота до селезеночной вены.

и площадью висцерального жира, измеренной при КТ

Мужчины (n = 51)				Женщины (n = 50)			
М ± σ	Min-Max	r	P	М ± σ	Min-Max	r	P
58,56 ± 23,68	14,00–117,50	0,504	<0,001	46,51 ± 21,90	11,50–97,40	0,730	<0,001
73,85 ± 24,78	31,00–145,90	0,516	<0,001	62,82 ± 27,56	13,80–137,10	0,744	<0,001
78,41 ± 27,60	34,00–151,20	0,510	<0,001	64,29 ± 29,10	23,00–140,00	0,741	<0,001
56,65 ± 18,45	20,00–101,00	0,330	0,018	52,43 ± 15,33	15,00–79,90	0,640	<0,001
8,96 ± 4,31	2,20–17,00	0,558	<0,001	09,37 ± 4,64	2,22–23,00	0,678	<0,001
26,56 ± 11,54	8,00–50,30	0,414	0,003	22,62 ± 11,41	3,50–58,10	0,490	<0,001
21,59 ± 15,92	2,38–77,21	0,643	<0,001	17,01 ± 12,77	1,54–61,53	0,763	<0,001
23,33 ± 18,24	2,35–76,00	0,704	<0,001	16,99 ± 11,73	1,28–49,47	0,754	<0,001
8,77 ± 5,28	0,70–24,00	0,339	0,015	8,11 ± 4,95	0,70–21,00	0,511	<0,001
4,19 ± 1,94	0,60–10,00	0,676	<0,001	4,53 ± 2,36	0,35–14,4	0,689	<0,001
5,46 ± 3,53	0,00–15,00	0,631	<0,001	5,19 ± 2,59	0,95–12,00	0,684	<0,001
10,12 ± 8,53	2,40–28,90	0,632	0,009	7,40 ± 6,77	0,80–20,00	0,371	0,468
14,56 ± 6,64	2,20–33,50	0,400	0,004	14,59 ± 6,44	1,90–32,50	0,537	<0,001

Таблица 2. Граничные значения показателей количества ВЖТ при ультразвуковом исследовании и КТ

Показатели	Значения нормы (cut-off)	Показатели информативности		
		Чувствительность, %	Специфичность, %	Площадь под кривой (AUC)
Ультразвуковое исследование				
ВЖ-1 (F. Armellini et al., 1993) [6]	≤37,0 мм	69,0	88,9	0,853
ВЖ-2 (M. Hirooka et al., 2005) [9]	≤64,0 мм	93,1	68,1	0,876
ВЖ-3 (M. Koda et al., 2007) [11]	≤60,3 мм	86,2	76,4	0,869
ВЖ-4 (M. Hirooka et al., 2005) [9]	≤56,6 мм	89,7	58,3	0,776
Толщина задней периренальной ВЖТ (M. Hirooka et al., 2005) [9]	≤6,4 мм	75,9	83,3	0,825
Толщина пара- и перинефральной ВЖТ (S. Kawasaki et al., 2008) [12]	≤18,3 мм	62,1	77,8	0,754
Площадь нижней части околопочечной ВЖТ справа (W. Gong et al., 2007) [14]	≤11,5 см ²	86,2	84,5	0,888
Площадь нижней части околопочечной ВЖТ слева (W. Gong et al., 2007) [14]	≤10,0 см ²	80,8	88,2	0,884
Толщина передней периренальной ВЖТ справа (P. Grima et al., 2010) [13]	≤9,0 мм	96,6	53,5	0,822
Толщина эпикардиальной ВЖТ (G. Iacobellis et al., 2003) [15]	≤3,5 мм	82,8	77,8	0,833
Толщина перикардиальной ВЖТ (H.J. Willens et al., 2008) [16]	≤5,0 мм	93,1	61,1	0,789
Толщина большого сальника (желудочно-ободочной связки)	≤7,5 мм	100,0	50,0	0,776
Толщина преперитонеальной ВЖТ (R. Suzuki et al., 1993) [17]	≤12,0 мм	75,9	80,6	0,816
КТ				
Площадь висцерального жира (T. Yoshizumi et al., 1999) [19]	≤151,02 см ²	37,9	97,2	0,920
Площадь подкожного жира (T. Yoshizumi et al., 1999) [19]	≤125,48 см ²	82,8	87,5	0,684

Примечание: ВЖ-1 – толщина внутрибрюшной ВЖТ от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней стенки аорты. ВЖ-2 – толщина внутрибрюшной ВЖТ от внутренней поверхности прямой мышцы живота до задней стенки аорты. ВЖ-3 – толщина внутрибрюшной ВЖТ от внутренней поверхности прямой мышцы живота до L₄. ВЖ-4 – толщина внутрибрюшной ВЖТ от внутренней поверхности прямой мышцы живота до селезеночной вены.

3) возможностью оценки ВЖТ различной локализации, что, вероятно, имеет значение в специфичности органного и системного поражения при висцеральном ожирении.

Полученные нами данные свидетельствуют о достаточно хорошей корреляции ряда ультразвуковых методик с КТ в оценке количества ВЖТ. Это касается толщины ВЖТ до передней и задней стенок аорты, толщины ВЖТ до позвонка, а также площади нижней части околопочечного жира [21]. Среди схожих методик определения внутрибрюшной ВЖТ [6, 9, 11] наиболее технически удобной представляется первая из вышеперечисленных.

По данным F. Armellini et al. [5, 6], коэффициент корреляции ультразвукового исследования и КТ составил 0,669 ($P < 0,05$), что соответствует нашим результатам. При оценке ВЖТ по расстоянию до задней стенки аорты по методике M. Hirooka et al. [9] коэффициент корреляции с КТ-показателями был равен 0,784 ($P < 0,05$), что несколько превосходит наши результаты.

По результатам проведенного ранее исследования коэффициент корреляции эхографически определенного количества ВЖТ по расстоянию от внутренней поверхности прямой мышцы живота до поверхности тела позвонка с результатами определения висцерального жира при МРТ составил 0,746 ($P < 0,05$) [11]. Весьма высокое значение связи с данными КТ ($r = 0,860$, $P < 0,05$) было получено M. Hirooka et al. [9] при ультразвуковом измерении количества ВЖТ по расстоянию от внутренней поверхности прямой мышцы живота до селезеночной вены. Нами установлены схожие, но более скромные результаты корреляции данных вышеприведенных методик.

При выборе оптимальной оценки околопочечной ВЖТ из использованных четырех методик наиболее оптимальной, на наш взгляд, является определение площади нижней части околопочечной ВЖТ. Эта методика обеспечивает высокий коэффициент корреляции с данными КТ и технически легко выполнима. Оценка толщины пара- и перинефральной ВЖТ по методике S. Kawasaki et al. [12] вызывает трудности из-за неопределенности точек измерения и зависит от положения почки. Методика M. Hirooka et al. [9] с измерением толщины

задней периренальной ВЖТ справа имеет низкую корреляцию с данными КТ. Методика P. Grima et al. [13] также показала низкую корреляцию с количеством ВЖТ, определенным при КТ. Кроме того, результаты этой ультразвуковой методики зависят от анатомического положения почки и размеров печени. Используемая нами модификация методики определения околопочечной ВЖТ W. Gong et al. [14] предполагает планиметрическое измерение площади нижней части околопочечной ВЖТ с обеих сторон. Наш опыт работы показал, что это технически легко выполнимая и хорошо воспроизводимая методика [21].

Коэффициент корреляции ультразвукового метода измерения площади нижней части околопочечной ВЖТ и метода МР-определения ВЖТ на уровне L_4-L_5 , согласно данным W. Gong et al. [14], составил 0,768 ($P < 0,05$). В нашем исследовании аналогичный коэффициент корреляции при использовании КТ был равен 0,700 справа и 0,731 слева ($P < 0,05$ для обеих корреляций), что весьма близко для значений тесной связи изучаемых параметров и подтверждает высокую валидность обсуждаемого показателя ВЖТ.

По данным основоположника ультразвуковой методики оценки количества эпикардиальной ВЖТ G. Iacobellis et al. [15], коэффициент корреляции с количеством внутрибрюшной ВЖТ, определенной МРТ на уровне L_4-L_5 , составляет 0,864 ($P < 0,05$). В нашем исследовании установлено несколько меньшее значение коэффициента корреляции – 0,640 ($P < 0,05$). В то же время не следует считать полученную нами невысокую корреляцию количества эпикардиальной и перикардиальной жировой ткани с данными КТ свидетельством низкой ценности этих показателей. Напротив, данные многочисленных исследований подтверждают их важность, показано значение толщины эпикардиальной и перикардиальной ВЖТ как предикторов сердечно-сосудистой патологии [22–25]. Относительно невысокие значения обсуждаемого коэффициента корреляции являются следствием оценки разных локализаций ВЖТ. По нашему опыту наиболее оптимально определение толщины эпикардиальной и перикардиальной ВЖТ в позднюю систолу по описанным нами модификациям методик G. Iacobellis

et al. [15] и H.J. Willens et al. [16]. По методике H.J. Willens et al. [16] рекомендуется оценивать минимальную толщину эпикардиальной ВЖТ (обычно в непосредственной близости от середины свободной стенки правого желудочка), максимальную ее толщину (обычно между серединой и дистальной поверхностью свободной стенки правого желудочка) и рассчитывать их среднее значение в качестве более общего значения толщины эпикардиальной ВЖТ. Нами более удобным вариантом признано локальное измерение толщины эпикардиальной ВЖТ на уровне середины свободной стенки правого желудочка. Аналогичный вариант методики использовал в своих работах M.R. Nelson et al. [18]. Кроме того, в оригинальной методике G. Iacobellis et al. [15] рекомендуется проводить исследование эпикардиальной ВЖТ при положении пациента на левом боку. Учитывая, что по всем другим методикам параметры ВЖТ различной локализации оцениваются в положении пациента на спине, для упрощения методики и ускорения измерений мы использовали именно такой вариант. Результаты определения толщины эпикардиальной и перикардиальной ВЖТ в нашем исследовании при положении пациента на спине и на левом боку варьировали в пределах повторных измерений одного положения, то есть существенно не отличались. Возможно ошибочное определение пространства между висцеральным и париетальным листками перикарда как перикардиальной ВЖТ в случае появления незначительного количества жидкости в полости перикарда [21].

Не совсем понятно патогенетическое и клиническое значение определения подкожной и преперитонеальной жировой ткани по методике R. Suzuki et al. [17]. Авторы методики указывали, что преперитонеальная жировая ткань, строго говоря, не является классической ВЖТ, однако тесно с ней связана и обладает ее свойствами. Учитывая техническую простоту выполнения и весьма высокую популярность этой методики [9], ее также можно использовать при оценке распределения жировой ткани. Авторами методики была изучена корреляция отношения преперитонеального и подкожного жира, определенного при ультразвуковом

исследовании, с отношением висцерального и подкожного жира, подсчитанным при КТ. В результате был получен высокий коэффициент корреляции – 0,746 ($P < 0,05$), хотя в нашем исследовании результат был значительно скромнее.

Для клинической практики имеет значение определение граничных значений показателей ВЖТ. Такие данные приведены в табл. 2. Следует учитывать, что представленные показатели носят ориентировочный характер. В идеале норматив показателей следует определять, исходя из популяционной нормы, то есть при обследовании определенной популяции, что является трудно-выполнимой задачей. Не случайно нормативы ВЖТ по эхографическим методикам для европеоидов до сих пор отсутствуют. В Японии установлены показатели риска, связанные с ожирением. Ими являются площадь висцерального жира ≥ 100 см², ИМТ ≥ 25 кг/м², окружность талии у мужчин ≥ 80 см и у женщин ≥ 90 см [4]. Вероятно, для каждой нозологии, патогенетически связанной с избытком ВЖТ, следует определять специфический уровень граничного значения нормы ВЖТ определенной локализации. Если не касаться индивидуальных характеристик распределения жировой ткани, в достаточно больших группах обследуемых в целом повышенное содержание в организме общего жира коррелирует с избытком ВЖТ [26, 27]. Поэтому, применяя ИМТ, равный 25 кг/м², как пороговое значение для разграничения пациентов с нормальной и повышенной массой тела, мы определили нормативы для ВЖТ по данным ультразвукового исследования и КТ.

По нашим данным при одинаковом ИМТ установлено более выраженное висцеральное ожирение у мужчин, чем у женщин, что при измерении ВЖТ при КТ было обнаружено ранее и другими авторами [28]. Предполагают, что такие половые различия в висцеральном ожирении в значительной степени, но не полностью объясняют гендерный разрыв в различиях кардиометаболического риска [29]. Эхографически определяемые показатели ВЖТ вооружают современных специалистов доступной методикой для многостороннего изучения висцерального ожирения в клинических исследованиях.

ВЫВОДЫ

1. Корреляция большинства изученных ультразвуковых показателей количества ВЖТ с величиной, определенной при КТ, имеет среднюю силу ($P < 0,05$).

2. Для ультразвукового определения внутрибрюшной ВЖТ целесообразно использовать расстояние от внутренней поверхности прямой мышцы живота до передней стенки аорты. В норме этот показатель ≤ 37 мм (чувствительность – 69,0%, специфичность – 88,9%, площадь под кривой – 0,853).

3. Ультразвуковую оценку околопочечной ВЖТ следует проводить по ее площади в нижней части. Граничное верхнее значение нормы этого показателя равно справа 11,5 см² (чувствительность – 86,2%, специфичность – 84,5%, площадь под кривой – 0,888), слева – 10,0 см² (чувствительность – 80,8%, специфичность – 88,2%, площадь под кривой – 0,884).

4. Толщину эпикардиальной и перикардиальной ВЖТ целесообразно определять в конце систолы, граничное верхнее значение нормы при этом составляет 3,5 мм (чувствительность – 82,8%, специфичность – 77,8%, площадь под кривой – 0,833) и 5,0 мм (чувствительность – 93,1%, специфичность – 61,1%, площадь под кривой – 0,789) соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Caballero B. The global epidemic of obesity: an overview // *Epidemiol. Rev.* 2007. V. 29. P. 1–5.
- Goyal A., Nimmakayala K.R., Zonszein J. Is there a paradox in obesity? // *Cardiol. Rev.* 2014. V. 22. No. 4. P. 163–170.
- Wajchenberg B.L. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome // *Endocr. Rev.* 2000. V. 21. No. 6. P. 697–738.
- Oda E. New criteria for “obesity disease” in Japan // *Circ. J.* 2006. V. 70. No. 1. P. 150.
- Armellini F., Zamboni M., Rigo L., Todesco T., Bergamo-Andreis I.A., Procacci C., Bosello O. The contribution of sonography to the measurement of intra-abdominal fat // *J. Clin. Ultrasound.* 1990. V. 18. No. 7. P. 563–567.
- Armellini F., Zamboni M., Robbi R., Todesco T., Rigo L., Bergamo-Andreis I.A., Bosello O. Total and intra-abdominal fat measurements by ultrasound and computerized tomography // *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1993. V. 17. No. 4. P. 209–214.
- Rissanen P., Makimattila S., Vehmas T., Taavitsainen M., Rissanen A. Effect of weight loss and regional fat distribution on plasma leptin concentration in obese women // *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1999. V. 23. No. 6. P. 645–649.
- Vlachos I.S., Hatzioannou A., Perelas A., Perrea D.N. Sonographic assessment of regional adiposity // *Am. J. Roentgenol.* 2007. V. 189. No. 6. P. 1545–1553.
- Hirooka M., Kumagi T., Kurose K., Nakanishi S., Michitaka K., Matsuura B., Horiike N., Onji M. A technique for the measurement of visceral fat by ultrasonography: comparison of measurements by ultrasonography and computed tomography // *Intern. Med.* 2005. V. 44. No. 8. P. 794–799.
- Stolk R.P., Wink O., Zelissen P.M., Meijer R., van Gils A.P., Grobbee D.E. Validity and reproducibility of ultrasonography for the measurement of intra-abdominal adipose tissue // *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2001. V. 25. No. 9. P. 1346–1351.
- Koda M., Senda M., Kamba M., Kimura K., Murawaki Y. Sonographic subcutaneous and visceral fat indices represent the distribution of body fat volume // *Abdom. Imaging.* 2007. V. 32. No. 3. P. 387–392.
- Kawasaki S., Aoki K., Hasegawa O., Numata K., Tanaka K., Shibata N., Shimada S., Okamura A., Terauchi Y. Sonographic evaluation of visceral fat by measuring para- and perirenal fat // *J. Clin. Ultrasound.* 2008. V. 36. No. 3. P. 129–133.
- Grima P., Guido M., Chiavaroli R., Zizza A. Ultrasound-assessed perirenal fat is related to increased ophthalmic artery resistance index in HIV-1 patients // *Cardiovasc. Ultrasound.* 2010. V. 8. P. 24.
- Gong W., Ren H., Tong H., Shen X., Luo J., Chen S., Lai J., Chen X., Chen H., Yu W. A comparison of ultrasound and magnetic resonance imaging to assess visceral fat in the metabolic syndrome // *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2007. V. 16. Suppl. 1. P. 339–345.
- Iacobellis G., Assael F., Ribaldo M.C., Zappaterreno A., Alessi G., Di Mario U., Leonetti F. Epicardial fat from echocardiography: a new method for visceral adipose tissue prediction // *Obes. Res.* 2003. V. 11. No. 2. P. 304–310.
- Willens H.J., Gomez-Marin O., Chirinos J.A., Goldberg R., Lowery M.H., Iacobellis G. Comparison of epicardial and pericardial fat thickness assessed by echocardiography in African American and non-Hispanic White men: a pilot study // *Ethn. Dis.* 2008. V. 18. No. 3. P. 311–316.
- Suzuki R., Watanabe S., Hirai Y., Akiyama K., Nishide T., Matsushima Y., Murayama H., Ohshima H., Shinomiya M., Shirai K. et al. Abdominal wall fat index, estimated by ultrasonography, for assessment of the ratio of visceral fat to subcutaneous fat in the abdomen // *Am. J. Med.* 1993. V. 95. No. 3. P. 309–314.
- Nelson M.R., Mookadam F., Thota V., Emani U., Al Harthi M., Lester S.J., Cha S., Stepanek J., Hurst R.T. Epicardial fat: an additional measurement for subclinical atherosclerosis and cardiovascular risk stratification? // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2011. V. 24. No. 3. P. 339–345.
- Yoshizumi T., Nakamura T., Yamane M., Islam A.H., Menju M., Yamasaki K., Arai T.,

- Kotani K., Funahashi T., Yamashita S., Matsuzawa Y. Abdominal fat: standardized technique for measurement at CT // *Radiology*. 1999. V. 211. No. 1. P. 283–286.
20. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера, 2002. 312 с.
21. Бондаренко В.М., Марчук В.П., Пиманов С.И., Михайлова Н.А., Макаренко Е.В. Корреляция содержания висцеральной жировой ткани по данным компьютерной томографии с антропометрическими показателями и результатами ультразвукового исследования // *Вестник ВГМУ*. 2012. Т. 11. № 1. С. 157–165.
22. Miao C., Chen S., Ding J., Liu K., Li D., Macedo R., Lai S., Vogel-Claussen J., Brown E.R., Lima J.A., Bluemke D.A. The association of pericardial fat with coronary artery plaque index at MR imaging: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA) // *Radiology*. 2011. V. 261. No. 1. P. 109–115.
23. Jeong J.W., Jeong M.H., Yun K.H., Oh S.K., Park E.M., Kim Y.K., Rhee S.J., Lee E.M., Lee J., Yoo N.J., Kim N.H., Park J.C. Echocardiographic epicardial fat thickness and coronary artery disease // *Circ. J.* 2007. V. 71. No. 4. P. 536–539.
24. Bachar G.N., Dicker D., Kornowski R., Atar E. Epicardial adipose tissue as a predictor of coronary artery disease in asymptomatic subjects // *Am. J. Cardiol.* 2012. V. 110. No. 4. P. 534–538.
25. Djaberi R., Schuijff J.D., van Werkhoven J.M., Nucifora G., Jukema J.W., Bax J.J. Relation of epicardial adipose tissue to coronary atherosclerosis // *Am. J. Cardiol.* 2008. V. 102. No. 12. P. 1602–1607.
26. El-Dayem S.M.A., El-Masry S.A., Elghawaby H., Amin F.G., Ibrahim I.A. Total and intra-abdominal fat distribution in obese adolescents using different techniques: anthropometry, BIA and CT // *Maced. J. Med. Sci.* 2012. V. 5. No. 3. P. 269–274.
27. Shah R.V., Murthy V.L., Abbasi S.A., Blankstein R., Kwong R.Y., Goldfine A.B., Jerosch-Herold M., Lima J.A., Ding J., Allison M.A. Visceral adiposity and the risk of metabolic syndrome across body mass index: the MESA Study // *JACC Cardiovasc. Imaging*. 2014. V. 7. No. 12. P. 1221–1235.
28. Dixon A.K. Abdominal fat assessed by computed tomography: sex difference in distribution // *Clin. Radiol.* 1983. V. 34. No. 2. P. 189–191.
29. Lemieux S., Despres J.P., Moorjani S., Nadeau A., Theriault G., Prud'homme D., Tremblay A., Bouchard C., Lupien P.J. Are gender differences in cardiovascular disease risk factors explained by the level of visceral adipose tissue? // *Diabetologia*. 1994. V. 37. No. 8. P. 757–764.

Ultrasound and Computed Tomography in Visceral Adipose Tissue Assessment

S.I. Pimanov¹, V.M. Bondarenko¹, V.P. Marchuck²,
N.A. Mikhailava², A.L. Sapeha³, E.V. Makarenko¹

¹ Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus

² Vitebsk Regional Diagnostic Center, Vitebsk, Belarus

³ Vitebsk Regional Clinical Hospital, Vitebsk, Belarus

S.I. Pimanov – M.D., Ph.D., Professor, Director, Division of Therapy, Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus. V.M. Bondarenko – M.D., Associate Professor, Division of Surgery, Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus. V.P. Marchuck – M.D., Ph.D., Head of Department of Radiology, Vitebsk Regional Diagnostic Center, Vitebsk, Belarus. N.A. Mikhailava – M.D., Ph.D., Ultrasound and Functional Diagnostics Department, Vitebsk Regional Diagnostic Center, Vitebsk, Belarus. A.L. Sapeha – M.D., Department of Radiology, Vitebsk Regional Clinical Hospital, Vitebsk, Belarus. E.V. Makarenko – M.D., Ph.D., Professor, Division of Therapy, Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus.

Aim of the study was visceral adipose tissue quantitative assessment with ultrasound and computed tomography. 101 people (51 men and 50 women) aged from 18 up to 65 years old were included in the study. Correlation between the ultrasound and computed tomography quantitative measures was moderate ($P < 0.05$). The normal value of thickness from abdominal muscle to aorta was ≤ 37 mm (sensitivity – 69.0%, specificity – 88.9%, AUC – 0.853). Cut-off level for inferior part of the perirenal fat area on the right was 11.5 cm² side (sensitivity – 86.2%, specificity – 84.5%, AUC – 0.888), on the left – 10.0 cm² (sensitivity – 80.8%, specificity – 88.2%, AUC – 0.884). The thickness of the epicardial and pericardial fat should be measured at the end of the systole, cut-off levels were 3.5 mm (sensitivity – 82.8%, specificity – 77.8%, AUC – 0.833) and 5.0 mm (sensitivity – 93.1%, specificity – 61.1%, AUC – 0.789) respectively.

Key words: ultrasound diagnostics, computed tomography, visceral adipose tissue, abdominal fat, perirenal fat, epicardial fat, pericardial fat.

Сравнительная характеристика ультразвуковых контрастных препаратов (обзор литературы)

А.Ю. Васильев, В.В. Капустин, Ю.Н. Васильева, Я.А. Шумина

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

Представлены результаты сравнительного анализа ультразвуковых контрастных препаратов, применяющихся в разных странах. Обзор научного материала выполнен на основе данных российских и зарубежных исследователей за последние 10 лет. Описано применение ультразвуковых контрастных препаратов в клинической практике с диагностической и лечебной целями. Отмечены факторы, влияющие на выбор того или иного препарата.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, ультразвуковые контрастные препараты, ультразвуковое исследование с контрастным усилением.

1. История развития

История развития ультразвуковых контрастных препаратов (УЗКП) началась относительно недавно – несколько десятков лет назад. Впервые феномен усиления яркости крови на экране ультразвукового сканера заметил кардиолог С.Р. Жоунер в 1968 г.

Рентгеноконтрастный раствор, введенный в сердце пациента через катетер, случайно попал в аорту, и врач обратил внимание на особенно яркое изображение непосредственно в момент введения препарата [1]. Данным феноменом заинтересовались R. Gramiak и P.M. Shah, которые и описали его в 1968 г. [2]. Взболтанный физиологический раствор (“shaken saline”) некоторое время применялся для диагностики изменений в правых отделах сердца. В 1980–1990-х гг. S. Feinberg обнаружил, что при наличии некоторого количества крови пациента в шприце со взболтанным физиологическим раствором эффект усиления контрастности был более продолжительным, чем без нее. Данное явление объяснялось стабилизацией микропузырьков альбуминами плазмы крови пациента [1]. Однако во время клинических исследований возникло несколько проблем, которые еще только предстояло решить.

Первым затруднением, с которым пришлось столкнуться, была невозможность прохождения микропузырьков через легочные капилляры после внутривенного введения препарата, так как диаметр пузырь-

А.Ю. Васильев – д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. В.В. Капустин – д.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Ю.Н. Васильева – к.м.н., старший лаборант кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва. Я.А. Шумина – клинический ординатор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва.

Контактная информация: 127206 г. Москва, ул. Вучетича, д.9а, стр.1, МГМСУ, кафедра лучевой диагностики. Шумина Яна Андреевна. Тел.: +7 (495) 611-01-77. E-mail: yana.shu92@gmail.com

ков воздуха был больше диаметра самых маленьких легочных сосудов [3]. Решением данной проблемы явилась разработка микропузырьков с оболочкой, благодаря которой удалось задавать им определенный диаметр, теоретически позволяющий проходить в сосуды большого круга кровообращения, преодолевая легочные капилляры [1].

Как уже было отмечено, микропузырьки, наполненные обычным воздухом, быстро выводятся через легкие. Современные УЗКП представляют собой пузырьки, заполненные не воздухом, а высокоплотными газами – гексафторидом серы или перфторуглеродами, которые обладают низкой диффузионной способностью, что позволяет им не проникать сквозь оболочку микропузырька, и малой растворимостью в крови. В результате применения УЗКП на основе данных газов время усиления сигнала и продолжительность исследования увеличились до нескольких минут, что обеспечило должную эффективность исследования [3].

В настоящее время УЗКП обладают общими необходимыми свойствами: диаметром меньшим, чем диаметр эритроцита; газы, наполняющие микропузырек, инертны, то есть не вступают в реакции с тканями организма; препараты устойчивы к давлению в легочных капиллярах и в камерах сердца; времени их циркуляции в кровеносном русле достаточно для обеспечения должной продолжительности исследования [3].

2. Механизм действия

УЗКП способствуют усилению акустического сигнала и, как следствие, более четкой визуализации кровотока или ткани. Механизм заключается в том, что газ, находящийся в микропузырьках, и кровь имеют большую разницу в величинах акустического сопротивления, в результате чего происходят усиление отраженного акустического сигнала и улучшение визуализации сосудистого русла (вплоть до капилляров). Также под воздействием акустических волн возникают попеременные

сжатие и разрежение среды, включающей в себя и ткани, и микропузырьки [4].

3. Способы введения

УЗКП вводят в локтевую вену двумя способами: болюсно или струйно. Болюсное введение осуществляется со скоростью 2–4 мл/с. Эффект контрастного усиления возникает практически сразу, однако вскоре происходит быстрое затухание. Недостатком болюсного введения УЗКП является появление артефактов (например, чрезмерное усиление) на пике контрастирования. Болюсное введение УЗКП не требует дополнительного технического оснащения, подходит для всех исследований, кроме расчетов перфузии. Также можно вводить повторную дозу по показаниям для уточнения структуры органа [5].

Для осуществления струйного введения требуется специальный аппарат – инфузионный насос. Контрастное усиление наступает позже, чем при болюсном методе введения, однако препарат вымывается значительно дольше, что увеличивает время исследования и позволяет проводить расчеты перфузии [5].

4. Классификация УЗКП

УЗКП классифицируют, исходя из состава наполняющего вещества и оболочки. Наполняющим веществом являются: обычный воздух, углекислый газ или высокоплотные газы. Препараты, состоящие из микропузырьков, заполненных воздухом, имеют три вида оболочки – на основе галактозы, альбумина и цианакрилата. В настоящее время наиболее активно применяются УЗКП на основе высокоплотных газов – перфторуглеродов и гексафторида серы. УЗКП с перфторуглеродами имеют два вида оболочки – фосфолипидную и на основе альбумина [3, 6–10]. Классификация УЗКП на основе наполнителя и оболочки приведена в табл. 1. Характеристики УЗКП, получивших наибольшее распространение в настоящее время, представлены в табл. 2.

Таблица 1. Классификация УЗКП [6–9, 11]

Оболочка	Наполнитель	
	Перфторуглероды	Гексафторид серы
Фосфолипидная На основе альбумина	Definity, Sonazoid Optison	SonoVue, Lumason –

Таблица 2. Характеристики УЗКП [6–9, 11]

УЗКП	SonoVue	Definity	Sonazoid	Optison	Lumason
Фирма и страна-производитель	Bracco Diagnostics, Италия	Lantheus MI, США	GE Healthcare, Япония	GE Healthcare, Норвегия	Bracco Diagnostics, Италия
Год подтверждения	2001	2001	2007 (Япония), 2012 (в мире)	2008	2014
Наполнитель	Серы гексафторид	Перфторпропан	Перфторбутан	Перфторпропан	Серы гексафторид
Оболочка	Фосфолипиды	Фосфолипиды	Фосфолипиды	Альбумин	Фосфолипиды
Показания к применению	Контрастирование левого желудочка/определение границ эндокарда, заболевания молочной железы, печени, сосудов	Контрастирование левого желудочка/определение границ эндокарда, заболевания печени и почек	Образования печени и молочной железы	Контрастирование левого желудочка/определение границ эндокарда, исследование сосудов	Контрастирование левого желудочка/определение границ эндокарда, исследование сосудов
Страны, в которых применяется	Австрия, Бельгия, Болгария, Бразилия, Великобритания, Венгрия, Германия, Гонконг, Греция, Дания, Индия, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Канада, Китай, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Россия, Румыния, Сингапур, Словакия, Словения, США, Финляндия, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция, Эстония, Южная Корея, Япония	Австрия, Бразилия, Израиль, Индия, Канада, Мексика, Новая Зеландия, ОАЭ, Сингапур, США, Южная Корея	Китай, Норвегия, Южная Корея, Япония	Австрия, Бельгия, Болгария, Бразилия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, США, Финляндия, Франция, Чехия, Швеция, Эстония	США

5. Физико-химические параметры

Все рассматриваемые УЗКП обладают оболочкой, обеспечивающей сохранение малого диаметра, стабильность микропузырьков и должную продолжительность исследования. Свойством всех оболочек является биосовместимость с тканями человека, что позволяет препарату встраиваться в метаболизм организма и утилизироваться в печени или выводиться через почки. Наиболее распространенным веществом оболочки являются фосфолипиды (SonoVue, Lumason, Definity, Sonazoid) [6–8, 11]. Такие оболочки называют мягкими. Средний диаметр микропузырьков 2,5 мкм. Имеется и недостаток – возможное возникновение аллергических реакций. Оболочка из сывороточного альбумина человека (Optison) относится к жестким, средний диаметр таких микропузырьков больше, чем у препаратов с мягкой оболочкой – 3,0–4,5 мкм [9].

Основные применяемые в настоящее время УЗКП содержат под оболочкой высокоплотные газы – перфторуглероды (Optison, Definity, Sonazoid) и гексафторид серы (SonoVue, Lumason) [6–9, 11]. Данные вещества инертны, не токсичны, выводятся через легкие с выдыхаемым воздухом. Гексафторид серы очень устойчив к давлению, обладает крайне низкой растворимостью в крови [1]. Препараты, содержащие гексафторид серы, позволяют проводить исследование в среднем в течение 2–8 мин [6]. Особенностью перфторуглеродов является их способность накапливаться в тканях организма. Перфторуглероды захватываются клетками ретикулоэндотелиальной системы (преимущественно печенью, селезенкой), а также просачиваются через стенку воспаленных сосудов или сосудов опухоли в интерстициальную ткань, где поглощаются макрофагами [3]. В ультразвуковой диагностике применяются следующие перфторуглероды: перфторпропан (Optison, Definity) и перфторбутан (Sonazoid).

6. Клиническое применение

Заболевания сердечно-сосудистой системы

УЗКП изначально использовались при исследовании сердечно-сосудистой системы. У 4 из 5 рассматриваемых препаратов (SonoVue, Optison, Lumason, Definity) ос-

новным показанием к применению являются необходимость контрастирования левого желудочка и определение границ эндокарда (left ventricular opacification/endocardial border definition (LVO/EBD)) при подозрении на сердечную патологию или при ее наличии [5–9, 12]. Препарат SonoVue на данный момент используется примерно в 40 странах мира при эхокардиографии (LVO/EBD), при доплеровском исследовании сосудов печени, селезенки и молочной железы, воротной вены, наружной сонной артерии, а также периферических артерий [12]. В США используют Lumason, обладающий идентичным составом и свойствами [6, 7]. При однократном введении необходимой дозы препарата он вызывает усиление эхосигнала от 3 до 8 мин при эхокардиографии. На данный момент основным применением Lumason и Optison являются эхокардиография и исследование сосудов [7, 13]. Была доказана роль УЗКП (SonoVue, Optison) в визуализации сонной артерии при определении степени ее стеноза и выявлении атеросклеротических бляшек [14–16].

Заболевания молочных желез

Активно применяются УЗКП и для оценки степени васкуляризации опухолевых образований молочной железы, а также дифференцировки доброкачественных и злокачественных процессов [13, 17–20]. Препараты SonoVue, Optison и Sonazoid повышают эффективность дифференциального диагноза доброкачественных и злокачественных опухолей, эхография с их применением обладает высокой чувствительностью и специфичностью [13, 17, 19]. Definity эффективен в визуализации кровоснабжения рака молочной железы [21]. Optison может применяться и во время высокочастотной ультразвуковой абляции – возникает усиление эффекта кавитации [22]. Одно из исследований, проводимых с препаратом Sonazoid, выявило его возможность дифференцировать образования диаметром менее 14 мм [20].

Заболевания органов брюшной полости

Выявление очаговых поражений печени крайне важно, так как помимо возможности развития первичных опухолей печень является вторым органом по частоте гема-

тогенного метастазирования [23]. Спустя 10–20 с после введения УЗКП попадает в печеночную артерию и наступает артериальная фаза, продолжающаяся в течение 10–20 с. Спустя 30–35 с после инъекции УЗКП поступает в печень через воротную вену. Данная фаза называется портальной и длится около 120 с. Следующая фаза – поздняя, наступает спустя 120 с после введения препарата и продолжается в течение 4–6 мин. Поздняя фаза обусловлена захватом синусоидами печени УЗКП и последующим постепенным его вымыванием через печеночные вены с выведением через легкие [23]. Перечисленные фазы контрастирования выявляются при применении любого УЗКП, однако следует отметить, что препарат Sonazoid обеспечивает четвертую фазу – постваскулярную (так называемую купферовскую). Постваскулярная фаза связана с захватом купферовскими клетками печени перфторбутана и медленным его выведением, что было подтверждено при электронной микроскопии несколькими исследователями: С. Marelli (1999), F. Forsberg (2002), G.M. Kindberg (2003) [24]. Данная фаза начинается спустя 10 мин после введения препарата и длится более часа, что делает Sonazoid крайне информативным препаратом в выявлении и дифференцировании очаговых образований печени [6, 23, 25]. Злокачественные новообразования не имеют клеток Купфера, в результате чего они не накапливают УЗКП. Использование УЗКП делает возможным выявление метастазов в печени, которые будут визуализироваться в виде гипоэхогенных округлых образований с дефектом усиления [23].

Было доказано, что точность ультразвукового исследования с контрастным усилением в выявлении опухолевых образований печени сопоставима по своей точности с компьютерной томографией и магнитно-резонансной томографией с контрастным усилением [24].

M. Claudon et al. (2013) [25] были обозначены препараты, наиболее часто применяемые при исследовании заболеваний печени. Ими являлись Sonazoid, SonoVue и Definity.

УЗКП используются и при исследовании селезенки. Были проведены исследования с препаратом SonoVue, которые выявили возможность его применения в дифференцировании доброкачественных и злокаче-

ственных опухолей селезенки и метастазов в ней, а также в выявлении кист [15, 26].

Также были выполнены работы, доказывающие диагностическую ценность применения УЗКП при исследовании травм паренхиматозных органов, причем точность диагностики повреждений печени и селезенки обладает чувствительностью, сопоставимой с компьютерной томографией с контрастным усилением [27, 28].

Ультразвуковое исследование с контрастным усилением является информативным методом в оценке степени активности воспалительных заболеваний кишечника, в особенности болезни Крона. Клиническая диагностика с оценкой эффективности лечения зачастую затруднена из-за применения препаратов, маскирующих симптомы болезни, а использование компьютерной томографии при каждом эпизоде обострения неприемлемо [29]. M. Bialecki et al. [30] была выявлена связь между степенью активности заболевания и степенью контрастного усиления на основе оценки кровоснабжения стенки кишки при применении препарата SonoVue.

В исследовании поджелудочной железы распространенным методом является эндоскопическое ультразвуковое исследование с контрастным усилением, которое, по данным одного из исследований, обладает чувствительностью 95,8%, специфичностью 92,6% [31]. Y. Wang et al. [16] выявили, что при помощи УЗКП можно определить динамику роста опухоли поджелудочной железы с оценкой ее васкуляризации. Проводились подобные исследования с препаратами SonoVue, Definity и Sonazoid [32–34]. Исследования с применением Definity показали, что данный УЗКП позволяет значительно улучшить визуализацию границ опухоли, делать более точные предположения о наличии доброкачественного или злокачественного процесса [32]. Также была выявлена возможность применения УЗКП при диагностике травмы поджелудочной железы [35].

Заболевания почек

УЗКП применяются для улучшения качества визуализации почечного кровотока, благодаря чему возможны определение дефицита кровоснабжения почек, визуализация участков инфаркта, коркового нек-

роза, кист, абсцессов. Подозрение на наличие опухоли почки является одним из показаний к применению ультразвукового исследования с контрастированием. УЗКП применяются после радиочастотной абляции небольших гиперваскуляризированных опухолей почек с целью обнаружения остаточной опухоли или ее рецидивов [15]. Было проведено исследование с Definity и Optison, в результате которого сделан вывод о 100% -й чувствительности и 95% -й специфичности ультразвукового исследования с контрастным усилением в определении характера почечных образований [36].

Заболевания органов малого таза

На данный момент проводятся исследования, оценивающие возможность применения ультразвукового исследования с контрастным усилением для оценки заболеваний органов малого таза. При обследовании с препаратом SonoVue было выявлено его влияние на повышение точности оценки васкуляризации опухолей яичников, в результате чего можно более надежно высказываться об их доброкачественности или злокачественности [37, 38]. Доказана эффективность данного препарата и в диагностике внутриматочных синехий [39]. В улучшении визуализации опухолей яичников также выявлена роль препарата Definity, после чего было высказано предположение о введении данной процедуры в стандартное скрининговое обследование [38].

Также в гинекологии УЗКП используются в лечебных целях. Применение SonoVue во время абляции высокоинтенсивным фокусированным ультразвуком (*HIFU*-абляции) позволяет уменьшить время абляции и энергетические затраты в процессе данного метода лечения миомы матки за счет усиления эффекта кавитации [40].

УЗКП применяются и для диагностики органов мужской репродуктивной системы. Были проведены исследования с целью определения возможности применения УЗКП в оценке васкуляризации опухолей предстательной железы, в результате чего можно будет более точно говорить о доброкачественности или злокачественности процесса. Зарубежными авторами отмечено, что использование УЗКП позволит снизить количество проводимых биопсий, однако

данный метод диагностики еще находится в стадии разработки [29, 41].

7. Противопоказания, побочные реакции

Противопоказания

Все УЗКП имеют общие противопоказания – реакция гиперчувствительности к компонентам препарата и наличие у пациента порока сердца, сопровождающегося цианозом (так называемые шунты с правым сбросом) [6–9, 11]. Касательно Sonazoid, его нельзя применять при аллергии на яичный белок [42].

Противопоказания к использованию SonoVue были определены European Medicines Agency (EMA) в 2004 г., а в 2007 г. в США Food and Drug Administration (FDA) установило противопоказания к применению Definity и Optison у больных с тяжелыми заболеваниями сердечно-сосудистой системы, такими как острый коронарный синдром, клинически нестабильная ишемическая болезнь сердца, острая сердечная недостаточность III–IV функционального класса, неконтролируемая артериальная гипертензия. Тогда же было введено правило мониторинга всех пациентов в течение 30 мин после проведения инъекции препарата. Также противопоказанием к применению SonoVue, Lumason, Optison и Definity является почечная и печеночная недостаточность (в терминальной стадии), в то время как почечная недостаточность любой стадии является противопоказанием к применению Sonazoid [6–9, 11].

В настоящее время крайне малоизученным вопросом остается возможность применения ультразвукового исследования с контрастным усилением во время беременности и вскармливания. Был проведен опыт, посвященный влиянию УЗКП на проницаемость плацентарного барьера крыс. В результате исследования были выявлены накопление УЗКП в плаценте и незначительное его количество в трофобласте [43]. Исследование позволило сделать вывод, что УЗКП незначительно влияют на проницаемость плаценты. Но работ, посвященных изучению влияния УЗКП на беременность и лактацию, крайне мало. Данные состояния являются противопоказанием к применению SonoVue и Lumason согласно инструкции. Optison и Definity при беремен-

ности можно применять только в случае превалирования пользы над риском, однако оценка влияния УЗКП на здоровье ребенка, находящегося на грудном вскармливании, не была исследована. Данные о возможности применения Sonazoid в период беременности и вскармливания отсутствуют [6–9, 11].

Побочные реакции

Частота возникновения побочных реакций УЗКП в целом различна. Данные приведены в табл. 3. Наиболее распространенные побочные реакции SonoVue, Lumason, Optison и Definity приведены в табл. 4. Побочные эффекты Sonazoid помимо головной боли: диарея, альбуминурия, нейтропения [6–9, 11, 20].

Стоит отметить, что существует теория, предполагающая риск переноса вирусного или прионного заболевания через человеческий альбумин, из которого состоит оболочка препарата Optison [1]. Несмотря на то что это маловероятно, этический комитет установил, что предупреждение о наличии человеческого белка в составе препарата должно быть указано в информационном листе, который выдают пациенту перед процедурой. В результате это привело к отказу некоторого числа больных от исследования с УЗКП [1].

Таблица 3. Частота возникновения побочных реакций при применении УЗКП [6–9, 11]

УЗКП	Частота возникновения побочных реакций, %
SonoVue	6–7
Definity	8,4
Lumason	4,9
Optison	16,8
Sonazoid	11,4

Таблица 4. Наиболее частые побочные реакции и частота их возникновения [6–9, 11]

Побочные реакции	Частота возникновения побочных реакций, %
Головная боль	0,9–5,4
Тошнота	0,6–4,3
Кровоподтеки, парестезии и болезненные ощущения в месте инъекции	0,2–0,6

8. Заключение

Анализ клинического применения и особенностей использования УЗКП показал, что они значительно расширяют диагностические возможности метода. В то же время работ, посвященных сравнению эффективности различных УЗКП, явно недостаточно. Большинство клинических исследований проводилось с УЗКП SonoVue, так как он распространен более чем в 36 странах мира, обладает низкой частотой возникновения аллергических реакций, потому и удобен при использовании в ранее неисследованных областях. Характеристики и возможности Lumason идентичны SonoVue, несмотря на отсутствие широкого представления результатов испытаний с Lumason. Связано это с применением препарата только в одной стране – США. Sonazoid является одним из основных УЗКП для диагностики образований печени и молочной железы, что, по видимому, и будет обуславливать дальнейшие перспективы его применения. УЗКП Optison и Definity обладают преимуществом перед другими в виде возможности использования их у беременных женщин.

Таким образом, на выбор того или иного УЗКП оказывают влияние следующие факторы: показания и область применения; группа пациентов, в которой планируется применение с учетом противопоказаний; страна, где используется препарат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Lencioni R. Enhancing the Role of Ultrasound with Contrast Agents. Pisa: Springer Science & Business Media, 2006. P. 3–12.
- Klein A.L., Asher C.R. Clinical Echocardiography Review: a Self-Assessment Tool. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011. 544 p.
- Quaia E. Contrast Media in Ultrasonography: Basic Principles and Clinical Applications. Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2005. P. 1–30.
- Кардиология: Национальное руководство / Под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г. Оганова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 1 232 с.
- Новиков Н.Е. Контрастно-усиленные ультразвуковые исследования. История развития и современные возможности // Russian Electronic Journal of Radiology. 2012. Т. 2. № 1. С. 20–28.
- СоноВью – контрастный препарат для ультразвуковой диагностики. Режим доступа: // <http://бракко.рф/sonovue>, свободный. Загл. с экрана.
- Lumason (sulfur hexafluoride lipid-type A microspheres). Режим доступа: // <http://imaging.bracco.com/us-en/lumason>, свободный. Загл. с экрана.

8. Definity. Prescribing information. Режим доступа: // http://www.definityimaging.com/prescribing_info.html, свободный. Загл. с экрана.
9. Optison. Prescribing information. Режим доступа: // <https://www.drugs.com/pro/optison.html>, свободный. Загл. с экрана.
10. CEUS Around the World // International Contrast Ultrasound Society (ICUS). Режим доступа: // <http://www.icus-society.org/attachments/article/103/ICUS%20-%20CEUS%20Around%20the%20World.pdf>, свободный. Загл. с экрана.
11. Ultrasound Contrast Agent Sonazoid for Injection Released for Sale. Режим доступа: // http://www.daiichisankyo.com/media_investors/media_relations/press_releases/detail/005564.html, свободный. Загл. с экрана.
12. Pellerito J., Polak J.F. Introduction to Vascular Ultrasonography. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 2012. 704 p.
13. Nakata N., Ohta T., Nishioka M., Takeyama H., Toriumi Y., Kato K., Nogi H., Kamio M., Fukuda K. Optimization of region of interest drawing for quantitative analysis: differentiation between benign and malignant breast lesions on contrast-enhanced sonography // *J. Ultrasound Med.* 2015. V. 34. No. 11. P. 1969–1976.
14. Iezzi R., Petrone G., Ferrante A., Lauriola L., Vincenzoni C., la Torre M.F., Snider F., Rindi G., Bonomo L. The role of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in visualizing atherosclerotic carotid plaque vulnerability: Which injection protocol? Which scanning technique? // *Eur. J. Radiol.* 2015. V. 84. No. 5. P. 865–871.
15. Bertolotto M., Catalano O. Contrast-enhanced ultrasound: past, present, and future // *Ultrasound Clin.* 2009. V. 4. No. 3. P. 339–367.
16. Wang Y., Yan K., Fan Z., Sun L., Wu W., Yang W. Contrast-enhanced ultrasonography of pancreatic carcinoma: correlation with pathologic findings // *Ultrasound Med Biol.* 2008. V. 42. No. 4. P. 891–898.
17. Liu H., Jiang Y., Dai Q., Zhu Q., Wang L., Zhang J., Yang Q. Differentiation of benign and malignant sub-1-cm breast lesions using contrast-enhanced sonography // *J. Ultrasound Med.* 2015. V. 34. No. 1. P. 117–123.
18. Hoyt K., Umphrey H., Lockhart M., Robbin M., Forero-Torres A. Ultrasound imaging of breast tumor perfusion and neovascular morphology // *Ultrasound Med. Biol.* 2015. V. 41. No. 9. P. 2292–2302.
19. Hu Q., Wang X.Y., Zhu S.Y., Kang L.K., Xiao Y.J., Zheng H.Y. Meta-analysis of contrast-enhanced ultrasound for the differentiation of benign and malignant breast lesions // *Acta Radiol.* 2015. V. 56. No. 1. P. 25–33.
20. Miyamoto Y., Ito T., Takada E., Omoto K., Hirai T., Moriyasu F. Efficacy of sonazoid (perflubutane) for contrast-enhanced ultrasound in the differentiation of focal breast lesions: phase 3 multicenter clinical trial // *Am. J. Roentgenol.* 2014. V. 202. No. 4. P. 400–407.
21. Dahibawkar M., Forsberg M.A., Gupta A., Jaffe S., Dulin K., Eisenbrey J.R., Halldorsdottir V.G., Forsberg A.I., Dave J.K., Marshall A., Machado P., Fox T.B., Liu J.B., Forsberg F. High and low frequency subharmonic imaging of angiogenesis in a murine breast cancer model // *Ultrasonics.* 2015. V. 62. No. 8. P. 50–55.
22. Kim Y.S., Rubio V., Qi J., Xia R., Shi Z.Z., Peterson L., Tung C.H., O'Neill B.E. Cancer treatment using an optically inert Rose Bengal derivative combined with pulsed focused ultrasound // *J. Control. Release.* 2011. V. 156. No. 3. P. 315–322.
23. Abel M., Teoh W.C., Leen E. Contrast evaluation of liver masses // *Ultrasound Clin.* 2014. V. 9. No. 4. P. 605–623.
24. Guo L.H., Xu H.X. Contrast-Enhanced Ultrasound in the Diagnosis of Hepatocellular Carcinoma and Intrahepatic Cholangiocarcinoma: Controversy over the ASSLD Guideline // *Biomed Res. Int.* 2015: 349172. Doi: 10.1155/2015/3491722015.
25. Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I., Cosgrove D.O., Kudo M., Nolsoe C.P., Piscaglia F., Wilson S.R., Barr R.G., Chammas M.C., Chaubal N.G., Chen M.H., Clevert D.A., Correas J.M., Ding H., Forsberg F., Fowlkes J.B., Gibson R.N., Goldberg B.B., Lassau N., Leen E.L.S., Mattrey R.F., Moriyasu F., Solbiati L., Weskott H.P., Xu H.X. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast enhanced ultrasound (CEUS) in the liver – update 2012: a WFUMB-EFSUMB initiative in cooperation with representatives of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS // *Ultraschall Med.* 2013. V. 34. No. 1. P. 11–29.
26. Von Herbay A., Barreiros A.P., Ignee A., Westendorff J., Gregor M., Galle P.R., Dietrich C. Contrast-enhanced ultrasonography with SonoVue: differentiation between benign and malignant lesions of the spleen // *J. Ultrasound Med.* 2009. V. 28. No. 4. P. 421–434.
27. Kanemoto H., Onho K., Takahashi M., Fujino Y., Tsujimoto H. Vascular and Kupffer imaging of canine liver and spleen using the new contrast agent Sonazoid // *J. Vet. Med. Sci.* 2008. V. 70. No. 11. P. 1265–1268.
28. Mishima M., Toh U., Iwakuma N., Takenaka M., Furukawa M., Akagi Y. Evaluation of contrast Sonazoid-enhanced ultrasonography for the detection of hepatic metastases in breast cancer // *Breast Cancer.* 2014. V. 23. No. 2. P. 231–241.
29. Wilson S.R., Burns P.N. Microbubble-enhanced US in body imaging: what role? // *Radiology.* 2010. V. 257. No. 1. P. 24–39.
30. Bialecki M., Bialecka A., Laskowska K., Klopocka M., Liebert A., Lemanowicz A., Serafin Z. Contrast-enhanced ultrasonography for the determination of Crohn's disease activity – preliminary experience // *Pol. J. Radiol.* 2014. V. 79. No. 1. P. 70–74.
31. Matsubara H., Itoh A., Kawashima H., Kasugai T., Ohno E., Ishikawa T., Itoh Y., Nakamura Y., Hiramatsu T., Nakamura M., Miyahara R., Ohmiya N., Ishigami M., Katano Y., Goto H., Hirooka Y. Dynamic quantitative evaluation of contrast-enhanced endoscopic ultrasonography in the diagnosis of pancreatic diseases // *Pancreas.* 2011. V. 40. No. 7. P. 1073–1079.
32. Ang T.L., Teo E.K., Ang D., Kwek A.B., Fock K.M. A pilot study of contrast harmonic endosono-

- graphy using DEFINITY™ in the evaluation of suspected pancreatic and peri-ampullary malignancies // *J. Interv. Gastroenterol.* 2011. V. 1. No. 4. P. 160–165.
33. Kobayashi G., Fujita N., Noda Y., Ito K., Horaguchi J., Koshida S., Kanno Y., Ogawa T., Masu K., Michikawa Y. Vascular image in autoimmune pancreatitis by contrast-enhanced color-Doppler endoscopic ultrasonography: comparison with pancreatic cancer // *Endosc. Ultrasound.* 2014. V. 3. Suppl. 1. P. S13.
 34. Hocke M., Cui X.W., Domagk D., Ignee A., Dietrich C.F. Pancreatic cystic lesions: the value of contrast-enhanced endoscopic ultrasound to influence the clinical pathway // *Endosc. Ultrasound.* 2014. V. 3. No. 2. P. 123–130.
 35. Miele V., Piccolo C.L., Galluzzo M., Ianniello S., Sessa B., Trinci M. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in blunt abdominal trauma // *Br. J. Radiol.* 2015. V. 89. No. 5. P. 1–15.
 36. Barr R.G., Peterson C., Hindi A. Evaluation of indeterminate renal masses with contrast-enhanced US: a diagnostic performance study // *Radiology.* 2014. V. 271. No. 1. P. 133–142.
 37. Maxim A.R., Badea R., Tamas A., Traila A. Contrast-enhanced ultrasound in ovarian tumors – diagnostic parameters: method presentation and initial experience // *Clujul Medical.* 2013. V. 86. No. 1. P. 31–35.
 38. Fleischer A.C., Lyshchik A., Andreotti R.F., Hwang M., Jones H.W. 3rd, Fishman D.A. Advances in sonographic detection of ovarian cancer: depiction of tumor neovascularity with microbubbles // *Am. J. Roentgenol.* 2010. V. 194. No. 2. P. 343–348.
 39. Yan L., Wang A., Bai R., Shang W., Zhao Y., Wang W., Guo W. Application of SonoVue combined with three-dimensional color power angiography in the diagnosis and prognosis evaluation of intrauterine adhesion // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2016. V. 198. P. 68–72.
 40. Isern J., Pessarrodona A., Rodriguez J., Vallejo E., Gimenez N., Cassado J., De Marco J.A., Pedrerol A. Using microbubble sonographic contrast agent to enhance the effect of high intensity focused ultrasound for the treatment of uterine fibroids // *Ultrason. Sonochem.* 2015. V. 27. No. 6. P. 688–693.
 41. Gao Y., Liao X.H., Lu L., Wang L., Ma Y., Qin H.Z., Yan X., Guo P. Contrast-enhanced transrectal ultrasonography for the detection of diffuse prostate cancer // *Clin. Radiol.* 2016. V. 71. No. 3. P. 258–264.
 42. Thomas Jefferson University. Contrast Ultrasound Detection of Sentinel Lymph Nodes // A service of the U.S. National Institutes of Health. Режим доступа: // <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02652923>, свободный. Загл. с экрана.
 43. Hua X., Zhu L.P., Zhong H., Xue Y.F., Chen Z.H. Effects of diagnostic contrast-enhanced ultrasound on permeability of placental barrier: a primary study // *Placenta.* 2009. V. 30. No. 9. P. 780–784.

Comparison of Ultrasound Contrast Agents (Literature Review)

A.Yu. Vasiliev, V.V. Kapustin, Yu.N. Vasilieva, Ya.A. Shumina

A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

A.Yu. Vasiliev – M.D., Ph.D., Professor, Corresponding Member, Russian Academy of Sciences; Professor, Division of Radiology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. V.V. Kapustin – M.D., Ph.D., Associate Professor, Division of Radiology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. Yu.N. Vasilieva – M.D., Ph.D., Division of Radiology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. Ya.A. Shumina – M.D., Division of Radiology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

Comparative analysis of ultrasound contrast agents used in different countries is presented. The review is based on the studies done over the past ten years. The application of ultrasound contrast agents in clinical practice for diagnostic and therapeutic purposes is described.

Key words: *ultrasound diagnostics, ultrasound contrast agent (UCA), contrast-enhanced ultrasound (CEUS).*

Тезисы V Съезда специалистов ультразвуковой диагностики Юга России (г. Геленджик, 20–22 октября 2016 года)

Роль трансторакальной эхокардиографии с цветовым доплеровским картированием в диагностике аневризмы синуса Вальсальвы с прорывом в правый желудочек

Абрамян В.В., Россоха О.А.

ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
abramian-victoria@yandex.ru

Аневризма синуса Вальсальвы редкое заболевание, врожденная форма составляет 0,1–3,5% всех врожденных пороков сердца. Характеризуется осложнением в виде прорыва аневризмы в близлежащие полости сердца. После прорыва аневризмы развивается быстропрогрессирующая сердечная недостаточность и смерть больного.

Цель исследования: оценить роль трансторакальной эхокардиографии (ТЭхоКГ) с цветовым доплеровским картированием (ЦДК) в диагностике аневризмы синуса Вальсальвы с прорывом в выводной тракт правого желудочка (ВТПЖ).

Материал и методы. Больная 44 лет обратилась в поликлинику Центра грудной хирургии с жалобами на учащенное сердцебиение и перебои в работе сердца. Для уточнения диагноза выполнено ТЭхоКГ с ЦДК. В своей работе мы использовали ультразвуковой сканер Philips iE 33 с секторным монокристалльным фазированным датчиком 1–5 МГц.

Результаты. При проведении ТЭхоКГ с ЦДК выявлено, что правый коронарный синус Вальсальвы аневризматически расширен и выбухает в просвет ВТПЖ, размерами 3 × 4 × 2 см. В дистальном отделе аневризмы синуса Вальсальвы по ЦДК определяются 2 перфорационных отверстия диаметром около 6 мм с потоком сброса через них в ВТПЖ. Установлено, что в систолу аневризма синуса Вальсальвы создает подклапанную обструкцию легочной артерии и таким образом, по нашему мнению, препятствует развитию острой сердечной недостаточности и клинической картине отека легких. Пациентке была выполнена операция – пластика аневризмы правого коронарного синуса аорты заплатой из ксеноперикарда. Интраоперационно были обнаружены аневризма правого коронарного синуса размерами 3 × 4 × 3 см и 2 разрыва размерами около 5–6 мм.

Выводы. В нашем клиническом случае ТЭхоКГ с ЦДК сыграла решающую роль в диагностике такого редкого заболевания, как аневризма синуса Вальсальвы с прорывом в ВТПЖ. Применение комбинации ультразвуковых методов позволило своевременно диагностировать и локализовать возникшее осложнение, повлиять на выбор лечебной тактики и объем хирургического лечения.

Возможности ультразвуковых методов исследования с применением ультразвуковой эластографии у больных с очаговыми образованиями печени

Гаева З.А., Авхадов Т.С.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
ГБУ "Госпиталь ветеранов войн"
Минздрава Чеченской Республики, г. Грозный
Zoya466@mail.ru

Цель исследования: изучение диагностических возможностей ультразвуковой эластографии у больных с очаговыми образованиями печени.

Материал и методы. В настоящее исследование было включено 57 пациентов (23 женщины и 34 мужчины) в возрасте от 36 до 75 лет. Из 57 пациентов, обследованных по поводу объемных образований печени, у 34 выполнена прицельная биопсия очаговых образований печени под ультразвуковым контролем, а у 23 пациентов с предположительным ультразвуковым заключением гемангиомы печени диагноз был подтвержден данными МРТ и РКТ. Морфологическая верификация диагноза у 34 больных: у 9 пациентов был гепатоцеллюлярный рак (ГЦР), у 17 – метастазы (mts) колоректального рака (КРР), у 5 – фокальная нодулярная гиперплазия (ФНГ) и у 3 – гепатоцеллюлярная аденома (ГА). Всем больным натощак в положении лежа на спине с максимально отведенной за голову правой рукой проведено стандартное УЗИ очаговых образований печени в В-режиме конвексным датчиком 3–5 МГц, дополненное эластографией и эластометрией сдвиговой волной (ARFI) на ультразвуковом сканере S2000 Siemens (Германия). Эластографию и эластометрию в режиме ARFI объемных образований и неизменной паренхимы печени выполняли на глубине 2,5–8 см от поверхности кожи. При проведении эластометрии очаговых образований печени производилось от 7 до 10–15 успешных измерений на глубине до 8 см. Размер рабочего окна составил 0,6 × 0,7 см.

Результаты. При проведении эластографии в режиме ARFI у 57 обследованных больных с очаговыми образованиями печени были выделены 3 типа эластограмм: I тип – эластограммы, характеризующие мягкотканые очаговые образования печени, установлен у 26 (45,6%) пациентов (по 9 пациентов с гемангиомами печени и ГЦР, 5 – с ФНГ и 3 с ГА); II тип – эластограммы, характеризующие жесткие образования печени, выявлен у 16 (28%) пациентов с mts КРР; III тип – эластограммы, характеризующий очаговые образования печени со смешанной внутренней экоструктурой, определен у 15 (26,3%) пациентов (14 – гемангиомы печени и 1 с mts КРР). Эластография в режиме ARFI по типу эластограмм позволяет дифференцировать гипер- и изоэхогенные (гемангиомы, ФНГ, ГА и mts КРР) очаговые образования, но не позволяет дифференцировать ГЦР и гемангиомы, ФНГ, ГА. При проведении ультразвуковой эластометрии оценивались скорость сдвиговой волны

(ССВ) в очаговом образовании и в неизменной паренхиме печени. ССВ в опухолевом очаге при ГЦР составила 0,56–4,4 м/с, а в неизменной паренхиме печени – от 0,78 до 5,2 м/с; в очагах ФНГ, ГА, гемангиомах – от 0,76 до 3,85 м/с, а в паренхиме – от 0,65 до 1,87 м/с; в очагах mts KPP – от 1,89 до 4,65 м/с, а в паренхиме – от 0,78 до 3,45 м/с.

Выводы. Таким образом, самые высокие показатели ССВ установлены в очагах mts KPP при низких значениях ССВ в неизменной паренхиме печени и самые низкие показатели ССВ – в очагах ФНГ, ГА, гемангиомах и ГЦР, но показатели ССВ в неизменной паренхиме печени при ГЦР самые высокие, тогда как при ФНГ, ГА и гемангиомах – низкие.

Возможности компрессионной (strain) эластографии в исследовании очаговой патологии щитовидной и молочных желез

Агаева З.А.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
Zoya466@mail.ru

Актуальность проблемы диагностики патологии щитовидной (ЩЖ) и молочных желез (МЖ), а именно дифференциальной диагностики очаговых образований в этих органах, обусловлена их распространенностью и постоянным ростом. Особую остроту и значимость проблеме придают высокая вероятность злокачественной трансформации доброкачественных образований, сложность диагностики на ранних стадиях, когда клинические симптомы злокачественной опухоли не выражены. Эхография является ведущим методом первичной диагностики рака щитовидной (РЩЖ) и молочных желез (РМЖ), но сохраняются значительные трудности в дифференциальной диагностике очаговых заболеваний ЩЖ и МЖ. Возникающие проблемы именно ранней диагностики РЩЖ и РМЖ особенно актуальны при выявлении образований мелких и средних размеров, поскольку при предполагаемом доброкачественном характере процесса в этих случаях предпочтительными являются органосберегающая тактика и динамическое ультразвуковое наблюдение с частотой исследования не чаще чем 1–2 раза в год.

Цель исследования: повышение качества ранней дифференциальной диагностики очаговых образований ЩЖ и МЖ при помощи компрессионной эластографии (КЭГ).

Материал и методы. Проведен анализ результатов комплексного эхографического и морфологического исследования 150 пациентов с наличием очаговых образований ЩЖ и МЖ.

Результаты. При проведении традиционного УЗИ ЩЖ и МЖ (в В-режиме, ЦДК, ЭДК, спектральной доплерографии) эхографические признаки РЩЖ и РМЖ выявлены у 89 (59,3%) пациентов. При анализе эластограмм, полученных при проведении КЭГ, у 109 (72,6%) пациентов выявлен тип картирования "жестких" очаговых образований, которые с большой вероятностью могут быть злокачественными. Морфологическая верификация (цитологическое и гистологическое исследование) РЩЖ и РМЖ выполнена у 112 (74,6%) пациентов.

Выводы. Применение ультразвуковой методики – КЭГ в комплексе с традиционным эхографическим исследованием ЩЖ и МЖ позволяет на ранней стадии провести дифференциальную диагностику очаговых образований в паренхиме ЩЖ, МЖ и мониторовать эффективность хирургического лечения злокачественных опухолей в этих органах.

Ультразвуковой мониторинг врожденных пороков развития центральной системы у плода-новорожденного ребенка от матерей с вирусоносительством

Агаева З.А.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
Zoya466@mail.ru

Врожденные пороки развития центральной нервной системы (ВПР ЦНС) у плодов-новорожденных детей от матерей с вирусоносительством занимают лидирующее положение в структуре врожденных аномалий развития, приводящих к высокой детской инвалидности и смертности. По данным ВОЗ, 90% женского населения репродуктивного возраста являются носителями различных возбудителей вирусных инфекций. В последние годы высокую актуальность приобретает бессимптомная активация вирусной инфекции, что обосновывает высокий риск диссеминации вирусных агентов в организме и представляет наибольшую опасность во время беременности. Высокий удельный вес внутриутробных инфекций и ВПР плода связан с активацией латентных форм вирусной инфекции на разных сроках гестации.

Цель исследования: повышение качества проведения ультразвукового исследования (УЗИ) структур ЦНС у плодов-новорожденных детей от матерей с вирусоносительством для ранней диагностики ВПР ЦНС и прогнозирования течения беременности и исхода родов.

Материал и методы. С 2010 по 2015 г. в стационаре Краснодарской городской клинической больницы скорой медицинской помощи обследовано 10 650 беременных женщин с вирусоносительством (цитомегаловирусная и герпетическая инфекции, токсоплазмоз, краснуха). Всем беременным проведено комплексное обследование, включающее анализ жалоб, сбор анамнеза, клинический осмотр, а также лабораторное и ультразвуковое обследование.

Результаты. Из всех обследованных беременных с вирусоносительством у 189 (1,77%) при УЗИ выявлены ВПР ЦНС плода в I триместре (анэнцефалия – 128, акрания – 61), у 561 (5,2%) во II триместре (синдром Арнольда-Киари II типа – 150, синдром Денди-Уокера – 269, *spina bifida* – 71, переднее и заднее энцефалоцеле – 26, агенезия мозолистого тела – 27, семи- и аллобарная голопрозэнцефалия – 18), у 85 (0,79%) плодов в III триместре (гидроцефалия – 62, микроцефалия – 17, макроцефалия – 6).

Выводы. УЗИ является простым, высокоинформативным и достоверным методом ранней диагностики грубых ВПР ЦНС плода от матерей с вирусоносительством, которые чаще выявляются во II триместре беременности.

Особенности миометрального и трофобластического кровотока у беременных с тромбофилией в I триместре

Асриянц М.А., Астафьева О.В.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
mariya.asriyants@gmail.com

Цель исследования: выявить особенности трофобластического и миометрального кровотока у беременных в I триместре с диагнозом тромбофилия и оценить эффективность антикоагулянтной терапии.

Материал и методы. Было обследовано 68 (100%) беременных в I триместре, состоящих на учете в женской консультации Перинатального центра с диагнозом тромбофилия. Всем пациенткам выполнено УЗИ с оценкой эмбриона и ЭЭС, произведено доплерометрическое исследование в обеих маточных артериях, аркуатных, радиарных артериях с определением ИР и был оценен кровоток в сосудах трофобласта при помощи ЦДК с определением ИР.

Результаты. При изучении трофобластического кровотока были выделены 4 типа кровотока: у 29 (42,6%) – адекватный, у 19 (27,9%) – прерывистый, у 13 (19,1%) – одиночные локусы,

у 6 (8,8%) – отсутствие кровотока. При кольцевидном, прерывистом, одиночных локусах типов кровотока определили ИР: у 38 (55,8%) ИР < 0,5, а у 21 (30,8%) ИР > 0,5. При исследовании миометрального кровотока выделили беременных с низкорезистентным миометральным кровотоком – 42 (61,8%) и 26 (38,2%) с высокорезистентным миометральным кровотоком. Все беременные, у которых отсутствовал трофобластический кровоток, а также показатель ИР был выше 0,5 и в миометральном кровотоке ИР выше 0,8, были направлены на консультацию гематолога и им была назначена антикоагулянтная терапия. После назначения лечения увеличилось количество беременных, у которых отмечается низкорезистентный кровоток в миометрии в сосудах трофобласта. Была выявлена достоверная разница в значениях ИР ($P < 0,05$) у беременных с диагнозом тромбофилия до и после назначения антикоагулянтной терапии.

Выводы. Таким образом, выявленные нарушения кровотока в этих сосудах у большинства беременных с тромбофилией позволяют рекомендовать данный метод для оценки состояния миометрального и трофобластического кровотока у беременных с диагнозом тромбофилия и оценки эффективности антикоагулянтной терапии.

Ультразвуковые критерии отека вартонова студня пуповины

Асриянц М.А., Астафьева О.В.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Краснодар
mariya.asriyants@gmail.com

Цель исследования: выявить ультразвуковые особенности изображения пуповины плода во II триместре в норме и при отеке вартонова студня.

Материал и методы. В отделении перинатальной диагностики ДККБ МЗКК Перинатального центра выявлено 25 случаев отека вартонова студня при проведении скрининга II триместра.

Результаты. Отек вартонова студня чаще всего встречается во 2-й половине беременности, может захватывать как всю пуповину, так и отдельные ее участки. При развитии отека пуповины происходит сдавление сосудов, что проявляется нарушением плодовой гемодинамики, вплоть до гибели плода. В норме вартонов студень практически не визуализируется, но при его отеке определился ободок средней эхогенности вокруг сосудов. Толщина пуповины варьировала от 3,0 до 6,0 см, отек захватывал как всю пуповину, так и ее отдельные участки. Эти показатели зависели от степени выраженности патологии пуповины. Ультразвуковая диагностика данной патологии проводилась при мультиплоскостном сканировании петель пуповины на всем протяжении. У 5 беременных также определялись кисты пуповины. При проведении доплерометрии наблюдалось нарушение кровообращения в артериях пуповины. Всем беременным были назначены ультразвуковой мониторинг плода и доплерометрия каждые 2 нед для оценки гемодинамики и прироста плода на фоне лечения фетоплацентарной недостаточности (ФПН).

Выводы. Выявление ультразвуковых особенностей патологии пуповины во II триместре позволило взять под контроль беременных группы риска по нарушению плодово-плацентарного кровотока и своевременно начать лечение ФПН с оценкой его эффективности.

Пренатальная ультразвуковая диагностика оболочечного прикрепления пуповины

Асриянц М.А., Астафьева О.В.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Краснодар
mariya.asriyants@gmail.com

Цель исследования: выявить ультразвуковые критерии оболочечного прикрепления пуповины (ОПП). ОПП (*insertio velamentosa*) – это прикрепление пуповины к плодным оболочкам на некотором

расстоянии от края плаценты, при этом пупочные сосуды не защищены вартоновым студнем.

Материал и методы. В отделении перинатальной диагностики ДККБ МЗКК Перинатального центра выявлено 18 случаев ОПП при скрининговом УЗИ в I триместре. Пренатальное определение места прикрепления пуповины к плаценте возможно уже в I триместре беременности и должно быть обязательным элементом рутинного УЗИ. Для обнаружения места прикрепления пуповины использовалось полипозиционное сканирование околоплодных структур. Производили тщательный осмотр плодовой поверхности плаценты, плодовой поверхности плодных оболочек. При обнаружении прикрепления к оболочкам пуповины ставился ультразвуковой диагноз. Дополнительным критерием является ЦДК, показывающее пуповинные сосуды в проекции оболочек.

Результаты. Полноценного поступления питательных веществ к плоду в данных условиях не происходит, у всех плодов отмечены неадекватный прирост массы тела во II и III триместрах и преждевременное созревание плаценты, масса тела новорожденных с ОПП была значительно меньше, чем у детей с центральным прикреплением пуповины, наблюдалась задержка внутриутробного развития (ЗВУР) у 8 плодов. Всем беременным при обнаружении данной патологии ультразвуковой мониторинг осуществлялся каждые 2–4 нед с назначением комплексной терапии фетоплацентарной недостаточности (ФПН). При разрыве плодного пузыря в родах возможно повреждение сосудов пуповины, что приводит к кровотечению, внутриутробной гипоксии или внезапной смерти плода, поэтому родоразрешение при данной патологии происходит только с помощью кесарева сечения.

Выводы. ОПП является фактором риска острой и хронической ФПН и своевременная ультразвуковая оценка прикрепления пуповины к плаценте позволит снизить количество плодов со ЗВУР и улучшить перинатальный исход.

Возможности эхографии в диагностике поражения тазобедренных суставов у пациентов с коксартрозом

Ахунова Г.Р., Тухбатуллин М.Г.

ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия»
Минздрава России, г. Казань
gulnara-ahunova@mail.ru

Цель исследования: оценить структурные изменения тазобедренных суставов при остеоартрозе тазобедренных суставов по данным эхографии.

Материал и методы. В исследование включено 16 пациентов с коксартрозом, из них 11 (69%) женщин и 5 (31%) мужчин. Ультразвуковое исследование тазобедренных суставов выполнялось на аппарате Sonoscape S40Pro линейным датчиком с частотой 7,5 МГц по стандартной методике.

Результаты. При ультразвуковом исследовании тазобедренных суставов у пациентов с коксартрозом наиболее характерными изменениями являлись: неравномерное снижение толщины суставного хряща, участки васкуляризации хрящевой губы (93,7%), отсутствие суставного хряща (6,3%), единичные очаги кальцификации в области основания верхневнутреннего сегмента хрящевой губы (56,3%), множественные очаги кальцификации в области основания наружного сегмента хрящевой губы (81,3%), незначительно выраженные костные разрастания в области верхненаружного края суставной впадины (18,8%) и в области передне-внутреннего края головки бедренной кости (6,3%), выраженные костные краевые разрастания по передне-внутреннему краю вертлужной впадины (37,5%), значительно выраженные костные краевые разрастания по наружному краю вертлужной впадины и суставной головки (31,3%), обширные костные краевые разрастания по наружному краю вертлужной впадины и головки бедренной кости (6,3%), повышение звукопроводимости субхондральной кости (6,3%), субхондральные эрозии (6,3%).

Выводы. Эхография позволяет оценить структурные изменения тазобедренных суставов и расширяет диагностические возможности при коксартрозе.

Ультразвуковая оценка послеоперационного рубца на матке после лапароскопического иссечения узлов аденомиоза с наложением рассасывающегося шва из монофиламентного материала

Бабкина А. В., Наумова Н. В.

Базовая акушерско-гинекологическая клиника ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Краснодар
anna-babk@yandex.ru

Цель исследования: оценка состояния миометрия и частоты послеоперационных осложнений после лапароскопического иссечения узлов аденомиоза с наложением рассасывающегося шва из монофиламентного материала с помощью эхографического метода.

Материал и методы. В исследовании участвовало 38 пациенток репродуктивного возраста от 28 до 39 лет (в среднем $34,1 \pm 1,2$ года), оперированных по поводу узловой формы аденомиоза. Показаниями к оперативному лечению являлись: бесплодие, невынашивание беременности, быстрое увеличение размеров узлов, гиперменорея, болевой синдром. Размеры узлов варьировали от 55 до 70 мм (в среднем составляли $63,2 \pm 3,9$ мм). Хирургическое лечение производилось лапароскопическим доступом. Узлы иссекались в пределах здоровых тканей с применением биполярной коагуляции. Ушивание раны на матке производилось с применением рассасывающегося шва из монофиламентного материала. Эхографическое исследование с цветовым доплерокартированием и доплерометрией осуществлялось при помощи ультразвукового сканера экспертного класса с использованием трансабдоминального и трансвагинального датчиков с частотой 3,5 и 7 МГц через 6 мес после оперативного лечения.

Результаты. При эхографической оценке послеоперационного рубца установлено: отсутствие гематом в структуре рубца, соединительнотканых включений, жидкостных структур у 35 (92%) пациенток, отсутствие деформаций, "ниш", участков втяжения со стороны серозной оболочки у 38 (100%), нормальная толщина миометрия в области наложения шва у 38 (100%), визуализация лигатур в миометрии у 8 (21,1%), адекватный кровоток в миометрии у 38 (100%), нормальное состояние пузырно-маточной складки, дугласова пространства у 38 (100%) пациенток. Полученные результаты подтверждены контрольной лапароскопией и гистероскопией.

Выводы. Таким образом, эхографический метод показал высокую информативность в оценке состояния миометрия после лапароскопического иссечения узлов аденомиоза с наложением рассасывающегося шва из монофиламентного материала.

Оптимизация диагностики рака щитовидной железы с помощью метода УЗИ

Багдасарова И. Г., Арабаджан С. М.

Альфа центр здоровья, г. Ростов-на-Дону
vrt-rostov@aanet.ru

Цель исследования. Методы диагностики узловых образований щитовидной железы с использованием ультразвуковой визуализации становятся все более информативными. Несомненно, что проблема раннего выявления рака щитовидной железы имеет наибольшее значение для проведения адекватной терапии в полном объеме. Высокий уровень знаний в области ультразвуковой визуализации благодаря внедрению аппаратов нового поколения с высокой разрешающей способностью позволяет повысить частоту выявления узлов щитовидной железы. Существует ряд признаков, по которым можно диагностировать наличие рака в узле щитовидной железы, однако ни один из этих признаков не позволяет достоверно подтвердить злокачественную природу. Для уточнения диагноза на сегодняшний день наиболее оптимальным

является метод тонкоигольной пункционной аспирационной биопсии узла щитовидной железы под ультразвуковым контролем.

Материал и методы. УЗИ проведено у 57 пациентов в возрасте 28–65 лет, из них у 48 в возрасте 33–55 лет выполнена пункционная аспирационная биопсия щитовидной железы.

Результаты. Из числа пропунктированных больных полноценный биопсийный материал получен у 42. Из общего числа пациентов злокачественный процесс диагностирован у 17, при этом у 15 верифицирован папиллярный рак щитовидной железы, у 1 – недифференцированный рак и у 1 – фолликулярный рак.

Выводы. Анализ проведенных исследований позволил с помощью метода тонкоигольной пункционной аспирационной биопсии узлов щитовидной железы под ультразвуковым контролем своевременно диагностировать различные формы рака, а после получения результатов цитологического исследования определять адекватную тактику лечения.

Ультразвуковая картина задней черепной ямки у детей первого года жизни с признаками внутричерепной гипертензии

Бакаева М. А.

ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
maret-b@mail.ru

Цель исследования: выявить взаимосвязь изменения анатомических структур ЗЧЯ со степенью выраженности ВЧ-гипертензии и гидроцефального синдрома.

Материал и методы. Обследовано 59 детей по стандартной методике НСГ. Проводился анализ анатомических структур ПЧЯ, ЗЧЯ, кровотока по венам Розенталя, Галена. Условно выделено 3 группы: 1-я группа (41 человек) – дети с гестационным возрастом 38–40 нед без ультразвуковых признаков аномалий строения ЗЧЯ; 2-я группа (14 человек) – дети с гестационным возрастом менее 38 нед, также без ультразвуковых признаков аномалий строения ЗЧЯ. Каждая группа была разделена на 3 подгруппы: 1а (21 ребенок) и 2а (6 детей); 1б (11 детей) и 2б (3 ребенка) – без неврологической патологии, но с ультразвуковыми особенностями; 1в (9 детей) и 2в (5 детей) – с неврологической патологией и ультразвуковой особенностью суб- и супратенториальной локализации. В 3-ю группу (4 ребенка) выделены дети различного гестационного возраста с явными ультразвуковыми признаками аномалий анатомического строения структур ЗЧЯ.

Результаты. У детей подгрупп 1а и 2а структура ЗЧЯ без особенностей, субарахноидальные пространства (САП) не расширены, ВЧ-гипертензия компенсирована. У детей подгрупп 1б и 2б структура ЗЧЯ без особенностей, умеренное (до 6–7 мм) расширение САП, расширение желудочковой системы мозга – индекс тел боковых желудочков (ИТБЖ) до 25%, ВЧ-гипертензия субкомпенсирована. У детей подгрупп 1в и 2в выявлено выраженное (более 8–9 мм) расширение САП, при ИТБЖ 50–25% (гидроцефалия I степени) размеры большой цистерны (БЦ) мозга, форма и размеры IV желудочка в пределах нормы; при ИТБЖ от 50 до 75% (гидроцефалия II степени) выявлено изменение ЗЧЯ: уменьшение размеров и формы IV желудочка, БЦ минимальных размеров или не лоцировалась; детей с ИТБЖ более 75% в нашем исследовании не встретилось. У детей 3-й группы были выявлены: асимметрия полушарий мозжечка, увеличение размеров БЦ (более 8×10 –12 мм), сочетание атипичной формы гемисфер мозжечка и формы IV желудочка, структуры червя, определялись признаки ВЧ-гипертензии, им всем проводилось в плановом порядке дообследование МРТ головного мозга.

Выводы. Выявлена взаимосвязь изменений анатомической структуры ЗЧЯ со степенью выраженности ВЧ-гипертензии и гидроцефального синдрома, которая зависит от степени выраженности гидроцефального синдрома. При выявлении аномалий строения ЗЧЯ необходимо проведение дообследования с применением СКТ и МРТ.

Взаимосвязь между размерами органов брюшной полости по данным ультразвуковой диагностики и соматометрическими показателями человека

Бахарева Н.С., Гордеева Е.К., Фидря Е.В.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
ekgordeeva@mail.ru

Цель исследования: установление взаимосвязи между размерами органов брюшной полости и соматометрическими показателями человека.

Материал и методы. Исследование проводили у 100 военнослужащих мужского пола в возрасте от 18 до 30 лет (средний возраст $28,3 \pm 0,6$ года), обследовавшихся в 2015–2016 гг. в терапевтических и хирургических отделениях военного госпиталя г. Краснодара, у которых по результатам многостороннего исследования, включавшего лабораторные, инструментальные методы, не выявлено патологии внутренних органов. У пациентов определяли соматометрические показатели: рост (см), массу тела (кг), обхват грудной клетки (см). В этой группе изучали морфометрические особенности органов брюшной полости, в частности размеры долей печени и поджелудочной железы, селезенки методом ультразвуковой диагностики. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики в рамках программы Microsoft Excel.

Результаты. Изучение связей продольного размера правой доли печени с массой тела и обхватом грудной клетки показало, что связь продольного размера с массой тела и обхватом грудной клетки преимущественно умеренная – коэффициент корреляции 0,43 и 0,34 соответственно. Связь переднезадних размеров головки и хвоста поджелудочной железы с ростом умеренная, близкая к сильной – коэффициент корреляции принял значения 0,65 и 0,40 соответственно. Связь продольных размеров селезенки с ростом, массой тела умеренная – коэффициент корреляции принял значения 0,41 и 0,45 соответственно. Связь переднезадних, поперечных размеров селезенки с массой тела, обхватом грудной клетки умеренная – коэффициент корреляции принял значения 0,47 и 0,50; 0,48 и 0,52 соответственно. Связь во всех группах положительная.

Выводы. Коэффициент детерминации в отдельных группах достигал значений, которые обеспечивают модели из медицинской и биологической области допустимую прогностическую способность.

Динамическая ультразвуковая диагностика брахиоцефальных артерий при болезни Такаюсу

Бахметьев А.С., Двоенко О.Г., Амирова Т.Е., Бахметьева М.С.

ГБОУ ВПО "Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского" Минздрава России, г. Саратов
ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Краснодар
bakhmetev.artem@yandex.ru

Цель исследования: демонстрация редкого клинического наблюдения быстрого прогрессирования стенозирующего процесса в ветвях дуги аорты при болезни Такаюсу.

Материал и методы. Ультразвуковые исследования проводились на стационарном аппарате экспертного класса Philips HD 11 XE на базе отделения ультразвуковой и функциональной диагностики Клинической больницы им. С.П. Миротворцева СГМУ.

Результаты. Пациентке 15 лет в сентябре 2015 г. с ранее установленным диагнозом болезнь Такаюсу выполнили триплексное сканирование брахиоцефальных артерий (ТС БЦА). Было выявлено пролонгированное до 45 мм стенозирующее поражение правой общей сонной артерии (ОСА) с максимальным сужением в бульбусе до 43% по площади. На всем протяжении правой ОСА визуализировалось диффузное циркулярное утолщение комплекса интима-медиа до 2,2 мм по задней и до 1,2 мм по передней стенкам. Устье внутренней сонной артерии (ВСА) не поражено.

Контралатеральные ОСА и ВСА – без особенностей. Также выявлен неполный синдром подключичного обкрадывания справа вследствие гемодинамически значимого стеноза первого сегмента подключичной артерии до 65%. Ввиду ухудшения самочувствия (слабость в правой верхней конечности при подъеме тяжести) спустя 3 мес были проведены динамическое ТС БЦА, в результате которого была выявлена окклюзия первого сегмента подключичной артерии, признаки полного стил-синдрома подключичной артерии справа. В зоне бульбуса правой ОСА степень стенозирования при поперечном сканировании увеличилась с 43 до 60%.

Выводы. ТС БЦА является наиболее предпочтительным инструментальным методом диагностики динамического наблюдения за брахиоцефальными артериями при болезни Такаюсу. Учитывая возможное быстрое прогрессирование стеноза даже на фоне адекватной терапии и наблюдения у ряда пациентов, мы предлагаем регламентировать инструментальное наблюдение ветвей дуги аорты у пациентов с болезнью Такаюсу с частотой не менее 1 раза в 3 мес.

Частота встречаемости высокого вхождения позвоночных артерий в костный канал

Бахметьев А.С., Двоенко О.Г., Сухоручкин А.А., Амирова Т.Е., Сухоручкин В.А.

ГБОУ ВПО "Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского" Минздрава России, г. Саратов
ООО "Стройград" частная клиника "Медицинский центр", г. Кирсанов
bakhmetev.artem@yandex.ru

Одной из причин клинических проявлений сосудисто-мозговой недостаточности в вертебробазиллярном бассейне, по мнению ряда авторов, является аномально высокое вхождение позвоночных артерий (ПА) в костный канал (уровень позвонков C_{IV}–C_{III}).

Цель исследования: изучение частоты встречаемости высокого вхождения ПА в костный канал у пациентов с симптомами вертебробазиллярной недостаточности (ВБН).

Материал и методы. В исследование включено 200 пациентов с ВБН (160 женщин и 40 мужчин, средний возраст $48 \pm 11,4$ года), проходящих плановое стационарное лечение в отделении неврологии Клинической больницы им. С.П. Миротворцева СГМУ в период с октября 2014 г. по май 2016 г. Триплексное сканирование брахиоцефальных артерий (ТС БЦА) проводилось на стационарном аппарате экспертного класса Philips HD11 XE на базе отделения ультразвуковой и функциональной диагностики.

Результаты. Аномально высокое вхождение ПА в костный канал хотя бы с одной стороны зафиксировано у 40 (20%) пациентов. Чаще всего (33 пациента, 16,5%) встречалось одностороннее раннее вхождение ПА на уровне C_{IV}-позвонка (слева – 23 пациента, справа – 10). У 3 (1,5%) больных ПА входила на уровне C_{IV}-позвонка с обеих сторон. В 2 (1%) случаях ПА имела высокое разноуровневое вхождение с обеих сторон (справа на уровне C_{IV} и слева на уровне C_{III}). ПА входила в костный канал на уровне C_{III}-позвонка у 2 (1%) пациентов. Раннее вхождение ПА в позвоночный канал никак не коррелировало с аномалиями отхождения ПА (чаще всего у больных с ВБН с высоким вхождением артерии в костный канал встречался вариант отхождения левой ПА от дуги аорты между левыми общей сонной и подключичной артериями – 11 случаев). Клинические проявления не были признаны при осмотре неврологом более значимыми в том случае, если ПА входила в костный канал на уровне C_{III}-позвонка.

Выводы. ТС БЦА является ведущим информативным неинвазивным методом диагностики аномалий расположения ПА. Даже в условиях труднодоступной визуализации на ультразвуковых приборах высокого класса практически всегда представляется возможным оценить место отхождения ПА и их уровень вхождения в костный канал.

Возможности метода ультразвукового исследования в диагностике врожденных и приобретенных заболеваний легких у детей

Белонучкина Т.В., Барова Н.К.

ГБУЗ "Детская краевая клиническая больница", г. Краснодар
belonuchkin25.12@mail.ru

Цель исследования: оценить возможности ультразвукового исследования в диагностике врожденных и приобретенных заболеваний легких у детей.

Материал и методы. На базе ДККБ г. Краснодара в течение 2015 г. было проведено 433 ультразвуковых исследования легких. В работе использовались аппараты: Philips IU 22, Philips HD 11, Philips HDI-5000. Положение пациента: на спине, на боку, лежа и (или) сидя. Область визуализации – соответствующие месту постановки датчика отделы плевральных полостей и легочной ткани. Ультразвуковой метод исследования возможен в течение всего периода госпитализации ребенка с целью решения таких вопросов, как динамика размеров процесса, определение объема жидкостного компонента, указания оптимального места для пункции плевральной полости, своевременная и адекватная эвакуация скапливающегося экссудата, характер выпота.

Результаты. Среди исследуемых детей за 2015 г. врожденные пороки развития составили: кистоаденоматозный порок развития легких – 10%, экстралобарная интраабдоминальная секвестрация – 6%, агенезия легкого – 2%, гидроторакс плода – 1%, бронхогенная киста – 1% (диагностированная у ребенка в возрасте 14 лет).

На долю приобретенных пришлось: гидротораксов – 76% (из них экссудативного характера 55%, фибринозного 21%), воспалительных инфильтратов – 13,5%, абсцессов – 9%, ателектазов – 1,5%. Антенатально во время проведения ультразвукового скрининга в сроке 21–32 нед были заподозрены врожденные пороки развития легких. Родоразрешение женщин проводилось в условиях Краевого перинатального центра, диагноз у новорожденных был подтвержден. У детей более старшей возрастной группы имелись проявления интоксикации и дыхательной недостаточности. При осмотре были отдышка, западение нижней трети грудной клетки, втяжение межреберий, аускультативно в легких выслушивались разнокалиберные влажные хрипы.

Выводы. Ультразвуковой метод диагностики является неионизирующим, легкодоступным, нетравматичным методом. Особую ценность он представляет при динамическом исследовании детей в процессе лечения, что позволяет оценить его эффективность.

Роль эхокардиографии в диагностике кардиомиопатий у детей

Белонучкина Т.В., Шумливая Т.П.

ГБУЗ "Детская краевая клиническая больница", г. Краснодар
belonuchkin25.12@mail.ru

Цель исследования: проанализировать возможности эхокардиографии в выявлении различных форм кардиомиопатий у детей.

Материал и методы. За период с 2014 г. по второе полугодие 2016 г. в ДККБ г. Краснодара при проведении ультразвукового исследования сердца был выявлен и подтвержден 31 случай кардиомиопатий. Исследования проводились на аппаратах экспертного класса Philips IE 33, Philips HD 11 с использованием датчиков 5–1 МГц и 12–4 МГц.

У новорожденных гипертрофическая кардиомиопатия зарегистрирована в 2 случаях, она была обусловлена соматической патологией матери (сахарный диабет) и носила транзиторный характер. У детей более старшей возрастной группы (подростки) трудно было определить дебют заболевания, поскольку часто отмечалось длительное, почти бессимптомное его течение, зарегистрированы стойкие подъемы артериального давления. В случаях дилатационной кардиомиопатии при осмотре отмечались

выраженная бледность кожных покровов, тахикардия, ортопноэ, отсутствие прироста массы тела.

Результаты. Среди обследованных детей дилатационная кардиомиопатия встречалась в 19 (0,3%) случаях, рестриктивная – в 2 (0,02%), гипертрофическая (без обструкции выносящего тракта левого желудочка) – в 8 (0,1%), некомпактный миокард подтвержден у 2 (0,02%) детей.

Зарегистрирован единичный случай семейного характера наследования дилатационной кардиомиопатии у детей мужского пола. Рестриктивная кардиомиопатия наблюдалась преимущественно у детей женского пола и наследовалась по материнской линии. Всем детям ультразвуковое исследование сердца проводилось неоднократно не только с целью постановки диагноза, но и мониторинга динамики в процессе лечения.

Выводы. Эхокардиография является основным инструментальным методом диагностики кардиомиопатий, поскольку способна обнаружить ультразвуковые изменения на более ранних сроках заболевания, порой до начала развития клинической картины. Во многих случаях ультразвуковое исследование сердца позволяет впервые выдвинуть диагностическую концепцию заболевания, дифференцировать формы кардиомиопатий, производить неоднократное динамическое наблюдение.

Возможности эластографии сдвиговой волной в диагностике рецидивного рака молочных желез

Болочков А.С., Курасанов Е.В., Жилина И.В., Арабаджан М.С.

НУЗ "Дорожная клиническая больница на ст. Ростов-Главный"
ОАО РЖД, г. Ростов-на-Дону
dor-clinicrostov.ru

Цель исследования: оценить возможности эластографии сдвиговой волной (ЭСВ) в диагностике рецидивного рака молочной железы (РМЖ).

Материал и методы. В исследование включено 68 пациенток в возрасте от 29 до 77 лет, которым выполнено оперативное лечение по поводу РМЖ. Из них 19 (28%) пациенткам выполнена органосохраняющая операция, 49 (72%) – радикальная мастэктомия. Комплексное УЗИ молочных желез было выполнено всем пациенткам на ультразвуковом сканере Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция) с использованием мультисекторного линейного датчика, работающего в диапазоне частот 15–5 МГц, по стандартной методике. Кроме стандартного В-режима и доплерографии, мы использовали режимы эластографии и эластометрии сдвиговой волной (Shear Wave Elastography – SWE), при помощи которых мы оценивали жесткость визуализируемого образования и окружающих тканей в килопаскалях (кПа). Дальнейшим этапом выполнялась биопсия образования под ультразвуковым контролем (тонко- и толстоигольная) с последующей цитологической и гистоморфологической верификацией.

Результаты. При проведении эластографии и эластометрии сдвиговой волной у 68 пациенток различных возрастных групп мы получили количественные показатели модуля Юнга пальпируемых образований (E_{mean} – средняя жесткость образования, E_{max} – максимальная жесткость образования, SD – стандартное отклонение). Проведя анализ гистологических заключений, мы выделили 3 группы пациенток: 1-я группа – 11 (16,2%) пациенток с верифицированным местным рецидивом РМЖ; 2-я группа – 19 (27,9%) пациенток с воспалительными очагами (лигатурные инфильтраты, формирующиеся абсцессы, "холодные" абсцессы); 3-я группа – 38 (55,9%) пациенток с рубцово-фиброзными изменениями пальпируемого очага. У пациенток 1-й группы показатель E_{mean} составил 84,9 кПа, у 2-й группы – 47,5 кПа, у 3-й группы – 31,4 кПа. Таким образом, жесткость образований при рецидиве РМЖ значительно выше таковой при доброкачественных образованиях практически в 2 раза. Пороговым значением жесткости в нашем исследовании был показатель 53,5 кПа, при котором верифицирован рецидив РМЖ.

Выводы. ЭСВ является информативной неинвазивной методикой, позволяющей на основании жесткости ткани образований проводить дифференциальную диагностику рецидивного РМЖ.

Структура ультразвуковых изменений при поражении суставов у детей

Буслова В.И., Ефремова М.В.

МБУЗ ДГКБ № 1, г. Краснодар
buslovavalya@mail.ru

Цель исследования: изучить структуру ультразвуковых изменений при ювенильном артрите, реактивном артрите и артралгиях у детей.

Материал и методы. В 2013 г. нами было обследовано 99 детей в возрасте от 1 года до 17 лет с различными заболеваниями суставов. Из них 45 (45%) детей с реактивным артритом, 23 (23%) ребенка с ювенильным артритом, 29 (29%) детей с артралгиями и 2 (2%) ребенка с острой ревматической лихорадкой с артритом. Ультразвуковое исследование суставов проводилось при поступлении в стационар до начала лечения и в динамике на фоне проводимой терапии. При проведении ультразвукового исследования оценивались: состояние гиалинового хряща, толщина синовиальной оболочки, наличие жидкостного компонента в полости сустава (анэхогенного или с включениями нитей фибрина), наличие патологических жидкостных образований в подколенной ямке (кист Беккера).

Результаты. При исследовании в группе детей с реактивным артритом в большинстве случаев (62%) патологии не было выявлено, в 21% были выявлены признаки синовита, в 17% – признаки синовита с наличием свободной жидкости в полости сустава. В группе детей с ювенильным артритом структура эхопризнаков была следующей: в 50% патологии не было выявлено; у 29% отмечались явления синовита с наличием жидкостного компонента в полости сустава, из них в 1 случае наблюдалось сочетание с кистой Беккера; у 19% выявлен синовит без жидкостного компонента, из них у 2 в сочетании с кистой Беккера и у 2% с истончением гиалинового хряща. У пациентов с острой ревматической лихорадкой с кардитом и артритом в 67% случаев отмечалось утолщение синовиальной оболочки и в 33% патологии не было выявлено. При артралгиях: в 96% патологии не было выявлено, в 2% отмечалось незначительное истончение гиалинового хряща и в 2% выявлена киста Беккера. При сравнительном анализе патологических изменений по данным ультразвукового и рентгенологического обследования суставов было установлено: в группе детей с реактивными артритом при ультразвуковых исследованиях патология выявлялась чаще – в 38% случаев, при рентгенологическом исследовании – в 15%. При ювенильном артрите патологические изменения по данным ультразвукового обследования выявлены в 48% случаев, по данным рентгенологического обследования – в 16% случаев.

Выводы. Ультразвуковое исследование суставов у детей является высокоинформативным методом, позволяющим выявлять наличие патологии на ранних стадиях заболевания и осуществлять динамическое наблюдение на фоне проводимой терапии.

Оценка выраженности степени реканализации в зависимости от метода хирургической профилактики ТЭЛА при эмболоопасном тромбе подвздошно-бедренного венозного сегмента

Василенко Л.В., Алуханян А.В., Гулиян А.С., Соловьев Р.А.

МБУЗ "Городская клиническая больница № 3", г. Краснодар
v.lv@list.ru

Цель исследования: возможности ультразвукового триплексного сканирования (УЗТС) для оценки реканализации тромботических масс у пациентов после хирургического лечения с эмболоопасным тромбом подвздошно-бедренного венозного сегмента.

Материал и методы. За период с 2011 по 2014 г. хирургическому лечению подверглись 78 пациентов с эмболоопасным тромбом в подвздошно-бедренном венозном сегменте, исходящим из поверхностной бедренной вены (ПБВ). Основным методом диагностики служило УЗТС системы нижней полой вены, вен нижних

конечностей. По результатам исследования длина флотирующей части тромба варьировала от 6 до 22 см. В зависимости от метода хирургического лечения все пациенты были разделены на 3 группы. Основную (1-ю) группу составили 25 (32%) пациентов, которым после удаления флотирующей части тромба и тромбэктомии из ПБВ выполнялась ее пликация ниже устья глубокой бедренной вены (ГБВ). Во 2-й группе у 39 (50%) пациентов выполнено удаление флотирующей части тромба с последующей перевязкой рассасывающей нитью ПБВ ниже впадения ГБВ. Данная методика использовалась при невозможности выполнения тромбэктомии из ПБВ. В 3-й группе 14 (18%) пациентам проводили отсечение и резекцию ПБВ.

При проведении УЗТС вен мы пользовались условной классификацией выраженности реканализации:

– кабельный тип реканализации, когда эффективный просвет вены состоит из нескольких каналов с кровотоком различной интенсивности;

– одноканальный тип реканализации, он подразделяется на полную и неполную. При полной реканализации на перенесенный тромбоз указывают неравномерное утолщение ее стенок и девальвация (створки клапанов разрушены или адгезированы к стенкам вены). При неполной реканализации эффективный просвет вены представлен узким центральным каналом или в виде линейной щели, часто расположенной асимметрично; пристеночным кровотоком чаще по передней стенке вены;

– окклюзивная форма характеризуется уменьшением диаметра вены, облитерацией, просвет не сжимается.

Результаты. В 1-й группе в ранние сроки от 2 до 4 мес у всех 25 (100%) пациентов выявлялась кабельная или неполная одноканальная реканализация, в более поздние сроки от 10 до 12 мес у всех 20 (80%) выявлялась полная одноканальная реканализация.

Во 2-й группе в ранние сроки у большинства – 37 (95%) пациентов из 39 обследованных выявлялась неполная одноканальная реканализация тромбированных вен, в более поздние сроки у 15 (38,5%) пациентов выявлялась полная реканализация. В 3-й группе в ранние сроки у большинства пациентов – 10 (71%) реканализация отсутствовала, в более поздние сроки выявлялась кабельная или неполная одноканальная реканализация, а у 3 (21%) пациентов выявлен окклюзивный тип (облитерация) ПБВ.

Выводы. Тромбэктомия с последующей пликацией ПБВ способствует ранней и полной реканализации вен нижней конечности. Перевязка ПБВ приводит к поздней и неполной реканализации вен нижней конечности и должна рассматриваться как вынужденная мера при отсутствии условий для наложения пликационного шва.

Случай эхографической диагностики лобарной голопрозэнцефалии в сочетании с аномалией Эбштейна у плода на сроке беременности 21 нед

Васина И.Б., Астафьева О.В., Асриянц М.А., Гордеева Е.К.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар

МБУЗ "Детская краевая клиническая больница" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
ekgordeeva@mail.ru

Голопрозэнцефалия (ГПЭ) – состояние, относящееся к врожденным порокам развития головного мозга, связано с неполным разделением эмбрионального переднего мозга. Частота среди новорожденных составляет 1 : 6000–1 : 16 000. В 25–40% случаев ГПЭ сочетается с ВПР и в 33–55% является одним из симптомов хромосомных аномалий. Частота аномалии Эбштейна среди всех ВПС варьирует от 0,05 до 1%, что составляет 1 случай на 20 000 живорожденных. Основным диагностическим критерием является смещение створок трикуспидального клапана вглубь правого желудочка с увеличением размеров правого предсердия.

В отделение перинатальной диагностики ДККБ МЗКК Перинатального центра обратилась беременная на сроке 21 нед. При первом скрининговом исследовании в 12 нед ультразвуковых маркеров хромосомных аномалий плода не выявлено. Во II три-

местре при УЗИ выявлены наличие венрикуломегалии (боковые желудочки до 13 мм), отсутствие полости прозрачной перегородки (агенезия мозолистого тела), единые передние рога боковых желудочков – лобарная ГПЭ. При дальнейшем изучении анатомии плода было диагностировано увеличенное правое предсердие за счет смещения створок трикуспидального клапана вглубь и уменьшение полости правого желудочка – аномалия Эбштейна. Данная беременность была прервана. Произведено патологоанатомическое исследование материала и подтвержден ВПР ЦНС и ВПС. Своевременное определение пороков развития ЦНС и ВПС, несовместимых с жизнью, позволит сократить процент младенческой смертности.

Ультразвуковая картина дирофиляриоза мягких тканей

Возлюбленный Д.Е.

МБУЗ "Городская больница № 20", г. Ростов-на-Дону
ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
vozublenniy@gmail.com

Цель исследования: первичная диагностика дирофиляриоза крайне затруднительна, что обусловлено недостаточной информированностью специалистов, бессимптомным течением и выраженным полиморфизмом заболевания. Задачей исследования явился поиск скринингового метода диагностики данной патологии.

Материал и методы. Проанализированы 2 клинических наблюдения патологических новообразований мягких тканей нижних конечностей. Пациентам были проведены как предоперационная диагностика (включающая ультразвуковое исследование), так и оперативное пособие (удаление новообразования), а также послеоперационное паразитологическое и гистологическое исследования. Пациентам выполнялась ультразвуковая диагностика с использованием аппарата Aloka prosound 6 и линейного высокочастотного ультразвукового датчика.

Результаты. При ультразвуковом исследовании в В-режиме и режиме энергетического доплера (ЭД) в мягких тканях на глубине 6–7 мм от поверхности кожи определялось полостное объемное образование округлой формы от 6 до 18 мм в диаметре, с четкими ровными контурами, содержимое жидкостное неоднородное за счет множества правильных геометрических фигур линейной формы, повышенной эхогенности, с просветом в центре, толщиной до 0,6 мм, при легком надавливании на образование датчиком неподвижное. При исследовании в режиме ЭД признаки васкуляризации образования не выявлены. Капсула образования толщиной до 2 мм, повышенной эхогенности. Диагноз дирофиляриоза подтвержден данными гистологического и паразитологического исследований.

Выводы. Имеется четкая и характерная ультразвуковая картина, позволяющая установить наличие глистной инвазии. Учитывая сложность первичной диагностики, применение эхографического метода диагностики, позволяющего достоверно установить диагноз, является актуальным.

Определение диагностических возможностей эхогистеросальпингоскопии в дооперационной диагностике женского бесплодия

Воскобойник И.Г., Каранадзе Е.Н., Кузьменко Е.А., Пономарев В.В.

ГБУЗ "Краевая клиническая больница №2"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
yuta-dakar@rambler.ru

Оценка проходимости маточных труб и состояния полости матки является важнейшим этапом обследования женщин, страдающих бесплодием.

Цель исследования: определение диагностической значимости эхогистеросальпингографии (ЭхоГСС) в алгоритме обследования пациенток, страдающих бесплодием, путем сравнения ре-

зультатов ЭхоГСС с данными лапароскопии при определении проходимости маточных труб.

Материал и методы. ЭхоГСС проводилась в амбулаторных условиях в позднюю пролиферативную фазу на аппарате SSI1000 (SonoScape Company Limited, Китай) с микроконвексным эндовагинальным датчиком (4–8 МГц). В качестве контрастирующего вещества использовался стерильный изотонический раствор, который вводился с помощью скользящего регистера Костеса. Нами обследовано 126 женщин (средний возраст 34 года) с различными формами бесплодия (первичное 33,7%, вторичное 66,3%). Длительность бесплодия составляла от 4 до 9 лет. В анамнезе односторонняя тубэктомия у 19 (15%) женщин. Всем пациенткам на первом этапе была выполнена ЭхоГСС. На втором этапе пациенткам с частичной или полной непроходимостью маточных труб не позднее 3 дней после ЭхоГСС была проведена лапароскопия. В случае обнаружения патологии эндометрия было выполнено комбинированное лечение: гистероскопия с одномоментным проведением лапароскопии.

Результаты. Среди 126 пациенток результаты ЭхоГСС распределились следующим образом: трубы проходимы с двух сторон – 39 (31%); окклюзия справа – 33 (26%); окклюзия слева – 27 (21,5%); трубы не проходимы с двух сторон – 27 (21,5%); полип эндометрия – 7 (5,5%); субмукозная миома матки – 2 (1,5%). Всем женщинам с нарушением проходимости маточных труб (по данным ЭхоГСС) была проведена лапароскопия и был диагностирован спаечный процесс малого таза различной степени тяжести. При сопоставлении результатов ЭхоГСС с данными проведенных впоследствии лапароскопий у 1 из 87 пациенток была неправильно констатирована сторона окклюзии. Во время проведения гистероскопии полип эндометрия и субмукозная миома матки были подтверждены у всех женщин. После проведения ЭхоГСС у 6 пациенток с проходимостью маточных труб беременность наступила в течение двух менструальных циклов после исследования без использования дополнительного лечения.

Выводы. Полученные результаты показали высокую информативность ЭхоГСС при оценке проходимости маточных труб и диагностике патологии эндометрия. ЭхоГСС рекомендуется проводить всем женщинам, страдающим бесплодием, для исключения трубного фактора, так как она является безопасной, малоинвазивной, высокоинформативной, а в некоторых случаях и лечебной процедурой.

Трансфemorальное удаление инородного тела из правых отделов сердца под контролем чреспищеводной эхокардиографии

Вискубова Е.В., Солодилова О.Ю., Сорока Н.В., Шелестова И.А.

ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава
Краснодарского края, г. Краснодар
usdhelen@rambler.ru

Цель исследования: показать роль ЭхоКГ, в том числе ЧПЭхоКГ, в диагностике инородных тел сердца (ИТС).

ИТС наблюдаются достаточно редко. В настоящее время нет единого мнения о целесообразности и сроках оказания помощи таким больным и о методах удаления. Для выбора оптимальной стратегии необходимо определить точную локализацию инородного тела (ИТ). Основным методом диагностики ИТС остается рентгенография. Для малоконтрастных и неконтрастных ИТ используется трансторакальная ЭхоКГ и КТ. Приводим собственное наблюдение, при котором ИТ явился фрагмент катетера.

Пациентка 29 лет поступила в нашу клинику с ИТ правой подключичной вены из ЦРБ, где лечилась по поводу апоплексии яичника. Жалобы на момент осмотра: "чувство" ИТ в верхней половине грудной клетки; болезненность в месте послеоперационной раны. Общее состояние удовлетворительное, стабильное. Локальный статус без особенностей. Выполнено УЗИ сосудов плечевого плеча: лоцируется неподвижный фрагмент катетера около 15 мм в *v.subclavia dextra*. Принято решение о флебографии ВПВ и удалении ИТ. Многочисленные попытки извлечь ИТ были

безуспешны. При контрольном УЗИ катетера в подключичной вене не обнаружено. Выполнена трансторакальная ЭхоКГ: фрагмент катетера лоцировался в правом предсердии, создавая впечатляющее поперечное расположение его в полости. Принято решение о повторном эндоваскулярном удалении ИТС под контролем ЧПЭхоКГ. Во время операции имели место технические сложности извлечения ИТ из-за его поперечного расположения в правых камерах сердца. Многократные попытки с использованием стандартных устройств-ловушек не позволили извлечь ИТ. Рентгенохирурги прибегли к собственной конструкции из проводника с накруткой на него ловушкой типа lasso. ИТ было успешно извлечено. При контрольной ЧПЭхоКГ ИТ в полостях сердца не лоцировалось.

Выводы. Для верификации диагноза высокоинформативна ЭхоКГ, в том числе ЧПЭхоКГ; при миграции ИТ подлежит удалению; диагностика и хирургическая тактика при таких состояниях требуют согласованных действий разных специалистов.

Особенности васкуляризации неблагоприятных форм рака шейки матки

Горбушина Т.Е., Астафьева О.В.

*ГБУЗ КОД №1 Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
tgorbushina@yandex.ru*

Цель исследования: определить особенности внутриопухолевой васкуляризации как определяющего фактора неблагоприятного течения агрессивных форм рака шейки матки (РШМ).

Материал и методы. Исследовано 112 пациенток с гистологически верифицированными инвазивными формами РШМ IIA–V и IIIB стадий в возрасте от 27 до 80 лет (средний возраст $47,5 \pm 2,5$ года). Пациентки были разделены на 4 группы: 1-я группа (смешанная форма РШМ) – 44 пациентки; 2-я группа (экзофитные форма РШМ) – 14 пациенток; 3-я группа (эндофитная форма РШМ) – 40 пациенток; 4-я группа (инфильтративно-язвенная форма РШМ) – 14 больных. Выполнялась комплексная ультразвуковая диагностика с применением компрессионной эластографии и доплерометрией маточных, цервикальных и внутриопухолевых сосудов. Использовались ультразвуковые сканеры экспертного класса Toshiba APLIO 500, Hitachi Hi Vision Ascendus и Medison Sono-Ace 8000.

Результаты. По результатам исследования во 2-й и 3-й группах больных с эндофитными и инфильтративно-язвенными формами РШМ опухолевая ткань определялась при компрессионной эластографии как зона, соответствующая 5-му и 6-му типам эластограмм. Характерными для пациенток этих групп было наличие патологической васкуляризации ишемического типа. Эндофитные и инфильтративно-язвенные формы РШМ характеризуются особенным "гиповаскулярным" типом кровотока с низкими показателями индекса резистентности (ИР), равными $0,27 \pm 0,03$ при средних показателях максимальной систолической скорости (МСС) $11,26 \pm 0,26$ см/с. У пациенток с экзофитной и смешанной формами местнораспространенного РШМ выявлен особенный тип паттерна вне принятой классификации: неоднородная гипозоногенная зона с размытыми неровными краями и обильной патологической васкуляризацией определялась как мягкий очаг (на зеленом фоне красные включения) с плотным неровным краем (темно-синий краевой компонент). Показатели доплерометрии в 1-й и 4-й группах обследуемых соответствовали высокоскоростному и низкорезистентному кровотоку: тип гиперемии. При экзофитных и смешанных формах опухолевого роста преимущественно определяется "гиперваскулярный" тип кровотока с показателями ИР в пределах $0,35 \pm 0,05$ и высокой МСС около $16,6 \pm 1,3$ см/с.

Выводы. Клинически неблагоприятные эндофитные и инфильтративно-язвенные формы РШМ характеризуются 5-м или 6-м типом картирования при компрессионной эластографии и "гиповаскулярным" кровотоком с низкими значениями ИР, что определяет ишемическое состояние тканей, агрессивное течение заболевания и резистентность к лучевому воздействию.

Нормативные показатели ультразвуковой анатомии коленного сустава у детей в возрасте 3 лет

Данилова М.Г.

*МБУЗ КДЦ "Здоровье", г. Ростов-на-Дону
daniлова-m82@mail.ru*

В настоящее время ультразвук общепризнан как информативный метод исследования пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Для правильной диагностики, безусловно, требуются нормативные ультразвуковые показатели.

Цель исследования: установить нормативные ультразвуковые показатели здорового коленного сустава у детей в возрасте 3 лет.

Материал и методы. УЗИ проводились на ультразвуковом аппарате Mindray DC-8 pro с использованием линейного датчика с диапазоном частот 6–14 МГц и применением методики цветового доплеровского картирования (ЦДК). В ходе работы было обследовано 42 условно здоровых ребенка в возрасте 3 лет. У всех обследованных детей оценивали: наличие и характер синовиальной жидкости в полости сустава и суставных сумках; состояние кортикального слоя мыщелков большеберцовой и бедренной костей; состояние менисков и надколенника, длину ядра окостенения надколенника; толщину и структуру гиалинового хряща, сухожилия четырехглавой мышцы, собственной связки надколенника, наружной (НБС) и внутренней боковых связок (ВБС), большеберцового нерва, а также сосудистую реакцию мягких тканей сустава с помощью ультразвуковой доплерографии. Ультразвуковая визуализация всех отделов коленного сустава проводилась через 4 основных доступа.

Результаты. Контуры синовиальных сумок коленного сустава в норме были четкими и ровными, структура содержимого – однородной. Надколенник в норме у детей визуализировался как округлое образование низкой эхогенности однородной структуры, в котором определяется ядро окостенения с кортикальным слоем толщиной 1,1–1,2 мм. Ультразвуковая структура менисков в норме: наружной зоны – зернисто-тяжистая, высокоэхогенная, средней и внутренней зон – однородная, мелкозернистая. При ЦДК – отсутствие сосудистых сигналов в ткани. Субхондральная пластина в норме имеет зубчатый контур. Эхографическое изображение связок в расслабленном состоянии характеризуется пластинчатой, гиперэхогенной структурой. Ультразвуковая архитектура сухожилия представляет собой четко дифференцируемые плотно расположенные продольные линейные гиперэхогенные структуры. Суставной хрящ в норме имеет ровный четкий контур, неоднородное гипозоногенное изображение с гиперэхогенными включениями. Эхографическая картина нерва представляет собой гипозоногенное образование с выраженной волокнистостью. Ниже представлены нормативные показатели структур коленного сустава у детей в возрасте 3 лет. Толщина ВБС $1,1 \pm 0,1$ мм, толщина НБС $0,9 \pm 0,1$ мм, толщина сухожилия четырехглавой мышцы $3,8 \pm 0,2$ мм, толщина собственной связки надколенника $2,1 \pm 0,2$ мм, толщина гиалинового хряща (в центре пателлярной поверхности) $2,8 \pm 0,3$ мм, толщина гиалинового хряща (передняя поверхность медиального мыщелка бедренной кости) $3,3 \pm 0,3$ мм, толщина гиалинового хряща (передняя поверхность латерального мыщелка бедренной кости) $3,8 \pm 0,3$ мм, длина ядра окостенения надколенника $1,8 \pm 0,2$ мм, толщина большеберцового нерва $2,5 \pm 0,2$ мм.

Выводы. Таким образом, применение методики ультразвуковой визуализации всех отделов коленного сустава, анализ полученных результатов позволили выявить нормативные показатели структур коленного сустава для детей в возрасте 3 лет.

Ультразвуковая диагностика фиброза печени у детей с аутоиммунным гепатитом

Дворяковский И.В., Дворяковская Г.М., Ивлева С.А., Потапов А.С.

*ФГАУ "Научный центр здоровья детей" Минздрава России, г. Москва
ivlevaSV@gmail.com*

Цель исследования: определение эффективности применения программы Acoustic Structure Quantification (ASQ) в диффе-

рениальной диагностике выраженности фиброза при хронических заболеваниях печени у детей.

Материал и методы. В исследование было включено 138 детей: 53 ребенка с аутоиммунным гепатитом в возрасте от 2 лет 3 мес до 17 лет 10 мес и 85 детей без признаков поражения гепатобилиарной системы. У всех пациентов ультразвуковые исследования были проведены на ультразвуковом диагностическом аппарате Aplio XG (Toshiba, Япония). Диагноз был верифицирован морфологически по результатам пункционной биопсии печени у 46 пациентов с различной степенью фиброза. Количественная ультразвуковая оценка проводилась с помощью программы ASQ. Для этого зону интереса (ROI) располагали в каждом сегменте печени, производилось по 3 измерения и как конечный результат учитывали среднее значение индекса плотности Ratio. Диагностическую эффективность количественных показателей индекса плотности при различных их пороговых значениях оценивали при помощи ROC-анализа (программа SPSS Statistics).

Результаты. Получены следующие показатели диагностической эффективности ультразвукового исследования ASQ в определении фиброза печени при циррозе F4 у 24 детей: чувствительность 80%, специфичность 92%, площадь под кривой 0,83; при выраженном фиброзе F3 у 10 детей: чувствительность 72%, специфичность 94%, площадь под кривой 0,79; при портальном и незначительно выраженном фиброзе F1–2 у 12 детей диагностическая точность составила 0,68 при чувствительности 68%, специфичности 87%.

Выводы. Использование программы ASQ в дифференциальной диагностике стадий фиброза печени позволяет повысить диагностическую точность верификации диагноза, является дополнительной диагностической технологией, повышающей эффективность ультразвукового исследования.

Дополнительные гемодинамические критерии ультразвуковой оценки структуры печени у детей с гликогеновой болезнью

Дворяковский И. В., Ивлева С. А., Дворяковская Г. М.

ФГАУ "Научный центр здоровья детей" Минздрава России, г. Москва

Гликогеновая болезнь (ГБ) – общее название группы редких наследственных заболеваний, обусловленных недостаточностью различных ферментов, участвующих в обмене гликогена. К печеночным формам ГБ относятся I, III, VI и IX типы заболевания, последние практически идентичны по клиническим и лабораторным признакам и объединены в VI тип.

Цель исследования: определить влияние изменений структуры печени при различных типах ГБ у детей на гемодинамику и форму кривой кровотока по печеночной вене.

Материал и методы. Обследовано 69 детей с печеночной формой ГБ в возрасте от 3 мес до 17 лет (I тип – 14 детей, III тип – 29 и VI – 26 детей). Контрольную группу составили 50 условно здоровых детей. Всем детям были проведены УЗИ печени с оценкой доплерографических (ДГ) показателей и, в частности, кривой кровотока по правой печеночной вене.

Результаты. У здоровых детей регистрировалась трехфазная ДГ-кривая кровотока по печеночной вене. На форму кривой оказывает влияние наличие фиброза и портальной гипертензии, при которых кривая приобретает двухфазную или линейную форму. Особенности строения печени при ГБ (гликоген и жир в гепатоцитах) не позволяют оценить степень выраженности фиброза при традиционном УЗИ. Выявлена корреляция между формой кривой кровотока и морфологическими данными. Линейная форма кривой определялась у 92% детей с III типом ГБ, у 48% – с I типом и у 16% – с VI типом ГБ (признаки цирроза печени). Двухфазная форма – у 8% с III типом, у 42% – с I типом и у 12% с VI типом (выраженный фиброз). У остальных пациентов кривая была трехфазной (отсутствие фиброза).

Выводы. Одно- и двухфазная формы кривой печеночного кровотока могут служить дополнительными критериями степени фиброзирование паренхимы печени при печеночных типах ГБ.

Аспекты ультразвуковой диагностики тотального anomального дренажа в перинатальной кардиологии

Дюжикова А. В., Бутурлинова С. С., Неласов Н. Ю., Живова Л. В., Петрова Д. В., Кислицкий А. И., Бомбин Д. В.

ГБУ РО РОКБ

Кардиохирургический центр, г. Ростов-на-Дону

duzhikov@aanet.ru

Цель исследования: определить анатомические составляющие, гемодинамические характеристики ТАДЛВ.

Материал и методы. В период с 2011 по 2015 г. пренатально осмотрено 574 беременные женщины с ВПС. Среди них с ТАДЛВ – 15 плодов. Две женщины прервали беременность, в 1 случае порок не подтвердился. В стационаре кардиохирургии в течение указанного периода времени было осмотрено 18 детей с ТАДЛВ. Исследование проводилось на ультразвуковых аппаратах экспертного класса.

Результаты. Супракардиальная форма ТАДЛВ у плода была диагностирована в 6 случаях, кардиальная форма – в 6, инфраренальная форма – в 1 случае. Постнатально диагноз подтвержден. Диагностика основывалась на визуальном определении впадения легочных вен, поиске коллектора легочных вен, вертикальной вены (ВВ). Оценить обструкцию ВВ пренатально не представлялось возможным. У обследуемых новорожденных супракардиальная форма у 7, инфракардиальная форма у 2, интракардиальная форма у 9 пациентов. Стеноз ВВ отмечался у 1 пациента с супракардиальной формой ТАДЛВ. Направление кровотока по ВВ было противоположным в сравнении с ВПВ или НПВ. При этом объеме потока по одной из полых вен при экстракардиальной форме ТАДЛВ был увеличен. Расширение коронарного синуса зафиксировано у всех пациентов с кардиальной формой ТАДЛВ. Межпредсердная коммуникация была достаточной у 17 детей, у 1 – рестрикция овального окна (средний градиент 17 мм рт.ст.). Сброс направлен справа налево. У всех детей была выраженная дилатация правого сердца, гипертрофия миокарда ПЖ.

Выводы. Ультразвуковая диагностика ТАДЛВ позволяет проанализировать гемодинамику любой из форм ТАДЛВ, достоверно определить место впадения легочных вен в перинатальном периоде.

Ультразвуковая навигация инъекций ботулинического протеина для коррекции спастичности руки и ноги

Дятлова О. Б., Антипова Л. Н., Каранадзе Е. Н.

ГБУЗ "Краевая клиническая больница №2"

Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар

lana5577@mail.ru

Цель исследования: анализ преимуществ ультразвуковой навигации инъекций ботулинического протеина (БП) при коррекции постинсультной или посттравматической спастичности руки или ноги.

Материал и методы. Ретроспективный анализ результативности инъекций БП с применением ультразвуковой навигации у пациентов с динамической деформацией руки или ноги вследствие постинсультной или посттравматической спастичности. Тяжесть спастичности оценивалась по модифицированной шкале Эшворта (мШЭ). Выбор целевых мышц определялся патологическим клиническим паттерном спастичности в локтевом и голеностопном суставах. Препарат БП и вводимые дозы соответствовали зарегистрированным показаниям и клиническим рекомендациям. Ультразвуковая навигация инъекции БП проводилась на аппарате Philips iE33 с помощью линейного датчика L 11–3.

Результаты. Проведено 12 сессий 9 пациентам (М : Ж = 3 : 6): 5 сессий по поводу спастичности руки, 6 – ноги, 1 – и руки, и ноги, из них 3 повторные регламентированные сессии. В результате применения ультразвуковой навигации инъекций БП отмечено снижение спастичности на 1,63 (2,0–1,0) балла против 1,05 (0,5–2,0) балла по мШЭ после предыдущих сессий с определением точек инъекции по анатомическим ориентирам.

Выводы. Ультразвуковая навигация инъекции БП позволяет обеспечить идентификацию и локализацию целевых мышц у пациентов с деформацией анатомических взаимоотношений мышц и скелета вследствие патологических установок конечностей – результата спастичности мышц. Ультразвуковая навигация способствует выбору оптимальной и безопасной траектории движения инъекционной иглы до целевой мышцы. Ультразвуковая навигация, повышая точность инъекции БП и локальность введения препарата, повышает клиническую результативность инъекций БП.

Оценка состояния венозного русла нижних конечностей в ранние сроки после протезирования коленных и тазобедренных суставов

Ерошенко О.Л., Простов И.И., Алабут А.В., Ерошенко А.А.

*ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону*

olgare1973@mail.ru

Цель исследования: оценить состояние венозного русла нижних конечностей после протезирования коленных и тазобедренных суставов с целью выбора тактики профилактики венозных тромбозомболических осложнений.

Материал и методы. Ультразвуковое триплексное сканирование вен нижних конечностей по стандартной методике после проведения эндопротезирования коленных и тазобедренных суставов (на 2-е сутки после оперативного лечения) выполнено 324 пациентам в период с 2013 по 2016 г. на аппаратах GE P6 Pro и SonoSite MicroMaxx линейными датчиками 5–12 МГц. В 1-ю группу включено 192 (59%) пациента с различной патологией коленных суставов, во 2-ю группу – 132 (41%) пациента с патологией тазобедренных суставов.

Результаты. После протезирования коленных суставов острые венозные тромбозы развились у 9 (4,6%) пациентов, во всех случаях изменения локализовались в берцово-подколенном сегменте. Неэмбологенные тромбозы диагностированы у 6 (3%) пациентов, что потребовало назначения антикоагулянтов в лечебных дозах, у 3 (1,5%) пациентов тромб в подколенной вене носил флотирующий характер, что послужило поводом для проведения пункции поверхностной бедренной вены на уровне верхней трети бедра. После протезирования тазобедренных суставов развитие тромбозов выявлялось чаще – у 13 (9,8%) пациентов, причем в 1 (7% от диагностированных тромбозов) случае флотирующий тромб образовался в неизменной большой подкожной вене, что потребовало перевязки ствола на уровне сафенофеморального соустья. У 4 (30%) пациентов развился окклюзирующий неэмбологенный тромбоз берцово-подколенного сегмента, у 5 (38%) пациентов – флотирующие тромбы до уровня общей бедренной вены и у 3 (23%) пациентов – до уровня подколенной вены. Всем больным с флотирующими тромбами в общей бедренной вене была проведена пункция глубоких вен в сочетании с тромбэктомией.

Выводы. Таким образом, ультразвуковое исследование вен нижних конечностей в послеоперационном периоде позволяет оценить количество и качество тромботических осложнений. Это способствует оптимизации мероприятий по профилактике венозных тромбозомболических осложнений.

Ультразвуковая визуализация инородных тел мягких тканей

Зубов А.Д.

*Донецкий национальный медицинский университет
им. М. Горького, г. Донецк*

ius-don@mail.ru

Цель исследования: изучение возможностей ультразвукового исследования (УЗИ) в диагностике инородных тел (ИТ) мягких тканей и внутренних органов.

Материал и методы. 32 пациентам (11 мужчин, 21 женщина в возрасте 20–66 лет) с ИТ мягких тканей проведено УЗИ на сканерах AI-5200, HDI 5000 и Logic 3, Aplio 500; датчики избирали соответственно глубине расположения зоны интереса. В режиме

ЭДК использован собственный способ инициации твинклинг-артефакта.

Результаты. Установлено, что при УЗИ информацию об ИТ предоставляют следующие параметры: эхогенность (зависит от материала ИТ); контур (зависит от степени гетерогенности поверхности); форма, наличие и интенсивность эффекта дистального затухания (отображает плотность материала); наличие гипо-, изо- или гиперэхогенного инфильтрата (характеризует выраженность и стадию воспалительного процесса).

В 9 наблюдениях выявлены металлические ИТ, гиперэхогенные, с эффектом дистального затухания. В 7 случаях ИТ имели растительное происхождение (деревянные щепки, шипы растений) и при предшествующем рентгенографическом исследовании не определялись. В 6 случаях выявлены осколки стекла, в том числе в 5 – множественные. Обращает на себя внимание возможность выявления мелких (2–3 мм) фрагментов. В 6 случаях ИТ выступали осколки бетона, камня и пр. В таких случаях визуализировали мощную акустическую тень и выраженный твинклинг-артефакт. У 4 пациентов ИТ представляли собой осколки из полимерных материалов (пластик). Их эхогенность значимо не отличалась от таковой окружающих тканей, что затрудняло эхографическую визуализацию и требовало применения дополнительных приемов (инициализации твинклинг-артефакта). Установлено, что с ИТ требуют дифференцировки собственные костные фрагменты, эндогенные конкременты, паразитарная инвазия, а также целенаправленно введенные предметы медицинского назначения: лигатуры, эндопротезы, дренажи. В 24 случаях ИТ были извлечены под ультразвуковым контролем через раневой канал или надсечку на коже, 8 больных оперированы.

Выводы. УЗИ позволяет выявить ИТ, дифференцировать их с другими патологическими состояниями и эндогенными образованиями, оценить локализацию, взаиморасположение с окружающими анатомическими и патологическими структурами, определить форму и размер, предположительно оценить материал, выявить признаки воспаления, что позволяет избрать оптимальную тактику лечения.

Ультразвуковая диагностика метастазов рака молочной железы в подмышечные лимфоузлы

Зубов А.Д., Шпатукова И.С.

*Городской онкологический диспансер г. Донецка
irina.shpatu@yandex.ru*

Цель исследования: оценка диагностической ценности ультразвукового метода исследования в выявлении метастазов рака молочной железы (РМЖ) в подмышечные лимфоузлы (ПЛУ).

Материал и методы. Исследование проведено на материале 290 больных РМЖ в возрасте 38–80 (60,6 ± 9,9) лет. УЗИ подмышечной области проводили на аппарате ДП 9900 по стандартным методикам. Проводили хирургическое лечение в объеме радикальной или секторальной мастэктомии с лимфаденэктомией, по результатам которого диагноз РМЖ верифицировали гистологически, исследовали удаленные ПЛУ.

Результаты. Всего у 124 (42,8%) больных РМЖ визуализировали ПЛУ, из них у 69 (23,8%) – один лимфоузел, у 34 (11,7%) – два, у 21 (7,2%) – множественные. У 166 (57,2%) пациентов эхопризнаков ПЛУ не наблюдали. Однако при оперативном вмешательстве и последующем патогистологическом исследовании установлено, что изменения ПЛУ носили злокачественный характер только в 67 (23,1%) случаях, а у 57 (19,7%) были обусловлены не связанными с РМЖ причинами: липоматоз – 14 (4,8%), синус-гистиоцитоз – 11 (3,8%), хронический лимфаденит – 10 (3,4%), фолликулярная гиперплазия – 2 (0,7%), в 20 (6,9%) случаях причину изменений ПЛУ установить не удалось. Таким образом, уровень псевдоположительных результатов в отношении метастазов РМЖ в ПЛУ составил 19,7%. Отмечена статистически значимая ($P < 0,001$) обратная зависимость уровня псевдоположительных заключений УЗИ от количества визуализируемых ПЛУ: 1 узел – 12,8% от объема выборки, 53,6% от объема подгруппы с одним

визуализируемым ПЛУ, 2 узла – соответственно 5,5 и 47,0%, 3 узла и более – 1,4 и 19,0%. Из 166 пациенток, у которых лимфоузлы в подмышечной области при УЗИ не определялись, интраоперационно выявлены метастазы в ПЛУ у 36 (12,4%), что отражает уровень псевдонегативных заключений УЗИ.

Выводы. УЗИ подмышечной области должно быть проведено больным РМЖ для стадирования заболевания и выбора лечебной тактики. Чувствительность метода УЗИ в отношении метастазов РМЖ в ПЛУ составила 65,0%, специфичность – 69,5%, точность – 67,9%, положительная и отрицательная прогностическая ценность – 54,0 и 78,3% соответственно. Отмечена положительная корреляция показателей диагностической ценности метода от количества измененных ПЛУ.

Транскраниальная эхография при болезни Паркинсона

Исаева И.И., Каймакчи М.Ю., Ильсов Б.Б.

ГАУ РО "ОКДЦ", г. Ростов-на-Дону
isaeva.vida@gmail.com

Одной из основных проблем выявления болезни Паркинсона является то, что ее клинические симптомы появляются на поздних стадиях заболевания, поэтому самый главный вопрос, встающий перед врачами, это раннее выявление не только самого заболевания, но и предрасположенности к нему. В последнее время все чаще используется новый высокоинформативный метод пре-клинической и дифференциальной диагностики болезни Паркинсона – транскраниальная эхография (ТКЭ), основанный на ультразвуковой регистрации гиперэхогенного сигнала, получаемого от черной субстанции.

Цель исследования: оценка структур головного мозга через транстемпоральный доступ у пациентов с болезнью Паркинсона.

Материал и методы. Нами было обследовано 200 пациентов в возрасте от 32 до 82 лет (средний возраст 62,4 года) с болезнью Паркинсона. ТКЭ всем пациентам проводилась на аппаратах Philips EPIC 5 и Toshiba Arlio 500 через транстемпоральный доступ. Оценивались структуры ствола мозга, базальные ганглии и желудочки мозга. В плоскости сканирования среднего мозга на уровне ножек оценивались ипсилатеральная область черной субстанции, красное ядро и шов мозга, при этом максимальное внимание уделялось осмотру ножек мозга на наличие гиперэхогенности в проекции черной субстанции и расчету ее площади, также во всех стандартных плоскостях исследования оценивались желудочки мозга.

Результаты. У 31 (15,5%) пациента исследование структур головного мозга было затруднено из-за отсутствия/ограничения акустического окна. У 84 (42%) пациентов выявлялась гиперэхогенность черной субстанции, площадь которой превышала 25 мм² с двух или хотя бы с одной стороны. У 59 (29,5%) человек гиперэхогенность черной субстанции была в пределах 20–25 мм². Гиперэхогенность черной субстанции не определялась или площадь ее составляла менее 20 мм² у 26 (13%) человек.

Выводы. ТКЭ черной субстанции является высокоинформативным неинвазивным инструментальным методом исследования для выявления гиперэхогенности черной субстанции при болезни Паркинсона как в ранних, так и в поздних стадиях ее развития, что дает основание рассчитывать на более широкое применение данной методики на практике. Единственным недостатком методики является отсутствие или ограничение акустического доступа.

Опыт применения контрастного усиления при ультразвуковом исследовании сосудов

Каранадзе Е.Н., Дятлова О.Б.

ГБУЗ "Краевая клиническая больница №2" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
ekaranadze@mail.ru

Цель исследования: оценить диагностические возможности контрастной эхографии у пациентов с сосудистой патологией экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий, аортопод-

вздошного сегмента, объемными образованиями в полостях сердца.

Материал и методы. Всего обследовано 19 (100%) пациентов в возрасте от 62 до 76 лет с различной патологией сердца и сосудов: 14 (73,6%) пациентов с атеросклеротическими бляшками в экстракраниальном отделе брахиоцефальных сосудов и аорто-подвздошном сегменте; 3 (15,7%) пациента после стентирования брахиоцефальных и подвздошных артерий; 1 (5,2%) пациент с подозрением на наличие артериовенозного соустья в подвздошном сегменте; 1 (5,2%) пациент с объемным образованием в полости левого предсердия. Всем пациентам предварительно было проведено традиционное ультразвуковое исследование (УЗИ) в В-режиме, в режиме спектральной доплерографии и ЦДК, после чего проводилась эхография с контрастным усилением. В качестве контрастного препарата использовали Соновью (активный компонент серы гексафторид). Контрастный препарат Соновью смешивали с 0,9% физиологическим раствором и вводили через периферический катетер в вену. Дозы контраста соответствовали показаниям и клиническим рекомендациям. Все исследования выполнялись на ультразвуковом сканере Philips EpiG 5 с помощью линейного датчика частотой 10–12 МГц и после получения предварительного согласия пациентов.

Результаты. У 73,6% пациентов с атеросклеротическими бляшками после проведения контрастной эхографии определена точная степень стенозирования и выбрана тактика оперативного лечения; у 1 из 3 ранее стентированных пациентов был выявлен недиагностированный рестеноз стента в экстракраниальном отделе брахиоцефальных артерий в позднем послеоперационном периоде (через 4 года); у 1 пациента с подозрением на наличие артериовенозного ятрогенного соустья в подвздошных сосудах подтверждено отсутствие такового; у 1 пациента с объемным образованием в полости левого предсердия проведена дифференциальная диагностика между опухолью и тромбом и уточнена природа этого образования (тромб). Во всех случаях полученные данные при проведении контрастной эхографии коррелировали с результатами ангиографии.

Выводы. Контрастная эхография является более информативным исследованием, чем традиционное УЗИ, значительно повышает качество визуализации, позволяет точно оценить степень проходимости сосудистого русла, дает возможность выявить васкуляризацию атеросклеротических бляшек, провести дифференциальную диагностику объемных образований в полостях сердца. Диагностический потенциал данного метода приближен к инвазивным ангиографическим методам, при этом не несет лучевой нагрузки и не является нефротоксичным, как другие исследования с контрастированием.

Ультразвуковая картина одонтогенного периостита

Каркошка Т.А., Неласов Н.Ю.

ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
Tatjana.karkosnka@yandex.ru

Периостит – это заболевание, которое характеризуется распространением воспалительного процесса на надкостницу альвеолярного отростка и тела челюсти из одонтогенного или не-одонтогенного очага. Традиционно в диагностике и контроле за лечением периостита применяется рентгенологический метод исследования. Диагностические возможности ультразвука в выявлении этого заболевания практически не изучены.

Цель исследования: выявить ультразвуковые, ранние признаки периостита и особенности ультразвуковой картины в зависимости от морфологии воспалительного процесса.

Материал и методы. Обследовано 3 пациента с признаками одонтогенного острого периостита с переходом в хронический процесс, им проводилось транскутанное УЗИ мягких тканей датчиком 7–10 МГц, визиографические (В) и рентгенологические (Р) исследования.

Результаты. При остром серозном периостите: на Р-снимках выявлены: размытый очаг разряжения костной ткани; на В-сним-

ках – картина более детальная, при УЗИ – очаг локального отека мягких тканей.

При остром гнойном периостите: на Р- и В-снимках картина имела более распространенный характер; при УЗИ – с четкими границами надкостничное скопление жидкостного содержимого, утолщение периоста более чем в 2 раза с интактной стороной, неровность его поверхности.

Динамическое УЗИ определяло характер и темпы нормализации картины.

Выводы. УЗИ может оказаться весьма полезным в диагностике одонтогенного периостита и в определении ранних признаков и стадии развития патологического процесса. УЗИ облегчает разграничение острых серозных и гнойных процессов в мягких тканях при развитии периостита. Ультразвуковое динамическое исследование позволяет определить темпы восстановительных процессов.

Ультразвуковое исследование кишечника – мифы и реальность

*Каркошка Т.А., Яковлев А.А., Тарасова Г.Н.,
Волков А.С., Макаренко Е.С.*

*ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
tatjana.karkoschka@yandex.ru*

УЗИ толстой кишки (ТК) осуществляется путем трансабдоминального исследования, трансабдоминального исследования с наполнением (ультразвуковая ирригоскопия), внутриполостного исследования (эндоскопическая эхография).

Материал и методы. Обследовано 85 пациентов, им проводилась клинико-лабораторные (КЛ) исследования, ирригоскопия, УЗ-исследование ТК, колоноскопия. Исследование ТК выполнялось по стандартной методике трансабдоминального исследования.

Результаты. Всех пациентов разделили на 3 группы. В 1-й группе (65 человек) с неспецифическими КЛ-изменениями: у 40 человек выявлены КЛ-признаки колита без специфической УЗ-картины патологии ТК. При колоноскопии и ирригоскопии установлено: у 5 человек – полипы диаметрами до 1 см, у 10 человек – признаки язвенного колита, у 5 человек – признаки болезни Крона нестенозирующей формы и у 5 человек – признаки дивертикулезного поражения. Во 2-й группе (10 человек) выявлена стенозирующая форма болезни Крона: 1) симметричное равномерное локальное утолщение стенок ТК более 8 мм; 2) равномерное снижение эхогенности стенки; 3) сегментарное сужение просвета ТК – симптом "чемоданной ручки", "шланга", "шнура", симптом "мишени"; 4) отсутствие перистальтики и гаустраций ТК в сегменте поражения – симптом ригидной трубки; 5) расширение проксимального отдела ТК с маятникообразной перистальтикой и нарушение пассажа по типу "песочных часов"; 6) истончение стенки ТК в проксимальном сегменте. В 3-й группе выявлены признаки опухолевого поражения ТК: 1) асимметричное, неравномерное децентрированное утолщение стенок ТК более 10 мм; 2) неравномерное снижение эхогенности стенки ТК; 3) сужение просвета ТК – симптом псевдопочки, "кокарды", положительный симптом полого органа; 4) сегментарное сужение просвета кишки, зависящее от протяженности роста; 5) отсутствие перистальтики и гаустраций ТК в сегменте поражения; 6) расширение проксимального отдела кишки с маятникообразной перистальтикой.

Выводы. Эхография ТК наиболее информативна для выявления стенозирующих форм болезни Крона и опухолевого поражения. Для стенозированной формы болезни Крона и опухолевого поражения выявлен специфичный комплекс ультразвуковых признаков. Выявление дивертикулярного, полипозного и язвенного поражения при проведении УЗИ ТК крайне затруднено, приоритетное значение необходимо отдать другим методам визуализации.

Ультразвуковая цервикометрия для прогнозирования преждевременных родов

Карякина И.В.

*ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
БУЗ "Центральная районная больница", Динской район
karjkin@rambler.ru*

Преждевременные роды являются причиной половины случаев неонатальной и младенческой смертности. Одним из основных факторов, рассматриваемых в качестве прогностических для преждевременных родов, является длина шейки матки. Объективно оценить состояние шейки матки позволяет применение трансвагинального УЗИ.

Цель исследования: разработать алгоритм ультразвуковой цервикометрии в сроках 14–20 нед беременности для прогнозирования преждевременных родов.

Материал и методы. Обследовано 25 пациенток без отягощенного акушерско-гинекологического анамнеза в сроке 16–18 нед беременности по стандартной схеме с оценкой длины шейки матки, диаметра внутреннего зева и цервикального канала с применением функциональных стрессовых тестов. Методика статистического анализа полученных результатов включала расчет средней величины с вычислением средней арифметической M , средней ошибки m .

Результаты. У 80% женщин после проведенного исследования состояние шейки матки расценивалось как норма, у 20% женщин после проведения стрессового теста отмечалось укорочение шейки матки и раскрытие внутреннего зева.

Выводы. Комплексное УЗИ состояния шейки матки с применением функциональных стрессовых проб при беременности на ранних сроках будет способствовать оптимизации организации качества оказания помощи беременным женщинам на этапе женской консультации. Ультразвуковой контроль эффективности проводимой медикаментозной терапии угрозы прерывания позволит не пропустить сроки своевременной хирургической коррекции.

Ультразвуковая эластография сдвиговой волной (SWE) в диагностике очаговых образований щитовидной железы

*Катрич А.Н., Охотина А.В., Шамахан К.А.,
Рябин Н.С., Савченко Г.М., Прохорова Л.В.*

*ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
katrich-a1@yandex.ru*

Цель исследования: количественный анализ эластичности ткани при различных морфологических формах очаговых образований щитовидной железы (ЩЖ) с помощью эластографии сдвиговой волной.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов ультразвукового исследования 231 пациента. 1-ю (контрольную) группу составили 30 пациентов, 2-ю группу – 201 пациент с очаговыми изменениями в ЩЖ. В своей работе мы использовали сканер Aixplorer® Super Sonic Imagine. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием методов непараметрической статистики. Качественные переменные описывали абсолютными и относительными частотами. Сравнение количественных признаков в независимых группах проводили по методу Манна–Уитни. Для расчета пороговых значений использовался ROC-анализ с построением ROC-кривой. По результатам эластографии выполнялись тонкоигольная аспирационная биопсия и цитологическое исследование материала.

Результаты. Согласно морфологическим результатам были сформированы следующие подгруппы: коллоидный зоб – 92, клеточный зоб – 54, аутоиммунный тиреоидит (АИТ) – 44, рак ЩЖ – 11 пациентов. Показатели жесткости (SWE в кПа) в контрольной группе составили: Me – 13,75, LQ-UQ – 11,63–15,97, минималь-

ное – максимальное значения – 6,17–22,2. Показатели жесткости ткани узлов распределились следующим образом: коллоидный зоб Me – 15,33, LQ–UQ – 12,97–19,17, минимальное – максимальное значения – 3,57–42,67; клеточный зоб – 16,40, 12,87–19,1, 5,57–34,6; АИТ – 24,77, 17,13–29,57, 10,13–68,0; рак ЩЖ – 48,78, 21,63–57,67, 13,67–60,0 соответственно. Пороговым значением злокачественности образования было признано значение – 44,2 кПа. Диагностическая точность применения показателя E_{mean} в группе пациентов с раком ЩЖ составила 84,2%.

Выводы. Полученные результаты могут быть использованы в качестве дополнительных критериев оценки очаговых образований ЩЖ.

Ультразвуковая эластография сдвиговой волной (SWE)

в диагностике стадии фиброза печени

Катрич А.Н., Понкина О.Н., Шамахан К.А., Рябин Н.С.

ГБУЗ “НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского”
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
katrich-a1@yandex.ru

Цель исследования: изучить возможности эластографии сдвиговой волной в определении стадии фиброза при хронических диффузных заболеваниях печени.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов обследования 100 пациентов, проходивших стационарное лечение в НИИ–ККБ №1 г. Краснодара в 2015–2016 гг. Мужчин 41% (41 человек), женщин 59% (59 человек), возраст Me (LQ–UQ) 49 (39–56) лет, min – 18 лет, max – 77 лет. Все пациенты имели хронические диффузные заболевания печени и были госпитализированы для морфологической верификации и уточнения диагноза. В своей работе мы использовали сканер Aixplorer® Super Sonic Imagine. Всем пациентам выполнялись сдвиговая волновая эластометрия (СВЭ) с изучением количественного показателя жесткости ткани, стадирование полученных результатов по шкале Metavir. Полученные данные сравнивались с морфологическими заключениями, полученными по результатам биопсии печени, выполненной полуавтоматической системой OptiMed “Vitess Biopsy Gun” иглой 16 G. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием методов непараметрической статистики. Сравнение количественных признаков в независимых группах проводили по методу Манна–Уитни. Для проверки корреляции между двумя переменными использовали корреляционный анализ с расчетом коэффициента Спирмена. Для расчета пороговых значений использовался ROC-анализ с построением ROC-кривой.

Результаты. Согласно морфологическим результатам стадии фиброза, были сформированы следующие подгруппы: F0–F1 – 31 пациент, F2 – 9, F3 – 15 и F4 – 45 пациентов. Медиана жесткости с интерквартильным размахом (25–75%) в группах составила: F0–F1 – 5,4 (4,8–7,2) кПа, F2 – 8,5 (6,65–9,1) кПа, F3 – 13,5 (10,1–14,8) кПа и F4 – 22,0 (18,2–28,5) кПа. При проведении корреляционного анализа между показателями жесткости паренхимы печени и морфологической стадией фиброза коэффициент Спирмена составил $R = 0,81$ $P < 0,1 \times 10^{-6}$. Пороговые значения показателей составили: для стадии F2 – 7,5 кПа, F3 – 13,25 кПа, F4 – 14,9 кПа.

Выводы. Метод СВЭ имеет прямую, достаточно высокую корреляционную связь с морфологическими данными. По мере накопления опыта метод может быть рекомендован в качестве неинвазивного способа оценки степени фиброза печени.

Контраст-усиленное ультразвуковое исследование в дифференциальной диагностике очаговых образований печени

Катрич А.Н., Понкина О.Н.

ГБУЗ “НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского”
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
katrich-a1@yandex.ru

Цель исследования: изучить возможности контраст-усиленного ультразвукового исследования (КУУЗИ) в дифференциальной диагностике очаговых образований печени.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов применения контрастного препарата SonoVue у 30 пациентов в возрасте от 38 лет до 81 года, проходивших стационарное лечение в НИИ–ККБ №1 г. Краснодара в 2015–2016 гг. Все пациенты имели очаговые изменения в печени и были госпитализированы для морфологической верификации и уточнения диагноза. Среди них у 12 пациентов подозревались “вторичные” изменения паренхимы печени, у 18 – первичные новообразования. В своей работе мы использовали сканер Aixplorer® Super Sonic Imagine, всем пациентам выполнялось КУУЗИ в дозе от 1 до 2,5 мл препарата SonoVue в зависимости от индекса массы тела пациента. Полученные данные сравнивались с морфологическими заключениями, полученными по результатам биопсии печени, выполненной полуавтоматической системой OptiMed Vitess иглой 16 G ($n = 18$), и при изучении операционного материала ($n = 13$).

Результаты. В группе пациентов с “вторичными” изменениями паренхимы печени ($n = 12$) морфологические заключения распределились следующим образом: 4 случая метастазов рака толстой кишки, 2 случая метастазов рака поджелудочной железы и по 1 случаю метастазов почечно-клеточного рака, лимфомы, рака предстательной железы, легкого и желчного пузыря. В 1 случае мы имели расхождение результатов КУУЗИ и биопсии (90% жировой гепатоз) – пациентка находится под динамическим наблюдением. В группе пациентов с первичными новообразованиями печени ($n = 18$) в 1 случае мы имели расхождение результатов биопсии и КУУЗИ – нетипичный вариант контрастирования фокальной нодулярной гиперплазии (ФНГ). В 17 случаях результаты КУУЗИ совпали с морфологическими заключениями: 6 случаев гемангиом печени, 8 случаев гепатоцеллюлярного рака, ФНГ и 2 случая узлов регенерации на фоне цирроза печени.

Выводы. КУУЗИ зарекомендовало себя достаточно надежным методом дифференциальной диагностики. Можно надеяться, что по мере накопления опыта метод войдет в рутинную практику врачей ультразвуковой диагностики.

Первично-множественный синхронный рак щитовидной железы (клиническое наблюдение)

Квасова А.А., Катрич А.Н., Барышев А.Г.

ГБУЗ “НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского”
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
anatomya@mail.ru

Цель исследования: оценка возможностей комплексного ультразвукового исследования (УЗИ), включающего стандартный В-режим, цветное доплеровское картирование (ЦДК), эластографию сдвиговой волной, малоинвазивные диагностические методики в диагностике первично-множественного синхронного рака щитовидной железы (ЩЖ).

Материал и методы. Представлено клиническое наблюдение первично-множественного синхронного рака ЩЖ.

Результаты. Больной М., 56 лет, в плановом порядке поступил в ГБУЗ “НИИ ККБ №1” с основным диагнозом: сахарный диабет 2 типа, на инсулинотерапии. В ходе стандартного обследования при УЗИ ЩЖ были выявлены очаговые образования обеих долей ЩЖ, признаки региональной лимфаденопатии. Исследование было дополнено проведением эластографии сдвиговой волной, выставлены показания к проведению тонкоигольной аспирационной биопсии под ультразвуковым контролем из образований обе-

их долей и лимфатического узла. Цитологическое заключение: узел правой доли – папиллярный рак, узел левой доли – медуллярный рак, лимфатический узел – лимфоидные элементы различной степени зрелости. Пациент оперирован в объеме: тиреоидэктомия с микрохирургическим невролизом возвратного гортанного нерва справа, паратиреоидэктомия, центральная, правосторонняя боковая лимфодиссекция. После проведения гистологического исследования предварительный диагноз остался прежним: первично-множественный папиллярный рак правой доли щитовидной железы без признаков экстраиреоидного роста и поражения капсулы ЩЖ. Медуллярный рак левой доли ЩЖ. Паращитовидная железа справа обычного строения. Метастазов рака в лимфатические узлы не обнаружено.

Выводы. Применение комбинации современных методик УЗИ позволяет существенно расширить возможности метода и улучшить качество диагностики пациентов с заболеваниями ЩЖ. Несмотря на достаточно низкую частоту встречаемости первично-множественных злокачественных опухолей ЩЖ, при обнаружении очаговых образований обеих долей с сомнительными признаками доброкачественного процесса следует избегать выжидательной тактики, принимая во внимание возможность синхронного злокачественного поражения.

Чрескожное лечение больных эхинококкозом печени под ультразвуковым и рентгеноскопическим контролем

Киртанасов Я.П., Неласов Н.Ю., Домашенко Н.Н., Ермакова Л.А.

ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Ростов-на-Дону

ФБУН "Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии" Роспотребнадзора, г. Ростов-на-Дону

ГБУ РО "Областная клиническая больница №2", г. Ростов-на-Дону kirtanasov@mail.ru

Цель исследования: изучить клиническую эффективность чрескожных вмешательств под ультразвуковым и рентгеноскопическим контролем у больных эхинококкозом печени.

Материал и методы. В период с 2004 г. по настоящее время чрескожные лечебные вмешательства были выполнены 58 больным (женщин – 37 (63,7%), мужчин – 21 (36,3%), средний возраст 53 ± 4 года) с эхинококковыми кистами печени. Одиночные кисты были у 30 (51,7%) больных, множественные – у 28 (48,3%). Максимальное количество кист у одного больного составило 10. По данным УЗИ и РКТ максимальный продольный размер варьировал от 9 до 167 мм. Осложненные кисты были у 5 (8,6%) больных, рецидивные – у 6 (10,3%). Три пациентки были беременными в сроки 17, 18 и 27 нед. Пункцию выполняли под ультразвуковым контролем. Чрескожное дренирование выполняли по методу В.Г. Ившина с помощью "УДПО" под ультразвуковым и рентгеноскопическим контролем. Сколицидную обработку и деstrukцию оболочек эхинококковой кисты выполняли 1% водным раствором гипохлорита натрия (патент РФ № 2355436, патент РФ № 2478345). В послеоперационном периоде проводили противорецидивную терапию албендазолом. Всего выполнили 91 чрескожное вмешательство, пункций – 27, дренирований – 64. При кистах I типа (по классификация Gharbi) выполнили 44 чрескожных вмешательства, II типа – 6, III типа – 28, IV типа – 5, V типа – 8.

Результаты. В результате нашего исследования получены следующие результаты. Эффективность чрескожного лечения составила 98,2% (57 больных). Рецидив отмечен у 1 (1,7%) больного. Интраоперационные осложнения (аллергическая реакция по типу крапивницы) были отмечены у 2 (3,4%) больных. Летальных исходов не было. Осложнения в послеоперационном периоде имелись у 18 (31%) больных. Все осложнения были купированы консервативной терапией.

Выводы. Полученные нами результаты показали высокую эффективность чрескожных вмешательств под ультразвуковым и рентгеноскопическим контролем в лечении больных эхинококкозом печени.

Ультразвуковая диагностика образований печени с применением внутривенного ультразвукового контраста

Кит О.И., Максимова Н.А., Гурнак В.В., Ильченко М.Г., Геворкян Ю.А., Солдаткина Н.В., Харагезов Д.А.

ФГБУ "Ростовский научно-исследовательский онкологический институт" Минздрава России, г. Ростов-на-Дону mioi@list.ru

Цель исследования: оценить возможности дифференциальной диагностики образований печени при УЗИ с применением ультразвукового контраста Соновью.

Материал и методы. УЗИ с внутривенным контрастным усилением выполнено 10 пациентам с образованиями в паренхиме печени на аппарате Supersonic Imagine Aixplorer multi Wave. Исследование состояло из 2 этапов: УЗИ в В-режиме и после установки программных пресетов для контрастного усиления и внутривенного введения контраста. При УЗИ в В-режиме оценивали визуализацию новообразований, их количество, расположение, размеры, форму, экзогенность, структуру, локализацию относительно магистральных сосудов печени. После введения контрастного препарата оценивали время артериальной и венозной фазы накопления и выведения, интенсивность васкуляризации в образованиях, наличие кровеносных сосудов по их контуру, производя параллельную запись кинопетель изображений.

Результаты. У 3 (30%) пациентов выполненное УЗИ с контрастом позволило выявить билобарные метастазы в печени и своевременно скорректировать хирургическую тактику лечения. У 3 (30%) пациентов при УЗИ с контрастом были выявлены дополнительные лобарные метастазы, не визуализируемые при УЗИ в В-режиме. У 2 (20%) пациентов с капиллярными гемангиомами ультразвуковая картина при использовании контрастного усиления была типичной и профиль контрастирования соответствовал ультразвуковой семиотике. У 1 больной была исключена кавернозная гемангиома, идентифицирована эхинококковая киста. У 1 пациента было исключено наличие метастатического поражения паренхимы печени, диагностирован аденоматоз. Все результаты УЗИ подтверждены морфологически.

Выводы. УЗИ с внутривенным контрастным усилением значительно повышает точность дифференциальной диагностики образований печени и является современным высокоинформативным исследованием, имеет свое значимое применение в условиях онкологической клиники, предоставляя клиницистам важную дополнительную информацию.

Ультразвуковая диагностика узловых новообразований щитовидной железы с пункционной аспирационной биопсией на этапах скрининга

Кит О.И., Арзамасцева М.А., Ильченко М.Г., Акопян Л.Г.

ФГБУ "Ростовский научно-исследовательский онкологический институт" Минздрава России, г. Ростов-на-Дону mioi@list.ru

Цель исследования: определение диагностической ценности ультразвукового исследования (УЗИ) и пункционной аспирационной биопсии (ПАБ) в выявляемости патологии щитовидной железы (ЩЖ) на этапах скрининга в РНИОИ.

Материал и методы. Произведен анализ УЗИ ЩЖ 181 пациента с узловыми образованиями, направленных из поликлиники РНИОИ. Для уточнения характера патологии всем пациентам была проведена ПАБ под ультразвуковым контролем, диагноз подтвержден цитологически. Возраст пациентов варьировал от 33 до 77 лет, мужчин 24 (13,3%), женщин 157 (86,7%). Размеры узловых образований варьировали от 0,9 до 3,5 в диаметре. УЗИ выполняли на аппарате Logiq E9 с использованием мультисекторного линейного датчика (6–15 МГц).

Результаты. У 102 (56,4%) обследуемых из 181 определялись единичные, у 79 (43,6%) – множественные узловые образования ЩЖ. У 118 (65,2%) пациентов наблюдались различные варианты диффузно-узловой зоба. Рак щитовидной железы (РЩЖ) обнару-

жен у 20 (11%) человек, папиллярный и фолликулярный рак в равных количествах по 9 (45%) человек, по 1 (5%) случаю железистого рака и аденокарциномы метастатического характера. Для РЩЖ ультразвуковыми критериями являлись гипозоногенная солидно-кистозная структура с неровными нечеткими контурами, с мелкими гиперэзоногенными включениями – микрокальцинатами. В 4 (20%) случаях были диагностированы регионарные метастатически измененные лимфатические узлы от 1,5 до 2,5 см. У 14 (70%) пациентов РЩЖ сочетался с узловым зобом, у 6 (30%) были солитарные новообразования.

Выводы. Проведение ПАБ под ультразвуковым контролем узловых образований в ЩЖ повышает диагностическую ценность метода, подтверждая этиологию в узловых образованиях ЩЖ.

Роль оценки эхографических параметров первичной опухоли у больных с опухолевым поражением мочевого пузыря

Кит О.И., Агаркова Е.И., Арзамасцева М.А., Сергеева М.М.

*ФГБУ "Ростовский научно-исследовательский онкологический институт" Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
mioi@list.ru*

Цель исследования: уточнить значение эхографических критериев первичной опухоли у больных с заболеванием раком мочевого пузыря с помощью разработанной компьютерной программы при прогнозировании риска возникновения рецидива заболевания в послеоперационном периоде для выбора тактики хирургического лечения.

Материал и методы. Группу обследованных составили 35 пациентов с опухолью мочевого пузыря. При трансабдоминальном и трансректальном УЗИ оценивали следующие эхографические характеристики опухолевого процесса: локализация, размеры, форма, контуры, площадь, эхогенность, структура, васкуляризация, количество опухолевых узлов, инфильтративных изменений. После оценки эхографических параметров и введения полученных величин в рабочее окно разработанной компьютерной программы автоматически рассчитывался риск рецидивирования и формировалось заключение о ранжировании риска. При вероятности рецидивов опухоли 0,7 и более – риск высокий, при колебании вероятности в диапазоне 0,5–0,7 – средний и при снижении вероятности ниже 0,5 – риск низкий ($P < 0,05$).

Результаты. У 15 пациентов был получен высокий риск рецидивирования опухоли, из них 10 больным выполнена резекция мочевого пузыря, 5 – цистэктомия, у 10 человек получен низкий риск, всем выполнена трансуретральная резекция, у 10 – риск средний, 6 выполнена трансуретральная резекция и 4 – резекция мочевого пузыря.

Выводы. Чувствительность УЗИ при уточнении эхографических параметров и особенностей опухолевого процесса рака мочевого пузыря составила 93%. Оценка характеристик первичной опухоли по разработанной программе позволяет определить риск рецидивирования заболевания, что способствует выбору более активной тактики лечения и послеоперационного наблюдения у данных пациентов.

Состояние пренатальной и постнатальной диагностики врожденных пороков сердца в Ярославской области

Климачев А.М., Спивак Е.М., Богачева А.Н., Климачева О.В., Галаганова Н.Н.

*ГБОУ ВПО "Ярославский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Ярославль
ГБУЗ ЯО КБ № 2, г. Ярославль
children-cardio@mail.ru*

Цель исследования: сравнить эффективность пре- и постнатальной диагностики гемодинамически значимых врожденных пороков сердца (ВПС), потребовавших оперативного лечения в течение первого года жизни.

Материал и методы. Проведено 10 354 эхокардиографических исследования у детей первого года жизни, проживающих в городах Ярославль и Рыбинск.

Результаты. В постнатальном периоде среди всей когорты обследованных выявлено 89 детей с ВПС. В группу исследования вошло 40 гемодинамически значимых пороков сердца, потребовавших оперативного лечения в течение первого года жизни. Среди них выявлены пороки с обструктивным поражением системы легочной артерии: атрезия легочной артерии 1-го типа с интактной межжелудочковой перегородкой (2,5%), тетрада Фалло (5%), клапанный стеноз легочной артерии (5%); с обструкцией левых отделов: клапанный стеноз аорты (5%), коарктация аорты (12,5%), из них 3 – критические с градиентом давления более 90 мм рт.ст., дефекты межжелудочковой перегородки с высокой легочной гипертензией (40%) как изолированный порок, так и в сочетании с другими ВПС – двойное отхождение сосудов от правого желудочка (2,5%), открытый общий атриовентрикулярный канал (2,5%). Дефекты межпредсердной перегородки с объемной перегрузкой правых отделов (35%), в том числе тотальный и частичный аномальный дренаж легочных вен (по 2,5%) и единственное предсердие (2,5%). Обращало на себя внимание то, что пренатально из всех ВПС диагностированы только 2 порока сердца на третьем скрининге (5%): тетрада Фалло и двойное отхождение сосудов от правого желудочка.

Выводы. Исходя из вышеизложенного, можно отметить низкую выявляемость аномалий строения сердца на всех этапах пренатальной диагностики. Поэтому возникает настоятельная необходимость создания рабочей группы по осуществлению преемственности в работе специалистов, осуществляющих пре- и постнатальную диагностику ВПС с обсуждением ее результатов. Кроме того, для ранней постнатальной диагностики указанной патологии необходимо введение обязательного эхокардиографического исследования всем новорожденным в первые 3 сут жизни при нахождении их в акушерском стационаре.

Диагностика множественных абсцессов во внутренних органах у ребенка 3 лет (клиническое наблюдение)

Козьмина Е.А.

*ГУЗ "Краевая детская клиническая больница", г. Чита
timelen72@rambler.ru*

Больной 3., 3 лет, был доставлен в приемное отделение КДКБ с предварительным диагнозом псевдофурункулез. Жалобы на наличие множественных образований на конечностях и туловище, повышение температуры тела до 38–39 °С. В общих анализах крови отмечались сдвиг лейкоцитарной формулы влево, лейкоцитоз, ускорение СОЭ до 57 мм/ч. Проводимая антибиотикотерапия положительных результатов не дала. Отмечалось ухудшение состояния – стойкое повышение температуры тела, ребенок стал более вялым, появились дополнительные образования воспалительного характера на конечностях. Под общей анестезией были вскрыты абсцессы на левом бедре и в области левого локтевого сустава. Учитывая отсутствие динамики на проводимую терапию, ребенку было назначено дообследование. Для уточнения изменений со стороны внутренних органов пациент был направлен на УЗИ. Исследование проводилось на аппаратах Logiq 7 и Logiq 9 конвексным (4–5,5 МГц) и линейным (8–11 МГц) датчиками.

По данным УЗИ размеры печени значительно увеличены (до 15,7 см). Паренхима печени повышенной эхогенности, неоднородная за счет наличия округлых образований с четкими недостаточными ровными контурами размерами от 8–10 до 40 мм. Структура мелких образований однородная, эхогенность их умеренно снижена; крупных неоднородная – по периферии более высокой эхогенности, в центре – гипозоногенные, по типу густой жидкости. При проведении ЦДК кровотока определялся преимущественно по периферии. Отмечалось выраженное увеличение селезенки (до 115 × 45 мм) без структурных изменений ее паренхимы. При проведении УЗИ мошонки были выявлены аналогичные включения в яичках. Для подтверждения наличия абсцессов в печени была назначена КТ. Заключение КТ: множественные абс-

цессы печени. Ребенку проведено лапароскопическое дренирование абсцессов печени.

Выводы. Данное наблюдение показывает, что УЗИ является одним из важнейших этапов в диагностике хирургической патологии у детей и часто позволяет уточнить диагноз.

Роль ультразвукового исследования в диагностике паразитарных кист печени

Костенко Г.В., Замулина Т.В.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
gaechka921@rambler.ru*

Цель исследования: оценить роль лучевых методов в диагностике паразитарных кист печени.

Материал и методы. В исследование включено 72 (100%) пациента с кистами печени, из них 53 женщины, 19 мужчин, средний возраст пациентов 50 ± 10 лет. Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости проводилось на аппарате Toshiba Acuson 500. Во время исследования оценивались ультразвуковые признаки, характерные для кист паразитарной этиологии. Пациентам, у которых ультразвуковая картина не позволяла исключить паразитарный характер кисты, была проведена компьютерная томография (КТ) с контрастированием.

Результаты. Все обследованные пациенты по результатам УЗИ были разделены на 2 группы: 1-я группа – пациенты, у которых ультразвуковая картина соответствовала типичной кисте, что составило 65% (47 пациентов) от общего количества исследуемых, им было рекомендовано наблюдение. Из 25 (35%) пациентов, составляющих 2-ю группу, с характерной ультразвуковой картиной атипичной кисты у 7 (10%) были выявлены прямые ультразвуковые признаки паразитарной кисты печени. Они были прооперированы в объеме эхинококкэктомии, расхождений не было. В 25% случаев (18 пациентов) потребовалось уточнить этиологию кистозного образования и его топографию с помощью КТ с контрастированием, в результате чего у 5 пациентов диагноз подтвердился, и они были прооперированы. У 11 (15%) пациентов диагноз не подтвердился. В 2 случаях были выставлены диагнозы: киста с кровоизлиянием и кистозная форма рака печени.

Выводы. Использование сочетания возможностей УЗИ и КТ с контрастированием позволяет более точно диагностировать этиологию заболевания и определить дальнейшую тактику лечения.

Ультразвуковая диагностика синдрома карпального канала

*Костина Ю.В., Миненко Е.Н.,
Заболотских Н.В., Брилева Е.С.*

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
yulechka_kostina@mail.ru*

Цель исследования: изучение возможностей ультразвуковой диагностики в выявлении структурных изменений срединного нерва у пациентов с синдромом карпального канала.

Материал и методы. Исследование проводилось в условиях ГБУЗ "НИИ–ККБ№1" в 2014–2016 гг. на сканере Philips HD 11 XE с помощью линейного датчика 4–7 МГц. Всего обследовано 82 пациента. 1-ю (контрольную) группу составляли 18 здоровых добровольцев. Во 2-ю группу вошло 64 пациента с клинической картиной синдрома карпального канала.

Результаты. При ультразвуковом исследовании пациентов 2-й группы у 62 были выявлены характерные ультразвуковые признаки компрессии срединного нерва, причем у 30 из них аналогичные признаки наблюдались с контралатеральной стороны (при отсутствии жалоб). У 2 пациентов 2-й группы признаков компрессии срединного нерва выявлено не было.

Выводы. Полученные данные могут быть использованы в качестве дополнительных критериев в ультразвуковой диагностике

при синдроме карпального канала. Мы надеемся, что ультразвуковой метод исследования срединного нерва будет использоваться при скрининговых исследованиях для выявления синдрома карпального канала I стадии (доклинические изменения).

Повышение информативности ультразвукового исследования щитовидной железы

Косянчук Н.М.

*ГБОУ ВПО "Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко" Минздрава России, г. Воронеж
sh-natalie@yandex.ru*

Цель исследования: повышение информативности УЗИ путем выявления новых особенностей ультразвуковой анатомии щитовидной железы (ЩЖ), влияющих на качество и точность ультразвукового обследования.

Материал и методы. Проведен ультразвуковой скрининг ЩЖ 1007 человек, из них женщин было 480 (48%), мужчин – 527 (52%). Диагностика осуществлялась на аппарате Medison Sonoace X6 по собственной методике (патент РФ № 2454937 от 10.07.2012).

Результаты. При сканировании заднебоковых отделов долей ЩЖ визуализированы 490 (49%) ретроцитовидных отростков (РЩО), которые в 89% случаев имеют околоорганное расположение, а в 10% локализованы позади гортани, глотки, трахеи или пищевода. Заподозрить околоорганное расположение РЩО можно при поперечном сканировании по изменяющейся на протяжении толщине боковой доли, а при продольном сканировании – по наличию локального выпячивания ткани ЩЖ в заднемедиальном направлении, деформирующего эллипсоидную форму боковой доли. Позадиторганное расположение отростка можно заподозрить по нечеткой эхолокации заднего контура боковой доли и отсутствию достаточной визуализации капсулы ЩЖ, в этом случае следует использовать датчик конвексного сканирования для визуализации структур пре- и ретровисцерального клетчаточных пространств.

Патологические изменения в РЩО обнаружены в 124 (25%, $n = 490$) наблюдениях среди лиц с выявленной при УЗИ патологией ЩЖ. Данные изменения носили преимущественно диффузный характер, а в 6% случаев обнаружены узловые образования. Выявление патологических изменений в РЩО позадиторганных локализаций затруднено. В настоящем исследовании доказана возможность ультразвуковой визуализации добавочных мышц, которые прикрепляются к ЩЖ и могут служить дополнительным источником кровотечения в послеоперационном периоде.

Выводы. В 47 (5%) наблюдениях при ультразвуковом сканировании обнаружена добавочная мышца, которая при поперечном сканировании имеет вид гипозоногенного образования овальной формы с тонкой гиперэхогенной капсулой и может быть принята за узел перешейки. В связи с этим очаговые образования с локализацией в перешейке следует обязательно осматривать при продольном положении датчика.

Ультразвуковые критерии формы щитовидной железы

Косянчук Н.М.

*ГБОУ ВПО "Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко" Минздрава России, г. Воронеж
sh-natalie@yandex.ru*

Цель исследования: определение ультразвуковых критериев формы щитовидной железы (ЩЖ) для уменьшения погрешности измерения ЩЖ при УЗИ.

Материал и методы. Проведен ультразвуковой скрининг ЩЖ 1007 человек, из них женщин было 480 (48%), мужчин – 527 (52%). Диагностика осуществлялась на аппарате Medison Sonoace X6 по собственной методике (патент РФ № 2454937 от 10.07.2012).

Результаты. Установлены ультразвуковые критерии 5 основных вариантов формы ЩЖ. Форма бабочки: максимальная высота боковой доли выявляется при расположении датчика параллельно грудно-ключично-сосцевидной мышце, высота перешейки не

превышает 2,0 см, толщина не превышает 0,5 см, нижний край перешейка располагается выше нижнего полюса боковых долей (590 наблюдений, 59%). Форма буквы "Н": максимальная высота боковой доли выявляется при расположении датчика параллельно трахее, высота перешейка не превышает 2,0 см, толщина не превышает 0,5 см, нижний край перешейка располагается выше нижнего полюса боковых долей (163 наблюдения, 16%). Ладьевидная форма: максимальная высота боковой доли выявляется при расположении датчика параллельно трахее, высота перешейка больше либо равна 2,0 см, а толщина больше или равна 0,5 см, нижний край перешейка располагается на одном уровне с нижними полюсами боковых долей (145 наблюдений, 14%). Форма полумесяца: максимальная высота боковой доли выявляется при расположении датчика параллельно грудно-ключично-сосцевидной мышце, высота перешейка больше либо равна 2,0 см, а толщина больше или равна 0,5 см, нижний край перешейка располагается на одном уровне с нижними полюсами боковых долей (59 наблюдений, 6%). ЩЖ без перешейка: максимальная высота боковых долей выявляется при расположении датчика параллельно грудно-ключично-сосцевидной мышце или трахее, перешеек не визуализируется (50 наблюдений, 5%).

Выводы. Если боковые доли расположены параллельно срединной линии шеи (форма буквы "Н" и ладьевидная), для точного измерения высоты боковой доли необходимо ориентировать датчик вдоль латеральной границы трахеи. При традиционной ориентации датчика параллельно грудно-ключично-сосцевидной мышце высота доли будет занижена. Толщину перешейка больше 0,5 см при отсутствии иной патологии ЩЖ следует рассматривать как особенность формы.

Алгоритм ультразвукового исследования у девушек и девочек с аномалиями развития матки и влагалища

Котлова Т.А., Наумова Н.В., Арутюнова С.В.

*Базовая акушерско-гинекологическая клиника
ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
Kotlova1171@gmail.com*

Цель исследования: разработка метода ранней диагностики пороков развития матки и влагалища у девушек путем определения 3D-маркеров аномалий развития.

Материал и методы. За 5 лет в отделении лучевой диагностики БАКГ было выявлено 127 пациенток с аномалиями развития матки и влагалища в возрасте от 0 до 17 лет (в среднем $14,7 \pm 0,5$ года).

Ультразвуковое исследование выполнялось на аппаратах экспертного класса. Применялся следующий алгоритм обследования органов малого таза пациенткам с аномалиями развития. На первом этапе в двухмерном режиме проводилось трансабдоминальное, трансректальное, трансперинеальное и интраитальное УЗИ. Затем применялось цветное и энергетическое картирование. На третьем этапе – объемная реконструкция органов малого таза, а у 13 девочек со сложными пороками произведена МРТ.

Результаты. У 127 пациенток были выявлены следующие аномалии развития репродуктивных органов: полное удвоение матки и влагалища – 9 (7,1%) пациенток; удвоение матки и влагалища с частичной атрезией одного влагалища – 4 (3,1%); двурогая матка – 36 (28,3%); однорогая матка – 11 (8,7%); рудиментарный рог функционирующий – 5 (3,9%), нефункционирующий – 4 (3,1%); седловидная матка – 10 (7,9%); полная внутриматочная перегородка – 6 (4,7%); неполная внутриматочная перегородка – 7 (5,5%); синдром Майера – 8 (6,3%); атрезия девственной плевы – гематокольпос – 6 (4,7%), мукокольпос – 2 (1,6%); атрезия влагалища нижней трети – 5 (3,9%), средней и верхней трети – 3 (2,4%); дисгенезия гонад – синдром Тернера (X0) – 6 (4,7%); ХУ дисгенезия – 5 (3,9%).

Выводы. Всем пациенткам с подозрением на аномалию развития половых органов помимо рутинного УЗИ необходимо выполнять объемную реконструкцию органов малого таза, которая позволяет уточнить клиническую форму порока, своевременно

выполнить хирургическую коррекцию и предупредить развитие осложнений.

Возможности ультразвукового контроля гемодинамических нарушений при пограничной артериальной гипертензии у родителей, воспитывающих детей, больных ДЦП

*Крадинова Е.А., Мошкова Е.Д.,
Назарова Е.В., Макарова Л.В.*

*ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского",
Республика Крым
Медицинская академия им. С.И. Георгиевского, Республика Крым
kradinova2007@rambler.ru*

Цель исследования: изучить гемодинамические изменения в группе родителей, воспитывающих детей, больных ДЦП, у которых нормальный повышенный уровень АД был ассоциирован с дорсопатией шейно-грудной локализации.

Материал и методы. У 95 родителей, воспитывающих детей, больных ДЦП, изучены гемодинамические нарушения по данным УЗДГ магистральных артерий шеи. Результаты исследований сравнивали с показателями кровотока по магистральным артериям головы и шеи у практически здоровых лиц. Исследования выполнены на аппарате Toshiba Nemio XG (датчик с частотой до 12,0 МГц).

Результаты. Определена тенденция к уменьшению линейной скорости кровотока, увеличению диаметра и толщины комплекса интима-медиа, соотношению S/D соответственно на фоне статистически незначимого увеличения диаметра общей сонной артерии. Выявлены различия в величинах V_{ps} в сегменте V1 и V2, а у 30% обследованных снижение V_{ps} в сегменте V2 сохранялось и на внутрисерпном уровне (сегмент V4). Клинически частота вестибулярных, слуховых, зрительных симптомов, расстройств сна увеличивалась с нарастанием степени асимметрии линейной скорости кровотока в ПА ($P < 0,05$).

Выводы. Длительное эмоциональное напряжение в сочетании с дорсопатией шейно-грудной локализации у родителей, воспитывающих детей-инвалидов, является одним из патогенетических механизмов формирования пограничной АГ. Это зарегистрировалось по увеличению диаметра сосуда, толщины комплекса интима-медиа, снижению пиковой систолической скорости кровотока (V_{ps}), TAMIХ при увеличении IR и IP на фоне развивающейся диастолической дисфункции.

Эхокардиография в диагностике ишемической болезни сердца: неконвенционные синдромы

Журиков В.А., Ярославская Е.И.

*Филиал НИИ кардиологии "Тюменский кардиологический центр",
г. Тюмень
yaroslavskaya@gmail.com*

Традиционно при ишемической болезни сердца (ИБС) эхокардиография используется для выявления как явной, так и скрытой коронарной недостаточности, а также для диагностики инфаркта миокарда и его осложнений. Однако коронарный атеросклероз ассоциируется с целым рядом не столь очевидных (неконвенционных) синдромов, значение которых не изучено до конца.

Цель исследования: сформулировать концепцию и классификацию неконвенционных кардиальных морфофункциональных синдромов при различных формах ИБС.

Материал и методы. Использовали данные анализа серии сравнительных поперечных срезов "Регистра проведенных операций коронарной ангиографии" – электронной базы данных, включившей результаты комплексного клинико-инструментального обследования 20 402 последовательных пациентов.

Результаты. Эхокардиографические признаки атеросклеротического поражения аорты и атеросклероза коронарных артерий, дилатация желудочков сердца и функциональная митральная регургитация у больных ИБС без инфаркта миокарда, асимме-

тричная гипертерфия левого желудочка при хронической ИБС, функциональная митральная регургитация у больных ИБС с постинфарктным кардиосклерозом характеризуют особые формы ремоделирования сердца при ИБС. Эти кардиальные морфофункциональные синдромы часто обусловлены смешанной патологией, не всегда связаны с действием фактора коронарной обструкции и локализацией коронарных поражений.

Выводы. Перечисленные кардиальные морфофункциональные синдромы, характеризующие особые формы ремоделирования сердца при ИБС, которые можно назвать атипичными, зачастую обусловленные микстной патологией, не всегда связанные с фактором коронарной обструкции и топикой коронарных поражений, предлагается называть неконвенционными. Применение концепции и классификации неконвенционных кардиальных морфофункциональных синдромов поможет сделать эхокардиографическую диагностику ИБС более персонализированной.

FAST- и BLUE-протокол – опыт применения

Курильская А.М., Шолин И.Ю.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
nyra1976@mail.ru*

Цель исследования: показать основные принципы работы и эффективность применения FAST- и BLUE-протокола для оказания urgentной помощи больным с политравмой в условиях работы современного многопрофильного стационара.

Материал и методы. Проанализированы результаты обследования 58 пациентов (данные были получены в течение 3 мес), осмотренных в условиях реанимационного зала приемного отделения ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 им. Очаповского". Возраст пациентов от 19 до 68 лет; 46 пациентов – мужчины, 12 пациентов – женщины. Все пациенты имели тяжелые сочетанные травмы различного генеза, полученные в результате ДТП, падения с высоты, бытовых травм. Пациентам проводилось urgentное ультразвуковое исследование органов брюшной полости и плевральных полостей согласно установкам FAST- и BLUE-протокола для исключения внутрибрюшного кровотечения, гемо- и пневмоторакса. При исследованиях использовались ультразвуковые системы SonoSite и Siemens Acuson Antares.

Результаты. При исследовании согласно FAST- и BLUE-протокола у 9 исследованных пациентов были обнаружены признаки внутрибрюшного кровотечения, у 3 – признаки пневмоторакса. Исследования проводились в условиях реанимационного зала и не требовали применения дополнительных ультразвуковых методик. Ретроспективно все диагнозы были подтверждены.

Выводы. Основная цель FAST- и BLUE-протокола – установление быстрого диагноза с целью проведения urgentного адекватного лечения. Ценность метода заключается в доступности применения и репрезентативности метода. FAST- и BLUE-протокол позволяет получить основную диагностическую информацию при максимальной простоте выполнения исследования за короткий промежуток времени. Результаты исследований демонстрируют высокую чувствительность и специфичность метода, приравняваемую к КТ, что позволяет в перспективе значительно снизить процент применения рентгеновских методов исследования для постановки диагноза в urgentных ситуациях. Методика исследования согласно FAST- и BLUE-протокола достаточно проста в использовании и воспроизводима, следовательно, может быть применяема не только специалистами ультразвуковой диагностики, но и реаниматологами, работающими в условиях оказания urgentной помощи.

Распространенность различных опухолей в левых камерах сердца и их влияние на функцию митрального клапана

Кусаева А.М., Хестанова М.С.

*ФГБУ "Северо-Кавказский многопрофильный медицинский центр"
Минздрава России, г. Беслан
mad4649@yandex.ru*

Прижизненная диагностика опухолей сердца чрезвычайно трудна в связи с отсутствием патогномичных признаков, а также возможностью их бессимптомного течения. В случаях, когда опухоль нарушает нормальную функцию предсердно-желудочкового клапана, клинические признаки быстро нарастают, и, несмотря на применение терапии, неуклонно прогрессирует недостаточность кровообращения.

Цель исследования: изучить распространенность различных опухолей в левых камерах сердца и их влияние на функцию митрального клапана.

Материал и методы. Обследовано 27 пациентов с опухолями в сердце в возрасте от 3 до 65 лет, из них 16 (59%) мужчин, 11 (41%) женщин.

Всем больным проведено эхокардиографическое исследование на аппарате Vivid 9, Philips iE 33. Морфологическая диагностика неоплазм основывалась на исследовании операционного материала.

Результаты. В ходе работы было показано, что распространенность опухолей составила: 74% у взрослых (20 человек), 15% у детей (4 человека), 11% – пренатально (3 человека).

Из числа обследуемых у 25 (93%) пациентов морфологически были верифицированы первичные доброкачественные опухоли, среди которых миксома диагностирована в 18 (72%) человек, из них 2 случая с атипичной локализацией в левом желудочке, рабдомиома – у 4 (16%) человек, фиброма – у 3 (12%).

У 2 (7%) человек были выявлены злокачественные опухоли (саркома) вторичного генеза.

В 23 случаях опухоль влияла на функцию митрального клапана, вызывая стеноз и псевдостеноз в 11 (48%) случаях, митральную регургитацию – в 7 (30%), сочетание стеноза и недостаточности – в 5 (22%).

Выводы. Результаты проведенного обследования показали наибольшую распространенность первичных доброкачественных опухолей сердца. Эхокардиографическое исследование может рассматриваться как метод выбора в диагностике опухолей сердца, достаточный для дифференциации с пороками сердца и выработки соответствующей хирургической тактики.

Диагностика фибромы нижней полой вены и правого предсердия с помощью трансторакальной и чреспищеводной эхокардиографии (клиническое наблюдение)

Лайпанова Л.Л.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
lejla_lajpanova@mail.ru*

Первичные опухоли сердца – редкое заболевание с полиморфной клинической картиной и неблагоприятным "естественным" прогнозом. Доброкачественные опухоли сердца составляют 75% от всех опухолей этого органа. Фибромы сердца наблюдаются в 0,15–7,25% случаев всех первичных новообразований сердца. Основным методом диагностики опухолей сердца, в 95% случаев является ультразвуковая диагностика.

Цель исследования: показать возможности современных ультразвуковых методов исследования в диагностике опухолей сердца.

Материал и методы. Пациентка 67 лет с жалобами на повышение артериального давления, торакалгию неспецифического характера, одышку. Нами был использован диагностический

комплекс, включающий трансторакальную и чреспищеводную эхокардиографию. Исследование проводилось на ультразвуковом сканере экспертного класса iE33 фирмы Philips датчиком X5-1 и чреспищеводным датчиком S7-2 omni с использованием стандартных методик.

Результаты. При трансторакальной эхокардиографии в правых отделах сердца были выявлены подвижное изоэхогенное образование неправильной формы, состоящие из нескольких фрагментов с неровными контурами (в виде "гирлянды"). Длина образования не менее 6 см. В полости правого желудочка (ПЖ) под передней створкой трикуспидального клапана (ТК) лоцировалось самостоятельное подвижное образование, также состоящее из нескольких фрагментов. С целью уточнения места крепления опухоли и наличия прорастания ее в окружающие структуры была выполнена чреспищеводная эхокардиография. Установлено, что образование в полости правого предсердия исходит из стенки нижней полой вены (НПВ) и пролабирует в полость ПЖ. На основании установленного диагноза пациентке выполнена операция: удаление новообразования НПВ, правого предсердия, многокомпонентная пластика ТК. Патогистологическое заключение – фиброма. На 14-е сутки пациентка выписана в удовлетворительном состоянии.

Выводы. Ультразвуковое исследование является одним из основных методов лучевой диагностики опухолей сердца. Комбинация методик ультразвукового исследования позволяет расширить возможности метода, а также влиять на предоперационное планирование объема оперативного вмешательства.

Возможности применения новых ультразвуковых технологий (методики виртуальной эндоскопии режима FlyThru) в гинекологии

Левина Н.Ю., Усенко Е.Е., Абоян И.А.

*МБУЗ КДЦ "Здоровье", г. Ростов-на-Дону
Levina.natalia.ur@gmail.com*

Цель исследования: определение возможностей метода виртуальной эндоскопии (режима FlyThru) при различных патологических состояниях полости матки с целью повышения качества и объективности обследования; оценка целесообразности и перспективности использования методики в гинекологии.

Материал и методы. На базе МБУЗ КДЦ "Здоровье" с декабря 2015 г. по август 2016 г. в рамках данной программы было обследовано 42 пациентки с различными патологическими состояниями полости матки: гиперпластические процессы эндометрия 11 (26%) случаев, полипы эндометрия – 9 (21%), аномалии развития – 12 (29%), синехии, лигатуры – 4 (10%), миома матки с субмукозной локализацией узла – 6 (14%). Возраст пациенток от 19 до 37 лет, в среднем 28 лет. Всем пациенткам проводилось комплексное ультразвуковое исследование по стандартной методике (сканирование в В-режиме с применением режима ЦДК) с дальнейшим применением режима виртуальной эндоскопии FlyThru с использованием внутрисполостных датчиков с возможностью сканирования в режимах 2D, 3D и 4D. Следует отметить, что наличие полости (жидкостной среды) является необходимым условием качественного использования методики FlyThru.

Результаты. Ультразвуковой метод исследования с применением режима FlyThru позволяет объективно визуализировать особенности расположения, форму, контуры, пространственное взаимоотношение и степень выраженности анатомических изменений, степень деформации полости матки, дифференцировать различные аномалии развития полости матки: седловидная матка, двурогая матка, матка с рудиментарным рогом, внутриматочная перегородка. В ходе исследования удалось оптимизировать необходимый для качественной визуализации объем вводимой жидкости, составивший от 3 до 15 мл и не являющийся дискомфортным для пациентки. Однако следует понимать, что метод не позволяет оценить строение, особенности васкуляризации, степень распространенности (инвазии) патологического процесса в миометрий. Проведенные в дальнейшем всем пациенткам

исследования (гистеросальпингография, магнитно-резонансная томография) позволили верифицировать данные, полученные при использовании ультразвуковой методики FlyThru.

Выводы. Использование ультразвукового метода с применением режима виртуальной эндоскопии FlyThru позволяет расширить возможности визуализации патологических изменений полости матки, дифференцированно и рационально подойти к выбору методов лечения, что имеет огромное значение для клинической практики.

Клинико-эхокардиографические аспекты острой некоронарогенной патологии сердца

Легконогов А.В.

*Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского", г. Симферополь
alex.legkonogov@yandex.ru*

Цель исследования: оценка возможностей ультразвуковой диагностики острой некоронарогенной патологии в кардиологической практике.

Материал и методы. Проведены клиническая оценка и анализ собственных результатов 45 000 доплерэхокардиографических исследований.

Результаты. Острая некоронарогенная патология нередко распознается при эхокардиографическом исследовании. Так, у 24-летнего пациента обширный ишемический инсульт и тромбоз бедренной артерии вследствие эмболии частичками фрагментированной миксомы предшествовал 4 годами ранее до запоздало распознанной миксомы левого предсердия. В другом наблюдении миксома левого предсердия оказалась диагностической находкой при проведении рутинной чреспищеводной эхокардиографии перед плановой кардиоверсией. У 2 больных были обнаружены доброкачественные опухоли левого желудочка: в одном наблюдении предположительно фиброма, в другом – папиллома, в обоих случаях бессимптомная. У 53-летнего пациента после эпизода внезапной аритмической смерти при чреспищеводной эхокардиографии была выявлена перфорированная аневризма межпредсердной перегородки. У 2 пациентов эхокардиографическое исследование позволило выявить повреждение межжелудочковой перегородки при проникающем ножовом ранении сердца; в обоих случаях больные были успешно прооперированы. В 1 наблюдении тупая травма грудной клетки в результате автомобильной аварии привела к формированию клинической и доплерэхокардиографической картины псевдооккартации аорты, вызванной субинтимальным разрывом нисходящей части грудной аорты. Инородное тело в правых отделах сердца, предположительно фрагмент пластикового проводника, было обнаружено у взрослого пациента, которому в 6-летнем возрасте проводили катетеризацию подключичной вены. В 1 наблюдении была распознана ошибочная установка электрода искусственного водителя ритма в полость левого желудочка; электрод был успешно извлечен на 3-й день после имплантации. Особое значение эхокардиографическое исследование имеет для диагностики инфекционного эндокардита. В одном из наших наблюдений инфекционный эндокардит с вовлечением аортального, митрального и трикуспидального клапанов был диагностирован через 6 мес после лапароскопической холецистэктомии. Необычной была и ситуация, когда инфекционный эндокардит привел к формированию абсцесса корня аорты с расплавлением стенки правого предсердия.

Выводы. Остро возникшие и неотложные состояния при некоронарогенной патологии сердечно-сосудистой системы не поддаются сколько-нибудь стандартизованной систематизации и требуют отдельного рассмотрения в каждой конкретной клинической ситуации. Эхокардиографическое исследование в подобных случаях позволяет оперативно получить информацию, недоступную другим методам. Это относится, в частности, к диагностике внутрисердечных образований и инородных тел, травм грудной клетки с повреждением сердца и магистральных сосу-

дов, тампонады сердца, осложненных форм инфекционного эндокардита.

Клинические характеристики и эхокардиографические особенности некомпактного миокарда левого желудочка

Легконогов А. В., Легконогова Л. Г.

Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского", г. Симферополь
alex.legkonogov@yandex.ru

Цель исследования: установить частоту выявления, дифференциально-диагностические критерии, клиническое и прогностическое значение некомпактного миокарда (НМ) левого желудочка (ЛЖ) у обследованных больных.

Материал и методы. Проведены клиническая оценка и анализ собственных результатов 45 000 доплерэхокардиографических исследований.

Результаты. НМЛЖ, для которого характерны губчатая структура, избыточная трабекулярность с формированием нормального и некомпактного слоев, снижение сократительной способности миокарда, принято относить к группе неклассифицируемых кардиомиопатий. НМЛЖ выявлен у 55 пациентов (0,12% от общего количества обследованных), в том числе у 38 мужчин и 17 женщин (средний возраст $45,2 \pm 2,5$ года в возрастном диапазоне 16–75 лет). Средний срок наблюдения составил $32,4 \pm 6,1$ мес. НМЛЖ был выявлен у 46 больных с изначально диагностированными кардиомиопатиями (33 мужчины и 13 женщин, средний возраст $47,3 \pm 3,1$ года), в том числе у 35 пациентов с дилатационной, 10 – ишемической, 1 – гипертрофической кардиомиопатией. Показатели структурно-функционального состояния сердца у данной категории больных характеризовались выраженными дилатацией полости и снижением сократительной способности миокарда ЛЖ. Так, средние показатели индекса конечно-диастолического объема (ИКДО) и фракции выброса (ФВ) ЛЖ составили соответственно $206,9 \pm 6,2$ мл³ и 30,12,6%. Тромбы в полости ЛЖ были выявлены у 13 пациентов, у 7 отмечалась рецидивирующая желудочковая тахикардия, у 15 – полная блокада левой ножки пучка Гиса, у 8 больных – атриовентрикулярная блокада I–II степени. У 9 пациентов НМЛЖ сочетался с врожденными пороками сердца (ВПС) (5 мужчин и 4 женщины, средний возраст $33,0 \pm 5,9$ года), в 5 наблюдениях это был двустворчатый аортальный клапан с тяжелой аортальной недостаточностью, в 2 – аневризма легочной артерии, в 1 – атрезия легочной артерии в сочетании с дефектом межжелудочковой перегородки, в 1 – декстрокардия в сочетании с открытым атриовентрикулярным каналом. При этом ИКДО ЛЖ составил в среднем $166,2 \pm 19,9$ мл³, ФВ ЛЖ $47,3 \pm 3,3\%$, что также свидетельствует о преобладающем ремоделировании миокарда ЛЖ по дилатационному типу с умеренным снижением его сократительной способности. За период наблюдения умерли 16 больных с ранее диагностированной дилатационной кардиомиопатией, 3 пациента с ВПС. Одной пациентке была успешно проведена трансплантация сердца.

Выводы. Предполагается, что у больных кардиомиопатией, в большинстве случаев дилатационной, НМЛЖ был изолированной патологией, представляющей самостоятельную нозологическую форму. Что касается больных с ВПС, то здесь развитие НМЛЖ, по-видимому, чаще является сопутствующим процессом. Прогноз у таких пациентов обычно неблагоприятный и зависит от класса сердечной недостаточности, выраженности ремоделирования миокарда, тромбозомболических осложнений, нарушений ритма и проводимости сердца.

Впервые выявленные врожденные пороки сердца у взрослых и пожилых пациентов: несвоевременная диагностика или эхокардиографическая казуистика?

Легконогов А. В., Легконогова Л. Г.

Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского", г. Симферополь
alex.legkonogov@yandex.ru

Цель исследования: провести анализ причин несвоевременной диагностики и врожденных пороков сердца (ВПС) у взрослых и пожилых пациентов.

Материал и методы. Проведен анализ результатов 30 000 доплерэхокардиографических (ДЭхоКГ) исследований, выполненных пациентам в возрасте старше 25 лет.

Результаты. На впервые диагностированные в зрелом и пожилом возрасте ВПС пришлось 1,39% проведенных ДЭхоКГ-исследований (417 пациентов), причем ВПС впервые были обнаружены у 41 из 5346 обследованных пациентов старше 60 лет, что составило 0,77%. В целом у взрослых больных с ВПС чаще всего выявлялся дефект межпредсердной перегородки (ДМПП) – 179 пациентов, значительно реже диагностировали дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП) (48 наблюдений). В 98 случаях был выявлен двустворчатый аортальный клапан, сопровождавшийся гемодинамически значимыми аортальным клапанным стенозом и (или) недостаточностью более чем в 55% случаев. Коарктация аорты была впервые обнаружена у 25 больных, в 16 наблюдениях она сочеталась с двустворчатым аортальным клапаном. Диагноз аномалии Эбштейна (АЭ) впервые был установлен у 16 пациентов. Относительно редкими находками стали открытый артериальный проток (ОАП) (15 больных), изолированный стеноз легочной артерии (12 пациентов), корригированная транспозиция магистральных сосудов (КТМС) (6), тетрада Фалло (5), врожденная аневризма синуса Вальсальвы (ВАСВ) (5 больных), врожденная аневризма восходящей части и дуги грудной аорты (4), синдром Лютембаше (2), врожденная митральная недостаточность (2), левосформированное срединно-расположенное сердце (2). У больных с ВПС в возрасте старше 60 лет преобладал вторичный ДМПП (28 наблюдений), реже обнаруживали ДМЖП (4), КТМС (3), ВАСВ (4), ОАП (1), АЭ (1).

Выводы. ВПС нередко впервые диагностируются в зрелом и даже пожилом возрасте. Первичная диагностика ВПС у взрослых представляет собой неординарную и выходящую за рамки сложившихся представлений клиническую проблему. Несвоевременное обнаружение и затруднения в первичной диагностике ВПС у взрослых и пожилых пациентов могут быть обусловлены устоявшимися диагностическими стереотипами, когда результаты клинического наблюдения и инструментального обследования трактуются в пользу проявлений ИБС, артериальной гипертензии, хронической сердечной недостаточности, приобретенных клапанных пороков сердца, реже – кардиомиопатий, переоценкой сопутствующих возрастных и вторичных структурно-функциональных изменений сердца, а также ненадлежащим или вовсе отсутствующим, в силу социально-экономических причин, врачебным контролем.

Клинико-эхокардиографические характеристики первичных и метастатических опухолей сердца

Легконогов А. В., Легконогова Л. Г.

Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского", г. Симферополь
alex.legkonogov@yandex.ru

Своевременная диагностика опухолей сердца является определяющим фактором успешного лечения больных с такой патологией.

Цель исследования: представление и систематизация данных о клинической картине и основных диагностических признаках новообразований сердца, базирующихся на собственных наблюдениях.

Материал и методы. Проанализированы результаты клинического и доплерэхокардиографического обследования 40 больных с впервые выявленными новообразованиями сердца.

Результаты. Частота выявления опухолей сердца составила 0,06% от общего количества обследованных. В 38 наблюдениях диагностированы доброкачественные новообразования сердца. Чаще всего, в 26 наблюдениях, встречались миксомы левого предсердия, типично исходящие на ножке из межпредсердной перегородки и в различной степени пролабирующие в полость левого желудочка в диастолу между краями створок митрального клапана. В большинстве случаев клиническая картина заболевания была неспецифической и характеризовалась различной степени выраженности одышкой при физической нагрузке, экстрасистолией, персистирующей фибрилляцией предсердий, в 2 наблюдениях – пресинкопальными состояниями. У 1 пациента 4 года ранее до запоздало распознанной миксомы левого предсердия развился обширный ишемический инсульт и тромбоз бедренной артерии, очевидно, вследствие эмболии частичками фрагментированной миксомы. У 6 больных была диагностирована миксома правого предсердия, в 1 случае это был рецидив через 4 года после операции по ее удалению. Все пациенты после установленного диагноза миксомы предсердий были успешно прооперированы с морфологическим подтверждением диагноза. В 1 случае миксома левого предсердия оказалась злокачественной с неконтролируемым ее ростом после хирургического иссечения. У 2 пациентов в качестве эхокардиографической находки была выявлена доброкачественная опухоль левого желудочка, в одном наблюдении предположительно фиброма, в другом – папиллома, в обоих случаях бессимптомная. Оперативного лечения этим пациентам не проводилось, при динамическом наблюдении размеры опухоли не увеличивались. В 1 случае была диагностирована предположительно доброкачественная опухоль правого желудочка, не подтвержденная морфологически. У 1 пациента с гипернефромой левой почки была выявлена метастатическая опухоль правого предсердия.

Выводы. Анализ диагностических возможностей традиционных клинико-анамнестических и инструментальных методов обследования больных с новообразованиями сердца свидетельствует об их различной значимости и демонстрирует преимущества прижизненной диагностики данной патологии с помощью ультразвукового исследования. Допплерэхокардиография обеспечивает точную и своевременную диагностику опухолей сердца, в частности предоставляя возможность регистрировать в реальном масштабе времени размеры и форму новообразований, подвижность, соотношение с клапанным аппаратом сердца, выраженность нарушений внутрисердечной гемодинамики, что позволяет на раннем этапе обследования установить правильный диагноз и выработать оптимальную хирургическую тактику лечения.

Клинико-эхокардиографические характеристики легочной гипертензии в кардиологической практике

Легконогов А.В.

*Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского", г. Симферополь
alex.legkonogov@yandex.ru*

Цель исследования: оценка клинико-эхокардиографических проявлений легочной гипертензии (ЛГ) при различной кардиальной патологии.

Материал и методы. Проведены клиническая оценка и анализ результатов 32 984 доплерэхокардиографических исследований, выполненных в Крымском кардиологическом диспансере с 1997 г. Умеренной ЛГ соответствовал уровень среднего давления в легочной артерии (ЛА) до 50 мм рт.ст., тяжелая ЛГ характеризовалась средним давлением в ЛА свыше 50 мм рт.ст.

Результаты. Клинически значимая умеренная и тяжелая ЛГ была установлена у 208 пациентов, что составило 0,63% обследованных. Тяжелая ЛГ была выявлена у 78 больных, в том числе у 22 мужчин и 56 женщин, средний возраст которых составил $43,1 \pm 1,8$ года в возрастном диапазоне 14–75 лет. Большую часть

пациентов с тяжелой ЛГ составили больные с врожденными пороками сердца (ВПС) – 39 человек (8 мужчин и 31 женщина, средний возраст $43,1 \pm 1,8$ года в возрастном диапазоне 14–69 лет), в том числе 13 – с дефектом межжелудочковой и 7 – с дефектом межпредсердной перегородки, 5 – с транспозицией магистральных сосудов, 5 – с открытым общим атриовентрикулярным каналом, 2 – с корригированной транспозицией магистральных сосудов, 2 – с двойным отхождением магистральных сосудов от правого желудочка, 2 – с общим артериальным стволом, 2 – с двустворчатым аортальным клапаном, 1 – с аномалией Эбштейна. Тяжелая ЛГ была также установлена у 15 больных с рецидивирующей тромбозомболей легочной артерии (ТЭЛА), у 8 – с идиопатической ЛГ, у 7 – с приобретенными клапанными пороками сердца (в 5 наблюдениях – с тяжелым митральным стенозом, в 2 – с тяжелым аортальным стенозом), у 5 – с постинфарктным кардиосклерозом (ПИКС), осложненным аневризмой левого желудочка, у 3 – с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), у 2 – с дилатационной кардиомиопатией. Умеренная ЛГ была установлена у 130 пациентов (73 мужчины и 57 женщин, средний возраст $60,4 \pm 1,3$ года в возрастном диапазоне 21–87 лет), в том числе у 38 больных с дилатационной, 21 – с ишемической кардиомиопатией, 30 – с приобретенными клапанными пороками сердца, 18 – с ТЭЛА, 13 – с ПИКС, 7 – с ВПС, 5 – с ХОБЛ.

Выводы. Таким образом, наиболее выраженные проявления ЛГ наблюдались при артериальной ЛГ, присущей преимущественно больным ВПС с артериально-венозным и на далеко зашедшей стадии заболевания венозно-артериальным сбросом крови, идиопатической ЛГ и тромбозомболической ЛГ. Для преимущественно венозной ЛГ характерны менее выраженные клинические проявления ЛГ, чаще наблюдающиеся у больных с ишемическими и некоронарогенными заболеваниями и поражениями миокарда и клапанного аппарата сердца, патологией легких, сопровождающейся гипоксемией.

Сложности интерпретации ультразвуковых данных при оценке отдаленных результатов стентирования внутренних сонных артерий

Литвиненко И.В., Мещерякова О.М., Никитенко Е.М.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
litvinenkoira13.05.1972@mail.ru*

Цель исследования: изучить особенности гемодинамики экстракраниального отдела сонных артерий после ранее выполненной каротидной ангиопластики со стентированием (КАС) внутренних сонных артерий (ВСА).

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ 110 пациентов после КАС ВСА за 2011–2015 гг. Выполнялось триплексное сканирование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий на аппарате Philips HD11. Методом непараметрической статистики рассчитывались средние величины пиковой систолической скорости (ПСС), каротидного отношения (КО), диаметров стентов в проксимальной, средней и дистальной частях. Оценивались проходимость и адекватность позиционирования стентов. Пациентам с гемодинамически значимыми стенозами была проведена ангиография экстракраниального отдела сонных артерий.

Результаты. Выделены 4 группы: 1-я группа с остаточным стенозом и рестенозом от 0–49%, что составило 78,2% (n = 86). В этой группе выделены подгруппы: 1) 23,2% (n = 20) – с остаточным стенозом и минимальным раскрытием стента в одной из частей от 2,0 до 2,9 мм, с ПСС Me 98,50, LQ–UQ 84,0–131,0, КО < 2; 2) 45,3% (n = 39) – адекватно раскрытые стенты диаметрами 5,9–3,4–4,4 мм с асимметрией ПСС до 15% в сравнении с контралатеральной ВСА, показатели ПСС Me 78,00, LQ–UQ 70,0–87,0, КО < 2; 3) 31,4% (n = 27) – адекватно раскрытые стенты диаметрами 6,5–4,3–3,8 мм с асимметрией ПСС до 100% в сравнении с контралатеральной ВСА, с ПСС Me 108,00, LQ–UQ 101,0–120,0, КО < 2. 2-я группа – пациенты с рестенозом 50–69%, что состави-

ло 11% (n = 12), с диаметрами 5,6–3,7–3,4 мм, с ПСС Me 155,00, LQ–UQ 145,00–175,00, КО Me 2,2, LQ–UQ 1,90–2,80. Ангиография проведена 3 пациентам, результат – стенты проходимы. 3-я группа – пациенты с рестенозом 70–99%, что составило 8,25% (n = 9), с диаметрами стентов 5,5–3,7–3,6 мм, с ПСС Me 380,00, LQ–UQ 320,00–400,00, КО Me 5,4, LQ–UQ 3,56–5,70. Ангиография у 6 пациентов: у 3 стеноз 70–80% подтвержден, у 3 – стеноз 50%. 4-я группа – с окклюзией стента, что составило 2,7% (n = 3). Ангиографически подтверждено.

Выводы. Изменения гемодинамики на фоне КАС приводят к увеличению ПСС в адекватно раскрытых стентах в 31,4% случаев. Комплексная оценка стеноза согласно национальным рекомендациям не всегда применима при исследовании после КАС.

Возможности эхографии в планировании длительной стратегии ведения пациенток с функционально активным аденомиозом

Лобанов К.А., Поморцев А.В., Макухина Т.Б.

*ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
lobanovfit@mail.ru*

Цель исследования: изучить точность прогноза эффективности терапии аденомиоза препаратом, содержащим "чистый" диеногест, на основе разработанного авторами способа оценки данных доплерометрии у пациенток с аденомиозом, получавших лечение комбинированным оральным контрацептивом, содержащим диеногест (патент № 2459582 "Способ ранней оценки целесообразности консервативного лечения внутреннего эндометриоза тела матки").

Материал и методы. Проспективное наблюдение 26 пациенток (средний возраст $36,8 \pm 0,8$ года) с функционально активным аденомиозом, подтвержденным клиническими данными и результатами трансвагинальной эхографии, проводившейся по оригинальной методике с подсчетом количества локусов кровотока в миометрии на 1 см^2 площади тела матки в сагиттальном сечении при стандартных предустановках сканера.

После исключения противопоказаний пациентки по назначению гинеколога принимали диеногест 2 мг/сут в непрерывном режиме с 1-го дня менструального цикла в течение 9 мес. Васкуляризация миометрия оценивалась до начала лечения и спустя 3 мес. При снижении количества локусов кровотока не менее чем на 45% прогнозировалась эффективность дальнейшей терапии диеногестом. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 7. Критический уровень значимости принимался равным 0,05.

Результаты. Спустя 3 мес от начала приема препарата у 19 пациенток выявлено достоверное уменьшение количества фиксируемых ультразвуковым сканером локусов кровотока в миометрии при стандартных предустановках прибора ($P < 0,0001$), что можно связать со специфическим антипролиферативным эффектом диеногеста, приводящим к подавлению функциональной активности очагов аденомиоза. В этой группе рецидив заболевания в течение года наблюдения отмечался у 1 пациентки. У 7 пациенток не обнаружено достоверного изменения тканевого кровотока в миометрии ($P = 0,15$) после 3 мес лечения. Среди них рецидивы в течение года зафиксированы у 6. Чувствительность методики в прогнозе эффективности терапии составила 94,7%, специфичность – 85,7%, диагностическая точность – 92,3%.

Выводы. Эффективность длительной стероидной терапии аденомиоза диеногестом прогнозируется данными ультразвуковой доплерометрии, проводимой до начала терапии и спустя 3 мес с подсчетом количества локусов кровотока в миометрии, что позволяет рекомендовать данную методику к применению в клинической практике.

Информативность ультразвукового исследования в диагностике аденомиоза у пациенток с диффузными изменениями эхоструктуры миометрия

Лобанов К.А., Поморцев А.В., Макухина Т.Б.

*ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
lobanovfit@mail.ru*

Цель исследования: сравнение информативности эхографии и гистероскопии в диагностике аденомиоза у пациенток с диффузными изменениями в миометрии.

Материал и методы. Обследовано 142 пациентки с подозрением на аденомиоз на основании клинических жалоб. Эхография проводилась на 4–8-й дни менструального цикла по стандартной методике. Анализировались: размеры тела матки; наличие артефактов в виде чередующихся полос средней и низкой эхогенности; расширение аркуатных вен >3 мм, вен параметрия >5 мм; нечеткость, неровность контуров полости матки; неоднородность эхоструктуры миометрия и субэндометрия; кисты в миометрии; эхоструктура эндометрия; свободная жидкость в малом тазу; болезненность тракций датчиком; гиперэхогенные фокусы у внутреннего зева шейки матки; визуализация базальных и спиральных сосудов; индекс резистентности (ИР) в маточных, аркуатных, радиальных артериях. Далее проводилась жидкостная гистероскопия с отдельным диагностическим выскабливанием цервикального канала и полости матки (либо с цуг-биопсией эндометрия). Также выполнялась петлевая 4-фокусная биопсия миометрия. Контрольная группа – 22 пациентки с мужским фактором бесплодия, которым гистероскопия и цуг-биопсия эндометрия выполнялись как этап обследования перед экстракорпоральным оплодотворением. Пациентки основной группы были разделены: 1-я группа – 90 пациенток с подтвержденным аденомиозом; 2-я группа – 48 пациенток с гистологически подтвержденным эндометритом (аденомиоз не подтвердился). Три пациентки, у которых были подтверждены оба заболевания, и одна без гистологического подтверждения были исключены из анализа.

Результаты. Ультразвуковые исследования проводились двумя исследователями с различным опытом работы (Л.К. 4 года стажа и М.Т. 14 лет стажа). Для оценки воспроизводимости исследований 40 пациенток были обследованы обоими исследователями независимо друг от друга. Время, затраченное на выполнение исследования первым исследователем, составило $15 \text{ мин } 20 \text{ с} \pm 1 \text{ мин } 5 \text{ с}$; время, затраченное вторым исследователем, составило $11 \text{ мин } 10 \text{ с} \pm 2 \text{ мин } 25 \text{ с}$. Воспроизводимость в оценке данных с использованием стандартной шкалы карда статистики (k) составила 0,714 с доверительным интервалом $+0,0129$, что соответствует хорошему уровню согласия. Эхография позволила диагностировать диффузный аденомиоз с чувствительностью 96,4%, специфичностью 91,7%, точностью 94,9%. Гистероскопия имела чувствительность 77,7%, специфичность 81,3%, точность 78,3%.

Выводы. Ультразвуковые признаки обладают хорошей воспроизводимостью между исследованиями разными специалистами, оценка признаков в рамках стандартного ультразвукового исследования не приводит к существенному удлинению времени исследования. Трансвагинальная эхография имеет преимущества в сравнении с жидкостной гистероскопией в диагностике диффузного аденомиоза.

Применение контрастно-усиленного ультразвука при резекции почек

Маджугин М.Л., Болоцков А.С., Гурцкой Р.А., Шульженко В.В.

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

Ультразвуковое исследование (УЗИ) с использованием контрастного вещества SonoVue обычно обозначают как CEUS. Мы предлагаем использовать CEUS в догоспитальном обследовании пациентов, а также интраоперационно.

Цель исследования: показать уменьшение кровопотери, ишемии паренхимы и времени операции в результате проведения интраоперационного CEUS, а также возможности уменьшения объема удаляемой здоровой ткани почки.

Материал и методы. Критериями выбора были размер опухоли менее 2 см и внутривисцеральное расположение. Догоспитальное обследование: УЗИ, CEUS, РКТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Оценивались размер опухоли, расположение, отношение к почечным сосудам и чашечно-лоханочной системе. Интраоперационно, после выделения почки и сосудов, выполнялось интраоперационное УЗИ почки, а затем осуществлялось CEUS. При УЗИ почки определялись расположение опухоли, ее структура и связь с сосудами. Затем выполнялась CEUS; появлялась возможность достоверно определить границы опухоли и связь с сосудами. Выполнялась маркировка границ опухоли пункционными иглами. После определения границ опухоли создавалась ишемия и выполнялась лазерная резекция опухоли по маркированным границам.

Результаты. В 2014–2016 гг. выполнено 24 резекции почки с интраоперационным CEUS. Также были исследованы 2 контрольные группы: 1-я группа из 18 человек с аналогичными опухолями, которым выполнялась резекция с интраоперационным УЗИ без контрастирования; во 2-й группе (23 человека) выполнялась резекция почки без УЗИ.

При сравнении групп выявлены различия: кровопотеря в основной группе 100 мл (50–300 мл) против 180 мл (100–350 мл) в 1-й группе и 220 мл (100–400 мл) во 2-й группе соответственно ($P = 0,001$). Отмечена тенденция к сокращению времени ишемии почки во время резекции: в основной группе 12 мин, в 1-й группе 16 мин и во 2-й группе 18 мин.

Выводы. Проведенный анализ стандартной резекции почки и нашей модификации с CEUS показал достоверные преимущества. К достоинствам этой методики относится уменьшение объема удаленной здоровой ткани, уменьшение времени ишемии и уменьшение кровопотери за счет четкой визуализации крупных сосудов и маркировки нефротомического разреза.

Современные тенденции в оценке основных эхокардиографических параметров

Макаренко Е. С., Неласов Н. Ю.

ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
helenamakarenko@mail.ru

Цель исследования: изучение методологии измерений основных эхокардиографических (ЭхоКГ) параметров и сравнительный анализ их нормативных значений, предлагаемых рекомендациями национальных и зарубежных ассоциаций кардиологов и специалистов ультразвуковой диагностики.

Материал и методы. Проведен анализ рекомендаций по оценке структурных и функциональных параметров сердца с 1995 по 2013 г.: Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению артериальной гипертензии, Общества специалистов по сердечной недостаточности, Российского кардиологического общества, Американского общества по эхокардиографии, Европейского общества по гипертензии, Европейского общества кардиологов.

Результаты. Выявлены тенденция к снижению пороговых значений толщины стенок и массы миокарда левого желудочка, появление половой дифференциации для этих показателей. Большая роль отводится измерению показателей тканевого доплера при оценке систолической и диастолической функции желудочков. Большее значение при оценке прогноза стало придаваться объемным показателям, нежели линейным, а также относительным (к площади поверхности тела), нежели абсолютным.

Выводы. Современные Российские и международные рекомендации по оценке основных количественных показателей сердца акцентируют внимание на правильности измерений, а также их оценке с учетом индивидуальных анатомо-конституциональных особенностей. Большая роль в оценке систоли-

ческой и диастолической функции желудочков стала отводиться показателям тканевого доплера. В связи с этим возрастает необходимость стандартизации протокола трансторакального ЭхоКГ-исследования.

Ультразвуковая диагностика на этапах скрининга при проведении дней профилактики онкозаболеваний кожи в Ростовском научно-исследовательском онкологическом институте

Максимова Н.А., Акопян Л.Г., Максимова М.И., Позднякова В.В., Пржедецкий Ю.В., Захарова Н.А., Хохлова О.В.

ФГБУ "Ростовский научно-исследовательский онкологический институт"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
maximovanataly@mail.ru

Цель исследования: уточнение распространенности процессов при выявлении рака кожи и меланомы в дни проведения профилактики онкозаболеваний кожи на амбулаторном этапе.

Материал и методы. При верификации рака кожи, меланомы большие направлялись на УЗИ органов брюшной полости для идентификации гематогенных метастазов в печень, забрюшинные и регионарные лимфатические коллекторы. Общее число пациентов, направленных на УЗИ из поликлиники, было 66 человек. Возраст больных варьировал от 32 до 75 лет. Комплексные УЗИ (В-режим, ЦДК, ЭДК) проводились на аппаратах Logic E9, Logic P6 абдоминальными конвексными датчиками (3,5–5,5 МГц) и линейными датчиками (7–15 МГц).

Результаты. Проведен ретроспективный анализ данных комплексного УЗИ с применением режимов ЦДК и ЭДК у 66 пациентов, из них: у 1 (1,5%) пациента было выявлено множественное очаговое метастатическое поражение печени, у 8 (12,2%) – увеличение регионарных лимфатических узлов (у 3 – воспалительного характера, у 5 – метастазы). В ходе проведения УЗИ была уточнена сопутствующая патология: диффузные изменения поджелудочной железы были у 24 (36,3%) человек, гепатомегалия, жировой гепатоз – у 12 (18,1%), желчнокаменная болезнь – у 4 (6,2%), кисты печени – у 4 (6,2%), гемангиомы печени – у 2 (3,0%), полипы желчного пузыря – у 1 (1,5%), липомы мягких тканей были у 2 (3,0%).

Выводы. УЗИ является информативным методом диагностики, позволяющим клиницистам-онкологам *ex tempore* получить важную дополнительную информацию при проведении дней профилактики онкозаболеваний кожи.

Ультразвуковая диагностика и гемодинамическая характеристика кровотока локальных рецидивов рака яичников

Максимова Н.А., Сергеева М.М., Ильченко М.Г., Гурнак В.В.

ФГБУ "Ростовский научно-исследовательский онкологический институт"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
rnoi@list.ru

Цель исследования: проведение анализа и оценка эхоструктурных и гемодинамических показателей при доплерографии, доплерометрии при локальных рецидивах рака яичников на этапах динамического мониторинга противоопухолевой терапии.

Материал и методы. УЗИ проведено 50 больным с локальными рецидивами рака яичников на этапах химиотерапевтического лечения. Всем пациенткам выполнены УЗИ органов брюшной полости, забрюшинного пространства, лимфатических узлов и органов малого таза трансабдоминальным и трансвагинальным доступами с прицельной топической и динамической оценкой параметров в режимах доплерографии (ЦДК и ЭДК), осуществлялся мониторинг изменений соотношения артериальных внутриопухолевых пиковых систолических скоростей (ИМАС – индекс максимальных артериальных скоростей).

Результаты. Полный или частичный эффект противоопухолевой терапии отмечался у 27 (54%) пациенток и заключался в умень-

шение размеров рецидивных опухолей, при доплерографии был выявлен гипо- и аваскулярный тип кровотока, а у 12 (24%) больных отсутствие кровотока в режиме ЦДК и регистрация медленных кровотоков только при ЭДК отражало положительную динамику лечения. В 11 (22%) случаях отмечались увеличение размеров и гиперваскуляризация опухолей с наличием сосудов извитой формы с множеством патологических артерио-артериальных и артерио-венозных шунтов с разнонаправленными скоростными потоками, такие опухоли оказались резистентными к проводимой терапии.

Выводы. Чувствительность метода составила 95%. Положительный эффект противоопухолевой терапии заключается в уменьшении размера опухоли при соотношении ИМАС < 1,0. Стабилизация процесса характеризуется неизменными параметрами или уменьшением размеров при ИМАС = 1,0. Увеличение размеров опухоли, гиперваскуляризация при ИМАС > 1,0 свидетельствуют о резистентности.

Значение ультразвукового исследования в процессе мониторинга химиолучевого лечения рака шейки матки

Максимова Н.А., Бойко К.П., Ильченко М.Г., Гурнак В.В.

ФГБУ "Ростовский научно-исследовательский онкологический институт"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
rnoi@list.ru

Цель исследования: выявление объективных эхографических признаков оценки эффективности химиолучевого лечения рака шейки матки (РШМ) на этапах ультразвукового мониторинга.

Материал и методы. Проведен ультразвуковой мониторинг 160 больным с диагнозом РШМ T1–3NxM0 на этапах химиолучевого лечения, средний возраст составил $57 \pm 1,8$ года. 149 (93,1%) пациенток были с плоскоклеточным гистологическим типом опухоли и 11 (6,9%) – с низкодифференцированным раком. УЗИ проводились на аппаратах HDI- 4000, IU 22 Philips, Logiq E9 с ТА-и ТВ-доступами сканирования.

Результаты. Установлено, что достоверными эходопплерографическими признаками положительной динамики на этапах лечения были: уменьшение размеров и объема шейки матки и опухолевого субстрата, изменение гемодинамики в нисходящих ветвях маточных артерий до пределов возрастных нормативов, отсутствие или уменьшение визуализации количества сосудистых структур в опухоли, снижение количественных показателей внутриопухолевого артериального кровотока (V_{max}). При уменьшении максимальной систолической V_{max} на 35% и более констатировали эффективность лечения, при уменьшении V_{max} менее чем на 35% от исходной – стабилизацию процесса, при увеличении V_{max} более чем на 35% от исходных значений – прогрессирование процесса. По данным доплерографической оценки эффективности терапии по разработанной и внедренной нами методике регрессия опухоли зарегистрирована у 70% (112 больных), что в дальнейшем позволило провести радикальное хирургическое вмешательство, стабилизация процесса отмечалась у 25% (40 больных), резистентность к проведенному лечению составила 5% (8 человек).

Выводы. Таким образом, трансвагинальная эходопплерография является высокоточным методом в процессе мониторинга на этапах химиолучевого лечения РШМ, что объективизирует эффективность химиолучевой терапии, позволяет своевременно определить правильную тактику дальнейшего лечения. Чувствительность метода составила 87%.

Современные возможности комплексной ультразвуковой диагностики при забрюшинных опухолях у детей

Максимова Н.А., Ильченко М.Г., Агаркова Е.И., Козель Ю.Ю.

ФГБУ "Ростовский научно-исследовательский онкологический институт"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
rnoi@list.ru

Цель исследования: повышение эффективности первичной диагностики нейробластом и нефробластом у детей с применением комплексного ультразвукового исследования (УЗИ).

Материал и методы. Проанализированы данные первичного комплексного УЗИ органов брюшной полости, забрюшинного пространства у 195 детей с диагнозом: забрюшинная опухоль. Из них у 100 пациентов был диагноз нейробластома и у 95 – нефробластома. Возрастной состав больных от 1,5 мес до 17 лет (средний возраст 3 года). У большинства больных (135 человек) (69,2%) была диагностирована III–IV стадия заболевания. УЗИ осуществлялось на сканере IU 22 PHILIPS конвексным трансабдоминальным широкополосным датчиком (2–5 МГц). Обследование проводилось В-режиме с этапами ЦДК, ЭДК. У 145 (74,3%) пациентов была проведена пункционная аспирационная биопсия опухоли с предварительным планированием и навигацией под ультразвуковым контролем.

Результаты. Нейробластома характеризовалась продолговатой формой (73%), бугристыми нечеткими контурами (61%), солидной экзоструктурой, пониженной экзогенностью, наличием гиперэхогенных включений, что выявлено у 75% детей, смещением органов, частым поражением забрюшинных лимфоузлов и частым вовлечением в процесс магистральных и висцеральных сосудов. Ультразвуковая эхосемиотика нефробластом характеризовалась округлой формой (77,9%) с ровными четкими контурами, солидно-кистозной структурой, смешанной экзогенностью с анэхогенными зонами некрозов и кровоизлияний (84,2%), смещением внутренних органов и редким вовлечением в процесс магистральных сосудов. Совокупность выявленных ультразвуковых признаков позволяет повысить точность дифференциальной диагностики нефробластом и нейробластом.

Выводы. Анализ результатов эффективности УЗИ с учетом выработанных дифференциально-диагностических эхографических критериев нейробластом и нефробластом показал, что при нейробластоме точность метода составила 95%, чувствительность – 97%, специфичность – 72%; при нефробластоме точность – 96%, чувствительность – 95%, специфичность – 80%.

Ультразвуковая диагностика острого деструктивного холецистита

Малахов Н.Б., Малахова М.Н.

ФГБУ ВО "Областная клиническая больница", г. Владимир
ФГБУ "ЦНИИСиЧЛХ" Минздрава России, г. Москва
kohma_37@mail.ru

Острый холецистит по-прежнему остается актуальной проблемой современной неотложной хирургии. Среди больных общих хирургических отделений острый холецистит – самая частая патология, идущая на уровне острого аппендицита.

Цель исследования: разработать ультразвуковую семиотику острого деструктивного холецистита.

Материал и методы. С 2006 по 2016 г. на ультразвуковых диагностических приборах среднего и портативного классов с датчиками 2,5–5,0 МГц обследовано 136 пациентов с диагнозом острого деструктивного холецистита.

Результаты. Признаками острого деструктивного холецистита являлись: утолщение стенок желчного пузыря от 0,6 до 1,0–1,5 см (77,2%); слоистость (удвоение) стенок (56,6%); увеличение размеров желчного пузыря более чем $10,0 \times 4,0$ см (58,8%); наличие конкрементов в желчном пузыре; неоднородность содержимого желчного пузыря (72,4%); снижение четкости визуализации стенок желчного пузыря с наличием перивезикального инфильтрата, (47,7%); наличие перивезикальной жидкости толщиной до 3 мм (33,8%); эхографический симптом Мерфи (72%); усиление кровотока в пузырной артерии (63%); наличие признаков местного или разлитого холецистогенного перитонита; сочетание этих признаков. Чувствительность УЗИ при остром деструктивном холецистите составляет 92,3%, специфичность – 77,8%, точность – 89,1%.

Выводы. Наличие вышеприведенных диагностических критериев и тем более сочетание двух и более из них может достоверно свидетельствовать о наличии деструктивного необратимого процесса воспаления желчного пузыря и соответствующим образом определять хирургическую тактику.

Малоинвазивное лечение кисты Бейкера под ультразвуковым контролем

Малик А.Ю., Тарантина О.Н.

МБУЗ "Городская поликлиника", г. Геленджик

МЦ "Фамилия", г. Геленджик

a.malik79gel@gmail.com

Цель исследования: уменьшение объема инвазивного хирургического метода лечения кисты Бейкера; экспериментально обосновать этот метод лечения кисты Бейкера под ультразвуковым контролем в амбулаторной практике.

Материал и методы. Значимое количество пациентов с болями в коленном суставе, обращающихся за помощью травматолога-ортопеда в амбулаторном звене, страдают гонартрозом. Более 20% осложнений болезни – это киста Бейкера. В классическом варианте используется хирургическое лечение в виде иссечения сумки, пункции синовиальной кисты с введением препарата глюкокортикостероидов, артроскопии, метода "замочной скважины", интерстициальной лазерабляции под ультразвуковым контролем. Предложен метод вылушивания стенки кисты в проекции ее шейки под ультразвуковым контролем, вызывая таким образом рубцевание соустья.

Результаты. На базе МБУЗ "Городская поликлиника" и МЦ "Фамилия" за период с 2015 г. по настоящее время метод разрушения шейки кисты под ультразвуковым контролем был применен у 25 пациентов. Положительный результат достигнут у 7 мужчин и 14 женщин. У 2 женщин был получен отрицательный результат в виде рецидива кисты в разные временные сроки.

Выводы. Видеоконтроль позволяет уточнять особенности анатомического строения и расположения кисты в подколенной ямке, визуализировать область соустья синовиальной кисты, контролировать область хирургического вмешательства. Данная методика целесообразна для внедрения в амбулаторную практику, позволяет избежать осложнения в виде контрактуры сустава, рубцовых деформаций подколенной ямки, уменьшить процент рецидива кисты.

Ультразвуковая визуализация паразитарной кисты (дирофиляриоза) органов мошонки у ребенка первого года жизни (клиническое наблюдение)

Малиненко З.И., Бабич И.И., Козьминых Ю.А., Козлова Ю.С., Бабич И.В., Пармон С.П., Донцова М.В.

ГБУ РО "Областная детская клиническая больница", г. Ростов-на-Дону
shavlak08@mail.ru

Дирофиляриоз – это трансмиссивное паразитарное заболевание, которое вызывается нематодами рода *Dirofilaria* подрода *Dirofilaria*, характеризующееся медленным развитием и длительным течением.

Представляем клиническое наблюдение пациента А. в возрасте 1 год 3 мес с паразитарной кистой придатка яичка. Родители ребенка обратились в поликлинику с жалобами на периодическое незначительное покраснение левой половины мошонки в течение 2 мес, которое, со слов родителей, самостоятельно проходило через 2–3 дня. Из протокола УЗИ органов мошонки от 01.03.2016: "Яички лоцируются в мошонке, поверхность ровная, контур четкий, паренхима однородная, эхогенность обычная. Правое яичко размерами 9,5 × 11,3 × 16,0 мм, левое – 8,0 × 11,0 × 15,3 мм. Чуть выше левого придатка лоцируется гипозоногенное образование с нечеткими неровными контурами размерами 9,0 × 8,0 × 40,0 мм с эхогенным содержимым внутри по типу трубчатой структуры, не окрашиваемой в режиме ЦДК. Заключение: ультразвуковые признаки объемного образования в проекции левого придатка, нельзя исключить паразитарную природу образования. Ребенок консультирован урологом, диагноз: "киста придатка левого яичка, состояние после орхита слева". На фоне проведенной антибактериальной терапии отмечалась положительная динамика:

ка: образование уменьшилось до 2,0 см, при пальпации безболезненное, бугристое.

УЗИ от 10.03.2016 выявило незначительное уменьшение размеров объемного образования – до 8,0 × 7,0 × 25 мм, визуализация гиперэхогенной аваскулярной трубчатой структуры сохранялась. Заключение: ультразвуковые признаки объемного образования в проекции левого придатка, нельзя исключить паразитарную природу образования. 24.03.2016 ребенок был госпитализирован и прооперирован в плановом порядке в хирургическом отделении ГБУ РО "ОДКБ" г. Ростова-на-Дону. Выписан с заключительным диагнозом: "киста придатка левого яичка, дирофиляриоз".

Выводы. Данное клиническое наблюдение убедительно свидетельствует о необходимости УЗИ органов мошонки при наличии любого пальпируемого опухолевидного образования, так как УЗИ является информативным неинвазивным методом визуализации и предоставляет необходимую дополнительную информацию о характере патологических изменений внутренних органов.

Киста фатерова соска двенадцатиперстной кишки у ребенка 2 лет 4 мес (клиническое наблюдение)

Малиненко З.И., Бабич И.И., Инкина Е.В., Козьминых Ю.А., Козлова Ю.С.

ГБУ РО "Областная детская клиническая больница", г. Ростов-на-Дону
Shavlak08@mail.ru

В современной литературе описаны единичные случаи кист фатерова соска у детей. Этот порок развития желудочно-кишечного тракта редко встречается в детской хирургической практике и на сегодняшний день нет четких статистических данных частоты встречаемости данного порока, поэтому, на наш взгляд, описание данного клинического случая является очень интересным и полезным как для детских хирургов, так и для хирургов обычного профиля.

Клиническое наблюдение

Ребенок К., 2 года 4 мес, поступил в хирургическое отделение ГБУ РО "ОДКБ" на плановую операцию по поводу крипторхизма. Учитывая периодические жалобы на боли в животе в течение последних 6 мес, было проведено УЗИ органов брюшной полости, которое выявило в забрюшинном пространстве между печенью и нижним полюсом правой почки округлое анэхогенное образование с выраженным гиперэхогенным подвижным осадком, с толстой неоднородной капсулой, толщиной до 5–7 мм, размерами 47 × 25 мм. По заключению УЗИ образование необходимо дифференцировать между кистой забрюшинного пространства? Эхинококковой кистой? Кистой брыжейки? Кистой холедоха? Расширенной петлей кишечника?

При объективном исследовании методом поверхностной и глубокой пальпации патологическое образование в брюшной полости не определялось.

Ребенку было рекомендовано МРТ брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным контрастным усилением Магневистом 8.0. По заключению МРТ: признаки объемного образования забрюшинного пространства (киста холедоха? Киста брыжейки?)

Ни УЗИ, ни МРТ не дало четкой топике расположения патологического процесса, поэтому совместным консиллиумом было принято решение об оперативном лечении. Ребенок был прооперирован. Образование находилось в просвете двенадцатиперстной кишки, выслано неизменной слизистой кишки, в центральной части находилось точечное отверстие с отделяемым, напоминающим дуоденальный секрет.

Таким образом, визуализируемое при УЗИ анэхогенное образование явилось кистой фатерова соска двенадцатиперстной кишки.

При контрольном ультразвуковом обследовании объемное образование не лоцировалось.

Параметры пробы сердечно-дыхательного синхронизма и эхокардиографии у пациентов с диастолической сердечной недостаточностью на фоне терапии фозиноприлом и небивололом

Мерзлякова С.Н., Трегубов В.Г., Шубитидзе И.З., Корецкая Л.М.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный университет"
Минздрава России, г. Краснодар

ГБУЗ "Краевая клиническая больница №2" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
svetlana-90@mail.ru

Цель исследования: сопоставить динамику параметров пробы сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) и эхокардиографии (ЭхоКГ) у пациентов с диастолической сердечной недостаточностью на фоне терапии фозиноприлом и небивололом.

Материал и методы. В исследовании участвовало 28 пациентов с ХСН I–II функционального класса и нормальной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) (ФВ ЛЖ $\geq 50\%$) при гипертонической болезни II–III стадии и/или ишемической болезни сердца: 15 мужчин и 13 женщин, возраст $58,2 \pm 8,4$ года. Исходно и через 6 мес терапии фозиноприлом $9,7 \pm 2,6$ мг/сут и небивололом $4,3 \pm 1,5$ мг/сут проводились проба СДС на аппарате ВНС МИКРО (Россия) и ЭхоКГ на аппарате Aloka SSD 5500 (Япония). Статистическая обработка производилась методами вариационной статистики с расчетом средней арифметической (M), ее стандартного отклонения (SD) и коэффициента достоверности Стьюдента (t). Различия считались достоверными при $P < 0,05$.

Результаты. Проба СДС: увеличивались максимальная граница диапазона синхронизации (на 13,3%; $P < 0,05$), диапазон синхронизации (на 8,3%; $P < 0,05$), индекс регуляторно-адаптивного статуса (РАС) (на 12,8%; $P < 0,01$), при этом уменьшались исходная частота сердечных сокращений (на 16,0%; $P < 0,05$), минимальная граница диапазона синхронизации (на 15,8%; $P < 0,05$), длительность развития СДС на минимальной (на 16,8%; $P < 0,05$) и максимальной границах (на 12,5%; $P < 0,05$). ЭхоКГ: увеличивались ФВ ЛЖ (на 8,5%; $P < 0,01$), скорость трансмитрального диастолического потока E (V_E) (на 10,7%; $P < 0,01$), отношение V_E к скорости трансмитрального диастолического потока A (V_A) (V_E/V_A) (на 14,6%; $P < 0,01$), время замедления трансмитрального диастолического потока E (DT_E) (на 9,6%; $P < 0,05$); уменьшались конечный диастолический размер ЛЖ (на 4,3%; $P < 0,01$), толщина задней стенки ЛЖ (на 4,1%; $P < 0,05$) и межжелудочковой перегородки (на 3,5%; $P < 0,01$), переднезадний диаметр левого предсердия (на 4,8%; $P < 0,01$), V_A (на 3,5%; $P < 0,01$); не изменялось время изоволюметрического расслабления ЛЖ (IVRT).

Выводы. В результате терапии фозиноприлом и небивололом у пациентов с диастолической сердечной недостаточностью повышение РАС сопровождалось улучшением функциональных и структурно-геометрических параметров миокарда.

Параметры пробы сердечно-дыхательного синхронизма и эхокардиографии у пациентов с диастолической сердечной недостаточностью на фоне терапии лизиноприлом и небивололом

Мерзлякова С.Н., Трегубов В.Г., Шубитидзе И.З., Корецкая Л.М.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный университет"
Минздрава России, г. Краснодар

ГБУЗ "Краевая клиническая больница №2"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
svetlana-90@mail.ru

Цель исследования: сопоставить динамику параметров пробы сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) и эхокардиографии (ЭхоКГ) у пациентов с диастолической сердечной недостаточностью на фоне терапии лизиноприлом и небивололом.

Материал и методы. В исследовании участвовало 26 пациентов с ХСН I–II функционального класса и нормальной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) (ФВ ЛЖ $\geq 50\%$) при гипертонической болезни II–III стадии и/или ишемической болезни сердца: 13 мужчин и 13 женщин, возраст $57,0 \pm 10,3$ года. Исходно и через 6 мес терапии лизиноприлом $7,4 \pm 2,3$ мг/сут и небивололом $3,9 \pm 1,2$ мг/сут проводились проба СДС на аппарате ВНС МИКРО (Россия) и ЭхоКГ на аппарате Aloka SSD 5500 (Япония). Статистическая обработка производилась методами вариационной статистики с расчетом средней арифметической (M), ее стандартного отклонения (SD) и коэффициента достоверности Стьюдента (t). Различия считались достоверными при $P < 0,05$.

Результаты. Проба СДС: увеличивались максимальная граница диапазона синхронизации (на 7,9%; $P < 0,05$), диапазон синхронизации (на 9,7%; $P < 0,05$), индекс регуляторно-адаптивного статуса (РАС) (на 10,9%; $P < 0,01$), при этом уменьшались исходная частота сердечных сокращений (на 14,7%; $P < 0,05$), минимальная граница диапазона синхронизации (на 9,4%; $P < 0,05$), длительность развития СДС на минимальной (на 16,3%; $P < 0,05$) и максимальной границах (на 7,8%; $P < 0,05$). ЭхоКГ: увеличивались ФВ ЛЖ (на 6,9%; $P < 0,01$), скорость трансмитрального диастолического потока E (V_E) (на 9,4%; $P < 0,01$), отношение V_E к скорости трансмитрального диастолического потока A (V_A) (V_E/V_A) (на 12,5%; $P < 0,01$), время замедления трансмитрального диастолического потока E (DT_E) (на 8,9%; $P < 0,05$); уменьшались конечный диастолический размер ЛЖ (на 2,7%; $P < 0,01$), толщина задней стенки ЛЖ (на 3,2%; $P < 0,05$) и межжелудочковой перегородки (на 2,8%; $P < 0,01$), переднезадний диаметр левого предсердия (на 2,5%; $P < 0,01$), V_A (на 3,7%; $P < 0,01$); не изменялось время изоволюметрического расслабления ЛЖ (IVRT).

Выводы. В результате терапии лизиноприлом и небивололом у пациентов с диастолической сердечной недостаточностью повышение РАС сопровождалось улучшением функциональных и структурно-геометрических параметров миокарда.

Контраст-усиленное ультразвуковое исследование брахиоцефальных артерий

Мещерякова О.М., Литвиненко И.В., Виноградов Р.А., Терман Е.А., Ефанова Е.Л.

ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
olga080680@mail.ru

Цель исследования: изучить структурные особенности и стабильность атеросклеротических бляшек (АСБ) сонных артерий с использованием эхоконтрастного препарата Соноvue.

Материал и методы. Обследовано 15 пациентов со стенозом внутренних сонных артерий (ВСА) от 70 до 90%. Всем обследуемым выполняли триплексное сканирование брахиоцефальных артерий (ТС БЦА) и ТС БЦА с использованием эхоконтрастного препарата Соноvue. Исследования выполнялись на аппарате фирмы Siemens ACUSON S 2000 мультислотным линейным датчиком (5–10 МГц). У 10 пациентов была выполнена каротидная эндартерэктомия из ВСА с последующим гистологическим анализом удаленной АСБ, у 5 проведена транслюминальная баллонная ангиопластика со стентированием ВСА.

Результаты. У 4 обследуемых АСБ были гомогенные низкой эхогенности, у 3 обследуемых – гомогенные умеренной эхогенности, у 8 – гетерогенные с преобладанием гипозоногенного компонента, из них одна АСБ была с кровоизлиянием. Поверхность АСБ была преимущественно ровная. Изъязвлений не было ни у одного обследуемого. В режиме цветового доплеровского картирования и энергетического доплера окрашивалась одна АСБ с кровоизлиянием. Использование эхоконтрастного препарата выявило неоваскуляризацию во всех АСБ. В 8 случаях васкуляризация была выраженная, в 7 – слабая. Во всех случаях большинство неососудов были ориентированы по длиннику ВСА. Локализация их (в краевых отделах АСБ, в глубоких отделах, у поверхности АСБ) четкой закономерности не имела. Наличие неоваскуляризации в АСБ у обследуемых, которым была выполнена

каротидная эндартерэктомия, было подтверждено гистологическим исследованием.

Выводы. Применение эхоконтрастного препарата при ТС БЦА с выявлением неоваскуляризации в АСБ может быть дополнительным параметром необходимости проведения оперативной коррекции, оценки динамики терапии атеросклероза. Полученные гистологические результаты показали, что наличие неоваскуляризации бляшки является сильным предиктором нестабильности атероматозных поражений сонных артерий.

Сравнительная оценка отдаленных результатов каротидной эндартерэктомии и стентирования внутренних сонных артерий

*Мещерякова О.М., Литвиненко И.В.,
Виноградов Р.А., Исמעлова А.А., Охотина А.В.*

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
olga080680@mail.ru*

Цель исследования: изучить отдаленные результаты гемодинамики экстракраниального отдела сонных артерий после ранее выполненной каротидной ангиопластики со стентированием (КАС) внутренней сонной артерии (ВСА) и каротидной эндартерэктомии.

Материал и методы. Проведен ретроспективный рандомизированный анализ исследования 202 пациентов (операций $n = 230$) после выполнения каротидной эндартерэктомии из ВСА – 1-я группа ($n = 120$) и КАС – 2-я группа ($n = 110$). Всем пациентам проводилось триплексное сканирование экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий (ТС БЦА) на аппаратах фирмы Philips HD11 и Siemens ACUSON S2000 через 2–5 лет после вмешательства на ВСА. Оценивались: 1) проходимость сосуда; 2) скоростные показатели кровотока, каротидное отношение; 3) индекс резистентности ВСА.

Результаты. Прходимость сосуда: в 1-й группе – гемодинамически незначимая гиперплазия неоинтимы (норма) составила 95,61% ($n = 109$), из них: стеноз до 20% – $n = 83$ (72,8%); стеноз от 20 до 49% – $n = 26$ (21,66%); стеноз 50–69% – $n = 4$ (3,33%); стеноз 70–99% – $n = 0$ (0%); окклюзия – $n = 4$ (3,33%); Во 2-й группе: гемодинамически незначимая гиперплазия неоинтимы (норма) – $n = 87$ (79%) ($P > 0,05$), из них: незначительный стеноз до 20% – $n = 69$ (63,30%) ($P > 0,05$); стеноз артерии от 20 до 49% – $n = 16$ (14,54%) ($P > 0,05$); стеноз 50–69% – $n = 12$ (10,91%) ($P > 0,05$); 70–99% – $n = 9$ (8,18%) ($P < 0,05$); окклюзия стента – 2,73% ($n = 3$) ($P > 0,05$).

Скоростные показатели: в 1-й группе – в рестенозах 50–70% показатели ЛСК составили: $Me = 140$ см/с, $LQ-UQ = 137,00-195,00$; во 2-й группе – 155 см/с, 145,00–175,00, $P = 0,76$; в рестенозах 70–99% в 1-й группе – 0, во 2-й группе – $Me = 380$ см/с, 320,00–400,00, $P = 0,03$.

Выводы. Показатели церебрального магистрального кровотока независимо от способа операции свидетельствуют о значительном улучшении гемодинамики в реваскуляризуемых сонных артериях. Наличие инородного тела в просвете артерии (стента) приводит к развитию гемодинамически значимых стенозов статистически чаще, чем при выполненной каротидной эндартерэктомии. Результаты ТС БЦА существенно дополняют и уточняют информацию о патологии экстракраниальных сосудов, поэтому целесообразно использовать эту методику в комплексной оценке результатов каротидной эндартерэктомии и КАС.

К вопросу об использовании ультразвукового контрастного препарата при диагностике доброкачественной и злокачественной патологии эндометрия

*Михайлова О.Н., Буланов М.Н.,
Тухбатуллин М.Г., Шарафисламов И.Ф., Буланова М.Л.*

*ГАУЗ "Городская клиническая больница №7" Минздрава РТ, г. Казань
ГБОУ ДПО "Казанская государственная медицинская академия"
Минздрава России, г. Казань
ГБУЗ ВО "Областной клинический онкологический диспансер",
г. Владимир
ГБУЗ ВО "Областная клиническая больница", г. Владимир
michailovaolga1970@gmail.com*

Цель исследования: изучить возможности использования ультразвукового контрастного препарата (УКП) при диагностике доброкачественной и злокачественной патологии эндометрия.

Материал и методы. Обследовано 15 больных с железистой гиперплазией (ЖГ) и 14 с аденокарциномой (АК). Применялись ультразвуковые сканеры Aplio 500, DC-8, Acuson A30, Voluson E8 Expert с трансвагинальными датчиками. Сначала в В-режиме добивались изображения эндометрия в сагиттальной плоскости, при этом изображение тела матки должно было занимать весь экран. Затем по стандартной методике внутривенно болюсно вводилось 2,5 мл суспензии УКП Соновью. Накопление и вымывание УКП в эндометрии оценивалось в течение 5 мин. Для полученных показателей рассчитаны медиана, 25–75-й процентиля, минимальное–максимальное значения. Для сравнения показателей между двумя группами использовался критерий Манна–Уитни. Больные с АК были объединены в одну группу, поскольку показатели накопления и вымывания УКП, несмотря на различную степень инвазии миометрия, достоверно не различались ($P > 0,05$).

Результаты. Показатели накопления в секундах составили при ЖГ и АК соответственно: начало накопления (появление первых точек отражения УКП): 43 (40–48, 30–50) и 24 (20–27, 18–29), $P < 0,00001$; пик накопления (максимальное количество точек отражения УКП): 58 (53–60, 40–68) и 32 (28–33, 25–40), $P < 0,00001$; период от начала накопления до пика: 12 (10–12, 7–22) и 7 (6–9, 4–15), $P < 0,001$; продолжительность (плато) пика накопления: 15 (10–15, 5–34) и 12 (6–13, 2–18), $P < 0,05$; начало вымывания (уменьшение количества точек отражения УКП): 71 (63–75, 55–90) и 45 (37–45, 30–50), $P < 0,00001$.

Выводы. Обнаружены статистически достоверные отличия всех изученных показателей накопления УКП между группами с ЖГ и АК. Это может иметь важное практическое значение для дифференциальной диагностики доброкачественной и злокачественной патологии эндометрия. Отсутствие достоверных отличий изученных показателей при различной степени инвазии миометрия в группе с АК может быть связано с небольшим количеством больных. Для более детальных выводов требуются дальнейшие исследования.

Возможности ранней диагностики врожденных пороков развития в I триместре беременности – миф или реальность?

Можяева Н.Н., Гаврилова Е.О., Бабенко Т.Н., Баумара А.А.

*ООО МДЦ "Эксперт" при поддержке Минздрава Ростовской области,
г. Ростов-на-Дону
ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
mozhaeva@bk.ru*

Раннее выявление врожденных пороков развития (ВНР) остается проблемой для многих врачей ультразвуковой диагностики. Специалисты нашего центра, имеющие сертификат FMF, постоянные участники международных конференций, прошедшие проверку качества проводимых исследований и работающие под эгидой ISUOG, ставят перед собой те же цели.

Цель исследования: освещение результатов и возможностей раннего выявления пороков развития у плода с манифестацией во II триместре беременности, таких как расщелина твердого и мягкого неба, ВПС, диафрагмальная грыжа, *spina bifida*.

Материал и методы. В рамках пренатального скрининга, проводимого на территории Ростовской области на базе ООО МДЦ “Эксперт”, при УЗИ I триместра нами оценивались маркеры хромосомной патологии по рекомендациям FMF и Кипраса Николаидеса. Оценка анатомии плода в нашем центре проводится по расширенному протоколу II триместра беременности. В 2015 г. было проведено УЗИ I триместра в сроке 10,6–13,6 нед гестации 18 945 беременным женщинам. Возраст обследуемых женщин составил от 17 до 42 лет. Все исследования проводились на аппарате экспертного класса Voluson E8. Средний срок выявленных ВПР составил 12,5 нед ± 4 дня.

Результаты. В группу риска вошло 775 беременных, у которых обнаружены ультразвуковые маркеры хромосомной патологии плода. В этой группе выявлено 36 случаев ВПР с манифестацией в I триместре беременности: анэнцефалия – 12, голопроэнцефалия – 2, энцефалоцеле – 3, гастрошизис – 3, омфалоцеле – 8, порок стебля тела – 2, эктопия сердца – 2, ВПР ОДС – 4 (аплазия лучевых костей), мегацистик – 2. Кроме того, было выявлено 14 случаев ВПС плода, диагностика которых до сих пор является прерогативой II триместра беременности, а именно: ВПС – 5, расщелина твердого и мягкого неба – 5, диафрагмальная грыжа – 1, *spina bifida* – 3 (с дальнейшим подтверждением ВПР в 16 нед беременности).

Выводы. Диагностика ВПР плода с манифестацией во II триместре беременности является посильной задачей для врачей с высоким уровнем подготовки – врачей-экспертов, работающих в рамках пренатального скрининга не только в Ростовской области, но и в Российской Федерации.

Акушерский ультразвук в рамках скрининга как инструмент снижения младенческой смертности

*Можаяева Н.Н., Выгонская Т.В., Остапенко А.В.,
Гаврилова Е.О., Бабенко Т.Н., Баумара А.А.*

ООО МДЦ “Эксперт” при поддержке Минздрава Ростовской области,
г. Ростов-на-Дону

ГБОУ ВПО “Ростовский государственный медицинский университет”
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
mozhaeva@bk.ru

Цель исследования: в структуре младенческой смертности врожденные пороки развития (ВПР) плода упорно занимают второе место во всех странах мира. Поэтому все усилия медицинских сообществ разных стран направлены на создание эффективного алгоритма выявления ВПР плода. Для реализации этой цели в Ростовской области создана эффективная модель пренатально-скрининга.

Материал и методы. С 2014 г. в Ростовской области проводится массовый скрининг беременных женщин, нацеленный на пренатальную (дородовую) диагностику нарушений развития ребенка. Скрининг включает в себя: проведение экспертного УЗИ, биохимический скрининг с оценкой β-ХГЧ и РАРР-А в I триместре (11–14 нед) и УЗИ II триместра беременности (18–20 нед).

Результаты. За 12 мес 2015 г. число женщин, прошедших обследование по пренатальной диагностике нарушений развития ребенка на экспертном уровне в сроке 11–14 нед, составило 33 001, охват скринингом – 85%. Младенческая смертность в 2015 г. снизилась по сравнению с 2014 г. и составила 6,6 промилле, что достигло целевых значений по РФ. За этот период выявлено 70 плодов с хромосомной патологией и 404 – с ВПР. Из них 29 (7,2%) ВПР выявлены до 14 нед, 216 (53,5%) – с 15 по 21 недели и 159 (39,3%) после 23 нед беременности. Необходимо отметить, что 58% грубых, несовместимых с жизнью ВПР были прерваны до 21-й недели беременности.

Выводы. Выявление ВПР плода, несовместимых с жизнью, до критерия живорожденности является надежным инструментом снижения младенческой смертности в структуре по причине ВПР.

На сегодняшний день работа службы пренатальной диагностики по выявлению нарушений развития ребенка доказала свою эффективность в диагностике ВПР плода и хромосомной патологии в деле снижения показателей младенческой смертности по Ростовской области.

Особенности фетальной эхокардиографии в зависимости от срока беременности

Можаяева Н.Н.

ООО МДЦ “Эксперт” при поддержке Минздрава Ростовской области,
г. Ростов-на-Дону

ГБОУ ВПО “Ростовский государственный медицинский университет”
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
mozhaeva@bk.ru

Цель исследования: анализ особенностей проведения фетальной эхокардиографии в зависимости от срока беременности.

Материал и методы. В основу исследования были положены результаты фетальной эхокардиографии у 618 беременных. Гестационный возраст плода находился в пределах от 11 до 38 нед. Для оценки сердечных структур использовали алгоритм ЭхоКГ-исследования, основанный на сегментарном подходе Van Praagh, а также рекомендации, разработанные Международной ассоциацией врачей ультразвуковой диагностики в акушерстве и гинекологии ISUOG. Исследование сердца плода проводили в режиме импульсной доплерографии, цветового и энергетического доплеровского картирования на аппарате экспертного класса Voluson E8.

Результаты. Все исследования фетального сердца были разделены на 3 группы в зависимости от срока беременности: I триместр, II триместр, III триместр.

При проведении исследования анализу проводились: настройка аппарата УЗИ; адекватность визуализации, факторы, влияющие на качество визуализации; особенности анатомической оценки структуры сердца; частота выявления кардиальной патологии; частота выявления экстракардиальной патологии.

Выводы. Знание особенностей исследования сердца плода в каждом гестационном сроке позволит врачам, занимающимся пренатальной диагностикой, улучшить результаты по диагностике патологии сердца. Спектр выявляемой патологии сердца плода зависит от срока гестации.

Роль ультразвуковой диагностики в выявлении заболеваний надпочечников

Неласов Н.Ю.

ГБОУ ВПО “Ростовский государственный медицинский университет”
Минздрава России, г. Ростов-на-Дону

nelassov@rambler.ru

В комплексе диагностических мероприятий по раннему выявлению заболеваний надпочечников (НП) важная роль отводится методам визуализации. Из-за того, что при ультразвуковом исследовании (УЗИ) НП в ряде случаев могут быть экранированы позвоночником, ребрами, газовыми пузырями в желудке и кишечнике, более надежными методиками визуализации следует считать компьютерную и магнитно-резонансную томографию, для которых вышеуказанные ограничивающие факторы не являются значимыми. Однако методике ультразвуковой диагностики в связи с ее простотой и доступностью для практического здравоохранения по-прежнему отводится важная диагностическая роль в выявлении патологии НП, особенно в случаях, когда выявляется увеличение НП. У здоровых лиц (при строгом соблюдении технологии проведения УЗИ!) левый НП удается визуализировать в 50–91% случаев, а правый – в 90–97%. У здоровых новорожденных визуализация левого НП осуществима в 83–96% случаев, правого – в 97–100%. При поражении НП, по данным литературы, чувствительность метода ультразвуковой диагностики в выявлении патологии составляет 74–97%, специфичность – 61–96%, диагностическая точность – 70–97%.

Учитывая вышеизложенное, в настоящем докладе мы приводим сведения о методических подходах визуализации надпочечников при УЗИ в серой шкале, а также применении цветового и энергетического доплеровского картирования для повышения точности диагностики. Обсуждаются возможности использования в диагностических целях ультразвуковой эластографии и контрастно-усиленных исследований, эндовакитарного УЗИ. Описывается ультразвуковая семиотика как часто (аденома, феохромоцитомы и др.), так и редко встречающихся поражений НП (эхинококк и др.). Рассматриваются алгоритмы обследования пациентов с патологией надпочечников с использованием УЗИ.

Сравнение методов неинвазивной и инвазивной оценки внутричерепного давления у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой (ЧМТ)

Обедзинская В.И., Огарь О.Н., Конарева Т.И.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
vikation@mail.ru*

Наиболее перспективным методом неинвазивной оценки внутричерепного давления (ВЧД) на сегодняшний день является измерение диаметра оболочки зрительного нерва (ДОЗН) с помощью ультразвукового исследования (УЗИ).

Цель исследования: провести корреляционную зависимость ДОЗН со значением инвазивного измерения ВЧД в остром периоде ЧМТ, а также сравнить группы пострадавших с развитием внутричерепной гипертензии и без ее развития – по ДОЗН.

Материал и методы. Обследованы 16 пострадавших с тяжелой ЧМТ (по ШКГ 8 баллов и менее), госпитализированных в реанимационное отделение. У всех пострадавших по показаниям проводился инвазивный мониторинг ВЧД с помощью монитора ICP Express и датчика MicroSensor Codman. У всех пострадавших на протяжении первых 5 сут с момента травмы 1 раз в день измеряли ДОЗН. Исследование проводилось одним специалистом на аппарате Toshiba Viamo линейным датчиком 7,5 МГц с использованием режимов с низким механическим индексом сканирования. Ежедневно оценивали ДОЗН трехкратно с каждой стороны, затем значение ДОЗН усреднялось, диаметр оболочки оценивался на расстоянии 3 мм от задней стенки глазного яблока в аксиальной плоскости.

Результаты. При проведении корреляционного анализа ДОЗН и значения инвазивного ВЧД, измеряемого в паренхиме вещества головного мозга, была получена статистически достоверная корреляция $R = 0,59$, $P < 0,01$; $R^2 = 0,35$.

Выводы. Неинвазивный метод оценки ВЧД посредством ультразвуковой оценки ДОЗН достоверно коррелирует с инвазивным измерением ВЧД ($R = 0,59$, $P < 0,01$) и может быть предложен в качестве альтернативы инвазивным методам оценки ВЧД.

Ультразвуковой контроль при многоуровневых инъекциях Аботулотоксина типа А

Огородова И.И., Загороднева В.И.

*ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар*

*МБУЗ ГДП №1, г. Краснодар, городской кабинет восстановительного лечения детей, страдающих спастическими формами детского церебрального паралича и другими заболеваниями центральной нервной системы со спастичностью
ogorodoff@yandex.ru*

Цель исследования: применение ультразвукового контроля для расширения диапазона используемых мышц, контроля точности и обеспечение безопасности процедуры при многоуровневых инъекциях Аботулотоксина типа А (АбоБТА), используемого в лечении спастических форм детского церебрального паралича.

Материал и методы. Материал, рассмотренный в данном тезисе, собран за период деятельности Городского кабинета детского церебрального паралича 2015–2016 гг. Ультразвуковая

визуализация проводилась на аппаратах Philips HD3, датчик 7–10 МГц. Инъекции АбоБТА под ультразвуковым контролем проведены 15 пациентам от 5 до 11 лет со спастическими формами детского церебрального паралича: 11 детей имели флексорно-пронаторную установку верхней конечности, 3 ребенка – аддукторный спазм, 2 ребенка – эквиноварус.

Результаты. Для устранения вышеперечисленных паттернов требуется точное введение препарата в мышцы, участвующие в формировании патологической позы. Анатомические ориентиры и пальпация весьма ненадежный способ определения таких мышц, как квадратный и круглый пронаторы, поверхностный и глубокий сгибатели пальцев кисти, лучевой, локтевой и длинный сгибатели запястья, мышц кисти. На нижней конечности трудны для инъекций тонкая мышца, задняя большеберцовая мышца. Ультразвуковая визуализация необходима также для определения толщины подкожно-жировой клетчатки с целью выбора оптимальной длины иглы, учета прохождения сосудисто-нервных пучков и расположения близлежащих структур. Оптимизировать инъекции АбоБТА принимая во внимание вышеперечисленные позиции можно путем применения ультразвукового контроля во время процедуры. Имеются другие методы контроля точности АбоБТА: электромиография, рентгеноскопия, компьютерная томография. Применение их резко ограничено у детей из-за болезненности электромиографии и дополнительной лучевой нагрузки рентгенологических методов, необходимости наркоза во время процедуры. Преимуществом ультразвукового метода является безболезненность, доступность, высокая информативность, неинвазивность, возможность контроля и документации введения препарата, относительно небольшие трудовые и временные затраты. Прогнозируемость клинического эффекта процедур, проведенных под контролем ультразвука, выше, элемент диффузии минимален, снизился риск локальных осложнений после инъекций.

Выводы. Применение ультразвуковой визуализации расширяет диапазон применения АбоБТА, делает доступными инъекции в труднодоступные мышцы, обеспечивает безопасность процедуры, позволяет повысить качество жизни пациентов.

Дифференциальная ультразвуковая диагностика между острым аппендицитом и апоплексией яичника

Паранук С.Р., Гаспарян Л.О.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
Paranuk.73@mail.ru*

Цель исследования: анализ выявленной патологии в ходе проведения ультразвуковой диагностики (УЗД) при первичном диагнозе острого аппендицита (ОА).

Материал и методы. Проанализированы результаты УЗД у 78 пациенток, обратившихся в 2016 г. в приемное отделение со схожими клиническими симптомами, с выставленным предварительным диагнозом ОА. Исследования выполнены на сканерах Siemens Antares Acuson и General Electric Voluson E 6 с использованием датчиков различных частот по стандартной методике трансабдоминальным и трансвагинальным доступами.

Результаты. У 40 (51%) человек исследованной группы в ходе проведения трансабдоминального ультразвукового исследования (ТАУЗИ) диагностированы прямые признаки ОА. У 25 (32%) пациенток прямых признаков ОА при ТАУЗИ не выявлено, что послужило основанием для расширения объема исследования (применение трансвагинального датчика, осмотр матки и придатков). При трансвагинальном исследовании у 25 пациенток обнаружена апоплексия яичника. У 13 (17%) пациенток патологических изменений на момент осмотра не выявлено (были оставлены под наблюдением), после повторного осмотра у 5 появились ультразвуковые признаки аппендицита, еще 5 отправлены на амбулаторное лечение с диагнозом кишечной колики. Дополнительные методы лучевой диагностики были использованы у 3 пациенток с выраженными клиническими проявлениями, но без соответствующей ультразвуковой картины. В группе пациенток, подтвержденных

хирургическому вмешательству, инструментальный диагноз был подтвержден.

Выводы. Применение комбинации методов УЗД в 96% случаев позволяет поставить точный предоперационный диагноз. Применение исследований в динамике позволяет оптимизировать лечебно-диагностический процесс, избежать дополнительных консультаций и неоправданных лапароскопий.

Оценка влияния хирургической и интервенционной ревазуляризации на миокард левого желудочка при использовании технологии Velocity Vector Imaging

Петрова Е.Б.

*ФГБОУ ВО "Нижегородская государственная медицинская академия"
Минздрава России, г. Нижний Новгород
eshakhova@yandex.ru*

Цель исследования: оценить влияние хирургической и интервенционной ревазуляризации на показатели деформации (S) и скорости деформации (SR) продольных, циркулярных и радиальных волокон миокарда левого желудочка (ЛЖ).

Материал и методы. Проведен анализ S и SR продольных, циркулярных и радиальных волокон в 216 и 234 сегментах ЛЖ до и после хирургической и интервенционной ревазуляризации.

Результаты. Влияние ишемической болезни на сегменты ЛЖ у всех пациентов выражается в сочетанном снижении или компенсаторном увеличении S и SR и вариантами, связанными с изменением преимущественно S или SR. Также отмечается изменение направления движения волокон ЛЖ. Влияние хирургической ревазуляризации осуществляется в виде нормализации S и SR только продольных и радиальных волокон – в 51 (24%) и 139 (64%) соответственно. В большинстве сегментов циркулярных волокон отмечено снижение показателей S и SR – 167 (77%). Влияние интервенционной ревазуляризации в ранние сроки показало положительную динамику деформационных свойств всех волокон миокарда ЛЖ. Выраженная положительная динамика SR наблюдается в продольных – 171 (73%) и циркулярных – 124 (52,9%) волокнах. Нормализация S при увеличении SR отмечена в радиальных волокнах – 187 (80%). После хирургической и интервенционной ревазуляризации все сегменты с изменением направления движения восстановили свою функцию.

Выводы. Технология Velocity Vector Imaging позволяет провести анализ ЛЖ и оценить динамику деформационных свойств продольных, циркулярных и радиальных волокон после ревазуляризации. В ранние сроки наблюдаемая динамика SR ревазуляризация оказывает негативное воздействие на циркулярные волокна.

Информационная значимость параметров ультразвукового исследования плода и экстраэмбриональных структур с 8-й по 11-ю неделю беременности

Поморцев А.В., Дьяченко Ю.Ю., Филиппова О.Л.

*ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар*

Цель исследования: выявление информативных ультразвуковых критериев патологии плода и экстраэмбриональных структур в I триместре беременности.

Материал и методы. Обследовано 369 беременных женщин в сроках гестации с 8-й по 11-ю неделю. По оригинальной методике осуществлялся расчет цереброрепорального коэффициента (ЦКК). Данный показатель отражает отношение копчико-теменного размера эмбриона (КТР) к расстоянию от наивысшей точки темени к подбородочному выступу. Нормальные значения находятся в диапазоне 1,6–2,6. Используя метод факторного анализа, определяли наиболее значимые ультразвуковые критерии неблагоприятного исхода беременности для плода.

Результаты. Наибольший информационный вес имеют следующие критерии: отсутствие желточного мешка, нарушение дифференцировки анатомических структур эмбриона, ЦКК, несоот-

ветствие КТР эмбриона его гестационному сроку. Наименьший информационный вес имеют: тонус миометрия, неадекватная васкуляризация желтого тела яичника.

Выводы. Выявление информативных ультразвуковых критериев патологии плода и экстраэмбриональных структур в гестационные сроки 8–11 нед позволило сформировать группу риска и прогнозировать исход беременности.

Возможности эластографии в оценке заболеваний молочных желез

Постнова Н.А.

*ФКУЗ "Главный клинический госпиталь МВД России", г. Москва
npostnova17@mail.ru*

Цель исследования: оценка использования методики эластографии сдвиговой волной (ЭСВ) в двухмерном и 3D-режиме.

Материал и методы. 271 пациентке (возраст от 23 до 64 лет) в период с 2012 по 2015 г. выполнено ультразвуковое исследование молочных желез (УЗИ МЖ) на ультразвуковой системе Aixplorer французской фирмы SuperSonic Imagine S.A. с использованием линейного датчика с частотой 15–4 МГц и объемного датчика с частотой 16–5 МГц.

Результаты. По результатам УЗИ МЖ в В-режиме предварительно была установлена категория BIRADS (1-я – 47 (17,3%) пациенток; 2-я – 159 (58,7%); 3-я – 36 (13,3%); 4-я – 18 (6,6%); 5-я – 11 (4,1%)).

У пациенток с установленной в В-режиме категорией BIRADS 1 и 2 при цветовом картировании отмечалось преобладание "холодных" оттенков спектра, характерное для потенциально доброкачественных тканей; появления "теплых" оттенков спектра не наблюдалось. У пациенток с категорией BIRADS 4 и 5 эти оттенки являлись преобладающими – при их появлении проводилась количественная оценка жесткости. Показатели жесткости ткани свыше 80 кПа при использовании линейного датчика выявлены у 9 пациенток с категорией BIRADS 5; при использовании объемного датчика – у 10 пациенток с категорией BIRADS 5, у 1 пациентки с категорией BIRADS 4 и у 2 пациенток с категорией BIRADS 3. При морфологическом исследовании во всех случаях выявления показателей жесткости свыше 80 кПа злокачественный характер изменений был подтвержден.

Выводы. 1. Применение методики ЭСВ дополняет данные УЗИ в В-режиме, предоставляя возможность использования качественных и количественных характеристик при оценке выявляемых изменений. 2. 3D-ЭСВ улучшает выявление зон патологического изменения жесткости тканей молочной железы.

Эффективность применения функции колоризации для улучшения визуализации мелких конкрементов при ультразвуковом исследовании почек

Пьянков В.А., Чепурных А.Я., Кочкин Д.В., Чусова Ю.К.

*Кировская государственная медицинская академия, г. Киров
Вятский научно-практический центр спортивной медицины
и реабилитации, г. Киров
basil@piankov.kirov.ru*

Цель исследования: оценить эффективность применения функции колоризации (раскрашивание поверхности изображения в В-режиме для более эффективного различия интенсивности цвета) для улучшения визуализации конкрементов ≤5 мм в диаметре при ультразвуковом исследовании почек.

Материал и методы. В исследование было включено 30 пациентов (15 мужчин и 15 женщин, средний возраст 43 ± 5 лет) с нефролитиазом, верифицированным компьютерной томографией. Ультразвуковое исследование почек проводилось на ультразвуковых сканерах LOGIQ Book XP и SonoScape S8 Exp с использованием стандартной настройки для исследования почек. Сканирование проводилось в В-режиме, режиме ЦДК и в В-режиме с применением функции колоризации (Colorize; псевдоокрашивание) двумя

независимыми врачами. Результаты сканирования сравнивались с результатами компьютерной томографии.

Результаты. В результате исследования при комбинации В-режима с режимом ЦДК конкременты ≤ 5 мм в почках были визуализированы у 70% обследованных пациентов (21 человек). При дополнительном применении функции колоризации конкременты были выявлены у 90% (28 пациентов). Наилучшая визуализация конкрементов ≤ 5 мм в диаметре была достигнута с использованием оранжевой и синей шкалы псевдоокрашивания. Количество и размеры выявленных конкрементов при ультразвуковом исследовании с функцией колоризации имели достоверную корреляцию с данными компьютерной томографии ($r = 0,89$; $P < 0,001$).

Выводы. При ультразвуковом исследовании почек применение функции колоризации дополнительно к сканированию в В-режиме и режиме ЦДК позволяет улучшить визуализацию конкрементов ≤ 5 мм в диаметре. Полученные результаты достоверно коррелируют с данными компьютерной томографии почек. Для диагностики конкрементов в почках ≤ 5 мм в диаметре предпочтительным является использование синей и оранжевой шкал псевдоокрашивания.

Некоторые особенности ультразвукового исследования позвоночника в старческом возрасте

Ремнев А.Г.

Санаторий "Барнаульский", г. Барнаул
271435@mail.ru

Цель исследования: определить возможность осуществления исследований позвоночника в старческом возрасте при проведении ультразвукового исследования (УЗИ) поясничного отдела позвоночника (ПОП).

Материал и методы. Исследовали 18 больных в возрасте от 76 до 88 лет (6 мужчин, 12 женщин). Основные жалобы: боли в нижней части спины, усиливающиеся при длительном стоянии и разгибании, боли в нижних конечностях различного характера. В настоящее время метод УЗИ позвоночника широко распространен и применяется в большинстве медицинских учреждений. Одним из ограничений для выполнения УЗИ поясничного отдела позвоночника является возраст пациентов старше 70 лет. С возрастом человека увеличивается количество абсолютных и относительных противопоказаний для проведения других инструментальных исследований позвоночника. Так, больные старческого возраста чаще страдают патологией различных систем организма, многие перенесли оперативные лечения различной патологии, как результат – в организме присутствуют металлические инородные тела и предметы: электрокардиостимуляторы, импланты, шовный материал, эндопротезы и др. Больные чаще могут находиться в тяжелом состоянии с сердечной или дыхательной недостаточностью, страдать различными фобиями, судорожным синдромом. При этом пациенты старческого возраста нуждаются в точной инструментальной диагностике патологии ПОП. Нами было разработано несколько модификаций метода УЗИ ПОП (Патенты на изобретение РФ № 2421143, 2421142, 2371096). Осуществление УЗИ ПОП не имеет противопоказаний.

Результаты. При выполнении нашего исследования осуществить УЗИ ПОП удалось у всех пациентов, при этом были выявлены признаки выраженного спондилеза, спондилоартроза на уровне L_1-S_1 (у всех больных), признаки дорсальной протрузии межпозвонковых дисков (МПД) $L_{III}-L_{IV}$, $L_{IV}-L_V$, L_V-S_1 (от 2 до 4 мм, 18 больных), признаки дорсальной грыжи МПД $L_{IV}-L_V$, L_V-S_1 (от 5,4 до 8 мм, 11 больных). У 6 больных возникли некоторые технические ограничения исследования в виде отсутствия визуализации позвоночного канала на уровне МПД $L_{IV}-L_V$, L_V-S_1 .

Выводы. Таким образом, проведение УЗИ ПОП у больных старческого возраста позволяет достаточно информативно и объективно определить состояние ПОП. При этом возможно установить характер, локализацию и количественную выраженность патоло-

гического процесса в виде протрузий и дорсальных грыж МПД ПОП, осуществить контроль результатов лечения.

Применение способа ультразвуковой диагностики дислокации зубовидного отростка аксиса у больных с атлантоаксиальным подвывихом

Ремнев А.Г.

Санаторий "Барнаульский", г. Барнаул
271435@mail.ru

Наиболее частое повреждение верхнешейного отдела позвоночника – посттравматический атлантоаксиальный подвывих (МКБ10: M43.4 Привычные атлантоаксиальные подвывихи).

Цель исследования: диагностика с помощью ультразвукового исследования шейного отдела позвоночника.

Материал и методы. Для ультразвукового исследования атлантоаксиального подвывиха был разработан способ ультразвуковой диагностики дислокации зубовидного отростка аксиса (Патент на изобретение РФ №: 2263470. Авторы: Сидор М.В., Ремнев А.Г., Осинцева Л.В., 2004). Исследовано 287 больных с патологией шейного отдела позвоночника различного генеза в возрасте от 16 до 38 лет. Применяли ультразвуковое сканирование верхнего шейного отдела позвоночника в положении пациента лежа на животе с опорой на лоб или в положении пациента сидя с наклоном головы вперед. Ультразвуковой датчик размещали на коже пациента на уровне заднего бугорка атланта непосредственно под нижним краем затылочной кости таким образом, что плоскость сканирования располагалась параллельно нижнему краю затылочной кости. При проведении исследования у 21 (7,3%) больного были получены признаки атлантоаксиального подвывиха – дислокация зубовидного отростка аксиса (*dens axis*). Чаще регистрировали дислокацию *dens axis* влево. Асимметрия от 1,8 до 2,3 мм.

Результаты. У 8 больных проведенное предварительное рентгенологическое исследование позволило установить факт дислокации зубовидного отростка аксиса. Во всех этих случаях и при ультразвуковом исследовании были получены признаки атлантоаксиального подвывиха.

Выводы. Таким образом, применение способа ультразвуковой диагностики дислокации зубовидного отростка аксиса позволяет диагностировать атлантоаксиальные подвывихи. При этом способ ультразвуковой диагностики позволяет без лучевой нагрузки на организм пациента обеспечить объективное количественное определение дислокации зубовидного отростка аксиса, установить точную локализацию дислокации зубовидного отростка аксиса, предоставить возможность установления динамического контроля результатов лечения и развития патологических процессов на уровне шейных позвонков атланта и аксиса, повысить точность и достоверность исследования, а также осуществить экспертную оценку нетрудоспособности и прогноза патологических состояний при дислокации зубовидного отростка аксиса.

Применение нового способа диагностики варикозного расширения передних корешковых вен поясничного отдела позвоночника

Ремнев А.Г.

Санаторий "Барнаульский", г. Барнаул
271435@mail.ru

Цель исследования: диагностика патологии передних корешковых вен поясничного отдела позвоночника.

Материал и методы. С целью диагностики патологии передних корешковых вен поясничного отдела позвоночника на базе санатория "Барнаульский" был разработан новый способ диагностики варикозного расширения передних корешковых вен поясничного отдела позвоночника (Патент на изобретение России № 2372849. Авторы: Ремнев А.Г., Олейников А.А., 2008). Техническим результатом этого способа является обеспечение объективного визуального определения кровотока в передних корешко-

вых венах поясничного отдела позвоночника, установление точной локализации патологического процесса в виде варикозного расширения передних корешковых вен поясничного отдела позвоночника, обеспечение возможности установления контроля результатов лечения при наличии варикозного расширения передних корешковых вен поясничного отдела позвоночника. При исследовании группы практически здоровых пациентов (39 человек) в возрасте от 19 до 26 лет заявленным способом корешковые вены на мониторе ультразвукового сканера определялись как окрашенная полоса. По форме полоса прямая, края ровные. При измерении диаметров передних корешковых вен справа и слева значения не превышали 1 мм у всех пациентов. Исследовали группу больных (142 человека в возрасте 25–49 лет) с клиническими признаками стенозирования позвоночного канала на уровне L_{IV-V}, L_{V-S1}.

Результаты. У 16 больных были определены признаки варикозного расширения передней корешковой вены на различных уровнях поясничного отдела позвоночника справа и слева. Эти признаки выражались в увеличении диаметра передней корешковой вены от 2,2 до 5,0 мм (в среднем $3,07 \pm 0,42$ мм). Из-за этого расширения вен происходила компрессия дурального пространства и спинальных корешков. В остальных случаях (126 человек) клинические признаки стенозирования позвоночного канала были следствием наличия у больных дорсальной грыжи межпозвоночного диска L_{IV-V} или L_{V-S1}, что также было установлено при проведении ультразвукового исследования.

Выводы. Таким образом, использование способа диагностики варикозного расширения передних корешковых вен поясничного отдела позвоночника позволяет обеспечить объективное визуальное определение кровотока в передних корешковых венах поясничного отдела позвоночника, установить точную локализацию патологического процесса в виде варикозного расширения передних корешковых вен поясничного отдела позвоночника.

Ультразвуковое исследование мочеточниковых выбросов в комплексном обследовании пациентов с подозрением на обструкцию мочеточника

Родзянко М.Н., Абоян И.А., Усенко Е.Е.

*МБУЗ "Здоровье", г. Ростов-на-Дону
rodzyanko.mar@yandex.ru*

Проблема обструкции мочеточников является распространенной в урологической практике и требует комплексного подхода к обследованию пациентов.

Цель исследования: определение возможностей триплексного ультразвукового исследования мочеточниковых выбросов в диагностике обструкции верхних мочевых путей.

Материал и методы. На базе МЛПУЗ КДЦ "Здоровье" были комплексно обследованы условно здоровые пациенты контрольной группы и пациенты с обструкцией верхних мочевых путей.

Всем пациентам выполнялось трансабдоминальное и транскретальное ультразвуковое исследование нижней трети мочеточников на аппарате экспертного класса Toshiba Aplio 500, Phillips IU 22 с использованием абдоминального и полостного датчиков. У всех пациентов определялись средняя скорость мочеточникового выброса, время ускорения потока, времени выброса.

Результаты. 1-ю контрольную группу составили 50 пациентов, у которых не было признаков нарушения пассажа мочи. Мочеточниковый выброс регистрировался при среднем наполнении мочевого пузыря и в этой группе характеризовался следующими показателями: средняя скорость выброса составила $15,5-42,2$ см/с ($28,8 \pm 0,6$ см/с), время ускорения потока – $1,2-2,2$ с ($1,55 \pm 0,02$ с), время выброса – $1,5-6$ с ($3,65 \pm 0,1$ с). 2-ю группу составили 52 пациента с рентгенологически подтвержденной обструкцией верхних мочевых путей в виде наличия конкрементов и стриктур мочеточника. В 18% случаев ультразвуковая картина была сомнительной. В 28,1% случаев выявлено одностороннее отсутствие мочеточникового выброса, что подтверждало наличие полной обструкции. В 53,9% случаев мочеточниковый выброс на стороне поражения был визуализирован и характе-

ризовался снижением средней скорости выброса до 7–15 см/с ($10,9 \pm 0,3$ см/с), увеличением времени ускорения потока от 2 до 5 с ($3,025 \pm 0,1$) и времени выброса до 9 с ($6,3 \pm 0,26$ с).

Выводы. Использование триплексного ультразвукового сканирования позволяет дифференцировать полый блок почки от частичной обструкции, проводить мониторинг за состоянием пациента без дополнительной лучевой нагрузки.

Оценка частоты выявления осложнений перинатального гипоксического поражения ЦНС при катamnестическом наблюдении детей с помощью метода нейросонографии

Рымина И.В.

*ГБУЗ "Детская краевая клиническая больница", г. Краснодар
Undisha@yandex.ru*

Цель исследования: оценить возможности использования метода нейросонографии в выявлении частоты осложнений у детей, перенесших в анамнезе перинатальную гипоксию.

Материал и методы. На базе ДДЦ г. Краснодара за отчетный период с июля 2015 г. по настоящее время было обследовано 2140 детей, перенесших перинатальную гипоксию. Всем детям была проведена нейросонография и доплерография интракраниальных церебральных сосудов в триплексном режиме.

Результаты. Наибольший процент осложнений у детей, перенесших перинатальную гипоксию, составила дилатация желудочковой системы – 32,5% (695 человек), из них вентрикуломегалия, требующая шунтирующих операций, была выявлена у 29 (1,3%) человек. Наружная гидроцефалия разной степени выраженности была выявлена в 18,9% случаев (404 человека), из них у 237 (11,1%) наблюдалась общая гидроцефалия. Кисты субэпендимальной области были выявлены у 121 (5,7%) человека. Более редкими осложнениями явились лейкомаляция, выявленная у 38 (1,8%) человек и порэнцефалические кисты, диагностированные в 1,2% случаев (25 человек). При проведении доплерографии сосудов головного мозга у детей, перенесших перинатальную гипоксию, при динамическом наблюдении в 7,8% случаев (166 человек) в возрасте до 2–3 мес сохранялись нарушения церебральной гемодинамики в виде вазоспазма. У 1,6% обследованных (34 человека) в возрасте от 3 до 9 мес была диагностирована вазодилатация, связанная с "отрицательным выражением" ИР в восстановительном периоде перинатального поражения ЦНС. У 59 (2,8%) человек при катamnестическом наблюдении была выявлена венозная дисциркуляция в виде повышения скорости кровотока по внутренней мозговой вене.

Выводы. Методика нейросонографии с доплерографией является высокоинформативной в выявлении частоты осложнений перинатального гипоксического поражения ЦНС и служит методом выбора в диагностике структурных и гемодинамических изменений у детей первого года жизни при катamnестическом наблюдении.

Особенности оценки злокачественности узлов щитовидной железы

Сенченко О.В., Зубов А.Д.

*Донецкий национальный медицинский университет
им. М. Горького, г. Донецк
ows-don@mail.ru*

Цель исследования: выявить основные тенденции в оценке злокачественности узловых образований щитовидной железы (УЩЖ) врачами ультразвуковой диагностики (УЗД).

Материал и методы. В рамках профильных научных форумов разных стран (Украина, ДНР, Россия) в целевой аудитории (врачи УЗД) проведен интерактивный тренинг. Количество участников составило 89, 51 и 21 соответственно, всего 161 специалист. Последовательно с экспозицией 30 с представлено 19 ультразвуковых снимков УЩЖ, которые предложено оценить как доброкачественные, злокачественные либо признать недостаточность метода УЗД для оценки злокачественности УЩЖ ("сомнительные")

узлы). Анализ результатов проведен общепринятыми методами непараметрической статистики.

Результаты. В изученных группах были установлены однонаправленные тенденции, что позволило объединить их в единую выборку. Факторами, ограничивающими информативность представленного визуального материала, являлись: средний класс ультразвукового оборудования (HDI 5000, Logic 3), статичность снимков, отсутствие доплерографических режимов, что учитывалось при интерпретации данных. Количество правильных ответов одного респондента колебалось от 3 до 13 и составило в среднем $8,0 \pm 2,33$. В целом удельный вес правильных ответов составил 42,2%. Злокачественные новообразования были расценены верно в 55,1% случаев, как сомнительные – в 33,1%, как доброкачественные – в 11,1% и в 0,7% ответы отсутствовали. Доброкачественные УЩЖ были правильно идентифицированы в 34,8% случаев, как сомнительные – в 42,4%, как злокачественные – в 21,1%, без ответа – 1,7%. Сомнительные УЩЖ были правильно идентифицированы в 34,7% случаев, как доброкачественные – в 41,1%, как злокачественные – в 23,6%, без ответа – 0,6%. Установлено, что наиболее характерной диагностической ошибкой при ультразвуковой оценке УЩЖ является гипердиагностика злокачественности (53,2%), что может служить причиной назначения избыточных диагностических мероприятий, в том числе инвазивных, и лечебных вмешательств. Уровень гиподиагностики злокачественности УЩЖ составил 29,5%.

Поскольку специалисты, принимавшие участие в исследовании, проходили обучение в разных странах и в своей работе руководствуются различными национальными стандартами, выявленные тенденции можно считать психологически обусловленными (повышенная онконастороженность) и не зависящими от особенностей профессиональной подготовки.

Выводы. Основной ошибкой в ультразвуковой интерпретации УЩЖ является гипердиагностика злокачественности, что обусловлено субъективным фактором. Снижение риска ошибок может быть достигнуто путем внедрения объективных шкал ультразвуковой оценки злокачественности.

Посттравматический разрыв межжелудочковой перегородки (клиническое наблюдение)

Солодилова О.Ю., Выскубова Е.В., Шелестова И.А.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
olga.shaphranskaya@gmail.com*

Цель исследования: показать роль ЭхоКГ в диагностике разрывов межжелудочковой перегородки (МЖП).

Разрыв сердца – это нарушение целостности стенок сердца, к которому приводят различные ее поражения: инфаркт миокарда, травма, инфекция. Чаще всего разрывы сердца приводят к внезапной сердечной смерти в результате поздней диагностики и молниеносного течения, в то время как своевременные диагностические мероприятия влияют на тактику ведения пациента и как следствие на жизненный прогноз. Наибольшее значение в диагностике таких состояний имеет ЭхоКГ. Приводим собственное наблюдение посттравматического разрыва МЖП. В реанимационное отделение нашей клиники на 2-е сутки после ДТП поступил пациент 19 лет с диагнозом: сочетанная травма живота, конечностей, позвоночника; правосторонний пневмоторакс; дренирование правой плевральной полости; закрытый перелом левой бедренной кости. Состояние пациента крайне тяжелое, ИВЛ. На ЭКГ: синусовая тахикардия 112 в 1 мин, мелкоочаговые изменения миокарда верхушки левого желудочка (ЛЖ). При аускультации сердца – грубый систолический шум над всеми точками. Заподозрено травматическое поражение сердца. Выполнена ЭхоКГ: ФВ ЛЖ > 55%, признаки легкой гипертензии, дилатация правых отделов сердца и левого предсердия, недостаточность ТК II–III степени, ДМЖП в верхушечно-перегородочной области около 10 мм, с неровными краями. Левая вентрикулография – “мышечный” ДМЖП размерами 20–22 мм с выраженным сбросом контрастного препарата в ПЖ. Общий анализ крови: лейкоцитоз,

анемия, тромбоцитопения; биохимический – повышение трансаминаз, маркеров некроза миокарда. На 4-е сутки после ДТП выполнена пластика дефекта заплатой из ксеноперикарда. Интраоперационно: гигантский дефект мышечной части МЖП 3×3 см у верхушки с щелевидным распространением на выводной отдел МЖП, не доходя до АК 1,5 см, ткани в области дефекта резко изменены, разможены, с разрыхленными краями. На контрольной интраоперационной ЧПЭхоКГ сброс через МЖП не определяется. В динамике ЭхоКГ: ФВ ЛЖ – 50%, камеры сердца не расширены. На 23-и сутки пациент выписан.

Выводы. ЭхоКГ высокоинформативный, неинвазивный метод диагностики данной патологии, позволяющий оказать своевременную специализированную помощь.

Поздний вторичный инфекционный эндокардит у пациента после операции Бенталла де Боно (клиническое наблюдение)

Сорока Н.В., Болдырев С.Ю., Лайпанова Л.К., Шелестова И.А.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
nvsoroka@yandex.ru*

Цель исследования: представить наблюдение ультразвуковой диагностики и попытки хирургического лечения пациента с отрывом кондуита вследствие позднего инфекционного эндокардита после операции Бенталла де Боно.

Пациенту 25 лет с диагнозом двустворчатый клапан аорты (АК), аневризма восходящего отдела аорты выполнена операция Бенталла де Боно. Послеоперационный период без осложнений. Через полтора года – повышение температуры до 39°C , терапия в инфекционной больнице без эффекта. На ЭхоКГ в нашем центре: вентрикулоаортальное разобщение со смещением кондуита в просвет аорты. Эхонегативное пространство по периметру кондуита с признаками кровотока в нем. В проекции протеза АК вегетации. Парапротезные регургитации. На ЧПЭхоКГ в операционной: кондуит смещен от фиброзного кольца. Вокруг него гиперэхогенные массы и анэхогенное пространство с признаками кровотока в нем – ложная аневризма (абсцесс?) На операции: парапротезно – несколько полостей со сливкообразным гноем. Проксимальный анастомоз несостоятелен. После хирургической обработки, санации и репротезирования кондуита проведена ЧПЭхоКГ. Функция протеза АК удовлетворительная. Вокруг сосудистого протеза по всей окружности гематома. Проксимальный анастомоз состоятелен. Фракция выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) $\geq 55\%$. После эпизодов фибрилляции желудочков и восстановления синусового ритма на ЭКГ – депрессия сегмента ST в отведениях II, III, aVF. На ЧПЭхоКГ: ФВ ЛЖ 25%, выраженный гипокinez стенок ЛЖ и свободной стенки правого. Кровоток в правой коронарной артерии (ПКА) достоверно не прослеживался. На коронарографии: окклюзия ПКА в проксимальном отделе. Выполнена ее реканализация с имплантацией стента. Через 8 ч – стойкая асистолия, смерть больного. Течение заболевания осложнилось вовлечением в процесс устья ПКА и развитием острого инфаркта миокарда нижней стенки ЛЖ. Непосредственная причина смерти: острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Выводы. Вторичный инфекционный эндокардит даже при технически корректно выполненной повторной операции может привести к развитию угрожающих жизни состояний и летальному исходу. ЭхоКГ и ЧПЭхоКГ – информативные методы диагностики осложнений после операций протезирования аорты и АК. ЧПЭхоКГ позволяет проводить мониторинг состояния гемодинамики у пациентов непосредственно в операционной.

Лейомиосаркома легочной артерии. Особенности диагностики и хирургического лечения

Сорока Н.В., Барбухатти К.О., Белаш С.А., Шелестова И.А.,
Космачева Е.Д.

ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар
nvsoroka@yandex.ru

Цель исследования: показать особенности диагностики и хирургического лечения лейомиосаркомы легочной артерии (ЛА).

У пациентки 29 лет на компьютерной томограмме ОГК с контрастированием: тромбозомия легочной артерии (ТЭЛА) с формированием правосторонней инфаркт-пневмонии. На ЭхоКГ: в области бифуркации ЛА и ветвях – изо-гипоэхогенное объемное образование размерами 16 × 25 мм неправильной формы, создающее препятствие кровотоку. Давление в ЛА – 45 мм рт.ст. В подвздошных венах – неокклюзивный тромбоз. Дифференциальная диагностика между ТЭЛА и объемным образованием ЛА. Произведена операция удаления образования из системы ЛА. Объемное образование плотной консистенции, серого цвета, с блестящей поверхностью. На ПГИ: лейомиосаркома (GIII, индекс пролиферации 60%). Больная выписана в удовлетворительном состоянии. В течение 9 мес ПЭТ в РОНЦ им. Н.Н. Блохина, ЭхоКГ без патологии. Через 10 мес при ЭхоКГ диагностирован рецидив объемного образования в месте бифуркации и подтвержден при КТ ОГК. Выполнена повторная операция. Опухолевое образование (3,0 × 5,0 см) овальной формы, серого цвета, с широким основанием (2,5 × 3,0 см) в области бифуркации ЛА почти полностью перекрывает просвет ветвей (свободный просвет 4–5 мм). Прорастание в стенку ЛА. ЛА от комиссуральных столбов, правая и левая ветви полностью иссечены с сохранением устьев долевых ветвей в воротах обоих легких. Заплатой из ксеноперикарда выполнена реконструкция правой и левой ветвей ЛА с формированием анастомозов конец в конец с площадками в корне легких. Сформирован анастомоз конец в бок между проксимальным отделом ствола ЛА и неветвями ЛА. На ПГИ – лейомиосаркома стенки ЛА, прорастание средней трети стенки ЛА, в краях резекции без опухолевого роста. В адвентицию и окружающую фиброзно-жировую ткань не прорастает. В прилежащих лимфоузлах опухолевого роста нет. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии, находится под наблюдением.

Выводы. Представленное наблюдение демонстрирует сложность диагностики данного заболевания, которое протекало под "маской" ТЭЛА. Лейомиосаркома ЛА, являясь злокачественной опухолью, имеет большую скорость местных рецидивов. Требуется радикальное хирургическое лечение в ранние сроки. Необходимо наблюдение пациентов после операции с обязательным проведением ЭхоКГ и КТ.

Роль эхокардиографии в диагностике отдаленных результатов после трансплантации сердца

Ставенчук Т.В., Космачева Е.Д., Шелестова И.А.

ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
brilliant595@yandex.ru

Вероятность развития отторжения сердечного трансплантата сохраняется в течение всей жизни, что обуславливает необходимость мониторинга ранних признаков отторжения.

Цель исследования: показать роль и провести сравнительный анализ трансторакальной эхокардиографии (ТТЕ) и 2D-speckle-tracking echocardiography (2D-STE) в диагностике отторжения сердечного трансплантата.

Материал и методы. Обследовано 117 реципиентов трансплантированного сердца с марта 2013 г. по май 2016 г. Из них 100 мужчин (возраст 49,6 ± 1,2 года), 17 женщин (возраст 47 ± 3,6 года). Средний срок обследования реципиентов после транс-

плантации составил 3 ± 0,3 года. Всем пациентам выполнялись ТТЕ, 2D-STE перед проведением эндомиокардиальной биопсии. ТТЕ и 2D-STE проводились на аппарате Acuson Simens SC 2000 по стандартному протоколу. В соответствии с диагностическими критериями гуморального и клеточного отторжения выделены: группа 1 (без отторжения) – 52 человека, группа 2 (с отторжением I степени) – 30 человек, группа 3 (с отторжением II степени) – 25 человек, группа 4 (с гуморальным отторжением) – 10 человек.

Результаты. При выполнении ТТЕ получены средние значения фракции выброса для каждой из групп реципиентов с разной степенью отторжения. В группе 1 фракция выброса 62,01 ± 0,57%; в группе 2 – 61,11 ± 0,81%, группе 3 – 62,09 ± 1,56%, группе 4 – 56,46 ± 2,56%, P < 0,005. Чувствительность фракции выброса в оценке отторжения на ранней стадии составила – 31,3%, специфичность – 86,5%. При 2D-STE средние значения глобального пикового систолического стрейна (GLPSLV) составили: в группе 1 – 17,75 ± 0,24%; в группе 2 – –11,05 ± 0,15%, в группе 3 – –7,4 ± 0,39%, в группе 4 – –10,3 ± 0,30%, P < 0,005. Чувствительность в оценке отторжения на ранней стадии GLPSLV – 63,5%, специфичность – 90,5%.

Выводы. ТТЕ может быть рекомендована в качестве базового исследования реципиентов сердца с целью оценки параметров в динамике. GLPSLV 2D-STE отражает контрактильность миокарда левого желудочка. Контрактильная функция миокарда снижена на стадии субклинических изменений (в группе 1). Методика 2D-STE может рассматриваться в качестве оценки предикторов раннего отторжения миокарда.

Эхография желудка и двенадцатиперстной кишки в роли скрининга и контроля за пациентами, длительно принимающими НПВС и антикоагулянты

Сухоручкин А.А., Бахметьев А.С.,
Сухоручкин В.А., Овчинников А.В., Попова Т.Г.

ООО "Стройград" частная клиника "Медицинский центр", г. Кирсанов
ГБОУ ВПО "Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского" Минздрава России, г. Саратов
ТОГБУЗ "Городская клиническая больница №3", г. Тамбов
bakhmetev.artem@yandex.ru

Цель исследования: сравнить результаты, полученные при эхографии (ЭГ) желудка и фиброгастроудоденоскопии (ФГДС) у пациентов, длительно получающих нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) и/или антикоагулянты.

Материал и методы. В исследование включено 100 пациентов с диспепсическими расстройствами (70 женщин и 30 мужчин, средний возраст 60 лет), получающие НПВС и/или антикоагулянтные препараты на протяжении длительного периода (2,8 ± 0,8 года). Всем пациентам были проведены ЭГ желудка и ФГДС (интервал между исследованиями – 7 ± 2 сут). ЭГ проводилась в положении сидя методикой контрастирования (заполнение жидкостью). Ультразвуковое исследование выполнялось на базе клиники "Медицинский центр" (г. Кирсанов) на сканере экспертного класса Mindray DC-8. ФГДС выполнялась на фиброгастроскопах FG-1Z Fujinon и FG-24V Pentax.

Результаты. По результатам ЭГ желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК) у всех пациентов выявлены патологические изменения: множественные (93%) или единичные эрозии (68%), язвенные поражения желудка в антральном отделе (17%) и ДПК (11%). У 47 (47%) пациентов выявлена деформация луковицы ДПК, у 97 (97%) пациентов – дуоденогастральный рефлюкс различной степени выраженности. В 3 (3%) случаях обнаружено острое язвенное кровотечение из ДПК, что также было подтверждено при ФГДС (госпитализация). За эхографический критерий язвенного поражения слизистой желудка принимали глубину поражения слизистого и подслизистого слоя свыше 4 мм. У всех пациентов (100%) при ЭГ желудка и ДПК определялись складчатость складок задней стенки, синдром пораженного полого органа, деформация слизистой. Далее всем пациентам была выполнена ФГДС по стандартной методике. По результатам проведенного

исследования множественные эрозии встретились у 98 (98%) пациентов, единичная эрозия – в 70%. Язвенные поражения слизистой желудка в антральном отделе – у 17 (17%) пациентов, ДПК – у 34 (34%) пациентов. В 98% случаев при ФГДС выявлен дуоденогастральный рефлюкс I–III степени. Средняя продолжительность ЭГ желудка и ДПК составила 11 ± 3 мин, проведение ФГДС – $37,5 \pm 11$ мин.

Выводы. Таким образом, методика ЭГ желудка и ДПК должна широко внедряться в медицинскую практику для скрининга и контроля за пациентами, длительно принимающими НПВС и/или антикоагулянты. Исследование не причиняет болезненный и психологический дискомфорт пациенту, может выполняться многократно и является общедоступным в любом медицинском учреждении.

Возможности амбулаторно-поликлинического звена в ультразвуковой диагностике и интервенционных методиках

Тарantina О.Н.

МБУЗ «Городская поликлиника №1», г. Геленджик
tortinka@km.ru

Цель исследования: показать значимость ультразвуковой методик амбулаторного звена в общей диагностике.

Материал и методы. За 2013–2015 гг в системе МБУЗ города (7 учреждений: городская больница, детская больница, родильный дом и женская консультация, городская поликлиника, кабинеты п. Кабардинка, Архило-Осиповка, Дивноморск) проведено 298 793 ультразвуковых исследования. Доля исследований, проведенных в городской поликлинике, составила 78 819 (26,4%). Городская поликлиника г. Геленджика оснащена двумя аппаратами Sonolain G40 фирмы Siemens и аппаратом Famiо 5 фирмы Toshiba. Прием ведут 3 специалиста в две смены.

Результаты. В структуре исследований, проводимых в поликлинике, наибольшую часть составляют исследования органов брюшной полости – 31 584 (40%), на втором месте – исследования мочевыделительной системы – 9101 (11,5%), на третьем – исследование сердечно-сосудистой системы (ССС) – 5778 (7,3%), 41% составляют прочие исследования. При анализе структуры отмечается рост количества исследований СССР на 45% к 2013 г. преимущественно за счет увеличения сосудистых исследований, значительно возросла доля исследований женской половой сферы и предстательной железы, что объясняется проведением всеобщей диспансеризации. Тем не менее каждый год расширяется спектр исследований. С 2010 г. проводится исследование глаз, с 2012 г. – исследования гортани, с 2013 г. – ультразвуковое исследование желудка с контрастированием, с 2015 г. – исследование черной субстанции. С 2008 г. под ультразвуковым контролем проводится ТАБ щитовидной железы, с 2010 г. – лечебно-диагностическая пункция суставов, с 2015 г. – диагностическая пункция молочных желез. В поликлинике выполняются более 30 видов ультразвуковых исследований.

Выводы. Крупные специализированные высокотехнологические центры, без сомнения, очень нужны, но основные вопросы диагностики все же решаются в первичном звене. Амбулаторно-поликлинические учреждения являются визитной карточкой всего здравоохранения, но, к сожалению, на настоящий момент являются и наиболее слабым звеном. Молодые специалисты уходят в платный сектор не только из-за заработной платы, но и из-за отсутствия возможности работы на современном оборудовании. 82% ультразвуковых сканеров в здравоохранении города имеет износ более 100%, ни один из аппаратов в системе городского здравоохранения не имеет опции эластографии и тканевого доплера, 31% оборудования вообще не имеет функции доплера. Необходима модернизация материально-технической базы первичного звена современным оборудованием, соответствующим мировым стандартам.

Опыт применения эластографии сдвиговой волной для дифференциальной диагностики механических желтух

Токаренко О.С., Каранадзе Е.Н.

ГБУЗ «Краевая клиническая больница №2», г. Краснодар
tyv003@mail.ru

Цель исследования: определение возможностей эластографии сдвиговой волной в диагностике доброкачественных и злокачественных процессов у пациентов с заболеваниями, вызывающими развитие механической желтухи.

Материал и методы. Метод эластографии сдвиговой волной был применен у 11 пациентов, с механической желтухой. 1-ю группу (n = 6) составили пациенты с механической желтухой, вызванной злокачественными новообразованиями дистального отдела холедоха, 2-ю (n = 5) – пациенты с воспалительно-инфильтративными изменениями в области ворот печени и гепатодуоденальной связке. Исследование проводилось на ультразвуковом сканере Aixplorer. Ультразвуковые эластографические данные были сопоставлены с результатами РХПГ, гистологическим исследованием биопсийного материала, данными интраоперационного обследования.

Результаты. У 6 пациентов (1-я группа), поступивших в стационар с диагнозом механической желтухи, по данным ультразвукового исследования (УЗИ) определялась дилатация желчных протоков с блоком на уровне дистального отдела холедоха, по данным обследований установлен диагноз: рак дистального отдела холедоха. Пациентам выполнена эластография, в гепатодуоденальной связке на всем протяжении и в малом сальнике определялись зоны высокой жесткости, окрашивающиеся красным цветом, среднее арифметическое составило $158,3 \pm 42,2$ кПа, трактуемые как паратуморозный инфильтрат высокой жесткости.

У 5 пациентов (2-я группа), поступивших с диагнозом механической желтухи, по данным УЗИ определялась дилатация внутрипеченочных желчных протоков с блоком на уровне конfluenceна долевых протоков. При проведении эластографии области ворот печени и гепатодуоденальной связки наблюдалось синее окрашивание зон интереса, среднее арифметическое жесткости составило $18,5 \pm 8,9$ кПа, что достоверно ниже показателей 1-й группы, $P < 0,05$. В области ворот печени определялись участки повышенной жесткости до 40 кПа. Изменения в области ворот печени и гепатодуоденальной связке расценены как воспалительно-инфильтративные.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что комплексное ультразвуковое исследование с эластографией открывает новые возможности дифференциальной диагностики злокачественного и доброкачественного процесса в области гепатодуоденальной связки и воротах печени. Ультразвуковая эластография является перспективным методом для отбора пациентов для радикальных хирургических вмешательств.

Эхокардиография в диагностике болезни Кавасаки у детей

Триандафилова. Е.Г., Шумливая Т.П., Пандья К., Завалихина Т.В.

ГБУЗ «Детская краевая клиническая больница», г. Краснодар
Elenitsa.77@mail.ru

Болезнь Кавасаки – острое лихорадочное заболевание детского возраста, характеризующееся поражением коронарных и других сосудов с возможным образованием аневризм, тромбозов и разрывов стенки, сочетающееся с кожно-слизисто-железистым синдромом.

Цель исследования: определить возможности эхокардиографии (ЭхоКГ) в диагностике и динамическом наблюдении поражения сосудов при болезни Кавасаки.

Материал и методы. За период 2014–2016 гг. нами было обследовано 3 ребенка с подозрением на болезнь Кавасаки. Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате экспертного класса Philips iE 33 с использованием секторных датчиков S 12–4, S 5–1.

Результаты. Все дети поступили в ДККБ с явлениями острой лихорадки, у двоих детей имелись проявления кожно-слизисто-железистого синдрома. На электрокардиограмме у всех детей были изменения, подобные инфарктным. На рентгенограмме расширение границ сердца за счет левых полостей. При проведении ЭхоКГ у двоих детей была выявлена аневризматическая дилатация устьев коронарных артерий до 5–7 мм с утолщением их стенок, у одного имело место сужение левой коронарной артерии. У всех детей отмечалось снижение сократительной способности миокарда. При проведении коронарографии у двоих детей имело место аневризматическое расширение коронарных артерий. В дальнейшем данных о наличии стеноза коронарных артерий не выявлено.

Выводы. Метод ЭхоКГ имеет высокую информативность и специфичность ультразвуковых признаков, относится к неинвазивным методам, дает возможность неоднократного динамического мониторинга.

Интраоперационное ультразвуковое исследование в нейрохирургии

Трухан Е.В., Мальков И.В.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
krasnkrasn@mail.ru*

Интраоперационное применение навигационных систем позволяет существенно повысить точность действий хирурга, облегчает поиск и идентификацию анатомических объектов.

Цель исследования: изучение возможностей интраоперационного ультразвукового исследования (ИОУЗИ) во время удаления опухолей головного мозга.

Материал и методы. Проанализированы результаты диагностики и хирургического лечения 112 пациентов с внутримозговыми опухолями. У 56 (47%) пациентов опухоли были внемозговые, у 59 (53%) – внутримозговые. ИОУЗИ проводили с помощью аппарата SonoSite M-Turbo линейным датчиком 6–13 МГц, апертурой 22 мм. В послеоперационном периоде проводили гистологическое исследование удаленной ткани опухоли.

Результаты. Эффективность УЗИ в локализации опухоли составило 98%. Границы внутримозговых опухолей были четкими в 66% наблюдений, умеренно четкими – в 23%, нечеткими – в 11%. В 14 наблюдениях у больных с внутримозговыми опухолями (12%) при визуальном отсутствии патологической ткани во время проведения контроля резекции с помощью ИОУЗИ выявлена остаточная ткань опухоли. У 97 (86%) пациентов опухоль была удалена тотально, 8 (7%) пациентам произведено субтотальное удаление образования, 7 (6%) пациентам – частичное.

Выводы. ИОУЗИ позволяет существенно повысить точность действий хирурга, облегчает поиск и идентификацию объемных образований в процессе операции, позволяет достигнуть образования по "немым" зонам, сводит к минимуму повреждение неизменной ткани мозга при максимально возможной резекции опухоли.

Динамическое мультипараметрическое исследование печени у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени

Тухбатуллин М.Г., Бахракова А.Е., Галеева З.М., Хамзина Ф.Т.

МСЧ ФГАОУ ВО КФУ, г. Казань

*ГБОУ ДПО "Казанская государственная медицинская академия", г. Казань
aleksandra7891@bk.ru*

Цель исследования: мультипараметрическое исследование печени до и после проведенного лечения у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП).

Материал и методы. Исследование проводилось на базе МСЧ К(П)ФУ (г. Казань). Осмотрено 100 пациентов с НАЖБП в возрасте от 42 лет до 81 года, среди них 46 мужчин и 54 женщины, контрольную группу составили 20 пациентов (здоровые). Всем паци-

ентам было проведено ультразвуковое исследование гепато-билиарной системы с применением технологии ультразвуковой эластографии сдвиговой волной (уЭСВ) и доплерографии портальной системы на аппарате Aixplorer (SuperSonic, Франция). Также оценивались показатели биохимического анализа крови (БАК) (АСТ, АЛТ, общий билирубин, прямой и непрямой билирубин, ГГТП, ЩФ, липидограмма, глюкоза), ИФА на гепатиты. Пациенты были консультированы гастроэнтерологом с целью назначения терапии. Через 3 мес после лечения проводилось повторное УЗИ и исследование показателей БАК с последующей консультацией гастроэнтеролога.

Результаты. При первичном осмотре у 67% пациентов (n = 67) по данным УЗИ отмечалось увеличение размеров печени, у 33% пациентов размеры печени были в пределах нормы; у всех пациентов отмечалось повышение эхогенности паренхимы печени, данных о портальной гипертензии выявлено не было, показатели жесткости печени были повышены у всех пациентов (в интервале 5,7–8,6 кПа), отмечалось повышение показателей БАК, анализ на гепатиты был отрицательным у всех пациентов. На фоне проводимого лечения через 3 мес нормализация показателей БАК отмечалась у 96% пациентов (n = 96), у 4% показатели БАК снизились, но не нормализовались, из 67 пациентов только у 15 размеры печени по данным УЗИ нормализовались; по данным уЭСВ отмечалось снижение показателей жесткости печени у всех пациентов (в среднем на 2,3 кПа).

Выводы. Мультипараметрическое исследование печени у пациентов с НАЖБП позволяет оценить эффективность проводимой терапии в связи с прямой корреляцией показателей БАК и показателей жесткости печени.

Способ диагностики не визуализируемых при ультразвуковом исследовании затеков и секвестров в ограниченном гнойно-жидкостном скоплении брюшной полости и забрюшинного пространства

Тюрюмина Е.Э., Чижова Е.А.

*ФГБНУ "Иркутский научный центр хирургии и травматологии", г. Иркутск
helenas552005@yandex.ru*

Цель исследования: обеспечение возможности выявления не визуализируемых при УЗИ затеков и секвестров в абсцессе брюшной полости и забрюшинного пространства.

Материал и методы. Обследовано 18 пациентов с ограниченными гнойно-жидкостными скоплениями брюшной полости и забрюшинного пространства в возрасте от 21 года до 72 лет (средний возраст 45,5 года, из них 12 мужчин и 6 женщин). Исследования проводились на ультразвуковых приборах Aloka Prosound & 7 и Mindray M 7. При выявлении абсцесса измеряли его размеры: оси продольного (L – длина) и поперечного изображения (W – ширина, A–P – переднезадний размер) в пересекающемся состоянии и определяли объем по формуле, занесенной в процессор ультразвукового аппарата. Рассчитанный объем гнойной полости сравнивали с полученным объемом при чрескожных миниинвазивных вмешательствах (14 дренирований и 4 пункции).

Результаты. У 6 пациентов с панкреонекрозами, осложненными забрюшинными флегмонами, определено преобладание расчетного объема жидкостного очага над истинным, установленным при дренировании, что свидетельствовало о наличии не визуализируемых образований в полости абсцесса (секвестр). У 8 пациентов с поддиафрагмальным абсцессом (3) и панкреобурситом (5) выявлено превышение истинного объема эвакуированного содержимого над расчетным, что свидетельствовало о наличии гнойно-жидкостных карманов и затеков. У 3 пациентов с межкисечными абсцессами и у 1 пациента с ложной кистой поджелудочной железы размеры истинного объема жидкостного скопления совпали с расчетным, что свидетельствовало об отсутствии не визуализируемых дополнительных затеков и секвестров. У 12 пациентов с локальными гнойно-жидкостными скоплениями (8 с не визуализируемыми затеками и 4 с отсутствием не визуализируемых затеков и секвестров) миниинвазивное лечение (8 дре-

нированных и 4 пункции) было окончательным, у 6 пациентов с не визуализируемыми секвестрами мининвазивное дренирование явилось подготовительным этапом к оперативному лечению – секвестрэктомии. Все пациенты выписаны с выздоровлением.

Выводы. Предлагаемый способ обеспечивает повышение эффективности диагностики и лечения пациентов с гнойно-жидкостными скоплениями живота, позволяя выявить не визуализируемые при УЗИ затеки и секвестры при ограниченных гнойно-жидкостных скоплениях брюшной полости и забрюшинного пространства.

Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы среди работников нефтяной промышленности Республики Татарстан

Фархутдинов А.М., Якупов А.Ф.

ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Казань

Международный медицинский центр «Медикал Он Груп Казань», г. Казань
amfarkhutdinov@gmail.com

Цель исследования: выявить количество пациентов с патологией щитовидной железы среди работников нефтяной промышленности.

Материал и методы. Исследовано 520 рабочих нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего предприятий. Обследование проводилось линейным датчиком 10 МГц с использованием цветного доплеровского картирования на сканере Philips HD7.

Результаты. У 323 (62,1%) обследованных была выявлена патология щитовидной железы, из них 110 человек с аутоиммунным тиреоидитом (АИТ) без увеличения суммарного объема железы (34%). У 55 (17%) исследованных был выявлен АИТ с увеличением объема железы, у 18 (5,6%) человек – диффузный токсический зоб (ДТЗ), у 125 (38,7%) – узловые образования щитовидной железы. У 15 (4,6%) обследованных наблюдалось сочетание токсического зоба и узловых образований. У 250 (77,4%) человек были клинические проявления заболеваний щитовидной железы, проявляющиеся в виде спонтанного сердцебиения, изменений в психоэмоциональной сфере, снижения массы тела, подъема артериального давления. Корреляционный анализ взаимосвязи структурных изменений щитовидной железы и клинических проявлений показал, что чем более выражены структурные изменения щитовидной железы, тем более выражены и клинические проявления (коэффициент Пирсона 0,3, $P = 0,003$).

Выводы. С помощью метода ультразвуковой диагностики среди работников нефтяной промышленности можно выявить пациентов со структурными изменениями щитовидной железы при отсутствии у них клинических проявлений болезни. В ходе корреляционного анализа зависимости выраженности клинических проявлений болезни от структурных изменений щитовидной железы было выявлено наличие прямой зависимости. Данный вид исследования позволяет провести раннюю диагностику заболеваний и начать адекватную раннюю терапию.

Ультразвуковая диагностика при варикозной болезни вен таза

Фомина Е.Е., Ахметзянов Р.В., Бредихин Р.А., Тухбатуллин М.Г.

ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», г. Казань
ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Казань

ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия»
Минздрава России, г. Казань

eefomina@mail.ru

Цель исследования: определить возможности ультразвукового ангиосканирования в диагностике варикозного расширения вен таза.

Материал и методы. Методом ультразвуковой диагностики обследовано 100 пациенток с варикозной болезнью вен таза, находившихся на лечении в ГАУЗ МКДЦ с 2010 по 2014 г. Средний

возраст пациенток составил $36,2 \pm 8,03$ года (24–56 лет). В качестве контрольной группы обследовано 50 фертильных женщин, не предъявлявших характерных для варикозной болезни вен таза жалоб и без видимых признаков полового варикоза. Средний возраст пациенток контрольной группы составил $33,1 \pm 6,3$ года.

Результаты. В контрольной группе средний диаметр вен гроздевидного сплетения справа составил $3,7 \pm 0,9$ мм, слева – $3,6 \pm 1,0$ мм, средний диаметр аркуатных вен – $2,3 \pm 0,5$ мм. При обследовании пациенток основной группы методом трансвагинального ультразвукового ангиосканирования варикозно измененные вены таза выявлены в 100% случаев. Средний диаметр вен гроздевидного сплетения при варикозной болезни вен таза слева составил $7 \pm 1,6$ мм, справа – $4,5 \pm 1,5$ мм. Одностороннее расширение вен гроздевидного сплетения выявлено в 8,2%, двустороннее – в 91,8%. Эктазия аркуатных вен обнаружена у 35,9% больных, параметральных – у 20,4% женщин. Стеноз левой почечной вены, как причина варикозного расширения вен малого таза, обнаружена у 18,5% пациенток. В случае стеноза левой почечной вены на фоне патологического сдавления наблюдали значительное уменьшение ее диаметра (в 3,5–4 раза), престенозическую дилатацию ($8,7 \pm 1,4$ мм) и ускорение кровотока свыше 80 см/с (в ряде случаев более 100 см/с).

Выводы. Аркуатные вены и вены гроздевидного сплетения выявляются в 100% случаев. Количественные критерии, выявленные при исследовании левых яичниковой и почечной вен, определение их состоятельности, измерение диаметров вен малого таза путем ультразвукового ангиосканирования позволяют определить дальнейшую стратегию обследования и тактику лечения.

Частота развития и степень ангиоспазма по данным транскраниальной доплерографии у больных с субарахноидальными кровоизлияниями

Хамидова Л.Т., Крылов В.В., Петриков С.С.

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва
layla72@mail.ru

Цель исследования: определить частоту развития и степень выраженности ангиоспазма по данным транскраниальной доплерографии (ТКДГ) у больных с разрывами аневризм головного мозга при различных сроках заболевания, локализации аневризм, тяжести состояния и возраста пациентов.

Материал и методы. Определение частоты развития и степени выраженности ангиоспазма по данным ТКДГ у больных с разрывами артериальных аневризм головного мозга было проведено у 172 больных (803 динамических доплерографических исследований), из них 76 мужчин и 96 женщин в возрасте от 23 до 77 лет (средний возраст составил $50,1 \pm 3,2$ года). Для оценки степени спазма использовали данные ТКДГ, полученные на аппарате DWL MULTI-DOP® T (Германия). Артериальный спазм оценивали по степени выраженности. Для средней мозговой артерии линейную скорость кровотока 120–200 см/с расценивали как проявление умеренного спазма, 200–300 см/с – выраженного спазма, 300 см/с и более – критического спазма.

Результаты. Ангиоспазм различной степени выраженности развился у подавляющего (77,3%) числа пациентов. Умеренный спазм был диагностирован в 45,8%, выраженный – в 30,8% и критический – в 23,4% наблюдений. Выраженность ангиоспазма существенно коррелировала с тяжестью состояния пациентов по W. Hunt–R. Hess ($r = +0,64$; $P < 0,05$). Так, у пациентов с Н–Н I наличие ангиоспазма отмечалось в 20,0% наблюдений, у пациентов с Н–Н II – в 52%, у пациентов с Н–Н III – в 60,7%, при Н–Н IV – во всех случаях. Количество пациентов с ангиоспазмом прогрессивно увеличивалось к периоду от 7 до 11 сут до 73,6% и снижалось в период с 12-х по 20-е сутки до 57,9%. Анализ частоты ангиоспазма после САК в зависимости от возраста пациентов показал, что в возрастных группах от 20 до 50 лет ангиоспазм был выявлен чаще, чем в остальных возрастных группах, – от 70,0 до 84,5% наблюдений. У лиц в возрасте от 51 года до 60 лет развитие

ангиоспазма было отмечено в 63,6% наблюдений, у пациентов старше 61 года – в 57,2% наблюдений.

Выводы. Частота развития ангиоспазма, диагностированного у больных с разрывами артериальных аневризм в остром периоде кровоизлияния, составляет 77,3% (умеренный спазм – 45,8%, выраженный – 30,8%, критический – 23,4%). Наиболее часто ангиоспазм регистрируется с 4-х по 11-е сутки (73%) после разрыва аневризм, чаще при аневризмах ВСА (82,3%), у пациентов с тяжестью состояния N–H III, N–H IV (от 60 до 100%) и в возрастной группе от 31 года до 40 лет в 84,5%.

Роль ультразвуковой эластографии сдвиговой волной в диагностике рака предстательной железы

Хасанов М.З., Тухбатуллин М. Г.

ГБОУ ДПО "Казанская государственная медицинская академия"
Минздрава РФ, г. Казань

ГАУЗ "Республиканский клинический онкологический диспансер"
Минздрава Республики Татарстан, г. Казань

marat_khasan@rambler.ru

Цель исследования: оценка возможностей ультразвуковой эластографии сдвиговой волной (УЭСВ) в диагностике рака предстательной железы (РПЖ).

Материал и методы. Обследовано 115 пациентов. В основную группу вошло 93 пациента с верифицированным диагнозом РПЖ. Средний возраст – $72,1 \pm 0,9$ года, среднее значение объема железы – $49,1 \pm 2,9$ мл, общего ПСА – $39,63 \pm 12,15$ нг/мл. Контрольную группу составили 22 пациента. Средний возраст – $43,9 \pm 3,5$ года, среднее значение объема железы – $24,6 \pm 1,6$ мл, общего ПСА – $0,8 \pm 0,15$ нг/мл. Всем было выполнено трансректальное УЗИ с эластографией и эластометрией сдвиговой волной на аппарате Aixplorer (SuperSonic Imagine, Франция). Статистическая обработка проводилась с использованием пакета программ SPSS (v.13.0). Нормальность распределения показателей оценивалась с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Данные представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое значение, m – стандартная ошибка среднего. Для сравнения показателей использовался критерий Стьюдента. Отличия полагались статистически значимыми при $P < 0,05$. Также использовался ROC-анализ.

Результаты. Выявлена существенная разница значения эхографической жесткости железы по группам ($P < 0,0001$). Среднее значение жесткости (E_{mean}) паренхимы железы в группе РПЖ составило $108,3 \pm 9,3$ кПа, в группе контроля – $17,4 \pm 0,6$ кПа. Площадь под кривой, чувствительность и специфичность теста $E_{mean} > 46,5$ кПа при РПЖ составили 0,938, 90,3 и 90,2% соответственно.

Выводы. По результатам исследования УЭСВ с эластометрией характеризуется как высокоинформативный метод в диагностике РПЖ.

Трудности диагностики рака щитовидной железы. Молекулярно-генетический анализ – возможность или необходимость?

Худиева А.Х., Колесников Н.Н.

ГБУЗ "Детская краевая клиническая больница"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар

ФГБУН "Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН",
г. Новосибирск

KhudievaA@yandex.ru

Цель исследования: ранняя диагностика высокодифференцированных форм рака щитовидной железы с применением молекулярно-генетического анализа (МГА).

Материал и методы. В течение 2015–2016 гг. МГА провели у 79 пациентов: 48 женщин, 31 мужчина, возраст от 12 до 69 лет, с 83 узлами (размерами от 4 до 60 мм), подвергшихся тонкоигльной аспирационной биопсии под ультразвуковым контролем. Риск рака считали высоким при классах 4 и 5 по системе TIRADS

(ультразвуковая оценка) и при классах 5 и 6 по системе Bethesda (цитологическая оценка, МГА).

Результаты. По результатам МГА высокий риск наличия рака выявлен в 55 (66%) случаях, что в 32 (58%) случаях совпало с цитологической оценкой риска и в 35 (64%) случаях – с ультразвуковой. МГА позволило выявить рак там, где он не подозревался, а именно в 23 (45%) узлах с цитологической оценкой класса 2, 3 и 4 по Bethesda и в 19 (46%) узлах с ультразвуковой оценкой класса 2, 3 по TIRADS. Снизить уровень подозрения с класса 5, 6 по цитологической оценке не удалось ни в одном случае, а с класса 4 до 2 – в 6 случаях. В 19 узлах выявлен папиллярный рак с BRAF мутацией. В 3 случаях результаты МГА и гистологического исследования не совпали, экспертным гистологическим исследованием установлены факты ложноотрицательных данных МГА в 1 случае у пациента с фолликулярным вариантом папиллярного рака и ложноотрицательных гистологических данных в 2 случаях у пациентов с папиллярным и фолликулярным раком.

Выводы. МГА позволил улучшить дифференциальную диагностику рака, превышая по точности в ряде случаев гистологическое исследование. Целесообразно использовать МГА при получении неопределенных результатов цитологического исследования: класс 3 и 4 по Bethesda, а также при противоречивых результатах цитологического, ультразвукового и гистологического исследований.

Роль и возможности ультразвуковой диагностики при опухолях толстой кишки

Чанкаева С.Э., Тихонова В.М.

ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава
Краснодарского края, г. Краснодар

lady.svetlanachankaeva@yandex.ru

Цель исследования: изучение возможностей скрининговой ультразвуковой диагностики опухолей толстой кишки в процессе рутинного исследования брюшной полости.

Материал и методы. На базе ГБУЗ "НИИ – ККБ №1" за 2015 г. у 4316 пациентов в возрасте 19–89 лет, направленных на УЗИ брюшной полости без предварительной подготовки, было проведено исследование толстой кишки. В данную группу вошли пациенты планового и экстренного хирургического приема. Исследование проводилось через переднюю брюшную стенку без предварительной подготовки на ультразвуковых сканерах Toshiba Aplio, Siemens Acuson Antares, Philips HD 11 с использованием датчиков 3,5–5 МГц, 7,5–10 МГц. Предметом поиска являлся синдром поражения полого органа (СППО). Критериями оценки патологии толстой кишки являлись: оценка толщины, эхогенности и структуры стенки, сохранность дифференцировки на слои, диаметр просвета, протяженность патологически измененного участка, подвижность по отношению к смежным органам.

Результаты. Патологические изменения были обнаружены у 58 (1,3%) пациентов. В ходе исследований поражение правых отделов толстой кишки составило 25%, поперечно-ободочной кишки – 21%, нисходящих и дистальных отделов – 54%. Изменения заключались в асимметричном утолщении стенки кишки до 10–14 мм с нарушением эхогенности и дифференцировки слоев. Протяженность пораженного участка составляла 25–127 мм. У 26 (47%) пациентов кишка была малоподвижна, наружные контуры патологически измененного участка были нечеткие, что интерпретировалось нами как инвазия опухоли в окружающие ткани. У 32 (53%) пациентов опухоль значительно сдавливала просвет кишки, что проявлялось частичной кишечной непроходимостью. В случаях выявления СППО проводилась колоноскопия с биопсией. Предварительный диагноз был подтвержден у 56 (96,5%) пациентов.

Выводы. Учитывая полученные результаты, УЗИ толстой кишки может использоваться с целью скрининга при рутинном ультразвуковом сканировании брюшной полости.

Редкие формы эктопической беременности. Дифференциальная диагностика и подходы к лечению

Черняева Ю.В., Шкарбун Л.И., Шкарбун К.Д.

Донецкий национальный медицинский университет
им. М. Горького, г. Донецк
dchernyaeva68@gmail.com

Цель исследования: определение подходов к лечению пациенток с редкими формами эктопической беременности (ЭБ) на основе ультразвукового диагноза.

Материал и методы. За период 2011–2015 гг. на базе Донецкого клинического территориального медицинского объединения изучено 14 случаев ЭБ редких локализаций у женщин в возрасте 23–41 год. УЗИ выполняли на ультразвуковых сканерах EnVisor C и Phillips HD11 с вагинальным датчиком 4,0–8,0 МГц, конвексным мультислотным датчиком 2,0–5,0 МГц. Определяли уровень хорионического гонадотропина человека. Все диагнозы были верифицированы морфологически.

Результаты. Перешеечную беременность (4 случая) наблюдали в зоне послеоперационного рубца после предшествовавшего кесарева сечения в сроки от 5 до 8 нед. Методом лечения была вакуум-аспирация полости матки, которую у 3 женщин для профилактики нарушения целостности передней стенки матки проводили под непрерывным ультразвуковым контролем; у 1 женщины (срок гестации 7–8 нед) с целью сохранения органа и предупреждения кровотечения предварительно выполнена селективная эмболизация маточных артерий под ангиографическим контролем. Шеечную беременность диагностировали у 3 женщин. Признаком, отличающим шеечную ЭБ от аборта в ходу, считали наличие локусов кровотока в проекции эктопического трофобласта в цервикальном канале.

Брюшная беременность (3 наблюдения) была выявлена в сроках гестации 5–8 нед. Интерстициальная беременность (3 случая) требовала дифференциальной диагностики с беременностью в рудиментарном роге матки. Интралигаментарная беременность при первичном УЗИ была определена как аномалия развития матки (двурогая матка с беременностью в одном из рогов). Яичниковая беременность (1 случай) при первичном УЗИ была расценена как трубная. Указанным 8 пациенткам проведено органосохраняющее лечение: в 7 – лапароскопическое, в 1 – медикаментозное (метотрексат), что позволило сохранить репродуктивную функцию.

Выводы. Своевременная ультразвуковая диагностика позволяет выявить редкие формы ЭБ, дифференцировать их с иными патологическими состояниями и выбрать оптимальный метод лечения, направленный на сохранение репродуктивного потенциала.

Региональная гемодинамика глаза при миопии

Чижевская Т.Е.

МБУЗ Клинико-диагностический центр "Здоровье", г. Ростов-на-Дону
doc250582@rambler.ru

Цель исследования: выявить взаимосвязь недостаточности регионарного кровотока и степени выраженности миопии.

Материал и методы. Обследовано 56 пациентов в возрастном диапазоне 20–45 лет. Пациенты были разделены на 4 группы: 1-я группа (13 человек) – с миопией слабой степени, 2-я группа (16 человек) – с миопией средней степени, 3-я группа (17 человек) – с миопией высокой степени, 4-я группа (10 человек) – с эмметропией. Эхография проводилась на ультразвуковом аппарате Philips IU 22 с использованием линейного датчика в диапазоне 5–12 МГц и применением методики цветового доплеровского картирования. Объектом исследования являлись верхняя глазничная артерия (ВГА), центральная артерия сетчатки (ЦАС), цилиарные артерии: задние цилиарные и короткие цилиарные артерии (ЗЦА и ЗКЦА). При доплерографии оценивались скоростные показатели (V_{ps} , V_{ed}), индексы периферического сосудистого сопротивления (RI, S/D).

Результаты. Сопоставление величины индексов, характеризующих периферическое сосудистое сопротивление, и скоростных

показателей у больных с близорукостью и людей с эмметропией позволило прийти к выводу, что отмечается резкое снижение кровенаполнения сосудов глазного яблока при миопии, нарастающее с увеличением ее степени. Найденная закономерность позволила выявить, что для миопии слабой и средней степени более характерно снижение тонуса сосудов, тогда как у пациентов с высокой близорукостью преобладают вазоконстрикторные реакции. Было обнаружено, что с увеличением степени близорукости выраженность вазоконстрикторной реакции возрастает, а давление в центральной артерии сетчатки увеличивается. Значительное снижение скоростей кровотока у лиц с миопией высокой степени отмечалось не только в ЦАС (V_{ps} 8,5 ± 1,6 см/с; V_{ed} 2 ± 0,4 см/с), но и в ЗКЦА (V_{ps} 10 ± 1,7 см/с; V_{ed} 3 ± 0,3 см/с), причем повышение RI, S/D в ЗКЦА свидетельствует о затруднении кровотока в собственно сосудистой оболочке глаза у этой категории пациентов (RI > 0,7; S/D > 3,4). Ухудшение гемодинамических показателей объясняет васкулярные стороны патогенеза возникновения атрофических и дистрофических изменений в структурах глазного дна и зрительного нерва у лиц с миопией высокой степени. Также отмечалось снижение линейной скорости кровотока в верхней глазничной артерии (V_{ps} 30 ± 3,3 см/с; V_{ed} 8 ± 1,3 см/с), нарастающее со степенью миопии. Мы расценивали происходящее изменение тонуса сосудов как компенсаторную реакцию на значительное ухудшение общего баланса питания тканей глаза, развивающееся с ростом близорукости и растяжением оболочек глаза.

Выводы. Таким образом, использование метода цветового доплеровского картирования при изучении регионарной гемодинамики глаза позволило четко установить наличие дефицита кровотока в близоруких глазах, степень которого увеличивалась по мере прогрессирования и роста степени миопии.

Способ дренирования абсцессов брюшной полости и забрюшинного пространства с применением цветового доплеровского картирования

Чижова Е.А., Тюрюмина Е.Э.

ФГБНУ "Иркутский научный центр хирургии и травматологии", г. Иркутск
surgery2000@mail.ru

Цель исследования: повышение эффективности миниинвазивного лечения абсцессов брюшной полости и забрюшинного пространства за счет адекватного размещения дренажа в гнойной полости и полной эвакуации содержимого.

Материал и методы. Обследовано 20 пациентов с ограниченными гнойно-жидкостными скоплениями брюшной полости и забрюшинного пространства в возрасте от 32 до 72 лет (средний возраст 52 года, из них 13 мужчин и 7 женщин). Исследования проводились на ультразвуковых приборах Aloka prosound & 7, Mindray M 7. При выявлении абсцесса всем пациентам применялось чрескожное дренирование гнойного очага "корзинчатый" самофиксирующимся дренажем по методике "стилет-катетер". Проведение дренажа, его перемещение и местонахождение в полости контролировали с помощью цветового доплеровского картирования.

Результаты. Предлагаемый способ осуществляют следующим образом. Больному под ультразвуковым контролем выполняют дренирование абсцесса. В момент эвакуации гноя из полости включают функцию цветового доплеровского картирования, при этом за счет эффекта прокрашивания становится виден весь дренаж, а на уровне его дистального фрагмента – разноокрашенный турбулентный поток, обусловленный отрицательным давлением. Отчетливая визуализация дистального фрагмента дренажа позволяет скорректировать его местонахождение, а именно продвинуть в наиболее низкую точку полости и отвести от внутриполостных тканевых секвестров. Контроль за расположением дренажа и коррекция его местоположения доступны на любом этапе лечения с учетом редукции гнойной полости. Критериями прекращения лечения являются отсутствие содержимого в полости, ее редукция или выраженное уменьшение размеров на фоне клинического улучшения состояния больного. По предлагаемому способу про-

лечено 20 пациентов, из них 14 с гнойными осложнениями панкреонекроза, 5 пациентов с абсцессами печени, 1 с гигантским скоплением жидкости в области малого таза. Все пациенты выписаны с выздоровлением без рецидива.

Выводы. Предлагаемый способ позволяет повысить эффективность дренирования абсцессов брюшной полости и забрюшинного пространства за счет адекватного установления дренажа в гнойной полости и, следовательно, адекватного ее опорожнения.

Роль ультразвуковой диагностики в выявлении микропапиллярных карцином щитовидной железы

Шамахан К.А., Катрич А.Н.

*ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
karinochka13@mail.ru*

Цель исследования: показать возможности ультразвукового исследования (УЗИ) в диагностике микропапиллярных карцином щитовидной железы.

Материал и методы. В основу работы положены результаты комплексного обследования и хирургического лечения 4 пациентов с диагнозом рак щитовидной железы pT1N1M0 в условиях ГБУЗ НИИ – ККБ №1 2015–2016 гг. Комплексное УЗИ проводилось на ультразвуковом сканере Aplio 500 (Toshiba, Япония) с использованием линейного датчика 7,5 МГц. Выявленные изменения были верифицированы с помощью тонкоигольной аспирационной пункционной биопсии (ТАПБ) иглой 21 G методом "свободной руки" под непрерывным ультразвуковым контролем. Осложнений, связанных с проведением манипуляции, не было.

Результаты. При выполнении УЗИ ни у одного из пациентов не было выявлено убедительных данных о наличии очаговой патологии в ткани щитовидной железы. При этом у всех была обнаружена шейная лимфаденопатия (во всех случаях – средняя яремная группа III). Выявленные шейные лимфатические узлы (л/у) были гипозохенные, с неровными, но четкими контурами, с неоднородной внутренней эхоструктурой, с кистозными включениями в структуре л/у, с нарушенной дифференцировкой на слои, с тенденцией к вертикализации л/у. Размеры пунктированных л/у колебались от 8 до 16 мм, забор материала проводился из различных участков. Во всех случаях получен цитологический ответ: метастазы папиллярного рака щитовидной железы. Все пациенты оперированы в объеме тиреоидэктомии с расширенной лимфодиссекцией. У всех пациентов гистологически верифицирована микропапиллярная карцинома щитовидной железы. Размеры образований колебались от 3 до 5 мм.

Выводы. Таким образом, при проведении УЗИ щитовидной железы при отсутствии явной очаговой патологии в структуре ткани осмотр обязательно дополняется осмотром шейных л/у. При выявлении шейной лимфаденопатии необходимо проведение ТАПБ.

Чреспищеводная эхокардиография в оценке упругоэластических свойств грудного отдела аорты у больных пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией и клапанной фибрилляцией предсердий

Шевелев В.И., Канорский С.Г., Шевелева М.Е.

*ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Краснодар
vadimecho@mail.ru*

Цель исследования: с помощью чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ) оценить изменения показателей жесткости аортальной стенки в зависимости от способа антигипертензивной терапии у больных пожилого и старческого возраста с клапанной фибрилляцией предсердий (ФП).

Материал и методы. Обследовано 274 пациента в возрасте от 65 до 80 лет с клапанной ФП, которых рандомизировали на 3 группы. 1-я группа (n = 91) состояла из больных, которым назначали периндоприл в дозе 5–10 мг в день. Во 2-ю группу вошли пациенты, получавшие валсартан в дозе 80–160 мг в сутки (n = 92).

В 3-й группе (n = 91) больные получали лерканидипин в дозе 10–20 мг в день. Оценку локальной ригидности аорты проводили при проведении ЧПЭхоКГ на ультразвуковом сканере Acuson 128 XP/10 (Германия) с помощью бипланового датчика с частотой 5 МГц путем измерения коэффициента жесткости по формуле: $\beta = \ln(\text{САД}/\text{ДАД}) / ((\text{D}_{\text{макс}} - \text{D}_{\text{мин}}) / \text{D}_{\text{мин}})$, где САД – систолическое АД; ДАД – диастолическое АД; β – коэффициент жесткости аортальной стенки; \ln – натуральный логарифм выражения; $\text{D}_{\text{макс}}$ – максимальный диаметр просвета аорты; $\text{D}_{\text{мин}}$ – минимальный диаметр просвета аорты. Комплексное обследование проводили в исходном состоянии, через 12 мес и в конце контролируемой антигипертензивной терапии, продолжавшейся 2 года.

Результаты. При всех способах антигипертензивной терапии отмечалось достоверное снижение коэффициента жесткости стенки аорты по сравнению с исходными данными ($6,1 \pm 2,2$ против $7,2 \pm 2,1$; $P < 0,05$). Эти изменения были зарегистрированы лишь после двухлетнего периода наблюдения. Спустя 12 мес после начала лечения достоверного влияния проводимой терапии на эластичность сосудистой стенки не отмечалось.

Выводы. Длительное применение периндоприла, валсартана или лерканидипина способно снижать коэффициент жесткости аортальной стенки, что может успешно выявляться с помощью ультразвуковой методики ЧПЭхоКГ.

Ультразвуковая оценка упругоэластических свойств сонных артерий у больных пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией и клапанной фибрилляцией предсердий

Шевелев В.И., Канорский С.Г., Поморцев А.В., Шевелева М.Е.

*ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Краснодар
vadimecho@mail.ru*

Цель исследования: оценить изменения показателей упругоэластических свойств общих сонных артерий в зависимости от способа антигипертензивной терапии у больных с клапанной фибрилляцией предсердий (ФП) в пожилом и старческом возрасте.

Материал и методы. Обследовано 274 пациента в возрасте от 65 до 80 лет с клапанной ФП, которых рандомизировали на 3 группы. 1-я группа (n = 91) состояла из больных, которым назначали периндоприл в дозе 5–10 мг в день. Во 2-ю группу вошли пациенты, получавшие валсартан в дозе 80–160 мг в сутки (n = 92). В 3-й группе (n = 91) больные получали лерканидипин в дозе 10–20 мг в день. Комплексное обследование проводили в исходном состоянии, через 12 мес и в конце контролируемой антигипертензивной терапии, продолжавшейся 2 года. Упругоэластические свойства общих сонных артерий определяли на ультразвуковом сканере Aloka 5500 (Япония) с помощью мультисекторного линейного датчика 5,0–10,0 МГц. Изображение сонной артерии получали в М-режиме в зоне стандартизированной оценки (по задней стенке на 1,5 см проксимальнее места бифуркации) с одновременным мониторингом ЭКГ. Индекс растяжимости сосудистой стенки рассчитывали по формуле $\text{DC} = 2[(\text{Ds} - \text{Dd})/\text{Dd}]/\text{P}$, где DC – индекс растяжимости; Ds – максимальный диаметр просвета сонной артерии; Dd – минимальный диаметр просвета сонной артерии; P – пульсовое давление.

Результаты. После двухлетнего периода наблюдения отмечалось достоверное повышение показателей индекса растяжимости сонных артерий по сравнению с исходными данными при всех вариантах лечения ($24 \pm 1,2$ против $26 \pm 1,3 \times 10^3/\text{кПа}$; $P < 0,05$).

Выводы. Длительное применение периндоприла, валсартана или лерканидипина способно повышать индекс растяжимости общей сонной артерии, что может успешно выявляться с помощью методики дуплексного ультразвукового ангиосканирования у лиц пожилого и старческого возраста с артериальной гипертензией и клапанной ФП.

Ультразвуковая методика измерения скорости распространения пульсовой волны у больных пожилого и старческого возраста с клапанной фибрилляцией предсердий

Шевелев В.И., Канорский С.Г., Шевелева М.Е.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар

vadimecho@mail.ru

Цель исследования: оценить изменения значений скорости распространения пульсовой волны (СРПВ) в зависимости от способа антигипертензивной терапии у больных с клапанной фибрилляцией предсердий (ФП) пожилого и старческого возраста.

Материал и методы. Обследовано 274 пациента в возрасте от 65 до 80 лет с клапанной ФП, которых рандомизировали на 3 группы. 1-я группа (n = 91) состояла из больных, которым назначали периндоприл в дозе 5–10 мг в день. Во 2-ю группу вошли пациенты, получавшие валсартан в дозе 80–160 мг в сутки (n = 92). В 3-й группе (n = 91) больные получали лерканидипин в дозе 10–20 мг в день. Анализ СРПВ в аортальном сегменте проводили с помощью датчика векторного формата частотой 3,5 МГц на ультразвуковом сканере Aloka 5500 (Япония). СРПВ рассчитывали по формуле: $V = S/T$, где V – скорость распространения пульсовой волны; S – длина отрезка между яремной ямкой и местом установки ультразвукового датчика в месте проекции брюшного отдела аорты; T – интервал времени между зубцом R ЭКГ и началом спектра в грудном и брюшном отделах аорты. Комплексное обследование проводили в исходном состоянии, через 12 мес и в конце контролируемой антигипертензивной терапии, продолжавшейся 2 года.

Результаты. При всех вариантах лечения отмечалось достоверное снижение показателей СРПВ по сравнению с исходными данными ($10,2 \pm 0,6$ против $11,3 \pm 0,5$ м/с; $P < 0,05$) без статистически значимых различий между группами исследовавшихся препаратов. Эти изменения были зарегистрированы лишь после двухлетнего периода наблюдения. Спустя 12 мес после начала лечения достоверного влияния проводимой терапии на эластичность сосудистой стенки не отмечалось.

Выводы. Использование ультразвуковой методики измерения СРПВ позволяет определить наиболее эффективную схему антигипертензивной терапии, позволяющую улучшить упругоэластические свойства артериального русла у больных с ФП в пожилом и старческом возрасте.

Критерии ультразвуковой диагностики предикторов ишемического инсульта у пациентов пожилого возраста с клапанной фибрилляцией предсердий

Шевелев В.И., Канорский С.Г., Поморцев А.В., Шевелева М.Е.

ГБОУ ВПО "Кубанский государственный медицинский университет"
Минздрава России, г. Краснодар

vadimecho@mail.ru

Цель исследования: с помощью ультразвуковых методов исследования выявить маркеры максимального риска ишемического инсульта у больных пожилого и старческого возраста с клапанной фибрилляцией предсердий (ФП).

Материал и методы. Обследовано 710 больных в возрасте от 65 до 80 лет с клапанной ФП, которых разделили на 2 группы с целью определения факторов, прогностически значимых в отношении тромбоэмболических осложнений. 1-я группа (568 человек) включала в себя больных без признаков тромбоэмболий в анамнезе. Во 2-ю группу (142 человека) вошли пациенты с тромбоэмболическими осложнениями. Между группами наблюдения сравнивали результаты проведенного ультразвукового исследования (тромбообразование и эффект спонтанного контрастирования (ЭСК) в ушке левого предсердия (ЛП), состояние атеросклеротических бляшек (АСБ) в дуге аорты при проведении чреспищеводной эхокардиографии, значения лодыжечно-плечевого

индекса (ЛПИ)). Кроме того, у 42 пациентов проводили транскраниальный мониторинг средних мозговых артерий с целью оценки частоты выявления микроэмболических сигналов (МЭС). По этим данным планировали установить признаки, способные быть предикторами ишемического инсульта.

Результаты. Спонтанное контрастирование в ЛП определялось у 60% больных, а тромбоэмболии достоверно чаще встречались в группе пациентов с ЭСК ($P < 0,05$). Сложные АСБ толщиной более 4 мм в дуге аорты (48,6% против 24,6%), низкие значения (1,0 и менее) ЛПИ (69,7% против 10,0%), а также регистрация МЭС в артериях головного мозга (80,0% против 12,5%) достоверно чаще встречались у лиц с тромбоэмболическими осложнениями ($P < 0,05$).

Выводы. Тромбоз и ЭСК в полости ЛП, крупные атеромы в дуге аорты, снижение ЛПИ и регистрация МЭС в артериях головного мозга являются индикаторами повышенного риска эмболий и могут рассматриваться как предикторы ишемического инсульта у больных пожилого возраста с клапанной ФП.

Применение ультразвука для обеспечения сосудистых доступов у пациентов в ОРИТ

Шолин И.Ю., Григорьев Д.Г., Эзугбая Б.С.,

Аветисян В.А., Никитенко Е.Ю.

ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского" Минздрава

Краснодарского края, г. Краснодар

scholin.i@mail.ru

Цель исследования: снижение частоты механических осложнений при пункции и катетеризации внутренней яремной и бедренной вен с использованием ультразвуковой навигации.

Материал и методы. Проспективное рандомизированное клиническое исследование. Экстренные пациенты в период с 2015 по 2016 г., поступившие в отделение реанимации и нуждающиеся в катетеризации центральной вены (внутренняя яремная или бедренная вена), были разделены на 2 группы: 1-я – пациенты, которым катетеризацию центральной вены проводили под ультразвуковой навигацией (основная, n = 153), 2-я – пациенты, которым катетеризовали центральную вену классически по анатомическим ориентирам (контрольная, n = 174). Анализировали количество механических осложнений: 1 – пневмоторакс: диагноз выставлялся по результату рентгенографии органов грудной клетки в прямой проекции; 2 – пункция артерии: считали получение артериальной крови в шприц во время процедуры пункции центральной вены и наличие постпункционной гематомы; 3 – трудности при катетеризации: считали количество попыток более трех и смену стороны катетеризации. Статистическую обработку полученных данных проводили в программе Microsoft Excel. Различия средних величин считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты. В обеих группах такого осложнения, как пневмоторакс, не было. В контрольной группе пункция артерии наблюдалась в 12,1% (21/174), в то время как в основной – в 0,7% (1/153, $P < 0,05$). Трудности при катетеризации встречались в 2,6% в основной группе (4/153) и в 17,2% в контрольной (30/174, $P < 0,05$). Все механические осложнения были связаны с выраженной гиповолемией, тромбозом вен или анатомическими особенностями пациентов.

Выводы. Ультразвуковой контроль позволяет снизить риск механических осложнений (пункция артерий, трудности при катетеризации) и выбрать лучшее место для пункции и катетеризации центральной вены.

Опыт выполнения нейроаксиальных блокад под ультразвуковой навигацией

Шолин И.Ю., Григорьев Д.Г., Аветисян В.А.,
Эзугбая Б.С., Тумасов С.А.

ГБУЗ "НИИ – ККБ №1 имени профессора С.В. Очаповского"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
scholin.i@mail.ru

Цель исследования: оценка эффективности применения ультразвуковой навигации с целью снижения риска повреждения нервных стволов и близлежащих сосудов или внутрисосудистого введения раствора анестетика и обеспечения развития эффективного нервного блока при выполнении периферических нервных блокад.

Материал и методы. Проспективное рандомизированное клиническое исследование. В исследовании участвовали пациенты после плановых оперативных вмешательств, в период с 2015 по 2016 г. находившиеся на лечении в отделении реанимации, которым в послеоперационном периоде были выполнены блокады периферических нервов (илеофасциальная или блокада плечевого сплетения). Они были разделены на 2 группы: 1-я – пациенты, которым блокаду проводили под ультразвуковой навигацией (основная, n = 227), 2-я – пациенты, которым блокаду проводили по анатомическим ориентирам (контрольная, n = 145). Анализировали количество следующих осложнений: 1 – повреждение нерва: диагноз выставлялся по симптоматике стойкой парестезии; 2 – положительная аспирационная проба с появлением крови в шприце, как результат пункции сосуда; 3 – развитие неполной блокады: характеризовалась оценкой более чем 6 баллов по шкале ВАШ. Статистическую обработку полученных данных проводили в программе Microsoft Excel. Различия средних величин считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты. В контрольной группе повреждение нерва наблюдалось в 17,2% (25/145), в то время как в основной – в 0,88% (2/227, $P < 0,05$). Пункция сосуда в основной группе не встречалась, а в контрольной группе в 6,9% (10/145 $P < 0,05$). Развитие неполной блокады в основной группе встречалось в 5,3% (12/227), в то время как в контрольной группе – в 24,1% (35/145, $P < 0,05$).

Выводы. Применение ультразвуковой навигации играет решающую роль во всех составляющих техники регионарной анестезии, в первую очередь в идентификации нервных структур, что обеспечивает принципиально новый уровень безопасности и развитие эффективного нервного блока в условиях визуального контроля за распространением инъецируемого местного анестетика при использовании его минимального количества.

Возможности метода ультразвуковой диагностики в выявлении ургентной гинекологической патологии у девочек при обращении с острым абдоминальным болевым синдромом

Шумливая Т.П., Сургучева Е.С., Рымина И.В.

ГБУЗ "Детская краевая клиническая больница", г. Краснодар
Surgucheva.84@mail.ru

Цель исследования: оценить возможности использования метода ультразвуковой диагностики в выявлении частоты ургентной гинекологической патологии у девочек при обращении с острым абдоминальным болевым синдромом.

Материал и методы. На базе ДККБ г. Краснодара за отчетный период с июня 2015 г. по настоящее время было обследовано 304 девочки, поступивших в стационар с острым абдоминальным болевым синдромом. Всем пациенткам было проведено исследование органов малого таза с доплерографией.

Результаты. Ургентная гинекологическая патология была диагностирована в 15,1% случаев (46 человек) от общего числа девочек, обратившихся в стационар с острым абдоминальным болевым синдромом. У 8 (2,6%) человек был диагностирован перекрут яичника, из них у 5 человек была выполнена деторсия,

а у 3 человек – удаление яичника в связи с длительностью заболевания и некрозом органа. У 34 (11,1%) человек были выявлены кисты яичников, апоплексия кисты яичника диагностирована в 1,6% случаев (5 человек). В 18,4% случаев (56 человек) было выявлено наличие свободного жидкостного компонента в малом тазу, из них у 2 (0,9%) человек был выставлен диагноз первичный перитонит. Наибольшее количество случаев ургентной гинекологической патологии выявлено в возрастной группе 13–17 лет, единичные случаи перекрута яичника встречались в возрасте 3–4 лет. Все случаи перекрута, апоплексии кисты яичника и первичного перитонита подтверждены лапароскопически.

Выводы. Ультразвуковая диагностика является достаточно информативным и легкодоступным методом исследования неотложных состояний в детской гинекологии. Частота встречаемости ургентных состояний органов малого таза у детей представляет собой значимый процент от общего числа обращений пациенток с острым абдоминальным болевым синдромом.

Ультразвуковая диагностика тромбоза и отрыва сосудистой ножки почки при травматическом повреждении

Шумливая Т.П., Орлова И.П., Давыдов М.Н.

ГБУЗ "Детская краевая клиническая больница"
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
shuma1901@mail.ru

Цель исследования: определение диагностической информативности высокоразрешающих ультразвуковых методов исследования и уточнение эхографической семиотики в выявлении отрыва и тромбоза сосудистой ножки почки при травмах у детей.

Материал и методы. Обследовано 487 детей. Травма почек (различной степени тяжести) составила 8,4% от общего количества травм. Из них повреждение сосудистой почечной ножки наблюдалось у 3 (7,3%) детей. Полученные результаты сопоставлялись с результатами компьютерной томографии (КТ) и интраоперационными данными. Исследования проводились в условиях приемного и реанимационного отделений с помощью ультразвуковых аппаратов Philips (IU 22, HD 11).

Результаты. Клинически у 2 детей отмечались сглаженная перитонеальная симптоматика, невыраженная боль в поясничной области. Один ребенок был доставлен в состоянии шока, обусловленном сопутствующей тяжелой ЧМТ. Во всех 3 случаях в общем анализе мочи явления гематурии не наблюдались. При УЗИ у 1 ребенка отмечалось увеличение размеров почки с умеренным снижением эхогенности паренхимы; у 2 детей имелось только умеренное снижение эхогенности паренхимы. У 1 ребенка визуализировалась гематома забрюшинного пространства небольших размеров. При проведении доплеровского исследования во всех случаях наблюдалось полное отсутствие ренального кровотока. При КТ в 2 случаях было выявлено отсутствие контрастирования почки. У 1 ребенка КТ не выполнялась. Интраоперационно в 2 случаях был подтвержден отрыв сосудистой ножки и в 1 случае имелся тромбоз почечной артерии травматического генеза.

Выводы. УЗИ при травматических повреждениях почек должно проводиться полипозиционно с обязательной оценкой интра-ренального кровотока. При подозрении на ренальную травму использование высокоразрешающей эхографии с доплерографией позволяет при отсутствии значимых изменений ренальных структур в В-режиме констатировать явления тромбоза и отрыва сосудистой ножки почки при ее травматическом повреждении.

Применение системы TIRADS и компрессионной эластографии в дифференциальной диагностике узловых образований щитовидной железы

Щербина В.Г., Митина Л.А., Худиева А.Х.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Краснодар

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва

ГБУЗ «Детская краевая клиническая больница»
Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
v-shcherbina@yandex.ru

Цель исследования: определить возможности компрессионной эластографии в дифференциальной диагностике узловых образований щитовидной железы по системе TIRADS.

Материал и методы. Обследовано 128 человек, выявлено 154 узловых образования – классифицированы по системе TIRADS. Проведена компрессионная эластография, определен коэффициент деформации. Морфологическая верификация проводилась методом жидкостной цитологии и молекулярно-генетического анализа цитологических препаратов на наличие мутаций и определение профиля экспрессии 9 микро-РНК.

Результаты. При обследовании узловых образованиями были присвоены категории по системе TIRADS: II – 82 узла, III – 41 узел, IV – 29 узлов, V – 4 узла. Морфологически выявили 43 (27,9%) опухолевых узла: папиллярный рак – 18 (11,7%), фолликулярные опухоли – 24 (15,6%) BETHESDA 4–5, из них 4 – злокачественные BETHESDA 5, медулярный рак диагностирован в 1 случае. Качественное окрашивание эластограмм выявило типы 1–3 по Rago и Asteria в 108 случаях, типы 4–5 – в 46 случаях. Коэффициент деформации в среднем – $SR = 2,7 \pm 1,06$. Пороговое значение коэффициента деформации для злокачественных образований, вычисленное с использованием ROC-анализа, составило 3,3. Средние значения SR для опухолевых образований $3,54 \pm 1,19$ были достоверно выше, чем для неопухолевых, – $2,39 \pm 0,81$, $P < 0,05$. В исследовании среди 124 образований TIRADS 2 и 3 группы при проведении эластографии у 18 (11,6%) образований выявлены типы 4–5 картирования и/или повышенные SR более 3,3, что переклассифицировало их в TIRADS 4a, категорию, подлежащую обязательной пункции, где в 12 (7,8%) случаях обнаружены опухолевые образования, из них в 4 – папиллярный рак.

Выводы. При исследовании щитовидной железы без применения эластографии 7,8% опухолей (из них 4,5% злокачественных) не были бы подвергнуты биопсии, так как классифицированы по TIRADS 2–3 как вероятно доброкачественные образования. Эластография позволяет повысить чувствительность и специфичность исследования и классификации TIRADS, чувствительность, специфичность, ППЦ, ОПЦ и точность составили 96, 77, 95, 77 и 79% соответственно.

Оценка эхографических маркеров открытых дефектов позвоночника плода в 11–14 нед беременности

Эсетов М.А., Бекеладзе Г.М.

Дагестанский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Махачкала

Республиканский медико-генетический центр, г. Махачкала
esetov06@rambler.ru

Цель исследования: оценка эхографических маркеров открытых дефектов позвоночника (ОДП) плода в 11–14 нед беременности.

Материал и методы. Проводилась проспективная оценка церебральных маркеров ОДП плода при УЗИ в сроки 11–14 нед. В анализ включены результаты исследования 6074 беременных. У всех плодов проводилась оценка картины IV желудочка на среднесагитальном сечении головного мозга и оценка боковых желудочков, большой цистерны, мозжечка, сильвиева водопровода и направленности ножек мозга на аксиальных срезах. При выявлении аномальной картины или в случае затрудненного исследова-

ния для непосредственной оценки целостности позвоночника плода и забора объемов использовался трансвагинальный доступ.

Результаты. Диагностировано 16 случаев ОДП у плодов, 15 из которых были квалифицированы как рахисхизис, а 1 – как односторонний дефект дуги с кистозным грыжевым образованием. Нарушенная картина IV желудочка на среднесагитальном срезе определялась во всех случаях рахисхизиса. В случае с кистозной формой спинномозговой грыжи при одностороннем дефекте дуги (КТР 69 мм) изображение IV желудка (2,1 мм) и цистерны было расценено как нормальное. В другом наблюдении при картине IV желудочка, оцененной нами как норма в 13+4 нед (КТР 74,6 мм), в 21-ю неделю выявлено кистозное грыжевое образование (22 × 13 мм) в крестцовом отделе позвоночника. Кроме того, у 5 плодов при КТР 47–55 мм при нечеткой картине IV желудочка повторное исследование при КТР 66–72 мм показало отсутствие патологии. У 5 плодов при КТР от 73–83 мм выявлялись различной выраженности признаки синдрома Арнольда–Киари – аномальная форма мозжечка, отсутствие картины большой цистерны, изменение формы головы. Кроме того, во всех случаях рахисхизиса были выявлены смещение сильвиева водопровода и параллельная установка ножек мозга. Обращало внимание, что картина установки ножек мозга варьировала в зависимости от выбранного угла ультразвукового среза.

Выводы. Оценка церебральных маркеров позволяет диагностировать ОДП плода в 12–13, 6 нед беременности. При этом необходимо учитывать, что получение ложноотрицательных результатов возможно при наличии маленьких дефектов позвоночника с целостностью оболочек мозга и при сроках менее 12 нед. Оценка IV желудочка плода при УЗИ в среднесагитальном сечении может быть отнесена к скрининговому маркеру ОДП в конце I триместра. Оценка ножек мозга и сильвиева водопровода требует экспертного подхода и чаще трансвагинального доступа. Признаки синдрома Арнольда–Киари начинают проявляться после 13 нед беременности.

Оценка признаков агенезии мозолистого тела плода при эхографическом скрининговом исследовании

Эсетов М.А.

Дагестанский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Махачкала

esetov06@rambler.ru

Цель исследования: оценка эхографических признаков агенезии мозолистого тела (МТ) плода в ходе использования аксиальных скрининговых сечений головного мозга в зависимости от срока беременности и формы патологии

Материал и методы. Представлены результаты ультразвуковой диагностики агенезии МТ у 31 плода. В 24 случаях это была полная агенезия (ПАМТ), а в 7 – частичная (ЧАМТ). Срок беременности колебался от 18 до 35 нед. Диагноз аномалии развития МТ был подтвержден пренатально при прямой визуализации на среднесагитальном срезе, а после родов – при МРТ головного мозга.

Результаты. Во всех 24 случаях ПАМТ отмечено отсутствие полости прозрачной перегородки (ППП), при этом характерна сохраненная картина серпа мозга. Во всех 7 случаях ЧАМТ отмечена визуализация ППП, но картина нечеткая, размер меньше нормативных данных и все случаи диагностированы после 23 нед. Смещение вверх и кпереди III желудочка отмечено у 19 плодов (из 31), причем после 23 нед у всех плодов с ПАМТ, а до 22 нед – только у 3 плодов (из 7). Расширение и каплевидная форма боковых желудочков выявлены у 17 плодов, из них 6 случаев – в 23–28 нед, 9 случаев – после 28 нед. Расширение межполушарной щели отмечено в 2 случаях. В 17,3 и 18,5 нед это был единственный признак ПАМТ, при ЧАМТ этот признак отсутствовал.

Выводы. Косвенные признаки АМТ практически могут не проявляться до 20–22 нед беременности на аксиальных скрининговых срезах. Отсутствие картины ППП до 20 нед может быть связано с ее поздней манифестацией и требует повторного исследования. При АМТ при отсутствии картины ППП является характерным

сохранение картины серпа мозга. При ЧАМТ косвенные ультразвуковые признаки могут не проявляться до 22–23 нед. При этом наиболее постоянным признаком является аномальная картина ППП. Другие признаки могут носить маловыраженный характер. Вентрикуломегалия, каплевидная форма желудочков обычно проявляются после 22–24 нед. Расширение межполушарной щели и отсутствие (а при ЧАМТ – уменьшение) ППП являются более чувствительными ранними ультразвуковыми проявлениями АМТ, которые могут свидетельствовать о наличии этой патологии при оценке аксиальных скрининговых срезов. Диагноз АМТ должен быть подтвержден при прямой визуализации на среднесагиттальном срезе.

Ультразвуковая диагностика болевого синдрома внесуставной локализации у детей (ARS, SPAR, хамстринг-синдром, апофизит лонной кости)

Янакова О.М., Краснов А.И.

Клиника ультразвуковых исследований опорно-двигательного аппарата "Элерим", г. Санкт-Петербург

ФГУНИДОИ им. Г.И. Турнера, г. Санкт-Петербург
Yanakova 55@mail

Цель исследования: проведение стандартной и функциональной ультразвуковой диагностики, позволяющей производить качественную и количественную оценку состояния мышечного, связочного аппарата, костной ткани тазового и бедренного компонентов у здоровых детей и в группе детей-спортсменов с внесуставным болевым симптомом в период роста скелета.

Материал и методы. За период 2013–2016 гг. осмотрено 300 детей, разработана ультразвуковая картина физиологической оссификации костей таза у детей различных возрастных групп. Изучена функциональная составляющая мышечно-связочного аппарата. Проведено ультразвуковое исследование 30 детей-спортсменов различных возрастных групп с болевым синдромом внесуставной локализации. Комплексное ультразвуковое исследование проблемной области включало использование двух плоскостей – фронтальной и сагиттальной, триплексное УЗДГ-исследование сосудов, функциональное исследование в режиме реального времени.

Результаты. В результате обследования группы здоровых детей выявлено 3% детей с задержкой оссификации костей таза, установлены ультразвуковые критерии физиологической оссификации костей таза. В группе детей 11–14 лет с болевым симптомом внесуставной локализации наиболее часто встречалось повреждение сухожилия *musculus abductor longus et brevis*, *musculus gracilis* (тендиоз с микротравматизацией волокон сухожилия у места фиксации к лонной кости), микротравматизация сухожилия лонного сочленения с явлениями перифокального отека, а также элементы дегенеративных изменений сухожилия задней группы мышц бедра у места прикрепления к седалищному бугру (хамстринг-синдром). В группе детей-гимнастов 6–9 лет дегенеративно-дистрофические изменения с травматизацией мышечных волокон *musculus rectus femoris*, *musculus Sartorius*, *musculus tensor fascia lata*, у места фиксации к крылу подвздошной кости сочетались с травматическим отрывом апофиза. УЗДГ-исследование кровотока в магистральных сосудах нижних конечностей – без отклонений от возрастной нормы. Мониторинг репарации – каждые 2,5–3 мес до полного восстановления.

Выводы. Анализ полученных результатов подтвердил высокую эффективность предложенного метода ультразвуковой диагностики для раннего выявления и лечения APC-синдрома, SPAR-синдрома, лонного сочленения у детей с болевым симптомом внесуставной локализации.

Ультразвуковое исследование позвоночника у детей

Янакова О.М.

Клиника ультразвуковых исследований опорно-двигательного аппарата "Элерим", г. Санкт-Петербург
yanakova 55@mail.ru

Цель исследования: разработка методики стандартного и функционального ультразвукового исследования позвоночника у детей с целью ранней диагностики заболеваний, повреждений, выявления пороков развития позвоночника, дополнив их разделами пренатальной, нозологической эхооспондилографии, повреждений и заболеваний краниовертебрального сегмента.

Материал и методы. Исследования проводились с использованием многоцелевой диагностической ультразвуковой установки Acuson X-150 в режиме реального времени с применением линейного датчика, программы дуплексного сканирования. Обследовано 950 детей в возрасте от 7 дней до 15 лет, 80 плодов на 24–30-й неделе внутриутробного развития, результаты 80% исследования подтверждены данными рентгенологического, КТ, МРТ методов. Рекомендуемые плоскости исследования – продольная, сагиттальная, позволяют проводить качественную и количественную оценку костного, хрящевого, мягкотканного компонентов позвоночника, выявлять имеющиеся анатомические, пространственные нарушения. Исследование проводилось в положении лежа на животе на валик, в положении на спине, в положении сидя спиной к исследователю. Проведение ультразвукового исследования краниовертебрального сегмента у новорожденных и детей первого года жизни проводилось в положении лежа на животе, на коленях матери, с ориентацией подбородка на яремную вырезку грудины, с наклоном головы вперед. Функциональные пробы (сгибание, разгибание, ротация) дополнялись обязательным исследованием кровотока магистральных сосудов шейного отдела позвоночника.

Результаты. В результате проводимых скрининг-осмотров новорожденных, детей первых 3 лет жизни разработана ультразвуковая характеристика позвоночника, на основании которой проводились скрининг-осмотры детей периода новорожденности из группы риска (антенатальная, перинатальная патология), плодов на 24–30-й неделе внутриутробного развития. В группе детей старшего возраста выявлена характерная симптоматика врожденных пороков развития, дегенеративно-дистрофических, травматических изменений позвоночника, сколиоза.

Выводы. Получена принципиальная возможность визуализации всех компонентов позвоночного столба, позволяющая с высокой специфичностью выявлять различные патологические состояния вследствие высокой чувствительности ультразвукового исследования, помогающая по-новому оценить глубину и характер патологического процесса, способствующая своевременному патогенетическому лечению.

Синдром Клиппеля–Треноне: клинический случай редко встречаемой врожденной патологии вен у новорожденного ребенка

Яргунина Е.А., Шумливая Т.П.

ГБУЗ "Детская краевая клиническая больница" Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар
yargunina.lena@mail.ru

Синдром Клиппеля–Треноне – редкая врожденная патология вен – флебоангиодисплазия, сопровождающаяся рядом симптомов: сосудистые пятна, гипертрофия конечности, расширенная атипичная подкожная венозная сеть, которые в период новорожденности имеют стертую картину, что затрудняет диагностику в младшей возрастной группе.

Цель исследования: описать случай ранней ультразвуковой диагностики синдрома Клиппеля–Треноне на примере новорожденного ребенка.

Материал и методы. Под нашим наблюдением находился пациент (мальчик 1-е сутки), который был направлен из отделения патологии новорожденных Перинатального центра детской крае-

вой больницы. Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате экспертного класса Philips iU 22 с использованием линейного датчика L 12–5. Ребенок родился доношенным, с момента рождения обратили внимание на увеличение левой нижней конечности, наличие темных сосудистых пятен на левой нижней и левой верхней конечности, для исключения возможного тромбоза был направлен к нам в отделение на дуплексное сканирование сосудов конечностей. При исследовании были установлены аплазия глубоких вен левого бедра, подвздошных вен слева, наличие атипичных расширенных подкожных венозных сосудов на бедре, в области лобка, наличие мелких венозных коллатералей вокруг должного расположения глубоких вен. Аналогичные изменения, но менее выраженные, определялись при исследовании левой верхней конечности. Артериальный кровоток был не изменен, симметричен с обеих сторон. Описанные эхографические признаки полностью укладывались в синдром Клиппеля–Треноне.

Выводы. Ультразвуковая диагностика флебоангиодисплазий имеет высокую информативность, безвредность, что в период новорожденности имеет важное значение и позволяет своевременно поставить диагноз, избежав ненужных инвазивных методов диагностики.

Особенности кровотока в системе мать–плацента–плод при задержке роста плода при доплерометрическом исследовании плода во II и III триместрах

Ярыгина Т.А., Батаева Р.С.

ООО "Центр Медицины Плода Медика", г. Москва

ГБОУ ДПО "Российская медицинская академия последипломного образования" Минздрава России, г. Москва

chermashe@yandex.ru

Цель исследования: изучение особенностей кровотока у пациентов с задержкой роста плода (ЗРП) во II и III триместрах при доплерометрическом ультразвуковом исследовании плода.

Материал и методы. Проведено 3615 ультразвуковых исследований в сроке от 22 нед (начала перинатального периода) до 41 нед беременности с расчетом предполагаемой массы плода, соответствия ее процентильным значениям для данного срока. В 1-ю группу исследования были включены 3470 (96%) наблюдений с предполагаемой массой плода более 10%. Во 2-ю группу исследования было отнесено 145 (4%) случаев ЗРП – предполагаемой массы плода менее 10%. Во всех случаях проведена доплерометрическая оценка пульсационного индекса (ПИ) в маточных артериях и артериях пуповины.

Результаты. При анализе показателей кровотока было установлено: в сроках 22–30 нед беременности средние показатели ПИ в маточных артериях были равны 0,87 в 1-й группе и 1,14 во 2-й группе ($P = 0,006$) (референсные значения ПИ: 50% 1,0–0,79; 95% 1,47–1,13). ПИ в артериях пуповины был равен 1,06 и 1,47 соответственно ($P < 0,001$) (референсные значения ПИ: 50% 1,3–1,0; 95% 1,19–1,54).

В сроках 30–34 нед беременности ПИ в маточных артериях был равен в 1-й группе 0,79; во 2-й группе 0,93 ($P < 0,001$) (референсные значения ПИ: 50% 0,77–0,70; 95% 1,10–0,99). ПИ в артериях пуповины был равен 0,97 и 1,09 соответственно ($P = 0,001$) (референсные значения ПИ: 50% 0,95–0,86; 95% 1,2–1,29).

В сроках 34–41 нед беременности ПИ в маточных артериях был равен в 1-й группе 0,76, во 2-й группе 0,84 ($P = 0,003$) (референсные значения ПИ: 50% 0,69–0,65; 95% 0,97–0,89). ПИ в артериях пуповины составил 0,89 и 0,94 соответственно ($P > 0,05$) (референсные значения ПИ: 50% 0,84–0,73; 95% 1,2–1,07).

Выводы. При развитии ЗРП на сроках до 34 нед беременности значимые изменения кровотока определяются в бассейне маточных артерий и артерии пуповины. На сроках более 34 нед бере-

женности показатели кровотока в артериях пуповины у плодов с ЗРП могут не иметь достоверных отличий от показателей плодов с нормальными темпами роста.

Эластография сдвиговой волной в мультипараметрической ультразвуковой диагностике рака яичка

Гогаева И.М., Митькова М.Д., Митьков В.В.

ГБОУ ДПО "Российская медицинская академия последипломного образования" Минздрава России, г. Москва
irina110687@mail.ru

Цель исследования: оценить возможности эластографии сдвиговой волной в диагностике рака яичка.

Материал и методы. Проведена оценка жесткости злокачественных опухолей яичка у 22 пациентов. Во всех случаях диагноз подтвержден морфологически (семинома – 12, сперматоцитарная семинома – 1, эмбриональная карцинома – 3, смешанные опухоли – 6). Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате Aixplorer (SuperSonic Imagine, Франция) широкополосным линейным датчиком с диапазоном частот от 4,0 до 15,0 МГц. Режим эластографии сдвиговой волной использовался после предварительного сканирования в В-режиме. Значения модуля Юнга, характеризующие жесткость тканей, отображались с помощью цветовой карты в режиме реального времени. Последующие измерения проводились при условии полного окрашивания цветового окна в области опухоли яичка. Фиксировались следующие значения модуля Юнга (кПа): среднее значение (Emean), максимальное значение (Emax) и стандартное отклонение (SD). Количественные данные представлены в виде медианы, 25–75-го процентилей, 5–95-го процентилей и минимального – максимального значений. Достоверность различий оценивали с помощью критерия Манна–Уитни. Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты. При серозальной эхографии опухоли в 12 (54,5%) случаях имели очаговое строение (визуализировались четко отграниченные образования), в 10 (45,5%) – диффузное (или диффузно-очаговое) строение. При стандартной шкале 50 кПа определялись три типа эластографической картины опухолей. 1-й тип – образование повышенной жесткости (12 (54,5%) опухолей). 2-й тип – зона повышенной жесткости по периферии образования (3 (13,6%) опухоли). 3-й тип – неоднородная (неупорядоченно неодинаковая в разных частях) жесткость образования (7 (31,8%) опухолей). При оценке модуля Юнга в опухолях яичка (с учетом наиболее жестких участков в проекции образования) медиана Emean ($n = 22$) составила 106,9 кПа, 25–75-й процентиля – 77,6–139,3 кПа, 5–95-й процентиля – 20,6–170,1 кПа, минимальное – максимальное значения – 15,3–179,8 кПа; Emax ($n = 22$) – 119,7 кПа, 85,8–176,8 кПа, 24,6–207,8 кПа, 20,6–215,0 кПа; SD ($n = 22$) – 13,6 кПа, 4,9–21,2 кПа, 3,1–40,5 кПа, 2,9–47,6 кПа. При сравнении значений модуля Юнга в опухолях яичка с контрольной группой пациентов и пациентами с микролитиазом (с учетом наиболее жестких участков в проекции микролитов) определялись достоверные различия по Emean, Emax и SD ($P < 0,0001$).

Выводы. Значения модуля Юнга в проекции злокачественных опухолей яичка достоверно превышают нормативные показатели, что может быть использовано в мультипараметрической ультразвуковой диагностике рака яичка.