

МЕДИЦИНСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

ТОМ 21

Medical Visualization

ISSN 1607-0763 (Print)
ISSN 2408-9516 (Online)

3'2017



- Диагностика гиперперфузионного синдрома после реконструктивных операций на сонных артериях по данным компьютерной томографии
- Эхографическая семиотика кистозных образований брюшной полости у новорожденных
- Количественный анализ перфузии и анализ кривой времени интенсивности (TIC-анализ) при ультразвуковом исследовании с контрастным усилением в дифференциальной диагностике очаговых образований поджелудочной железы. Первые результаты

www.vidar.ru
www.medvis.vidar.ru
www.medimage.ru

ВИДАР

МЕДИЦИНСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Официальный печатный орган Российского общества рентгенологов и радиологов
Общества специалистов по лучевой диагностике
Московского регионального отделения
Российского общества рентгенологов и радиологов



Medical Visualization

2017, том 21, №3

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

Издатель: ООО “Видар”

Главный редактор член-корреспондент РАН, профессор Г.Г. Кармазановский

Первый заместитель главного редактора профессор Н.В. Нуднов

Заместитель главного редактора к.м.н. С.Ю. Ким

Заместитель главного редактора д.м.н. С.В. Китаев

Редакционная коллегия:

А.Б. Абдураимов, д.м.н.
А.В. Араблинский, профессор
Р.Ф. Бахтиозин, профессор
А.В. Борсуков, профессор
М.В. Вишнякова, профессор
А.И. Громов, профессор
Б.И. Долгушин, академик РАН
А.В. Зубарев, профессор
В.Н. Корниенко, академик РАН
П.М. Котляров, профессор

М.В. Кротенкова, д.м.н.
Н.Н. Кизименко, профессор
А.Б. Лукьянченко, профессор
С.П. Морозов, профессор
Л.П. Орлова, профессор
С.П. Прокопенко, к.м.н.
И.Н. Пронин, академик РАН
А.Ш. Ревиншвили, академик РАН
Н.И. Рожкова, профессор
М.В. Ростовцев, профессор
В.Е. Синицын, профессор

Ю.А. Степанова, д.м.н.
(ответственный секретарь)
С.К. Терновой, академик РАН
И.Е. Тимина, д.м.н.
А.А. Тихонов, профессор
И.Е. Тюрин, профессор
В.П. Харченко, академик РАН
В.В. Цвиркун, профессор
В.М. Черемисин, профессор
А.И. Щёголев, профессор
А.Л. Юдин, профессор

Редакционный совет:

Е.А. Ахметов (Астана, Казахстан)
Л.А. Ашрафян (Москва, Россия)
N. Gourtsoyiannis (Ираклион, Греция)
В.Д. Завадовская (Томск, Россия)
Ю.Т. Игнатьев (Омск, Россия)
А.И. Икрамов (Ташкент, Узбекистан)
F. Caseiro-Alves (Коимбра, Португалия)
G.P. Krestin (Роттердам, Голландия)

Р.И. Рахимжанова (Астана, Казахстан)
R. Rienmuller (Грац, Австрия)
Ф.И. Тодуа (Тбилиси, Грузия)
Т.Н. Трофимова (Санкт-Петербург, Россия)
В.Ю. Усов (Томск, Россия)
М.Х. Ходжибеков (Ташкент, Узбекистан)
W. Schima (Вена, Австрия)

По вопросам публикации обращаться по адресу: karmazanovsky@ixv.ru,
тел.: (499) 237-37-64, 237-04-54, 109028 Москва, а/я 16 (Григорий Григорьевич Кармазановский)

“МЕДИЦИНСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ” – публикуется ООО “Видар”

С содержанием, аннотациями, электронной версией некоторых статей
и архивом журнала вы можете ознакомиться на сайте www.vidar.ru

<http://vk.com/VIDARbooks> <https://www.facebook.com/VIDARpress>

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

Материалы этого издания не могут воспроизводиться ни в какой форме
без письменного разрешения.

Редактирование Т.И. Луковская
Художники О.А. Рыченкова, А.И. Морозова
Верстка Ю.А. Кушель

“МЕДИЦИНСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ”

© 2017 ООО “Видар”,

все права сохраняются.

MEDICAL VISUALIZATION

Official press organ of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists,
the Society of specialists in X-ray diagnostics, Moscow regional department
of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists



Медицинская визуализация

2017, V. 21, N3

The journal is included in the list of leading peer-reviewed scientific journals and publications recommended by Higher Attestation Commission (VAK) of Russian Federation for publishing the works required for academic degrees

Publisher: Vidar Ltd.

Editor-in-Chief Professor Grigory G. Karmazanovsky
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

First Deputy Editor Professor N.V. Nudnov

Deputy Chief Editor S.Yu. Kim, Ph.D.

Deputy Chief Editor S.V. Kitaev, Ph.D.

Editorial Board:

A.B. Abduraimov, Ph.D., Professor
A.V. Arablinsky, Ph.D., Professor
R.F. Bahtiozin, Ph.D., Professor
A.V. Borsukov, Ph.D., Professor
M.V. Vishnjakova, Ph.D., Professor
A.I. Gromov, Ph.D., Professor
B.I. Dolgushin, Academician
A.V. Zubarev, Ph.D., Professor
V.N. Kornienko, Academician
P.M. Kotliarov, Ph.D., Professor

M.V. Krotenkova, Ph.D., Professor
N.V. Kizimenko, Ph.D., Professor
A.B. Lukyanchenko, Ph.D., Professor
S.P. Morozov, Ph.D., Professor
L.P. Orlova, Ph.D., Professor
S.P. Prokopenko, Ph.D., Professor
I.N. Pronin, Academician
A.Sh. Revishvili, Academician
N.I. Rozhkova, Ph.D., Professor
M.V. Rostovtsev, Ph.D., Professor
V.E. Sinitsyn, Ph.D., Professor

Yu.A. Stepanova, Ph.D., Professor
(Executive Secretary)
S.K. Ternovoy, Academician
I.E. Thimina, Ph.D., Professor
A.A. Tikhonov, Ph.D., Professor
I.E. Tyurin, Ph.D., Professor
V.P. Kharchenko, Academician
V.V. Tsvirkun, Ph.D., Professor
V.M. Cheremisin, Ph.D., Professor
A.I. Shchegolev, Ph.D., Professor
A.L. Yudin, Ph.D., Professor

Editorial Council:

E.A. Akhmetov (Astana, Kazakhstan)
L.A. Ashrafiyan (Moscow, Russia)
N. Gourtsoyiannis (Athens, Greece)
V.D. Zavadovskaya (Tomsk, Russia)
Yu.T. Ignatieff (Omsk, Russia)
A.I. Ikramov (Tashkent, Uzbekistan)
F. Caseiro Alves (Coimbra, Portugal),
G. Krestin (Rotterdam, Netherlands)

R.I. Rakhimzhanova (Astana, Kazakhstan)
R. Rienmuller (Graz, Austria)
F.I. Todua (Tbilisi, Georgia)
T.N. Trofimova (St. Petersburg, Russia)
V.Yu. Usov (Tomsk, Russia)
M.H. Khodjibekov (Tashkent, Uzbekistan)
W. Schima (Vienna, Austria)

For inquiries relating to the publication, please contact: karmazanovsky@ixv.ru,
Phone: +7 (499) 237-37-64, 237-04-54, 109028 Moscow, P.O.B. 16. Grigory G. Karmazanovsky

“Medical Vizualization” is published by Vidar Ltd.

**The content, annotations, on-line version of some of the articles
and publications archive are available on our website www.vidar.ru**
B <http://vk.com/VIDARbooks> **f** <https://www.facebook.com/VIDARpress>

You can subscribe to the journal at any post office
(Rospechat catalogue, section “Public Health. Medicine”)
and in the publishing house “Vidar” Ltd.

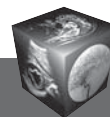
Editing T.I. Lukovskaya
Designer O.A. Rychenkova, A.I. Morosova
Prepress Yu. A. Kushel

No part of this copyrighted work may be reproduced,
modified or distributed, without the prior written permission

“MEDICAL VIZUALIZATION”

© 2017 Vidar Ltd.

All rights reserved



Содержание

Секция работ молодых ученых

- 6 Секция работ молодых ученых – 2017**
Степанова Ю.А.
- 9 Анализ рентгеновских исследований в палатах**
Алексеева О.М.
- 14 Роль конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике кистовидных образований челюстей**
Батова М.А.
- 20 Диагностика гиперперфузионного синдрома после реконструктивных операций на сонных артериях по данным компьютерной томографии**
Вишнякова М.В. (мл.)
- 32 Возможности ультразвукового исследования при диагностике альвеококкоза печени на этапе планирования оперативного вмешательства**
Ашивкина О.И.
- 44 Возможности ультразвукового исследования при диагностике опухоли почки на этапе планирования оперативного вмешательства**
Чехоева О.А.
- 53 Клинико-лучевая диагностика артериовенозных мальформаций почек**
Аскерова А.Н.
- 62 Первично-множественный синхронно-метахронный рак почек и предстательной железы (клиническое наблюдение)**
Морозова М.В., Чехоева О.А., Пьяникин С.С., Галкин Г.В., Соколова Е.А., Готов А.В.
- 73 Эхографическая семиотика кистозных образований брюшной полости у новорожденных**
Мукасева Т.В.

Брюшная полость и забрюшинное пространство

- 82 Количественный анализ перфузии и анализ кривой времени интенсивности (ТИС-анализ) при ультразвуковом исследовании с контрастным усилением в дифференциальной диагностике очаговых образований поджелудочной железы. Первые результаты**
Аскерова Н.Н., Степанова Ю.А., Тимина И.Е.

- 88 О влиянии неалкогольной жировой болезни печени, подтвержденной при биопсии, на результаты двухмерной сдвиговой эластографии**
Катрич А.Н., Охотина А.В., Понкина О.Н., Рябин Н.С.
- 96 Солитарная фиброзная опухоль поджелудочной железы и неорганный со вторичным распространением на поджелудочную железу (клинические наблюдения и обзор литературы)**
Плетнёва В.Ю., Каштанова Н.Ю., Кармазановский Г.Г., Степанова Ю.А., Калинин Д.В.
- 105 Диагностика кистозной эндокринной опухоли поджелудочной железы. Дифференциальные возможности применения лучевых методов (клиническое наблюдение)**
Дурлештер В.М., Генрих С.Р., Каранадзе Е.Н., Андреев А.В., Гедзюн Р.В., Кузьменко Н.Н.
- 112 Возможности МРТ в дифференциальной диагностике рецидива рака прямой кишки и послеоперационных рубцовых изменений**
Оточкин В.В., Розенгауз Е.В.
- 120 К вопросу о роли лучевых методов в диагностике локорегионарного рецидива рака толстой кишки (клиническое наблюдение)**
Нуднов Н.В., Станоевич У., Гребенкин Е.Н., Сидорова Е.В.

Поверхностные органы

- 126 Диагностические возможности МРТ и двуэнергетической спектральной контрастной маммографии при высокой плотности молочных желез**
Солодкий В.А., Оксанчук Е.А., Меских Е.В., Колесник А.Ю., Нуднов Н.В.
- 133 Эффективность комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых заболеваний молочной железы, сопровождающихся локальной тяжистой перестройкой структуры**
Якобс О.Э., Рожкова Н.И., Каприн А.Д.

Информация

- 143 Анатолий Михайлович Гранов**
21.04.1932 – 12.05.2017



Contents

Section of works of young scientists

- 6 Section of young scientists works – 2017**
Stepanova Yu.A.
- 9 Analysis of X-Ray Research in Wards**
Alekseeva O.M.
- 14 The Role of Cone-Beam Computed Tomography in Diagnostics of Cystic Masses of the Jaw**
Batova M.A.
- 20 MDCT in Imaging of Hyperperfusion Syndrome after Carotid Surgery**
Vishnyakova M.V. (jun.)
- 32 Hepatic Alveolar Echinococcosis: the Possibilities of Ultrasonography in the Planning of Surgical Operation**
Ashivkina O.I.
- 44 Possibilities of Ultrasound in Diagnosis of Kidney Cancer at the Stage of Surgery**
Chekhoeva O.A.
- 53 Clinical and Radiation Diagnosis of Renal Arteriovenous Malformation**
Askerova A.N.
- 62 Multiple Primary Synchronous-Methachronous Cancer of Kidneys and Prostate Gland (Clinical Case)**
Morozova M.V., Chekhoeva O.A., Pyanikin S.S., Galkin G.V., Sokolova E.A., Glotov A.V.
- 73 Ultrasound Semiotics the Intraabdominal Cysts in Newborns**
Mukaseeva T.V.
- Abdomen and retroperitoneal**
- 82 Quantitative Perfusion Analysis and Time Intensity Curve Analysis in Differential Diagnosis of Solid Pancreatic Tumors by Contrast-Enhanced Ultrasound. A Pilot Study**
Askerova N.N., Stepanova Yu.A., Timina I.E.

- 88 On the Impact of Nonalcoholic Fatty Liver Disease, Confirmed by Biopsy, on the Results of the Two-Dimensional Shear Elastography**
Katrich A.N., Okhotina A.V., Ponkina O.N., Ryabin N.S.
- 96 Solitary Fibrous Tumor of the Pancreas and Inorganic with the Secondary Invasion of the Pancreas (Clinical Cases and the Literature Review)**
Pletneva V.Yu., Kashtanova N.Yu., Karmazanovsky G.G., Stepanova Yu.A., Kalinin D.V.
- 105 Diagnosis of Cystic Endocrine Tumors of the Pancreas. Differential Possibilities of Application of Radiation Methods (Case Report)**
Durlshter V.M., Genrykh S.R., Karanadze E.N., Andreev A.V., Gedzun R.V., Kuzmenko N.N.
- 112 The Possibilities of Magnetic Resonance Imaging in the Differential Diagnosis of Recurrent Rectal Cancer and Postoperative Scars**
Otochkin V.V., Rozengauz E.V.
- 120 To the Question of the Role of Radiation Methods in the Diagnosis of Locoregional Recurrence of Colon Cancer (Clinical Case)**
Nudnov N.V., Stanoevich U., Grebenkin E.N., Sidorova E.V.

Superficial organs

- 126 Diagnostic Capabilities of MRI and Contrast-Enhanced Spectral Mammography in Dense Breasts**
Solodkiy V.A., Oksanchuk E.A., Meskih E.V., Kolesnik A.U., Nudnov N.V.
- 133 Effectiveness of Multimodality Imaging in Differential Diagnostics of Nonpalpable Breast Architectural Distortion**
Jakobs O.E., Rozhkova N.I., Kaprin A.D.

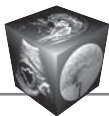
Information

- 143 Anatoly Mikhaylovich Granov**
21.04.1932 – 12.05.2017

ООО "Видар"

109028 Москва, а/я 16.
Контакты: тел./факс (495) 589-86-60; 768-04-34.
e-mail: karmazanovsky@ixv.ru;
url: <http://www.vidar.ru>

Свидетельство о регистрации средства
массовой информации ПИ № ФС 77-21017 от 12.05.05 г.
Формат 60 × 90 1/8. Печ. л. 18. Тираж 1500 экз.



Секция работ молодых ученых – 2017

Степанова Ю.А.

Section of young scientists works – 2017

Stepanova Yu.A.

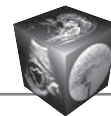
В этом году ежегодной Секции работ молодых ученых в нашем журнале исполняется десять лет! За эти годы было опубликовано 80 статей молодых специалистов из различных городов нашей страны, посвященных исследованиям в области сердца и сосудов, костей и поверхностных органов, заболеваниям органов брюшной полости и забрюшинного пространства, малого таза и других областей. Секция работ молодых ученых стала хорошей традицией для нашего журнала и пользуется заслуженной популярностью у молодых коллег. Безусловно, важным является возможность молодым специалистам продемонстрировать свои знания и возможности на страницах профессионального издания. Это является не только поощрением за значительные успехи в работе, но также и стимулом к дальнейшему приобретению знаний и профессиональному совершенствованию. Предлагаем Вашему вниманию 8 работ молодых ученых из различных областей медицинской науки, связанных одним общим принципом – использование лучевых методов в диагностике и лечении заболеваний.

Выполнение рентгеновских исследований в палатах и реанимационных залах многопрофильных стационаров является частой диагностической процедурой. В литературных источниках встречаются отдельные исследования, посвященные съемкам в неспециализированных условиях, однако до настоящего времени обобщенных данных по результатам таких исследований немного. **Алексеевой Ольгой Михайловной** (ординатором кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стомато-

логический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России, Москва) проведен анализ результатов рентгенографии в палатах и реанимационных залах, выполненных в многопрофильных стационарах с целью формирования требований к классу оборудования для съемки в условиях палаты. На основании анализа 4081 рентгенограммы за период с 2015 по 2016 г. уточнены и дополнены показания к проведению исследований, были сформулированы медицинские требования к рентгеновским аппаратам для съемки в данных условиях.

Представляет практический интерес работа **Батовой Марии Александровны** (ординатора кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России, Москва), посвященная кистовидным образованиям челюсти, преимущественно воспалительного характера, которые являются одной из наиболее важных проблем современной стоматологии. При сравнительном анализе результатов было выявлено, что конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) позволила обнаружить больше кистовидных образований челюстей, чем ортопантомография (ОПТГ). Низкая лучевая нагрузка и высокая информативность КЛКТ позволяют использовать ее вместо внутривидовой рентгенографии, ОПТГ и МСКТ в качестве скринингового метода в диагностике различных патологий зубочелюстной системы, в том числе кистовидных образований челюстей.

Атеросклероз сонных артерий – одно из наиболее распространенных явлений системного ате-



росклероза. 95% ишемических инсультов и транзиторных ишемических атак связаны с осложнениями эмболического характера из бляшек, локализующихся в экстракраниальных отделах артериальной системы. Гиперперфузионный синдром (ГПС) остается одним из самых тяжелых осложнений после реконструктивных вмешательств на сонных артериях, проведенных открытым способом или эндоваскулярно. Исследование, проведенное **Вишняковой Мариной Валентиновной** (мл.) (старшим научным сотрудником рентгенологического отдела ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва), позволило изучить возможности КТ в диагностике ГПС после реконструктивных операций на сонных артериях. Во всех случаях КТ позволила либо диагностировать, либо заподозрить развитие ГПС. Однако автор отмечает, что необходим детальный анализ получаемых результатов в соответствии с клиническими данными каждого конкретного пациента, при необходимости – динамический контроль выявленных изменений.

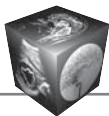
Альвеококкоз – редкое природно-очаговое антропоозоозное паразитарное заболевание, поражающее печень, легкие и другие органы. Ультразвуковое исследование (УЗИ), прежде используемое для скрининговых исследований и динамического послеоперационного наблюдения, в настоящий момент благодаря развитию современных ультразвуковых технологий имеет возможности предоставить хирургу основную часть дооперационных данных, необходимых для планирования оперативного вмешательства при лечении альвеококкоза печени. **Ашивкиной Ольгой Ильиничной** (аспиранткой кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва) на основании ретроспективного анализа данных 64 пациентов, подвергшихся хирургическому лечению по поводу альвеококкоза печени, была проведена оценка диагностических возможностей УЗИ у пациентов с альвеококкозом печени на дооперационном этапе. Автором сделан вывод, что в условиях специализированного хирургического стационара, ориентированного на диагностику и лечение альвеококкоза печени, УЗИ по своей эффективности может быть сопоставимо с КТ и МРТ, предоставляя хирургу дооперационную информацию, достаточную для планирования оперативного вмешательства.

Почечно-клеточный рак (ПКР) представляет собой ведущую разновидность злокачественных опухолей, локализующихся в почке. В настоящее время показатели заболеваемости опухолью почки неуклонно растут, что связано как с улучшением

диагностики новообразований данного органа, так и с истинным ростом заболеваемости. Оперативное удаление опухоли является основным и самым эффективным методом лечения ПКР. Удаление первичного очага увеличивает выживаемость на всех стадиях заболевания. УЗИ считается методом первичной диагностики ПКР, однако для более точной оценки ситуации определения тактики оперативного лечения используют КТ и МРТ. При этом постоянное совершенствование возможностей УЗИ делает необходимым пересмотр его роли в обследовании пациентов с ПКР. Исследование **Чеховой Олеси Ахсаровны** (младшего научного сотрудника отделения ультразвуковых методов диагностики и минимально инвазивного лечения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва) показало, что в специализированных клиниках, проводящих различные виды хирургического лечения больных с ПКР, там, где специалисты по ультразвуковой диагностике имеют возможность непосредственно присутствовать при оперативном вмешательстве и визуально сопоставлять свои данные с реальной ситуацией, чувствительность ультразвукового метода исследования в оценке ПКР в значимой степени сопоставима с данными КТ и МРТ.

Артериовенозные мальформации (АВМ) почек – редкое заболевание, при котором определяются патологические связи между почечными артериями и венами, минуя соединительные капилляры. Проблема лечения таких больных является актуальной вследствие отсутствия у широкого круга практикующих врачей знаний об особенностях течения данного заболевания и современных возможностях его лечения. В результате анализа собственного материала и данных литературы **Аскеровой Айнур Нураддиновной** (аспиранткой отдела лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва) подробно изучены и описаны диагностические критерии почечных АВМ по данным УЗИ, МСКТ и цифровой субтракционной ангиографии. Представлены собственные результаты обследования пациентов с демонстрацией ультразвуковых, МСКТ- и ангиографических изображений, где отражены характерные признаки почечных АВМ. Кроме того, описаны варианты лечения таких больных с возможностью сохранения почки.

Безусловно, важным является желание наших молодых коллег изучать редкие патологические процессы. Группой авторов во главе с **Морозовой Марией Владимировной** (аспиранткой кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России,



Москва) представлено клиническое наблюдения пациента 62 лет с синхронно-метахронным первично-множественным раком обеих почек и предстательной железы. Особенностью представленного наблюдения является множественное поражение обеих почек, а также наличие двух различных морфологических форм почечно-клеточного рака в одной почке (папиллярного и светлоклеточного). Сложность в выявлении и дифференциации опухолей почки, имеющих кистозную структуру, была обусловлена наличием множественных кист обеих почек различных типов по Bosniak. Подобные работы не только позволяют повысить эффективность проведения клинического обследования пациентов, но и расширяют научный кругозор молодых специалистов.

Кистозные образования брюшной полости (КОБП) – гетерогенная по морфологической структуре и локализации группа образований, характеризующаяся многообразием клинической

манифестации. **Мукасеева Татьяна Викторовна** (врач отделения ультразвуковой диагностики ГБУЗ “Детская городская клиническая больница Св. Владимира” ДЗ г. Москвы) провела оценку диагностической ценности отдельных эхографических симптомов при КОБП у новорожденных. Автор показала, что УЗИ является информативным методом диагностики кистозных образований брюшной полости у этой категории больных. Описаны ультразвуковые характеристики кист яичников и их осложнений, энтерокист и лимфангиом брыжейки кишки.

В заключение хочется отметить, что, как и в предыдущие годы, представленные работы демонстрируют широкий спектр интересов молодых специалистов и высокий научный уровень изложенного материала. Несомненно, важным является тот факт, что молодые специалисты осваивают и работают на крайне сложном высокотехнологичном оборудовании!



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-9-13

Анализ рентгеновских исследований в палатах

Алексеева О.М.*

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

Analysis of X-Ray Research in Wards

Alekseeva O.M.*

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

Введение. Выполнение рентгеновских исследований в палатах и реанимационных залах многопрофильных стационаров является частой диагностической процедурой. В литературных источниках встречаются отдельные исследования, посвященные съемкам в неспециализированных условиях, однако до настоящего времени обобщенных данных по результатам таких исследований немного.

Цель исследования: анализ результатов рентгенографии в палатах и реанимационных залах, выполненных в многопрофильных стационарах с целью формирования требований к классу оборудования для съемки в условиях палаты.

Материал и методы. Изучена 4081 рентгенограмма за период с 2015 по 2016 г.

Результаты. В ходе анализа установлено, что 75,0% съемки в неспециализированных условиях приходилось на органы грудной клетки, исследования костно-суставной системы проводились в 22,0% случаев и органов брюшной полости – в 3%. При анализе выполненных рентгенограмм патологических изменений не было выявлено у 2221 больного, что составило 54,4%. Установлено, что наиболее частым заболеванием органов грудной клетки были пневмонии различного генеза, осложненные гидротораксом.

Заключение. На основании анализа рентгеновских исследований уточнены и дополнены показания к проведению исследований в неспециализированных условиях, сформулированы медицинские требования к рентгеновским аппаратам для съемки в условиях палаты.

Ключевые слова: рентгенография, неспециализированные условия, палаты.

Ссылка для цитирования: Алексеева О.М. Анализ рентгеновских исследований в палатах. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 9–13.
DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-9-13.

Introduction. X-ray is a common diagnostic procedure in a multi-disciplinary hospitals. In the available scientific literature, there are some studies of the radiography in non-specialized conditions. However, there are few aggregate data of these studies to date.

Objectives. Analysis of the results of radiography in wards and resuscitation rooms, performed in multi-purpose hospitals, with the aim of forming requirements to the class of equipment for radiography in the conditions of the ward.

Materials and methods. 4081 X-ray studies were studied from 2015 to 2016.

Results. During the analysis it was determined that in unspecialized conditions 75.0% of the shots fell to chest organs, studies of the musculoskeletal system were revealed in 22.0% of cases and abdominal organs were observed in 3%. Pathological changes were not detected for 2221 patients, which amounted to 54.4%. It was found that the most frequent disease of the chest were pneumonia of various genesis, complicated by the presence of hydrothorax.

Conclusions. Based on the analysis of X-ray researches, the indications for the studies were refined and supplemented, medical requirements for X-ray machines for shooting under these conditions were formulated.

Key words: non-specialized conditions, X-ray in wards.

Recommended citation: Alekseeva O.M. Analysis of X-Ray Research in Wards. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 9–13. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-9-13.

Введение

Выполнение рентгеновских исследований в палатах и реанимационных залах многопрофильных стационаров является частой диагностической процедурой. За последнее время произошло значительное совершенствование мобильных рентгеновских аппаратов с использованием цифровых приемников изображения [1]. Качество получаемых рентгенограмм, в первую очередь в палатах и реанимационных залах, значительно улучшилось за счет цифрового характера получения изображения [2, 3]. В литературных источниках встречаются отдельные исследования, посвященные съемкам в неспециализированных условиях. Однако стоит отметить, что



в данный момент аналитических данных по результатам исследований в неспециализированных условиях немного.

Цель исследования

Проанализировать результаты рентгеновских исследований в палатах и реанимационных залах многопрофильных стационаров с целью формирования требований к классу оборудования для съемки в условиях палаты.

Материал и методы

Проанализированы результаты рентгенографии в палатах и реанимационных залах 5 стационаров: в Больнице скорой медицинской помощи, Центральной районной больнице, двух лечебных учреждениях первого уровня (свыше 1000 коек) и в 1 стационаре второго уровня (700 коек), оказывающих все виды неотложной и плановой хирургической, терапевтической и специализированной медицинской помощи. Проанализированы результаты 4081 рентгенографического исследования за 2015–2016 гг. Рентгеновские исследования в палатах проводили на рентгеновских аппаратах разного класса, таких как МобиРен 4-МТ (МТЛ, Россия), передвижной рентгеноаппарат АРА 110/160 (Россия), с одинаковыми физико-техническими условиями съемки. Рентгенография в палатах и реанимационных залах чаще выполнялась в одной проекции в положении лежа или полусидя. В некоторых случаях исследования проводились в двух проекциях – прямой и боковой, однако из-за тяжести состояния пациентов боковые проекции были выполнены, как правило, в атипичной укладке.

Результаты

Анализ 4081 рентгенограммы, представленный на рис. 1, показал, что в неспециализированных условиях на органы грудной клетки (ОГК) приходилось 75,0% съемки, исследования костно-суставной системы проводились в 22,0% случаев и органов брюшной полости – в 3%. Установлено, что из выполненных рентгенограмм патологических изменений не было выявлено в 54,4%.

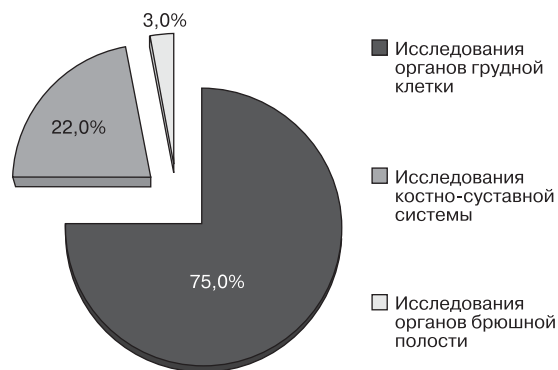


Рис. 1. Результаты анализа рентгеновских исследований в палатах и реанимационных залах в многопрофильных стационарах.

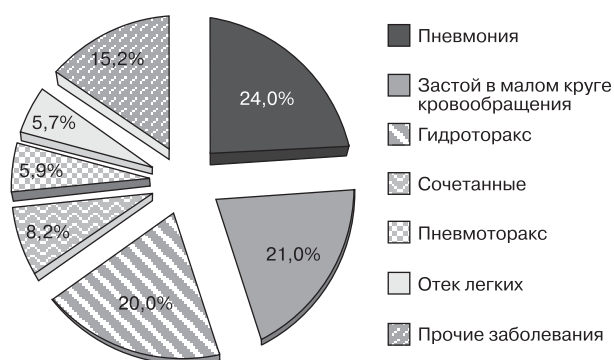


Рис. 2. Результаты исследования органов грудной клетки в палатах.

Далее проанализированы рентгенограммы с заболеваниями ОГК. Было сделано 3 069 рентгенограмм, из них 1600 рентгенограмм без видимых очаговых и инфильтративных изменений. Оставшиеся 1469 рентгенограмм предварительно разделили на группы заболеваний и синдромы: пневмонии различного генеза, пневмоторакс, гидроторакс и прочие заболевания. На рис. 2 представлены результаты анализа рентгенограмм грудной клетки с патологией, выполненных в палатах и реанимационных залах.

Наиболее часто встречались (24,0%) пневмонии различного генеза. На втором месте по выявляемости оказались застойные явления в малом

Для корреспонденции*: Алексеева Ольга Михайловна – 127206 Москва, ул. Вучетича, д. 9а., кафедра лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова”. Тел.: +7-495-611-01-77. E-mail: olya.alexseeva@yandex.ru

Алексеева Ольга Михайловна – ординатор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” МЗ РФ, Москва.

Contact*: Olga M. Alekseeva – 9a, Vucheticha str., Moscow, 127206, Russia. Radiology Department of A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry Phone: +7-495-611-01-77. E-mail: olya.alexseeva@yandex.ru

Ol'ga M. Alekseeva – resident of Radiology Department of A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow.

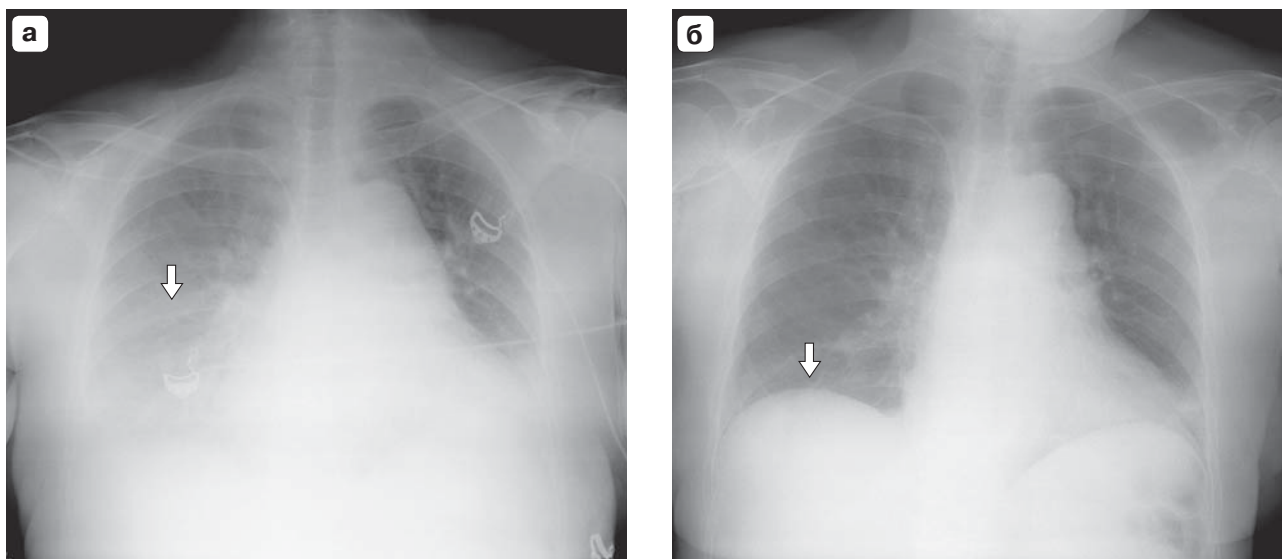
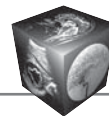


Рис. 3. Рентгенограммы органов грудной клетки в прямой проекции в положении пациента лежа. Правосторонний гидроторакс (а, стрелка). На контрольной рентгенограмме отмечается положительная динамика – количество жидкости уменьшилось, правый реберно-диафрагмальный синус и купол диафрагмы четко визуализируются (б, стрелка).

круге кровообращения, однако эти признаки были неспецифичны и отражали только косвенные проявления различных патологических процессов. Данные пациенты почти всегда требовали дообследования на мультисрезовой компьютерной томографии. Стоит заметить, что проведение рентгеновской съемки у этих больных в палатах и реанимационных залах представляется нецелесообразным.

На третьем месте находился гидроторакс (рис. 3), который чаще всего имел застойный или послеоперационный характер.

В этих случаях исследование в положении лежа малоэффективно. Жидкость в горизонтальном положении равномерно распределялась по плевральной полости и определить ее объем было затруднительно.

В 8,2% наблюдений по данным рентгенографии выявлены сочетанные заболевания легких, в 5,9% – пневмоторакс (рис. 4) и в 5,7% – отек легких (рис. 5).

Однако следует подчеркнуть, что большинство из обследованных пациентов не нуждались в съемке непосредственно у постели больного, а исследование вполне могло быть осуществлено в условиях рентгеновского отделения на стационарных аппаратах, что, несомненно, улучшило бы качество диагностики.

Только небольшой группе больных, находящихся на иммобилизации (скелетном вытяжении), и людям с нарушениями мозгового кровообращения была необходима съемка в палате или реанимационном зале.

Обсуждение

Шведскими исследователями К. Eklund и соавт. (2012) была проведена цифровая рентгенография непосредственно в жилых комнатах пациентов дома престарелых. Исследование показало, что мобильная рентгенография в домах престарелых технически осуществима и с хорошим качеством изображения. Наиболее значимым результатом этого исследования оказался отказ от ненужной транспортировки пациентов в стационар [4]. А. Dozet и соавт. (2016) ставили целью своего исследования определение эффективности с социальной точки зрения обследований пациентов в домах престарелых с помощью мобильной цифровой рентгенографии по сравнению с исследованиями в условиях стационара. Было установлено, что транспортировка старых, слабых пациентов из дома престарелых в больницу для оказания медицинской помощи может оказаться эмоционально и физически стрессовой ситуацией. Результаты показали, что мобильная цифровая рентгенография имеет значительно более низкие затраты по сравнению со стационарной рентгенографией [5].

В целом анализ литературных источников зарубежных авторов показал, что мобильная цифровая рентгенография на основе портативного оборудования – полезный инструмент для обследования пациентов в отделениях интенсивной терапии [6], в домах престарелых [4, 5], в местах лишения свободы или в приютах для бездомных [7], там, где транспортировка пациента в отдел лучевой диагностики больницы может быть затруднена. В нашей стране анализ данных, посвященных съемке в

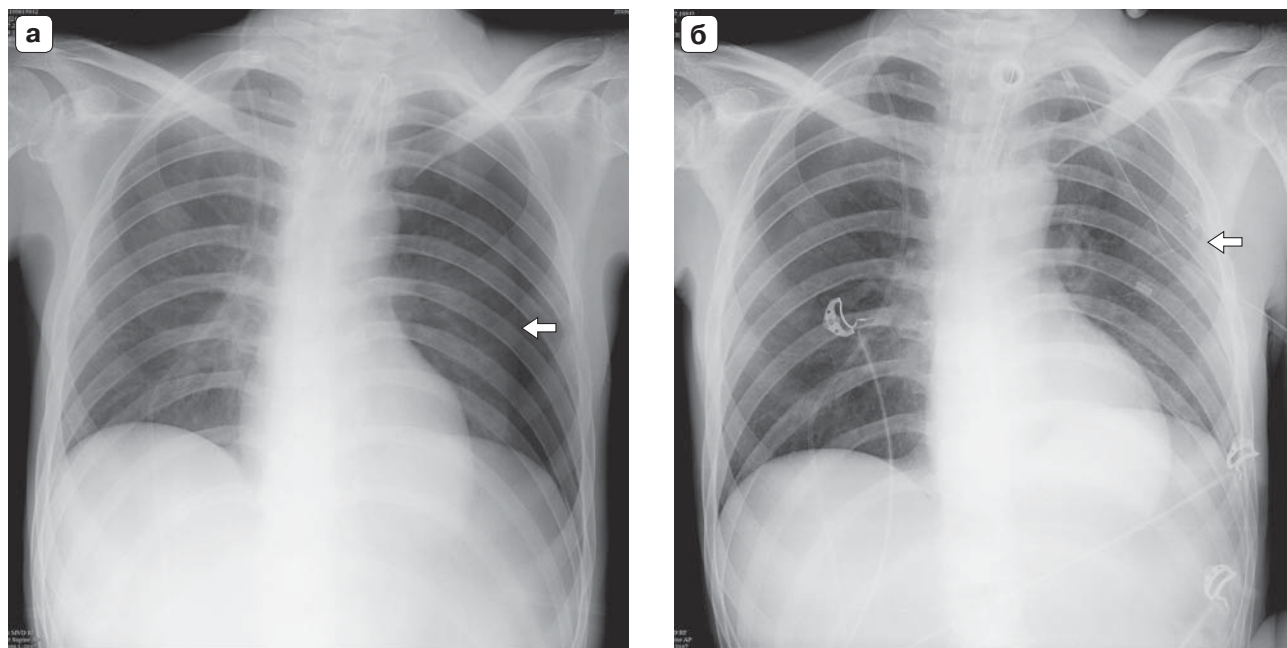
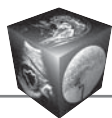


Рис. 4. Рентгенограммы органов грудной клетки в прямой проекции в положении пациента лежа. Левосторонний пневмоторакс (а). Отмечается полоска просветления с отсутствием легочного рисунка. На фоне просветления визуализируется коллабированное легкое (а, стрелка). На контрольной рентгенограмме отмечалась положительная динамика – легкое расправлено (б, стрелка), легочный рисунок визуализируется на всем протяжении.

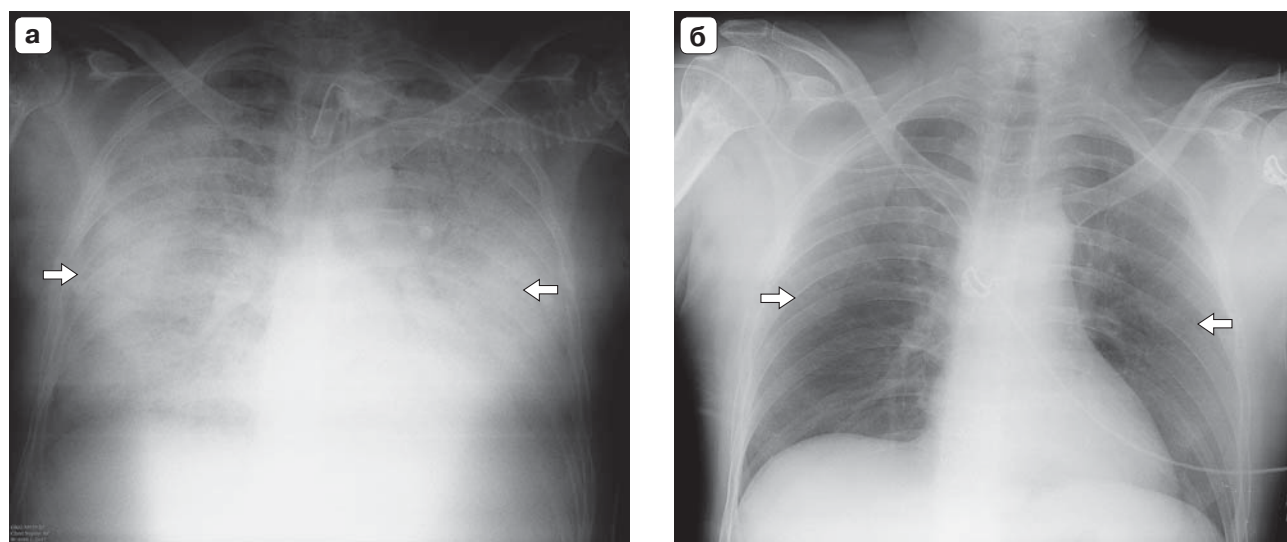


Рис. 5. Рентгенограммы органов грудной клетки в прямой проекции в положении пациента лежа. Рентгенокартина альвеолярного отека легких (а, стрелки). Отмечается положительная динамика процесса через 4 дня после начала терапии (б, стрелки) –определяется выраженное уменьшение инфильтрации в легких с обеих сторон.



палатах многопрофильных стационаров, фактически не проводили. Вместе с тем, несмотря на разнообразный выбор зарегистрированных передвижных, мобильных и портативных рентгеновских аппаратов, до настоящего времени не сформулированы единые требования к данному классу оборудования с учетом мощности, габаритов и эргономики оборудования. Не существует даже унифицированного названия для такого оборудования, отмечено большое разнообразие терминов: “рентгеновский передвижной палатный аппарат”, “цифровой палатный автономный рентгеновский аппарат”, “аппарат рентгеновский диагностический переносной”, “медицинский рентгеновский диагностический переносной аппарат”, “комплекс рентгенографический палатный передвижной”, “мобильный рентгеновский аппарат”, “аппарат для рентгенографии передвижной палатный”, “палатный аппарат”, “универсальный рентгеновский палатный аппарат”, “передвижной палатный аппарат”. Наряду с этим в процессе изучения данного вопроса выяснено, что часто оборудование не проходило по габаритам в дверные проемы, было невозможно развернуть аппарат и трубку, аппараты были громоздки и тяжелы в эксплуатации средним медицинским персоналом. Также не удавалось правильно спозиционировать пациента из-за близкого расположения кроватей в одной палате.

Принимая во внимание многочисленное количество различных рентгеновских аппаратов, зарегистрированных для использования, был проведен анализ данного оборудования. В 2016 г. Канадское агентство по лекарственным средствам и технологиям в здравоохранении провело литературный обзор клинической и экономической эффективности портативного рентгеновского оборудования в сравнении со стационарным. Поиск показал, что исходя из литературы за период с 2006 по 2016 г. можно сказать, что данных по сравнению клинической и экономической эффективности портативного рентгеновского аппарата со стационарным рентгеновским аппаратом не хватает. Не было найдено ни одного практического руководства по использованию портативного рентгеновского аппарата [8].

Таким образом, в настоящее время не существует четко сформулированных требований к классу оборудования для съемки в условиях палаты. Проведенный в нашем исследовании анализ результатов рентгеновских исследований в палатах

и реанимационных залах многопрофильных стационаров позволил оценить результаты качества палатных исследований в настоящее время и сформулировать основные направления, разработка которых позволит выполнять рентгеновские исследования в палатах наиболее эффективно.

Выводы

1. Съемку в палатах следует осуществлять только в крайних случаях, когда состояние пациента не позволяет транспортировать его в рентгеновское отделение (нахождение на вытяжении, предкоматозное или коматозное состояние).

2. Необходимо унифицировать название этого класса оборудования и его конструктивные особенности на всей территории РФ и требования к такому оборудованию.

Список литературы / References

1. Васильев А.Ю., Потрахов Н.Н., Блинов Н.Н., Алексеева О.М. Современный анализ проблемы рентгеновских исследований в неспециализированных условиях. *Биотехносфера*. 2017; 1 (49): 50–53. Vasilev A.Yu., Potrakhov N.N., Blinov N.N., Alekseeva O.M. Modern analysis of the problem of X-ray research in non-specialized conditions. *Biotechnosphaera*. 2017; 1 (49): 50–53. (In Russian)
2. Eisenhuber E., Schaefer-Prokop C.M., Prosch H., Schima W. Bedside chest radiography. *Respiratory Care*. 2012; 57 (3): 427–443.
3. Palazzetti V., Gasparri E., Gambini C., Sollazzo S., Saric S., Salvolini L., Giovagnoni A. Chest radiography in intensive care: an irreplaceable survey? *Radiol. Med.* 2013; 118 (5): 744–751.
4. Eklund K., Klefsgard R., Ivarsson B., Geijer M. Positive experience of a mobile radiography service in nursing homes. *Gerontology*. 2012; 58 (2): 107–111.
5. Dozet A., Ivarsson B., Eklund K., Klefsgård R., Geijer M. Radiography on wheels arrives to nursing homes – an economic assessment of a new health care technology in southern Sweden. *J. Evaluation Clin. Pract.* 2016; 22 (6): 990–997.
6. Gupta P.K., Gupta K., Jain M., Garg T. Postprocedural chest radiograph: Impact on the management in critical care unit. *Anesthesia, essays and researches*. 2014; 8 (2): 139–144.
7. Story A., Aldridge R.W., Abubakar I., Stagg H.R., Lipman M., Watson J.M., Hayward A.C. Active case finding for pulmonary tuberculosis using mobile digital chest radiography: an observational study. *Int. J. Tuberculosis Lung Dis.* 2012; 16 (11): 1461–1467.
8. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Portable versus Fixed X-ray Equipment: A Review of the Clinical Effectiveness, Cost-effectiveness, and Guidelines [Internet]. URL: <https://www.cadth.ca> (дата обращения: 22.02.2016).



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-14-19

Роль конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике кистовидных образований челюстей

Батова М.А.*

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

Научный руководитель:

Петровская В.В. – доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России

The Role of Cone-Beam Computed Tomography in Diagnostics of Cystic Masses of the Jaw

Batova M.A.*

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

Scientific advisor:

Petrovskaya V.V. – associate professor of Radiology Department of A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of Ministry of Healthcare of Russia

Цель исследования: определить возможности применения конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике кистовидных образований челюстей.

Материал и методы. За период 2015–2016 гг. 32 пациентам в возрасте от 6 до 67 лет были выполнены компьютерно-томографические исследования на цифровом ортопантомографе STRATO 2000 и на конусно-лучевом компьютерном томографе i-Cat, доля женщин среди пациентов составила 47% (n = 15), мужчин – 53% (n = 17). При выполнении одного исследования лучевая нагрузка на пациента на цифровом ортопантомографе составила 0,05 мЗв, на конусно-лучевом компьютерном томографе – 0,07 мЗв при FOV = 13 см и 0,06 мЗв при FOV = 8 см.

Результаты. При сравнительном анализе результатов было выявлено, что конусно-лучевая компьютерная томография позволила обнаружить на 54% (n = 27) больше кистовидных образований челюстей, чем ортопантомография. По результатам конусно-лучевых компьютерных томограмм дополнительно были выявлены следующие патологические состояния: гранулемы диаметром менее 4 мм – 85% (n = 23), из которых на верхней челюсти располагаются 83% (n = 19), радикулярные кисты верхней челюсти – 11% (n = 3), киста резцового канала – 4% (n = 1). Также анализ ортопантомограмм позволил диагностировать 5 гранул (80% (n = 4) кото-

рых располагались на нижней челюсти в области преоляров и моляров), впоследствии не обнаруженных при оценке результатов конусно-лучевой компьютерной томографии.

Заключение. Низкая лучевая нагрузка и высокая информативность конусно-лучевой компьютерной томографии позволяют использовать ее вместо внутриротовой рентгенографии, ортопантомографии и МСКТ в качестве скринингового метода в диагностике различных патологий зубочелюстной системы, в том числе кистовидных образований челюстей.

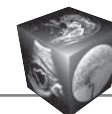
Ключевые слова: компьютерная томография, конусно-лучевая компьютерная томография, ортопантомография, кистовидные образования челюстей.

Ссылка для цитирования: Батова М.А. Роль конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике кистовидных образований челюстей. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 14–19.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-14-19.

Research objective. The study aimed to evaluate cone-beam computed tomography (CBCT) capabilities in diagnostics of cystic masses of the jaw.

Methods. Over a period of 2015–2016 32 patients age 6 to 67 underwent both panoramic tomography and CBCT



(using panoramic tomographic scanner STRATO 2000 and cone-beam computed tomographic scanner i-Cat respectively). 47% (n = 15) of the participants were women, 53% (n = 17) – men. Radiation exposure for a single procedure amounts to 0,05 mSv for panoramic tomography, 0,07 mSv for CBCT (FOV = 13 cm), 0,06 mSv for CBCT (FOV = 8 cm).

Results. Comparative analysis of obtained results demonstrates that CBCT showed 54% (n = 27) more cystic masses of the jaws than panoramic radiography could. CBCT additionally showed the following pathologies: granulomas smaller than 4 mm diameter – 85% (n = 23), 83% (n = 23) of said granulomas were found on maxilla, radicular cysts of maxilla – 11% (n = 3), incisive canal cyst – 4% (n = 1). Additionally panoramic tomography analysis misdiagnosed 5 granulomas (80% (n = 4) on mandibular premolar and molar areas) that were not found during CBCT analysis.

Conclusion. The low effective dose and high informativity of CBCT enables the method to be used instead of intraradiography, panoramic tomography and MSCT as a screening procedure in diagnostics of dento-facial system pathologies, including cystic masses of the jaw.

Key words: computed tomography, cone-beam computed tomography, panoramic tomography, cystic masses of the jaws.

Recommended citation: Batova M.A. The Role of Cone-Beam Computed Tomography in Diagnostics of Cystic Masses of the Jaw. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 14–19. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-14-19.

Введение

Кистовидные образования челюстей, преимущественно воспалительного характера, являются одной из наиболее важных проблем современной стоматологии и составляют от 8 до 10% всех заболеваний челюстно-лицевой области [1–3]. По разным данным, такими заболеваниями страдают до 75% взрослого населения, причем из них от 20 до 30% людей имеют удаленные зубы вследствие болезней периодонта [1].

Раннее выявление патологических состояний позволяет минимизировать осложнения, однако при этом следует учитывать, что в стоматологии диагностика заболеваний челюстно-лицевой области часто предполагает высокую лучевую нагрузку на пациента из-за необходимости выполнения как минимум двух, а нередко и большего количества диагностических, а затем и контрольных исследований [3, 4]. С целью уменьшения луче-

вой нагрузки на пациента желательно использовать конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) в диагностике заболеваний зубочелюстной системы.

Цель исследования

Определить возможности применения КЛКТ в диагностике кистовидных образований челюстей.

Материал и методы

За период 2015–2016 гг. 32 пациентам в возрасте от 6 до 67 лет были выполнены компьютерно-томографические исследования на цифровом ортопантомографе STRATO 2000 (рис. 1, а) и на конусно-лучевом компьютерном томографе i-Cat (рис. 1, б), доля женщин среди пациентов составила 47% (n = 15), мужчин – 53% (n = 17). При выполнении одного исследования лучевая нагрузка на пациента составила на цифровом ортопантомографе 0,05 мЗв, на конусно-лучевом компьютерном томографе – 0,07 мЗв при FOV = 13 см и 0,06 мЗв при FOV = 8 см.

Результаты

Оценка результатов ортопантомографии (ОПТГ) позволила впервые диагностировать 50 патологических процессов, хронический периодонтит (на стадии гранулемы) составил 62% (n = 31), радикулярные кисты (30% из них диаметром более 2 см) – 26% (n = 13), кератокисты – 6% (n = 3), зубосодержащие кисты – 4% (n = 2) и множественные кератокисты (синдром Горлина–Гольца) – 2% (n = 1).

Для дальнейшего уточнения размеров кистовидных образований и их взаимоотношения с окружающими тканями этим же пациентам были выполнены КЛКТ, при оценке результатов которых обнаружено уже 77 патологий. Хронический периодонтит был диагностирован в 70% случаев (n = 54) (гранулемы – 63%, кистогранулемы – 37%), радикулярные кисты – в 21% случаев (n = 16), кератокисты – в 4% (n = 3), зубосодержащие кисты – в 3% (n = 2), множественные кератокисты (синдром Горлина–Гольца) – в 1% (n = 1) и киста резцового канала – в 1% (n = 1).

Для корреспонденции*: Батова Мария Александровна – 127206 Москва, ул. Вучетича, д. 9а. Тел.: +7-495-611-01-77. E-mail: m.a.batova@gmail.com

Батова Мария Александровна – ординатор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” МЗ РФ, Москва.

Contact*: Mariya A. Batova – 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia. Phone: +7-495-611-01-77. E-mail: m.a.batova@gmail.com

Mariya A. Batova – resident of Department of Radiology of A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of Ministry of Healthcare of Russia, Moscow, Russia.

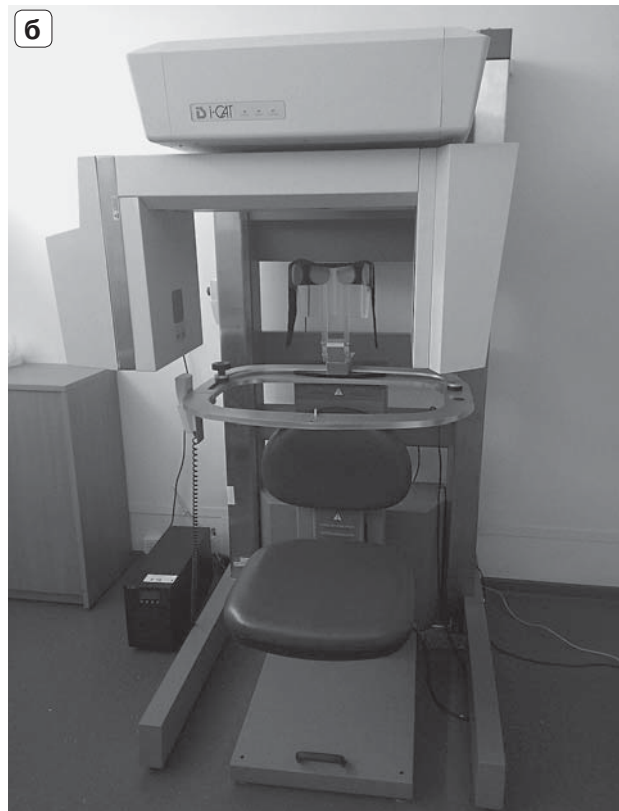
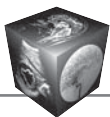


Рис. 1. Рентгенодиагностическое оборудование. а – цифровой ортопантомограф STRATO 2000; б – конусно-лучевой компьютерный томограф i-Cat.



Рис. 2. Диаграммы диагностической информативности по данным ОПТГ. а – данные ложноотрицательных результатов, подтвержденных при анализе КЛК-томограмм; б – данные ложноположительных результатов, не подтвержденных при анализе КЛК-томограмм.

При сравнительном анализе результатов было выявлено, что КЛКТ позволила обнаружить на 54% ($n = 27$) больше кистовидных образований челюстей, чем ОПТГ (рис. 2).

По результатам КЛК-томограмм дополнительно были выявлены следующие патологические состояния: гранулемы диаметром менее 4 мм – 85% ($n = 23$), из которых на верхней челюсти располагаются 83% ($n = 19$), радикулярные кисты

верхней челюсти (рис. 3) – 11% ($n = 3$), киста резцового канала – 4% ($n = 1$).

Анализ результатов ортопантомограмм (см. рис. 2, б) позволил диагностировать 5 гранул (80% ($n = 4$)) которых располагались на нижней челюсти в области премоляров и моляров), впоследствии не обнаруженных при оценке исследований КЛКТ (рис. 4).

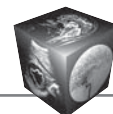


Рис. 3. Рентгенодиагностические изображения пациента 35 лет. а – ортопантомограмма, периапикальная область зуба 2.6 без признаков патологических изменений; б, в – компьютерные томограммы в коронарной и косокоронарной плоскостях соответственно, в периапикальной области корней зуба 2.6 имеется единый участок разрежения костной ткани (радикулярная киста), дефект нижней стенки левой верхнечелюстной пазухи, одонтогенный левосторонний верхнечелюстной синусит.

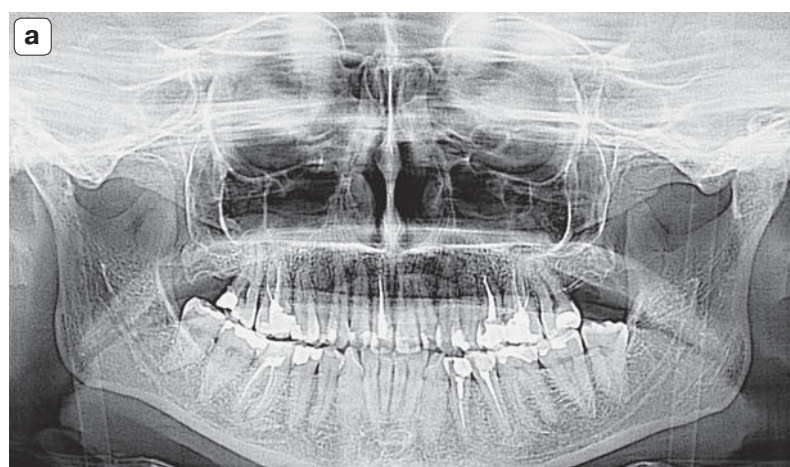
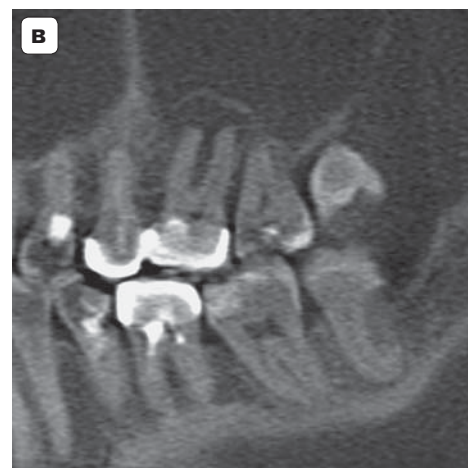
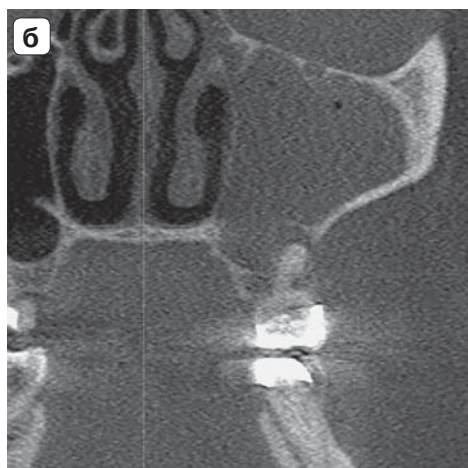
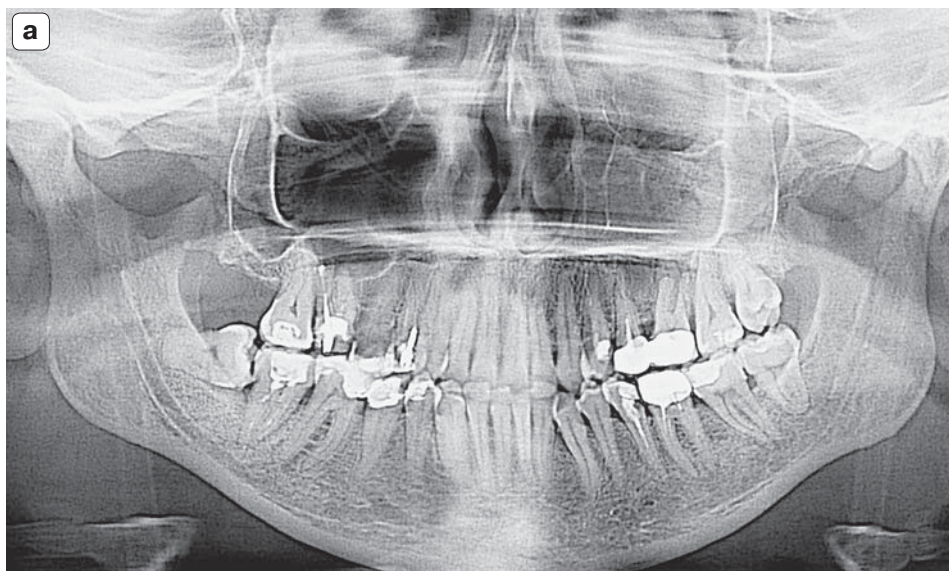


Рис. 4. Рентгенодиагностические изображения пациента 28 лет. а – ортопантомограмма, в периапикальной области зуба 3.5 периодонтальная щель расширена, определяется участок разрежения костной ткани со склерозирующим ободком вокруг него (хронический гранулематозный периодонтит); б – фрагмент конусно-лучевой компьютерной томограммы в кососагиттальной плоскости, периапикальная область зуба 3.5 без признаков патологических изменений.

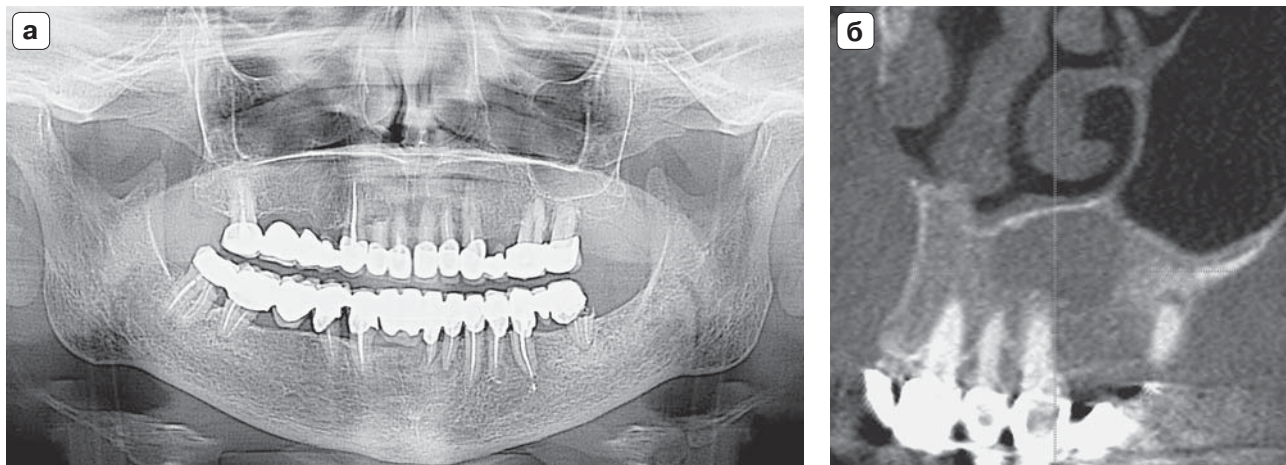
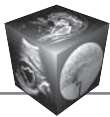


Рис. 5. Рентгенодиагностические изображения пациента 58 лет. а – ортопантомограмма, периапикальная область зуба 2.3 без признаков патологических изменений; б – фрагмент конусно-лучевой компьютерной томограммы, в периапикальной области зуба 1.3 имеется участок разрежения костной ткани диаметром около 2 см (радикулярная киста).

Обсуждение

Своевременное выявление кистовидных образований челюстей позволяет значительно улучшить прогноз лечения пациента [3]. К сожалению, возможностей ОПТГ не всегда для этого достаточно ввиду некоторых ограничений данной методики. Вышеуказанные ограничения включают: невозможность адекватно оценивать фронтальные отделы челюстей вследствие наложения на них тени позвоночника; часто затруднительно оценить состояние периапикальной области моляров и премоляров верхней челюсти из-за близкого расположения верхнечелюстных пазух, особенно при наличии у них глубоких альвеолярных бухт [5, 6]. Хотя данные ограничения по большей части относятся к образованиям диаметром менее 1 см, в ряде случаев при ОПТГ не визуализируются даже радикулярные кисты диаметром более 2 см (рис. 5).

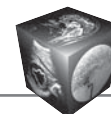
Определение тактики лечения больных с кистовидными образованиями челюстей зависит от точного определения размеров вышеуказанных образований, их взаимоотношения с окружающими структурами, такими как полость носа, верхнечелюстные пазухи, нижнечелюстной канал [7, 8]. Методика КЛКТ позволяет получить всю необходимую для этого информацию, не требует проведения дополнительных лучевых исследований и соответственно дополнительной лучевой нагрузки на дооперационном этапе и поэтому может рассматриваться как методика первичной диагностики вместо стандартных в амбулаторной стоматологической практике ОПТГ, внутривисочковой и панорамной рентгенографии [5–7].

Заключение

Методика КЛКТ при крайне низкой лучевой нагрузке (0,07 мЗв при FOV = 13 см) имеет значительно более высокую информативность по сравнению с ОПТГ, а потому может быть предложена вместо нее как скрининговый метод в диагностике различных патологических состояний челюстно-лицевой области. Имеющаяся в настоящее время стойкая тенденция к значительному возрастанию лучевой нагрузки на население также позволяет рекомендовать использование КЛКТ в качестве метода выбора в обследовании кистовидных образований челюстей у взрослых и детей (в отсутствие убедительных показаний к выполнению мультисрезовой компьютерной томографии, которая, хоть и дает большее количество информации еще и об окружающих мягких тканях, также имеет намного большую лучевую нагрузку в виде 0,7 мЗв при FOV = 13 см).

Список литературы

1. Витт А.А. Современные представления об эпидемиологии и этиологии болезней периодонта. *Медицинский журнал*. 2009; 3: 37–40.
2. Chi A. C., Neville B.W. Odontogenic Cysts and Tumors. *Surg. Pathol. Clin.* 2011; 4: 1027–1091.
3. Аснина С.А. Одонтогенные кисты челюстей. М: Практическая медицина, 2012: 55–60.
4. Васильев А.Ю., Петровская В.В., Перова Н.Г. Малодозовая микрофокусная рентгенография в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. *Радиология–практика*. 2011; 6: 26–33.
5. Аснина С.А., Дробышев А.Ю., Аснин Б.Я., Резникова Н.С., Кокота Н.Б. Современные технологии лучевой диагностики кистовидных образований челюсти. *Радиология–практика*. 2012; 1: 70–73.

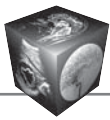


6. Pontes F., Fonseca F., de Jesus A., Alves A., Araújo L., do Nascimento L., Pontes H. Nonendodontic Lesions Misdiagnosed as Apical Periodontitis Lesions: Series of Case Reports and Review of Literature. *J. Endodont.* 2014; 40: 16–27.
7. Аснина С.А., Шишкова Н.В. Использование компьютерной томографии при хирургическом лечении радикулярных кист больших размеров. *Институт стоматологии.* 2006; 1: 60–61.
8. Чибисова М.А., Батюков Н.М., Коноваленко О.Б., Дударев А.Л., Зубарева А.А. Трехмерная денальная компьютерная томография в диагностике кистовидных образований челюстей. *Эндодонтия.* 2008; 1–2: 35–43.
3. Asnina S.A. Odontogenic cysts of the jaws. M.: *Prakticheskaya meditsina*, 2012: 55–60. (In Russian)
4. Vasil'ev A.Yu., Petrovskaya V.V., Perova N.G. Low doses microfocal rontgenography in dentistry and maxillofacial surgery. *Radiologiya–praktika.* 2011; 6: 26–33. (In Russian)
5. Asnina S.A. Drobyshev A.Y., Asnin B.Y., Reznikova N.S., Kokota N.B. Modern technologies in x-ray diagnostics of the jaw cysts. *Radiologiya–praktika.* 2012; 1: 70–73. (In Russian)
6. Pontes F., Fonseca F., de Jesus A., Alves A., Araújo L., do Nascimento L., Pontes H. Nonendodontic Lesions Misdiagnosed as Apical Periodontitis Lesions: Series of Case Reports and Review of Literature. *J. Endodont.* 2014; 40: 16–27.
7. Asnina S.A., Shishkova N.V. Using computed tomography in surgical treatment of big radicular cysts. *Institut stomatologii.* 2006; 1: 60–61. (In Russian)
8. Chibisova M.A., Batyukov N.M., Konovalenko O.B., Dudarev A.L., Zubareva A.A. 3D dental computed tomography in diagnostics of cystic masses of the jaw. *Endodontiya.* 2008; 1–2: 35–43. (In Russian)

References

Поступила в редакцию 3.03.2017.
Принята к печати 20.04.2017.

Received on 3.03.2017.
Accepted for publication on 20.04.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-20-31

Диагностика гиперперфузионного синдрома после реконструктивных операций на сонных артериях по данным компьютерной томографии

Вишнякова М.В. (мл.)*

ГБУЗ МО “Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского”, Москва, Россия

Научные консультанты:

Пронин И.Н. – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заместитель директора по научной работе ФГАУ “Национальный научно-практический центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко” Минздрава России;

Ларьков Р.Н. – доктор мед. наук, руководитель отделения хирургии сердца и ИБС ГБУЗ МО “МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского”

MDCT in Imaging of Hyperperfusion Syndrome after Carotid Surgery

Vishnyakova M.V. (jun.)*

M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia

Scientific consultants:

Pronin I.N. – doct. of med. sci., professor, Academician of the RAScie, deputy director for scientific work of academician N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center of Neurosurgery of the Russian Federation Ministry of Health;

Larkov R.N. – doct. of med. sci., head of vascular and ischemic heart disease surgery M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute.

Цель исследования: изучить возможности компьютерной томографии (КТ) в диагностике гиперперфузионного синдрома (ГПС) после реконструктивных операций на сонных артериях.

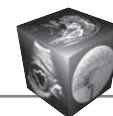
Материал и методы. Проведен анализ случаев развития ГПС среди 595 пациентов, которым были проведены реконструктивные операции на внутренних сонных артериях (ВСА) за 2012–2016 гг. В предоперационном периоде пациентам проведено комплексное диагностическое обследование: ультразвуковое исследование брахиоцефальных артерий (БЦА) и сосудов головного мозга, КТ головного мозга, КТ-ангиография (КТА) БЦА и сосудов головного мозга, перфузионная КТ (ПКТ).

КТ выполняли на аппарате Philips iCT 256 срезов. При КТА вводили 50 мл неионного контрастного препарата со скоростью 4–4,5 мл/с с проведением артериальной и венозной фаз. ПКТ выполняли на протяжении 6 см (с захватом базальных ядер и большей части полушарий головного мозга), 35 циклов с интервалом 2 с. При подозрении на ГПС пациентам проводили КТ, включавшую бесконтрастное исследование головного мозга,

КТА и, при возможности, ПКТ. При динамическом исследовании пациентам выполняли МРТ головного мозга на аппарате с напряженностью магнитного поля 3 Тл с выполнением стандартных последовательностей (T1, T2ВИ, FLAIR, DWI).

Результаты. Всего ГПС выявлен в 7 случаях, у всех пациентов возникли характерные клинические проявления. По данным методов визуализации пациенты были разделены на 3 группы. В 3 случаях был выявлен диффузный отек на стороне операции, который при динамическом наблюдении постепенно регрессировал. В 2 случаях ГПС манифестировал появлением геморрагического компонента, изменения варьировали от очагового кровоизлияния до массивной внутримозговой гематомы. У 2 пациентов не было выявлено свежего очагового поражения головного мозга, при проведенных ПКТ и КТА было отмечено усиление кровотока после операции. При развитии ГПС летальность составила 28%. В остальных случаях клинические проявления на фоне проводимой терапии регрессировали.

Заключение. Во всех случаях КТ позволила либо



диагностировать, либо заподозрить развитие ГПС. Необходим детальный анализ получаемых результатов в соответствии с клиническими данными каждого конкретного пациента, при необходимости – динамический контроль выявленных изменений.

Ключевые слова: гиперперфузионный синдром, компьютерная томография, сонные артерии, хирургическое лечение.

Ссылка для цитирования: Вишнякова М.В. (мл.) Диагностика гиперперфузионного синдрома после реконструктивных операций на сонных артериях по данным компьютерной томографии. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 20–31. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-20-31.

Aim: to assess MDCT abilities in imaging hyperperfusion syndrome (HPS) after carotid surgery.

Materials and methods. Cases of hyperperfusion syndrome after carotid revascularization were analyzed at 595 patients underwent surgery during 2012–2016. Preoperatively complex visualization: ultrasound imaging of brachiocephalic arteries and cerebral vessels, computer tomography of the brain, computed angiography (CTA) brachiocephalic arteries and cerebral vessels, perfusion computer tomography (PCT).

Computer tomography was held with Philips iCT 256 slices. During CTA 50 ml on nonionic contrast media was injected (4–4.5 ml/sec flow) with further arterial and venous phases. PCT covered 6 sm (basal ganglia and cerebral hemispheres), 35 cycles with 2 sec interval. If HPS was considered all patients underwent CT: non-contrast brain imaging, CTA and PCT (in stable patient condition). Further dynamic imaging was made at MRI 3 TI with standard sequences (T1, T2, FLAIR, DWI).

Results. HPS was detected in 7 cases, all patients had characteristic clinical presentation. According to imaging data all patients could be divided in three groups. Diffuse hemispheric edema on the operation side – 3 cases, at follow up imaging – regression of changes. Hemorrhagic component – 2 patients, one – with small hemorrhagic focus, another – with massive intracerebral hematoma. In 2 cases there were no new cerebral lesions detected. At CTA and PCT – increase of cerebral flow after operation. Mortality in patients with HPS was 28% (2 patients). In other cases there was regress of clinical symptoms.

Conclusion. In all cases in our study the one was able to either to diagnose either to suggest HPS on the CT data. Detailed analyses of acquired data and comparison with clinical status were necessary, sometimes – follow up studies were essential.

Key words: hyperperfusion syndrome, computer tomography, carotid surgery.

Recommended citation: Vishnyakova M.V. (jun.) MDCT in Imaging of Hyperperfusion Syndrome after Carotid

Surgery. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 20–31. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-20-31.

Введение

Гиперперфузионный синдром (ГПС) является редким, но крайне серьезным осложнением после реконструктивных операций на внутренних сонных артериях (ВСА). Частота данной патологии в зависимости от вида реваскуляризации может достигать 1,9% случаев [1–5].

В основе патогенеза ГПС лежит нарушение ауторегуляции мозгового кровотока в условиях выраженной хронической ишемии, которое приводит к стойкому парезу сосудов головного мозга. На этом фоне после реконструктивных операций на сонных артериях происходит резкое увеличение кровотока в головном мозге, что при нарушении регуляции сосудистого тонуса может привести к развитию внутримозговой гематомы [1–5].

К возможным клиническим факторам развития ГПС относят: артериальную гипертензию, сахарный диабет, возраст старше 72 лет, окклюзию контралатеральной ВСА, использование антикоагулянтной или антиагрегантной терапии [1–5].

Известно несколько патогенетических вариантов развития ГПС, в частности снижение цереброваскулярного резерва, послеоперационная гипертензия, факт гиперперфузии, длящейся более нескольких часов после реваскуляризации. Также к возможным механизмам относят реперфузию после пережатия ВСА в процессе оперативного вмешательства. В большинстве случаев ГПС развивается на 5–6-е сутки после проведенной каротидной эндактерэктомии [1, 3–5].

Клинически ГПС характеризуется выраженными головной и лицевой болью, судорогами, очаговым неврологическим дефицитом, связанным с развитием отека головного мозга или внутримозговой гематомы [1–5].

Инструментальная диагностика ГПС может проводиться с использованием различных методов визуализации [2, 4, 6]. Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) могут применяться у пациентов в послеоперационном периоде для исключения появления ишемических изменений или интракраниальных кровоизлияний [2, 4–6].

Для корреспонденции*: Вишнякова Марина Валентиновна – 129110 Москва, Щепкина ул., 61/2. Тел.: 8-495-631-72-07 (раб.), 8-903-246-85-74 (моб.). E-mail: cherridra@mail.ru

Вишнякова Марина Валентиновна (мл.) – канд. мед. наук, старший научный сотрудник рентгенологического отдела ГБУЗ МО “МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского”, Москва.

Contact*: Marina V. Vishnyakova – 129110, Moscow, Schepkina str., 61/2. Phone: +7-495-631-72-07, +7-903-246-85-74. E-mail: cherridra@mail.ru
Marina V. Vishnyakova – cand. of med. sci., senior research associate of radiological office of M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow.



Непосредственное изучение кровотока у пациентов после операции возможно с использованием перфузионной компьютерной томографии (ПКТ), магнитно-резонансной перфузии, позитронно-эмиссионной томографии, однофотонной эмиссионной КТ [6]. Из всех перечисленных методов ПКТ является наиболее доступным в клинической практике. Однако данные исследований противоречивы, в частности как с точки зрения определения факторов развития ГПС, так и диагностики его проявлений [4, 6].

Цель исследования

Изучить возможности КТ в диагностике ГПС после реконструктивных операций на сонных артериях.

Материал и методы

За период 2012–2016 гг. в отделении КТ и МРТ ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского» проведен анализ случаев развития ГПС среди 595 пациентов, которым были проведены реконструктивные операции по поводу окклюзирующего поражения ВСА. В предоперационном периоде всем пациентам проведено комплексное диагностическое обследование, включавшее ультразвуковое исследование брахиоцефальных артерий (БЦА) и сосудов головного мозга, КТ головного мозга, компьютерно-томографическую ангиографию (КТА) БЦА и сосудов головного мозга, ПКТ.

КТ выполняли на аппарате Philips iCT 256 срезов. При КТА вводили 50 мл неионного контрастного препарата со скоростью 4–4,5 мл/с с проведением артериальной и венозной фаз. При ПКТ сканирование выполнялось на протяжении 6 см (с захватом базальных ядер и большей части полушарий головного мозга), включало 35 циклов с интервалом 2 с. У всех пациентов, включенных в исследование, в предоперационном периоде был выявлен стеноз ВСА более 60% или стеноз 50% в сочетании с изъязвлением атеросклеротической бляшки. Для определения степени стеноза артерии использовались международные критерии NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial).

Все пациенты в зависимости от распространенности поражения ВСА были разделены на 2 группы: пациенты с односторонним стенозом ВСА, пациенты с сочетанием стеноза одной ВСА и окклюзии противоположной ВСА. В нашем исследовании ГПС не был выявлен у пациентов с двусторонними стенозами ВСА.

При подозрении на ГПС пациентам проводилась КТ, включавшая бесконтрастное исследование головного мозга, КТА, при возможности – ПКТ.

При динамическом исследовании пациентам проводилась МРТ головного мозга на аппарате с напряженностью магнитного поля 3 Тл с выполнением стандартных последовательностей (T1, T2ВИ, FLAIR, DWI).

Результаты

Всего диагностические исследования при подозрении на развитие у пациентов ГПС были проведены в 7 случаях. По распространенности поражения ВСА пациенты распределились следующим образом (таблица). Среди пациентов с двусторонним стенозом ВСА случаев ГПС зафиксировано не было.

Выраженной стеноз ВСА перед операцией был у 2 пациентов, критический стеноз – у 5 пациентов.

После операции у всех больных в рассматриваемых группах на фоне некупирующегося подъема артериального давления развивалась клиническая симптоматика ГПС различной степени выраженности.

По результатам методов лучевой диагностики изменения, позволяющие заподозрить ГПС, можно разделить на 3 группы:

- 1 – диффузный отек головного мозга на стороне операции;
- 2 – визуализация геморрагического компонента;
- 3 – отсутствие очаговых изменений в веществе головного мозга, изменение кровотока.

1. Диффузный отек головного мозга на стороне операции

У 3 пациентов диагностические признаки ГПС проявлялись диффузным отеком гемисферы на стороне оперативного лечения.

У пациентов данной группы в различные сроки после операции (от 1 до 6 дней) развивалась очаговая неврологическая симптоматика с угнетением сознания.

КТ проводили с целью дифференциальной диагностики ишемического инсульта и ГПС. Постановка диагноза ГПС проводилась по совокупности клинических данных (развитие симптоматики на фоне выраженного подъема артериального давления, типичные сроки после оперативного вмешательства) и методов лучевой диагностики.

Распространенность поражения ВСА

Тип поражения ВСА	Число пациентов
Односторонний стеноз ВСА	4
Сочетания стеноза одной ВСА, окклюзии противоположной ВСА	3

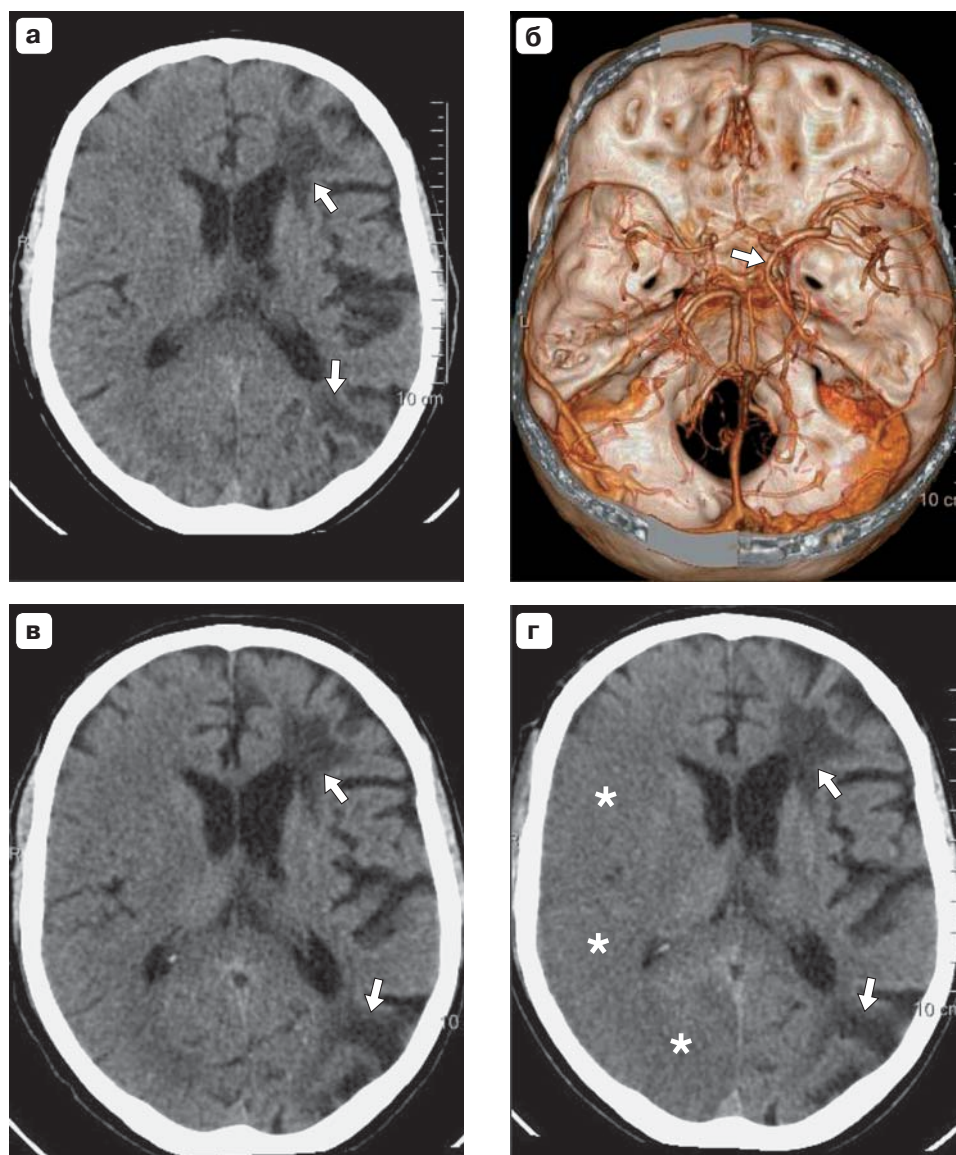


Рис. 1. Динамика развития гиперперфузионного синдрома. а – бесконтрастное КТ-изображение головного мозга, исследование перед операцией, наличие зон пониженной плотности на стороне окклюзированной ВСА (последствия нарушений мозгового кровообращения) – стрелки; б – КТА-изображение, трехмерная реконструкция, исследование перед операцией: задняя трифуркация правой ВСА (стрелка); в, г – послеоперационные исследования, бесконтрастные КТ-изображения: в – сразу после операции, сохранение изменений на стороне окклюзии (стрелки), г – исследование через 5 дней, появление зоны слабовыраженного отека правой гемисферы (белые звездочки), сохранение изменений на стороне окклюзии (стрелки).

Во всех случаях выявляли слабое диффузное понижение плотности вещества головного мозга, распространяющееся как на серое, так и на белое вещество. Данные изменения необходимо было дифференцировать с острой фазой ишемического инсульта.

При КТА все сосуды на уровне оперативного вмешательства, а также интракраниальные артерии контрастировались плотно и гомогенно.

В подобных случаях ценную диагностическую информацию предоставляло динамическое наблю-

дение (в течение 2 нед), при котором у пациентов отмечалось уменьшение выраженности очаговой неврологической симптоматики и выраженности отека ткани головного мозга, что в совокупности с данными КТА исключало ишемический инсульт.

Особенно показательным в этой группе было наблюдение пациента с окклюзией левой ВСА и критическим стенозом правой ВСА. Стенозированная правая ВСА интракраниально разделялась на переднюю, среднюю и заднюю мозговые артерии (рис. 1, а, б).

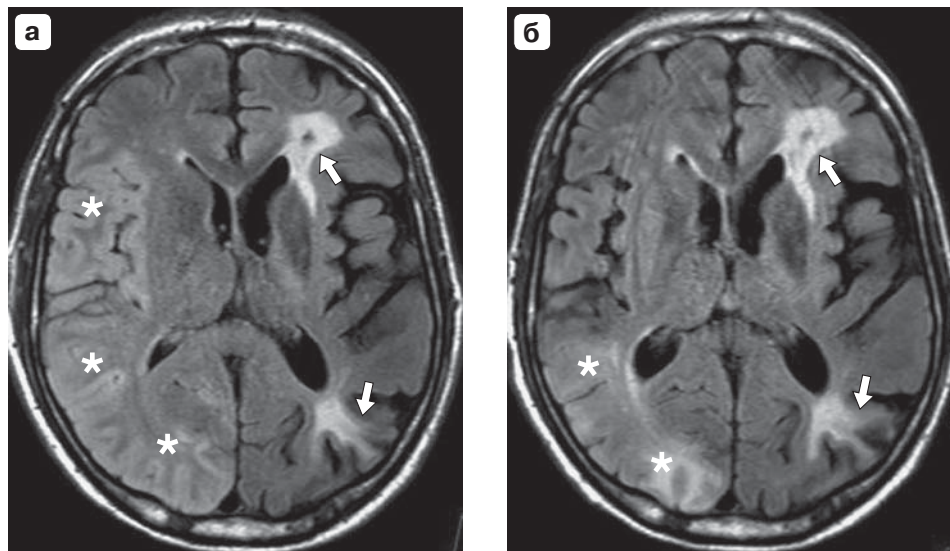
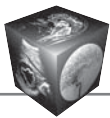


Рис. 2. Тот же пациент, МРТ-изображения головного мозга после операции, режим FLAIR. а – исследование на 6-е сутки после операции; б – исследование на 20-е сутки после операции. Уменьшение зоны отека правой гемисферы (белые звездочки), сохранение последствий нарушения мозгового кровообращения в левой гемисфере (стрелки).

После оперативного вмешательства у пациента сразу резко наступило угнетение сознания с развитием очаговой неврологической симптоматики. Для исключения острого ишемического инсульта или интракраниального кровоизлияния была проведена КТ, при которой не было выявлено новых очагов в веществе головного мозга, контрастирование реконструированных сосудов было гомогенным (рис. 1, в). При динамическом исследовании через 5 дней отмечался слабовыраженный диффузный отек практически всей правой гемисферы, что территориально соответствовало наличию у пациента задней трифуркации правой ВСА (рис. 1, г). Подобная картина могла быть связана с нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу в острой или острой стадии, но не сочеталась с временными рамками развития клинических симптомов у пациента.

При последующих динамических сериях МРТ у пациента уменьшались признаки отека головного мозга на стороне операции, что соответствовало постепенному регрессу клинической картины (рис. 2).

2. Визуализация геморрагического компонента

У 2 пациентов выявляли кровоизлияния различной степени выраженности.

У одной пациентки изменения наблюдали после оперативного лечения по поводу критического стеноза ВСА. В предоперационном периоде в ве-

ществе головного мозга не было выявлено очаговых изменений (рис. 3, а). При ПКТ отмечали выраженное изменение показателей перфузии на стороне суженной артерии по сравнению с противоположной стороной: уменьшение скорости кровотока более чем на 30%, увеличение времени кровотока практически на 3 с. При этом объем мозгового кровотока был только минимально повышен (рис. 3, б, в).

После оперативного вмешательства при бесконтрастной КТ, проведенной пациентке на высоте подъема артериального давления, был выявлен участок геморрагической плотности в проекции борозд субарахноидального пространства вдоль лобной доли на стороне операции (рис. 4, а). При ПКТ показатели перфузии в веществе головного мозга были симметричны (рис. 4, б). Таким образом, с учетом данных предоперационного исследования увеличение скорости мозгового кровотока составило около 30%.

У другого пациента было проведено оперативное вмешательство по поводу выраженного стеноза ВСА при наличии окклюзированной противоположной ВСА. При бесконтрастной КТ в предоперационном периоде на стороне окклюзированной ВСА выявлялась массивная зона пониженной плотности, соответствующая ранее перенесенному нарушению мозгового кровообращения (рис. 5, а). При ПКТ выявлялась асимметрия параметров мозгового кровотока с уменьшением скорости крово-

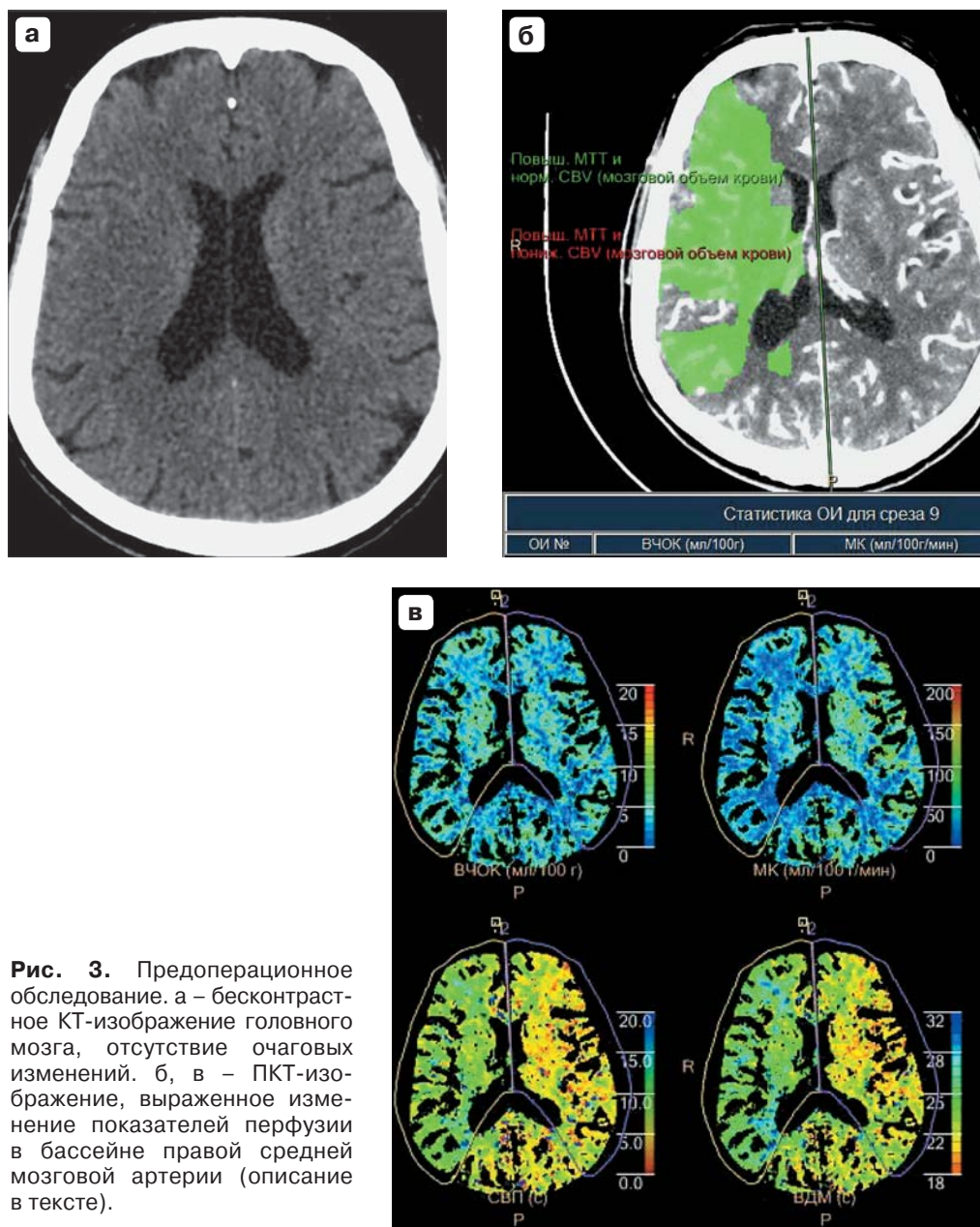


Рис. 3. Предоперационное обследование. а – бесконтрастное КТ-изображение головного мозга, отсутствие очаговых изменений. б, в – ПКТ-изображение, выраженное изменение показателей перфузии в бассейне правой средней мозговой артерии (описание в тексте).

тока на стороне окклюзии более чем на 20%, замедлением мозгового кровотока примерно на 3 с по сравнению со стенозированной стороной. При этом объем мозгового кровотока на стороне окклюзии был незначительно снижен (рис. 5, б).

После ревазуляризации стенозированной левой ВСА пациенту на 5-е сутки была проведена КТ головного мозга и ПКТ (рис. 5, в). Появления новых очаговых изменений в веществе головного мозга или признаков гиперперфузии после операции выявлено не было. Динамика показателей перфузии была минимальной (снижение скорости

кровотока на стороне окклюзии около 20%, замедление кровотока на стороне окклюзии на 1 с). На 6-е сутки после операции пациент потерял сознание и был переведен в реанимационное отделение. При КТ определялось массивное внутримозговое кровоизлияние в левой гемисфере с прорывом крови в желудочковую систему, дислокационным синдромом, отеком головного мозга и признаками вклинения (рис. 5, г). Необходимо отметить отсутствие предпосылок к формированию ГПС при послеоперационном исследовании пациента.

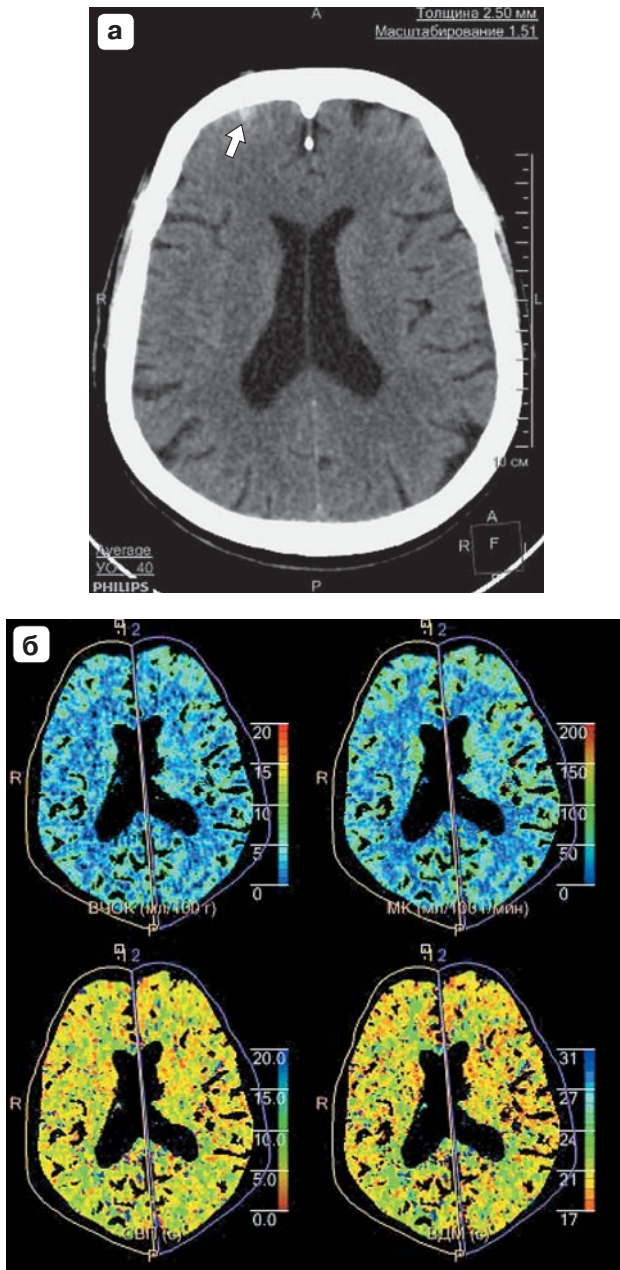
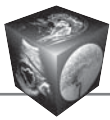


Рис. 4. Послеоперационное обследование. а – бесконтрастное КТ-изображение головного мозга, геморрагический очаг на уровне правой лобной доли (стрелка); б – послеоперационное ПКТ-изображение, симметричность показателей перфузии.

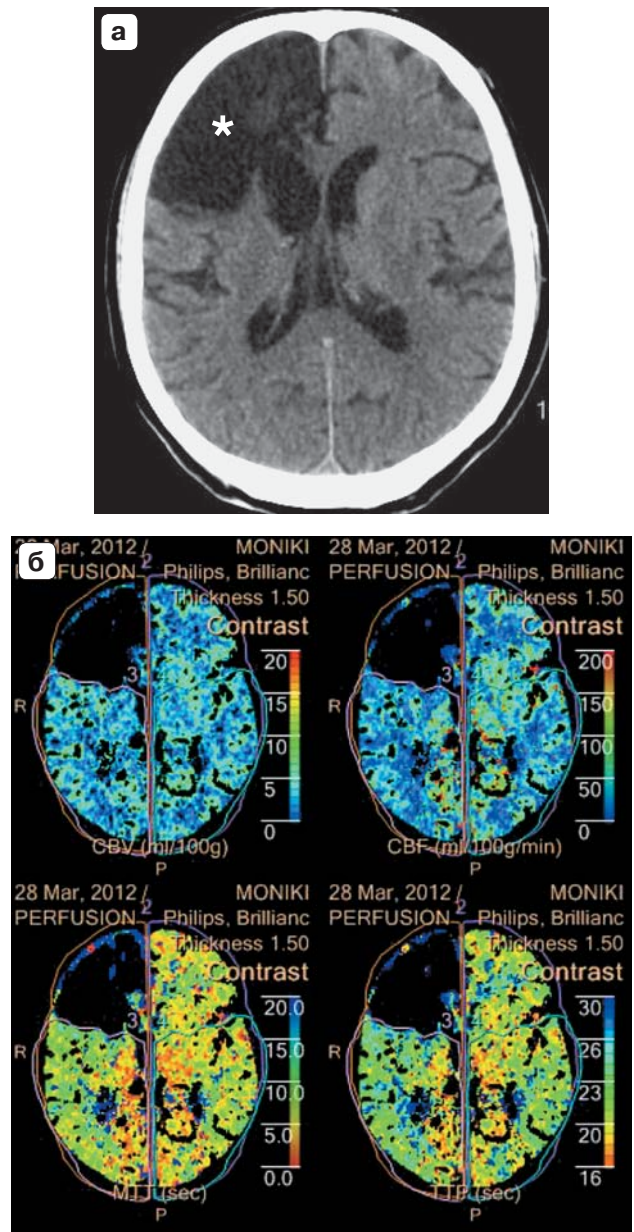


Рис. 5. Развитие ГПС с интракраниальным кровоизлиянием. Предоперационное исследование: а – бесконтрастное КТ-изображение головного мозга, последствия нарушения мозгового кровообращения в правой гемисфере (белая звездочка); б – перфузионное КТ-изображение (объяснение в тексте).

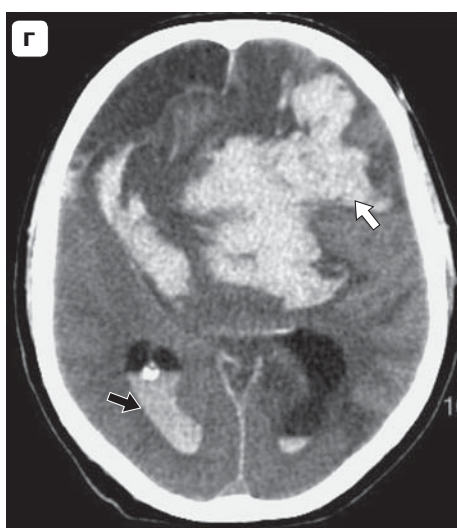
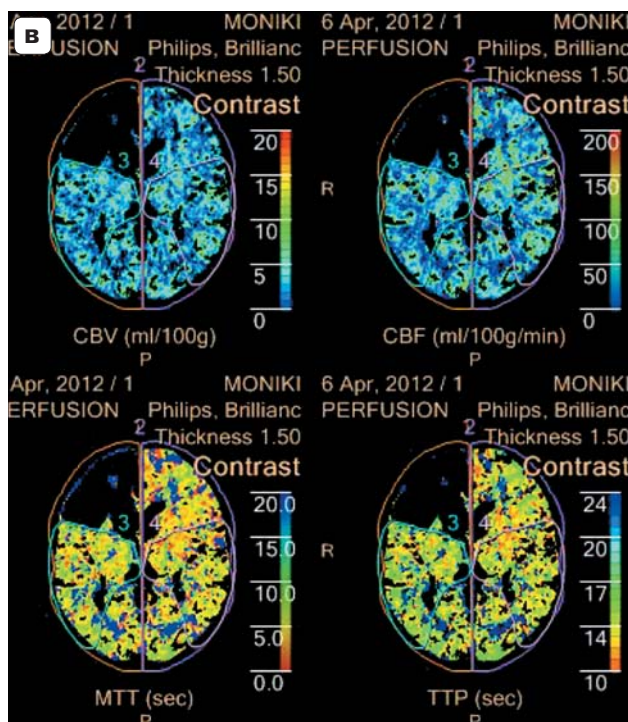


Рис. 5 (окончание).

Послеоперационное обследование: в – перфузионное КТ-изображение, 5-е сутки после операции (объяснение в тексте); г – бесконтрастное КТ-изображение головного мозга на 6-е сутки после операции. Массивное внутримозговое кровоизлияние (белая стрелка), кровь в желудочковой системе (черная стрелка) с дислокационным синдромом.

3. Отсутствие очаговых изменений в веществе головного мозга, изменение кровотока

К этой группе были отнесены 2 пациента.

У одного пациента с предшествующим критическим стенозом ВСА на 5-е сутки послеоперационного периода развились угнетение сознания, психомоторное возбуждение и правосторонний спастический гемипарез.

При КТ у пациента не было выявлено очагов и участков изменения плотности вещества головного мозга, характерных для острой ишемии (рис. 6, а, б). БЦА и сосуды головного мозга контрастировались на всем протяжении, было отмечено ожидаемое усиление сосудистого рисунка по сравнению с предоперационным исследованием (рис. 6, в, г). ПКТ не была проведена из-за неадекватного состояния пациента. В данном случае предположение о ГПС было сделано на основании совокупности клинических данных, а также отсутствия очаговых изменений в веществе головного мозга. Клинические проявления у данного пациента постепенно купировались.

У второго пациента перед операцией при КТА выявлен критический стеноз ВСА с дальнейшим уменьшением калибра артерии на всем протяжении. При ПКТ в предоперационном периоде было выявлено нарушение ауторегуляции на стороне суженной ВСА. Так, отмечалось изменение показателей перфузии в виде значительного уменьшения скорости мозгового кровотока, увеличения времени кровотока. Эти изменения сочетались с увеличением более чем в 2 раза объема мозгового кровотока на стороне пораженной ВСА (рис. 7, а, б). Подобные изменения указывали на то, что интракраниальные сосуды находятся в состоянии выраженного расширения, поэтому после восстановления мозгового кровотока у пациента возрастает риск развития ГПС.

На 2-е сутки после операции на фоне повышения артериального давления у пациента развились выраженные головные боли на стороне оперативного вмешательства.

При КТ в послеоперационном периоде очаговых изменений в веществе головного мозга, характерных для острой ишемии, и интракраниальных кровоизлияний выявлено не было (рис. 7, в). Реконструированные сонные артерии контрастировались гомогенно. При ПКТ было выявлено уве-

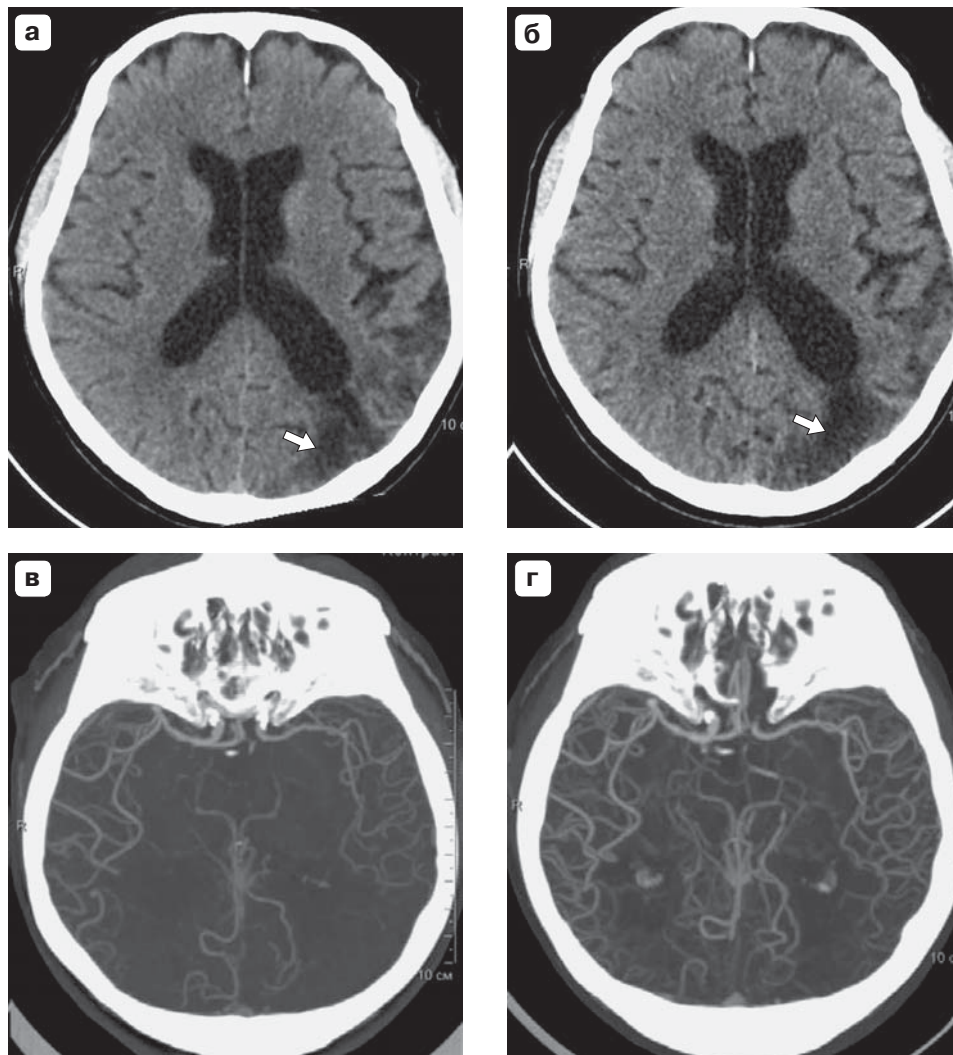
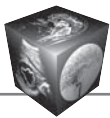


Рис. 6. МСКТ-изображения головного мозга, сосудов головного мозга. а, б – бесконтрастные КТ-изображения в аксиальной плоскости; последствие нарушения мозгового кровообращения на стороне критически суженной ВСА (стрелки). Отсутствие “свежих” ишемических или геморрагических изменений при сопоставлении предоперационного (а) и послеоперационного исследований (б); в, г – КТ-изображения в артериальную фазу контрастного усиления, проекция максимальной интенсивности: гомогенное контрастирование интракраниальных сосудов, усиление сосудистого рисунка после операции при сопоставлении предоперационного (в) и послеоперационного (г) исследований.

личение скорости мозгового кровотока на стороне операции по сравнению с предоперационным исследованием более чем в 2 раза (рис. 7, г). Данное изменение показателей перфузии позволило подтвердить у пациента ГПС.

Среди пациентов с развившимся ГПС летальность составила 28% (от массивного внутримозгового кровоизлияния – 1, от сопутствующей сердечной патологии – 1). Во всех остальных случаях отмечали постепенно уменьшение клинической симптоматики.

Обсуждение

ГПС остается одним из самых тяжелых осложнений после реконструктивных вмешательств на сонных артериях, проведенных открытым способом или эндоваскулярно. Частота развития ГПС варьирует и составляет в среднем около 1,9% (в нашем исследовании 1,1%) [1–7]. Своевременная диагностика данной патологии крайне важна, так как при развитии ГПС до 30% пациентов остается недееспособными, а летальность колеблется от 30 до 80% [6–8]. Так, по данным

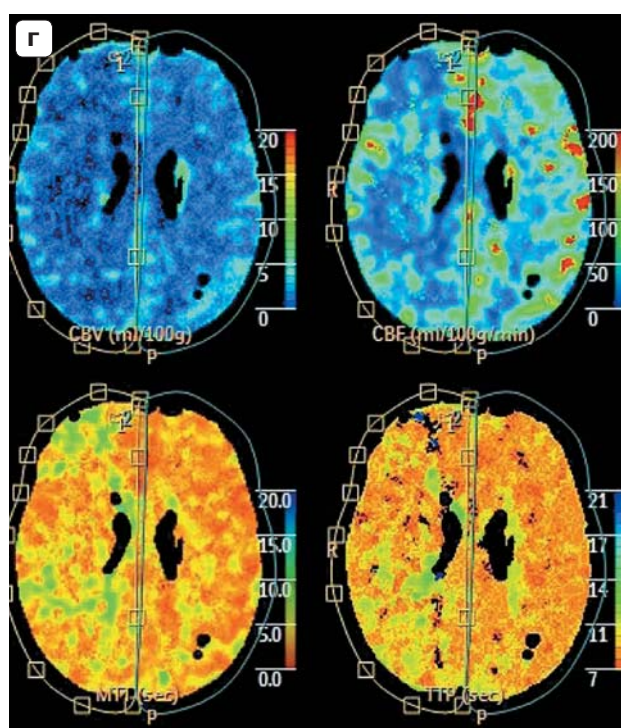
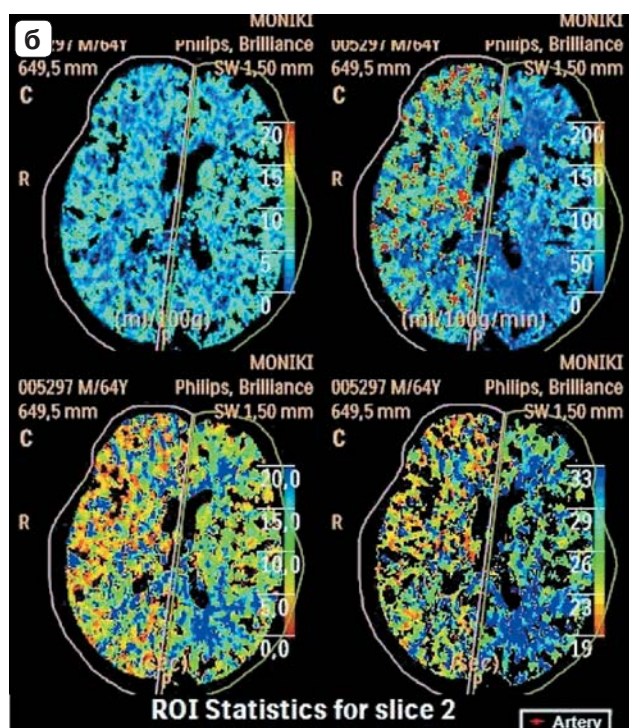
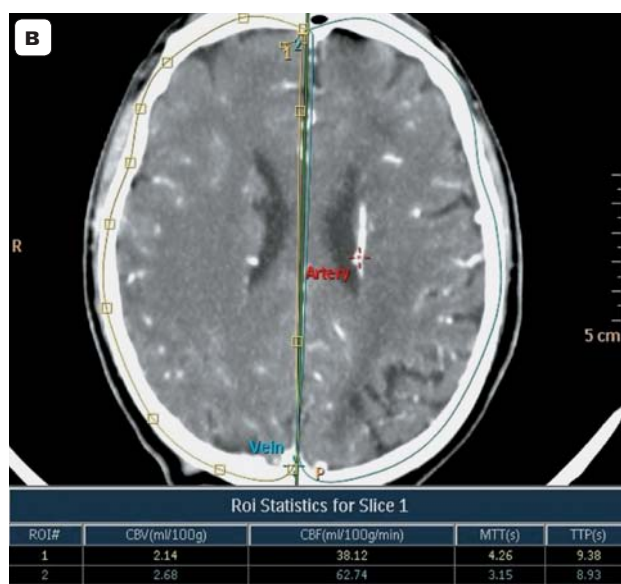
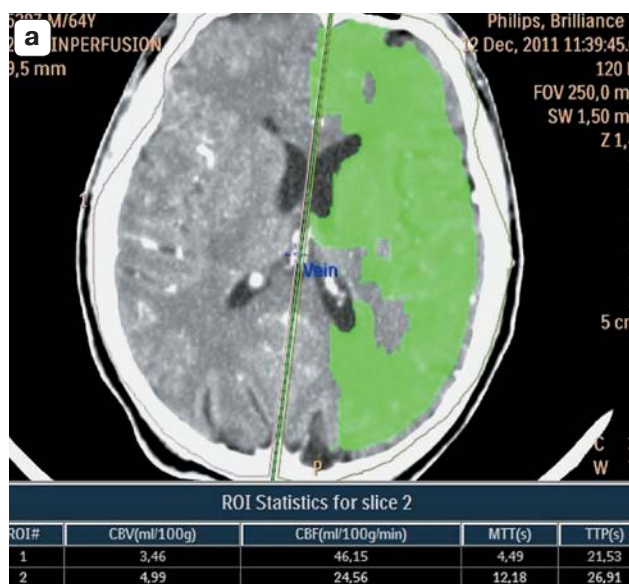
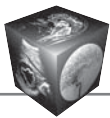


Рис. 7. Перфузионные КТ-изображения. а, б – исследование перед операцией; в, г – исследование после операции (подробное описание в тексте).



проведенного исследования летальность в группе пациентов с ГПС достигала 28%.

Типичным считается развитие данной патологии на 5–6-е сутки после открытого оперативного вмешательства. Однако, по данным литературы, восстановление нормальной ауторегуляции кровотока в головном мозге после выполненной операции происходит в течение 30 дней. Поэтому одним из критериев наличия у пациента ГПС является возникновение и сохранение клинических проявлений в течение этого временного промежутка.

Среди диагностических признаков, характерных для ГПС, которые могут быть выявлены при бесконтрастной КТ или при МРТ, описаны отек головного мозга на стороне операции, наличие внутримозговых кровоизлияний [2, 6]. В проведенном нами исследовании также встречались диффузный отек пораженной гемисферы и кровоизлияние в головной мозг. Очаговые изменения в веществе головного мозга могут отсутствовать, поэтому значительно более чувствительными к выявлению ГПС у пациента являются методы изучения кровотока в веществе головного мозга, такие как ПКТ. Однако у этого метода есть ограничения [7, 9]. Необходимо иметь предоперационное исследование для сопоставления показателей перфузии до операции с послеоперационными данными. Наиболее информативным подобное исследование оказывается у пациентов с односторонним выраженным/критическим стенозом ВСА.

Для изучения предпосылок формирования ГПС по данным предоперационной ПКТ проводят многочисленные исследования. К подобным изменениям относят увеличение объема мозгового кровотока, замедление мозгового кровотока и выраженное снижение мозгового кровотока на стороне стеноза [6, 7, 9]. В нашем исследовании у 2 пациентов, прооперированных по поводу критического стеноза ВСА, были выявлены данные факторы риска. Однако в одном случае, несмотря на развитие клинических признаков ГПС и локальное внутримозговое кровоизлияние, проведенная послеоперационная ПКТ не показала увеличения кровотока на 100%, характерного для ГПС. Также при попытке спрогнозировать развитие ГПС мы столкнулись с тем, что у одного пациента ГПС развился резко и манифестировал массивным внутримозговым кровоизлиянием, хотя в предшествующие сутки данных за развитие у него ГПС не отмечалось.

Заключение

ГПС является тяжелым осложнением после реконструктивных операций на сонных артериях.

Во всех случаях в нашем исследовании МСКТ позволила либо диагностировать, либо заподозрить развитие ГПС. Наиболее информативным было сочетание бесконтрастной МСКТ головного мозга, позволяющей выявить очаговые изменения, и КТА, дающей четкую визуализацию сосудистого русла, при необходимости дополняемых ПКТ, которая показывает ожидаемое увеличение мозгового кровотока. Проявления синдрома варьировали по времени развития и диагностическим критериям. Для определения закономерностей проявления при сохранении клинической симптоматики у пациентов и сложности дифференциальной диагностики с ишемическим инсультом в отдельных случаях были необходимы КТ и МРТ в динамике. Необходим детальный анализ получаемых результатов в соответствии с клиническими данными каждого конкретного пациента, при необходимости – динамический контроль выявленных изменений.

Список литературы

1. Moulakakis K.G., Mylonas S.N., Sfyroeras G.S., Andrikopoulos V. Hyperperfusion syndrome after carotid revascularization. *J. Vasc. Surg.* 2009; 49 (4): 1060–1068.
2. Morales Deza E.S., Santamarta E., Saiz Ayala A., Salgado Bernal A.L., Murias E., Vega Valdes P. Cerebral Hyperperfusion Syndrome: an urgent complication with imaging-based diagnosis. *ECR.* 2014; C-2300: 25. DOI: 10.1594/ecr2014/C-2300.
3. Kim K.H., Lee C.-H., Son Y.-J., Yang H.-J., Chung Y.S., Lee S.H. Post-Carotid Endarterectomy Cerebral Hyperperfusion Syndrome: Is It Preventable by Strict Blood Pressure Control? *J. Korean Neurosurg. Soc.* 2013; 54: 159–163.
4. Стрелкова Т.В., Айроян А.Г. Церебральный гиперперфузионный синдром. *Клиническая физиология кровообращения.* 2015; 3: 5–16.
5. Farooq M.U., Goshgarian C., Min J., Gorelick P.B. Pathophysiology and management of reperfusion injury and hyperperfusion syndrome after carotid endarterectomy and carotid artery stenting. *Exp. Transl. Stroke Med.* 2016; 8 (1): 7. DOI: 10.1186/s13231-016-0021-2.
6. Canovas D., Estela J., Perendreu J., Branera J., Rovira A., Martinez M., Gimenez-Gaibar A. Cerebral Hyperperfusion Syndrome After Angioplasty. In: *Angioplasty, Various Techniques and Challenges in Treatment of Congenital and Acquired Vascular Stenoses.* Thomas Forbes (ed.). Published by In Tech, Croatia. 2012: 11–40.
7. Chang C.H., Chang T.Y., Chang Y.J., Huang K.L., Chin S.C., Ryu, S.J., Yang T.C., Lee T.H. The Role of Perfusion Computed Tomography in the Prediction of Cerebral Hyperperfusion Syndrome. *PLoS ONE.* 2011; 6 (5): e19886. DOI: 10.1371/journal.pone.0019886.
8. Lai Z.-C., Liu B., Chen Y., Ni L., Liu C.-W. Prediction of Cerebral Hyperperfusion Syndrome with Velocity Blood Pressure Index. *Chinese Med. J.* 2015; 128 (12): 1611–1617. DOI: 10.4103/0366-6999.158317.
9. Беляев А.Ю. Синдром церебральной гиперперфузии после каротидной эндауректомии: Дисс. ... канд. мед. наук. М., 2011.



References

1. Moulakakis K.G., Mylonas S.N., Sfyroeras G.S., Andrikopoulos V. Hyperperfusion syndrome after carotid revascularization. *J. Vasc. Surg.* 2009; 49 (4): 1060–1068.
2. Morales Deza E.S., Santamarta E., Saiz Ayala A., Salgado Bernal A.L., Murias E., Vega Valdes P. Cerebral Hyperperfusion Syndrome: an urgent complication with imaging-based diagnosis. *ECR.* 2014; C-2300: 25. DOI: 10.1594/ecr2014/C-2300.
3. Kim K.H., Lee C.-H., Son Y.-J., Yang H.-J., Chung Y.S., Lee S.H. Post-Carotid Endarterectomy Cerebral Hyperperfusion Syndrome: Is It Preventable by Strict Blood Pressure Control? *J. Korean Neurosurg. Soc.* 2013; 54: 159–163.
4. Strelkova T.V., Airoyan A.G. Cerebral hyperperfusion syndrome. *Klinicheskaya fiziologiyz krovoobrascheniya.* 2015; 3: 5–16. (In Russian)
5. Farooq M.U., Goshgarian C., Min J., Gorelick P.B. Pathophysiology and management of reperfusion injury and hyperperfusion syndrome after carotid endarterectomy and carotid artery stenting. *Exp. Transl. Stroke Med.* 2016; 8 (1): 7. DOI: 10.1186/s13231-016-0021-2.
6. Canovas D., Estela J., Perendreu J., Branera J., Rovira A., Martinez M., Gimenez-Gaibar A. Cerebral Hyperperfusion Syndrome After Angioplasty. In: *Angioplasty, Various Techniques and Challenges in Treatment of Congenital and Acquired Vascular Stenoses.* Thomas Forbes (ed.). Published by In Tech, Croatia. 2012: 11–40.
7. Chang C.H., Chang T.Y., Chang Y.J., Huang K.L., Chin S.C., Ryu, S.J., Yang T.C., Lee T.H. The Role of Perfusion Computed Tomography in the Prediction of Cerebral Hyperperfusion Syndrome. *PLoS ONE.* 2011; 6 (5): e19886. DOI: 10.1371/journal.pone.0019886.
8. Lai Z.-C., Liu B., Chen Y., Ni L., Liu C.-W. Prediction of Cerebral Hyperperfusion Syndrome with Velocity Blood Pressure Index. *Chinese Med. J.* 2015; 128 (12): 1611–1617. DOI: 10.4103/0366-6999.158317.
9. Belyaev A.Yu. Syndrome of cerebral hyperperfusion after carotid endarterectomy: Diss. ... cand. of med. sci. Moscow, 2011. (In Russian)

Поступила в редакцию 15.03.2017.
Принята к печати 20.04.2017.

Received on 15.03.2017.
Accepted for publication on 20.04.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-32-43

Возможности ультразвукового исследования при диагностике альвеококкоза печени на этапе планирования оперативного вмешательства

Ашивкина О.И.*

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия

Научный руководитель:

Степанова Ю.А. – доктор мед. наук, профессор кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

Hepatic Alveolar Echinococcosis: the Possibilities of Ultrasonography in the Planning of Surgical Operation

Ashivkina O.I.*

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University under the Ministry of Health of the Russian Federation (I.M. Sechenov First MSMU), Moscow, Russia

Scientific advisor:

Stepanova Yu.A. – doct. of med. sci., professor of radiology department of IPE of I.M. Sechenov First MSMU

Альвеококкоз – редкое природно-очаговое антропо-зоонозное паразитарное заболевание, поражающее печень, легкие и другие органы. В настоящее время единственным радикальным методом лечения данного заболевания является хирургическая операция в объеме R0. Для разработки стратегии операции хирургу необходимы данные о распространенности паразитарного очага и вовлечении в патологический процесс жизненно важных структур печени и близлежащих органов. Ультразвуковое исследование (УЗИ), прежде используемое для скрининговых исследований и динамического послеоперационного наблюдения, в настоящий момент благодаря развитию современных ультразвуковых технологий имеет возможности предоставить хирургу основную часть дооперационных данных, необходимых для планирования оперативного вмешательства.

Цель исследования: оценить диагностические возможности УЗИ у пациентов с альвеококкозом печени на дооперационном этапе.

Материал и методы. Ретроспективно проанализированы истории болезней 64 пациентов, подвергшихся хирургическому лечению по поводу альвеококкоза печени в период с января 2008 г. по декабрь 2016 г. Выделены дооперационные критерии, определяющие оперативную тактику, в отдельности рассчитана чувствительность и специфичность для каждого из кри-

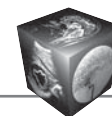
териев по каждому из методов исследования (УЗИ, КТ и МРТ). Сопоставление диагностической мощности различных методов исследования выполнено с помощью ROC-анализа. Статистическая значимость полученных данных определялась по методу χ^2 Пирсона.

Результаты. Эффективность УЗИ достоверно сопоставима с КТ и МРТ при оценке таких дооперационных параметров, как вовлечение в патологический процесс ворот печени, нижней полой вены и печеночных вен. В оценке вовлечения артерий печени, воротной вены и ее ветвей, УЗИ также сопоставимо с другими методами исследования, однако эти данные нельзя считать статистически достоверными (вследствие малого количества наблюдений) и их подтверждение требует дальнейшего изучения.

Заключение. В условиях специализированного хирургического стационара, ориентированного на диагностику и лечение альвеококкоза печени, УЗИ по своей эффективности может быть сопоставимо с КТ и МРТ, предоставляя хирургу дооперационную информацию, достаточную для планирования оперативного вмешательства.

Ключевые слова: альвеококкоз печени, предоперационная диагностика, УЗИ, КТ, МРТ.

Ссылка для цитирования: Ашивкина О.И. Возможности ультразвукового исследования при диагно-



стике альвеококкоза печени на этапе планирования оперативного вмешательства. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 32–43.
DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-32-43.

Alveolar echinococcosis (AE) is a rare anthroponotic parasitic disease, which can affect the liver, lungs and other organs. R0-radical liver resection is the sole curative therapy for the patients with AE. Size of the parasitic foci, distant dissemination, and involvement of main liver vessels – all this information allows the surgeon to make the right decision about practicability and volume of operation. Formerly, ultrasonography (US) was not method of choice for the qualitative pre-operative diagnostic of AE. Nevertheless nowadays development of new technologies allows US to be an equal to CT and MRI.

The aim: to estimate the possibilities of US in the planning of surgery in patients with AE.

Materials and methods. The data of 64 patients who were undergone complete liver resection or reduction surgery in A.V. Vishnevsky Surgery Institute in period from January 2008 to December 2016 we respectively analyzed. Specificity and sensitivity of US, CT and MRI were analyzed and ROC-curves were constructed. Statistical significance was calculated using Chi-square.

Results. The efficiency of US was significantly comparable to CT and MRI when we analyzed the involved of porta hepatis, vena cava, hepatic veins. Assessment of involvement of liver arteries and vena porta was not statistical significant.

Conclusion. Accumulated experience of A.V. Vishnevsky Surgery Institute shows the possibility of qualitative preoperation US evaluation of AE-lesion, which has to include assessment of distant dissemination and involvement of the liver main vessels. In a big surgical hospitals, which has an experience of AE treatment, pre-operative US can become the method of choice in planning of surgical operation.

Key words: Hepatic Alveolar Echinococcosis, pre-operative diagnostics, US, CT, MRI.

Recommended citation: Ashivkina O.I. Hepatic Alveolar Echinococcosis: the Possibilities of Ultrasonography in the Planning of Surgical Operation. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 32–43.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-32-43.

Введение

Альвеококкоз – потенциально смертельное природно-очаговое паразитарное заболевание, характеризующееся тяжелым прогрессирующим течением и частыми рецидивами. Несмотря на то что гистопатологически это заболевание является доброкачественным, своим деструктивным рос-

том и склонностью к отдаленному метастазированию альвеококкоз схож со злокачественной опухолью [1–3].

Альвеококкоз достаточно широко распространен в странах северного полушария, однако в последнее время отмечаются смещение и размытие эндемичных зон, вызванное усилением процессов миграции, а также отчетливая тенденция к росту заболеваемости альвеококкозом [4, 5].

Наиболее частой локализацией патологического процесса является печень (до 75% случаев), реже – легкие (в 15% случаев), иные органы (почки, надпочечники, селезенка, головной мозг и др.) – в 10%. Изредка встречается поражение костной ткани (менее 2%), которое, как правило, является следствием диссеминации альвеококка из первичного очага [5–7].

Основным отличием течения альвеококкового поражения печени является медленный инфильтративный рост, что в сочетании с большими компенсаторными способностями печеночной ткани зачастую приводит к тому, что клинические проявления заболевания возникают поздно, уже при значительном распространении патологического процесса, на стадии присоединения осложнений. Бессимптомная стадия альвеококкоза от момента инвазии паразита до развития развернутых жалоб и появления отчетливой клинической симптоматики может продолжаться 10 лет и более. Причем в отличие от злокачественной опухоли у пациентов с альвеококкозом печени долгое время могут отсутствовать признаки интоксикации – они не предъявляют жалоб на снижение аппетита и работоспособности, изменение массы тела [8, 9]. По этим причинам альвеококкоз чаще диагностируют на поздних стадиях, когда исключена возможность выполнения радикальной резекции печени [1–4], и на момент первичной диагностики более чем у 70% распространенность патологического процесса не позволяет выполнить радикальную операцию [9, 10].

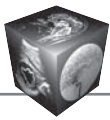
Это означает, что диагностике альвеококкоза, особенно в доклинический период, необходимо уделять пристальное внимание. Во многих мало-развитых регионах (например, в некоторых отдаленных районах и автономных областях Китая, где данное заболевание является эндемичным [11])

Для корреспонденции*: Ашивкина Ольга Ильинична – 117463 Москва, пр-д Карамзина, д.1, корп. 3, кв. 498. Тел.: 8-916-913-43-63.
E-mail: Olga_ashivkina@mail.ru

Ашивкина Ольга Ильинична – аспирант кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, Москва.

Contact*: Olga I. Ashivkina – Karamzina 1-3-498, Moscow, Russia, 117463. Phone: +7-916-913-43-63. E-mail: Olga_ashivkina@mail.ru

Olga I. Ashivkina – postgraduate student of Radiology Department of IPE of I.M. Sechenov First MSMU, Moscow.



диагностика альвеококкоза и по сей день осуществляется только по клинической симптоматике. И все же альвеококкоз все чаще обнаруживают в виде случайной диагностической находки при проведении рутинного обследования (в частности, в странах Европы, второй по величине эндемичной зоне заболевания [12]).

Определение стадии альвеококкоза

Стадирование альвеококкоза – необходимая составляющая диагностического алгоритма, позволяющая определить объем, распространенность и локализацию патологического процесса. Кроме того, определение стадии заболевания имеет прогностическую ценность, так как описывает масштаб поражения и локализацию отдельных очагов относительно желчных протоков и кровеносных сосудов, описывает степень локальной и дистантной распространенности паразитарных очагов в организме.

В России долгое время использовали классификацию, предложенную Б.И. Альперовичем (1967), которая включает в себя 3 стадии [1]:

- стадия бессимптомного течения;
- стадия неосложненного течения;
- стадия осложнений:
 - механическая желтуха;
 - портальная гипертензия;
 - прорастание ворот печени;
 - прорастание соседних органов;
 - распад паразитарной опухоли;
 - прорывы полостей распада в соседние полости;
 - желчно-бронхиальные свищи;
 - “метастазы”;
 - атипичные формы-маски.

Однако в настоящее время во всем мире принято использовать классификацию альвеококкоза, разработанную ВОЗ (WHO – Informal Working Group of Echinococcosis) в 1996 г. [13]. За ее основу была взята классификация TNM, используемая для стадирования злокачественных новообразований, как наиболее универсальная и простая в применении. Данная классификация направлена на облегчение взаимопонимания между клиницистами, разработку унифицированных лечебных рекомендаций и на сбор стандартизированной информации (как во время лечения, так и в исходе заболевания). Кроме того, унифицированная классификация играет важную роль при определении критериев включения пациентов при проведении мультицентровых исследований [14, 15].

Стадию альвеококкоза определяют по трем основным критериям [10, 13]:

1) локализация и распространенность паразитарного первичного очага в печени (P);

2) вовлечение близлежащих органов (распространение паразитарных масс на соседние органы и ткани, включая лимфатические узлы) (N);

3) наличие или отсутствие метастазов (дистантное распространение паразитарных масс – легкие, головной мозг, костная система и другие локализации) (M).

Таким образом, можно выделить следующие стадии альвеококкоза:

P – локализация паразита в печени:

Px – первичная опухоль не поддается оценке;

P1 – периферические очаги без поражения сосудистых и/или желчных структур;

P2 – центрально расположенные очаги с вовлечением сосудистых и/или желчных структур одной доли;

P3 – центрально расположенные очаги с поражением сосудистых или желчных структур ворот печени и/или с поражением двух печеночных вен;

P4 – любая локализация очага в печени с распространением вдоль сосудов (нижняя полая вена, воротная артерия или вена) и желчных протоков;

N – экстрапеченочное поражение соседних органов (диафрагма, легкие, плевра, перикард, сердце, желудок, двенадцатиперстная кишка, надпочечник, брюшина, забрюшинная клетчатка, регионарные лимфатические узлы, печеночные связки, почки):

Nx – не поддается оценке;

N1 – вовлечение прилежащих органов и тканей;

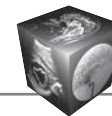
M – отсутствие или наличие отдаленных метастазов:

M0 – нет метастазов;

M1 – есть метастазы.

Общий замысел классификации PNM – повышение качества диагностики и лечения альвеококкоза, а также предоставление возможности унифицированной оценки результатов лечения в различных лечебных учреждениях [13, 14, 16].

Результаты, полученные при помощи различных методов исследования, исключительно важно оценивать по классификации PNM. В современных медицинских учреждениях такая классификация служит основой для многосторонней оценки каждого конкретного случая и выработки совместного решения о тактике лечения пациента, делая врачей ультразвуковой диагностики, радиологов и специалистов магнитно-резонансной томографии ключевыми фигурами в выработке лечебных стратегий у пациентов с альвеококкозом [17].



Лечение альвеококкоза печени

В настоящее время единственным радикальным методом лечения альвеококкоза печени является хирургическая операция [1, 2, 10, 18]. Принципиальным моментом в хирургическом лечении альвеококкоза печени является радикальность удаления паразитарного узла [10, 16]. Критерии радикальности при оперативном лечении альвеококкоза соответствуют таковым при онкологических операциях [10, 19]:

R0 – нет паразитарной ткани по краю резекции (макро- и микроскопически);

R1 – микроскопические признаки наличия паразитарных тканей по краю резекции;

R2 – макроскопические признаки наличия паразитарных тканей.

По данным J. Uchino и соавт., 20-летняя выживаемость после радикальной резекции печени с последующим проведением двухлетней лекарственной терапии альбендазолом достигает 98,9%, а рецидив заболевания возникает лишь у 5,6% больных. Фактором, благоприятно влияющим на отдаленный прогноз, считается выполнение резекции с захватом здоровых тканей 20 мм и более [15].

Основными противопоказаниями к выполнению радикальной резекции печени считаются распространение паразитарного очага на сосуды обеих долей печени, поражение глиссоновых и кавальных ворот, поражение нижней полой вены (НПВ), массивное поражение органа [20]. Госпитальная летальность после радикальной резекции печени при соблюдении этих противопоказаний, по данным различных исследователей, отсутствует [16, 18, 20].

Пациентам с нерезектабельным поражением печени (наличие множественных крупных очагов с инвазией в магистральные сосуды) возможно проведение трансплантации печени. В Европе с 1985 по 2010 г. накоплен опыт 60 трансплантаций печени по поводу альвеококкоза. Главным противопоказанием к ее проведению является наличие отдаленных метастазов, непереносимости противопаразитарной и/или иммуносупрессивной терапии. Кроме того, проводимая в послеоперационном периоде иммуносупрессивная терапия уменьшает безрецидивную выживаемость [19, 21].

Вопрос о целесообразности проведения циторедуктивных операций все еще остается спорным. Экспертный консенсус ВОЗ по диагностике и лечению эхинококковых заболеваний рекомендует ограничить проведение хирургического вмешательства у пациентов, не подлежащих операции в объеме R0 [19].

Считается, что выполнение циторедуктивной резекции печени не оправдано из-за высокой частоты послеоперационных рецидивов и одинаковой вероятности развития осложнений в группах циторедуктивной резекции печени и у нерезектабельных пациентов, принимающих противопаразитарную терапию [22]. Кроме того, общая продолжительность жизни и продолжительность безрецидивного периода у пациентов, подвергшихся циторедуктивному вмешательству, оказалась сопоставима с пациентами, получающими только консервативное лечение [23].

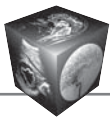
Однако существует и иная точка зрения. N. Kawamura и соавт., обладающие большим опытом хирургического лечения альвеококкоза, считают целесообразным проведение циторедуктивных операций с удалением максимально возможного объема паразитарной массы. По их данным, у пациентов, подвергшихся циторедуктивной операции в сочетании с последующей противопаразитарной терапией, показатели 10-, 15- и 20-летней выживаемости составляют 97,1, 92,8 и 61,9% соответственно [16].

Российскими учеными разработана схема комбинированного хирургического лечения данной категории пациентов, включающая в себя циторедуктивные резекции печени различного объема в сочетании с криодеструкцией нерезектабельных паразитарных масс [1, 3, 24]. По данным Б.И. Альперовича и соавт., в период с 1975 по 2011 г. осуществивших криохирургические операции 93 больным, этот вид хирургического лечения альвеококкоза печени по своей эффективности, по непосредственным и отдаленным результатам приближает паллиативную резекцию печени к радикальной операции [25]. В Институте хирургии им. А.В. Вишневского криохирургические вмешательства, в том числе и у пациентов с альвеококкозом печени, проводятся с 2012 г. [26].

Независимо от взглядов на применение тех или иных оперативных подходов все исследователи сходятся во мнении, что разнообразие клинических проявлений альвеококкоза печени зачастую требует принятия индивидуальных тактических решений.

В частности, выполнение нерадикальных R1- и даже R2-резекций печени является единственно возможным методом лечения септических очагов в случаях, когда применение чрескожных и эндоскопических методов лечения технически невозможно [22].

Таким образом, альвеококкоз печени остается хирургически зависимым заболеванием. И именно лучевые методы исследования помогают хирургу принять верное решение относительно



целесообразности хирургического лечения, его тактики и объема, делая специалистов лучевой диагностики ключевыми фигурами в выработке лечебных стратегий у пациентов с альвеококкозом печени [14, 17, 26].

Диагностика альвеококкоза печени

В настоящее время основным методом диагностики альвеококкоза является непосредственная визуализация альвеококкового очага с помощью различных лучевых методов, в то время как серологические тесты используют лишь для подтверждения диагноза [27].

В зависимости от стадии заболевания и локализации в печени существует ряд признаков, характеризующих альвеококковый очаг [28–30]. Однако ни один из этих признаков нельзя считать специфичным, поэтому при дифференциальной диагностике альвеококкоза печени нередко возникают затруднения [17].

Результаты, полученные при проведении ультразвукового исследования (УЗИ), впоследствии дополняют данными компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ). С их помощью можно более точно определить распространенность очага, установить наличие отдаленных метастазов, объем интактной паренхимы печени, степень выраженности компенсаторной гипертрофии органа [31]. Кроме того, при помощи данных методов обследования можно получить важную информацию о компрессии или инвазии крупных кровеносных сосудов и желчных протоков, прорастании альвеококкового очага в структуры, окружающие ткань печени [32].

Роль УЗИ в диагностике альвеококкоза печени.

УЗИ является методом выбора при проведении первичной диагностики, массовых скринингов в эндемичных регионах, а также для длительного динамического наблюдения за пациентами с установленным диагнозом (в раннем и отдаленном послеоперационном периодах, при проведении противопаразитарной терапии) [33, 34]. Однако отсутствие специфической патогномичной ультразвуковой картины, выраженная аппарат- и операторозависимость метода ограничивают его использование вне крупных медицинских центров, ориентированных на диагностику и лечение альвеококкоза печени [35].

В последние 15 лет отмечается активное развитие аппаратуры для проведения УЗИ. Такие методики, как дуплексное сканирование, трехмерная реконструкция ультразвукового изображения, УЗИ с контрастным усилением, позволили значительно повысить эффективность данного метода. Этот

факт в сочетании с низкой стоимостью УЗИ, отсутствием лучевой нагрузки и как следствие абсолютных противопоказаний к его проведению, возможность повторять исследование неограниченное число раз делают ультразвуковой метод привлекательным для поиска возможностей расширения его применения у данной категории пациентов [34, 35].

Цель исследования

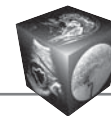
Изучить и оценить возможности УЗИ у пациентов с альвеококкозом печени на дооперационном этапе.

Материал и методы

В основу работы положены данные 64 пациентов, проходивших обследование и хирургическое лечение по поводу альвеококкоза печени в Институте хирургии им. А.В. Вишневского в период с 2008 по 2016 г. Критериями включения были: выполненная хирургическая операция (радикальная резекция, циторедуктивная операция), наличие в диагностических лучевых протоколах и в протоколе операции основных данных по вовлечению/отсутствию вовлечения принципиально важных для нашего исследования структур в патологический процесс (они будут описаны ниже).

Всем пациентам проведены комплексное клинико-лабораторное обследование, включавшее в себя анализ жалоб, данных анамнеза, клинического осмотра, лабораторных данных (в том числе результатов иммунологических исследований), а также широкий спектр инструментальных исследований. В комплекс обследования входили УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства, выполненное на аппаратах General Electrics Voluson 730 ProV Expert и General Electrics Logiq P6 с использованием конвексных датчиков 3,5–5 МГц. В протокол УЗИ в обязательном порядке входила оценка следующих параметров:

- размеры печени;
- наличие/отсутствие асцита;
- наличие патологического образования;
- локализация патологического образования (посегментарно);
- распространение паразитарного процесса на область кавальных и гилсонных ворот печени;
- характеристики образования (эхогенность, эхоструктура, контуры, наличие кальцинатов и/или полостей распада);
- вовлечение в патологический процесс желчевыводящей системы;
- вовлечение в патологический процесс магистральных сосудов печени.



При изучении внутривенного кровотока определяли и оценивали следующие его характеристики:

- линейную скорость кровотока по сосуду;
- объемную скорость кровотока;
- индекс резистивности.

Критерием инвазии в сосудистую стенку считали: неровный контур сосуда, турбулентный поток в зоне прилегания паразитарных масс к сосудистой стенке, непосредственную инвазию в просвет.

УЗИ с внутривенным контрастированием препаратом SonoVue™ было выполнено 2 пациентам.

КТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства выполняли на аппаратах Phillips Brilliance CT 64 и Brilliance CT 256. При наличии показаний проводили КТ органов грудной клетки, органов малого таза, головного мозга. Нативное сканирование выполняли во всех случаях, при необходимости у части пациентов применяли методику контрастного усиления с использованием йодсодержащих внутривенных рентгеноконтрастных препаратов.

МРТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства выполняли на магнитно-резонансном томографе Philips Achieva 3 Тл со сверхпроводящим магнитом напряженностью магнитного поля 3 Тл с использованием катушки для всего тела. Для получения дополнительной информации о локализации и взаимоотношениях очага поражения с элементами кавальных и глиссоновых ворот печени проводили сканирование в атипичных, косых плоскостях по ходу ветвей воротной вены, печеночных вен и НПВ. При необходимости выполняли МРТ с применением внеклеточных или гепатоспецифических контрастных веществ.

При анализе данных КТ и МРТ оценивали анатомические особенности печени, характеризовали очаги поражения и их локализацию с учетом сегментарного строения, степень контакта патологических очагов с элементами кавальных и глиссоновых ворот печени. Особое внимание уделялось оценке вовлечения в патологический процесс НПВ, печеночных вен и артерий, воротной вены и ее ветвей. Определяли состояние не пораженной опухолью паренхимы печени и степень выраженности компенсаторной гипертрофии, отмечали изменения окружающих печень структур, наличие или отсутствие асцита, отдаленных метастазов.

Оценку информативности каждого из лучевых методов исследования (УЗИ, КТ, МРТ) проводили на основании следующих критериев: чувствительности, специфичности и общей точности метода. На основании протоколов выявляли вовлечение в патологический процесс следующих структур:

- НПВ;
- ворот печени (кавальных или глиссоновых);
- воротной вены и ее ветвей;
- печеночных вен;
- печеночных артерий.

Данные параметры являются принципиально важными для оценки целесообразности проведения оперативного вмешательства и при последующем планировании операционной тактики.

В качестве «контроля» для каждого из параметров использовали протокол последующего оперативного вмешательства.

Далее высчитывали количество истинноположительных (ИП), ложноотрицательных (ЛО), ложноположительных (ЛП), истинноотрицательных результатов (ИО).

Для расчета указанных параметров использовали следующие формулы:

Чувствительность = $\frac{\text{ИП}}{\text{ИП} + \text{ЛО}}$.

Специфичность = $\frac{\text{ИО}}{\text{ИО} + \text{ЛП}}$.

Общая точность = $\frac{\text{ИП} + \text{ИО}}{\text{ИП} + \text{ИО} + \text{ЛП} + \text{ЛО}}$.

Исходя из значений чувствительности и специфичности указанных методов по каждому из исследуемых параметров были построены характеристические кривые (рис. 1–5), ROC-кривая (англ. Receiver Operating Characteristic (ROC) curve), показывающие зависимость количества верно диагностированных положительных случаев от количества неверно диагностированных отрицательных случаев (ось X = специфичность, ось Y = чувствительность).

Количественную оценку характеристических кривых проводили, рассчитав площадь под ней (англ. Area Under Curve, AUC). Для интерпретации полученных данных использовали приблизительную шкалу значений AUC, отражающую качество диагностического теста.

Оценку статистической значимости полученных результатов проводили по методу χ^2 Пирсона с использованием программы SPSS.

Результаты

Проанализированы данные 64 пациентов, проходивших обследование и хирургическое лечение по поводу альвеококкоза печени в Институте хирургии им. А.В. Вишневского в период с января 2008 г. по декабрь 2016 г. Возраст пациентов варьировал от 19 до 76 лет, среди пациентов незначительно преобладали женщины (53%). Всем пациентам были произведены хирургические операции различных объемов: радикальные – 20 (31,3%), циторедуктивные – 44 (68,7%). На дооперационном этапе пациентам выполняли лучевые исследования в различных сочетаниях, при этом один вид исследований был выполнен 7 (10,9%) пациентам



Таблица 1. Распределение результатов по каждому из методов диагностики

Метод/ результат	НПВ			Ворота			Артерии			Печеночные вены			Воротная вена и ее ветви		
	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ
ИП	19	21	11	15	13	11	25	12	4	39	25	14	43	36	22
ИО	25	26	17	29	29	14	23	25	18	15	15	8	8	8	5
ЛП	5	2	2	0	2	1	5	0	0	1	0	0	3	2	0
ЛО	9	7	5	14	12	9	5	19	13	3	16	13	4	10	8

Таблица 2. Значения специфичности, чувствительности и точности для каждого из методов

Метод/ параметр	НПВ			Ворота			Артерии			Печеночные вены			Ветви воротной вены		
	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ
Чувстви- тельность, %	67,8	75	68,7	51,7	52	55	83,3	38,7	23,5	92,8	60,9	51,8	91,4	78,2	73,3
Специ- фичность, %	83,3	92,8	89,4	100	93,5	93,3	82,1	100	100	93,7	100	100	72,7	80	100
Общая точность, %	75,8	83,9	80	75,8	75	71,4	82,7	66,1	62,8	93,1	71,4	62,8	87,9	78,5	77,1

(только УЗИ – 2 пациента, только КТ – 4 пациента, только МРТ – 1 пациент), 2 вида исследований – 27 (42,2%), наибольшему количеству (30 (46,9%)) пациентов – 3 вида исследований (УЗИ + КТ + МРТ). УЗИ было выполнено 58 (90,6%) пациентам, КТ – 56 (87,5%) пациентам, МРТ – 35 (54,7%) пациентам.

Были составлены таблицы, в которые внесли данные по каждому из анализируемых параметров (вовлечение ворот печени, НПВ, печеночных артерий и вен, воротной вены и ее ветвей) по каждому из методов исследований (УЗИ, КТ, МРТ). Далее было вычислено количество ЛП, ЛО, ИП и ИО-результатов (табл. 1). Далее для каждого из методов была высчитана чувствительность, специфичность и общая точность (табл. 2).

На основании полученных данных с использованием ROC-анализа были построены следующие характеристические кривые и высчитаны следующие значения площади под кривыми (AUC):

- поражение НПВ (рис. 1; табл. 3);
- поражение ворот печени (рис. 2; табл. 4);
- поражение магистральных артерий печени (рис. 3; табл. 5);
- поражение печеночных вен (рис. 4; табл. 6);
- поражение воротной вены и ее ветвей (рис. 5; табл. 7).

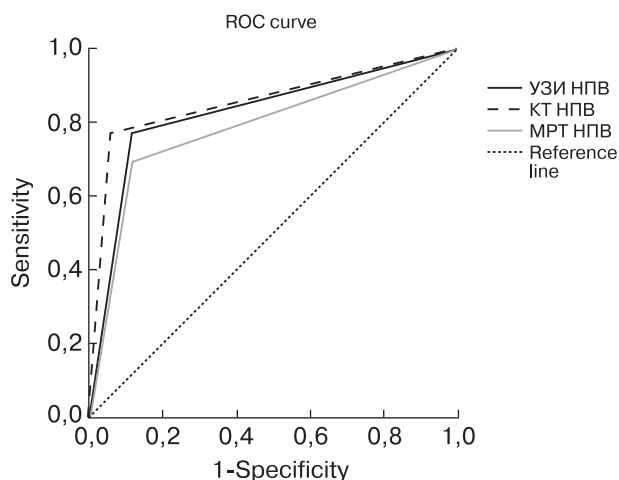


Рис. 1. ROC-кривые для НПВ.

Таблица 3. AUC для нижней полой вены

Метод исследования НПВ	Значение
УЗИ	0,826
КТ	0,855
МРТ	0,787

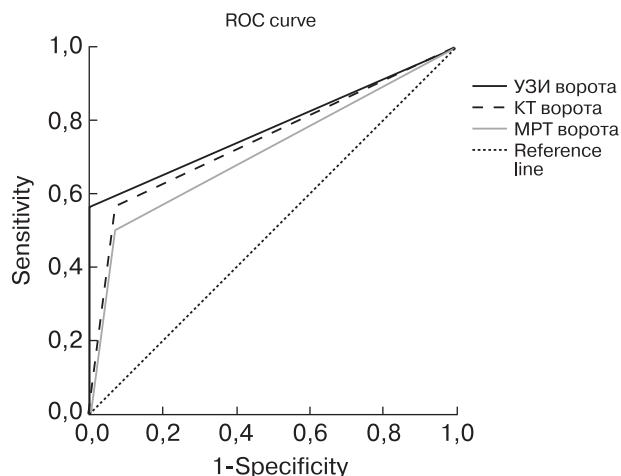
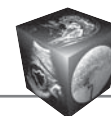


Рис. 2. ROC-кривые для ворот печени.

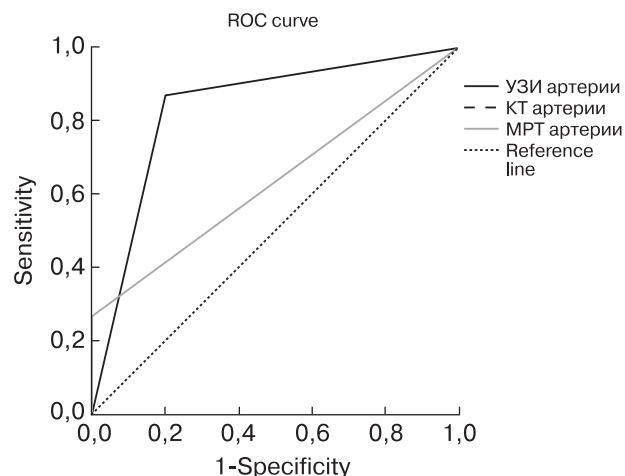


Рис. 3. ROC-кривые для магистральных артерий.

Таблица 4. AUC для ворот печени

Метод исследования ворот печени	Значение
УЗИ	0,781
КТ	0,746
МРТ	0,714

Таблица 5. AUC для ворот магистральных артерий

Метод исследования ворот магистральных артерий	Значение
УЗИ	0,833
КТ	0,633
МРТ	0,633

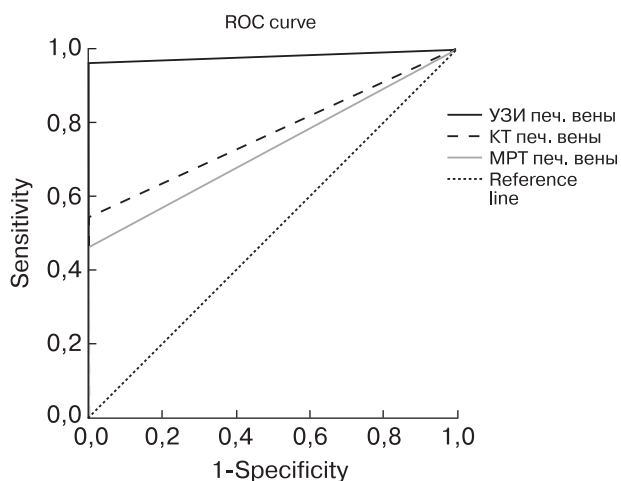


Рис. 4. ROC-кривые для печеночных вен.

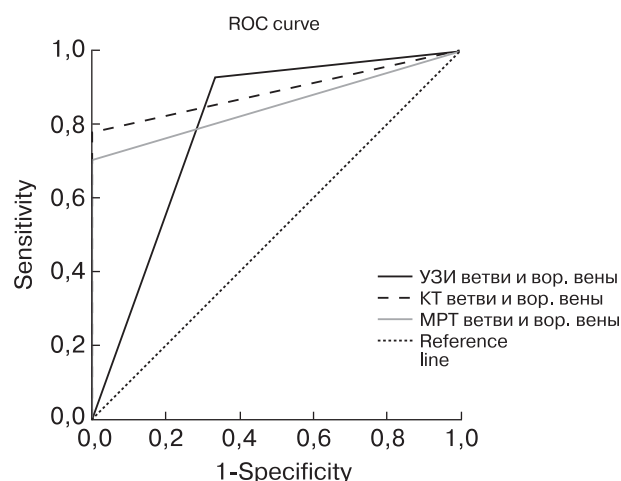


Рис. 5. ROC-кривые для воротной вены и ее ветвей.

Таблица 6. AUC для печеночных вен

Метод исследования печеночных вен	Значение
УЗИ	0,979
КТ	0,771
МРТ	0,729

Таблица 7. AUC для воротной вены и ее ветвей

Метод исследования воротной вены и ее ветвей	Значение
УЗИ	0,796
КТ	0,889
МРТ	0,852

**Таблица 8.** Приблизительная оценочная шкала значений AUC

Интервал AUC	0,9–1,0	0,8–0,9	0,7–0,8	0,6–0,7	0,5–0,6
Качество модели	Отличное	Очень хорошее	Хорошее	Среднее	Неудовлетворительное

Таблица 9. Сравнение диагностической ценности различных методов лучевой диагностики

Метод/ анат. структура	НПВ	р	Ворота	р	Артерии	р	Печеночные вены	р	Воротная вена	р
УЗИ	0,826	<0,05	0,781	<0,05	0,833	<0,05	0,979	<0,05	0,796	<0,05
КТ	0,855	<0,05	0,746	<0,05	0,633	>0,05	0,771	<0,05	0,889	>0,05
МРТ	0,787	<0,05	0,714	>0,05	0,633	>0,05	0,729	<0,05	0,852	>0,05

Для оценки качества моделей использовалась следующая шкала (табл. 8)

После того, как для каждого показателя высчитана площадь под кривой (см. табл. 3–7), были составлены сводные таблицы (табл. 9).

Как можно заключить из полученных данных, эффективность УЗИ достоверно сопоставима с таковой у КТ и МРТ при оценке таких дооперационных параметров, как вовлечение в патологический процесс ворот печени, НПВ и печеночных вен (см. рис. 4–7; табл. 3, 4, 6, 9). В оценке вовлечения артерий печени, воротной вены и ее ветвей УЗИ также сопоставимо с другими методами исследования, однако эти данные нельзя считать статистически достоверными (вследствие малого количества наблюдений) и их подтверждение требует дальнейшего изучения (см. рис. 6, 8; табл. 5, 7, 9).

Заключение

Исходя из полученных в данном исследовании результатов можно заключить, что в условиях Института хирургии им. А.В. Вишневского основную принципиально важную дооперационную информацию возможно получить при помощи УЗИ, дополняя протокол обследования КТ и/или МРТ только в случае неясной диагностической ситуации. Соблюдение разработанного нами в данном исследовании ультразвукового диагностического протокола, непосредственное участие специалистов лучевой диагностики в обсуждении тактики предстоящей операции и в анализе результатов лечения позволяют по-новому взглянуть на роль УЗИ у пациентов с альвеококковым поражением печени.

УЗИ в предоперационной диагностике альвеококкоза печени перестает быть вспомогательным методом, поднимаясь на один уровень с такими методиками, как КТ и МРТ. При этом важно помнить, что, обладая достаточно высокой диагностической мощностью, данный метод сохранил свои принципиальные преимущества, такие как:

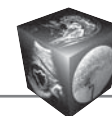
- отсутствие лучевой нагрузки;
- отсутствие абсолютных противопоказаний;
- возможность многократного повторения исследования;
- широкая распространенность;
- относительно низкая стоимость аппаратуры, низкая стоимость самого исследования и расходных материалов.

Результаты нашего исследования позволяют пересмотреть диагностический алгоритм у указанной категории пациентов, делая его более экономически оправданным (за счет снижения количества необоснованных дорогостоящих диагностических процедур), не снижая при этом его эффективности.

Дальнейшее изучение новых диагностических возможностей ультразвукового метода, в том числе УЗИ с контрастированием, является крайне перспективным направлением исследований и позволит продолжить оптимизацию диагностического алгоритма у данной категории пациентов.

Список литературы

1. Альперович Б.И. Хирургия печени. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 352 с.
2. Веронский Г.И. Хирургическое лечение альвеококкоза печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 1997; 2: 15–19.
3. Журавлев В.А. Альвеококкоз печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 1997; 2: 9–14.
4. Черемисинов О.В. Комплексная дифференциальная лучевая диагностика при хирургическом лечении альвеококкоза и эхинококкоза: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2005. 52 с.
5. Baert A.L. The encyclopedia of medical imaging. *The NICER Institute*. 2000; 4: 178–180.
6. Tsiouridis I., Dimitriadis A.S. CT and MRI in vertebral hydatid disease. *Eur. Radiol*. 1997; 7 (8): 1207–1210.
7. Gossios K.J. Uncommon locations of hydatid disease: CT appearances. *Eur. Radiol*. 1997; 7 (8): 1303–1308. DOI: 10.1007/s003300050293.
8. Vuitton D.A., Qian W., Hong-xia Z., Raoul F., Knapp J., Bresson-Handi S., Wen H., Giraudeau P. A historical view

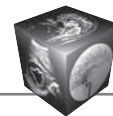


- of alveolar echinococcosis, 160 years after the discovery of the first case in humans: part 1. What have we learnt on the distribution of the disease and on its parasitic agent? *Chinese Med. J.* 2011; 124: 18: 2943–2953.
9. Craig P. Echinococcus multilocularis. *Curr. Opinion Infect. Dis.* 2003; 16: 437–444. DOI: 10.1097/01.qco.0000092815.64370.39.
 10. Скипенко О.Г., Шатаверян Г.А., Багмет Н.Н., Чекунов Д.А., Беджанян А.Л., Ратникова Н.П., Завойкин В.Д. Альвеококкоз печени: ретроспективный анализ лечения 51 больного. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2012; 12: 4–13.
 11. Feng X., Qi X., Yang L., Duan X., Fang B., Gongsang Q., Bartholomot B., Vuitton D.A., Wen H., Craig P.S. Human cystic and alveolar echinococcosis in the Tibet Autonomous Region (TAR), China. *Helminthology.* 2015; 14:1–9. DOI: 10.1017/S0022149X15000656.
 12. Kern P., Bardonnnet K., Renner E., Auer H., Pawlowski Z., Ammann R.W., Vuitton D.A. European echinococcosis registry: human alveolar echinococcosis, Europe 1982–2000. *Emerg. Infect. Dis.* 2003; 9: 343–349. DOI: 10.3201/eid0903.020341.
 13. Kern P., Wen H., Sato N., Vuitton D.A. WHO classification of alveolar echinococcosis: principles and application. *Parasitol. Int.* 2006; 55: S283–S287. DOI: 10.1016/j.parint.2005.11.041.
 14. Tamarozzi F., Nicoletti G.J., Neumayr A., Brunetti E. Acceptance of standardized ultrasound classification, use of albendazole, and long-term follow-up in clinical management of cystic echinococcosis: a systematic review. *Curr. Opinion Infect. Dis.* 2014; 27(5): 425–431. DOI: 10.1097/QCO.0000000000000093.
 15. Ishizu H., Uchino J., Sato N., Aoki S., Suzuki K., Kuribayashi H. Effect of Albendazole on Recurrent and Residual Alveolar Echinococcosis of the Liver After Surgery. *Hepatology.* 1997; 25: 528–531. DOI: 10.1002/hep.510250305.
 16. Kawamura N., Kamiyama T., Sato N., Nakanishi K., Yokoo H., Kamachi H., Tahara M., Yamaga S., Matsushita M., Todo S. Long-term results of hepatectomy for patients with alveolar echinococcosis: a single-center experience. *J. Am. Coll. Surg.* 2011; 5: 804–812. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.02.007.
 17. Liu W., Delabrousse É., Blagosklonov O., Wang J., Zeng H., Jiang Y., Wang J., Qin Y., Vuitton D.A., Wen H. Innovation in hepatic alveolar echinococcosis imaging: best use of old tools, and necessary evaluation of new ones. *Parasite.* 2014; 21: 74. DOI: 10.1051/parasite/2014072.
 18. Журавлев В.А. Одномоментные и этапные радикальные операции у больных альвеококкозом печени, осложненным механической желтухой. *Вестник хирургии.* 1980; 6: 42–46.
 19. Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Tropica.* 2010; 114: 1–16. DOI: 10.1016/j.actatropica.2009.11.001.
 20. Buttenschoen K., Buttenschoen D.C., Gruener B., Kern P., Beger H.G., Henne-Bruns D., Reuter S. Long-term experience on surgical treatment of alveolar echinococcosis. *Langenbecks Arch. Surg.* 2009; 394: 689–698. DOI: 10.1007/s00423-008-0392-5.
 21. Bresson-Handi S., Koch S., Migue J.P., Gillet M., Mantion G.A., Heyd B., Vuitton D.A.; European group of clinicians. Indications and results of liver transplantation for Echinococcus alveolar infection: an overview. *Langenbecks Arch. Surg.* 2003; 388: 231–238. DOI: 10.1007/s00423-003-0394-2.
 22. Buttenschoen K., Gruener B., Buttenschoen D.C., Reuter S., Henne-Bruns D., Kern P. Palliative operation for the treatment of alveolar echinococcosis. *Langenbecks Arch. Surg.* 2009; 394: 199–204. DOI: 10.1007/s00423-008-0367-6.
 23. Du C., Liu Z., Yang X., Yan L., Li B., Wen T., Yang J., Xu M., Chen Z., Wang W. Hepatectomy for patients with alveolar echinococcosis: Long-term follow-up observations of 144 cases. *Int. J. Surg.* 2016; 35: 147–152. DOI: 10.1016/j.ijsu.2016.09.094.
 24. Вишневский В.А., Кубышкин В.А., Чжао А.В., Икрамов Р.З. Операции на печени. М.: Миклош: 2003. 164 с.
 25. Альперович Б.И., Мерзликин Н.В., Сало В.Н., Парамонова Л.М., Максимов М.А., Саипов М.Б., Еськов И.М. Криохирургия очаговых поражений печени. *Бюллетень сибирской медицины.* 2011; 1: 143–151.
 26. Ветшева Н.Н., Степанова Ю.А. Трудности дифференциальной диагностики альвеококкоза печени: Сборник материалов XX Международного конгресса Ассоциации хирургов-гепатологов стран СНГ “Актуальные проблемы хирургической гепатологии”. Донецк, 18–20 сентября 2013 г.: 16–17.
 27. Macpherson C.N., Bartholomot B., Frider B. Application of ultrasound in diagnosis, treatment, epidemiology, public health and control of Echinococcus granulosus and E. Multilocularis. *Parasitology.* 2003; 127: 21–35.
 28. Piarroux M., Piarroux R., Giorgi R., Knapp J., Bardonnnet K., Sudre B., Watelet J., Dumortier J., Gérard A., Beytout J., Abergel A., Mantion G., Vuitton D.A., Bresson-Hadni S. Clinical features and evolution of alveolar echinococcosis in France from 1982 to 2007: results of a survey in 387 patients. *J. Hepatol.* 2011; 55: 1025–1033. DOI: 10.1016/j.jhep.2011.02.018.
 29. Степанова Ю.А. Ультразвуковая диагностика заболеваний печени: Учебное пособие; Под ред. члена-корр. РАМН Кокова Л.С. М.: 11-й формат, 2011: 18–20.
 30. Sharf G., Deplazes P., Kaser-Hotz B. Radiographic, ultrasonographic, and computed tomographic appearance of alveolar echinococcosis in dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound.* 2004; 45: 411–418.
 31. Moore J., Gupta V., Ahmed M.Y., Gociman B. Hydatid cyst disease: optimal management of complex liver involvement. *South Med. J.* 2011; 104: 3: 222–224. DOI: 10.1097/SMJ.0b013e318205e686.
 32. Karcaaltincaba M., Sirlin C.B. CT and MRI of diffuse lobar involvement pattern in liver pathology. *Diagn. Intervent. Radiol.* 2011; 17: 334–342. DOI: 10.4261/1305-3825.DIR.4033-10.0.
 33. Bartholomot G., Vuitton D.A., Harraga S., Shi D.Z., Giraudoux P., Barnish G., Wang Y.H., MacPherson C.N., Craig P.S. Combined ultrasound and serologic screening for hepatic alveolar echinococcosis in central China. *Am. J. Tropical Med. Hyg.* 2002; 66: 23–29.
 34. Coşkun A., Öztürk M., Karahan O.I., Erdogan N., Işin S., Güleç M. Echinococcosis of the Liver: Correlative Color Doppler US, CT, and MRI Study. *Acta Radiol.* 2004; 45: 492–498.
 35. Reuter S., Nüssle K., Kolokythas O., Haug U., Rieber A., Kern P., Kratzer W. Alveolar Liver Echinococcosis: A Comparative Study of Three Imaging Techniques. *Infection.* 2001; 29 (3): 119–125.



References

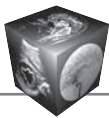
- Alperovich B.I. Liver surgery. M.: GEOTAR-Mediya, 2013. 352 p. (In Russian)
- Veronskiy G.I. Surgical treatment of liver alveococcosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 1997; 2 (1): 15–19. (In Russian)
- Zhuravlev V.A. Liver Alveococcosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 1997; 2 (1): 9–14. (In Russian)
- Cheremisinov O.V. Complex differential radiology diagnostic in surgical treatment of alveococcosis and ecinococcosis: Avtoref. diss. ... doct. of med. sci. M., 2005. 52 p. (In Russian)
- Baert A.L. The encyclopedia of medical imaging. *The NICER Institute*. 2000; 4: 178–180.
- Tsitouridis I., Dimitriadis A.S. CT and MRI in vertebral hydatid disease. *Eur. Radiol*. 1997; 7 (8): 1207–1210.
- Gossios K.J. Uncommon locations of hydatid disease: CT appearances. *Eur. Radiol*. 1997; 7 (8): 1303–1308. DOI: 10.1007/s003300050293.
- Vuitton D.A., Qian W., Hong-xia Z., Raoul F., Knapp J., Bresson-Handi S., Wen H., Giraudoux P. A historical view of alveolar echinococcosis, 160 years after the discovery of the first case in humans: part 1. What have we learnt on the distribution of the disease and on its parasitic agent? *Chinese Med. J*. 2011; 124: 18: 2943–2953.
- Craig P. Echinococcus multilocularis. *Curr. Opinion Infect. Dis*. 2003; 16: 437–444. DOI: 10.1097/01.qco.0000092815.64370.39.
- Skipenko O.G., Shatavryan G.A., Bagmet N.N., Chekunov D.A., Bedzhanyan A.L., Ratnikova N.P., Zavpjkin D.A. Liver alveococcosis: retrospective analysis of 51 treated patients. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2012; 12: 4–13. (In Russian)
- Feng X., Qi X., Yang L. Duan X., Fang B., Gongsang Q., Bartholomot B., Vuitton D.A., Wen H., Craig P.S. Human cystic and alveolar echinococcosis in the Tibet Autonomous Region (TAR), China. *Helminthology*. 2015; 14:1–9. DOI: 10.1017/S0022149X15000656.
- Kern P., Bardonnnet K., Renner E., Auer H., Pawlowski Z., Ammann R.W., Vuitton D.A. European echinococcosis registry: human alveolar echinococcosis, Europe 1982–2000. *Emerg. Infect. Dis*. 2003; 9: 343–349. DOI: 10.3201/eid0903.020341.
- Kern P., Wen H., Sato N., Vuitton D.A. WHO classification of alveolar echinococcosis: principles and application. *Parasitol. Int*. 2006; 55: S283–S287. DOI: 10.1016/j.parint.2005.11.041.
- Tamarozzi F., Nicoletti G.J., Neumayr A., Brunetti E. Acceptance of standardized ultrasound classification, use of albendazole, and long-term follow-up in clinical management of cystic echinococcosis: a systematic review. *Curr. Opinion Infect. Dis*. 2014; 27(5): 425–431. DOI: 10.1097/QCO.0000000000000093.
- Ishizu H., Uchino J., Sato N., Aoki S., Suzuki K., Kuribayashi H. Effect of Albendazole on Recurrent and Residual Alveolar Echinococcosis of the Liver After Surgery. *Hepatology*. 1997; 25: 528–531. DOI: 10.1002/hep.510250305.
- Kawamura N., Kamiyama T., Sato N., Nakanishi K., Yokoo H., Kamachi H., Tahara M., Yamaga S., Matsushita M., Todo S. Long-term results of hepatectomy for patients with alveolar echinococcosis: a single-center experience. *J. Am. Coll. Surg*. 2011; 5: 804–812. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.02.007.
- Liu W., Delabrousse É., Blagosklonov O., Wang J., Zeng H., Jiang Y., Wang J., Qin Y., Vuitton D.A., Wen H. Innovation in hepatic alveolar echinococcosis imaging: best use of old tools, and necessary evaluation of new ones. *Parasite*. 2014; 21: 74. DOI: 10.1051/parasite/2014072.
- Zhuravlev V.A. One-step and radical stage operations by patients with liver alveococcosis, complicated by obstructive jaundice. *Vestnik khirurgii*. 1980; 6: 42–46. (In Russian)
- Brunetti E., Kern P., Vuitton D.A. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Tropica*. 2010; 114: 1–16. DOI: 10.1016/j.actatropica.2009.11.001.
- Buttenschoen K., Buttenschoen D.C., Gruener B., Kern P., Begger H.G., Henne-Bruns D., Reuter S. Long-term experience on surgical treatment of alveolar echinococcosis. *Langenbecks Arch. Surg*. 2009; 394: 689–698. DOI: 10.1007/s00423-008-0392-5.
- Bresson-Handi S., Koch S., Migue J.P., Gillet M., Mantion G.A., Heyd B., Vuitton D.A.; European group of clinicians. Indications and results of liver transplantation for Echinococcus alveolar infection: an overview. *Langenbecks Arch. Surg*. 2003; 388: 231–238. DOI: 10.1007/s00423-003-0394-2.
- Buttenschoen K., Gruener B., Buttenschoen D.C., Reuter S., Henne-Bruns D., Kern P. Palliative operation for the treatment of alveolar echinococcosis. *Langenbecks Arch. Surg*. 2009; 394: 199–204. DOI: 10.1007/s00423-008-0367-6.
- Du C., Liu Z., Yang X., Yan L., Li B., Wen T., Yang J., Xu M., Chen Z., Wang W. Hepatectomy for patients with alveolar echinococcosis: Long-term follow-up observations of 144 cases. *Int. J. Surg*. 2016; 35: 147–152. DOI: 10.1016/j.ijsu.2016.09.094.
- Vishnevskiy V.A., Kubishkin V.A., Chzhao A.V., Ikramov R.Z. Surgery of the liver. M.: Miklosh, 2003. 164 p. (In Russian)
- Alperovich B.I., Merzlikin N.V., Salo V.N., Paramonova L.M., Maksimov M.A., Saipov M.B., Yeskov I.M. Cryosurgery of focal liver diseases. *Bulleten sibirskoy meditsini*. 2011; 1: 143–151. (In Russian)
- Vetsheva N.N., Stepanova Yu.A. Difficulties of differential diagnostic of liver alveococcosis. Proceedings of XX International Congress of Liver Surgeons from CIS-counties “Actual problems of Liver Surgery”. Donetsk, sept. 18–20 2013: 16–17. (In Russian)
- Macpherson C.N., Bartholomot B., Frider B. Application of ultrasound in diagnosis, treatment, epidemiology, public health and control of Echinococcus granulosus and E. Multilocularis. *Parasitology*. 2003; 127: 21–35.
- Piarroux M., Piarroux R., Giorgi R., Knapp J., Bardonnnet K., Sudre B., Watelet J., Dumortier J., Gérard A., Beytout J., Abergel A., Mantion G., Vuitton D.A., Bresson-Hadni S. Clinical features and evolution of alveolar echinococcosis in France from 1982 to 2007: results of a survey in 387 patients. *J. Hepatol*. 2011; 55: 1025–1033. DOI: 10.1016/j.jhep.2011.02.018.
- Stepanova Yu.A. Ultrasound diagnostic of liver pathology. Ed. Kokov L.S. M.: 11th format, 2011: 18–20. (In Russian)
- Scharf G., Deplazes P., Kaser-Hotz B. Radiographic, ultrasonographic, and computed tomographic appearance of alveolar echinococcosis in dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound*. 2004; 45: 411–418.
- Moore J., Gupta V., Ahmed M.Y., Gociman B. Hydatid cyst disease: optimal management of complex liver



- involvement. *South Med. J.* 2011; 104: 3: 222–224.
DOI: 10.1097/SMJ.0b013e318205e686.
32. Karçaaltincaba M., Sirlin C.B. CT and MRI of diffuse lobar involvement pattern in liver pathology. *Diagn. Intervent. Radiol.* 2011; 17: 334–342.
DOI: 10.4261/1305-3825.DIR.4033-10.0.
33. Bartholomot G., Vuitton D.A., Harraga S., Shi D.Z., Giraudoux P., Barnish G., Wang Y.H., MacPherson C.N., Craig P.S. Combined ultrasound and serologic screening for hepatic alveolar echinococcosis in central China. *Am. J. Tropical Med. Hyg.* 2002; 66: 23–29.
34. Coşkun A., Oztürk M., Karahan O.I., Erdogan N., Işin S., Güleç MEchinococcosis of the Liver: Correlative Color Doppler US, CT, and MRI Study. *Acta Radiol.* 2004; 45: 492–498.
35. Reuter S., Nüssle K., Kolokythas O., Haug U., Rieber A., Kern P., Kratzer W. Alveolar Liver Echinococcosis: A Comparative Study of Three Imaging Techniques. *Infection.* 2001; 29 (3): 119–125.

Поступила в редакцию 29.03.2017.
Принята к печати 20.04.2017.

Received on 29.03.2017.
Accepted for publication on 20.04.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-44-52

Возможности ультразвукового исследования при диагностике опухоли почки на этапе планирования оперативного вмешательства

Чехоева О.А.*

ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" Минздрава России, Москва, Россия

Научный руководитель:

Степанова Ю.А. – доктор мед. наук, старший научный сотрудник отдела лучевой диагностики ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" Минздрава России

Possibilities of Ultrasound in Diagnosis of Kidney Cancer at the Stage of Surgery

Chekhoeva O.A.*

A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia

Scientific advisor:

Stepanova Yu.A. – doct. of med. sci., the senior research of radiology department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery

Несмотря на наличие в настоящее время множества государственных программ по переоснащению государственных медицинских учреждений, УЗИ в силу относительной простоты организации процесса исследования и низкой стоимости все еще остается актуальным при обследовании больных, в частности раком почки. В последние годы появился целый ряд новых УЗ-методик – трехмерная реконструкция УЗ-изображения, технология тканевой гармоник и эхоконтрастирование с помощью внутривенно вводимых контрастных веществ. Вследствие постоянного совершенствования возможностей УЗ-сканеров и методик УЗИ необходим пересмотр значимости УЗИ при диагностике и дифференциальной диагностике почечно-клеточного рака.

Цель исследования: оценить диагностические возможности УЗИ у пациентов с опухолями почки на дооперационном этапе.

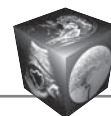
Материал и методы. В Институте хирургии им. А.В. Вишневского в период с 2012 по 2017 г. были обследованы и пролечены 136 пациентов с опухолями почек в возрасте от 21 года до 73 лет. В исследовании незначительно преобладали мужчины – 65,4%. Всем пациентам проведено комплексное клиничко-лабораторное обследование, включавшее в себя анализ жалоб, данных анамнеза, клинического осмотра, лабораторных исследований (УЗИ, МСКТ и МРТ). Каждый из методов исследования оценивали по трем критериями (локализация, распространенность, наличие тромбоза вен),

являющихся ключевыми для оценки целесообразности проведения оперативного вмешательства и при последующем тактики оперативного вмешательства. Оценку информативности каждого из лучевых методов исследования (УЗИ, МСКТ, МРТ) проводили на основании следующих критериев: чувствительность, специфичность и общая точность метода. Всем пациентам были выполнены хирургические операции в различном объеме, образования были морфологически верифицированы как почечно-клеточный рак. В качестве "контроля" для каждого из параметров использовали протокол последующего оперативного вмешательства.

Эффективность УЗИ достоверно сопоставима с КТ и МРТ при оценке таких дооперационных параметров, как локализация опухоли в почке, распространенность патологического процесса и тромбоз нижней полой вены и основного ствола почечной вены. В оценке тромбоза сегментарных почечных вен УЗИ также сопоставимо с другими методами исследования, однако эти данные невозможно считать статистически достоверными (вследствие малого количества наблюдений) и их подтверждение требует дальнейшего изучения.

Заключение. В условиях специализированного хирургического стационара, ориентированного на диагностику и лечение рака почки, УЗИ по своей эффективности может быть сопоставимо с КТ и МРТ, предоставляя хирургу дооперационную информацию, достаточную для планирования оперативного вмешательства.

Ключевые слова: рак почки, локализация, распространенность, тромбоз, диагностика, УЗИ, КТ, МРТ.



Ссылка для цитирования: Чехоева О.А. Возможности ультразвукового исследования при диагностике опухоли почки на этапе планирования оперативного вмешательства. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 44–52.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-44-52.

Despite the availability of a large number of state programs for the re-equipment of state medical institutions, ultrasonic research, due to the relative simplicity of the organization of the research process and the decisiveness, still remains relevant for the examination of patients and, in particular, kidney cancer. In recent years, a number of new ultrasound techniques have emerged – three-dimensional reconstruction of ultrasound imaging, tissue harmonic technology and echocontrast with intravenous contrast agents. Due to the continuous improvement of the capabilities of ultrasound scanners and ultrasound imaging techniques, a review of the significance of ultrasound in the diagnosis and differential diagnosis of renal cell carcinoma (RCC).

The purpose: to evaluate the diagnostic possibilities of ultrasound in patients with kidney tumors at the preoperative stage.

Materials and methods. 136 patients with kidney tumors aged 21 to 73 years were examined and treated in A.V. Vishnevsky Institute of Surgery in the period from 2012 to 2017. The study slightly dominated by men – 65.4%. All patients underwent a complex clinical and laboratory examination, which included the analysis of complaints, data of anamnesis, clinical examination, laboratory data, as well as a wide range of instrumental studies (ultrasound, MSCT and MRI). Each of the study methods was evaluated according to three criteria (localization, prevalence, presence of vein thrombosis), which are key to assessing the feasibility of surgical intervention and subsequent tactics of surgery. Evaluation of the informative value of each of the radiation methods of the study (ultrasound, MSCT, MRI) was carried out on the basis of the following criteria: sensitivity, specificity and overall accuracy of the method. All patients underwent surgical operations in various volumes, the formations were morphologically verified as RCC. As a “control” for each of the parameters used the protocol of subsequent surgery.

The effectiveness of ultrasound is significantly comparable with CT and MRI in assessing such preoperative parameters as tumor localization in the kidney, the prevalence of the pathological process and thrombosis of the inferior vena cava and the main trunk of the renal vein. In the evaluation of thrombosis of segmental renal veins, ultrasound is also comparable to other methods of investigation, but these data can not be considered statistically reliable (due to the small number of observations) and their confirmation requires further study.

Conclusion. In the conditions of a specialized surgical hospital focused on the diagnosis and treatment of kidney cancer, ultrasound can be comparable to CT and MRI in its

effectiveness, providing the surgeon with pre-operative information sufficient for planning surgical intervention.

Key words: kidney cancer, localization, prevalence, thrombosis, diagnosis, ultrasound, CT, MRI.

Recommended citation: Chekhoeva O.A. Possibilities of Ultrasound in Diagnosis of Kidney Cancer at the Stage of Surgery. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 44–52. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-44-52.

Введение

Рак почки – злокачественная опухоль, которая чаще всего представляет собой карциному и развивается либо из эпителия проксимальных канальцев и собирательных трубочек (почечно-клеточный рак – ПКР), либо из эпителия чашечно-лоханочной системы (переходно-клеточный рак) [1]. ПКР представляет собой ведущую разновидность злокачественных опухолей, локализирующихся в почке. У взрослых доля ПКР среди первичных злокачественных опухолей почки составляет, по данным литературы, от 80 до 90% [2]. Абсолютное число больных с впервые в жизни установленным диагнозом “злокачественное новообразование почки” в РФ в 2014 г. составило 22 234 человека. Прирост заболеваемости за 10 лет оказался 29,4% [3]. В настоящее время показатели заболеваемости опухолью почки неуклонно растут, что связано как с улучшением диагностики новообразований данного органа, так и с истинным ростом заболеваемости.

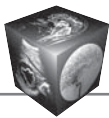
Оперативное удаление опухоли является основным и самым эффективным методом лечения ПКР. Удаление первичного очага увеличивает выживаемость на всех стадиях заболевания. Наиболее часто выполняется радикальная нефрэктомия, при которой удаляются вся почка, надпочечник и окружающая жировая ткань, а также близлежащие лимфатические узлы. На ранних стадиях, при небольших размерах опухоли, а также у пациентов с очень высоким риском почечной недостаточности из-за анатомически или функционально единственной почки (т.е. с уже существующей почечной недостаточностью), с двусторонними опухолями почек все более часто “золотым стандартом” лечения становится органосберегающая хирургия [4]. Резекции почки также все

Для корреспонденции*: Чехоева Олеся Асхаровна – 119997 Москва, ул. Большая Серпуховская, 27. Институт хирургии им. А.В. Вишневского. Тел.: 8-926-146-59-26. E-mail: chekho87@mail.ru

Чехоева Олеся Асхаровна – младший научный сотрудник отделения ультразвуковых методов диагностики и минимально инвазивного лечения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва.

Contact*: Olesya A. Chekhoeva – 119997 Moscow, Bolshaya Serpukhovskaya str., 27. A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Phone: 8-926-146-59-26. E-mail: chekho87@mail.ru

Olesya A. Chekhoeva – the junior research of ultrasound department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.



чаще отдают предпочтение, когда риск послеоперационной почечной недостаточности после нефрэктомии высок вследствие ранее имеющего место нефролитиаза, хронического пиелонефрита, стеноза почечной артерии, пузырно-почечного конфликта, системных заболеваний (таких как сахарный диабет или артериальная гипертензия, начинающееся функциональное повреждение почки) [5]. Бесспорным преимуществом органосохраняющей хирургии является возможность таким пациентам избежать пожизненного гемодиализа. Следует сказать, что у пациентов, находящихся на длительном гемодиализе, смертность от сердечно-сосудистых болезней была в 10–30 раз выше, чем в общей популяции. Согласно базе данных США по заболеваниям почек (USRDS), смертность у больных на диализе составляет 22% в первые 2 года и 15% – во время последующих 3 лет. M.V. Россо и соавт. сообщили о потребности в госпитализации более 50% пациентов, находящихся на хроническом диализе. Около 20% больных погибли [6]. При этом стоит отметить высокую стоимость диализа. Согласно современным рекомендациям, трансплантацию почки в случае ПКР можно проводить только через 2 года безрецидивного периода. И, наконец, даже при очевидных достижениях в трансплантации от 20 до 33% трансплантатов функционируют не более 5 лет. Согласно результатам некоторых исследований, 5-летняя выживаемость после трансплантации составляет только 75% [6–12].

В рандомизированном исследовании EORTC 30904 не выявлено достоверных различий выживаемости и частоты рецидивов у больных раком почки с солитарными опухолями небольших размеров, подвергнутых резекции или нефрэктомии, при нормальной контралатеральной почке [13]. В связи с этим органосохраняющее лечение при наличии нормальной функционирующей второй почки является правомерным. K. Hafez и соавт. (1999) провели исследование, включившее 485 пациентов, подвергнутых органосохраняющему лечению рака почки. При этом частота рецидивов у больных с опухолями менее 4 см была достоверно ниже, а выживаемость – выше, чем при новообразованиях большего диаметра [14]. В связи с этим авторы полагают, что показания к органосохраняющему лечению должны быть ограничены наличием опухоли T1N0M0 диаметром менее 4 см. Напротив, J. Patard и соавт. (2004), проанализировавшие данные 379 пациентов, подвергнутых резекции почки, не выявили значимых различий отдаленных результатов лечения у пациентов с опухолями T1N0M0 до 4 и от 4 до 7 см [15]. Аналогичные данные приводят B. Leibovich и соавт. (2004), в ис-

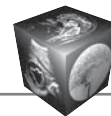
следование которых вошел 91 больной [16]. В.Б. Матвеев и соавт. также полагают, что наличие опухоли стадии T1, размерами до 7 см, имеющей удобную для резекции локализацию, может считаться элективным показанием к органосохраняющему лечению [17].

При выборе доступа и метода резекции почки следует учитывать локализацию и размеры новообразования. Большинство авторов отдают предпочтение лапароскопическому доступу при опухолях менее 3 см, преимущественно растущих экстраренально [18, 19]. Однако некоторые хирурги считают возможным выполнение лапароскопической резекции почки при новообразованиях до 5 см, распространяющихся интраренально [20]. Экстракорпоральная резекция почки может быть рекомендована в ситуации, когда выполнение органосохраняющей операции *in corpore* технически невозможно, т.е. при наличии опухоли больших размеров, ее локализации в центральных отделах почки, интрапаренхиматозном росте, а также множественных очагах поражения. В остальных случаях выполняется полостная резекция почки *in situ* [17].

Одним из важных параметров, определяющих возможность выполнения того или иного объема оперативного вмешательства, является внутривенное распространение ПКР. Считают, что более чем у 30% больных ПКР имеется венозный тромбоз на различном уровне [21–23]. При ретроспективном анализе данных 1192 пациентов раком почки из 13 европейских клиник опухолевые тромбы обнаружили в почечных венах в 23% и в нижней полой вене в 7% случаев [24]. По данным других авторов, опухолевые тромбы обнаруживаются в просвете нижней полой вены в 4–10% случаев [21–23].

Распространение и внедрение в клиническую практику высокотехнологичных методов диагностики опухолей (ультразвуковое исследование (УЗИ), мультиспиральная компьютерная (МСКТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ)) привели к росту выявляемости инцидентального ПКР (опухоли, не проявившие себя клинически и обнаруженные случайно в ходе диспансеризации или обследования по поводу других заболеваний). Если в 1970-е годы XX века такие опухоли выявляли менее чем в 10% случаев, то на рубеже XX–XXI веков они составляли почти 60% от всех случаев выявления рака почки [25].

УЗИ считается методом первичной диагностики ПКР. Благодаря УЗИ удается выявить до 80% бессимптомных опухолей почки. Точность ультразвукового метода в диагностике опухолей почек составляет 96–97,3% [26]. Выявление опухолей



размерами более 3 см в клинической практике для УЗИ не представляет сложности. Однако эффективность УЗИ в обнаружении опухолей почки менее 1,5 см низка. Проблему для визуализации представляют также интрапаренхиматозные опухоли без деформации контура почки [27].

Точность МСКТ в диагностике ПКР достигает 95%, специфичность – 93% [19]. С широким распространением КТ увеличилась частота выявления “маленьких” опухолей почек размером менее 1,5 см [28]. Благодаря контрастной КТ определяют принадлежность опухоли почки к паренхиме или чашечно-лоханочной системе, измеряют ее точные размеры и изучают топографическое отношение к почечным сосудам, околопочечным тканям и прилежащим органам [29]. МСКТ высокоинформативна в диагностике опухолевого тромбоза почечной вены и нижней полой вены и позволяет оценивать протяженность опухолевого тромба [30]. Общая точность метода в идентификации венозной инвазии при ПКР варьирует от 68 до 96%. Ограничением в визуализации венозной инвазии является одновременное контрастирование опухоли и крови в нижней полой вене [1]. КТ значительно эффективнее УЗИ в определении заинтересованности периренальной клетчатки. Считается, что КТ со 100% достоверностью позволяет оценивать вовлечение в процесс рядом расположенных структур [31].

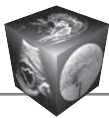
Однако рентгеноконтрастные йодсодержащие препараты, используемые для контрастного усиления при КТ, могут вызывать аллергические и нефротоксические реакции. Их не следует вводить пациентам с почечной недостаточностью. В таких случаях МСКТ заменяют МРТ [32].

Точность определения стадии злокачественной опухоли при МРТ составляет 74–98% в зависимости от стадии процесса. По данным литературы, чувствительность и специфичность МРТ в оценке состояния почечной ножки и нижней полой вены составляет соответственно 95 и 100% [33]. Использование контрастных веществ повышает информативность МРТ, давая возможность точнее судить о характере патологического процесса, его локализации, взаимоотношениях с внутри- и внепочечными сосудистыми структурами и в ряде случаев пересмотреть диагноз, поставленный на основании данных других методов исследования, в том числе стандартной бесконтрастной МРТ. Использование контрастного усиления позволяет МРТ обнаруживать опухоли почек размером менее 1,0 см [32]. Возможность выполнения исследования без подготовки пациента, получение изображений в трех взаимно перпендикулярных плоскостях на разных уровнях без перемещения боль-

ного, отсутствие артефактов от костных структур, изменение импульсных последовательностей, высокая разрешающая способность – все это делает МРТ высокоинформативным методом визуализации опухолей почки, результаты которого не зависят от телосложения пациента, от наличия газов в кишечнике [34].

В целом МРТ сравнима с КТ в выявлении объемных образований почки: чувствительность метода равна 93,5% против 93,8% у КТ, при этом полная точность МРТ в дифференциальной диагностике почечных образований превосходит таковую КТ. Импульсные последовательности с подавлением сигнала от жира помогают отличать жиросодержащие опухоли почки, такие как липома, ангиомиолипома и фибросаркома, от почечной карциномы, обнаруживать кисты и опухоли диаметром менее 1,0 см. Данные о распространенности опухоли почки, полученные при МРТ, информативнее аналогичных данных МСКТ, что помогает более достоверно определить Т- и N-стадии ПКР. Т-стадия достоверно определяется по МСКТ в 78,4%, по МРТ – в 84% случаев, а стадия N – в 81,8 и 79,5% соответственно. Еще одним преимуществом МРТ перед КТ является более высокая информативность в обнаружении псевдокапсулы опухоли почки, которую чаще имеют высоко- или умереннодифференцированные почечные карциномы размерами до 4 см [32]. Наличие псевдокапсулы является показанием к выполнению органосохраняющей операции. Дефекты псевдокапсулы служат признаками инвазивного роста рака почки, позволяя точнее определить стадии T1 и T3a [35]. МРТ эффективна в диагностике экстраренальной инвазии опухоли, инфильтрации окружающих органов и тканей [32]. МРТ позволяет дифференцировать опухолевый и геморрагический тромб, четко определять верхнюю границу опухолевой инвазии нижней полой вены и ее протяженность, что дает возможность не проводить больному нижнюю венокаваграфию. Точность МРТ в выявлении опухолевой инвазии ПКР почечной вены и нижней полой вены составляет 98 и 100% соответственно, чувствительность – 95%, специфичность – 100% [32]. Однако МР-сканирование почечной вены и нижней полой вены ограничено артефактами от дыхания и сердечной деятельности. Важным также является тот факт, что МСКТ и МРТ дают возможность оценки отдаленного метастазирования (лимфатические узлы, в легкие, в печень, в надпочечники, в контралатеральную почку, в головной мозг, в кости) [36–38].

Одним из недостатков МРТ-диагностики является визуализация отложений кальция. В свою очередь наличие кальцинатов в стенке кистозного



образования может быть признаком кистозной формы ПКР. Проведение МРТ рекомендуется при сомнительных данных КТ, особенно для дифференциации сложных кист почки от кистоподобных форм ПКР [27].

Противопоказаниями к проведению МР-исследования являются наличие у больного клаустрофобии, металлических имплантатов и протезов, водителей сердечного ритма определенного типа.

Таким образом, при сравнении КТ и МРТ между собой показано, что оба метода достаточно эффективно позволяют выявить новообразование почки и помочь в оценке стадии процесса.

Однако, несмотря на наличие в настоящее время множества государственных программ по переоснащению государственных медицинских учреждений, УЗИ в силу относительной простоты организации процесса исследования и невысокой стоимости все еще остается актуальным при обследовании больных, в частности раком почки. В последние годы появился целый ряд новых УЗ-методик – трехмерная реконструкция УЗ-изображения, технология тканевой гармоник и эхоконтрастирование с помощью внутривенно вводимых контрастных веществ. Исследования, проведенные как за рубежом, так и в нашей стране, показали возможности и эффективность применения эхоконтрастных препаратов при УЗИ в диагностике и дифференциальной диагностике рака почки, а также при оценке распространенности патологического процесса [39–44]. Таким образом, вследствие постоянного совершенствования возможностей УЗ-сканеров и методик УЗИ, необходим пересмотр значимости УЗИ при диагностике и дифференциальной диагностике ПКР.

Цель исследования

Оценить диагностические возможности УЗИ у пациентов с опухолями почки на дооперационном этапе.

Материал и методы

В Институте хирургии им. А.В. Вишневского в период с 2012 по 2017 г. были обследованы и пролечены 136 пациентов с опухолями почек в возрасте от 21 года до 73 лет. В исследовании незначительно преобладали мужчины – 65,4%. Всем пациентам проведено комплексное клинко-лабораторное обследование, включавшее в себя анализ жалоб, данных анамнеза, клинического осмотра, лабораторных данных, а также широкий спектр инструментальных исследований (УЗИ, МСКТ и МРТ). Всем пациентам были выполнены хирургические операции в различном объеме, об-

разования были морфологически верифицированы как ПКР.

Критериями включения были:

- осмотр пациента по общему протоколу с описанием по данным лучевых методов исследования (УЗИ, МСКТ и МРТ) опухоли, ее локализации, распространенности, а также вовлечения принципиально важных для нашего исследования структур в патологический процесс;

- выполнение хирургической операции (нефрэктомии, резекции почки).

Параметры оценки патологического процесса при описании данных лучевого исследования:

- локализация опухоли;
- размеры почки;
- число опухолевых узлов;
- характеристики опухоли (контуры, структура, характер внутриопухолевого кровотока);

- взаимоотношения опухоли с почечными сосудами;

- внутрипочечный кровоток.

Каждый из методов исследования оценивали по трем критериями (локализация, распространенность, наличие тромбоза вен), являющихся ключевыми для оценки целесообразности проведения оперативного вмешательства и при последующем тактики оперативного вмешательства. Оценку информативности каждого из лучевых методов исследования (УЗИ, МСКТ, МРТ) проводили на основании следующих критериев: чувствительность, специфичность и общая точность метода. В качестве “контроля” для каждого из параметров использовали протокол последующего оперативного вмешательства. Далее высчитывали количество истинноположительных (ИП), ложноотрицательных (ЛО), ложноположительных (ЛП), истинноотрицательных результатов (ИО). Для расчета указанных параметров использовали следующие формулы:

Чувствительность = $\text{ИП} / \text{ИП} + \text{ЛО}$.

Специфичность = $\text{ИО} / \text{ИО} + \text{ЛП}$.

Общая точность = $\text{ИП} + \text{ИО} / \text{ИП} + \text{ИО} + \text{ЛП} + \text{ЛО}$.

Результаты

На дооперационном этапе пациентам выполняли лучевые исследования в различных сочетаниях, при этом два вида исследований выполнены 83 (61,0%) пациентам (УЗИ + КТ – 53 (63,9%) пациентам; УЗИ + МРТ – 30 (36,1%) пациентам), три вида исследований (УЗИ + КТ + МРТ) – 53 (39,0%) пациентам. УЗИ было выполнено 136 (100%) пациентам, КТ – 136 (100%), МРТ – 83 (61,0%) пациентам.

Были составлены таблицы, в которые были внесены данные по каждому из анализируемых



Таблица 1. Распределение результатов оценки локализации и распространенности опухоли почки по каждому из методов лучевой диагностики

Параметры оценки / результат	Локализация			Распространенность		
	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ
ИП	79	85	63	95	99	65
ИО	31	28	11	24	27	14
ЛП	17	15	6	9	6	3
ЛО	9	5	3	8	4	1

Таблица 2. Распределение результатов оценки тромбоза нижней полой и почечных вен по каждому из методов лучевой диагностики

Параметры оценки / результат	Тромбоз								
	нижняя полая вена			ствол почечной вены			сегментарные вены		
	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ
ИП	28	29	22	27	26	17	4	5	8
ИО	108	107	61	107	107	65	0	0	0
ЛП	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЛО	3	2	0	2	3	1	4	3	0

параметров (локализация, распространенность, венозный тромбоз) по каждому из методов исследований (УЗИ, КТ, МРТ) (табл. 1, 2).

Далее для каждого из методов была высчитана чувствительность, специфичность и общая точность (табл. 3, 4).

Эффективность УЗИ достоверно сопоставима с КТ и МРТ при оценке таких дооперационных параметров, как локализация опухоли в почке, распространенность патологического процесса и тромбоз нижней полой вены и основного ствола почечной вены. В оценке тромбоза сегментарных почечных вен УЗИ также сопоставимо с другими методами исследования, однако эти данные невозможно считать статистически достоверными (вследствие малого количества наблюдений) и их подтверждение требует дальнейшего изучения.

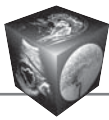
Хотелось бы отметить, что важным фактором, позволяющим увеличить эффективность УЗИ, является участие врача УЗ-диагностики в предоперационном консилиуме по обсуждению тактики оперативного вмешательства, а также непосредственное присутствие в операционной. Выполнение интраоперационного УЗИ позволяет сориентироваться хирургам в отношении локализации опухоли относительно магистральных сосудов почки и лоханки, особенно важно это при интрамуральном расположении опухоли либо при опухоли/опухолях незначительных размеров. Поскольку УЗИ является, в первую очередь, качественным методом исследования, такое визуальное сопоставление УЗ-картины, полученной специалистом предоперационно, и интраоперационных данных позволяет более четко сформировать

Таблица 3. Показатели информативности различных методов лучевой диагностики при оценке локализации и распространенности опухоли почки

Параметры оценки / показатели	Локализация			Распространенность		
	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ
Чувствительность, %	82,3	85,0	91,3	91,3	94,3	95,6
Специфичность, %	80,9	85,0	89,1	87,5	92,6	95,2
Общая точность, %	77,5	84,8	78,6	75,0	87,1	93,3

Таблица 4. Показатели информативности различных методов лучевой диагностики при оценке тромбоза нижней полой и почечных вен

Параметры оценки / показатели	Тромбоз								
	нижняя полая вена			ствол почечной вены			сегментарные вены		
	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ	УЗИ	КТ	МРТ
Чувствительность, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Специфичность, %	97,8	97,8	100	98,5	97,8	98,8	50,0	62,5	100
Общая точность, %	97,3	97,3	100	98,2	97,3	98,5	–	–	100



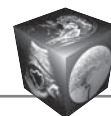
критерии и признаки как самой опухоли, так и ее взаимоотношение с сосудистой и выделительной системами почки.

Заключение

В условиях специализированного хирургического стационара, ориентированного на диагностику и лечение рака почки, УЗИ по своей эффективности может быть сопоставимо с КТ и МРТ, предоставляя хирургу дооперационную информацию, достаточную для планирования оперативного вмешательства.

Список литературы

1. Клиническая онкоурология; Под ред. Б.П.Матвеева. М.: Вердана, 2011. 934 с.
2. Глыбочко П.В., Митряев Ю.И., Понукалин А.Н., Попков В.М., Михайлова Л.А. Диагностика и лечение рака паренхимы почки. Онкологическая урология: от научных исследований к клинической практике. М., 2004: 107–108.
3. Грицкевич А.А., Пьяникин С.С., Адырхаев З.А., Степанова Ю.А., Казеннов В.В., Зотиков А.Е., Теплов А.А., Ревшвили А.Ш. Резекция почки ex vivo в условиях фармако-холодовой ишемии с последующей ортотопической аутотрансплантацией. *Трансплантология*. 2016; 3: 27–36.
4. Fergany A., Saad I., Woo L., Novick A.C. Open partial nephrectomy for tumour in a solitary kidney: Experience with 400 Cases. *J. Urol.* 2006; 175: 1630–1633. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)00991-2
5. Lane B.R., Novick A.C. Nephron-sparing surgery. *BJU Int.* 2007; 99: 1245–1250. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2007.06831.x
6. Rocco M.V., Frankenfield D.L., Hopson S.K., McClellan W.M. Relationship between clinical performance measures and outcomes among patients receiving long-term hemodialysis. *Ann. Intern. Med.* 2006; 145 (7): 512–519.
7. Kasiske B.L., Cangro C.B., Hariharan S. The evaluation of renal transplantation candidates: clinical practice guidelines. *Am. J. Transplant.* 2001; 1 (2): 3–95.
8. McKiernan J., Simmons R., Katz J., Russo P. Natural history of chronic renal insufficiency after partial and radical nephrectomy. *Urology*. 2002; 59 (6): 816–820.
9. Lin S.J., Koford J.K., Baird B.C. The association between length of post-kidney transplant hospitalization and longterm graft and recipient survival. *Clin. Transplant.* 2006; 20 (2): 245–252.
10. Foley R.N., Collins A.J. End-stage renal disease in the United States: an update from the United States Renal Data System. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2007; 18 (10): 2644–2648. DOI: 10.1681/ASN.2007020220
11. Koenig P., Gill I.S., Kamoi K., Aron M., Haber G.-P., Singh A.B., Weight C.J., Desai M.M., Kaouk J.H., Goldfarb D.A., Poggio E.D. Kidney cancer and the risk for chronic kidney disease: matched-paired comparison with living donors. *J. Urol.* 2008; 179 (4): 170. DOI: 10.1016/S0022-5347(08)60492-9
12. Neil N., Guest S., Wong L., Isbell D., Golper T.A. The financial implications for Medicare of greater use of peritoneal dialysis. *Clin. Ther.* 2009; 31 (4): 880–888. DOI: 10.3747/pdi.2013.00305
13. Van Poppel H., Rigatti P., Albrecht W. et al. Results of randomized trial comparing radical and partial nephrectomy for small kidney neoplasms EORTC protocol 30904. EAU Vienna. 2004, CD1. Abstr. 280.
14. Hafez K.S., Fergany A.F., Novick A.C. Nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: impact of tumor size on patient survival, tumor recurrence and TNM staging. *J. Urol.* 1999; 162 (6): 1930–1933.
15. Patard J.J., Shvarts O., Lam J.S. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. *J. Urol.* 2004; 171 (6 Pt 1): 2181–2185, quiz 2435.
16. Leibovich B.C., Blute M.L., Cheville J.C., Lohse C.M., Weaver A.L., Zincke H. Nephron sparing surgery for appropriately selected renal cell carcinoma between 4 and 7 cm results in outcome similar to radical nephrectomy. *J. Urol.* 2004; 171 (3): 1066–1070. DOI: 10.1097/01.ju.0000113274.40885.db
17. Матвеев В.Б., Перлин Д.В., Фигурин К.М., Волкова М.И. Органосохраняющее лечение рака почки. *Практическая онкология*. 2005; 6 (3): 162–166.
18. Rassweiler J.J., Abbou C., Janetschek G., Jeschke K. Laparoscopic partial nephrectomy, the European experience. *Urol. Clin. N. Am.* 2000; 27: 721–736.
19. Jeschke K., Peschel R., Wakonig J., Schellander L., Bartsch G., Henning K. Laparoscopic nephron_sparing surgery for renal tumors. *Urology*. 2001; 58: 688–692.
20. Desai M.M., Gill I.S., Kaouk J.H., Matin S.F., Novick A.C. Laparoscopic partial nephrectomy with suture repair of the pelvicaliceal system. *Urology*. 2003; 61: 99–104.
21. Переверзев А.С. Хирургия опухолей почки и верхних мочевых путей. Харьков: Факт, 1997: 167–245.
22. Щукин Д.В., Илюхин Ю.А. Хирургия опухолевых тромбов нижней полой вены при раке почки. Белгород: Белгородская областная типография, 2007. 196 с.
23. Wagner B., Patard J.J., Méjean A., Bensalah K., Verhoest G., Zigeuner R., Ficarra V., Tostain J., Mulders P., Chautard D., Descotes J.L., de la Taille A., Salomon L., Prayer-Galetti T., Cindolo L., Valéri A., Meyer N., Jacqmin D., Lang H. Prognostic value of renal vein and inferior vena cava involvement in renal cell carcinoma. *Eur. Urol.* 2009; 55 (2): 452–459. DOI: 10.1016/j.eururo.2008.07.053.
24. Campbell S., Novick A., Bukowski R. Treatment of locally advanced renal cell carcinoma. In: Campbell S., Walsh P. (eds). *Urology*. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co., 2007: 1619–1622.
25. Базаев В.В., Дутов В.В., Тян П.А., Казанцева И.А. Инцидентальный почечно-клеточный рак: клинико-морфологические особенности. *Урология*. 2013; 2: 66–68.
26. Ховари Л.Ф., Шаназаров Н.А. Диагностика рака почки: современные тенденции. *Фундаментальные исследования*. 2011; 7: 256–261.
27. Никольский Ю.Е., Попков В.М., Чехонацкая М.Л., Понукалин А.Н., Захарова Н.Б., Хмара Т.Г., Зуев В.В. Возможности лучевых методов визуализации в диагностике рака почечной паренхимы. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2013; 4 (4): 856–858.
28. Прокоп М., Галански М. Спиральная и многослойная компьютерная томография: Учебное пособие: Пер.



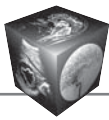
с англ. под ред. А.В. Зубарева, Ш.Ш. Шотемора. В 2-х томах. М.: МЕДпресс-информ, 2007; Т. 2. 712 с.

29. Аляев Ю.Г., Ахвледиани Н.Д., Левко А.А. Инновационные методы визуализации в урологии. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2008; 3 (2): 22–27.
30. Gohji K., Yamashita C., Ueno K., Shimogaki H., Kamidono S. Preoperative computerized tomography detection of extensive invasion of the inferior vena cava by renal cell carcinoma: possible indication for resection with partial cardiopulmonary bypass and patch grafting. *J. Urol.* 1994; 152: 1993–1996.
31. Михайлов М.К., Иванова И.И., Гилязутдинов И.А. Лучевая диагностика распространенности рака почки. *Казанский медицинский журнал*. 2003; 84 (5): 375–380.
32. Аляев Ю.Г., Синицын В.Е., Григорьев Н.А. Магнитно-резонансная томография в урологии. М.: Практическая медицина, 2005. 272 с.
33. Переверзев А.С., Щукин Д.В., Переверзев Ю.А., Антонян И.М., Мегера В.В. Роль МРТ в диагностике забрюшинной лимфаденопатии при ангиомиолипоме и раке почки. *Онкология*. 2000; 4: 253–255.
34. Шария М.А. Магнитно-резонансная томография при объемных образованиях почек. *Медицинская визуализация*. 1998; 3: 12–18.
35. Аляев Ю.Г., Винаров А.З., Крапивин А.А., Гафаров Н.З. Современные технологии в диагностике и лечении рака почки. *Онкоурология*. 2005; 2: 3–7.
36. Novick A.C., Campbell S.C. Renal tumors. In: Campbell's Urology. Eds P.C. Walsh, A.B. Retik, E.D. Vaughan, A.J. Wein. Philadelphia: W.B. Saunders, 2002: 2672–2731.
37. Глыбочко П.В., Масина О.В., Чехонацкая М.Л. Комплексная лучевая диагностика объемных образований почечной паренхимы. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2008; 4 (1): 20–25.
38. Иванов А.П., Тюзиков И.А. Оптимизация протокола мультиспиральной КТ (МСКТ) в диагностике и дифференциальной диагностике рака почки. *Фундаментальные исследования*. 2011; 9: 70–72.
39. Dong X.Q., Shen Y., Xu L.W., Xu C.-M., Bi W., Wang X.-M. Contrast-enhanced ultrasound for detection and diagnosis of renal clear cell carcinoma. *Chin. Med. J. (Engl.)*. 2009; 122 (10): 1179–1183.
40. Zhou X., Yan F., Luo Y., Peng Y.L., Para July S.S., Wen X.R., Cai D.M., Li Y.Z. Characterization and diagnostic confidence of contrast-enhanced ultrasound for solid renal tumors. *Ultrasound Med. Biol.* 2011; 37 (6): 845–853.
41. Li X., Liang P., Guo M., Yu J., Yu X., Cheng X., Han Z. Real-time contrast-enhanced ultrasound in diagnosis of solid renal lesions. *Discov. Med.* 2013; 16 (86): 15–25.
42. Cai Y., Du L., Li F. Gu J., Bai M. Quantification of enhancement of renal parenchymal masses with contrast-enhanced ultrasound. *Ultrasound Med. Biol.* 2014; 40 (7): 1387–1393. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2014.02.003
43. Степанова Ю.А., Тимина И.Е., Теплов А.А., Чехоева О.А., Морозова М.В., Грицкевич А.А., Пьяникин С.С., Калинин Д.В. Опыт применения эхоконтрастного препарата соновью в дифференциальной диагностике опухолей почки. Часть 1. *Медицинская визуализация*. 2016; 5: 100–106.
44. Степанова Ю.А., Тимина И.Е., Теплов А.А., Чехоева О.А., Морозова М.В., Грицкевич А.А., Пьяникин С.С., Калинин Д.В. Опыт применения эхоконтрастного препарата соновью в дифференциальной диагностике опухо-

лей почки. Часть 2. *Медицинская визуализация*. 2016; 6: 69–83.

References

1. Clinical oncurology. Ed. B.P. Matveev. M.: Verdana, 2011. 934 p. (In Russian)
2. Glybochko P.V., Mitryaev Yu.I., Ponukalin A.N., Popkov V.M., Mikhailova L.A. Diagnosis and treatment of cancer of the kidney parenchyma. *Oncological urology: from scientific research to clinical practice*. M., 2004: 107–108. (In Russian)
3. Gritskevich A.A., Pyanikin S.S., Adyrkhaev Z.A., Stepanova Yu.A., Kazennov V.V., Zotikov A.E., Teplov A.A., Revishvili A.Sh. Resection of the kidney ex vivo under conditions of pharmacologic cold ischemia followed by orthotopic autotransplantation. *Transplantologiya*. 2016; 3: 27–36. (In Russian)
4. Fergany A., Saad I., Woo L., Novick A.C. Open partial nephrectomy for tumour in a solitary kidney: Experience with 400 Cases. *J. Urol.* 2006; 175: 1630–1633. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)00991-2
5. Lane B.R., Novick A.C. Nephron-sparing surgery. *BJU Int.* 2007; 99: 1245–1250. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2007.06831.x
6. Rocco M.V., Frankenfield D.L., Hopson S.K., McClellan W.M. Relationship between clinical performance measures and outcomes among patients receiving long-term hemodialysis. *Ann. Intern. Med.* 2006; 145 (7): 512–519.
7. Kasiske B.L., Cangro C.B., Hariharan S. The evaluation of renal transplantation candidates: clinical practice guidelines. *Am. J. Transplant.* 2001; 1 (2): 3–95.
8. McKiernan J., Simmons R., Katz J., Russo P. Natural history of chronic renal insufficiency after partial and radical nephrectomy. *Urology*. 2002; 59 (6): 816–820.
9. Lin S.J., Koford J.K., Baird B.C. The association between length of post-kidney transplant hospitalization and longterm graft and recipient survival. *Clin. Transplant.* 2006; 20 (2): 245–252.
10. Foley R.N., Collins A.J. End-stage renal disease in the United States: an update from the United States Renal Data System. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2007; 18 (10): 2644–2648. DOI: 10.1681/ASN.2007020220
11. Koenig P., Gill I.S., Kamoi K., Aron M., Haber G.-P., Singh A.B., Weight C.J., Desai M.M., Kaouk J.H., Goldfarb D.A., Poggio E.D. Kidney cancer and the risk for chronic kidney disease: matched-paired comparison with living donors. *J. Urol.* 2008; 179 (4): 170. DOI: 10.1016/S0022-5347(08)60492-9
12. Neil N., Guest S., Wong L., Isbell D., Golper T.A. The financial implications for Medicare of greater use of peritoneal dialysis. *Clin. Ther.* 2009; 31 (4): 880–888. DOI: 10.3747/pdi.2013.00305
13. Van Poppel H., Rigatti P., Albrecht W. et al. Results of randomized trial comparing radical and partial nephrectomy for small kidney neoplasms EORTC protocol 30904. EAU Vienna. 2004, CD1. Abstr. 280.
14. Hafez K.S., Fergany A.F., Novick A.C. Nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: impact of tumor size on patient survival, tumor recurrence and TNM staging. *J. Urol.* 1999; 162 (6): 1930–1933.
15. Patard J.J., Shvarts O., Lam J.S. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on



- an international multicenter experience. *J. Urol.* 2004; 171 (6 Pt 1): 2181–2185, quiz 2435.
16. Leibovich B.C., Blute M.L., Cheville J.C., Lohse C.M., Weaver A.L., Zincke H. Nephron sparing surgery for appropriately selected renal cell carcinoma between 4 and 7 cm results in outcome similar to radical nephrectomy. *J. Urol.* 2004; 171 (3): 1066–1070. DOI: 10.1097/01.ju.0000113274.40885.db
 17. Matveev V.B., Perlin D.V., Figurin K.M., Volkova M.I. Organ-preserving treatment of kidney cancer. *Prakticheskaya onkologiya.* 2005; 6 (3): 162–166. (In Russian)
 18. Rassweiler J.J., Abbou C., Janetschek G., Jeschke K. Laparoscopic partial nephrectomy, the European experience. *Urol. Clin. N. Am.* 2000; 27: 721–736.
 19. Jeschke K., Peschel R., Wakonig J., Schellander L., Bartsch G., Henning K. Laparoscopic nephron_sparing surgery for renal tumors. *Urology.* 2001; 58: 688–692.
 20. Desai M.M., Gill I.S., Kaouk J.H., Matin S.F., Novick A.C. Laparoscopic partial nephrectomy with suture repair of the pelvicaliceal system. *Urology.* 2003; 61: 99–104.
 21. Pereverzev A.S. Surgery of tumors of the kidney and upper urinary tract. Kharkov: Fact, 1997: 167–245. (In Russian)
 22. Shchukin D.V., Ilyukhin Yu.A. Surgery of tumor of the inferior vena cava with cancer of the kidney. Belgorod: Belgorod Regional Printing House, 2007. 196 p. (In Russian)
 23. Wagner B., Patard J.J., Méjean A., Bensalah K., Verhoest G., Zigeuner R., Ficarra V., Tostain J., Mulders P., Chautard D., Descotes J.L., de la Taille A., Salomon L., Prayer-Galetti T., Cindolo L., Valéri A., Meyer N., Jacqmin D., Lang H. Prognostic value of renal vein and inferior vena cava involvement in renal cell carcinoma. *Eur. Urol.* 2009; 55 (2): 452–459. DOI: 10.1016/j.eururo.2008.07.053.
 24. Campbell S., Novick A., Bukowski R. Treatment of locally advanced renal cell carcinoma. In: Campbell S., Walsh P., (eds). *Urology.* Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co., 2007: 1619–1622.
 25. Bazaev V.V., Dutov V.V., Tyan P.A., Kazantseva I.A. Incidental renal cell carcinoma: clinical and morphological features. *Urologiya.* 2013; 2: 66–68. (In Russian)
 26. Khovari L.F., Shanazarov N.A. Diagnosis of kidney cancer: current trends. *Fundamentalnie issledovaniya.* 2011; 7: 256–261. (In Russian)
 27. Nikolsky Yu.E., Popkov V.M., Chekhonatskaya M.L., Ponukalin A.N., Zakharova N.B., Khmara T.G., Zuev V.V. The possibilities of radiation imaging methods in the diagnosis of renal parenchyma cancer. *Bulletin meditsinskikh konferency.* 2013; 4 (4): 856–858. (In Russian)
 28. Prokop M., Galanski M. Spiral and multilayered computed tomography: educational. Allowance. Trans: With the English. Eds A.V. Zubarev, Sh.Sh. Shotemora. In 2 volumes. M.: MEDpress-inform, 2007; Vol. 2. 712 p. (In Russian)
 29. Alyaev Yu.G., Akhvlediani N.D., Levko A.A. Innovative methods of visualization in urology. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana.* 2008; 3 (2): 22–27. (In Russian)
 30. Gohji K., Yamashita C., Ueno K., Shimogaki H., Kamidono S. Preoperative computerized tomography detection of extensive invasion of the inferior vena cava by renal cell carcinoma: possible indication for resection with partial cardiopulmonary bypass and patch grafting. *J. Urol.* 1994; 152: 1993–1996.
 31. Mikhailov M.K., Ivanova I.I., Gilyazutdinov I.A. Radiation diagnosis of the prevalence of kidney cancer. *Kazanskiy Meditsinskiy zhurnal.* 2003; 84 (5): 375–380. (In Russian)
 32. Alyaev Yu.G., Sinitsyn V.Ye., Grigoriev N.A. Magnetic resonance imaging in urology. M.: Practical medicine, 2005. 272 p. (In Russian)
 33. Pereverzev A.S., Shchukin D.V., Pereverzev Yu.A., Antonyan I.M., Megeva V.V. The role of MRI in the diagnosis of retroperitoneal lymphadenopathy with angiomyolipoma and kidney pacca. *Oncologiya.* 2000; 4: 253–255. (In Russian)
 34. Sharia M.A. Magnetic resonance imaging with volume formations of the kidneys. *Medical Visualization.* 1998; 3: 12–18. (In Russian)
 35. Alyaev Yu.G., Vinarov A.Z., Krapivin A.A., Gafarov N.Z. Modern technologies in the diagnosis and treatment of kidney cancer. *Oncourologiya.* 2005; 2: 3–7. (In Russian)
 36. Novick A.C., Campbell S.C. Renal tumors. In: Campbell's Urology. Eds. P.C. Walsh, A.B. Retik, E.D. Vaughan, A.J. Wein. Philadelphia: W.B. Saunders, 2002: 2672–2731.
 37. Glybochko P.V., Masina O.V., Chekhonatskaya M.L. Complex radiation diagnosis of volumetric formations of the renal parenchyma. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal.* 2008; 4 (1): 20–25. (In Russian)
 38. Ivanov A.P., Tyuzikov I.A. Optimization of the protocol of multispiral CT (MSCT) in the diagnosis and differential diagnosis of kidney cancer. *Fundamentalnie issledovaniya.* 2011; 9: 70–72. (In Russian)
 39. Dong X.Q., Shen Y., Xu L.W., Xu C.-M., Bi W., Wang X.-M. Contrast-enhanced ultrasound for detection and diagnosis of renal clear cell carcinoma. *Chin. Med. J. (Engl.).* 2009; 122 (10): 1179–1183.
 40. Zhou X., Yan F., Luo Y., Peng Y.L., Para July S.S., Wen X.R., Cai D.M., Li Y.Z. Characterization and diagnostic confidence of contrast-enhanced ultrasound for solid renal tumors. *Ultrasound Med. Biol.* 2011; 37 (6): 845–853.
 41. Li X., Liang P., Guo M., Yu J., Yu X., Cheng X., Han Z. Real-time contrast-enhanced ultrasound in diagnosis of solid renal lesions. *Discov Med.* 2013; 16 (86): 15–25.
 42. Cai Y., Du L., Li F. Gu J., Bai M. Quantification of enhancement of renal parenchymal masses with contrast-enhanced ultrasound. *Ultrasound Med. Biol.* 2014; 40 (7): 1387–1393. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2014.02.003
 43. Stepanova Yu.A., Timina I.E., Teplov A.A., Chekhoyeva O.A., Morozova M.V., Gritskevich A.A., Pyanikin S.S., Kalinin D.V. Experience of the use of sonovyu ultrasound contrast agents in differential diagnosis of kidney tumours. Part 1. *Medical Visualization.* 2016; 5: 100–106. (In Russian)
 44. Stepanova Yu.A., Timina I.E., Teplov A.A., Chekhoyeva O.A., Morozova M.V., Gritskevich A.A., Pyanikin S.S., Kalinin D.V. Experience of the use of sonovyu ultrasound contrast agents in differential diagnosis of kidney tumours. Part 2. *Medical Visualization.* 2016; 6: 69–83. (In Russian)

Поступила в редакцию 13.03.2017.
Принята к печати 20.04.2017.

Received on 13.03.2017.
Accepted for publication on 20.04.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-53-61

Клинико-лучевая диагностика артериовенозных мальформаций почек

Аскерова А.Н.*

ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" Минздрава России, Москва, Россия

Clinical and Radiation Diagnosis of Renal Arteriovenous Malformation

Askerova A.N.*

A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia

Цель исследования: проанализировать результаты предоперационной диагностики и лечения больных с артериовенозной мальформацией почек и сравнить их с данными литературы.

Материал и методы. За период с 2014 по 2016 г. в ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" МЗ РФ, где функционируют одновременно клинические отделения урологии и сосудистой хирургии, было обследовано 5 пациентов с артериовенозной мальформацией почек, из них 4 пациента пролечено. Все пациенты были женского пола. Средний возраст составил $31,8 \pm 6,7$ года (24–41 год).

Ультразвуковое исследование (УЗИ) на до- и послеоперационном этапах проводили всем пациентам в В-режиме с последующим применением режима дуплексного сканирования с использованием 2–4 МГц абдоминального конвексного датчика. МСКТ была выполнена 4 пациентам из 5. Пациентам было выполнено мультифазное исследование на мультidetекторном компьютерном томографе Philips Brilliance iCT-256 и Brilliance CT-64 (Philips Medical Systems, Cleveland) с напряжением на трубке 120 и 100 кВ и внутривенным введением йодсодержащего контрастного вещества. Цифровую субтракционную ангиографию провели 3 пациенткам.

Результаты. Одностороннее поражение имело место в 4 случаях (правостороннее – 3 (60%) и левостороннее – 1 (20%)), у 1 пациентки (20%) артериовенозную мальформацию выявили с двух сторон.

В результате анализа собственного материала и литературных данных подробно изучены и описаны диагностические критерии почечных артериовенозных мальформаций по данным УЗИ, МСКТ и цифровой субтракционной ангиографии. Представлены результаты обследования 5 пациентов с демонстрацией УЗ-, МСКТ- и ангиографических изображений, где отражены характерные признаки почечных артериовенозных мальформаций. Кроме того, описаны варианты лечения таких больных с возможностью сохранения почки.

Заключение. УЗИ в режиме дуплексного сканирования является эффективным методом диагностики и послеоперационного контроля пациентов с артериовенозными мальформациями почек. Предоперационная компьютерная томография и селективная цифровая субтракционная ангиография обеспечивают точную информацию об ангиоархитектонике почечных артерий и артериовенозных шунтов для выбора тактики лечения и планирования оперативного вмешательства.

Ключевые слова: почка, артериовенозные мальформации, аневризма, УЗИ, КТ, ангиография.

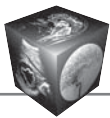
Ссылка для цитирования: Аскерова А.Н. Клинико-лучевая диагностика артериовенозных мальформаций почек. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 53–61. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-53-61.

Purpose: to analyze the results of preoperative diagnosis and treatment of patients with renal arteriovenous malformation and compare them with the literature data.

Materials and methods. 5 patients with renal arteriovenous malformations were examined for the period from 2014 to 2016 in the FSBI "A.V. Vishnevsky Institute of Surgery" MH RF, where simultaneously there are clinical departments of urology and vascular surgery, 4 of them were treated. All patients were female. The mean age was 31.8 ± 6.7 years (24–41 years).

Ultrasound was done to all the patients in B-mode followed by a duplex scan using an abdominal 2–4 MHz convex. MDCT was performed in 4 patients out of 5. Patients underwent multiphase examination on a multidetector CT-scanner Philips Brilliance iCT-256 and Brilliance CT-64 (Philips Medical Systems (Cleveland) with the 120 kV and 100 kV protocols and an intravenous injection of the iodinated contrast agent. Digital subtraction angiography was performed in 3 patients.

Results. One-sided lesion occurred in four cases (3 of them (60%) right-sided and 1 (20%) left-sided), in one patient (20%) arteriovenous malformation was bilateral.



As a result of the analysis of our own material and literature data, the diagnostic criteria of renal arteriovenous malformations according to ultrasound, MDCT and digital subtraction angiography were studied in detail. The results of the examinations of 5 patients with demonstration of ultrasound, MDCT and angiographic images are presented with the visualization of the characteristic features of renal AVM. In addition, the treatment options for such patients with the possibility of preserving the kidney are described.

Conclusion. Duplex scanning is an effective method of diagnosis and postoperative follow-up of patients with renal arteriovenous malformations. Preoperative computed tomography and selective digital subtraction angiography provide accurate information about the renal angioarchitectonics and AV-shunts for choosing the treatment tactics and planning the surgical intervention.

Key words: kidney, arteriovenous malformations, aneurysm, US, CT, angiography.

Recommended citation: Askerova A.N. Clinical and Radiation Diagnosis of Renal Arteriovenous Malformations. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 53–61. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-53-61.

Введение

Артериовенозные мальформации (АВМ) почек – редкое заболевание, при котором определяются патологические связи между почечными артериями и венами, минуя соединительные капилляры [1, 2].

Впервые почечная АВ-фистула была описана John Hunter более 200 лет назад, однако более детальное ее описание привел M.E. Valera в 1928 г. [3, 4]. С тех пор в мировой литературе описано более 200 случаев почечных АВМ. Их распространенность составляет примерно 0,04% от общей численности населения [5, 6]. Однако истинная распространенность может быть выше, поскольку многие почечные АВМ остаются клинически бессимптомными.

В зависимости от этиологии различают идиопатические или вторичные приобретенные почечные АВМ. Идиопатические почечные АВМ могут развиваться вследствие воздействия злокачественных новообразований, воспалительных процессов, фиброзно-мышечной дисплазии, расслоения артерии и формирования шунта между ранее существующей почечной аневризмой и смежными почечными сегментарными венами. Причиной вторичных почечных АВМ являются ятрогенные повреждения, такие как биопсия почек, перкутан-

ная нефростомия или нефрэктомия, проникающая почечная травма (пулевые или колотые раны) или тупая почечная травма, полученная во время аварии или падения. Среди них биопсия почек является наиболее распространенной причиной вторичных АВМ, варьируя от 7,4–11% по данным M. Maruno и соавт. [6] до 50% по данным M.R. Wakefield и соавт. [7].

При ангиографическом исследовании почечные АВМ можно делить на варикозный и аневризматический типы. Варикозный тип почечных АВМ представляет собой множественные мелкие и расширенные артериовенозные свищи с многочисленными питающими артериями и дренирующими венами. Аневризматический тип почечных АВМ состоит из одной питающей артерии и одной дренирующей вены [6].

Почечные АВМ могут быть врожденными и приобретенными. Врожденные АВМ составляют 75–80% от всех почечных АВМ, обычно представлены варикозным типом и чаще наблюдаются у женщин, чем у мужчин (соотношение мужчин и женщин – 1:2), в возрасте от 20 до 40 лет, в основном поражается правая почка [7, 8]. В противоположность врожденным приобретенные почечные АВМ бывают в основном аневризматического типа, составляют менее 1/3 всех почечных АВМ [7].

Клинические проявления почечных АВМ варьируют. Возможно как бессимптомное течение, так и клиническая картина гематурии, гипертензии, боли и шума в боковых отделах живота, паранефральной гематомы и сердечной недостаточности [1, 6, 9]. АВМ между основной почечной артерией и веной обычно проявляются классической триадой симптомов: кардиомегалия с сердечной недостаточностью, диастолическая гипертензия и аускультативный шум в брюшной полости [10]. Гематурия является наиболее распространенным начальным клиническим симптомом атравматических почечных АВ-свищей [4, 5].

Причиной летального исхода при АВМ, как правило, становятся прогрессирующая сердечная или почечная недостаточность, а также разрыв АВ-аневризмы [8, 11].

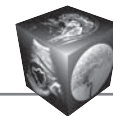
При наличии клинических проявлений или осложнений данное заболевание требует лечения, которое подразумевает эндоваскулярное

Для корреспонденции*: Аскерова Айнур Нураддиновна – 119997 Москва, ул. Большая Серпуховская, 27. Институт хирургии им. А.В. Вишневского. Тел.: 8-963-632-36-16. E-mail: aynur_92@mail.ru

Аскерова Айнур Нураддиновна – аспирант отдела лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва.

Contact*: Aynur N. Askerova – 119997 Moscow, Bolshaya Serpukhovskaya str., 27. A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Phone: +7-963-632-36-16. E-mail: aynur_92@mail.ru

Aynur N. Askerova – resident of Radiology Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.



разобшение АВ-свища или открытую операцию, в том числе с использованием техники *ex vivo* [12].

Цель исследования

Проанализировать результаты предоперационной диагностики и лечения больных с АВМ почек и сравнить их с данными литературы.

Материал и методы

За период с 2014 по 2016 г. в ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, где функционируют одновременно клинические отделения урологии и сосудистой хирургии, было обследовано 5 пациентов с АВМ почек, из них 4 пациента пролечено. Все пациенты были женского пола. Средний возраст составил $31,8 \pm 6,7$ года (24–41 год).

Пациентам при госпитализации выполняли лабораторные методы исследования (общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма, общий анализ мочи), а также инструментальные методы (ультразвуковое исследование (УЗИ), мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), цифровая субтракционная ангиография).

УЗИ проводили всем пациентам в В-режиме с последующим применением режима дуплексного сканирования с использованием 2–4 МГц абдоминального конвексного датчика. С помощью дуплексного сканирования проводили дооперационное обследование и послеоперационный мониторинг в раннем и отдаленном послеоперационном периодах. Предоперационно оценивали сторону поражения, а также такие показатели, как размер почки, локализация АВМ, диаметр почечных сосудов, линейная скорость кровотока (ЛСК) в почечных сосудах, наличие/отсутствие артериального кровотока в почечных венах, изменения в контралатеральной почке. В послеоперационном периоде, помимо вышеперечисленных параметров, оценивали проходимость сосудов и наличие гематом. Преимуществом ультразвукового метода была также возможность проведения исследования интраоперационно.

Для получения дополнительной информации на дооперационном этапе 4 из 5 больных выполняли МСКТ. В раннем послеоперационном периоде МСКТ проводили лишь пациентке с двусторонним поражением почек для выявления свежих кровоизлияний, зон ишемии почечной паренхимы и оценки результатов проведенных повторных хирургических вмешательств. Всем пациентам было выполнено мультифазное исследование на мультидетекторном компьютерном томографе Philips Brilliance iCT-256 и Brilliance CT-64 (Philips Medical Systems, Cleveland) с напряжением на трубке 120

и 100 кВ и внутривенным введением йодсодержащего контрастного вещества (КВ). Нативная фаза исследования была полезна для выявления почечного кровоизлияния, кальцинатов в почечной паренхиме и сосудистой стенке, а также визуализации спиралей/окклюдеров в случае ранее проведенного эндоваскулярного вмешательства. При динамическом контрастировании оценивали ангиоархитектонику почек, проходимость сосудов, диаметр аневризм, диаметр артериовенозного шунта, наличие/отсутствие сброса КВ из почечной артерии в ипсилатеральную почечную вену и нижнюю полую вену, параметры контрастирования и толщину почечной паренхимы, выделительную функцию почек.

Цифровую субтракционную ангиографию провели 3 пациенткам. Под комбинированной анестезией пунктировали и катетеризировали по проводнику правую общую бедренную артерию, устанавливали интродьюсер. С помощью ангиографии оценивали следующие параметры:

а) питающие артерии: число, размер, наличие и локализацию аневризм, расположение нормальных почечных паренхиматозных ветвей по отношению к питающим артериям;

б) фистулы: число и размер;

в) дренажные вены: число, наличие мешотчатой дилатации, а также доступность трансвенозного подхода;

г) шунтирующий поток (время циркуляции).

В результате принимали решение о выборе метода лечения больного (проведение эндоваскулярного или открытого оперативного вмешательства).

Результаты

Одностороннее поражение обнаружено в 4 случаях (правостороннее – 3 (60%) и левостороннее – 1 (20%)), у 1 пациентки (20%) АВМ выявили с двух сторон.

При УЗИ были выделены следующие признаки почечных АВМ: ан/гипоэхогенное образование в В-режиме; просвет образования хаотично окрашивался при цветовом/энергетическом картировании; ЛСК в почечных артериях достигала 120 см/с, в области АВМ – 250 см/с с высокой диастолой; в почечной вене регистрировали артериальный тип кровотока; зернистость периваскулярных мягких тканей с наличием эффекта “доплеровского возмущения” при цветовом картировании (рис. 1). Сводные данные результатов УЗИ представлены в табл. 1.

В послеоперационном периоде у пациентки с двусторонним поражением УЗИ позволило диагностировать тромбоз почечной и нижней полой вен, инфаркт почки и параренальную гематому.

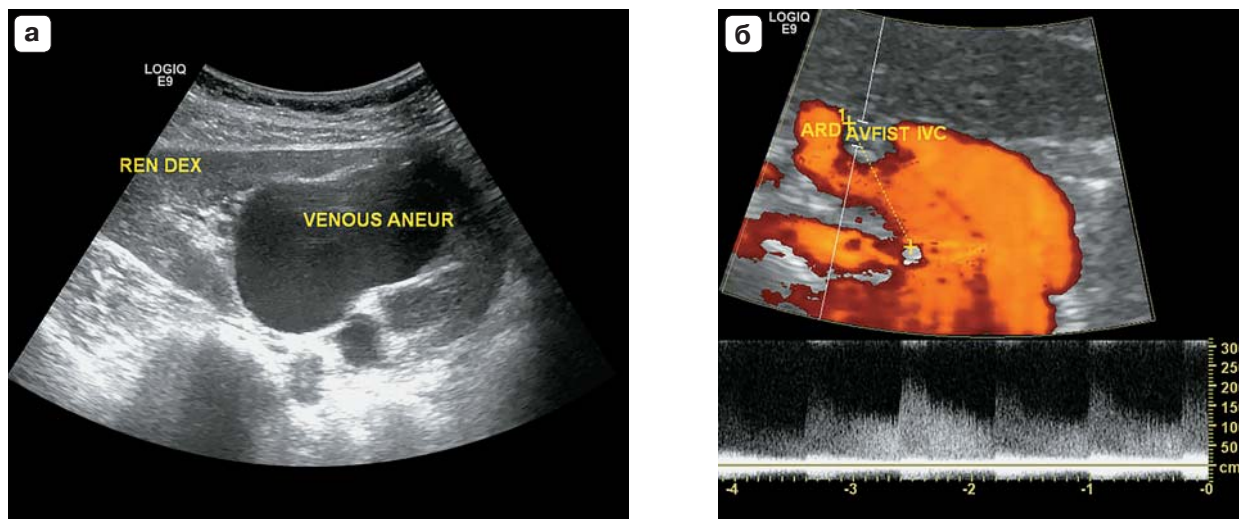


Рис. 1. Артериовенозная мальформация правой почки, УЗ-изображения. а – В-режим, в воротах почки определяется аневризма правой почечной вены (VENOUS ANEUR – аневризма, REN DEX – правая почка); б – режим ЭОДС и СДСЧ, кровотоки в зоне артериовенозного свища (AVFIST – артериовенозная фистула, ARD – правая почечная артерия, IVC – нижняя полая вена).

Таблица 1. Сводные данные результатов ультразвукового исследования (n = 5)

Параметры оценки	Пациенты					
	1	2	*3 (R)	*3 (L)	4	5
Сторона поражения	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Справа
Размер почки, мм	110 × 40	130 × 63	130 × 53	н.д.	109 × 42	105 × 54
Диаметр ПА, мм	5,9	Не расширен	8	н.д.	6,7	5,0
ЛСК в области устья почечной артерии, см/с	100	100	100	н.д.	120	92
Диаметр ПВ, мм	16	н.д.	26	н.д.	12	11
ЛСК в ПВ, см/с	100	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Локализация АВ-аневризмы, мм	Ворота почки	Верхний полюс почки	Ворота почки	н.д.	Верхний полюс почки	Ворота почки
Диаметр АВ-аневризмы	13 × 13,6	31 × 29	61 × 45	н.д.	35 × 24	23 × 16
ЛСК в области свища, мм	250	200	250	н.д.	н.д.	200
Другие находки	Аневризма почечной артерии размерами 15 × 16 мм в области ворот	Множество артериальных и венозных аневризм; спираль в воротах почки	Нет	Нет	Нет	Нет

Примечание. Здесь и в табл. 2.3: *3 (R) и 3 (L) – два этапа госпитализации одной пациентки с двусторонней артериовенозной мальформацией, ПА – почечная артерия, ПВ – почечная вена, н.д. – нет данных.

При МСКТ в нативную фазу исследования все почечные АВМ визуализировались в виде интра-ренальных объемных образований плотностью $37,75 \pm 5,8$ ед.Н. В 1 случае отмечали кальциноз стенок аневризмы и в проекции почечных сосудов определяли ранее установленную спираль (рис. 2, а). Постконтрастное изображение показывало аневризматически расширенные артерии и вены почек с наличием артериовенозных шунтов, а также раннее контрастирование ипсилате-

ральной почечной вены (рис. 2, б). У пациентки с двусторонним поражением отмечали раннее контрастирование обеих почечных вен и ранний сброс крови высокой плотности из почечных вен в нижнюю полую вену (шунтирование) с расширением их диаметра (рис. 3, а–в). Преимуществом КТ-ангиографии являлась возможность подробно оценить ход сосудов, а также демонстрировать внутрисосудистые тромбы в аневризмах или венозных сосудах. Также, безусловно, обращали

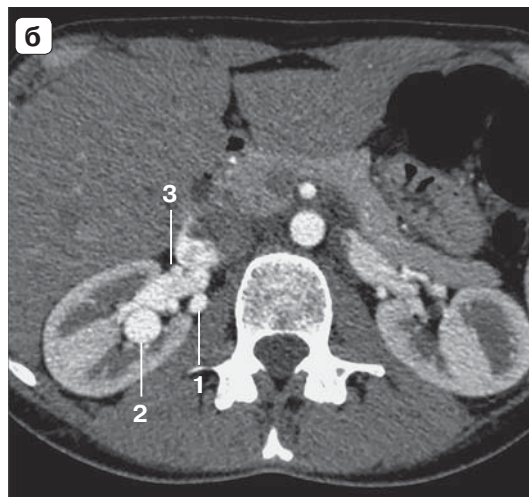
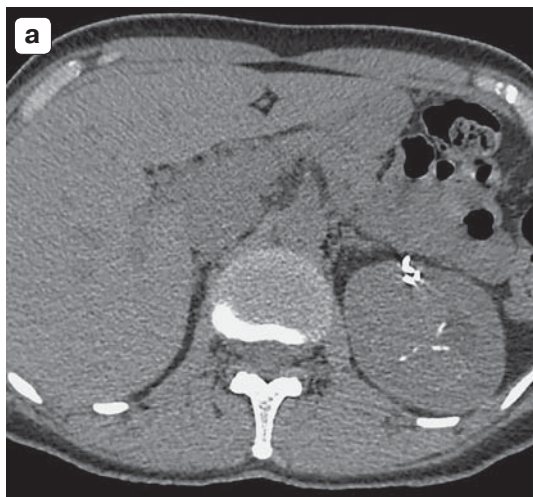
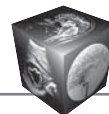


Рис. 2. Артериовенозные мальформации почек. МСКТ-изображения, аксиальные проекции. а – нативная фаза исследования, левостороннее поражение, кальциноз стенок аневризм и спираль в проекции почечных сосудов; б – артериовенозная мальформация правой почки: почечная артерия (1), аневризма почечной артерии (2), ранний сброс крови в почечную вену (3).

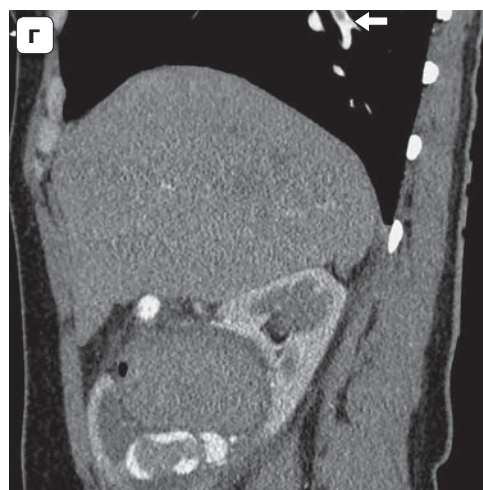
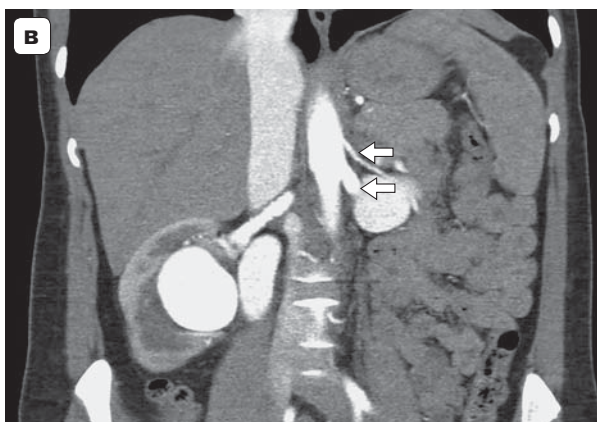
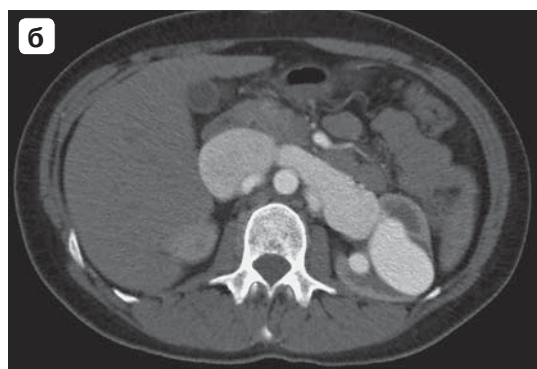


Рис. 3. Артериовенозная мальформация обеих почек. КТ-изображения, артериальная фаза исследования. а – 3D-реконструкция; б – аксиальная проекция; в – коронарная проекция. Аневризматические расширения почечных артерий и ранний сброс артериальной крови в венозную систему. Расширение почечных вен. Удвоение левой почечной артерии (стрелки); г – сагитальная проекция, состояние после эндоваскулярного разобщения артериовенозного свища. Тромбоз полости аневризмы, тромбоз правой почечной вены, тромбоз эмболия ветвей легочной артерии (стрелка).



Таблица 2. Сводные данные результатов мультиспиральной компьютерной томографии (n = 4)

Параметры оценки	Пациенты				
	1	2	*3 (R)	*3 (L)	4
Сторона поражения	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа
Размер почки, мм	40 × 51 × 110	63 × 57 × 130	92 × 53 × 130	60 × 55 × 112	56 × 42 × 109
Количество почечных артерий	1	1	1	2	2
Диаметр ПА, мм	6	6	8	Нижнеполюсная – 3, верхнеполюсная – 9	Нижнеполюсная – 5, верхнеполюсная – 2
Диаметр ПВ, мм	23	13	Нижнеполюсная – 31, верхнеполюсная – 17	32	11
Размер аневризмы, мм	40 × 23 × 23	31 × 31 × 43	63 × 42 × 46	35 × 43 × 30	20 × 19 × 28
Диаметр АВ-шунта, мм	5	3	14	5	4
Локализация АВ-аневризмы	Ворота почки	Верхний полюс почки	Ворота почки	Ворота почки	Ворота почки
Другие находки	Добавочная аневризма ПА размерами до 15 мм	Множество артериальных и венозных аневризм	Артериовенозная мальформация левой почки	Артериовенозная мальформация правой почки	Кисты правой почки

внимание на сопутствующую патологию органов брюшной полости и забрюшинного пространства на уровнях сканирования. Сводные данные результатов МСКТ-исследования представлены в табл. 2.

В послеоперационном периоде у пациентки с двусторонним поражением МСКТ позволила диагностировать не только инфаркт почки, тромбоз почечной и нижней полой вен и параренальную гематому, а еще и тромбоз эмболию мелких ветвей легочной артерии на вошедших в зону исследования срезах (рис. 3, г).

При цифровой субтракционной ангиографии при введении КВ отмечали контрастирование расширенных почечных артерий с прямым сбросом крови в почечную вену с расширением последней (рис. 4, а). Сброс КВ в венозную фазу наступал в среднем на 5-й секунде. Все АВМ в нашем исследовании относились к аневризматическому типу. Сводные данные результатов ангиографического исследования представлены в табл. 3.

Так, ангиография позволила дать окончательную оценку детальной сосудистой анатомии и гемодинамики почечных АВ-шунтов.

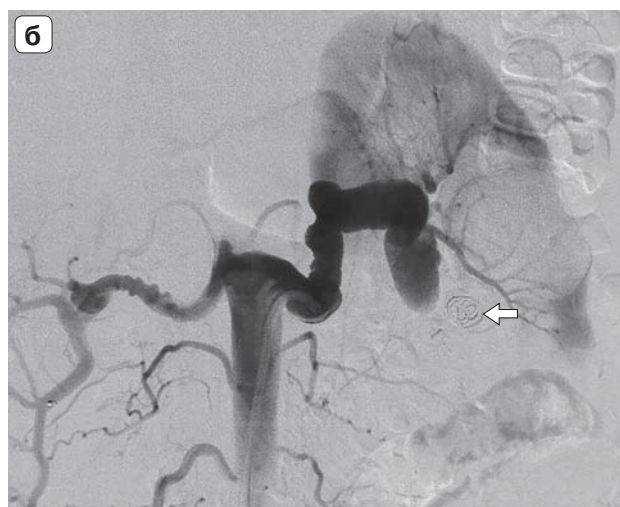
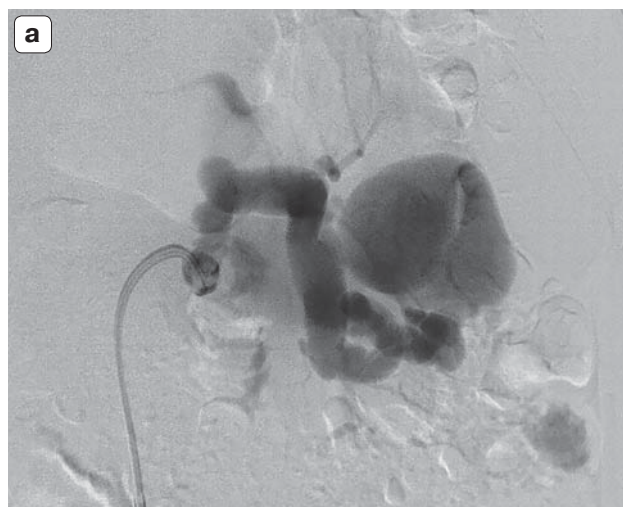


Рис. 4. Ангиографические изображения, артериовенозная мальформация левой почки. а – исходная ангиограмма; б – ангиограмма после разобщения артериовенозной аневризмы левой почки, спираль указана стрелкой.

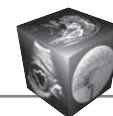


Таблица 3. Сводные данные результатов цифровой субтракционной ангиографии (n = 3)

Параметры оценки	Пациенты			
	1	2	*3 (R)	*3 (L)
Сторона поражения	Справа	Слева	Справа	Слева
Диаметр ПА, мм	6	Не расширен	6	6
Диаметр ПВ, мм	23	н.д.	35	35
Сброс крови из артерии в вену	Есть	Есть, на 5-й секунде	Есть	Есть
Локализация АВ-аневризмы	Ворота почки	Верхний полюс почки	Ворота почки	Ворота почки
Другие находки	Добавочная аневризма ПА размерами до 15 мм	Множество артериальных и венозных аневризм до 30 мм в диаметре	Нет	Нет

Во всех 3 случаях одномоментно было проведено эндоваскулярное разобщение почечных АВ-фистул с последующим проведением контрольной ангиографии для подтверждения отсутствия АВ-сброса – контрастирование почечной вены, наступающее на 7–9-й секунде, считали удовлетворительным (рис. 4, б).

Таким образом, для предоперационной оценки АВМ почек использовали как минимум два инструментальных метода диагностики, что позволяло хирургам выбрать рациональный метод лечения и объем оперативного вмешательства.

У пациентки с диагностированным двусторонним поражением, учитывая жалобы на дискомфорт в правой поясничной области и риск открытого хирургического вмешательства, было принято решение о проведении первым этапом эндова-

скулярного разобщения АВ-свища справа. Однако в связи с развитием осложнения в послеоперационном периоде и нарастанием симптоматики после дообследования пациентка была экстренно прооперирована с использованием техники *ex vivo*, которая является единственной альтернативой нефрэктомии у таких больных (рис. 5, а). Несмотря на это, при второй госпитализации для разобщения левосторонней АВМ предпочтение снова было отдано эндоваскулярной методике ввиду меньшего размера свища и более выгодной сосудистой анатомии. В раннем послеоперационном периоде у пациентки появились жалобы, и по данным УЗИ и МСКТ отмечали признаки повторяющихся кровоизлияний в паранефральной клетчатке слева, что послужило показанием к экстренному хирургическому вмешательству, и также была выпол-

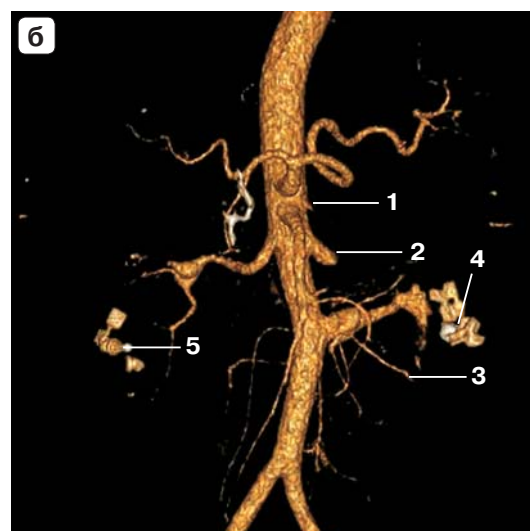
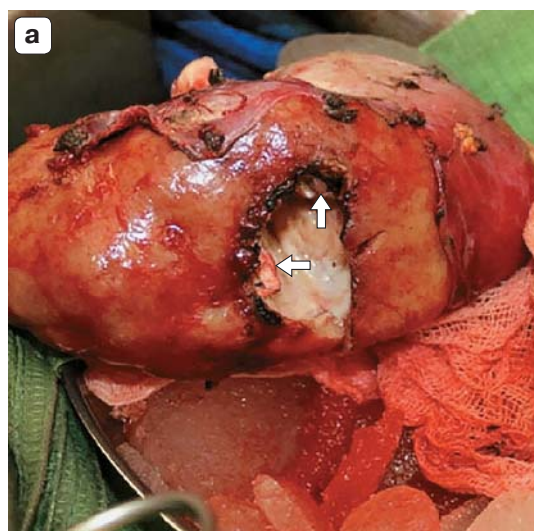
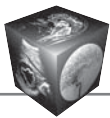


Рис. 5. Почечные артериовенозные мальформации у пациентки с двусторонним поражением. а – интраоперационное фото, экстракорпоральная резекция почки: вскрыт просвет аневризмы, устья открывающихся в ее полость сосудов ушиты на прокладках (стрелки); б – состояние после оперативного лечения. МСКТ-изображение, артериальная фаза исследования, 3D-реконструкция: культя нижнеполюсной (1) и верхнеполюсной (2) почечных артерий; реимплантированная нижнеполюсная почечная артерия (3); спираль (4); окклюдер (5). Почечные артерии проходимы, прямого сброса артериальной крови в венозную систему нет.



нена органосохраняющая операция с успешным результатом (рис. 5, 6).

Все вышеописанные пациенты находятся под динамическим УЗ-наблюдением, рецидива заболевания в настоящий момент не выявлено.

Обсуждение

Полученные результаты исследований по диагностике и лечению АВМ почек соответствуют описанным в отечественной и зарубежной литературе [2, 5, 8, 9, 11–14].

Основываясь на нашем материале и опыте зарубежных коллег [5, 9], следует отметить, что использование цифровой субтракционной ангиографии должно быть ограничено, так как неинвазивные методы визуализации, упомянутые ранее, могут эффективно диагностировать большинство почечных АВ-шунтов. Тем не менее ангиография остается окончательным методом для оценки детальной сосудистой анатомии и гемодинамики почечных АВ-шунтов. Эндоваскулярное лечение АВМ и аневризм почечных артерий является эффективной методикой, однако развитие осложнений при эндоваскулярном вмешательстве, особенно при высокой скорости кровотока по свищу, может быть сопряжено с развитием жизнеугрожающих осложнений, таких как эмболия и перфорация аневризмы [11, 12]. Для снижения риска осложнений необходимы детальная оценка патологии с помощью нескольких методов диагностики (дуплексного сканирования, ангиографии и компьютерной томографии), а также выбор наиболее адекватного варианта лечения. УЗИ в режиме дуплексного сканирования следует использовать в качестве метода первой линии для диагностики и последующего контроля почечных АВ-фистул из-за неинвазивности и сравнительно низкой стоимости метода, что соответствует данным литературы [5]. Ограничения ультразвукового метода исследования в диагностике АВ-шунтов включают ограниченное акустическое окно, акустическую тень от газа в кишечнике, сложность визуализации при глубоких образованиях. К преимуществам МСКТ относится неинвазивность, возможность использования мультипланарной реконструкции (MPR) и 3D-реконструкции изображений, которые позволяют подробно оценить ход сосудов, а также одновременная возможность визуализации органов брюшной полости и забрюшинного пространства для исключения сопутствующей патологии. К недостаткам МСКТ относят лучевую нагрузку и артефакты, вызванные структурами, используемыми для эмболизации почечных АВ-шунтов (спирали, окклюдеры и т.п.) [5].

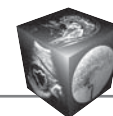
В проведенном исследовании при наличии АВ-свища малого диаметра и отсутствии высокого хирургического риска предпочтение отдавали эндоваскулярной методике. В некоторых случаях применяли перевязку АВ-свища почки, а у пациентов с двусторонним поражением попытка эндоваскулярного лечения оказалась неэффективной, вследствие чего она была оперирована дважды с интервалом 5 мес с помощью техники *ex vivo*. У пациентов с интрапаренхиматозным расположением свища и/или аневризмы, сложными анатомо-топографическими взаимоотношениями заинтересованных структур и факторами, вынуждающими хирурга предполагать выполнение нефрэктомии, экстракорпоральная резекция является единственной альтернативой, дающей возможность сохранить почку [12].

Заключение

УЗИ в режиме дуплексного сканирования является эффективным методом диагностики и послеоперационного контроля пациентов с АВМ почек. Цифровая субтракционная ангиография является “золотым стандартом” в диагностике почечных АВМ, однако ввиду инвазивности не считается методом первой линии визуализации. Предоперационная компьютерная томография и селективная цифровая субтракционная ангиография обеспечивают точную информацию об ангиоархитектонике почечных артерий и АВ-шунтов для выбора тактики лечения и планирования оперативного вмешательства.

Список литературы

1. Abdel-Gawad E.A., Housseini A.M., Cherry K.J., Bonatti H., Maged I.M., Norton P.T., Hagspiel K.D. CT angiography of renal arteriovenous fistulae: a report of two cases. *Vasc. Endovascular. Surg.* 2009, 43: 416–420. DOI: 10.1177/1538574409340588.
2. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Кондрашин С.А., Григорьев Н.А., Акопян Г.Н., Шпот Е.В., Мартиросян Г.А., Сорокин Н.И. Эндоваскулярные методы диагностики и лечения врожденных артериовенозных фистул почки. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2011; 6 (2): 224–227.
3. Varela M.E. Aneurisma arteriovenoso de los vasos renales y asistolia consecutiva. *Rev. Med. Latino. Am.* 1928; 14: 32–44.
4. Motta J., Breslin D.S., Vogel F., Muecke E.C., Fracchia J.A. Congenital renal arteriovenous malformation in pregnancy presenting with hypertension: case report. *Urology*. 1994; 44 (6): 911–914.
5. McAlhany J.C.Jr. Black H.C.Jr., Hanback L.D.Jr., Yarbrough D.R.3rd. Renal arteriovenous fistula as a cause of hypertension. *Am. J. Surg.* 1971; 122: 117–120.
6. Maruno M., Kiyosue H., Tanoue S., Hongo N., Matsumoto S., Mori H., Sagara Y., Kashiwagi J. Renal Arteriovenous Shunts: Clinical Features, Imaging Appearance, and



- Transcatheter Embolization Based on Angioarchitecture. *Radiographics*. 2016; 36 (2): 580–595.
7. Wakefield M.R., Riley J.M., Johans C.E. Renal Arteriovenous Malformation Treatment & Management. <http://emedicine.medscape.com/article/462885-treatment#a1128>. Updated: Feb 27, 2016. (дата обращения 15.05.2017 г.)
 8. Takeuchi N., Nomura Y. Ruptured renal arteriovenous malformation successfully treated by catheter embolization: a case report. *BMC Res. Notes*. 2014; 7: 19. DOI: 10.1186/1756-0500-7-19.
 9. Kawashima A., Sandler C.M., Ernst R.D., Tamm E.P., Goldman S.M., Fishman E.K. CT Evaluation of Renovascular Disease. *Radiographics*. 2000; 20: 1321–1340.
 10. Imray T.J., Cohen A.J., Hahn L. Renal arteriovenous fistula associated with fibromuscular dysplasia. *Urology*. 1984; 23 (4): 378–380.
 11. Сухоруков В.В., Фролова Е.В., Терешина О.В. Кругомов А.В., Трофимов С.И., Гончарова Е.С. Эндоваскулярное лечение больной с резистентной артериальной гипертензией, обусловленной аневризмой почечной артерии. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2011; 17: 4: 49–52.
 12. Зотиков А.Е., Адырхаев З.А., Теплов А.А., Грицкевич А.А., Ивандаев А.С., Цыганков В.Н., Тимина И.Е., Степанова Ю.А., Аскерова А.Н., Швыдко В.С., Кармазановский Г.Г., Покровский А.В. Использование техники ex vivo у пациента с артериовенозной мальформацией почек при осложнении эндоваскулярного лечения. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2017; 23 (2): 118–125.
 13. Rao C.A., Natarajan B. Renal vascular lesions: Diagnosis and endovascular management. *Sem. Intervent. Radiology*. 2009; 26 (3): 253–261.
 14. Степанова Ю.А. Ультразвуковая диагностика заболеваний селезенки.: Учебное пособие; Под ред. члена корр. РАМН Л.С. Кокова. М.: 11-й формат, 2013. 138 с.
 3. Varela M.E. Aneurisma arteriovenoso de los vasos renales y asistolia consecutiva. *Rev. Med. Latino. Am.* 1928; 14: 32–44.
 4. Motta J., Breslin D.S., Vogel F., Muecke E.C., Fracchia J.A. Congenital renal arteriovenous malformation in pregnancy presenting with hypertension: case report. *Urology*. 1994; 44 (6): 911–914.
 5. McAlhany J.C.Jr. Black H.C.Jr., Hanback L.D.Jr., Yarbrough D.R.3rd. Renal arteriovenous fistula as a cause of hypertension. *Am. J. Surg.* 1971; 122: 117–120.
 6. Maruno M., Kiyosue H., Tanoue S., Hongo N., Matsumoto S., Mori H., Sagara Y., Kashiwagi J. Renal Arteriovenous Shunts: Clinical Features, Imaging Appearance, and Transcatheter Embolization Based on Angioarchitecture. *Radiographics*. 2016; 36 (2): 580–595.
 7. Wakefield M.R., Riley J.M., Johans C.E. Renal Arteriovenous Malformation Treatment & Management. <http://emedicine.medscape.com/article/462885-treatment#a1128>. Updated: Feb 27, 2016. (дата обращения 15.05.2017 г.)
 8. Takeuchi N., Nomura Y. Ruptured renal arteriovenous malformation successfully treated by catheter embolization: a case report. *BMC Res. Notes*. 2014; 7: 19. DOI: 10.1186/1756-0500-7-19.
 9. Kawashima A., Sandler C.M., Ernst R.D., Tamm E.P., Goldman S.M., Fishman E.K. CT Evaluation of Renovascular Disease. *Radiographics*. 2000; 20: 1321–1340.
 10. Imray T.J., Cohen A.J., Hahn L. Renal arteriovenous fistula associated with fibromuscular dysplasia. *Urology*. 1984; 23 (4): 378–380.
 11. Sukhorukov V.V., Frolova E.V., Tereshina O.V., Krugomov A.V., Trofimov S.I., Goncharova E.S. Endovascular Treatment of a Female Patient With Resistant Arterial Hypertension Secondary to a Renal Artery Aneurysm. *Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya*. 2011; 17 (4): 49–52. (In Russian)
 12. Zotikov A.E., Adyrkhaev Z.A., Teplov A.A., Gritskevich A.A., Ivandaev A.S., Tsygankov V.N., Timina I.E., Stepanova Yu.A., Askerova A.N., Shvydko V.S., Karmazanovsky G.G., Pokrovsky A.V. Use of an ex vivo technique in a patient with renal arteriovenous malformation in complication endovascular treatment. *Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya*. 2017; 23 (2): 118–125. (In Russian)
 13. Rao C.A., Natarajan B. Renal vascular lesions: Diagnosis and endovascular management. *Sem. Intervent. Radiology*. 2009; 26 (3): 253–261.
 14. Stepanova I.A. Tutorial Ultrasound diagnosis of the splenic diseases. Ed. corr. RAMS L.S. Kokov. Moscow: 11-th format, 2013. 138 p.

References

1. Abdel-Gawad E.A., Housseini A.M., Cherry K.J., Bonatti H., Maged I.M., Norton P.T., Hagspiel K.D. CT angiography of renal arteriovenous fistulae: a report of two cases. *Vasc. Endovascular. Surg.* 2009; 43: 416–420. DOI: 10.1177/1538574409340588.
2. Glybochko P.V., Aliyev Yu.G., Kondrashin S.A., Gri-goryev N.A., Akopyan G.N., Shpot' Ye.V., Martirosyan G.A., Sorokin N.I.. Endovascular diagnosis and management methods of congenital renal arteriovenous fistulas. *Meditsinskiy bulletin Bashkortostana*. 2011; 6 (2): 224–227. (In Russian)

Поступила в редакцию 23.03.2017.
Принята к печати 20.04.2017.

Received on 23.03.2017.
Accepted for publication on 20.04.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-62-72

Первично-множественный синхронно-метахронный рак почек и предстательной железы (клиническое наблюдение)

Морозова М.В.* , Чехоева О.А., Пьяникин С.С.,
Галкин Г.В., Соколова Е.А., Глотов А.В.

ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" Минздрава России, Москва, Россия

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия

Multiple Primary Synchronous-Methacronous Cancer of Kidneys and Prostate Gland (Clinical Case)

Morozova M.V. *, Chekhoeva O.A., Pyanikin S.S., Galkin G.V., Sokolova E.A., Glotov A.V.

A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Первично-множественные опухоли – это независимое возникновение и развитие у одного больного двух или более новообразований. При этом пораженными могут быть не только разные органы различных систем, но и парные (молочные железы, легкие и др.), а также мультицентрически один орган. Первично-множественные опухоли могут быть синхронными и метахронными. В последние годы отмечено увеличение частоты множественных новообразований.

Представлено клиническое наблюдение пациента 62 лет с синхронно-метахронным первично-множественным раком обеих почек и предстательной железы. Особенностью представленного наблюдения является множественное поражение обеих почек, а также наличие двух различных морфологических форм почечно-клеточного рака в одной почке (папиллярного и светлоклеточного). Сложность в выявлении и дифференциации опухолей почки, имеющих кистозную структуру, была обусловлена наличием множественных кист обеих почек различных типов по Bosniak.

Ключевые слова: первично-множественный рак, синхронно-метахронный, почки, предстательная железа, диагностика.

Ссылка для цитирования: Морозова М.В., Чехоева О.А., Пьяникин С.С., Галкин Г.В., Соколова Е.А., Глотов А.В. Первично-множественный синхронно-метахронный рак почек и предстательной железы (клиническое наблюдение). *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 62–72.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-62-72.

Primary multiple tumors are an independent emergence and development two or more neoplasms in one patient. Thus can be the struck not only different bodies of various systems, but pair bodies (mammary glands, lungs, etc.) also, and one body with multicentric defeat. Primary multiple tumors can be synchronous and metachronous. The increase in frequency of multiple neoplasms is noted in recent years.

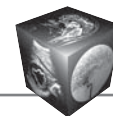
A clinical observation of a 62-year-old patient with synchronous-metachronous primary-multiple cancer of both kidney and prostate gland is presented. A feature of this observation is multiple lesions of both kidneys, as well as the presence of two different morphological forms of renal cell carcinoma in one kidney (papillary and clear cell). The difficulty in identifying and differentiating kidney tumors with a cystic structure was due to the presence of multiple cysts of both kidneys of different types according to Bosniak.

Key words: primary-multiple cancer, synchronous-metachronous, kidney, prostate, diagnosis.

Recommended citation: Morozova M.V., Chekhoeva O.A., Pyanikin S.S., Galkin G.V., Sokolova E.A., Glotov A.V. Multiple Primary Synchronous-Methacronous Cancer of Kidneys and Prostate Gland (Clinical Case). *Medical Visualization*. 2017; 21 (3): 62–72.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-62-72.

Первично-множественные опухоли (ПМО) – это независимое возникновение и развитие у одного больного двух или более новообразований.



Совокупный анализ данных литературы дает возможность представить следующие характеристики ПМО [1]:

- имеют различное или одинаковое тканевое происхождение (гистогенез);
- имеют различный или одинаковый биологический потенциал (злокачественные, доброкачественные или их различные комбинации);
- имеют различное или одинаковое гистологическое строение;
- локализованы в одном органе (или парных органах) одной системы, в разных органах одной системы либо в разных органах различных систем;
- выявлены одновременно (синхронно), последовательно (метахронно) или комбинированно (синхронно-метахронно, метахронно-синхронно либо синхронно-метахронно-синхронно);
- исключают возможность рецидива, прорастания и/или метастаза одной (или нескольких) и той же опухоли.

Развитие в одном организме двух, трех, а иногда и большего числа злокачественных опухолей свидетельствует об индивидуальных особенностях больного или о специфических влияниях на организм среды его обитания. В последние годы отмечено увеличение частоты множественных новообразований. Факторами, влияющими на рост заболеваемости злокачественными ПМО, являются: увеличение средней продолжительности жизни как в целом, так и после успешного лечения онкологических заболеваний; возрастание интенсивности канцерогенных воздействий, урбанизация, накопление наследственной отягощенности, улучшение диагностики онкологических заболеваний. Все больше пациентов выживают после лечения первичного заболевания, продолжительность жизни населения увеличивается, оказание медицинской помощи становится более доступным, разработаны сложные диагностические техноло-

гии – все это приводит к повышению частоты выявления вторых и последующих опухолей [2].

Представляем **клиническое наблюдение** пациента с синхронным первично-множественным раком обеих почек и метахронным раком предстательной железы (синхронно-метахронный первично-множественный рак).

Больной Г., 62 лет, при поступлении жалоб не предъявлял. При контрольном ультразвуковом исследовании (УЗИ) по месту жительства был выявлен поликистоз почек с признаками озлокачествления. Поступил в Институт хирургии им. А.В. Вишневского.

При поступлении. Общее состояние удовлетворительное. Гипертермии нет. Кожный покров и видимые слизистые обычной окраски, чистые. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧДД 14 в 1 мин. Тоны сердца приглушены, ритмичны. ЧСС 76 в 1 мин. АД 125/80 мм рт.ст. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Перитонеальных симптомов нет. Физиологические отправления в норме.

Компьютерная томография (20.06.2013) по месту жительства. На компьютерных томограммах, выполненных до и на фоне контрастного усиления, выявляются множественные полиморфные объемные образования почек, размеры их варьируют от 15 до 85 мм. Образования имеют четкие контуры, расположены преимущественно кортикально, наиболее крупные расположены трансмурально.

Наиболее крупное многоузловое образование в правой почке определяется размерами 85 × 57 × 85 мм, замещает паренхиму нижней трети, имеет кистозно-солидное строение, солидный компонент представлен узлами, интенсивно накапливающими контрастное вещество (рис. 1, 2). В верхней трети правой почки визуализируется образование с четкими контурами, размерами 43 × 43 × 42 мм, кистозно-солидного строения, солидный компонент представлен тонкими накапливающими контрастный препарат перегородками

Для корреспонденции*: Морозова Мария Владимировна – 119997 Москва, ул. Большая Серпуховская, 27. Институт хирургии им. А.В. Вишневского. Тел.: 8-963-632-36-16. E-mail: marmuhka87@rambler.ru

Морозова Мария Владимировна – аспирант кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, Москва; **Чехоева Олеся Ахсаровна** – младший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва; **Пьяникин Сергей Сергеевич** – младший научный сотрудник отделения урологии ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва; **Галкин Глеб Всеволодович** – студент VI курса ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, Москва; **Соколова Елена Александровна** – младший научный сотрудник отделения лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва; **Глотов Андрей Вячеславович** – младший научный сотрудник отделения патологической анатомии ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва.

Contact*: Mariya V. Morozova – 119997 Moscow, Bolshaya Serpukhovskaya str., 27. A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Phone: 8-963-632-36-16. E-mail: marmuhka87@rambler.ru

Mariya V. Morozova – resident of Radiology Department of IPE of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow; **Olesya A. Chekhova** – the junior researcher of ultrasound department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow; **Sergey S. Pyanikin** – the junior researcher of the Urology department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow; **Gleb V. Galkin** – sixth-year student of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow; **Elena A. Sokolova** – the junior researcher of radiology department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow; **Andrey V. Glotov** – the junior researcher of Patological Anatomy Department of A.V. Vishnevsky Surgery Institute, Moscow.



Рис. 1. КТ-изображение кистозных опухолей обеих почек, артериальная фаза.

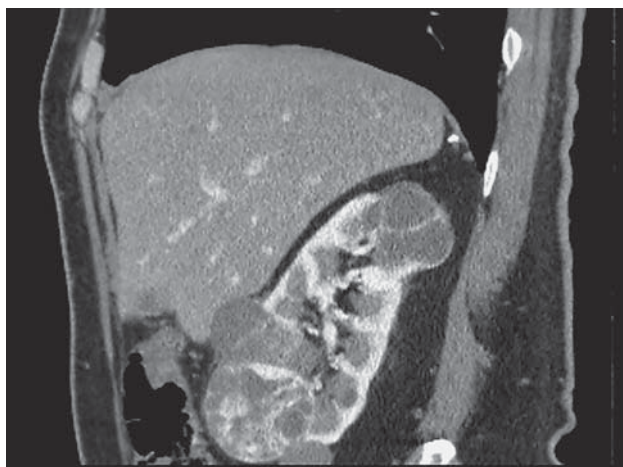


Рис. 2. КТ-изображение кистозных опухолей правой почки, венозная фаза.

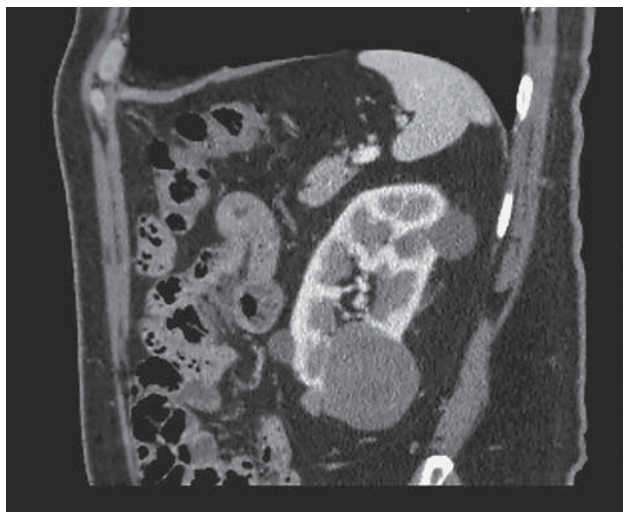


Рис. 3. КТ-изображение кистозных опухолей левой почки, венозная фаза.

(см. рис. 1, 2). Также в паренхиме правой почки выявляются более мелкие образования, достаточно гомогенной солидной структуры, слабо накапливающие контрастный препарат (см. рис. 2).

Отмечается удвоение почечных артерий справа.

Наиболее крупное образование в левой почке исходит из нижней трети, визуализируется размерами $48 \times 44 \times 46$ мм, имеет достаточно гомогенную солидную структуру, слабо прогрессивно накапливает контрастное вещество (рис. 1, 3). Также визуализируются аналогичные более мелкие образования, схожие по параметрам контрастирования (см. рис. 3). Определяются многочисленные простые и гиперденсные кисты, кортикально расположенные (см. рис. 3).

Надпочечники, регионарные лимфоузлы не изменены.

Заключение: кистозные опухоли обеих почек. Кисты обеих почек.

УЗИ (22.10.2013). Правая почка: положение типичное, контуры ровные, размеры $11,5 \times 6,4$ см. Паренхима имеет нормальную эхогенность, толщиной 1,6 см, почечный синус повышенной эхогенности. ЧЛС не расширена.

В структуре почки выявлены следующие очаговые изменения: в верхнем сегменте определяется кистозное образование с экстраорганным расположением, размерами $4,9 \times 4,5$ см, с гиперэхогенной капсулой и множественными перегородками, в режиме дуплексного сканирования в перегородках определяется артериальный кровоток ($ЛСК = 0,23$ м/с) (рис. 4); в среднем сегменте по латеральной поверхности подкапсульно с экстраорганным распространением определяется образование размерами $2,0 \times 0,8$ см, без четкой васкуляризации; в нижнем сегменте кисты максимальным размером 5,0 см и 4,3 см, по латеральной поверхности киста с множественными перегородками без четких признаков васкуляризации в них в режиме дуплексного сканирования; рядом подкапсульно солидное образование размерами $5,5 \times 3,8$ см, неоднородной структуры (рис. 5). В режиме ЦДК гипervasкулярное с интра- и перинодулярными артериями.

Левая почка: положение типичное, контуры ровные, размерами $13,0 \times 5,6$ см. Паренхима имеет нормальную эхогенность, почечный синус повышенной эхогенности. ЧЛС не расширена.

В структуре почки выявлены следующие очаговые изменения: в нижнем сегменте кистозно-солидное образование, достигающее и несколько оттесняющее синус в верхнем сегменте, размерами $5,6 \times 5,1$ см, по медиальной поверхности с мягкотканым компонентом, в режиме ЦДК в мягкотканном компоненте образования лоцируются единичные сосуды (рис. 6); по латеральной поверхности в среднем сегменте между двумя кистами определяется мягкотканое образование размерами $2,9 \times 2,0$ см, аваскулярное в режиме ЦДК; интрапаренхиматозные кисты во всех сегментах

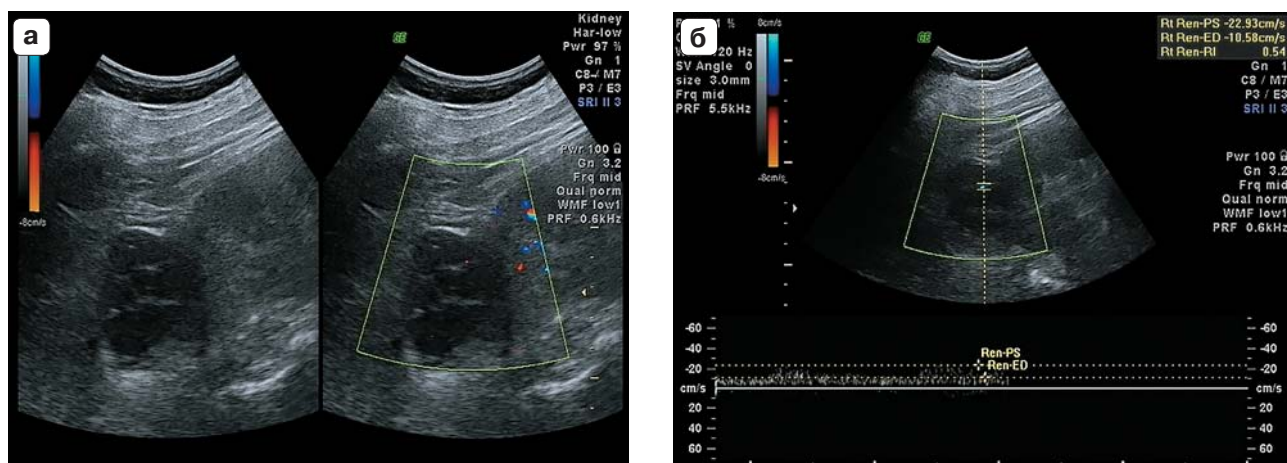
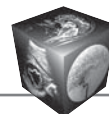


Рис. 4. УЗ-изображения кистозной опухоли верхнего полюса правой почки. а – в В-режиме и режиме ЦДК; б – с регистрацией кровотока в капсуле образования при дуплексном сканировании.

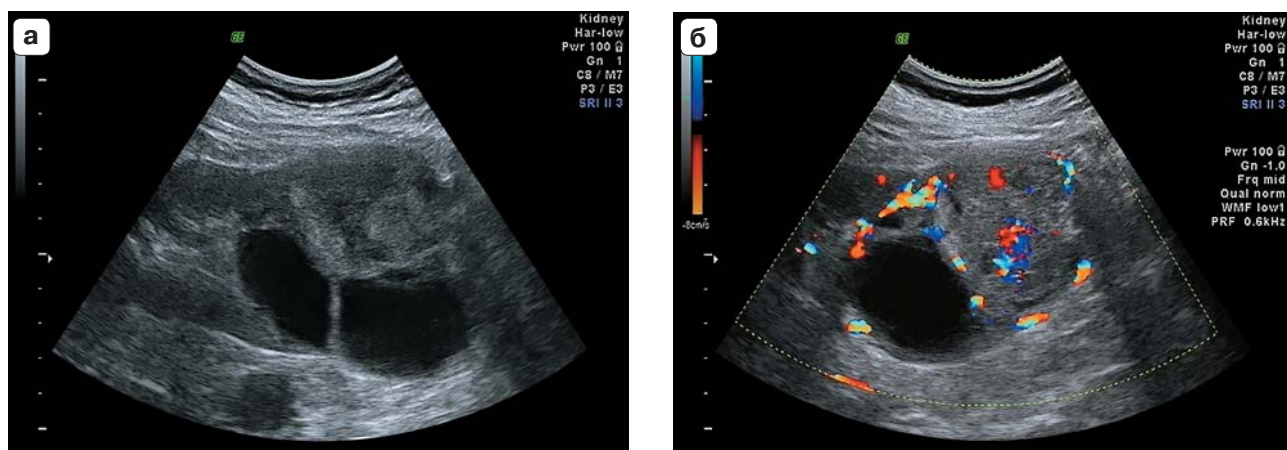


Рис. 5. УЗ-изображения кистозной опухоли нижнего полюса правой почки. а – в В-режиме; б – в режиме ЦДК.

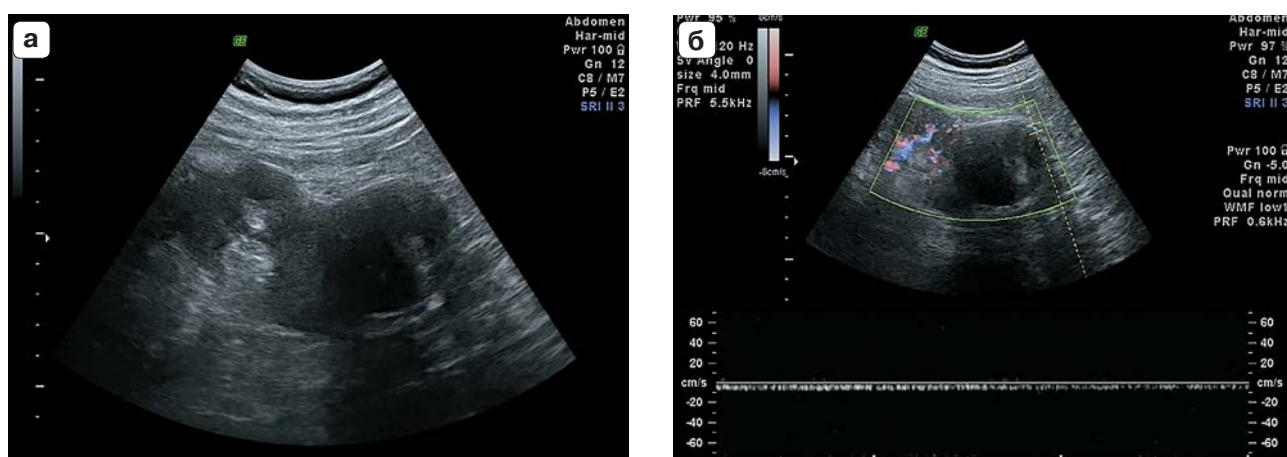


Рис. 6. УЗ-изображения кистозной опухоли нижнего полюса левой почки. а – в В-режиме; б – в режиме дуплексного сканирования.

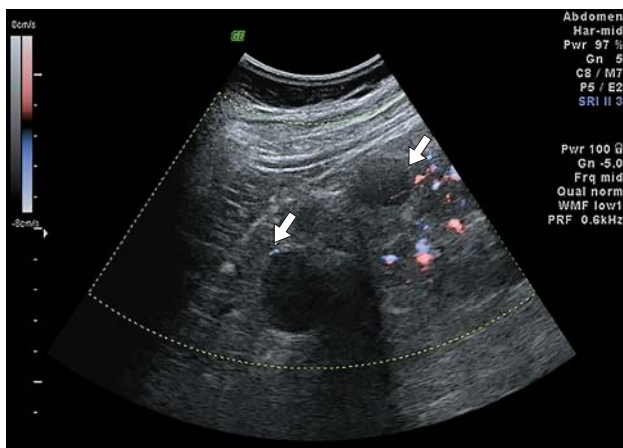
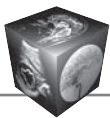


Рис. 7. УЗ-изображение кист левой почки (указаны стрелками).

(до 5–7 общее число), от 0,9 до 3,0 см в диаметре, единичные с утолщенными стенками до 1,2 мм (рис. 7).

Заключение: солидные образования правой почки, кистозное образование правой почки (тип IV по Bosniak), кисты правой почки (тип I–II–III по Bosniak). Сольное образование левой почки, кистозное образование левой почки (тип IV по Bosniak), кисты левой почки (тип I–II по Bosniak).

По данным предоперационного обследования был поставлен диагноз: первично-множественный синхронный рак: рак правой почки I стадии T1aN0M0; рак левой почки I стадии T1bNxM0. С учетом множественных кист почки с двух сторон предпочтительнее органосохраняющее лечение.

Выполнено **оперативное вмешательство** (29.10.2013): экстракорпоральная резекция правой почки в условиях фармакохолодовой ишемии, протезирование сегментарных ветвей правой почечной артерии, реплантация почечных сосудов, паракавальная, аортокавальная лимфаденэктомия по поводу опухолевого поражения обеих почек.

Интраоперационно была выделена левая почка, она увеличена в размерах (по длиннику 15 см). В проекции центральных отделов почки, ее верхнего и нижнего полюсов определяются опухолевые образования, контурирующиеся над поверхностью почки, до 4,5 см в диаметре. Произведена мобилизация нижней полой вены, правого мочеточника с удалением клетчатки с лимфоузлами по ходу нижней полой вены. Удалена клетчатка с лимфоузлами аортовенозного промежутка от почечной вены до развилки аорты. Произведена мобилизация верхнего полюса почки от клетчатки правого надпочечника без повреждения питающих сосудов надпочечника. Паранефральная клетчатка удалена с маркировкой в зоне прилегания к опухолям почки. Удалена клетчатка из области ворот почки. Выделены основания и побочные почечные артерии 5 и 3 мм в диаметре, которые лигиро-

ваны у устья их отхождения от аорты, выделена вторая дополнительная почечная артерия диаметром до 3 мм. Тепловая ишемия почки не более 9 мин. В просвет артерии введена канюля, налажено промывание почечных сосудов и паренхимы раствором кустодиола (1,0 л) с использованием холода (подтаявший лед). Почки на непересеченном мочеточнике перемещена в специальный лоток, в котором выполнена резекция правой почки. Отступя 0,5 см от опухоли выполнена резекция паренхимы нижнего и верхнего полюсов, участка переднего сегмента. Стентирование мочеточника не производилось ввиду целостности собирательной системы. Выполнено лигирование мелких пересеченных артерий и вен паренхимы почки. При дополнительной дотации кустодиола выявлен протяженный дефект артерии центральных сегментов, целостность которой восстановлена протезированием ее участком ствола побочной почечной артерии. Трехрядное ушивание дефекта почечной паренхимы. Ушивание проводилось с дотациями кустодиола в просвет артерии и вены. Произведено каскадное включение в ствол основной почечной артерии добавочных почечных артерий. Под нижней полой веной, ниже почечной вены справа, проведена почечная артерия. Сформирован сосудистый анастомоз конец в бок между протезом правой почечной артерии и аортой на 2 см ниже старого устья. Пущен кровоток по аорте и почечным сосудам. Удалено около 300 мл крови из почки через почечную вену с целью удаления кустодиола. Сформирован анастомоз между правыми почечными венами и нижней полой веной в зоне старого устья вен с укреплением линии шва тефлоновой прокладкой. Восстановлен кровоток по сосудистой системе правой почки.

Гистологическое исследование. Изучены фрагменты почки с околопочечной клетчаткой: на разрезе определяется опухоль размерами 5 x 4,5 x 3 см, пестрая, с участками красного, желтого и коричневого цветов, участками кровоизлияния и кистозными полостями.

1. Кистозное образование диаметром 5 см с участками красного, желтого и коричневого цветов, участками кровоизлияния и кистозными полостями, заполненными красновато-коричневыми, студенистыми массами. **Заключение:** опухолевые узлы почки построены из гнезд светлых полигональных клеток с мономорфными мелкими лимфоцитоподобными ядрами, многочисленными участками кистозной трансформации, кровоизлияний. Гистологическая структура соответствует светлоклеточному раку почки, Grade 1 (рис. 8).

2. Образование диаметром 2,5 см, сероватого цвета, с участками распада. **Заключение:** опухолевые узлы построены из эозинофильных полигональных клеток с умеренно полиморфными ядрами, образующими папиллярные структуры, среди которых встречаются скопления клеток типа ксантомных, множественные некрозы.

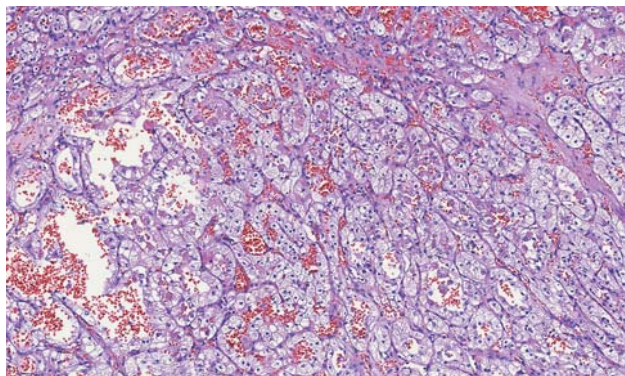
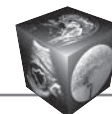


Рис. 8. Гистологический препарат, светлоклеточный почечно-клеточный рак, Grade 1. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$.

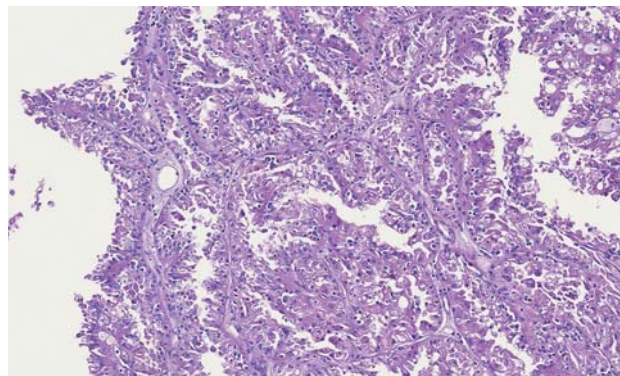


Рис. 9. Гистологический препарат, папиллярный рак, Grade 2. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$.

Гистологическая структура соответствует папиллярно-му раку почки II типа, Grade 2 (рис. 9).

При контрольном обследовании пациент предъявил жалобы на чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, учащение мочеиспускания, ночные позывы на мочеиспускание. Выполнено дообследование.

УЗИ (15.11.2013). Свободной жидкости и отграниченных жидкостных скоплений в малом тазу не выявлено.

Мочевой пузырь определяется правильной формы, стенки уплотнены, не утолщены, в просвете при перемене пациентом положения тела определяется однородное содержимое. Пристеночных образований и конкрементов в полости пузыря не выявлено. При цветовом картировании из устьев мочеточников определяется симметричный мочеточниковый выброс.

Предстательная железа визуализируется размерами $41,3 \times 57,5 \times 29,8$ мм (объем составляет $7,1 \text{ см}^3$), с четкими ровными контурами, капсула прослеживается на всем протяжении, по структуре железа диффузно неоднородна, центральная и периферическая части дифференцируются четко, в центральной части в структуре железы отмечаются единичные гиперэхогенные кальцинаты.

По ходу простатической части уретры определяется образование, несколько деформирующее передненижний контур железы, размерами $30,8 \times 53,4 \times 19,8$ мм, с четкими несколько бугристыми контурами, по структуре неоднородное – отмечаются зоны повышенного и пониженного отражения эхосигнала с наличием мелких гиперэхогенных включений на этом фоне. При дуплексном сканировании в структуре данного образования определяется интранодулярный кровоток, который преимущественно представлен основной артерией, ход которой расположен центропетально, разветвляющейся на более мелкие ветви.

Простатическая часть уретры определяется диаметром 5,9 мм, стенки ее уплотнены и неравномерно утолщены на всем визуализируемом протяжении.

Семенные пузырьки определяются четко (диаметром до 8,1 мм), не увеличены, содержимое их диффузно неоднородно.

Заключение: УЗ-картина объемного образования в проекции предстательной железы соответствует доброкачественной гиперплазии. УЗ-признаки хронического простатита.

Показатели уровня простатического специфического антигена были в пределах нормальных значений.

Через 8 мес после оперативного вмешательства пациент был госпитализирован для проведения очередного этапа хирургического лечения по поводу злокачественной опухоли контралатеральной почки.

При поступлении. Общее состояние удовлетворительное. Жалоб не предъявляет. Гипертермии нет. Кожный покров и видимые слизистые обычной окраски, чистые. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧДД 16 в 1 мин. Тоны сердца приглушены, ритмичны. ЧСС 76 в 1 мин. АД 120/80 мм рт.ст. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Перитонеальных симптомов нет. Физиологические отправления в норме.

С целью выявления возможных динамических изменений была выполнена магнитно-резонансная томография.

Магнитно-резонансная томография (09.06.2014).

На сериях МР-томограмм, выполненных в режимах T2, T2 SPAIR, DWI, жидкости в брюшной полости не выявлено.

Правая почка уменьшена в размерах $5 \times 4,1 \times 9,7$ см (в анамнезе резекция). В паренхиме определяются мелкие кисты (2 мм). Паранефральная клетчатка тяжистая.

Левая почка определяется размерами $5,8 \times 7,3 \times 10,4$ см. В области нижнего полюса визуализируется гетерогенное образование округлой формы, расположенное как в толще паренхимы, так и экстрапаренхиматозно, размерами $4,3 \times 4,9 \times 5,0$ см. Структура образования неоднородная с наличием жидкостных включе-

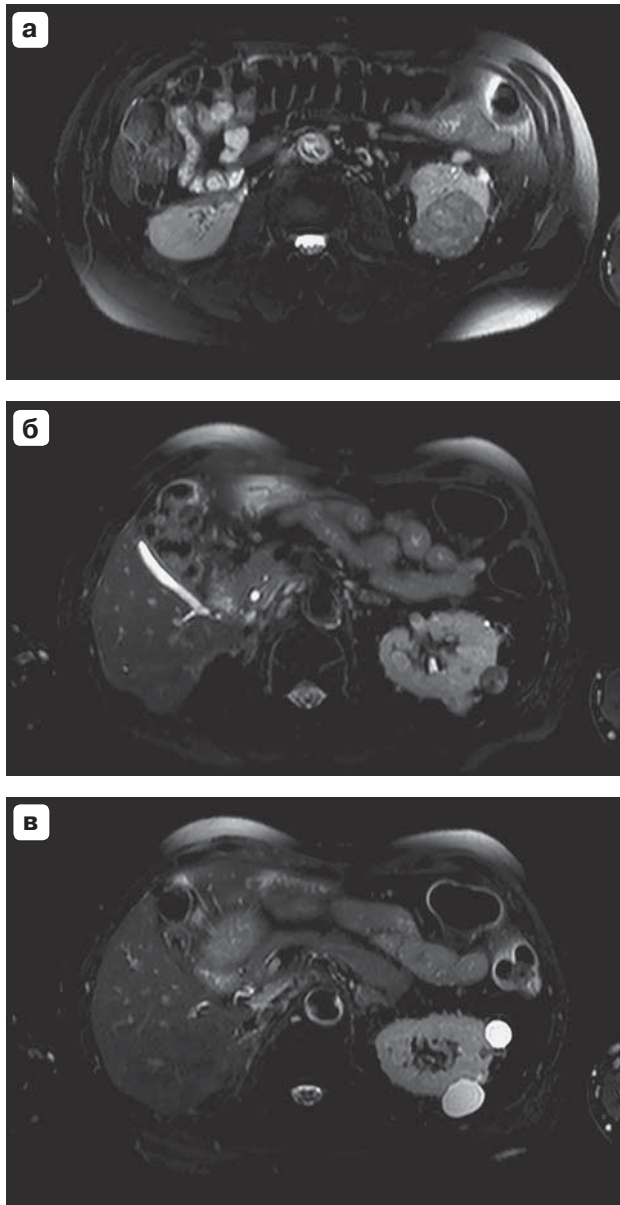


Рис. 10. Последовательные Т2ВИ. МР-изображения очаговых образований левой почки (а, б – кистозные опухоли; в – кисты).

ний, солидный компонент имеет сниженный сигнал на ADC-картах по сравнению с паренхимой почки (рис. 10, а). В области нижнего полюса образования, по передней поверхности, группа аналогичных по сигнальным характеристикам образований диаметром около 10 мм (рис. 10, б). Лоханка не деформирована. Аналогичные по сигнальным характеристикам образования определяются в среднем сегменте левой почки: по латеральной поверхности субкапсулярно диаметром 17 мм, по задней поверхности диаметром 8 мм, по переднелатеральной поверхности диаметром 9 мм. Также в почке визуализируются множественные подкапсульные и интрапаренхиматозные образования округлой формы, по

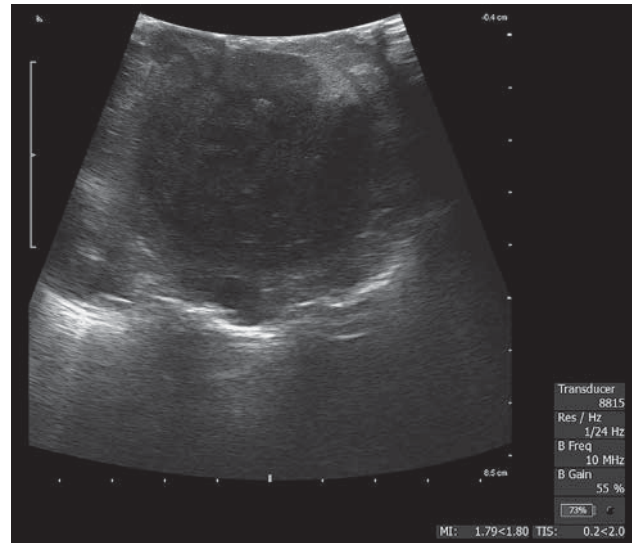


Рис. 11. УЗ-изображение кистозной опухоли нижнего полюса левой почки в В-режиме.

сигнальным характеристикам соответствующие кистам, часть из них с признаками кровоизлияния (категории I–II по Bosniak), диаметром от 2 мм до 2,5 см (рис. 10, в).

Заключение: множественные образования левой почки (Cr). Множественные кисты левой почки (категории I–II по Bosniak). Мелкие кисты правой почки.

Оперативное вмешательство (17.06.2014): лапароскопически ассистированная резекция левой почки в условиях фармакохолодовой ишемии, парааортальная лимфаденэктомия, дренирование забрюшинного пространства.

Интраоперационно была выделена левая почка, вскрыта паранефральная клетчатка. Произведена мобилизация верхнего полюса почки без клетчатки левого надпочечника. Паранефральная клетчатка удалена с выраженными техническими трудностями. Визуально в проекции центральных отделов почки, ее нижнего полюса определяются опухолевые образования, контурирующиеся над поверхностью почки, до 5 см в диаметре.

При интраоперационном УЗИ: паренхима левой почки имеет нормальную эхогенность, эхогенность почечного синуса повышенная, ЧЛС не расширена. Выявлены следующие очаговые изменения: интрапаренхиматозные кисты во всех сегментах (до 5–7 общее число), максимальным размером до 3,0 см, единичные с утолщенными стенками до 0,12 см; в заднем сегменте с распространением на центральный кистозно-солидное образование размерами 5,6 × 5,1 см по медиальной поверхности с мягкотканым компонентом, в структуре которого в режиме ЦДК лоцируются единичные сосуды (рис. 11); по латеральной поверхности в среднем сегменте между двумя кистами определяется мягкотканое образование размерами 2,9 × 2,0 см, аваскулярное при ЦДК.

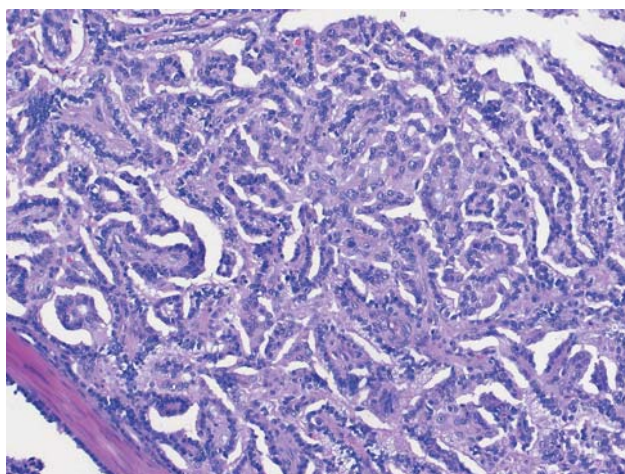
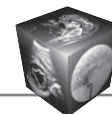


Рис. 12. Гистологический препарат, папиллярный рак, Grade 2. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 400$.

Произведена мобилизация аорты, левого мочеточника с удалением клетчатки с лимфоузлами по ходу аорты до развилки аорты. Произведена мобилизация верхнего полюса почки от клетчатки правого надпочечника без повреждения питающих сосудов надпочечника. Паранефральная клетчатка удалена с маркировкой в зоне прилегания к опухолям почки. Удалена клетчатка из области ворот почки. Выделена почечная артерия 5 мм в диаметре, которая пережата у устья отхождения от аорты, выделена почечная вена диаметром до 10 мм. Тепловая ишемия почки не более 9 мин. Артерия пунктирована. В просвет артерии введена канюля, налажено промывание почечных сосудов и паренхимы раствором кустодиола (200,0 мл) с использованием холода (подтаявший лед). Отступя 0,5 см от опухоли выполнена резекция паренхимы нижнего полюса, участка переднего и заднего сегментов. Стентирование мочеточника не производилось ввиду целостности собирательной системы. Выполнено лигирование мелких пересеченных артерий и вен паренхимы почки. Трехрядное ушивание дефекта почечной паренхимы. Восстановлен кровоток по сосудистой системе левой почки.

Гистологическое исследование. Опухоль почки имеет строение папиллярного рака 2-го гистологического типа, 2-й степени злокачественности по Фурману, без инвазии капсулы почки (рис. 12), а также с инвазией капсулы почки и околопочечной клетчатки. **Заключение:** папиллярный рак левой почки pT3aNxM0; G-2; V0; Pn0; R0.

Ближайший послеоперационный период проходил без особенностей. Пациент в отделении получал комплексную инфузионную, антибактериальную, антисекреторную и гастропротекторную терапию. По результатам контрольного УЗИ брюшной полости сосудистый рисунок в верхнем сегменте почки был выражен достаточно, в среднем неравномерно. Рана зажила



Рис. 13. МР-изображение (T1ВИ) предстательной железы, участок измененного сигнала указан стрелкой.

per primo. В удовлетворительном состоянии пациент был выписан.

Далее в течение двух лет пациент проходил динамическое обследование по поводу перенесенных оперативных вмешательств, включавшее обследование органов брюшной полости, забрюшинного пространства, малого таза и грудной клетки. При контрольном исследовании предстательной железы выявлено повышение уровня общего простатического специфического антигена до 8,6 нг/мл. С целью дообследования была выполнена магнитно-резонансная томография.

Магнитно-резонансная томография (21.09.2016).

В полости малого таза жидкости нет. Мочевой пузырь наполнен частично, среднего объема. Стенки пузыря нерезко равномерно утолщены, с четкими внутренними и внешними контурами, трабекулярность внутреннего контура усилена. Дистальные отделы мочеточников не расширены, стенки их равномерно уплотнены, не изменены.

Предстательная железа определяется размерами 55 × 38 × 55 мм, половины симметричные, контуры капсулы четкие. Передняя фибромускулярная строма выражено уплотнена. Переходная зона изменена за счет гиперплазии с формированием узлов размером до 40 мм. Средняя доля вызывает дисторсию шейки мочевого пузыря. Периферическая зона толщиной до 10 мм, выражено неоднородной структуры. В периферической зоне в средней трети железы справа на 9 часах визуализируется участок измененного сигнала размером 8 × 6 мм, ограничивает диффузию, прилежит к капсуле железы на протяжении 4,5 мм, без признаков распространения за ее пределы (PI RADS II–III) (рис. 13).

Других очаговых изменений, выражено ограничивающих диффузию, не выявлено. Простатический отдел уретры не расширен. Семенные пузырьки с четкими контурами, размерами до 45 × 24 мм, не изменены.



Тазовая диафрагма, нейроваскулярные пучки, клетчатка ректопростатических углов не изменены. Прямая кишка на уровне сканирования не изменена. Лимфоузлы запирательные, подвздошные мелкие, не изменены.

Заключение: доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Мелкий участок изменений в периферической зоне предстательной железы справа (PI RADS II–III) требует динамического наблюдения, учесть данные других исследований.

С целью верификации выявленных изменений в предстательной железе больному была выполнена **полифокусная пистолетная трансректальная биопсия предстательной железы под контролем ультразвука (27.09.2016)**. Под местной анестезией 6 мл 2% раствора лидокаина и катеджелем, под контролем ТРУЗИ произведена пистолетная биопсия предстательной железы иглой с использованием пистолетной системы Magnum и биопсийной иглы Bloodliner 18 × 30 см, 6 точек из левой доли, 6 точек из правой доли, получены столбики различной плотности (справа более плотные), пронумерованы на схеме, направлены в пробирках на гистологическое исследование. Осложнений не было.

Гистологическое исследование. На фоне аденоматозной гиперплазии с единичными очагами высокой PIN в столбиках №8 и 9 из правой доли железы выявлены очаги ацинарной аденокарциномы, 6 баллов по Глиссону (3+3), занимающей 60% и менее 5% площади срезов столбиков соответственно.

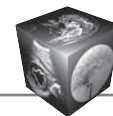
Пациенту были предложены два вида лечения: хирургическое (радикальная простатэктомия) и дистанционная лучевая терапия. В настоящее время больной получает гормонотерапию.

Частота встречаемости первично множественных среди опухолей мочевых путей составляет от 10 до 13,5% [3]. В представленном клиническом наблюдении у пациента выявлен почечно-клеточный рак (ПКР) – наиболее распространенная опухоль почки, которая составляет приблизительно 2–3% злокачественных образований у взрослых [4, 5]. Частота встречаемости первично-множественного рака почки составляет 4,6% [1]. Несмотря на рост числа случаев билатерального ПКР, эта патология встречается достаточно редко. Частота встречаемости двустороннего ПКР, по данным разных авторов, составляет 2–6% в общей популяции больных ПКР [6]. Обращает на себя внимание тот факт, что в правой почке ПКР был представлен не только папиллярной формой, как и в левой почке, но и светлоклеточной. Светлоклеточный ПКР – наиболее распространенная форма рака почки, удельный вес которой составляет от 66 до 80% в объеме всех случаев [7, 8]. Папиллярный ПКР – вторая по распространенности форма рака почки, составляющая до 15% всех случаев. При этом подтипе

наблюдается более высокая встречаемость билатерального рака (с поражением обеих почек) [9], как и в представленном выше клиническом наблюдении. Следует обратить внимание на наличие множественных кист обеих почек различных типов по Bosniak. Часть из них имела III и IV типы по классификации Bosniak, что указывало на возможность злокачественного перерождения кисты [10, 11]. Выявленное в нашем наблюдении сочетание рака почки и рака предстательной железы диагностируют в 33,3% случаев первично-множественного рака мочеполовых органов у мужчин [12].

Долгие годы “золотым стандартом” лечения рака почки являлась радикальная нефрэктомия. Резекция почки представляла собой метод выбора в случае двустороннего опухолевого поражения, при единственной или одной функционирующей почке. Совершенствование современных методов диагностики привело к резкому повышению частоты выявления ранних стадий заболевания. Результаты исследований, сравнивающих нефрэктомию и резекцию при здоровой контралатеральной почке, свидетельствуют о правомочности органосохраняющего подхода при небольших размерах опухоли и удобной для резекции локализации. В связи с этим в последнее время отмечается тенденция к более широкому использованию резекции почки при ПКР [13]. При наличии условий для безопасного проведения радикальной резекции опухоли *in situ* эта операция является методом выбора, поскольку обеспечивает хорошие отдаленные результаты с низкой частотой развития осложнений [14]. Альтернативой оперативному вмешательству, проводимому *in situ*, является экстракорпоральное удаление опухоли с последующей ауто-трансплантацией почки в организм пациента [15].

При хирургическом лечении билатерального ПКР выполняют радикальную нефрэктомию или резекцию почки с использованием различных вариантов доступа (стандартный (открытый) или лапароскопический). Выполнение радикальной нефрэктомии в случае двустороннего поражения почек в значительной мере повышает риск развития почечной недостаточности, а в случае выполнения двустороннего органосохраняющего лечения обрекает больного на пожизненный гемодиализ. Выполнение резекции почки позволяет сохранить функционирующую паренхиму пораженного органа и достигнуть удовлетворительных онкологических результатов. При двустороннем поражении почек показания к выполнению органосохраняющего лечения могут быть расширены: при опухоли размером >4 см и центральном ее расположении выполнение резекции почки оправдано в случае возможности сохранения функции остающейся



почечной паренхимы и соблюдении радикальности хирургического вмешательства [16].

В представленном клиническом наблюдении, учитывая двустороннее поражение почек, было принято решение о выполнении органосохраняющего хирургического лечения почек с обеих сторон.

Заключение

Особенностью представленного наблюдения пациента с синхронно-метахронным первично-множественным раком обеих почек и предстательной железы является множественное поражение обеих почек, а также наличие двух различных морфологических форм почечно-клеточного рака в одной почке (папиллярного и светлоклеточного). Сложность в выявлении и дифференциации опухолей почки, имеющих кистозную структуру, была обусловлена наличием множественных кист обеих почек различных типов по Bosniak.

Список литературы

1. Степанова Ю.А., Калинин Д.В., Вишневский В.А. Первично-множественный опухоли (обзор литературы). *Медицинская визуализация*. 2015; 6: 93–102.
2. Важенин А.В., Бехтерева Е.И., Бехтерева С.А., Гюлов Х.Я. Очерки первичной множественности злокачественных опухолей. Челябинск: Иероглиф, 2000. 213 с.
3. Сегедин Р.Е., Зеркалов Л.В., Шаплыгин Л.В., Фурашов Д.В. Злокачественные опухоли мочеполовой системы при первично-множественных опухолях. *Онкоурология*. 2007; 3: 5–9.
4. Jemal A., Tiwari R. C., Murray T., Ghafoor A., Samuels A., Ward E., Feuer E.J., Thun M.J. Cancer Statistics, 2004. *CA: Cancer J. Clin.* 2004; 54 (1): 8–29. DOI: 10.3322/canjclin.54.1.8.
5. De Santis C.E., Lin C.C., Mariotto A.B., Siegel R.L., Stein K.D., Kramer J.L., Alteri R., Robbins A.S., Jemal A. Cancer treatment and survivorship statistics, 2014. *CA: Cancer J. Clin.* 2014; 64 (4): 252–271. DOI: 10.3322/caac.21235.
6. Pahernil S., Cudovic D., Roos F., Melchior S.W., Thüroff J.W. Bilateral synchronous sporadic renal cell carcinoma: surgical management, oncological and functional outcomes. *Br. J. Urol. Int.* 2007; 100 (1): 26–29.
7. Kovacs G., Akhtar M., Beckwith B.J., Bugert P., Cooper C.S., Delahunt B., Eble J.N., Fleming S., Ljungberg B., Medeiros L.J., Moch H., Reuter V.E., Ritz E., Roos G., Schmidt D., Srigley J.R., Störkel S., van den Berg E., Zbar B. The Heidelberg classification of renal cell tumours. *J. Pathol.* 1997; 183: 131–133.
8. Дубровский А.Ч., Климова С.М., Суконко О.Г., Мавричев А.С., Ролевич А.И. Морфологическая классификация эпителиальных опухолей паренхимы почки. *Онкологический журнал*. 2010; 4 (2 (14)): 68–75.
9. Reuter V.E. The pathology of renal epithelial neoplasms. *Semin. Oncol.* 2006; 33: 534–543.
10. Vikram R., Ng C.S., Tamboli P., Tannir N.M., Jonasch E., Matin S.F., Wood C.G., Sandler C.M. Papillary Renal

Cell Carcinoma: Radiologic-Pathologic Correlation and Spectrum of Disease. *RadioGraphics*. 2009; 29: 741–757. DOI: 10.1148/rg.293085190.

11. Muglia V.F., Westphalen A.C. Bosniak classification for complex renal cysts: history and critical analysis. *Radiol. Bras.* 2014; 47 (6): 368–373. DOI: 10.1590/0100-3984.2013.1797.
12. Леонов О.В. Первично-множественный рак с поражением мочеполовых органов (клиника, диагностика, лечение): Дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2011. 247 с.
13. Матвеев В.Б., Перлин Д.В., Фигурин К.М., Волкова М.И. Органосохраняющее лечение рака почки. *Практическая онкология*. 2005; 6 (3): 162–166.
14. Berdjis N., Hakenberg O.W., Novotny V., Manseck A., Oehlschläger S., Wirth M.P. Nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma in the solitary kidney. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 2007; 41: 10–13. DOI: 10.1080/00365590600911225.
15. Wotkowicz C., Libertino J.A. Renal autotransplantation. *BJU Int.* 2004; 93: 253–257. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2004.04596.x.
16. Алексеев Б.Я., Калпинский А.С., Ньюшко К.М., Андрианов А.Н., Каприн А.Д. Двусторонний рак почек: результаты хирургического лечения. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2013; 2 (3): 4–10.

References

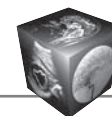
1. Stepanova Yu.A., Kalinin D.V., Vishnevsky V.A. Primary-multiple tumors (literature review). *Medical Visualization*. 2015; 6: 93–102. (In Russian)
2. Vazhenin A.V., Bekhtereva E.I., Bekhtereva S.A., Gyulov H.Ya. Sketches of primary plurality of malignant tumors. Chelyabinsk: Hieroglyph, 2000. 213 p. (In Russian)
3. Segedin R.E., Zerkalov L.V., Shaplygin L.V., Furashov D.V. Malignant tumors of the genitourinary system with primary-multiple tumors. *Oncourologiya*. 2007; 3: 5–9. (In Russian)
4. Jemal A., Tiwari R. C., Murray T., Ghafoor A., Samuels A., Ward E., Feuer E.J., Thun M.J. Cancer Statistics, 2004. *CA: Cancer J. Clin.* 2004; 54 (1): 8–29. DOI: 10.3322/canjclin.54.1.8.
5. De Santis C.E., Lin C.C., Mariotto A.B., Siegel R.L., Stein K.D., Kramer J.L., Alteri R., Robbins A.S., Jemal A. Cancer treatment and survivorship statistics, 2014. *CA: Cancer J. Clin.* 2014; 64 (4): 252–271. DOI: 10.3322/caac.21235.
6. Pahernil S., Cudovic D., Roos F., Melchior S.W., Thüroff J.W. Bilateral synchronous sporadic renal cell carcinoma: surgical management, oncological and functional outcomes. *Br. J. Urol. Int.* 2007; 100 (1): 26–29.
7. Kovacs G., Akhtar M., Beckwith B.J., Bugert P., Cooper C.S., Delahunt B., Eble J.N., Fleming S., Ljungberg B., Medeiros L.J., Moch H., Reuter V.E., Ritz E., Roos G., Schmidt D., Srigley J.R., Störkel S., van den Berg E., Zbar B. The Heidelberg classification of renal cell tumours. *J. Pathol.* 1997; 183: 131–133.
8. Dubrovsky A.C., Klimova S.M., Sukonko O.G., Mavrichev A.S., Rolevich A.I. Morphological classification of epithelial tumors of the kidney parenchyma. *Oncologicheskii zhurnal*. 2010; 4 (2 (14)): 68–75. (In Russian)
9. Reuter V.E. The pathology of renal epithelial neoplasms. *Semin. Oncol.* 2006; 33: 534–543.
10. Vikram R., Ng C.S., Tamboli P., Tannir N.M., Jonasch E., Matin S.F., Wood C.G., Sandler C.M. Papillary Renal



- Cell Carcinoma: Radiologic-Pathologic Correlation and Spectrum of Disease. *RadioGraphics*. 2009; 29: 741–757. DOI: 10.1148/rg.293085190.
11. Muglia V.F., Westphalen A.C. Bosniak classification for complex renal cysts: history and critical analysis. *Radiol. Bras.* 2014; 47 (6): 368–373. DOI: 10.1590/0100-3984.2013.1797.
 12. Leonov O.V. Primary-multiple cancer with damage to the genitourinary organs (clinic, diagnosis, treatment): Diss. ... doct. of med. sci. Moscow, 2011. 247 p. (In Russian)
 13. Matveev V.B., Perlin D.V., Figurin K.M., Volkova M.I. Organ-preserving treatment of kidney cancer. *Prakticheskaya oncologiya*. 2005; 6 (3): 162–166. (In Russian)
 14. Berdjis N., Hakenberg O.W., Novotny V., Manseck A., Oehlschläger S., Wirth M.P. Nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma in the solitary kidney. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 2007; 41: 10–13. DOI: 10.1080/00365590600911225.
 15. Wotkowicz C., Libertino J.A. Renal autotransplantation. *BJU Int.* 2004; 93: 253–257. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2004.04596.x.
 16. Alekseev B.Ya., Kalpinsky A.S., Nyushko K.M., Andrianov A.N., Kaprin A.D. Bilateral cancer of the kidney: the results of surgical treatment. *Oncologiya. Zhurnal im. P.A. Herzen*. 2013; 2(3): 4–10. (In Russian)

Поступила в редакцию 16.03.2017.
Принята к печати 20.04.2017.

Received on 16.03.2017.
Accepted for publication on 20.04.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-73-81

Эхографическая семиотика кистозных образований брюшной полости у новорожденных

Мукасеева Т.В.*

ГБУЗ "Детская городская клиническая больница Св. Владимира" ДЗ г. Москвы, Россия

Ultrasound Semiotics the Intraabdominal Cysts in Newborns

Mukaseeva T.V.*

Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow, Russia

Цель исследования: определить диагностическую ценность отдельных эхографических симптомов при кистозных образованиях брюшной полости у новорожденных.

Материал и методы. Проанализированы результаты ультразвукового исследования 65 новорожденных (средний возраст $15,93 \pm 1,15$ сут) с эхографически диагностированными кистозными образованиями брюшной полости в период с 2004 по 2016 г. Девочек было 80% (52/65), мальчиков – 20% (13/65).

Результаты. У 23 (35%) новорожденных отмечали осложненные кисты яичников (antenatal torsion, necrosis of the cystic formation and ipsilateral ovary), в 16 (25%) случаях были выявлены неосложненные кисты яичников. В 14 (22%) случаях определяли энтерокисты (8 девочек, 6 мальчиков), у 12 (18%) новорожденных (5 девочек, 7 мальчиков) были диагностированы лимфангиомы брыжейки. Выделены основные эхографические симптомы различных кистозных образований брюшной полости.

Выводы. Ультразвуковое исследование является информативным методом диагностики кистозных образований брюшной полости у новорожденных. Для кист яичников было типичным наличие пристеночных внутрипросветных кист. При неосложненных кистах яичников отмечалось анэхогенное содержимое. При осложненных кистах яичников имело место гетерогенное содержимое различной эхоструктуры в виде взвеси, сгустков, септ, сетчатой структуры содержимого. Для энтерокист была типична толстая стенка, ее вариантами эхографического представительства были симптом gut-signature (двухконтурная стенка), слоистая структура стенки и Y-конфигурация стенки. Лимфангиомы брыжейки характеризовались неправильной формой, тонкой стенкой и анэхогенным содержимым полостей, реже определялись дисперсный компонент и тонкие септы в просвете. Сетчатая структура содержимого выявлялась при

различных нозологических формах (осложненные кисты яичников; лимфангиомы брыжейки; отграниченный перитонит, типичный для тяжелого течения энтероколита) и требовала тщательной дифференциальной диагностики совокупности всех выявленных эхографических симптомов.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, кистозные образования брюшной полости, новорожденные.

Ссылка для цитирования: Мукасеева Т.В. Эхографическая семиотика кистозных образований брюшной полости у новорожденных. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 73–81.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-73-81.

Aim: to determine the diagnostic value of individual echographic symptoms in abdominal cysts in newborns.

Materials and Methods. The results of ultrasound examination of 65 newborns (the average age 15.93 ± 1.15 days) with intraabdominal cysts (IACs) diagnosed with echography from 2004 to 2016 are analyzed. Girls were 80% (52/65), boys – 20% (13/65).

Results. 23 (35%) neonates had complicated ovarian cysts (OC) (antenatal torsion, necrosis of the cystic formation and ipsilateral ovary), in 16 (25%) cases uncomplicated OC were detected. In 14 (22%) cases enterocysts (8 girls, 6 boys) were detected, and mesenteric lymphangiomas (LAB) were diagnosed in 12 (18%) newborns (5 girls, 7 boys). The main echographic signs of various IACs were picked out.

Conclusion. Ultrasonography is an informative method of diagnostics the IACs in newborns. The presence of parietal intraluminal cysts was typical for OC. In the case of uncomplicated OC anechogenous contents were noted. In the case of complicated OC heterogeneous content of various echostructure (debris, clots, septa and a networked structure of the content) took place. For the enterocysts



a thick wall was typical and its variants of echographic representation were the gut-signature (double wall sign), layered structure of the wall and Y-configuration of the cyst wall. LAB were characterized by irregular shape, thin wall and anechogenous content, less often the disperse component and thin septa in the lumen were determined. The networked structure of the contents was detected at various nosological forms (complicated OC, LAB and delimited peritonitis typical for severe enterocolitis) and required careful diagnostics of the totality of all detected echographic symptoms.

Key words: ultrasonography, intrabdominal cysts, newborns.

Recommended citation: Mukaseeva T.V. Ultrasound Semiotics the Intraabdominal Cysts in Newborns. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 73–81.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-73-81.

Введение

Кистозные образования брюшной полости (КОБП) – гетерогенная по морфологической структуре и локализации группа образований, характеризующаяся многообразием клинической манифестации [1, 2]. В основе объединения патологий в группу КОБП у новорожденных лежит сходство эхографического представительства различных нозологических форм, требующих различной тактики ведения, в том числе хирургического лечения в экстренном порядке (кисты яичников (КЯ), в том числе антенатальный перекрут, некроз кисты; энтерокисты; лимфангиомы брыжейки (ЛАБ)) [2]. У новорожденных КОБП могут проявляться развитием жизнеугрожающих состояний (кишечная непроходимость в результате перекрута петли кишки, несущей КОБП, некроз фрагмента кишки, кровотечение) [3]. Неинвазивная дооперационная диагностика позволяет дифференцировать КОБП и оптимизировать тактику ведения данной группы пациентов. Рентгенологическое исследование обычно мало- или неинформативно: иногда при крупных КОБП могут отмечаться смещение кишечных петель и (или) признаки кишечной непроходимости, а КОБП дифференцировать не удастся [4]. Основным методом лучевой визуализации КОБП у новорожденных является УЗИ. С 70-х годов XX века стали появляться первые сообщения об УЗИ-диагностике солидных и кистозных образований брюшной полости у детей [5]. Несмотря на

широкое внедрение УЗИ-диагностики в акушерскую и неонатальную практику, на сегодняшний момент КОБП могут вызывать значительные трудности дифференциальной диагностики и определения тактики ведения, поскольку их органная принадлежность и морфологические характеристики не всегда ясны [2, 6].

Цель исследования

Определить диагностическую ценность отдельных эхографических симптомов при КОБП у новорожденных.

Материал и методы

Обобщены данные о 65 новорожденных (средний возраст на момент поступления $15,93 \pm 1,15$ сут) с эхографически выявленными КОБП. Все дети находились на лечении в ГБУЗ ДГКБ Святого Владимира ДЗМ в отделении хирургии новорожденных. Девочек было 80% (52/65), мальчиков – 20% (13/65). Большинство детей из исследованной группы (94%, 61/65) родились на 38–41-й неделе гестации, 6% (4/65) – на сроках 31–37 нед. Масса при рождении у 61 доношенного ребенка составляла 2650–3990 г (в среднем 2698 ± 41 г), у 4 недоношенных – от 1850 до 2050 г. УЗИ проводили на аппаратах Voluson-E8, Voluson-730 Expert и Acuson/Sequoia-512. Сканирование выполняли мультисекторными конвексными и линейными датчиками 4–18 МГц в В-режиме и цветовом доплеровском режиме. Исследование проводили в положении ребенка лежа на спине, ножки фиксировались в положении разведения и наружной ротации. Специальная подготовка не требовалась, медикаментозная седация не применялась. Проводили измерения выявленных КОБП, оценивались локализация, форма, характер стенки и характер содержимого полостей. Выполнялась доплеровская оценка сосудистого рисунка в стенке КОБП.

Результаты

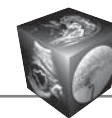
Эхографически диагноз КОБП был поставлен всем 65 новорожденным. В 59% КОБП были выявлены антенатально. У 60% (39/65) пациентов были диагностированы КЯ. У 23 новорожденных

Для корреспонденции*: Мукасеева Татьяна Викторовна – 107014 Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3. Тел.: +7-499-268-83-87. E-mail: tatiana-mukaseeva@mail.ru

Мукасеева Татьяна Викторовна – врач отделения ультразвуковой диагностики ГБУЗ “Детская городская клиническая больница Св. Владимира” ДЗ г. Москвы.

Contact*: Tatiana V. Mukaseeva – 107014, Russia, Moscow, ul. Rubtsovsko-Dvortsovaya, 1/3. Phone: +7-499-268-83-87. E-mail: tatiana-mukaseeva@mail.ru

Tatiana V. Mukaseeva – radiologist of ultrasound diagnostic Department of Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, the Department of Public Healthcare.



отмечали осложненные КЯ (антенатальный перекрут, некроз кистозного образования и ипсилатерального яичника), в 16 случаях были выявлены неосложненные КЯ. В 14 случаях были обнаружены энтерокисты (8 девочек, 6 мальчиков), у 12 новорожденных (5 девочек, 7 мальчиков) были диагностированы ЛАБ. На основании анализа собственных наблюдений выделены следующие эхографические симптомы, выявляющиеся при КОБП.

Размер КОБП. Диаметр КЯ составил $4,63 \pm 0,22$ см, при этом диаметр осложненных кист был достоверно выше, чем неосложненных ($4,95 \pm 0,15$ и $4,25 \pm 0,33$ см соответственно, $p < 0,05$). В 11 случаях неосложненных КЯ при проведении динамического УЗИ отмечалось уменьшение диаметра (до полного регресса кисты) в течение первых 3–6 мес жизни, что соответствует литературным данным об особенностях эхографической динамики неосложненных кист фолликулярного происхождения у новорожденных [7]. УЗ-размеры ЛАБ у новорожденных составили в среднем: длина – $5,19 \pm 0,38$ (2,2–8,6) см, ширина – $4,5 \pm 0,53$ (0,8–8,0) см. В 4 случаях ЛАБ контуры кистозных масс четко не прослеживались (в одном случае выявлена массивная ЛАБ, занимающая практически весь объем живота новоро-

жденного), в связи с чем точное определение размеров поражения было затруднено. Диаметр энтерокисты в среднем составил $3,58 \pm 0,15$ см. В 2 случаях энтерокисты с воспалительными изменениями наблюдалось увеличение диаметра, сопровождавшееся также изменением характера содержимого (появление мелкодисперсной взвеси) и утолщением стенки при проведении динамического УЗИ. В 2 наблюдениях энтерокисты при проведении динамического УЗИ отмечалось уменьшение диаметра вследствие спонтанного опорожнения кисты в просвет кишки, а в проекции кистозного образования определялась спавшаяся полость с собственной стенкой без содержимого в просвете.

При оценке **формы КОБП** были выделены 3 основных эхографических варианта: округлая или неправильно-округлая, овальная и неправильная форма (рис. 1). Округлая форма была зафиксирована в 58% (38/65) наблюдений. Чаще всего округлая форма отмечалась при КЯ – 72% (28/39) случаев (из них 17 осложненных, 11 неосложненных) и энтерокистах 64% (9/14) случаев. Одна ЛАБ имела округлую форму. Овальная форма была зафиксирована при осложненных (5) и неосложненных (5) КЯ (табл. 1).

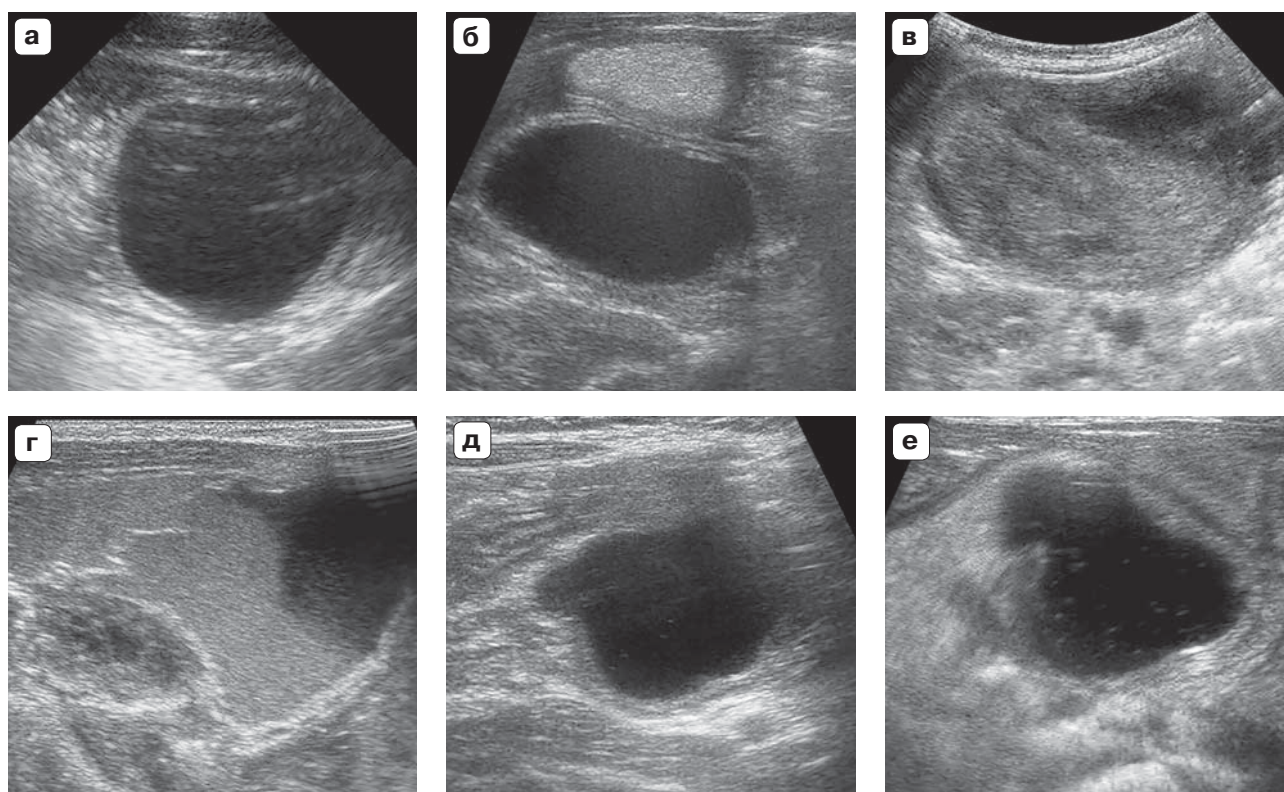


Рис. 1. УЗ-изображения КОБП различной формы. а – энтерокиста, округлая; б – энтерокиста, овальная; в – осложненная КЯ, овальная; г – осложненная КЯ, неправильная; д, е – энтерокиста, неправильная.

**Таблица 1.** Форма КОБП при различных нозологиях у новорожденных

Нозологическая форма	Форма						Всего	
	округлая или неправильно-округлая		неправильная		овальная			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Неосложненная КЯ	11	16,92	–	–	5	7,69	16	24,61
Осложненная КЯ	17	26,15	1	1,54	5	7,69	23	35,38
Энтерокиста	9	13,85	3	4,62	2	3,08	14	21,55
ЛАБ	1	1,54	11	16,92	–	–	12	18,46
Итого	38	58,46	15	23,08	12	18,46	65	100,00

Энтерокисты имели овальную форму в 2 наблюдениях, 1 киста овальной формы была двухкамерной. Неправильная форма чаще всего имела место при ЛАБ (11). В 3 случаях энтерокисты имели неправильную форму и фестончатые контуры, из них в 2 случаях отмечалось спонтанное опорожнение содержимого кисты в просвет кишки при проведении динамического УЗИ. Одна осложненная КЯ имела неправильную форму в виде “песочных часов”.

При оценке **локализации КОБП** учитывалась латерализация (справа, слева, по средней линии живота); локализация в эпи- и мезогастральной областях, в нижних отделах живота и в области малого таза (табл. 2). КЯ отмечались справа чаще (29), чем слева (9). В 1 случае КЯ наблюдалось изменение латерализации кисты при проведении динамического УЗИ (при первичном исследовании КЯ отмечалась справа, при повторном УЗИ – слева). В 1 случае КЯ лоцировались по средней линии живота. Во всех наблюдениях энтерокисты отмечали правостороннюю локализацию (14). ЛАБ справа были зафиксированы в 6 случаях, слева – в 3, по средней линии живота – в 2 наблюдениях. Большая часть КЯ определялись в области малого таза (38). Одну крупную КЯ лоцировали в правой половине живота (от подпеченочного пространства до области малого таза). ЛАБ имели различную локализацию. В 6 случаях ЛАБ отмечали в правой половине живота (от области малого таза до нижнего края почки или до подпеченочного простран-

ства), из них в 2 случаях имелись массивные лимфангиомы туловища с поражением ретроперитонеального пространства и заднебоковой стенки живота. В 2 случаях отмечалась локализация ЛАБ в области малого таза. В 3 случаях ЛАБ были зафиксированы в мезогастральной области, в одном из них имела место ретроперитонеальная локализация ЛАБ с поражением корня брыжейки тощей кишки. В 1 наблюдении массивной ЛАБ кистозные полости определяли во всех отделах живота. Энтерокисты выявляли в проекции подпеченочного пространства в 6 случаях, в мезогастральной области – в 4, в нижних отделах живота – в 4 случаях.

При оценке **характера стенки** учитывалась ее толщина (тонкая, “пергаментная”, толстая). В свою очередь при толстой стенке оценивали равномерность ее толщины, а также количество и структуру слоев (рис. 2). Все неосложненные КЯ имели тонкую стенку (16). Тонкая стенка имела место в 12 случаях ЛАБ (из них в одном случае наблюдалось снижение структурности стенки) и в одном случае энтерокисты. Тонкая плотная стенка отмечалась в 4 случаях осложненных КЯ. Кроме того, в 1 случае осложненной КЯ (антенатальный перекрут, некроз кисты) отмечалась “пергаментная” структура стенки – плотная, значительно истонченная. Большая часть осложненных КЯ (18) имели толстую стенку (табл. 3).

Энтерокисты в большинстве случаев (13) имели толстую стенку, в 2 случаях отмечали неравно-

Таблица 2. Локализация КОБП при различных нозологиях

Нозологическая форма	Локализация								Всего	
	справа		слева		по средней линии живота		во всех отделах живота			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Неосложненная КЯ	9	13,85	6	9,23	1	1,54	–	–	16	24,62
Осложненная КЯ	20	30,76	3	4,62	–	–	–	–	23	35,38
Энтерокиста	14	21,54	–	–	–	–	–	–	14	21,54
ЛАБ	6	9,22	3	4,62	2	3,08	1	1,54	12	18,46
Итого	49	75,37	12	18,47	3	4,62	1	1,54	65	100,00

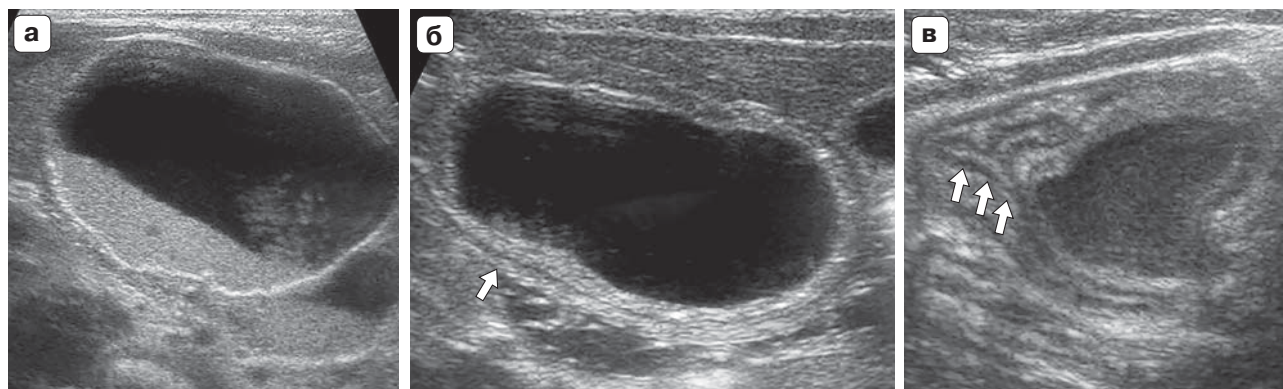
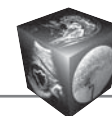


Рис. 2. УЗ-картина стенки различных КОБП. а – стенка КЯ тонкая, повышенной эхогенности и дисперсная взвесь, формирующая осадок в просвете (сканирование линейным датчиком); б – толстая двухконтурная стенка энтерокисты при сканировании линейным датчиком (стрелка); в – Y-конфигурация стенки энтерокисты (стрелки), сканирование линейным датчиком.

Таблица 3. Характер стенки при различных нозологических формах КОБП у новорожденных

Нозологическая форма	Характер стенки КОБП								Всего	
	тонкая		толстая							
			неравномерной толщины от 3 до 6 мм		двухконтурная		слоистая			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Неосложненная КЯ	16	24,62	–	–	–	–	–	–	16	24,62
Осложненная КЯ	5	7,69	18	27,69	–	–	–	–	23	35,38
Энтерокиста	1	1,54	2	3,08	7	10,77	4	6,15	14	21,54
ЛАБ	12	18,46	–	–	–	–	–	–	12	18,46
Итого	34	52,31	20	30,77	7	10,77	4	6,15	65	100,00

мерную толщину стенки. При энтерокистах был выделен эхографический симптом gut-signature, характеризующий двухконтурную структуру стенки, идентичную строению стенки кишки (внутренний, гиперэхогенный, слой – слизистая оболочка, наружный, гипоехогенный, – мышечный слой) (7 наблюдений). Стенка энтерокист была слоистой в 4 случаях, однако четко дифференцированная пятислойная структура стенки не была зафиксирована. В 2 случаях толстая стенка энтерокист имела Y-конфигурацию, сформированную продолжающейся мышечной пластинкой слизистой оболочки стенки кисты в стенку прилежащей петли кишки.

Таким образом, толстая стенка была характерна для осложненных КЯ и энтерокист. Тонкая стенка была типичной для неосложненных КЯ фолликулярного происхождения и ЛАБ.

При оценке **количества полостей** выделяли одно-, двух- и многокамерные КОБП (табл. 4). Большинство КЯ были однокамерными (15 неосложненных, 20 осложненных). Двухкамерными были 1 неосложненная и 1 осложненная КЯ. Энтерокисты в большинстве наблюдений были однокамерными (13), в 1 случае имела место двухкамерная киста. Большая часть ЛАБ были многокамерными (11). Также многокамерными были 2 осложненные КЯ.

Таблица 4. Количество полостей КОБП при различных нозологиях у новорожденных

Нозологическая форма	Количество полостей КОБП				Всего	
	однокамерные		две полости и более			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Неосложненная КЯ	15	23,08	1	1,54	16	24,62
Осложненная КЯ	20	30,76	3	4,62	23	35,38
Энтерокиста	13	20,00	1	1,54	14	21,54
ЛАБ	1	1,54	11	16,92	12	18,46
Итого	49	75,38	16	24,62	65	100,00



При анализе **характера содержимого** полостей проводилась его качественная оценка (анэхогенное, гетерогенное, в том числе взвесь, сгустки, септы и пристеночные внутрипросветные кисты) (рис. 3). Анэхогенная структура содержимого имела место в большинстве случаев неосложненных КЯ (15), однако при осложненных КЯ не была зафиксирована ни разу. Анэхогенное содержимое отмечалось также в 6 случаях энтерокиста и 6 ЛАБ (табл. 5).

Пристеночные внутрипросветные кисты были зафиксированы в 12 случаях только при КЯ (6 осложненных, 6 неосложненных). Во всех случаях осложненных КЯ отмечали гетерогенный характер содержимого различной структуры в виде мелкодисперсной взвеси (13), формирующей осадок (11), сгустков (5) и септ (4). Мелкодисперсный компонент отмечали при неосложненных КЯ в 1 наблюдении, при энтерокистах – в 8 (в 1 случае энтерокисты с воспалительными

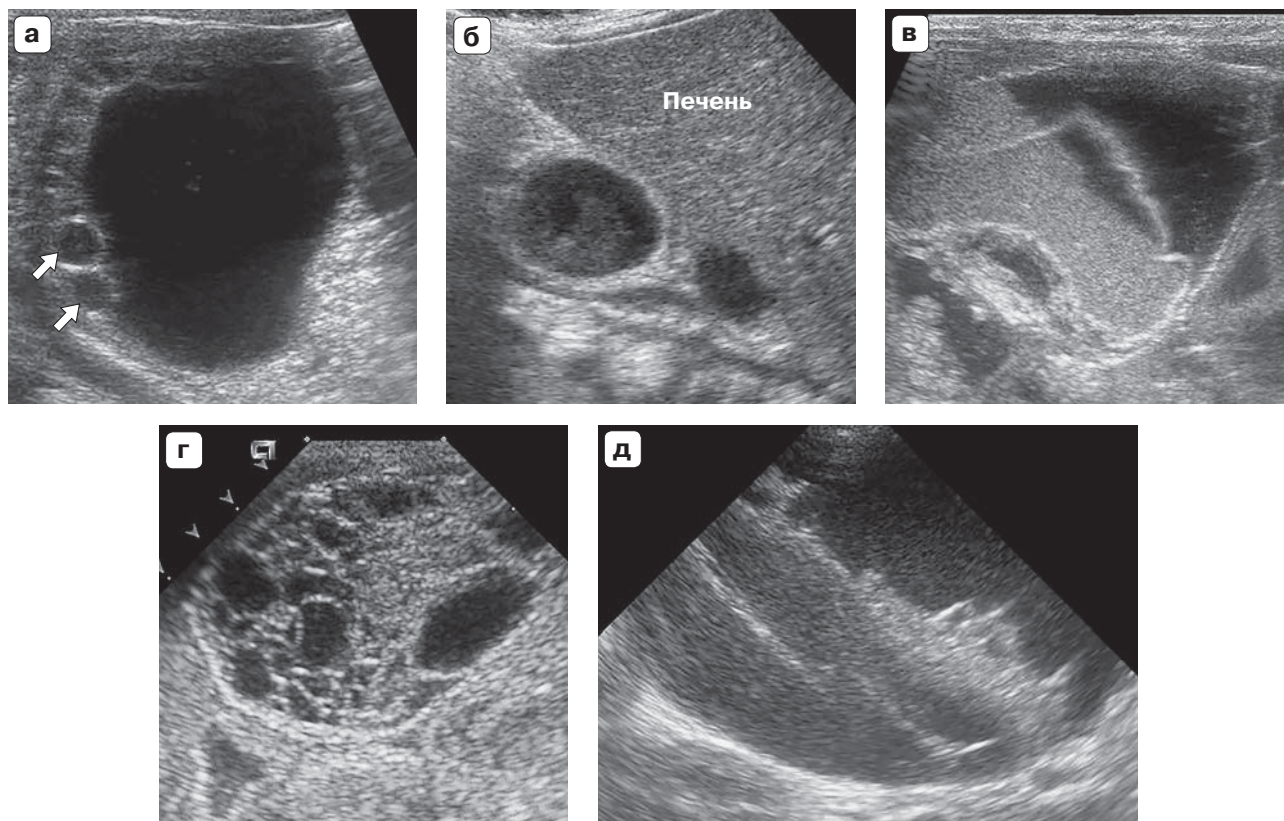


Рис. 3. УЗ-картина содержимого при различных КОБП. а – анэхогенное содержимое и пристеночные внутрипросветные кисты в просвете КЯ (стрелки); б – дисперсная взвесь в просвете энтерокисты с воспалительными изменениями; в – взвесь, формирующая осадок, и септа в просвете осложненной КЯ; г – сетчатая структура содержимого осложненной КЯ (fish-net appearance); д – гетерогенное содержимое КЯ в виде дисперсной взвеси, формирующей осадок, сгустков, септ.

Таблица 5. Характер содержимого полостей КОБП при различных нозологиях у новорожденных

Нозологическая форма	Содержимое полостей КОБП								Всего	
	анэхогенное		гетерогенное							
			септы в просвете		взвесь, сгустки		сетчатая структура содержимого (fish-net appearance)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Неосложненная КЯ	15	23,08	–	–	1	1,54	–	–	16	24,62
Осложненная КЯ	–	–	4	6,15	13	20,00	6	9,23	23	35,38
Энтерокиста	6	9,23	–	–	8	12,31	–	–	14	21,54
ЛАБ	6	9,23	–	–	4	6,15	2	3,08	12	18,46
Итого	27	41,54	4	6,15	26	40,00	8	12,31	65	100,00

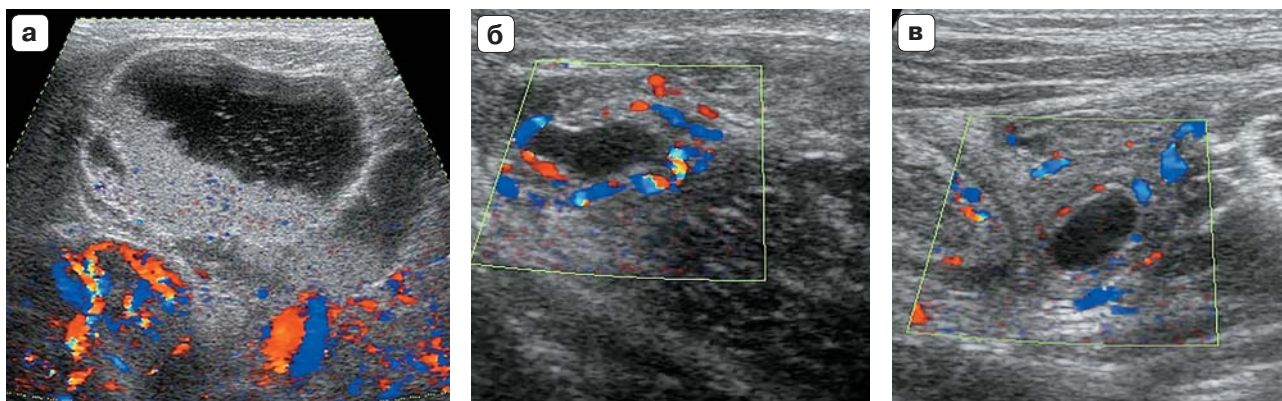
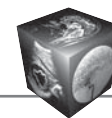


Рис. 4. УЗ-характер сосудистого рисунка в стенке КОБП. а – сканирование в режиме ЦДК, в стенке осложненной КЯ сосудистый рисунок не определяется; б, в – при сканировании в режиме ЦДК в стенке энтерокисты прослеживается сосудистый рисунок.

изменениями дисперсный компонент прослеживался в большом количестве). В 4 случаях мелко-дисперсная взвесь определялась в просвете ЛАБ. Единичные септы в просвете отмечались в 4 случаях осложненных КЯ. При осложненных КЯ (б), ЛАБ (2) был выделен эхографический симптом сетчатой структуры содержимого полостей (симптом рыболовной сети, fish-net appearance), сформированный своеобразным расположением множественных внутрипросветных септ. Данный эхографический симптом требовал дифференциальной диагностики нозологической формы выявленного образования между осложненными КЯ, ЛАБ и отграниченными включениями жидкости в брюшной полости при язвенно-некротическом энтероколите.

При осложненных КЯ были выделены следующие особенности эхографического симптома fish-net appearance:

- 1) отсутствие визуализации неизмененного яичника при УЗИ (непостоянный признак, поскольку в периоде новорожденности отсутствие визуализации нормального яичника является вариантом нормы);

- 2) локализация в средних и нижних отделах живота;

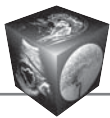
- 3) стенка толстая, реже – тонкая;

- 4) форма округлая или овальная, редко – неправильная (отмечалась при различных нозологических формах КОБП с эхографическим симптомом fish-net-appearance: ЛАБ, отграниченные включения жидкости в брюшной полости при язвенно-некротическом энтероколите).

Сопутствующие эхографические изменения органов брюшной полости. В 3 случаях ЛАБ определялись эхографические признаки кишечной непроходимости – незначительная дилатация

кишечных петель, отсутствие направленной перистальтики, а также небольшое количество выпота между кишечными петлями. В 2 случаях кишечной непроходимости при УЗИ наблюдалась значительная компрессия кишечных петель кистозным компонентом ЛАБ, в 1 случае эхографически был диагностирован перекрут петли кишки, несущей ЛАБ. В 1 случае ЛАБ отмечались невыраженная дилатация брыжеечных вен (до 3–4 мм), отек корня брыжейки и множественные мелкие лимфатические узлы в проекции корня брыжейки, предположительно расцениваемые как эхопризнаки венозного застоя. При энтерокистах эхографическая картина кишечной непроходимости была зафиксирована в 3 случаях. У 1 девочки с кистозным удвоением тощей кишки имелся антенатальный перекрут КЯ. Девочка была оперирована в отсроченном порядке в возрасте 2 мес (выполнена овариэктомия).

Допплеровская оценка сосудистого рисунка в стенке кистозных образований в режиме ЦДК. Во всех случаях КЯ (осложненных и неосложненных) сосудистый рисунок в стенке не прослеживался. В связи с этим можно сделать вывод, что отсутствие визуализации сосудистого рисунка не является достоверным признаком ишемических изменений и некроза стенки КЯ. При энтерокистах сосудистый рисунок прослеживался в стенке в 6 наблюдениях (рис. 4). Из них в 1 случае энтерокисты с воспалительными изменениями было зафиксировано выраженное усиление сосудистого рисунка, сопровождавшееся утолщением стенки и появлением гетерогенного содержимого в просвете. Стенки ЛАБ при доплеровском исследовании были аваскулярными, в 1 случае прослеживался сосудистый рисунок в стромальном компоненте ЛАБ.



Обсуждение

Согласно данным литературы, эхоструктура внутреннего содержимого является главным прогностическим признаком КЯ, позволяющим определить тактику ведения [7]. Анализируя данные собственных исследований и учитывая сведения мировой литературы, можно сделать вывод, что для неосложненных КЯ являются типичными тонкая стенка, анэхогенное содержимое и мелкие внутриспросветные пристеночные включения кистозного вида. Осложненные КЯ характеризуются толстой стенкой, более крупным диаметром, гетерогенным содержимым в просвете и отсутствием регресса при динамическом наблюдении [7]. Неосложненные КЯ фолликулярного происхождения не требуют оперативного лечения, проводятся консервативная терапия и динамическое УЗИ [8]. Осложненные КЯ с признаками антенатального перекрута, некроза кистозного образования подвергаются хирургическому лечению в отсроченном порядке (овариэктомия, реже – аднексэктомия) [9]. ЛАБ в собственных наблюдениях были тонкостенными, преимущественно неправильной формы, многокамерными. Согласно литературным данным, при ЛАБ определяется фиксированное образование неправильной формы, многокамерное, иногда – однокамерное, сформированное совокупностью кистозных полостей с тонкой стенкой и анэхогенным (жидкостным) содержимым, реже – с дисперсным компонентом в просвете [2]. Для энтерокиста является типичной стенка, идентичная строению стенки кишки, – двухконтурная или слоистая [10]. В англоязычной литературе упоминаются эхографические симптомы *double-wall* и *gut-signature*, характеризующие двухконтурную стенку энтерокиста [10, 11]. Некоторые исследователи патогномичным признаком энтерокиста считают пятислойную структуру стенки при сканировании высокочастотным линейным датчиком [11]. В собственных исследованиях отмечалась двухконтурная или слоистая структура стенки энтерокиста, однако пятислойная структура стенки не была визуализирована. По мнению большинства исследователей, лечение энтерокиста – хирургическое удаление с целью предупреждения риска развития осложнений (кишечная непроходимость, некроз фрагмента кишки) [10]. Таким образом, вопросы своевременной дооперационной диагностики КОБП на сегодняшний момент остаются актуальными.

Выводы

1. Для КЯ типичным является наличие пристеночных внутриспросветных кист. При неосложненных КЯ в просвете выявлялось анэхогенное со-

держимое, а при осложненных КЯ – гетерогенное содержимое различной структуры в виде дисперсной взвеси, сгустков, септ, сетчатой структуры содержимого (эхографический симптом *fish-net appearance*).

2. Для энтерокиста является типичной толстая стенка, ее вариантами эхографического представления являются симптом *gut-signature* (двухконтурная стенка), слоистая структура стенки и Y-конфигурация стенки энтерокиста, прилежащей к петле кишки.

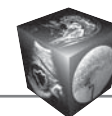
3. Для энтерокиста с воспалительными изменениями характерно наличие гетерогенного содержимого, дисперсной взвеси и изменение характера содержимого при динамическом УЗИ.

4. ЛАБ характеризуются неправильной формой, тонкой стенкой и анэхогенным содержимым полостей, реже могут определяться дисперсный компонент и тонкие септы в просвете.

5. Сетчатая структура содержимого может выявляться при различных нозологических формах (осложненные КЯ, ЛАБ, организующийся жидкостный компонент в брюшной полости) и требует тщательной дифференциальной диагностики совокупности всех выявленных эхосимптомов.

Список литературы

1. Esen K., Ozgur A., Karaman Y., Taskinar H., Duce M.N., Demir Apaydin F., Kara T. Abdominal nonparenchymatous cystic lesions and their mimics in children. *Jpn. J. Radiol.* 2014; 32 (11): 623–629. DOI: 10.1007/s11604-014-0355-4.
2. Пыков М.И., Соколов Ю.Ю., Балашов В.В., Зыкин А.П., Леонидов А.Л., Антонов Д.В., Юркин Ю.Ю. Ультразвуковая диагностика кист брюшной полости у детей. *Педиатрия* (Прил. к журн. *Consilium Medicum*). 2017; 1: 68–72.
3. Guida E., Di Grazia M., Cattaruzzi E., Bussani R., Rigamonti W., Lembo M.A. When a lymphatic malformation determines a bowel volvulus: are clinical status and images always reliable? *Int. J. Surg. Case Rep.* 2016; 25: 192–195. DOI:10.1016/j.ijscr.2016.06.030.
4. Francavilla M.L., White C.L., Oliveri B., Lee E.Y., Restrepo R. Intraabdominal lymphatic malformation: pearls and pitfalls of diagnosis and differential diagnoses in pediatric patients. *Am. J. Roentgenol.* 2017; 208 (3): 637–649. DOI: 10.2214/AJR.16.17008.
5. Haller J.O., Slovis T.L., Babcock D.S., Teele R.L. Early history of pediatric ultrasound (circa 1960–1985). *J. Ultrasound Med.* 2004; 23 (3): 323–329. DOI: 10.7863/jum.2004.23.3.323
6. Ольхова Е.Б. Ультразвуковая диагностика в неотложной неонатологии. В 3-х томах. Т. 2. М.: Стром, 2016. 352 с.
7. Turgal M., Ozyuncu O., Yazicioglu A. Outcome of sonographically suspected fetal ovarian cysts. *J. Matern. Fetal. Neonatal. Med.* 2013; 26 (17): 1728–1732. DOI: 10.3109/14767058.2013.799652.
8. Yilmaz Y., Demirel G., Ulu H.O., Celik I.H., Suna O.S., Erdevi O., Dilmen U. Four neonates with giant ovarian



cysts: difficulties in diagnosis and decision making process. *J. Matern. Fetal. Neonatal. Med.* 2012; 25 (8): 1508–1510. DOI: 10.3109/14767058.2011.636092.

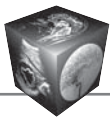
9. Майер Ю.И., Гусейнова А.Э., Майер П.О. Новообразования яичников у новорожденных. *Научный медицинский вестник Югры.* 2014; 1–2 (5–6): 118–121.
10. Di Serafino M., Mercogliano C., Vallone G. Ultrasound evaluation of the enteric duplication cyst: the gut signature. *J. Ultrasound.* 2015; 19 (2): 131–133. DOI: 10.1007/s40477-015-0188-8.
11. Kumar D., Ramanathan S., Haider E., Khanna M., Otero C. Education and imaging. gastroenterology: revisiting the forgotten sign: five layered gut signature and Y configuration in enteric duplication cysts on high resolution ultrasound. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2015; 30 (7): 1111. DOI: 10.1111/jgh.12903.

References

1. Esen K., Ozgur A., Karaman Y., Taskinar H., Duce M.N., Demir Apaydin F., Kara T. Abdominal nonparenchymatous cystic lesions and their mimics in children. *Jpn. J. Radiol.* 2014; 32 (11): 623–629. DOI: 10.1007/s11604-014-0355-4.
2. Pykov M.I., Sokolov Yu.Yu., Balashov V.V., Zykin A.P., Leonidov A.L., Antonov D.V., Yurkin Yu.Yu. Ultrasonic diagnosis of the abdominal cavity cysts in children. *Pediatrics (Suppl. Consilium Medicum).* 2017; 1: 68–72. (In Russian)
3. Guida E., Di Grazia M., Cattaruzzi E, Bussani R., Rigamonti W., Lembo M.A. When a lymphatic malformation determines a bowel volvulus: are clinical status and images always reliable? *Int. J. Surg. Case Rep.* 2016; 25: 192–195. DOI:10.1016/j.ijscr.2016.06.030.
4. Francavilla M.L., White C.L., Oliveri B., Lee E.Y., Restrepo R. Intraabdominal lymphatic malformation: pearls and pitfalls of diagnosis and differential diagnoses in pediatric patients. *Am. J. Roentgenol.* 2017; 208 (3): 637–649. DOI: 10.2214/AJR.16.17008.
5. Haller J.O., Slovis T.L., Babcock D.S, Teele R.L. Early history of pediatric ultrasound (circa 1960–1985). *J. Ultrasound Med.* 2004; 23 (3): 323–329. DOI: 10.7863/jum.2004.23.3.323
6. Olkhova E.B. Ultrasound diagnostics in emergency neonatology. In 3 vol. V. 2. M.: Strom, 2016. 352 p. (In Russian)
7. Turgal M., Ozyuncu O., Yazicioglu A. Outcome of sonographically suspected fetal ovarian cysts. *J. Matern. Fetal. Neonatal. Med.* 2013; 26 (17): 1728–1732. DOI: 10.3109/14767058.2013.799652.
8. Yilmaz Y., Demirel G., Ulu H.O., Celik I.H., Suna O.S., Erdevi O., Dilmen U. Four neonates with giant ovarian cysts: difficulties in diagnosis and decision making process. *J. Matern. Fetal. Neonatal. Med.* 2012; 25 (8): 1508–1510. DOI: 10.3109/14767058.2011.636092.
9. Majer Yu.I., Guseynova A.E., Majer P.O. Ovarian neoplasms in newborns. *Nauchnyy meditsinskiy vestnik Yugry.* 2014; 1–2 (5–6): 118–121. (In Russian)
10. Di Serafino M., Mercogliano C., Vallone G. Ultrasound evaluation of the enteric duplication cyst: the gut signature. *J. Ultrasound.* 2015; 19 (2): 131–133. DOI: 10.1007/s40477-015-0188-8.
11. Kumar D., Ramanathan S., Haider E., Khanna M., Otero C. Education and imaging. gastroenterology: revisiting the forgotten sign: five layered gut signature and Y configuration in enteric duplication cysts on high resolution ultrasound. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2015; 30 (7): 1111. DOI: 10.1111/jgh.12903.

Поступила в редакцию 16.03.2017.
Принята к печати 20.04.2017.

Received on 16.03.2017.
Accepted for publication on 20.04.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-82-87

Количественный анализ перфузии и анализ кривой времени интенсивности (TIC-анализ) при ультразвуковом исследовании с контрастным усилением в дифференциальной диагностике очаговых образований поджелудочной железы. Первые результаты

Аскерова Н.Н.^{1*}, Степанова Ю.А.^{1, 2}, Тимина И.Е.^{1, 2}

¹ ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" Минздрава России, Москва, Россия

² ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

Quantitative Perfusion Analysis and Time Intensity Curve Analysis in Differential Diagnosis of Solid Pancreatic Tumors by Contrast-Enhanced Ultrasound. A Pilot Study

Askerova N.N.^{1 *}, Stepanova Yu.A.^{1, 2}, Timina I.E.^{1, 2}

¹ A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia

² I.M. Sechenov First Moscow state medical university, Moscow, Russia

За последние годы в России стала стремительно развиваться ультразвуковая диагностика с использованием контрастного усиления. Благодаря физическим свойствам контрастных веществ стало возможным дифференцировать злокачественные и доброкачественные образования. Однако данный метод предполагает лишь субъективную оценку полученных результатов. Для объективизации ультразвукового исследования с контрастным усилением внедрили функцию "TIC-analysis" (анализ кривой времени интенсивности).

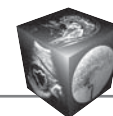
Цель исследования: оценить клиническую значимость TIC-анализа в дифференциальной диагностике аденокарциномы поджелудочной железы и псевдотуморозной формы хронического панкреатита при ультразвуковом исследовании с контрастным усилением.

Материал и методы. В Институте хирургии им. А.В. Вишневского ультразвуковое исследование с контрастным усилением и TIC-анализ выполнили 23 пациентам с очаговыми образованиями поджелудочной железы. Все пациенты были оперированы, образования морфологически верифицированы: аденокарцинома поджелудочной железы – 18 (78%) пациентов,

псевдотуморозная форма хронического панкреатита – 5 (22%) пациентов.

Результаты. Полученные путем TIC-анализа данные о характере интенсивности накопления контрастного вещества образованием не позволяют статистически достоверно дифференцировать данные патологические процессы ($p > 0,05$), что, по всей вероятности, обусловлено тем, что аденокарцинома поджелудочной железы и псевдотуморозная форма хронического панкреатита и имеют сходные морфологические характеристики в виде выраженной десмопластической реакции стромы и фиброза-гиалиноза соответственно. Параметр "Time to peak" позволил нам статистически достоверно ($p < 0,05$) определить, что у аденокарциномы ПЖ имеется раннее накопление контрастного вещества (в среднем до 16-й секунды) и раннее вымывание ("wash out") (в среднем с 17-й секунды), в то время как при псевдотуморозной форме хронического панкреатита наблюдали медленное накопление контрастного вещества (в среднем до 85-й секунды) и медленное вымывание (в среднем с 86-й секунды).

Заключение. Параметр "time to peak" при ультра-



звуковом исследовании с эхоконтрастированием позволяет статистически достоверно дифференцировать аденокарциному поджелудочной железы и псевдотуморозную форму хронического панкреатита.

Ключевые слова: поджелудочная железа, аденокарцинома, хронический панкреатит, ультразвуковое исследование, контрастное усиление, количественный анализ перфузии, анализ кривой времени интенсивности.

Ссылка для цитирования: Аскерова Н.Н., Степанова Ю.А., Тимина И.Е. Количественный анализ перфузии и анализ кривой времени интенсивности (TIC-анализ) при ультразвуковом исследовании с контрастным усилением в дифференциальной диагностике очаговых образований поджелудочной железы. Первые результаты. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 82–87. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-82-87.

Contrast-enhanced ultrasound began to develop rapidly in recent years in Russia. Due to the physical properties of contrast agents it is possible to differentiate malignant and benign lesions. However, this method only involves a subjective evaluation of the obtained results. For the objectification of ultrasound with contrast enhancement implemented the function “TIC-analysis” (time intensity curve analysis).

The aim: to assess the clinical value of the TIC-analysis in the differential diagnosis of adenocarcinoma of the pancreas and chronic pseudotumoral pancreatitis by contrast – enhanced ultrasound.

Materials and methods. In A.V. Vishnevsky Institute of surgery contrast – enhanced ultrasound and TIC-analysis was performed on 23 patients with focal lesions of the pancreas. All patients were operated on, tumors were verified morphologically: adenocarcinoma of the pancreas in 18 (78%) patients, chronic pseudotumoral pancreatitis – in 5 (22%) patients.

Results. The results about intensity of the tumors obtained by the TIC analysis do not allow to differentiate these pathological processes statistically significant ($p > 0.05$), which, in all probability, due to the fact that pancreatic adenocarcinoma and chronic pseudotumoral pancreatitis have similar morphological characteristics in the form of pronounced desmoplastic stromal response and fibrosis-hyalinosis, respectively. The “Time to peak” parameter allowed us to determine statistically significant that pancreatic adenocarcinoma had an early accumulation

of contrast agent (average 16 sec) and early washout (from an average of 17 sec); the chronic pseudotumoral pancreatitis had the slow accumulation of contrast agent (average 85 sec) and slow washout (from an average of 86 seconds) ($p < 0.05$).

Conclusion. The “Time to peak” parameter at ultrasound examination with echocontrast allows statistically significantly differentiate adenocarcinoma of the pancreas and chronic pseudotumoral pancreatitis.

Key words: pancreas, pancreatitis, pancreatic adenocarcinoma, contrast-enhanced ultrasound, TIC analysis, quantitative, perfusion analysis.

Recommended citation: Askerova N.N., Stepanova Yu.A., Timina I.E. Quantitative Perfusion Analysis and Time Intensity Curve Analysis in Differential Diagnosis of Solid Pancreatic Tumors by Contrast-Enhanced Ultrasound. A Pilot Study. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 82–87. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-82-87.

Введение

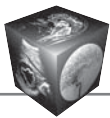
Несмотря на многолетний опыт зарубежных коллег, применение контрастных средств в ультразвуковой диагностике заболеваний поджелудочной железы (ПЖ) до сих пор вызывает много вопросов, в связи с чем недостаточно изучены роль и место данного вида исследования в диагностическом алгоритме. Для внедрения новой методики в клиническую практику необходимо адекватно оценивать ее диагностическую значимость в той или иной патологии. Безусловно, ультразвуковое исследование (УЗИ) с контрастным усилением позволяет получить довольно много значимой информации о характере очагового образования и степени распространенности патологического процесса [1–5]. Однако данный метод предполагает лишь субъективную оценку полученных результатов посредством визуального восприятия экрана невооруженным глазом исследователя. Для объективизации УЗИ с контрастным усилением производители современных ультразвуковых аппаратов экспертного класса внедрили функцию “TIC-analysis” (анализ кривой времени

Для корреспонденции*: Аскерова Нурия Нураддиновна – 119997 Москва, ул. Большая Серпуховская, 27, Институт хирургии им. А.В. Вишневского. Тел.: 8-963-632-36-05. E-mail: askerova_nuriya@mail.ru

Аскерова Нурия Нураддиновна – аспирант отделения ультразвуковых методов диагностики и миниинвазивного лечения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва; **Степанова Юлия Александровна** – доктор мед. наук, старший научный сотрудник отдела лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ; профессор кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Москва; **Тимина Ирина Евгеньевна** – доктор мед. наук, заведующая отделением ультразвуковых методов диагностики миниинвазивного лечения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ; профессор кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Москва.

Contact*: Nuriya N. Askerova – 119997 Moscow, Bolshaya Serpukhovskaya str., 27, A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Phone: 8-963-632-36-05. E-mail: askerova_nuriya@mail.ru

Nuriya N. Askerova – resident of Ultrasound Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow; **Yulia A. Stepanova** – doct. of med. sci., the senior research of Radiology Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery; professor of radiology department of IPE of I.M. Sechenov First Moscow state medical university, Moscow; **Irina E. Timina** – doct. of med. sci., head of Ultrasound Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery; professor of Radiology Department of IPE of I.M. Sechenov First Moscow state medical university, Moscow.



интенсивности). Суть данного метода заключается в том, что благодаря внутрисосудистым свойствам контрастного вещества не проникая в межклеточные пространства возможно определять относительные изменения показателей кровотока и объема крови в нормальной и в патологически измененной паренхиме, в образованиях и окружающих тканях. Поскольку предполагается, что интенсивность сигнала при динамическом УЗИ с контрастным усилением пропорциональна сумме микропузырьков, циркулирующих строго интраваскулярно, параметры ТИС-анализа связаны с васкуляризацией анализируемой области [6]. Динамическое УЗИ с контрастным усилением дает возможность лучше понимать патофизиологию ангиогенеза при доброкачественной и злокачественной неоплазии. Отсюда вытекает ряд случаев, в которых хотелось бы определить возможности данного метода, таких как дифференциальная диагностика злокачественных и доброкачественных образований, определение границ и степени ишемии тканей, динамическое исследование при антиангиогенном лечении опухолей органов брюшной полости.

Обзор литературы на данную тему показал, что большая часть зарубежных статей посвящена применению методики количественного анализа в оценке почечной перфузии, перфузии головного мозга, ответа гепатоцеллюлярного рака, почечно-клеточного рака и метастаза колоректального рака в печени на антиангиогенное лечение [7–10]. Лишь единичные публикации описывают применение ТИС-анализа при патологии ПЖ [6, 11, 12]. По данным исследования коллег из Германии, насчитывающим 60 пациентов с очаговой патологией ПЖ (протоковая аденокарцинома, псевдотуморозная форма хронического панкреатита), определенные параметры кривой времени интенсивности контрастного вещества: время поступления контрастного вещества (“arrival time”) и время до пика интенсивности (“time to peak”), могут способствовать дифференцировке между протоковой аденокарциномой и псевдотуморозной формой хронического панкреатита [11]. Другие параметры (максимальная интенсивность “max intensity” и площадь под кривой “area under the curve”) не имели существенной значимости в дифференциальной диагностике. В 2012 г. были выпущены национальные руководства по применению динамического УЗИ с контрастным усилением (ДУЗКИ) для количественной оценки опухолевой перфузии [6]. В данной работе описывают методику выполнения ДУЗКИ и разъясняют значения параметров кривой времени интенсивности. Однако они также ссылаются на работы, проводимые N. Lassau и соавт., которые насчитывают уже около 500 па-

циентов с гепатоцеллюлярным раком печени, метастазом почечно-клеточного рака или колоректального рака, подвергшихся антиангиогенному лечению [13].

Кроме того, у данной методики имеются некоторые недостатки: количественные параметры перфузии CEUS могут повлиять на акустическое затухание, область различий, настройки системы УЗИ и сердечный выброс [14]. T. Lefort и соавт. решили эту проблему, рекомендовав нормализацию этих количественных показателей [15]. Однако по-прежнему остается проблемой коррекция дыхательных движений пациента во время исследования для проведения адекватного количественного анализа перфузии исследуемой области. R. Goetti и соавт. сравнили показатели технического уровня количественного анализа перфузии при УЗИ с контрастным усилением и КТ с контрастным усилением и показали, что у последнего технический уровень был ниже (составлял 70%), в то время, как у КТ с контрастным усилением показатель достигал 100% [16]. Наконец, ТИС-анализ нельзя применять для оценки перфузии глубоко расположенных образований при наличии выраженной жировой дистрофии печени или липоматоза ПЖ, а также при плохой визуализации области интереса из-за выраженного пневматоза кишечника, так как большая часть ультразвукового луча рассеивается или отражается до достижения целевой области исследования [14].

Проведя анализ мировой литературы, можно сделать вывод о том, что анализ кривой времени интенсивности при УЗИ с контрастным усилением является перспективным методом, который уже стал востребованным в Европе для оценки антиангиогенного лечения опухолей, но не изучен в дифференциальной диагностике очаговых образований ПЖ. В нашей стране публикаций на данную тему не существует, в связи с чем актуальность ее очевидна.

Цель исследования

Определение возможности дифференциальной диагностики аденокарциномы ПЖ и псевдотуморозной формы хронического панкреатита при проведении УЗИ с контрастным усилением с оценкой количественного анализа перфузии и ТИС-анализа для выявления корреляции между кривыми времени интенсивности.

Материал и методы

В Институте хирургии им. А.В. Вишневского за период с февраля 2015 г. по апрель 2016 г. были пролечены 23 пациента с очаговыми изменениями ПЖ. Среди них было 10 (43%) мужчин и 13 (57%)

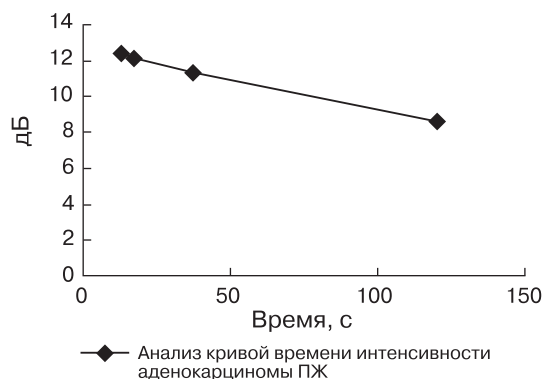
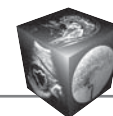


Рис. 1. TIC-анализ контрастного усиления аденокарциномы ПЖ.

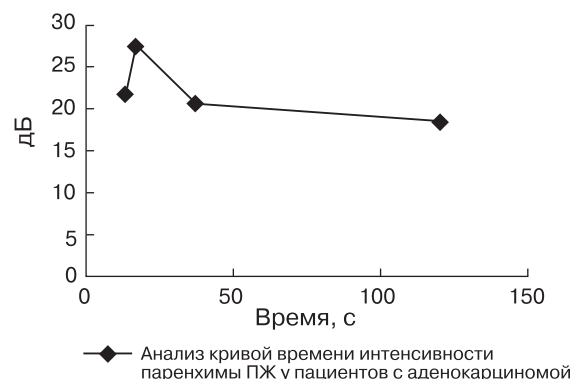


Рис. 2. TIC- анализ контрастного усиления интактной паренхимы у пациентов с аденокарциномой ПЖ.

Таблица 1. TIC-анализ 1-й группы больных с аденокарциномой ПЖ

Фаза контрастного усиления	Параметры TIC-анализа	Образование	Интактная паренхима
Артериальная фаза (13-я секунда)	Интенсивность, дБ "Time to peak", с	12,3509 ± 5,519052 16,23447 ± 2,238678	21,69965 ± 5,165114 25,68176 ± 3,035543
Панкреатическая фаза (17-я секунда)	Интенсивность, дБ "Time to peak", с	12,10506 ± 5,759958 16,23447 ± 2,238678	27,37606 ± 6,22418 25,68176 ± 3,035543
Венозная фаза (37-я секунда)	Интенсивность, дБ "Time to peak", с	11,28806 ± 5,808187 16,23447 ± 2,238678	20,50671 ± 4,400526 25,68176 ± 3,035543
Отсроченная фаза (120-я секунда)	Интенсивность, дБ "Time to peak", с	8,604118 ± 4,476491 16,23447 ± 2,238678	18,53947 ± 4,237785 25,68176 ± 3,035543

женщин, возраст пациентов варьировал от 31 года до 77 лет. Дооперационно всем пациентам выполнено УЗИ с контрастным усилением. Все пациенты были оперированы, изменения морфологически верифицированы: аденокарцинома ПЖ – 18 (78%) пациентов, псевдотуморозная форма хронического панкреатита – 5 (22%) пациентов.

При ретроспективном анализе результатов УЗИ с контрастным усилением на записанной кинопетле область исследования (ROI) устанавливали на выявленное очаговое изменение ПЖ и на интактную паренхиму ПЖ. Проводили анализ кривой времени интенсивности (TIC-анализ), для которого пациентов разделили на 2 группы: 1-я группа – пациенты с аденокарциномой ПЖ, 2-я группа – пациенты с псевдотуморозной формой хронического панкреатита. Исследование проводили в артериальную (с 10-й по 30-ю секунду), панкреатическую (с 15-й по 20-ю секунду), венозную (с 30-й по 120-ю секунду) и отсроченную (со 120-й секунды) фазы. Для удобства расчета показателей оценку параметров проводили в артериальную фазу на 13-й секунде, в панкреатическую – на 17-й секунде, в венозную – на 37-й секунде, в отсроченную – на 120-й секунде. В каждой группе на данных временных промежутках оценивали следующие

параметры: интенсивность (в дБ) и время, за которое достигалось максимальное накопление контрастного вещества ("time to peak") в зоне выявленных очаговых изменений и паренхимой ПЖ. Данные измерения получали для оценки контрастирования очагового изменения и окружающей интактной паренхимы ПЖ. Для проведения статистического анализа каждую группу разделили на 2 подгруппы: а – контрастирование образования, б – контрастирование паренхимы. Далее сравнили средние значения, полученные в каждой подгруппе и описали их в виде таблиц и диаграмм.

Результаты

Для пациентов с аденокарциномой ПЖ (n = 18) были получены следующие данные (рис. 1, 2; табл. 1).

Для пациентов с псевдотуморозной формой хронического панкреатита были получены данные, представленные на рис. 3, 4 и в табл. 2.

При оценке интенсивности накопления контрастного вещества в зоне выявленных очаговых изменений было выявлено, что у псевдотуморозной формы хронического панкреатита максимальная интенсивность была больше, чем у аденокарциномы ПЖ (16 и 11 дБ соответственно) (табл. 3).

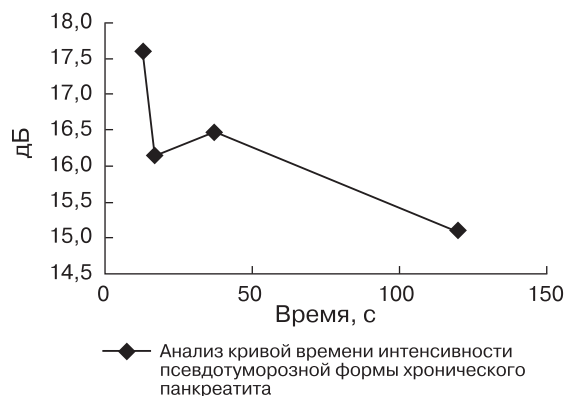


Рис. 3. ТИС-анализ контрастного усиления псевдотуморозной формы хронического панкреатита.

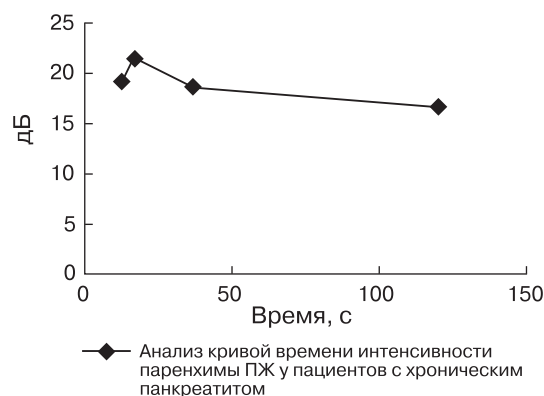


Рис. 4. ТИС-анализ контрастного усиления интактной паренхимы ПЖ у больных с хроническим панкреатитом.

Таблица 2. ТИС-анализ 2-й группы больных с псевдотуморозной формой хронического панкреатита

Фаза контрастного усиления	Параметры ТИС-анализа	Образование	Интактная паренхима
Артериальная фаза (13-я секунда)	Интенсивность, дБ "Time to peak", с	17,172 ± 1,965667 41,439 ± 0,26667	19,21133 ± 2,707333 46,31467 ± 3,939778
Панкреатическая фаза (17-я секунда)	Интенсивность, дБ "Time to peak", с	16,9164 ± 2,8065 41,439 ± 0,26667	21,39967 ± 2,165444 46,31467 ± 3,939778
Венозная фаза (37-я секунда)	Интенсивность, дБ "Time to peak", с	16,6484 ± 1,764667 41,439 ± 0,26667	18,5815 ± 1,980167 46,31467 ± 3,939778
Отсроченная фаза (120-я секунда)	Интенсивность, дБ "Time to peak", с	15,53 ± 1,692167 41,439 ± 0,26667	16,59333 ± 2,357 46,31467 ± 3,939778

Полученные путем ТИС-анализа данные о характере интенсивности накопления контрастного вещества образованием не позволяют статистически достоверно дифференцировать данные патологические процессы ($p > 0,05$), что, по всей вероятности, обусловлено тем, что аденокарцинома ПЖ и псевдотуморозная форма хронического панкреатита имеют сходные морфологические характеристики в виде выраженной десмопластической реакции стромы и фиброза-гиалиноза соответственно. Вымывание контрастного вещества при псевдотуморозной форме хронического панкреатита происходило с венозной фазы (приблизительно с 37-й секунды) и в отсроченную фазу показатель интенсивности оставался высоким (приблизительно 15 дБ). У аденокарциномы ПЖ вымывание контрастного вещества происходило сразу после артериальной фазы (приблизительно с 17-й секунды) и в отсроченную фазу показатель интенсивно-

сти был ниже, чем у псевдотуморозной формы хронического панкреатита (приблизительно 8 дБ).

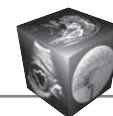
Параметр "time to peak" позволил нам статистически достоверно ($p < 0,05$) определить, что у аденокарциномы ПЖ имеется раннее накопление контрастного вещества (в среднем до 16-й секунды), в то время как в псевдотуморозной форме хронического панкреатита наблюдали медленное накопление контрастного вещества (в среднем до 85-й секунды) (см. табл. 3).

Закключение

Первый опыт расчета параметра "time to peak" при УЗИ с эхоконтрастированием показал возможность статистически достоверно дифференцировать аденокарциному ПЖ и псевдотуморозную форму хронического панкреатита. Оценка интенсивности накопления контрастного вещества в зоне выявленных очаговых изменений позволяет

Таблица 3. Обобщенные результаты полученных данных ТИС-анализа в двух группах исследуемых больных

Параметр	Аденокарцинома	Хронический панкреатит
Интенсивность (среднее значение), дБ	11,087 ± 1,24146	16,3237 ± 0,70821
Time to peak (среднее значение), с	16,2345 ± 2,238678	41,439 ± 0,2667



получить дополнительную информацию при их дифференциации, особенно о характере вымывания контрастного вещества. Однако целесообразно провести исследование данных параметров на более значимых группах пациентов.

Список литературы / References

1. D'Onofrio M., Zamboni G., Faccioli N., Capelli P., Pozzi Mucelli R. Ultrasonography of the pancreas. 4. Contrast enhanced imaging. *Abdom. Imaging*. 2007; 32 (2): 171–181. DOI:10.1007/s00261-006-9010-6.
2. D'Onofrio M., Megibow A., Faccioli N., Malagò R., Capelli P., Falconi M., Mucelli R. Comparison of contrast-enhanced sonography and MRI in displaying anatomic features of cystic pancreatic masses. *Am. J. Roentgenol*. 2007; 189 (6): 1435–1442. DOI:10.2214/AJR.07.2032.
3. D'Onofrio M., Canestrini S., De Robertis R., Crosara S., Demozi E., Ciaravino V., Pozzi Mucelli R. CEUS of the pancreas: Still research or the standard of care. *Eur. J. Radiol*. 2015; 84 (9): 1644–1649. DOI: 10.1016/j.ejrad.2015.02.021.
4. Аскерова Н.Н., Кармазановский Г.Г. Контрастное усиление изображения препаратом SonoVue®: пути усовершенствования ультразвуковой диагностики очаговой патологии органов брюшной полости и забрюшинного пространства. *Медицинская визуализация*. 2015; 1: 115–125.
Askerova N.N., Karmazanovsky G.G. Contrast-Enhanced Imaging with Utilization of SonoVue®: Ways of Improvement of Ultrasonic Diagnosis of Focal Lesions in Parenchymal Organs of Abdominal Cavity and Retroperitoneal. *Medical Visualization*. 2015; 1: 115–125. (In Russian).
5. Ветшева Н.Н., Кубышкин В.А., Кармазановский Г.Г., Тимина И.Е., Аскерова Н.Н. Ультразвуковое исследование с контрастным усилением в диагностике заболеваний поджелудочной железы. *Медицинская визуализация*. 2015; 6: 85–92.
Vetsheva N.N., Kubyshekin V.A., Karmazanovsky G.G., Timina I.E., Askerova N.N. Contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of pancreatic diseases. *Medical Visualization*. 2015; 6: 85–92. (In Russian)
6. Dietrich C., Averkiou M., Correas J., Lassau N., Leen E., Piscaglia F. An EFSUMB Introduction into Dynamic Contrast-Enhanced Ultrasound (DCE-US) for Quantification of Tumour Perfusion. *Ultraschall Med*. 2012; 33 (4): 344–351. DOI:10.1055/s-0032-1313026.
7. Fischer T., Mühler M., Kröncke T., Lembcke A., Rudolph J., Diekmann F., Ebeling V., Thomas A., Greis C., Hamm B., Filimonow S. Early postoperative ultrasound of kidney transplants: evaluation of contrast medium dynamics using time-intensity curves. *Rofo*. 2004; 176 (4): 472–477. DOI:10.1055/s-2004-812992.
8. Lassau N., Koscielny S., Albiges L., Chami L., Benatsou B., Chebil M., Roche A., Escudier B. Metastatic renal cell carcinoma treated with sunitinib: early evaluation of treatment response using dynamic contrast-enhanced ultrasonography. *Clin. Cancer Res*. 2010; 16: 1216–1225. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR-09-2175.
9. King K., Gulati M., Malhi H., Hwang D., Gill I., Cheng P., Grant E., Duddalwar V. Quantitative assessment of solid renal masses by contrast-enhanced ultrasound with time-intensity curves: how we do it. *Abdom. Imaging*. 2015; 40 (7): 2461–2471. DOI: 10.1007/s00261-015-0468-y.
10. Tian H., Wang Q. Quantitative analysis of microcirculation blood perfusion in patients with hepatocellular carcinoma before and after transcatheter arterial chemoembolisation using contrast-enhanced ultrasound. *Eur. J. Cancer*. 2016; 68: 82–89. DOI:10.1016/j.ejca.2016.08.016.
11. Kersting S., Konopke R., Kersting F., Volk A., Distler M., Bergert H., Saeger H., Grützmann R., Bunk A. Quantitative perfusion analysis of transabdominal contrast-enhanced ultrasonography of pancreatic masses and carcinomas. *Gastroenterology*. 2009; 137 (6): 1903–1911. DOI: 10.1053/j.gastro.2009.08.049.
12. 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*. 2016; 42 (4): 891–898. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2015.12.008.
13. Lassau N., Chami L., Chebil M., Benatsou B., Bidault S., Girard E., Abboud G., Roche A. Dynamic contrast-enhanced ultrasonography (DCE-US) and anti-angiogenic treatments. *Discov. Med*. 2011; 11: 18–24.
14. Chung Y., Kim K. Contrast-enhanced ultrasonography: advance and current status in abdominal imaging. *Ultrasonography*. 2015; 34 (1): 3–18. DOI: 10.14366/usg.14034.
15. Lefort T., Pilleul F., Mule S., Bridal S., Frouin F., Lombard-Bohas C., Walter T., Lucidarme O., Guibal A. Correlation and agreement between contrast-enhanced ultrasonography and perfusion computed tomography for assessment of liver metastases from endocrine tumors: normalization enhances correlation. *Ultrasound Med. Biol*. 2012; 38: 953–961. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2012.02.002.
16. Goetti R., Reiner C., Knuth A., Klotz E., Stenner F., Samaras P., Alkadhi H. Quantitative perfusion analysis of malignant liver tumors: dynamic computed tomography and contrast-enhanced ultrasound. *Invest. Radiol*. 2012; 47: 18–24. DOI: 10.1097/RLI.0b013e318229ff0d.

Поступила в редакцию 16.02.2017.
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 16.02.2017.
Accepted for publication on 31.03.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-88-95

О влиянии неалкогольной жировой болезни печени, подтвержденной при биопсии, на результаты двухмерной сдвиговой эластографии

Катрич А.Н.^{1,2*}, Охотина А.В.¹, Понкина О.Н.¹, Рябин Н.С.¹

¹ ГБУЗ “Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского” Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия

² ГБОУ ВПО “Кубанский государственный медицинский университет” Минздрава России, Краснодар, Россия

On the Impact of Nonalcoholic Fatty Liver Disease, Confirmed by Biopsy, on the Results of the Two-Dimensional Shear Elastography

Katrich A.N.^{1,2*}, Okhotina A.V.¹, Ponkina O.N.¹, Ryabin N.S.¹

¹ Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1, Public Health Ministry of Krasnodar Region, Krasnodar, Russia

² Kuban State Medical University Public Health Ministry of Russia, Krasnodar, Russia

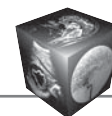
Введение. Диагностика хронических диффузных заболеваний печени представляет одну из актуальных проблем современной гепатологии. Сегодня ультразвуковая сдвиговая эластография дает возможность провести объективную количественную оценку упругости печени при фиброзе и определить его выраженность. Однако оценка влияния неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) на количественные показатели эластометрии у пациентов с фиброзом до настоящего времени остается предметом дискуссий.

Цель исследования: изучение на основании верифицированных патоморфологических данных влияния НАЖБП на результаты сдвиговой эластографии.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов обследования 137 пациентов с хроническими диффузными заболеваниями печени, госпитализированных в НИИ–ККБ №1 г. Краснодара в 2015–2016 гг. для морфологической верификации процесса и уточнения диагноза. В 1-ю группу вошло 117 пациентов с отсутствием жировых изменений в паренхиме. Во 2-ю группу (n = 20) были включены больные со стеатозом печени. В работе использована ультразвуковая диагностическая система Aixplorer (Франция). Всем пациентам выполнялась двухмерная сдвиговая волновая эластометрия (2DSWE) с определением упругости печени. Результаты распределены по шкале Metavir.

Результаты. У больных 1-й группы (без стеатоза) при проведении ROC-анализа были получены пороговые значения упругости, при которых диагностическая эффективность метода сдвиговой эластографии в определении стадии фиброза (по Metavir) оказалась наиболее оптимальной: для F2 > 6,8 кПа (чувствительность 85,7%, специфичность 52,9%, AUROC 0,684); для F3 > 8,5 кПа (чувствительность 91%, специфичность 57,1%, AUROC 0,745); для F4 > 14 кПа (чувствительность 95,7%, специфичность 52,2%, AUROC 0,791). Установлено, что наличие стеатоза увеличивало упругость ткани печени. Так, в подгруппе sF0 (со стеатозом) отмечался достоверный рост модуля Юнга до Me = 11,2 кПа (95% CI 7,3–17,5) по сравнению с Me = 6,1 кПа (95% CI 5,4–9,6) в подгруппе F0 (без стеатоза) (P = 0,0168, AUROC = 0,741). В подгруппе sF0+sF1 (со стеатозом) упругость печени также оказалась увеличенной до Me = 9,95 кПа (95% CI 6,8–13,0) по сравнению с Me = 6,65 кПа (95% CI 5,6–9,5) в подгруппе F0+F1 (без стеатоза) (P = 0,0295, AUROC = 0,707). Это увеличение составило 83,6 и 49,6% соответственно.

Заключение. Выполненное исследование подтвердило эффективность метода сдвиговой эластографии в оценке взаимосвязи показателей жесткости паренхимы печени с морфологической стадией фиброза, а также способствовало доказательному утверждению о влиянии стеатоза на упругость печени.



Ключевые слова: фиброз печени, стеатоз печени, НАЖБП, эластография сдвиговой волной.

Ссылка для цитирования: Катрич А.Н., Охотина А.В., Понкина О.Н., Рябин Н.С. О влиянии неалкогольной жировой болезни печени, подтвержденной при биопсии, на результаты двухмерной сдвиговой эластографии (2DSWE). *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 88–95. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-88-95.

Introduction. Diagnosis of chronic diffuse liver diseases is one of the most priority problems of modern hepatology. Today shear wave elastography (SWE) makes it possible to perform an objective quantitative assessment of the stiffness of the liver fibrosis, and to determine the degree of its expression. However, the influence of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) on the quantitative parameters of stiffness in patients with fibrosis remains a topic of discussion to this day.

The aim: to study of the effect of NAFLD on the results of shear elastography (based on the results of liver biopsy).

Materials and methods. We have performed outcome analysis in 137 patients, treated from 2015 to 2016. All patients had chronic diffuse liver diseases and were hospitalized for morphological evaluation and diagnosis clarification. Group 1 (n = 117) with no fat changes in the liver parenchyma. Group 2 (n = 20) with steatosis of the liver. In our work, we used: scanner Aixplorer (France). All patients underwent shear wave elastography (2DSWE) with the study of the quantitative index of stiffness of liver tissue, staging the results on the Metavir scale.

Results. In the 1st group of patients (without steatosis), in the ROC analysis, cutoff values of elasticity were obtained, the diagnostic efficiency of the Metavir stage of fibrosis was the most optimal: for F2 > 6.8 kPa (sensitivity 85.7, specificity 52.9, AUROC 0.684); For F3 > 8.5 kPa (sensitivity 91, specificity 57.1, AUROC 0.745); For F4 > 14 kPa (sensitivity 95.7, specificity 52.2, AUROC 0.791). It was found, that the presence of steatosis significantly increases the elasticity of the liver tissue. So, in the subgroup sF0 (with steatosis) was a significant increasing of young's module Me = 11.2 kPa (95% CI 7.3–17.5) compared to Me = 6.1 kPa (95% CI 5.4–9.6) in the subgroup F0 (without steatosis) (P = 0.0168, AUROC = 0.741) and up to Me=9.95 kPa (95% CI 6.8–13.0) in the subgroup sF0 + sF1 (with steatosis) compared with Me=6.65 kPa (95% CI 5.6–9.5) of the subgroup F0 + F1 (without steatosis) (P = 0.0295, = 0.707). This increase was, respectively, 83.6% and 49.6%

Conclusions. This study confirmed the effectiveness of the shear wave elastography method in assessing the relationship between stiffness parameters and the morphological fibrosis of the liver parenchyma and also contributed to the final confirmation of the effect of steatosis on liver stiffness.

Key words: hepatic fibrosis, steatosis, NAFLD, shear wave elastography.

Recommended citation: Katrich A.N., Okhotina A.V., Ponkina O.N., Ryabin N.S. On the Impact of Nonalcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD), Confirmed by Biopsy, on the Results of the Two-Dimensional Shear Elastography (2DSWE). *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 88–95. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-88-95.

Введение

В последние десятилетия во многих странах мира наблюдается тенденция к росту числа больных с хроническими диффузными заболеваниями печени (ХДЗП), особенно среди лиц молодого трудоспособного возраста. ХДЗП характеризуются тяжелым течением, неблагоприятным прогнозом и являются одной из основных причин инвалидности больных в развитых странах [1, 2]. В ХДЗП включены хронические гепатиты и циррозы различной этиологии (вирусной, алкогольной, токсической, аутоиммунной природы). В ХДЗП включена также неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), одно из самых распространенных заболеваний, приводящих к ухудшению качества жизни [3]. Последнее обусловлено повреждением печени, сердечно-сосудистой системы и диабетом 2 типа [4]. НАЖБП, распространенность которой составляет 14–28% в общей популяции [5–7], объединяет спектр различных заболеваний: жировой гепатоз и неалкогольный стеатогепатит с возможностью развития фиброза и цирроза печени. В связи с этим диагностика фиброза печени у больных НАЖБП представляет одну из актуальных проблем современной гепатологии. Биопсия печени по-прежнему остается реко-

Для корреспонденции*: Катрич Алексей Николаевич – 350086 Краснодар, Россия, ул. 1 Мая, д. 167. Тел.: 8-918-492-09-46. E-mail: katrich-a1@yandex.ru

Алексей Николаевич Катрич – канд. мед. наук, заведующий отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ “НИИ–ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского”, Краснодар; **Алла Владимировна Охотина** – врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики ГБУЗ “НИИ–ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского”, Краснодар; **Ольга Николаевна Понкина** – канд. мед. наук, заведующая отделением патологической анатомии ГБУЗ “НИИ–ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского”, Краснодар; **Николай Сергеевич Рябин** – канд. мед. наук, врач-эндоскопист эндоскопического отделения №2 ГБУЗ “НИИ–ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского”, Краснодар.

Contact*: Alexey N. Katrich – Russia, 350086, Krasnodar, Pervogo Maya str., 167. Phone: +7-918-492-09-46. E-mail: katrich-a1@yandex.ru

Alexey N. Katrich – cand. of med. sci., head of ultrasound department of ‘Scientific Research Institute – S. Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1, Public Health Ministry of Krasnodar Region, Krasnodar; **Alla V. Okhotina** – doctor of ultrasound department of ‘Scientific Research Institute – S. Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1, Public Health Ministry of Krasnodar Region, Krasnodar; **Olga N. Ponkina** – cand. of med. sci., head of pathology department of ‘Scientific Research Institute – S. Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1, Public Health Ministry of Krasnodar Region, Krasnodar; **Nikolay S. Ryabin** – cand. of med. sci., doctor of endoscopy department of ‘Scientific Research Institute – S. Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1, Public Health Ministry of Krasnodar Region, Krasnodar.



мендуемым “золотым стандартом” для определения стадии различных заболеваний печени. Метод позволяет судить о степени жировой дистрофии, воспалительной инфильтрации и фиброза [8–10]. Однако необходимо помнить, что эта инвазивная процедура связана с относительно высоким риском осложнений [11]. Кроме того, точность биопсии печени ограничена нередкими проблемами недостаточности материала и сложностью трактовки (межоператорской воспроизводимостью) гистологической картины [12, 13].

В последнее время в клиническую практику активно внедряются неинвазивные инструментальные методы оценки патологических изменений в паренхиме печени, одним из которых стала сдвиговая волновая эластография. Согласно рекомендациям Европейской федерации ассоциаций в медицине и биологии (EFSUMB) от 2013 г. [14], ультразвуковую сдвиговую эластографию (УзСВЭ) разделяют на следующие виды: транзиентную (ТЕ), точечную (1pSWE) и двумерную (2DSWE). Сегодня многочисленные исследования показали, что УзСВЭ дает возможность провести объективную количественную оценку упругости печени при фиброзе и определить степень его выраженности [15–17]. Наряду с этим было продемонстрировано, что на точность результатов эластометрии фиброза может оказывать влияние целый ряд других патологических факторов, таких как стеатоз, холестаз и некровоспалительные процессы [17, 18–20]. Надо подчеркнуть, что оценка влияния НАЖБП на количественные показатели эластометрии у пациентов с фиброзом до настоящего времени остается предметом дискуссий. В клинических рекомендациях Всемирной федерации ультразвука в медицине и биологии (WFUMB) [21], подготовленных в 2015 г. ведущими специалистами мира в области ультразвуковой эластографии печени, дословно отмечено, что “...влияние стеатоза до сих пор вызывает споры из-за противоположных результатов: некоторые исследования указывают на наличие влияния [22], а другие нет [23] ...”

Отечественными авторами также изучалась данная проблема. В работе Г.Е. Ройтберг и Л.Б. Лазебник [20] с помощью транзиентной эластографии были определены средние показатели упругости печени у больных НАЖБП: для стадии F0 – $4,9 \pm 0,93$ кПа, для F1 – $6,7 \pm 0,15$ кПа, для F2 – $8,4 \pm 0,2$ кПа и для F3 – $11,1 \pm 0,7$ кПа. Однако эти цифры практически не отличаются от данных Б.И. Зыкина и Н.А. Постновой, полученных с помощью 2DSWE при обследовании больных без стеатоза, с (Me, 95% CI) для F1 – 6,2 (5,5–6,9) кПа, для F2 – 8,1 (7,1–9,0) кПа, для F3 – 10,8 (8,4–

14,9) кПа и для F4 – 21,6 (13,7–31,3) кПа [24]. У А.Е. Бастраковой и соавт. показатели жесткости паренхимы печени были повышены у 90% пациентов с НАЖБП в среднем до 7,6 кПа, тогда как у остальных 10% были в пределах нормальных значений (3,2–5,5 кПа) со средним значением 4,3 кПа [25]. По данным Т.Е. Променашевой и соавт., использовавших ТЕ, “...при изучении степени выраженности фиброза печени в группе с жировым гепатозом выявлено повышение фиброза на 88% ...” [26]. Поскольку эти результаты не были верифицированы с помощью биопсии, можно предположить, что это повышение в значительной степени определялось наличием жировых изменений. В заключение этого обзора литературы необходимо, очевидно, добавить мнение таких специалистов, как Н.В. Топильская и соавт., отметивших неэффективность (доступность 52,6%) сдвиговой эластографии у больных НАЖБП [27], и тот факт, что немногие авторы [20, 24] использовали при анализе эффективности сдвиговой эластографии биопсию печени в качестве референтного метода. В основной части литературных источников диагноз НАЖБП устанавливался на основании клинико-лабораторных данных.

Таким образом, проблема дифференциальной оценки фиброзных и жировых изменений с помощью сдвиговой эластометрии у пациентов с сочетанной патологией до настоящего времени остается недостаточно изученной.

Цель исследования

Изучение влияния НАЖБП на результаты 2DSWE печени на основании верифицированных патоморфологических данных.

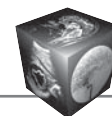
Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов обследования 137 пациентов с ХДЗП, госпитализированных в 2015–2016 гг. в НИИ–ККБ №1 г. Краснодара для морфологической верификации процесса и уточнения диагноза.

Перед биопсией по клиническим данным хронический вирусный гепатит С был у 32 пациентов, хронический вирусный гепатит В – у 3, хронический вирусный гепатит G – у 1, первичный билиарный цирроз – у 8, хронический гепатит неуточненной этиологии – у 23, аутоиммунный гепатит – у 50 больных и НАЖБП – у 20.

На основании результатов биопсии были сформированы 2 группы. Критерием отбора в группы стало наличие или отсутствие жировых изменений в паренхиме печени.

В 1-ю группу (n = 117) вошло 48 (41%) мужчин и 69 (59%) женщин в возрасте от 21 года до 69 лет



(Me = 49 лет). У 28 человек фиброзные изменения в печени отсутствовали (F0). Фиброз F1 был у 6, F2 – у 14, F3 – у 23 и F4 – у 46 пациентов. В соответствии с этим для последующего анализа результатов эластометрии 1-я группа была разделена на 5 подгрупп по стадиям F0, F1, F2, F3 и F4. В связи с тем что в последние годы сложилась практика совмещения F0 и F1 стадий [28], была сформирована еще одна подгруппа (n = 34), объединяющая больных со стадией F0 и F1.

Во 2-ю группу (n = 20) были включены 8 (40%) мужчин и 12 (60%) женщин в возрасте от 25 до 69 лет (Me = 46 лет). У 12 человек фиброзные изменения в печени отсутствовали (F0). Стадия фиброза F1 была у 1 пациента, F2 – у 4, F3 – у 1 и F4 – у 2 пациентов. По степени выраженности стеатоза пациенты распределились следующим образом: с S1 – 7 больных, с S2 – 5 и с S3 – 8. 2-я группа была также разделена на 6 подгрупп, которые по стадиям фиброза обозначались как sF0, sF1, sF2, sF3, sF4 и sF0+sF1 (объединенная). В подгруппе sF0 было 5 больных со стеатозом S1 и 7 – с S3; в подгруппе sF1 – 1 со стеатозом S1; в подгруппе sF2 – 1 со стеатозом S1, 2 – с S2, 1 – с S1; в подгруппе sF3 – 1 со стеатозом S2 и в подгруппе sF4 – 2 больных с S2.

Биопсию печени выполняли полуавтоматической системой Vitesse Biopsy Gun (OptiMed, Германия) иглой 16 G. При патоморфологическом исследовании фиброз печени оценивали полуколичественно по балльной системе Metavir [29]. Фиброз стадировали по 5-балльной шкале (от 0 до 4) в соответствии с системой Metavir. Оценивали степень повреждения (некроз и дистрофические изменения гепатоцитов) и воспалительной лимфоцитарной инфильтрации с определением индекса активности (Knodel R.G. и соавт., 1981) [30]. Наличие и выраженность жировой дистрофии (S) в процентах к площади биоптата менее 33% определялись как S1, от 33 до 66% – как S2 и более 66% – как S3, а отсутствие – как S0 [29, 31].

Критериями включения пациентов в исследование были отсутствие асцита и холестаза, раз-

мер биоптата более 20 мм, уровень тромбоцитов не менее $80 \cdot 10^9$, МНО менее 2,5, показатели АСТ и АЛТ – менее двух норм.

Сдвиговую эластографию (2DSWE) проводили на ультразвуковой системе Aixplorer (Франция) по общепринятой методике с помощью конвексного датчика 1–6 МГц в правой доле (интеркостально) на глубине 4–5 см, в зоне, свободной от крупных сосудов. Участок печени, в котором проводилась эластометрия, максимально приближался к области биопсии. Исследование состояло из серии 5 измерений в одинаковых по размерам зонах интереса (Q-box от 15 до 20 мм) с вычислением среднего значения модуля Юнга (показателя упругости ткани печени).

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи пакетов прикладных программ Statistica 6 и MedCalc v.7.4 с использованием методов непараметрической статистики (медианы и 95% доверительного коэффициента (Me, 95% CI). Сравнение количественных признаков в группах проводили по методу Манна–Уитни. Результаты считали достоверными при $p < 0,05$.

У всех пациентов для определения пороговых значений модуля Юнга для стадий фиброза (с определением чувствительности, специфичности и AUROC) был проведен ROC-анализ при помощи электронных статистических пакетов SPSS 17.0 для Windows и MedCalc v.7.4.

Результаты

Результаты эластометрии у больных 1-й группы (без стеатоза), показывающие взаимосвязь показателей упругости печени и выраженности фиброза, представлены в табл. 1. Полученные данные показали, что с увеличением тяжести фиброза от F1 к F4 наблюдается устойчивое ступенчатое увеличение Me упругости паренхимы. Было отмечено отсутствие значимых различий между подгруппами F0 и F1 ($p > 0,05$), однако у остальных показатели упругости печени достоверно различались между собой ($p < 0,05$ и $p < 0,001$). Эта взаимосвязь – повышение значений модуля Юнга с появлением

Таблица 1. Результаты эластометрии у больных без стеатоза (1-я группа)

Показатель	Группы по стадиям фиброза (по Metavir)					
	F0 (n = 28)	F1 (n = 6)	F0 + F1 (n = 34)	F2 (n = 14)	F3 (n = 23)	F4 (n = 46)
Медиана (Me)	6,1	6,3	6,65	8,4	14	22
95% доверительный интервал (95% CI)	5,4–9,6	***	5,6–9,5	6,9–15,1	10,6–20,7	19,04–25,0

Примечание. *** – не определяется в связи с малым количеством наблюдений.

Достоверность различий между подгруппами F0 и F1 $p > 0,05$; между подгруппами F0+F1 и F2 $p < 0,05$; между подгруппами F2 и F3 $p < 0,05$; между подгруппами F3 и F4 $p < 0,001$.

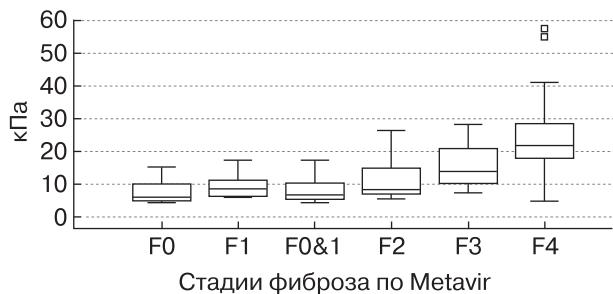
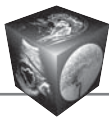


Рис. 1. График распределения показателей упругости печени у пациентов без стеатоза по различным стадиями фиброза (по Metavir).

характерной “лестницы медиан” от объединенной подгруппы F0+F1 до F4 – наглядно демонстрируется в коробчатой диаграмме (рис. 1).

У больных 1-й группы (без стеатоза) ROC-анализ позволил получить пороговые значения упругости, при которых диагностическая эффективность определения стадии фиброза по Metavir оказывалась наиболее оптимальной: для F2 > 6,8 кПа (чувствительность 85,7%, специфичность 52,9%, AUROC 0,684); для F3 > 8,5 кПа (чувствительность 91%, специфичность 57,1%, AUROC 0,745); для F4 > 14 кПа (чувствительность 95,7%, специфичность 52,2%, AUROC 0,791).

Результаты эластометрии у больных 2-й группы (со стеатозом) представлены в табл. 2. Оценка достоверности показателей упругости печени по стадиям не представилась возможной в связи с малой выборкой в подгруппах sF2–sF4. Это также сделало недоступным расчет пороговых значений.

Проведенные сравнения больных со стеатозом (sF0) и без стеатоза (F0) в условиях отсутствия фиброзных изменений печени, а также сопоставление результатов обследования объединенных подгрупп sF0 + sF1 (со стеатозом) и F0 + F1 (без стеатоза) в условиях наличия клинически незначимого фиброза позволили установить, что наличие жировых изменений значимо повышало упругость ткани печени. Так, в подгруппе sF0 отмечалось достоверное увеличение модуля Юнга до Me = 11,2 кПа (95% CI 7,3–17,5) по сравнению

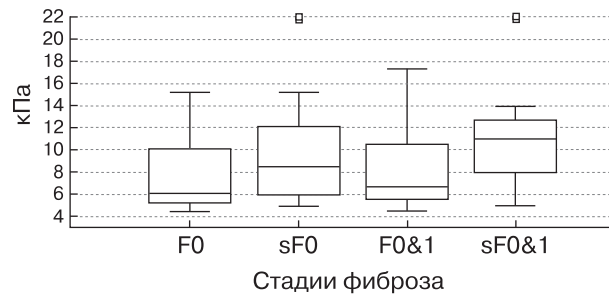


Рис. 2. График сопоставления показателей упругости печени (по Metavir) у пациентов без стеатоза (F0 и F0 + F1) и со стеатозом (sF0 и sF0 + sF1).

с Me = 6,1 кПа (95% CI 5,4–9,6) в подгруппе F0 (P = 0,0168, AUROC = 0,741). Подобная картина наблюдалась и в объединенных подгруппах с подъемом упругости печени до Me = 9,95 кПа (95% CI 6,8–13,0) в подгруппе sF0+sF1 по сравнению с Me = 6,65 кПа (95% CI 5,6–9,5) в подгруппе F0+F1 (P = 0,0295, AUROC = 0,707). Это увеличение составило 83,6 и 49,6% соответственно. Сопоставление результатов наглядно представлено на коробчатой диаграмме (рис. 2).

Обсуждение

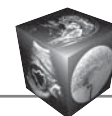
Выполненное исследование прежде всего подтвердило, что 2DSWE является эффективным методом оценки выраженности фиброзных изменений в печени, что косвенно свидетельствует о правильности выбора 2DSWE для решения поставленной в работе задачи.

Результаты работы вполне сопоставимы с данными отечественных и зарубежных авторов [17, 24, 32]. Полученные нами пороговые значения незначительно отличались (по отдельным стадиям) от зарубежных исследований, в которых пороговые значения модуля Юнга, например, составили соответственно: ≥6,5 кПа для F1, ≥7,1 кПа для F2, ≥7,9 кПа для F3, ≥10,1 кПа для F4 [31] и ≥7,1 кПа для F2; ≥8,7 кПа для F3 и ≥10,4 кПа для F4 [17]. Важно, что наши показатели достоверности различий между группами, значения чувствительности, специфичности и AUROC также существенно

Таблица 2. Результаты эластометрии у больных со стеатозом (2-я группа)

Показатель	Группы по стадиям фиброза (по Metavir)					
	sF0 (n = 12)	sF1 (n = 1)	sF0+sF1 (n = 13)	sF2 (n = 4)	sF3 (n = 1)	sF4 (n = 2)
Медиана (Me)	11,2	***	9,95	13,9	***	***
95% доверительный интервал (95% CI)	7,3–17,5	***	6,8–13,0	***	***	***

Примечание. *** – не определяется в связи с малым количеством наблюдений.



не отличались от полученных другими авторами [17]. Следует добавить, что выявленное отсутствие достоверных различий между подгруппами F0 и F1 ($p > 0,05$) подтверждает современное правило сведения таких пациентов в общую группу.

В проведенном исследовании отмечен достоверный ($p < 0,05$) рост показателей упругости печени у больных с верифицированным при биопсии стеатозом. Это увеличение составило в подгруппе sF0 (без фиброза) и в подгруппе sF0 + sF1 (с его начальными проявлениями) 83,6 и 49,6% соответственно. По нашему мнению, небольшое различие модуля Юнга между подгруппами sF0 и sF0 + sF1 также связано с тем, что контингент подгруппы sF0 был представлен в большей степени (7 из 12 человек) больными с выраженным (S3) стеатозом.

Необходимо отметить, что на результаты нашего исследования повлияло несколько ограничений. Во-первых, данные биопсии сказались на неравномерном распределении пациентов по различным стадиям фиброза. Во-вторых, во 2-й группе анализ был проведен на относительно небольшом контингенте пациентов, поэтому изучение влияния стеатоза на отдельные стадии фиброза и определение специальных порогов, безусловно, требует продолжения исследования.

Полученные данные дают нам основание присоединиться к той группе специалистов, которая расценивает стеатоз как фактор, влияющий на точность оценки фиброза печени и, безусловно, затрудняющий ее [20, 33].

Заключение

2DSWE зарегистрировал убедительную взаимосвязь показателей жесткости паренхимы печени с морфологической стадией фиброза, а также способствовал доказательному утверждению о влиянии стеатоза на упругость печени.

Список литературы

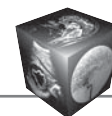
1. Калинин Е.Ю., Щербаков П.Ю., Распереза Д.В. Отдаленные результаты применения эндоскопических методов гемостаза при желудочно-пищеводных кровотечениях портального генеза. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2008; 1: 72–76.
2. Сафонова М.В., Козлова И.В., Новосельцев А.Г. Анемия при хронических диффузных заболеваниях печени. *Казанский медицинский журнал*. 2011; 6: 883–887.
3. Орловский Д.В., Ошмянская Н.Ю. Недзвецкая Н.В. Место пункционной биопсии в диагностике хронических диффузных заболеваний печени. *Гастроэнтерология*. 2013; 2: 47–52.
4. McPherson S., Stewart S., Henderson E., Burt AD, Day C. Simple noninvasive fibrosis scoring systems can reliably exclude advanced fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Gut*. 2010; 59 (9): 9–1265. DOI: 10.1136/gut.2010.216077.
5. Bellentani S., Saccoccio G., Masutti F., Crocè L., Brandi G., Sasso F., Cristanini G., Tiribelli C. Prevalence of and risk factors for hepatic steatosis in Northern Italy. *Ann. Intern. Med.* 2000; 132 (2): 112–117. PMID: 10644271
6. Hamaguchi M., Kojima T., Takeda N., Nakagawa T., Taniguchi H., Fujii K., Omatsu T., Nakajima T., Sarui H., Shimazaki M., Kato T., Okuda J., Ida K. The metabolic syndrome as a predictor of nonalcoholic fatty liver disease. *Ann. Intern. Med.* 2005; 143 (10): 722–728. PMID: 16287793.
7. Комиссаренко И.А. Неалкогольная жировая болезнь печени. Эффективная фармакотерапия. *Гастроэнтерология*. 2016; 2: 22–26.
8. Angulo P., Keach J.C., Batts K.P., Lindor K.D. Independent predictors of liver fibrosis in patients with nonalcoholic steatohepatitis. *Hepatology*. 1999; 6: 1356–1362. DOI: 10.1002/hep.510300604.
9. Angulo P. Nonalcoholic fatty liver disease. *N. Engl. J. Med.* 2002; 16: 1221–1231. DOI: 10.1056/NEJMra011775.
10. Mori S., Yamasaki T., Sakaida I., Takami T., Sakaguchi E., Kimura T., Kurokawa F., Maeyama S., Okita K. Hepatocellular carcinoma with nonalcoholic steatohepatitis. *J. Gastroenterol.* 2004; 4: 391–396. DOI: 10.1007/s00535-003-1308-3.
11. Cadranet J. Good clinical practice guidelines for fine needle aspiration biopsy of the liver: past, present and future. *Gastroenterol. Clin. Biol.* 2002; 26: 823–824. PMID: 12434092.
12. Maharaj B., Maharaj R., Leary W., Cooppan R., Pirie D., Pudifin D. Sampling variability and its influence on the diagnostic yield of percutaneous needle biopsy of the liver. *Lancet*. 1986; 1: 523–525. PMID: 2869260.
13. Bedossa P., Dargère D., Paradis V. Sampling variability of liver fibrosis in chronic hepatitis C. *Hepatology*. 2003; 6: 1449–1457. DOI: 10.1016/j.hep.2003.09.022.
14. Bamber J., Cosgrove D., Dietrich C., Fromageau J., Bojunga J., Calliada F., Cantisani V., Correias J., D'Onofrio M., Drakonaki E., Fink M., Friedrich-Rust M., Gilja O., Havre R., Jenssen C., Klausner A., Ohlinger R., Saftoiu A., Schaefer F., Sporea I., Piscaglia F. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 1: Basic principles and technology. *Ultraschall. Med.* 2013; 34: 169–184. DOI: 10.1055/s-0033-1335205.
15. Don C. Rockey. Неинвазивная оценка фиброза печени и портальной гипертензии с помощью транзитной эластографии. *Клиническая гастроэнтерология и гепатология. Украинское издание*. 2009; 2: 68–74.
16. Yoneda M., Suzuki K., Kato S., Fujita K., Nozaki Y., Hosono K., Saito S., Nakajima A. Nonalcoholic fatty liver disease: US-based acoustic radiation force impulse elastography. *Radiology*. 2010; 256: 640–607. DOI: 10.1148/radiol.10091662.
17. Ferraioli G., Tinelli C., Dal Bello B., Zicchetti M., Filice G., Filice C. Liver Fibrosis Study Group. Accuracy of real-time shear wave elastography for assessing liver fibrosis in chronic hepatitis C: a pilot study. *Hepatology*. 2012; 56: 2125–2133. DOI: 10.1002/hep.25936.
18. Ganne-Carrié N., Ziol M., de Ledinghen V., Douvin C., Marcellin P., Castéra L., Dhumeaux D., Trinchet J., Beaugrand M. Accuracy of liver stiffness measurement for the diagnosis of cirrhosis in patients with chronic liver diseases. *Hepatology*. 2006; 44: 1511–1517. DOI: 10.1002/hep.21420.



19. Musso G., Gambino R., Cassader M., Pagano G. Meta-analysis: natural history of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and diagnostic accuracy of non-invasive tests for liver disease severity. *Ann. Med.* 2011; 43 (8): 617–649. DOI: 10.3109/07853890.2010.518623.
20. Ройтберг Г.Е., Лазебник Л.Б. Неинвазивные методы в диагностике стеатоза и фиброза при неалкогольной жировой болезни печени. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2013; 7: 3–9.
21. Ferraioli G., Filice C., Castera L., Choi B., Sporea I., Wilson S., Cosgrove D., Dietrich C., Amy D., Bamber J., Barr R., Chou Y., Ding H., Farrokh A., Friedrich-Rust M., Hall T., Nakashima K., Nightingale K., Palmeri M., Schafer F., Shiina T., Suzuki S., Kudo M. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 3: liver. *Ultrasound Med. Biol.* 2015; 41 (5): 1161–1179. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2015.03.007.
22. Gaia S., Carenzi S., Barilli A., Bugianesi E., Smedile A., Brunello F., Marzano A., Rizzetto M. Reliability of transient elastography for the detection of fibrosis in nonalcoholic fatty liver disease and chronic viral hepatitis. *J. Hepatol.* 2011; 54: 64–71. DOI: 10.1016/j.jhep.2010.06.022.
23. Wong V., Vergniol J., Wong G., Foucher J., Chan H., Le Bail B., Choi P., Kow M., Chan A.W., Merrouche W., Sung J.J., de Lédinghen V. Diagnosis of fibrosis and cirrhosis using liver stiffness measurement in nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*. 2010; 51 (2): 454–462. DOI: 10.1002/hep.23312
24. Зыкин Б.И., Постнова Н.А. Значение цветового картирования жесткости печеночной ткани при проведении исследований с помощью эластографии сдвиговой волной у больных гепатитом С. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2013; 5: 24–29.
25. Бастракова А.Е., Галеева З.М., Тухбатулин М.Г. Возможности комплексной эхографии в ранней диагностике стеатоза печени. *Практическая медицина*. 2016; 2 (94): 48–49.
26. Променашева Т.Е., Козлова Н.М. Транзиторная эластография как метод неинвазивной диагностики неалкогольной жировой болезни печени. *Сибирский медицинский журнал*. 2013; 8: 56–60.
27. Топильская Н.В., Морозов С.В., Исаков В.А. Эффективность эластографии печени в определении стадии фиброза у больных с неалкогольной жировой болезнью печени. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2011; 6: 26–31.
28. EASL Recommendations on Treatment of Hepatitis C 2016. *J. Hepatol.* 2017; 66: 153–194. DOI: 10.1016/j.jhep.2016.09.001.
29. Bedossa P., Poynard T. An algorithm for the grading of activity in chronic hepatitis C. The METAVIR Cooperative Study Group. *Hepatology*. 1996; 24 (2): 289–293. DOI: 10.1002/hep.510240201.
30. Knodell R.G., Ishak K.G., Black W.C., Chen T.S., Craig R., Kaplowitz N., Kiernan T.W., Wollman J. Formulation and application of a numerical scoring system for assessing histological activity in asymptomatic chronic active hepatitis. *Hepatology*. 1981; 4: 431–435. PMID: 7308988.
31. Desmet V., Gerber M., Hoofnagle J., Manns M., Scheuer P. Classification of chronic hepatitis: diagnosis, grading and staging. *Hepatology*. 1994; 19: 1513–1520. PMID: 8188183.
32. Leung V., Shen J., Wong V., Abrigo J., Wong G., Chim A., Chu S., Chan A., Choi P., Ahuja A., Chan H., Chu W. Quantitative Elastography of Liver Fibrosis and Spleen Stiffness in Chronic Hepatitis B Carriers: Comparison of Shear-Wave Elastography and Transient Elastography with Liver Biopsy Correlation. *Radiology*. 2013; 3: 910–918. DOI: 10.1148/radiol.13130128.
33. Fraquelli M., Rigamonti C., Casazza G., Conte D., Donato M., Ronchi G., Colombo M. Reproducibility of transient elastography in the evaluation of liver fibrosis in patients with chronic liver disease. *Gut*. 2007; 56: 968–973. DOI: 10.1136/gut.2006.111302.

References

1. Kalinin E.Ju., Shherbakov P.Ju., Raspereza D.V. Long-term results of endoscopic methods of hemostasis in gastroesophageal haemorrhages of portal genesis. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta*. 2008; 1: 72–76. (In Russian)
2. Safonova M.V., Kozlova I.V., Novosel'cev A.G. Anemia in chronic diffuse liver diseases. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2011; 6: 883–887. (In Russian)
3. Orlovskij D.V., Oshmjanskaja N.J. Nedzveckaja N.V. Place of puncture biopsy in the diagnosis of chronic diffuse liver diseases. *Gastroenterologiya*. 2013; 2: 47–52. (In Russian)
4. McPherson S., Stewart S., Henderson E., Burt AD, Day C. Simple noninvasive fibrosis scoring systems can reliably exclude advanced fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Gut*. 2010; 59 (9): 9–1265. DOI: 10.1136/gut.2010.216077.
5. Bellentani S., Saccoccio G., Masutti F., Crocè L., Brandi G., Sasso F., Cristanini G., Tiribelli C. Prevalence of and risk factors for hepatic steatosis in Northern Italy. *Ann. Intern. Med.* 2000; 132 (2): 112–117. PMID: 10644271
6. Hamaguchi M., Kojima T., Takeda N., Nakagawa T., Taniguchi H., Fujii K., Omatsu T., Nakajima T., Sarui H., Shimazaki M., Kato T., Okuda J., Ida K. The metabolic syndrome as a predictor of nonalcoholic fatty liver disease. *Ann. Intern. Med.* 2005; 143 (10): 722–728. PMID: 16287793.
7. Komissarenko I.A. Non-alcoholic fatty liver disease. Effective pharmacotherapy. *Gastrojenterologiya*. 2016; 2: 22–26. (In Russian)
8. Angulo P., Keach J.C., Batts K.P., Lindor K.D. Independent predictors of liver fibrosis in patients with nonalcoholic steatohepatitis. *Hepatology*. 1999; 6: 1356–1362. DOI: 10.1002/hep.510300604.
9. Angulo P. Nonalcoholic fatty liver disease. *N. Engl. J. Med.* 2002; 16: 1221–1231. DOI: 10.1056/NEJMra011775.
10. Mori S., Yamasaki T., Sakaida I., Takami T., Sakaguchi E., Kimura T., Kurokawa F., Maeyama S., Okita K. Hepatocellular carcinoma with nonalcoholic steatohepatitis. *J. Gastroenterol.* 2004; 4: 391–396. DOI: 10.1007/s00535-003-1308-3.
11. Cadranet J. Good clinical practice guidelines for fine needle aspiration biopsy of the liver: past, present and future. *Gastroenterol. Clin. Biol.* 2002; 26: 823–824. PMID: 12434092.
12. Maharaj B., Maharaj R., Leary W., Cooppan R., Pirie D., Pudifin D. Sampling variability and its influence on the diagnostic yield of percutaneous needle biopsy of the liver. *Lancet*. 1986; 1: 523–525. PMID: 2869260.



13. Bedossa P, Dargère D., Paradis V. Sampling variability of liver fibrosis in chronic hepatitis C. *Hepatology*. 2003; 6: 1449–1457. DOI: 10.1016/j.hep.2003.09.022.
14. Bamber J., Cosgrove D., Dietrich C., Fromageau J., Bojunga J., Calliada F., Cantisani V., Correias J., D'Onofrio M., Drakonaki E., Fink M., Friedrich-Rust M., Gilja O., Havre R., Jenssen C., Klausner A., Ohlinger R., Saftoiu A., Schaefer F., Sporea I., Piscaglia F. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 1: Basic principles and technology. *Ultraschall. Med.* 2013; 34: 169–184. DOI: 10.1055/s-0033-1335205.
15. Rockey D.C. Noninvasive evaluation of liver fibrosis and portal hypertension using transient elastography. *Clinicheskaya gastroenterologiya i gepatologiya*. The Ukrainian edition. 2009; 2: 68–74. (In Russian)
16. Yoneda M., Suzuki K., Kato S., Fujita K., Nozaki Y., Hosono K., Saito S., Nakajima A. Nonalcoholic fatty liver disease: US-based acoustic radiation force impulse elastography. *Radiology*. 2010; 256: 640–607. DOI: 10.1148/radiol.10091662.
17. Ferraioli G., Tinelli C., Dal Bello B., Zicchetti M., Filice G., Filice C. Liver Fibrosis Study Group. Accuracy of real-time shear wave elastography for assessing liver fibrosis in chronic hepatitis C: a pilot study. *Hepatology*. 2012; 56: 2125–2133. DOI: 10.1002/hep.25936.
18. Ganne-Carrié N., Ziol M., de Ledinghen V., Douvin C., Marcellin P., Castéra L., Dhumeaux D., Trinchet J., Beaugrand M. Accuracy of liver stiffness measurement for the diagnosis of cirrhosis in patients with chronic liver diseases. *Hepatology*. 2006; 44: 1511–1517. DOI: 10.1002/hep.21420.
19. Musso G., Gambino R., Cassader M., Pagano G. Meta-analysis: natural history of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and diagnostic accuracy of non-invasive tests for liver disease severity. *Ann. Med.* 2011; 43 (8): 617–649. DOI: 10.3109/07853890.2010.518623.
20. Rojtblerg G.E., Lazebnik L.B. Non-invasive methods in the diagnosis of steatosis and fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya gastroenterologiya*. 2013; 7: 3–9. (In Russian)
21. Ferraioli G., Filice C., Castéra L., Choi B., Sporea I., Wilson S., Cosgrove D., Dietrich C., Amy D., Bamber J., Barr R., Chou Y., Ding H., Farrokh A., Friedrich-Rust M., Hall T., Nakashima K., Nightingale K., Palmeri M., Schafer F., Shiina T., Suzuki S., Kudo M. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 3: liver. *Ultrasound Med. Biol.* 2015; 41 (5): 1161–1179. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2015.03.007.
22. Gaia S., Carenzi S., Barilli A., Bugianesi E., Smedile A., Brunello F., Marzano A., Rizzetto M. Reliability of transient elastography for the detection of fibrosis in nonalcoholic fatty liver disease and chronic viral hepatitis. *J. Hepatol.* 2011; 54: 64–71. DOI: 10.1016/j.jhep.2010.06.022.
23. Wong V., Vergniol J., Wong G., Foucher J., Chan H., Le Bail B., Choi P., Kow M., Chan A.W., Merrouche W., Sung J.J., de Lédinghen V. Diagnosis of fibrosis and cirrhosis using liver stiffness measurement in nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*. 2010; 51 (2): 454–462. DOI: 10.1002/hep.23312
24. Zykin B.I., Postnova N.A. The importance of color mapping of hepatic tissue stiffness in studies with shear wave elastography in patients with hepatitis C. *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika*. 2013; 5: 24–29. (In Russian)
25. Bastrakova A.E., Galeeva Z.M., Tuhbatulin M.G. The possibilities of complex echography in the early diagnosis of hepatic steatosis. *Prakticheskaya meditsina*. 2016; 2 (94): 48–49. (In Russian)
26. Promenasheva T.E., Kozlova N.M. Transitional elastography as a method of non-invasive diagnosis of non-alcoholic fatty liver disease. *Sibirskij medicinskij zhurnal*. 2013; 8: 56–60. (In Russian)
27. Topil'skaja N.V., Morozov S.V., Isakov V.A. Efficacy of liver elastography in determining the stage of fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya gastroenterologiya*. 2011; 6: 26–31. (In Russian)
28. EASL Recommendations on Treatment of Hepatitis C 2016. *J. Hepatol.* 2017; 66: 153–194. DOI: 10.1016/j.jhep.2016.09.001.
29. Bedossa P., Poynard T. An algorithm for the grading of activity in chronic hepatitis C. The METAVIR Cooperative Study Group. *Hepatology*. 1996; 24 (2): 289–293. DOI: 10.1002/hep.510240201.
30. Knodell R.G., Ishak K.G., Black W.C., Chen T.S., Craig R., Kaplowitz N., Kiernan T.W., Wollman J. Formulation and application of a numerical scoring system for assessing histological activity in asymptomatic chronic active hepatitis. *Hepatology*. 1981; 4: 431–435. PMID: 7308988.
31. Desmet V., Gerber M., Hoofnagle J., Manns M., Scheuer P. Classification of chronic hepatitis: diagnosis, grading and staging. *Hepatology*. 1994; 19: 1513–1520. PMID: 8188183.
32. Leung V., Shen J., Wong V., Abrigo J., Wong G., Chim A., Chu S., Chan A., Choi P., Ahuja A., Chan H., Chu W. Quantitative Elastography of Liver Fibrosis and Spleen Stiffness in Chronic Hepatitis B Carriers: Comparison of Shear-Wave Elastography and Transient Elastography with Liver Biopsy Correlation. *Radiology*. 2013; 3: 910–918. DOI: 10.1148/radiol.13130128.
33. Fraquelli M., Rigamonti C., Casazza G., Conte D., Donato M., Ronchi G., Colombo M. Reproducibility of transient elastography in the evaluation of liver fibrosis in patients with chronic liver disease. *Gut*. 2007; 56: 968–973. DOI: 10.1136/gut.2006.111302.

Поступила в редакцию 28.02.2017.
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 28.02.2017.
Accepted for publication on 31.03.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-96-104

Солитарная фиброзная опухоль поджелудочной железы и неорганическая со вторичным распространением на поджелудочную железу (клинические наблюдения и обзор литературы)

Плетнёва В.Ю.¹, Каштанова Н.Ю.¹, Кармазановский Г.Г.^{1,2}, Степанова Ю.А.^{1,2}, Калинин Д.В.¹

¹ ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" Минздрава России, Москва, Россия

² ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия

Solitary Fibrous Tumor of the Pancreas and Inorganic with the Secondary Invasion of the Pancreas (Clinical Cases and the Literature Review)

Pletneva V.Yu.¹, Kashtanova N.Yu.¹, Karmazanovsky G.G.^{1,2}, Stepanova Yu.A.^{1,2}, Kalinin D.V.¹

¹ A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Солитарная фиброзная опухоль (СФО) является достаточно редкой опухолью, практически не встречающейся в поджелудочной железе. Содержание стромальной ткани в поджелудочной железе незначительно, этим объясняется крайне редкое возникновение в ней первичных мезенхимальных опухолей (менее 1% новообразований поджелудочной железы). В мировой литературе описано 16 подобных случаев.

В статье представлено клиническое наблюдение СФО головки поджелудочной железы у мужчины 43 лет, иллюстрирующее сложности диагностики и дифференциальной диагностики между фиброзной опухолью и нейроэндокринной опухолью с нетипичным характером контрастного усиления. С целью дифференциальной диагностики также приведено наблюдение экстраплевральной солитарной фиброзной опухоли забрюшинного пространства у женщины 63 лет.

Структура опухоли и характер контрастирования при КТ не позволяют однозначно дифференцировать СФО и нейроэндокринную неоплазию. Однако для фиброзной опухоли характерно постепенное уменьшение объема неконтрастируемой зоны опухоли за счет замедленного накопления контрастного препарата коллаген-

новой стромой в составе, тогда как при нейроэндокринных опухолях объем гиподенсного участка, как правило, в размерах не изменяется.

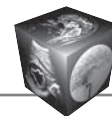
Несмотря на низкую распространенность СФО в популяции, необходимо включить ее в дифференциально-диагностический ряд нейроэндокринных неоплазий с кистозной трансформацией или атипичным характером контрастного усиления.

Ключевые слова: солитарная фиброзная опухоль, поджелудочная железа, КТ, МРТ.

Ссылка для цитирования: Плетнёва В.Ю., Каштанова Н.Ю., Кармазановский Г.Г., Степанова Ю.А., Калинин Д.В. Солитарная фиброзная опухоль поджелудочной железы и неорганическая со вторичным распространением на поджелудочную железу (клинические наблюдения и обзор литературы). *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 96–104.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-96-104.

Solitary fibrous tumor (SFT) is an extremely rare tumor of the pancreas. The content of stromal tissue in the pancreas is insignificant, this fact explains the extremely rare



occurrence of mesenchymal tumors (less than 1% of pancreatic neoplasms). It has been described only 16 such cases in the world literature.

A clinical case of solitary fibrous tumor of the pancreatic head of a man 43 years old, illustrating the difficulty of diagnosis is presents in the article/ In order to emphasize difficulties in diagnostics we introduce you another clinical case of extrapleural solitary fibrous tumors of the retroperitoneal space of a woman 63 years old.

Pancreatic SFT and NEN cannot be reliably differentiated on the basis of lesion structure and contrast medium uptake. However, in most cases SFT will progradiently enhance due to abundant collagen stroma, leading to marked difference between delayed-phase images of SFT and NEN with cystic degeneration.

SFT is a rare tumour and radiologist should be aware of its characteristics, particularly in the setting of NEN with cystic degeneration or atypical contrast uptake.

Key words: solitary fibrous tumor, pancreas, CT, MRI.

Recommended citation: Pletneva V.Yu., Kashtanova N.Yu., Karmazanovsky G.G., Stepanova Yu.A., Kalinin D.V. Solitary Fibrous Tumor of the Pancreas and Inorganic with the Secondary Invasion of the Pancreas (Clinical Cases and the Literature Review). *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 96–104.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-96-104.

Введение

Опухоли поджелудочной железы остаются важной социально-экономической проблемой. Распространенность новообразований поджелудочной железы в 2015 г., в частности, составила 11,8 на 100 тыс. населения, а летальность в течение года с момента установления диагноза – 67,7% [1]. Новообразования данной локализации характеризуются агрессивным ростом и крайне неблагоприятным течением. Плохой прогноз заболевания связан, с одной стороны, с агрессивностью развития опухоли, а с другой – с отсутствием в большинстве своем ранних клинических признаков

и достоверных серологических маркеров заболевания [2]. Одним из основных показателей, определяющих прогноз онкологического заболевания, является степень распространенности опухолевого процесса на момент постановки диагноза. Проблема диагностики опухолей поджелудочной железы не теряет своей актуальности, особенно учитывая, что доброкачественных солидных опухолей поджелудочной железы не существует. Все опухоли или злокачественные на момент постановки диагноза, или имеют высокий потенциал озлокачествления [3].

Самым распространенным гистологическим типом среди всех опухолей поджелудочной железы является эпителиальный, а именно протоковая аденокарцинома, на долю которой приходится до 95% всех случаев новообразований [4, 5]. Нейроэндокринные опухоли (НЭО), согласно данным исследования, опубликованного доктором James в *Journal of Clinical Oncology* в 2008 г., встречаются гораздо реже (приведено по Yao J.C. и соавт. [6]). Содержание стромальной ткани в поджелудочной железе незначительно, этим объясняется крайне редкое возникновение в ней первичных мезенхимальных опухолей (менее 1% новообразований поджелудочной железы) [7]. К мезенхимальным опухолям поджелудочной железы относятся лейомиосаркомы, опухоли периферических нервов, фиброгистиоцитомы, сосудистые опухоли, солитарную фиброзную опухоль (СФО), причем дифференциальная диагностика построена главным образом на гистологическом и иммуногистохимическом исследовании [8, 9]. Изучение СФО интересно тем, что данный тип опухолей характеризуется преимущественно доброкачественным течением в отличие от иных гистологических вариантов [10].

Для корреспонденции*: Плетнёва Валерия Юрьевна – 117997 Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27. Институт хирургии им. А.В. Вишневского. Тел.: +7-964-636-99-92. E-mail: leric51@yandex.ru

Плетнёва Валерия Юрьевна – клинический ординатор отделения рентгенологии и магнитно-резонансных исследований ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва; **Каштанова Наталия Юрьевна** – клинический ординатор отделения рентгенологии и магнитно-резонансных исследований ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва; **Кармазановский Григорий Григорьевич** – член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделом лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ; профессор кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, Москва; **Степанова Юлия Александровна** – доктор мед. наук, старший научный сотрудник отдела лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ; профессор кафедры лучевой диагностики ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, Москва; **Калинин Дмитрий Валерьевич** – канд. мед. наук, заведующий отделением патологической анатомии ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ, Москва.

Contact*: Valeriya Yu. Pletneva– 117997, Moscow, Bolshaya Serpuhovskaya str., 27. A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Phone: +7-964-636-99-92. E-mail: leric51@yandex.ru

Valeria Yu. Pletneva – resident of Radiology Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow; **Natalia Yu. Kashtanova** – resident of Radiology Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow; **Grigory G. Karmazanovsky** – corresponding member of RAS, doct. of med. sci., professor, Head of radiology department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery; professor of Radiology Department of IPE of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow; **Yulia A. Stepanova** – doct. of med. sci., the senior research of Radiology Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery; professor of Radiology Department of IPE of I.M. Sechenov First Moscow state medical university, Moscow; **Dmitry V. Kalinin**– cand. of med. sci., Head of Patological Anatomy Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.



Представляем описание двух клинических наблюдений СФО: с первичной локализацией в поджелудочной железе и вторичным распространением на поджелудочную железу внеорганной забрюшинной опухоли.

Клиническое наблюдение 1

Пациент К., 43 лет, поступил в Институт хирургии им. А.В. Вишневского с жалобами на боли в верхних отделах живота опоясывающего характера, возникающие после погрешности в диете. Больным себя считает с июля 2014 г. При обследовании по месту жительства (УЗИ) выявлены хронический калькулезный холецистит, опухолевидное образование головки поджелудочной железы. Госпитализирован в Институт хирургии им. А.В. Вишневского для дообследования и оперативного лечения.

При поступлении состояние пациента удовлетворительное. Гипертермии нет. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Подкожно-жировая клетчатка развита умеренно. Периферических отеков нет. Лимфатические узлы не увеличены. Щитовидная же-

леза не увеличена. Костно-мышечная система без видимой патологии. Дыхание везикулярное. Хрипов нет. Тоны сердца ясные, ритмичные, патологических тонов и шумов не выслушивается. Акцент II тона на аорте. Гемодинамика стабильна. АД 120/80 мм рт.ст. Пульс удовлетворительного наполнения и напряжения, 86 в минуту. Дефицита пульса нет. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, при пальпации мягкий, болезненный в эпигастрии. Физиологические отправления в норме. Дизурических расстройств нет.

Ультразвуковое исследование. Поджелудочная железа увеличена в размерах за счет головки, контуры ее неровные, четкие, структура неоднородная, по задне-медиальному контуру определяется кистозно-солидное образование округлой формы, с четким неровным контуром, размерами 42 × 45 мм, содержимое кистозной части неоднородное с наличием гиперэхогенных структур. При дуплексном сканировании образование аваскулярное. Главный панкреатический проток (ГПП) расширен до 4–5 мм.

Заключение: аваскулярное кистозное образование головки поджелудочной железы на фоне диффузных

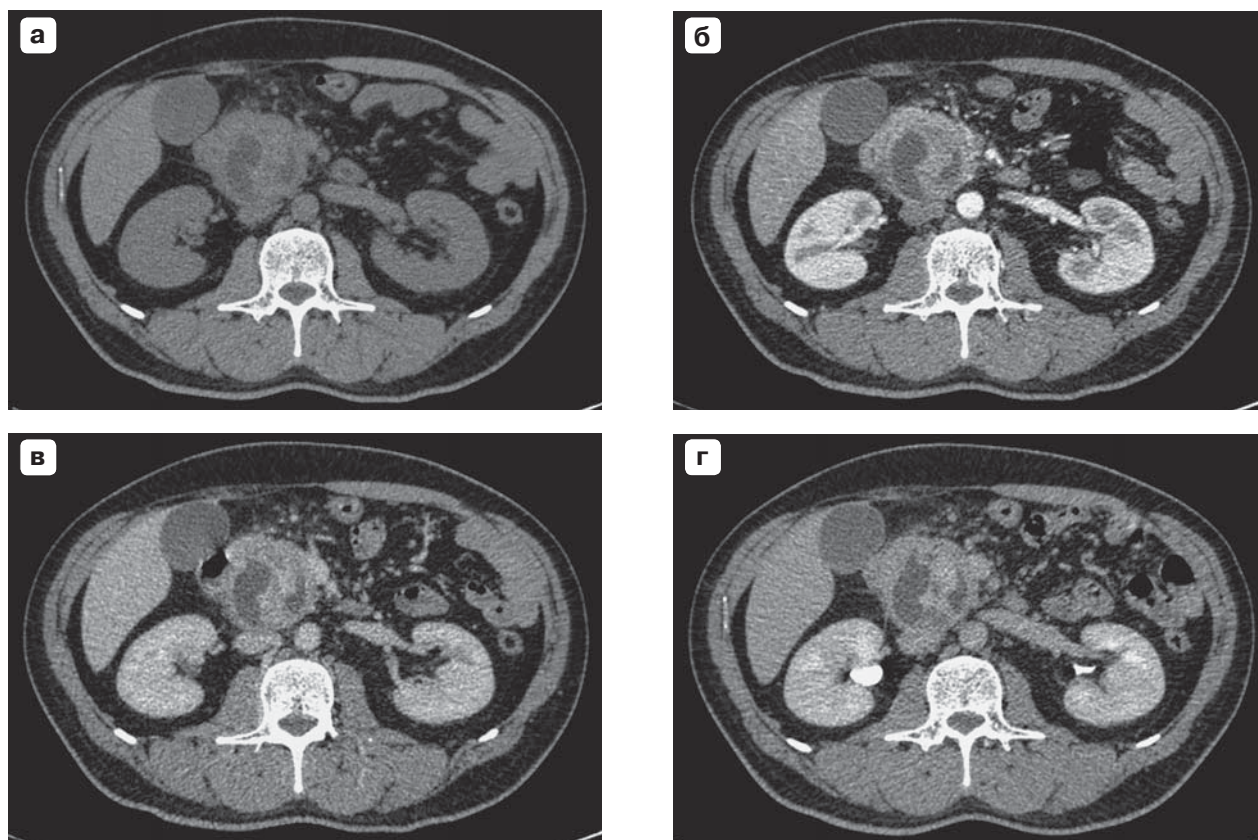
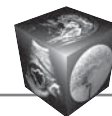


Рис. 1. Компьютерные томограммы солитарной фиброзной опухоли головки поджелудочной железы. Кистозно-солидное образование с четкими ровными контурами, до 43 мм в диаметре. Капсула четко не выражена. При контрастном усилении определяется четкая граница между солидным и кистозным компонентом без значимого уменьшения размеров гиподенсной области. а – нативная фаза; б – артериальная фаза; в – венозная фаза; г – отсроченная фаза.



изменений паренхимы и повышения ее васкуляризации. Панкреатическая гипертензия.

Компьютерно-томографическое исследование. Внечепочные желчные протоки расширены. Поджелудочная железа неизменной плотности с четкими ровными контурами. В головке поджелудочной железы определяется кистозное образование с четкими ровными контурами, размером до 43 мм в диаметре, капсула четко не выражена (рис. 1, а). В полости определяется структура повышенной плотности (до 53 ед.Н) с нечеткими неровными контурами, максимально накапливающая контрастный препарат в венозную фазу исследования (рис. 1, б–г). По контуру образования проходят воротная вена, общая печеночная артерия, гастродуоденальная артерия и ее ветви. ГПП визуализируется на всем протяжении, не расширен. Парапанкреатическая клетчатка не инфильтрирована. Парапанкреатические лимфатические узлы не увеличены.

Заключение: кистозное образование головки поджелудочной железы. Для дифференциально-диагностического поиска предложена нейроэндокринная неоплазия. Умеренная билиарная гипертензия с блоком на уровне интрапанкреатического отдела холедоха.

Пациент был оперирован.

Гистологическое исследование. Узел в ткани поджелудочной железы построен из разнонаправленных веретеновидных фибробластоподобных клеток среди гиалинизированной стромы. В структуре узла обнаруживаются замурованные ацинусы с очаговой пролиферацией протоков, давние и свежие кровоизлияния, поля ксантомных клеток. Митозов не обнаружено. Хроническая воспалительная инфильтрация минимальна.

Для постановки диагноза целесообразно выполнение электронно-микроскопического и иммуногистохимического исследований.

Электронная микроскопия. Опухолевые клетки окружены пучками коллагена с умеренно неравномерно набухшими фибриллами. Отмечается наличие гиалина и эластических волокон. Сосуды со свободным просветом, истонченной эндотелиальной выстилкой. Электронно-микроскопическая картина наиболее соответствовала СФО.

Иммуногистохимическое исследование. Диффузная экспрессия CD34 (клон QBEnd/10), bcl2 (клон 124), CD99 (клон 12E7), очаговая экспрессия aSMA (клон 1A4). Опухоль была негативна к S100 (поликлон.), CD117 (клон YR145), HMB-45 (клон HMB-45), NGFR (клон MRQ-21). Полученные данные соответствуют СФО головки поджелудочной железы.

Клиническое наблюдение 2

Пациентка Б., 63 лет, поступила в Институт хирургии им. А.В. Вишневского с жалобами на наличие пальпируемого опухолевидного смещаемого образования до 10 см. Из анамнеза известно, что с 1992 г. наблюдалась

в Институте хирургии им. А.В. Вишневского по поводу опухоли головки поджелудочной железы диаметром около 7 см, от предложенного оперативного лечения отказывалась. При динамическом КТ- и УЗ-наблюдении роста опухоли не отмечалось. За последний год отмечен рост опухоли с 6,5 до 10,5 см. Стала отмечать чувство тяжести и дискомфорта в верхних отделах живота. Госпитализируется для оперативного лечения.

При поступлении состояние пациентки удовлетворительное. Гипертермии нет. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Подкожно-жировая клетчатка развита умеренно. Периферических отеков нет. Лимфатические узлы не увеличены. Щитовидная железа не увеличена. Костно-мышечная система без видимой патологии. Дыхание везикулярное. Хрипов нет. Тоны сердца ясные, ритмичные. Пульс 78 в минуту, АД 130/75 мм рт.ст. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. В эпигастрии нечетко определяется опухолевидное образование размерами до 10 см, эластической консистенции. Перитонеальных симптомов нет. Физиологические отправления в норме. Дизурических расстройств нет.

Ультразвуковое исследование. Поджелудочная железа в размерах не увеличена, смещена влево, контуры ровные четкие, паренхима повышенной эхогенности, структура однородная. ГПП не расширен. В проекции эпи- и мезогастррии определяется гипоехогенное объемное образование размерами 118 × 88 мм, неоднородной структуры с наличием жидкостных кистозных полостей, гиперваскулярное. Образование оттесняет головку поджелудочной железы, воротную вену. Четко проследить контуры железы в проекции крючковидного отростка не удается. При смене положения тела и форсированном дыхании образование смещается вместе с прилежащими петлями кишки.

Заключение: выявленное образование в эпи-мезогастррии следует дифференцировать между ГИСО, неорганный опухолью, экстраорганно расположенная опухоль поджелудочной железы (предположительно нейроэндокринная).

Компьютерно-томографическое исследование. Забрюшинно определяется образование размерами 120 × 88 × 112 мм с четкими бугристыми контурами, более вероятно, исходящее из крючковидного отростка поджелудочной железы. Образование распространяется от ворот печени до хвоста поджелудочной железы. Паренхима головки и тела поджелудочной железы распластана по передненижнему контуру образования. Структура образования неоднородная, с зонами жидкостной плотности в центральных отделах, постепенно заполняющееся от периферии к центру при внутривенном контрастном усилении (рис. 2). Чревный ствол оттеснен образованием влево, левая печеночная артерия проходит по его переднему контуру. Правая

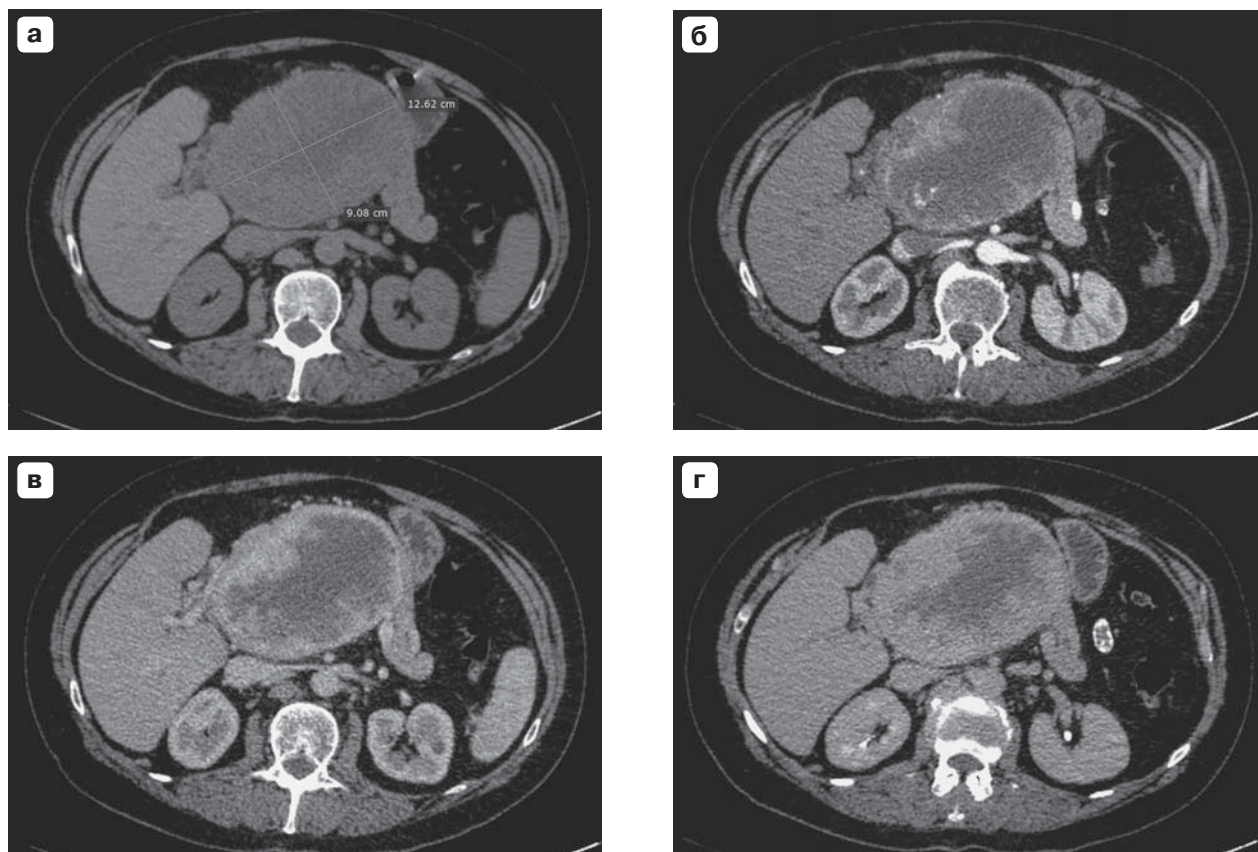
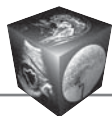


Рис. 2. Компьютерные томограммы солитарной фиброзной опухоли забрюшинного пространства. Образование размерами $120 \times 88 \times 112$ мм, с четкими бугристыми контурами, структура неоднородная. Плотность в нативную фазу до 25 ед.Н по периферии (а) с зонами жидкостной плотности в центральных отделах. Контрастирование от периферии к центру с пиковым накоплением контрастного препарата к отсроченной фазе (г) (а – нативная фаза; б – артериальная фаза; в – венозная фаза; г – отсроченная фаза).

печеночная артерия отходит от верхней брыжеечной артерии, проходит по заднему контуру образования. Внепеченочная часть ствола воротной вены сдавлена, проходит по переднему контуру образования, селезеночная вена проходит по переднему контуру образования, оттеснена. Парапанкреатическая клетчатка не инфильтрирована. Парапанкреатические лимфатические узлы мелкие, диаметром до 5 мм.

Заключение: кистозно-солидное образование, исходящее из крючковидного отростка поджелудочной железы, более соответствует нейроэндокринной неоплазии с кистозной трансформацией.

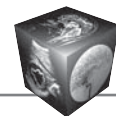
КТ-перфузионное исследование. Объемное образование активно накапливает контрастный препарат в периферических отделах, где общая перфузия (не отличается от перфузии в области хвоста) до $72,5$ мл/мин/100 мл. В центральных отделах параметры перфузии равны 0.

Заключение: образование в области головки поджелудочной железы наиболее соответствует НЭО умеренной степени дифференцировки, возможен смешанный вариант (НЭО с кистозной трансформацией).

Гистологическое исследование. Опухолевый узел имеет неоднородное строение, состоял из веретеновидных клеток с вытянутыми и овальными ядрами, с наличием на большем протяжении плотноклеточных участков в виде коротких разнонаправленных пучков, с многочисленными кровеносными сосудами, формированием перипитерных структур. В периферических участках опухоль в основном была представлена малоклеточными зонами из широких пучков коллагеновых волокон с многочисленными узкими кровеносными капиллярами. В зонах плотноклеточного строения выявлялось до 6 митозов в 10 полях зрения. Опухолевый узел имел слабовыраженную тонкую фиброзную псевдокапсулу, прилежал к ткани поджелудочной железы со сдавлением и деформацией ее, без инвазии.

Для постановки диагноза целесообразно выполнение иммуногистохимического исследования.

Иммуногистохимическое исследование. Морфологическая структура образования соответствует злокачественной экстраплевральной СФО забрюшинного пространства с участками высокой клеточности и при-



знаками выраженной ядерной атипии, наличием до 6 митозов в 10 полях зрения при увеличении 400, размерами $11 \times 9 \times 10$ см.

Обсуждение

СФО – преимущественно доброкачественная опухоль, исходящая из соединительной ткани [9]. Впервые данная патология была упомянута в 1931 г., опухоль произрастала из субмезотелиального слоя плевры. Данная локализация на сегодняшний день составляет большинство клинических наблюдений [11]. При экстраплевральной локализации опухоль может поражать легкие, тимус, щитовидную железу, поджелудочную железу, печень, кожу, мягкие ткани и другие органы, но в более редких случаях [6, 9, 12]. СФО является достаточно редкой опухолью. В базе научных статей Pubmed на запрос “solitary fibrous tumor” получено 2285 статей, из них 36 статей о СФО с локализацией в поджелудочной железе. В мировой литературе описано всего 16 случаев СФО данной локализации, а при анализе базы данных научных статей E-library не было найдено ни одной отечественной статьи [7–9, 12–24]. Обобщенные данные по всем клиническим наблюдениям представлены в таблице.

Как видно из приведенных данных, преобладающее большинство пациентов с СФО поджелудочной железы женщины (13 из 17 пациентов, 76,47%), средний возраст на момент постановки диагноза – 3,76 года (от 24 до 78 лет; средний возраст для мужчин 48,25 года, для женщин – 55,46 года). Размер новообразования составил в среднем 5,74 см (от 1,5 до 18,5 см). По локализации: опухоль находилась в теле поджелудочной железы в 6 (35%) случаях, в головке – в 9 (53%), в головке и теле – в 1 (6%), в крючковидном отростке – в 1 (6%). Чуть меньше, чем в половине случаев, опухоль была обнаружена случайно; среди оставшихся практически все предъявляли жалобы на боль, один случай был представлен желтухой.

Диагностика. Чаще всего СФО являются инциденталомы и выявляются при обследовании по другому поводу. Клинические симптомы, при их наличии, неспецифичны: к ним относятся боль в животе, желтуха, снижение массы тела, и их выраженность тем ярче, чем больше размер опухоли.

По данным визуализационных методик фиброзная опухоль представлена образованием округлой формы с четкими ровными контурами, может иметь в составе области кистозной или некротической трансформации [9]. Лимфаденопатия

Данные опубликованных клинических случаев солитарной фиброзной опухоли поджелудочной железы [7–9, 12–24]

Авторы исследований	Пол пациента	Возраст, годы	Жалобы	Размер образования, см	Локализация образования
Lüttges J. и соавт. [7]	ж.	50	Нет (инциденталомы)	5,5	Тело ПЖ
Chatti K. и соавт. [8]	м.	41	Боль	13	Тело ПЖ
Gardini A. и соавт. [13]	ж.	62	Боль	3	Головка ПЖ
Miyamoto H. и соавт. [14]	ж.	41	Боль	2	Головка и тело ПЖ
Srinivasan V.D. и соавт. [15]	ж.	78	Боль, потеря массы тела	5	Тело ПЖ
Kwon H.S. и соавт. [9]	м.	54	Нет (инциденталомы)	4,5	Тело ПЖ
Ishiwatari H. и соавт. [16]	ж.	58	Нет (инциденталомы)	3	Головка ПЖ
Chetty R. и соавт. [17]	ж.	67	Нет (инциденталомы)	2,6	Головка ПЖ
Sugawara Y. и соавт. [18]	ж.	55	Нет (инциденталомы)	7	Головка ПЖ
Santos L.A. и соавт. [19]	ж.	40	Нет (инциденталомы)	3	Тело ПЖ
Tasdemir A. и соавт. [12]	ж.	24	Боль	18,5	Головка ПЖ
van der Vorst J.R. и соавт. [20]	ж.	67	Боль	2,8	Крючковидный отросток ПЖ
Chen J.W. и соавт. [21]	ж.	49	Боль, потеря аппетита	13	Головка ПЖ
Hwang J.D. и соавт. [22]	ж.	53	Нет (инциденталомы)	5,2	Головка ПЖ
Hee Han S. и соавт. [23]	ж.	77	Желтуха	1,5	Головка ПЖ
Paramythiotis D. и соавт. [24]	м.	55	Боль	3,6	Тело ПЖ
Собственное наблюдение	м.	43	Боль	4,3	Головка ПЖ
Средние показатели	ж. (76,5%)	54	Нет (инциденталомы) (47%)	5,74	Головка ПЖ (53%)

Примечание. ПЖ – поджелудочная железа.



не характерна даже при больших размерах опухоли. При УЗИ опухоль, как правило, гипоехогенна. При компьютерной томографии (КТ) в нативную фазу изоденсна паренхиме поджелудочной железы, за исключением гиподенсных кистозных и некротических областей. На МР-томограммах опухоль имеет низкую интенсивность сигнала на T1-взвешенных изображениях и высокую – на T2-взвешенных изображениях. При динамическом контрастном усилении ткань опухоли постепенно накапливает контрастный препарат начиная с артериальной фазы вплоть до портальной венозной. Последний эффект обусловлен главным образом наличием коллагеновой стромы в составе опухоли [25].

В приведенных выше клинических наблюдениях при КТ в обоих случаях опухоль имела неоднородную структуру за счет областей жидкостной плотности. Причем в первом клиническом случае (первичная солитарная опухоль) имелось замедленное постепенное заполнение образования контрастным препаратом от периферии к центру с уменьшением объема неконтрастируемой зоны, что обусловлено массивным фиброзным компонентом. Во втором случае (распространение на поджелудочную железу внеорганный забрюшинной опухоли) при контрастном усилении определялась четкая граница между солидным и кистозным компонентом без значимого уменьшения размеров гиподенсной области.

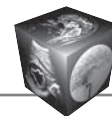
При гистологическом исследовании СФО состоит из веретенообразных клеток, формирующих малоклеточные и плотноклеточные области, окруженные коллагеновой стромой [18, 26]. Опухоль высоко васкуляризирована и содержит разветвленные гемангиоперицитомоподобные сосуды [14]. СФО также имеет склонность к миксоидной дегенерации. При иммуногистохимическом исследовании характерна положительная реакция на CD34, CD99, отрицательная реакция на десмин, CD117, хромогранин, синаптофизин [16, 26].

Дифференциальная диагностика. СФО необходимо дифференцировать с другими опухолями мезенхимального ряда (лейомиосаркомой, липосаркомой, фибросаркомой, фиброзной гистиоцитомой и т.д.), шванномой, параганглиомой [19]. Особое место занимает дифференциальная диагностика СФО и НЭО [14, 15, 17]. В частности, в описанных нами клинических наблюдениях локализация опухоли в области головки поджелудочной железы, характер контрастирования, наличие кистозного компонента по данным КТ позволили первоначально предположить наличие НЭО. Только результаты гистологического и иммуно-

гистохимического исследований позволили правильно установить диагноз. Основными данными, позволяющими разграничить СФО и НЭО поджелудочной железы, являются размеры, структура и параметры контрастного усиления, определяемые при КТ-исследовании. Для СФО характерен медленный рост, достаточно однородный характер контрастирования с накоплением контрастного препарата от периферии к центру и максимально к венозной фазе, низкий потенциал озлокачивания при динамическом наблюдении. НЭО в типичных случаях являются гиперваскулярными и характеризуются максимальным контрастированием в артериальную фазу и быстрым вымыванием. В случае НЭО увеличение размеров опухоли сопровождается изменением структуры и снижением выраженности контрастного усиления опухоли в артериальную фазу, что является показателем снижения дифференцировки клеток опухоли и озлокачивания (повышение степени grade) [27]. В артериальную фазу контрастного усиления как в случае НЭО, так и СФО возможно четко определить границу между гиподенсной зоной кистозной или некротической перестройки и солидной частью. Но в случае СФО при дальнейшем динамическом контрастировании наблюдается уменьшение объема неконтрастируемой зоны, что является отличительным дифференциальным признаком между СФО и нейроэндокринной неоплазией с кистозной трансформацией. При интерпретации данных визуализационных методов также необходимо учитывать клинико-анамнестические и данные гистологического исследования [28].

Заключение

СФО является крайне редкой опухолью, в том числе и в поджелудочной железе. Она обычно представлена образованием округлой формы, с четкими ровными контурами, с участками кистозной или некротической трансформации, изоденсным паренхиме поджелудочной железы при КТ, гипоинтенсивным на T1-взвешенных изображениях и гиперинтенсивным – на T2-взвешенных изображениях в нативную фазу при МРТ, а при динамическом контрастном усилении интенсивно накапливающим контрастный препарат от периферии к центру. Структура опухоли и характер контрастирования при КТ не позволяют однозначно дифференцировать СФО и нейроэндокринную неоплазию. Однако для фиброзной опухоли характерно постепенное уменьшение объема неконтрастируемой зоны опухоли за счет замедленного накопления контрастного препарата коллагеновой



стромой в составе, тогда как при НЭО объем гиподенсного участка, как правило, в размерах не изменяется.

Таким образом, несмотря на низкую распространенность СФО в популяции, необходимо включить ее в дифференциально-диагностический ряд нейроэндокринных неоплазий с кистозной трансформацией или атипичным контрастным усилением.

Список литературы

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2015 году; Под ред. Каприна А.Д., Старинского В.В., Петровой Г.В. М.: РИИС ФИАН, 2016. 236 с.
2. Степанов С.О., Сидоров Д.В., Скрецова Н.С. Комплексная лучевая диагностика злокачественных опухолей поджелудочной железы. *Лучевая диагностика и терапия*. 2013; 3 (4): 52–58.
3. Кармазановский Г.Г. Опухоли поджелудочной железы солидной структуры: протоколы лучевых исследований, дифференциальная диагностика (лекция, часть 1). *Медицинская визуализация*. 2016; 4: 54–63.
4. Sheth S., Fishman E.K. Imaging of uncommon tumors of the pancreas. *Radiol. Clin. N. Am.* 2002; 6: 1273–1287.
5. Котельников А.Г., Патютко Ю.И., Трякин А.А. Клинические рекомендации по диагностике и лечению злокачественных опухолей поджелудочной железы. Общероссийский союз общественных объединений Ассоциация онкологов России. М., 2014. 44 с.
6. Yao J.C., Hassan M., Phan A. One hundred years after “carcinoid”: epidemiology of and prognostic factors for neuroendocrine tumors in 35,825 cases in the United States. *J. Clin. Oncol.* 2008; 26 (18): 3063–3072.
7. Lüttges J., Mentzel T., Hubner G., Kloppel G. Solitary fibrous tumour of the pancreas: a new member of the small group of mesenchymal pancreatic tumours. *Virchows Arch.* 1999; 435: 37–42.
8. Chatti K., Noura K., Ben Reguigua M., Bedioui H., Oueslati S., Laabidi B., Alaya M., Ben Abdallah N. Solitary fibrous tumor of the pancreas. A case report. *Gastroenterol. Clin. Biol.* 2006; 30: 317–319.
9. Kwon H.J., Byun J.H., Kang J., Park S.H., Lee M.G.. Solitary fi-brous tumor of the pancreas: imaging findings. *Korean J. Radiol.* 2008; 9: 48–51. DOI: 10.3348/kjr.2008.9.s.s48.
10. Pauser U., Kosmahl M., Sipos B., Klöppel G. Mesenchymal tumors of the pancreas. Surprising, but not uncommon. *Pathologe*. 2005; 1: 52–58. DOI: 10.1007/s00292-004-0730-5.
11. Klemperer P., Coleman B.R. Primary neoplasms of the pleura. A report of five cases. *Am. J. Ind. Med.* 1992; 22: 1–31.
12. Tasdemir A., Soyuer I., Yurci A., Karahanli I., Akyildiz H. A huge solitary fibrous tumor localized in the pancreas: a young women. *JOP*. 2012; 13: 304–307.
13. Gardini A., Dubini A., Saragoni L., Padovani F., Garcea D. Benign solitary fibrous tumor of the pancreas: a rare location of extrapleural fibrous tumor. Single case report and review of the literature. *Pathologic*. 2007; 99: 15–18.
14. Miyamoto H., Molena D.A., Schoeniger L.O. Solitary fibrous tumor of the pancreas: a case report. *Int. J. Surg. Pathol.* 2007; 15: 311–314. DOI: 10.1177/1066896907302419.
15. Srinivasan V.D., Wayne J.D., Rao M.S., Zynger D.L. Solitary fibrous tumor of the pancreas: case report with cytologic and surgical pathology correlation and review of the literature. *JOP*. 2008; 9: 526–530. DOI: 10.4240/wjgs.v8.i6.461.
16. Ishiwatari H., Hayashi T., Yoshida M., Kuroiwa G., Sato Y., Kobune M., Takimoto R., Kimura Y., Hasegawa T., Hirata K., Kato J. A case of solitary fibrous tumor of the pancreas. *Nihon Shokakibyo Gakkai Zasshi*. 2009; 106: 1078–1085.
17. Chetty R., Jain R., Serra S. Solitary fibrous tumor of the pancreas. *Ann. Diagn. Pathol.* 2009; 13: 339–343. DOI: 10.1016/j.anndiagpath.2009.02.006.
18. Sugawara Y., Sakai S., Aono S., Takahashi T., Inoue T., Ohta K., Tanada M., Teramoto N. Solitary fibrous tumor of the pancreas. *Jpn. J. Radiol.* 2010; 28: 479–482. DOI: 10.1007/s11604-010-0453-x.
19. Santos L.A., Santos V.M., Oliveira O.C., De Marco M. Solitary fibrous tumour of the pancreas: a case report. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2012; 35: 133–136.
20. van der Vorst J.R., Vahrmeijer A.L., Hutteman M., Bosse T., Smit V.T., van de Velde C.J., Frangioni J.V., Bonsing B.A. Near-infrared fluorescence imaging of a solitary fibrous tumor of the pancreas using methylene blue. *Wld J. Gastrointest. Surg.* 2012; 4: 180–184. DOI: 10.4240/wjgs.v4.i7.180.
21. Chen J.W., Lü T., Liu H.B., Tong S.X., Ai Z.L., Suo T., Ji Y. A solitary fibrous tumor in the pancreas. *Chin. Med. J. (Engl.)*. 2013; 126: 1388–1389.
22. Hwang J.D., Kim J.W., Chang J.C. Imaging findings of a solitary fibrous tumor in pancreas: a case report. *J. Korean. Soc. Radiol.* 2014; 70: 53–57. DOI: 10.3348/jksr.2014.70.1.53.
23. Hee Han S., Hyun Baek Y., Han S.Y., Wook Lee S., Sook Jeong J., Han Cho J., Kwon H.J. Solitary fibrous tumor of the pancreas: A case report and review of the literature. *Korean J. Med.* 2015; 88: 293–298.
24. Paramythiotis D., Kofina K., Bangeas P., Tsiompanou F., Karayannopoulou G., Basdanis G. Solitary fibrous tumor of the pancreas: Case report and review of the literature. *Wld J. Gastrointest. Surg.* 2016; 8 (6): 461–466. DOI: 10.4240/wjgs.v8.i6.461.
25. Ginat D.T., Bokhari A., Bhatt S., Dogra V. Imaging features of solitary fibrous tumors. *Am. J. Roentgenol.* 2011; 196 (3): 487–495. DOI: 10.2214/AJR.10.4948.
26. Ali S.Z., Hoon V., Hoda S., Heelan R., Zakowski M.F. Solitary fibrous tumor: a cytologic-histologic study with clinical, radiologic, and immunohistochemical correlations. *Cancer*. 1997; 81: 116–121.
27. Белоусова Е.Л., Кармазановский Г.Г., Кубышкин В.А. и др. КТ-признаки, позволяющие определить оптимальную тактику лечения при нейроэндокринных опухолях поджелудочной железы. *Медицинская визуализация*. 2015; 5: 73–82.
28. Мелихова М.В., Кармазановский Г.Г., Гузеева Е.Б., Паклина О.В., Цвиркун В.В. Возможности спиральной компьютерной томографии с болюсным контрастным усилением в дифференциальной диагностике неорганных забрюшинных образований. *Медицинская визуализация*. 2007; 3: 43–57.



References

1. Status of Oncological Aid to the Population of Russia in 2015. Eds Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. M.: RIIS FIAN, 2016. 236 p. (In Russian)
2. Stepanov S.O., Sidorov D.V., Skretsova N.S. Complex radiation diagnosis of malignant tumors of the pancreas. *Luhevaya diagnostika i terapiya*. 2013; 3 (4): 52–58. (In Russian)
3. Karmazanovsky G.G. Tumors of the pancreas solid structure: the protocols of radiation studies, differential diagnosis (lecture, part 1). *Medical Visualization*. 2016; 4: 54–63. (In Russian)
4. Sheth S., Fishman E.K. Imaging of uncommon tumors of the pancreas. *Radiol. Clin. N. Am.* 2002; 6: 1273–1287.
5. Kotelnikov A.G., Patyutko Yu.I., Tryakin A.A. Clinical recommendations for diagnosis and treatment of pancreatic malignant tumors. *All-Russian Union of Public Associations Association of Russian Oncologists*. M., 2014. 44 p. (In Russian)
6. Yao J.C., Hassan M., Phan A. One hundred years after "carcinoid": epidemiology of and prognostic factors for neuroendocrine tumors in 35,825 cases in the United States. *J. Clin. Oncol.* 2008; 26 (18): 3063–3072.
7. Lüttges J., Mentzel T., Hubner G., Kloppel G. Solitary fibrous tumour of the pancreas: a new member of the small group of mesenchymal pancreatic tumours. *Virchows Arch.* 1999; 435: 37–42.
8. Chatti K., Nouira K., Ben Reguigua M., Bedioui H., Oueslati S., Laabidi B., Alaya M., Ben Abdallah N. Solitary fibrous tumor of the pancreas. A case report. *Gastroenterol. Clin. Biol.* 2006; 30: 317–319.
9. Kwon H.J., Byun J.H., Kang J., Park S.H., Lee M.G.. Solitary fibrous tumor of the pancreas: imaging findings. *Korean J. Radiol.* 2008; 9: 48–51. DOI: 10.3348/kjr.2008.9.s.s48.
10. Pauser U., Kosmahl M., Sipos B., Klöppel G. Mesenchymal tumors of the pancreas. Surprising, but not uncommon. *Pathologe*. 2005; 1: 52–58. DOI: 10.1007/s00292-004-0730-5.
11. Klemperer P., Coleman B.R. Primary neoplasms of the pleura. A report of five cases. *Am. J. Ind. Med.* 1992; 22: 1–31.
12. Tasdemir A., Soyuer I., Yurci A., Karahanli I., Akyildiz H. A huge solitary fibrous tumor localized in the pancreas: a young women. *JOP*. 2012; 13: 304–307.
13. Gardini A., Dubini A., Saragoni L., Padovani F., Garcea D. Benign solitary fibrous tumor of the pancreas: a rare location of extrapleural fibrous tumor. Single case report and review of the literature. *Pathologic*. 2007; 99: 15–18.
14. Miyamoto H., Molena D.A., Schoeniger L.O. Solitary fibrous tumor of the pancreas: a case report. *Int. J. Surg. Pathol.* 2007; 15: 311–314. DOI: 10.1177/1066896907302419.
15. Srinivasan V.D., Wayne J.D., Rao M.S., Zynger D.L. Solitary fibrous tumor of the pancreas: case report with cytologic and surgical pathology correlation and review of the literature. *JOP*. 2008; 9: 526–530. DOI: 10.4240/wjgs.v8.i6.461.
16. Ishiwatari H., Hayashi T., Yoshida M., Kuroiwa G., Sato Y., Kobune M., Takimoto R., Kimura Y., Hasegawa T., Hirata K., Kato J. A case of solitary fibrous tumor of the pancreas. *Nihon Shokakibyo Gakkai Zasshi*. 2009; 106: 1078–1085.
17. Chetty R., Jain R., Serra S. Solitary fibrous tumor of the pancreas. *Ann. Diagn. Pathol.* 2009; 13: 339–343. DOI: 10.1016/j.anndiagpath.2009.02.006.
18. Sugawara Y., Sakai S., Aono S., Takahashi T., Inoue T., Ohta K., Tanada M., Teramoto N. Solitary fibrous tumor of the pancreas. *Jpn. J. Radiol.* 2010; 28: 479–482. DOI: 10.1007/s11604-010-0453-x.
19. Santos L.A., Santos V.M., Oliveira O.C., De Marco M. Solitary fibrous tumour of the pancreas: a case report. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2012; 35: 133–136.
20. van der Vorst J.R., Vahrmeijer A.L., Hutteman M., Bosse T., Smit V.T., van de Velde C.J., Frangioni J.V., Bonsing B.A. Near-infrared fluorescence imaging of a solitary fibrous tumor of the pancreas using methylene blue. *Wld J. Gastrointest. Surg.* 2012; 4: 180–184. DOI: 10.4240/wjgs.v4.i7.180.
21. Chen J.W., Lü T., Liu H.B., Tong S.X., Ai Z.L., Suo T., Ji Y. A solitary fibrous tumor in the pancreas. *Chin. Med. J. (Engl.)*. 2013; 126: 1388–1389.
22. Hwang J.D., Kim J.W., Chang J.C. Imaging findings of a solitary fibrous tumor in pancreas: a case report. *J. Korean. Soc. Radiol.* 2014; 70: 53–57. DOI: 10.3348/jksr.2014.70.1.53.
23. Hee Han S., Hyun Baek Y., Han S.Y., Wook Lee S., Sook Jeong J., Han Cho J., Kwon H.J. Solitary fibrous tumor of the pancreas: A case report and review of the literature. *Korean J. Med.* 2015; 88: 293–298.
24. Paramythiotis D., Kofina K., Bangeas P., Tsiompanou F., Karayannopoulou G., Basdanis G. Solitary fibrous tumor of the pancreas: Case report and review of the literature. *Wld J. Gastrointest. Surg.* 2016; 8 (6): 461–466. DOI: 10.4240/wjgs.v8.i6.461.
25. Ginat D.T., Bokhari A., Bhatt S., Dogra V. Imaging features of solitary fibrous tumors. *Am. J. Roentgenol.* 2011; 196 (3): 487–495. DOI: 10.2214/AJR.10.4948.
26. Ali S.Z., Hoon V., Hoda S., Heelan R., Zakowski M.F. Solitary fibrous tumor: a cytologic-histologic study with clinical, radiologic, and immunohistochemical correlations. *Cancer*. 1997; 81: 116–121.
27. Belousova E.L., Karmazanovsky G.G., Kubyshkin V.A. And other CT-signs that allow to determine the optimal treatment tactics for neuroendocrine tumors of the pancreas. *Medical Visualization*. 2015; 5: 73–82. (In Russian)
28. Melikhova M.V., Karmazanovsky G.G., Guzeeva E.B., Paklin O.V., Tsvirkun V.V. Possibilities of spiral computed tomography with bolus contrast enhancement in the differential diagnosis of inorganic retroperitoneal formations. *Medical Visualization*. 2007; 3: 43–57. (In Russian)

Поступила в редакцию 10.02.2017.
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 10.02.2017.
Accepted for publication on 31.03.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-105-111

Диагностика кистозной эндокринной опухоли поджелудочной железы. Дифференциальные возможности применения лучевых методов (клиническое наблюдение)

Дурлештер В.М.^{1,2}, Генрих С.Р.^{1*}, Каранадзе Е.Н.^{1,2},
Андреев А.В.^{1,2}, Гедзюн Р.В.¹, Кузьменко Н.Н.¹

¹ГБУЗ "Краевая клиническая больница № 2", Краснодар, Россия

²ФГБОУ ВО "Кубанский государственный медицинский университет" Минздрава России, Краснодар, Россия

Diagnosis of Cystic Endocrine Tumors of the Pancreas. Differential Possibilities of Application of Radiation Methods (Case Report)

Durleshter V.M.^{1,2}, Genrykh S.R.^{1*}, Karanadze E.N.^{1,2},
Andreev A.V.^{1,2}, Gedzun R.V.¹, Kuzmenko N.N.¹

¹Regional clinical hospital №2, Krasnodar, Russia

²Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

Нефункционирующие нейроэндокринные опухоли (NFET) составляют до 33% от нейроэндокринных опухолей поджелудочной железы, диаметром от 1 до 20 см, с коэффициентом злокачественности до 90%. Клинические проявления нефункционирующей нейроэндокринной опухоли неспецифичны либо могут отсутствовать вовсе. Эти опухоли характеризуются экспансивным характером роста, поэтому они могут себя никак не проявлять до вовлечения прилегающих внутренних органов и структур. Это значительно затрудняет диагностику на ранней стадии, в связи с чем постановка диагноза запаздывает на несколько лет. Около 15% панкреатических NFET имеют полость, что затрудняет дифференциальную диагностику с другими кистозными поражениями поджелудочной железы. В таких случаях патогномичным признаком является наличие гипervasкулярного ободка в артериальную фазу контрастирования. В статье представлены обзор литературы и собственное клиническое наблюдение диагностики и лечения нейроэндокринной опухоли поджелудочной железы с кистозной трансформацией структуры.

Ключевые слова: поджелудочная железа, нейроэндокринная опухоль, кистозная трансформация, лучевая диагностика, дифференциальная диагностика.

Ссылка для цитирования: Дурлештер В.М., Генрих С.Р., Каранадзе Е.Н., Андреев А.В., Гедзюн Р.В.,

Кузьменко Н.Н. Диагностика кистозной эндокринной опухоли поджелудочной железы. Дифференциальные возможности применения лучевых методов (клиническое наблюдение). *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 105–111.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-105-111.

Nonfunctioning neuroendocrine tumors (NFET) account for up to 33% of the neuroendocrine tumors of the pancreas, ranging from 1 to 20 cm in diameter and showing a higher malignancy rate, up to 90%. The clinical presentation of nonfunctioning neuroendocrine tumors is nonspecific. These tumors, in fact, are predominantly characterized by an expansive growth pattern; therefore, they are clinically silent until adjacent viscera and structures are involved. This makes it difficult to diagnose NFET at an early stage. Correct diagnosis is typically delayed by several years. About 15% of pancreatic NFET are cystic and difficult to differentiation from other cystic pancreatic lesions. In such cases, the important role played by hypervascular rim in the arterial phase image. Literature review and case report of diagnostics and treatment of Neuroendocrine Tumor with cystic transformation are presented in the article.

Key words: pancreas, neuroendocrine tumor, cystic transformation of the structure, radiology imaging, differential diagnostics.



Recommended citation: Durlshter V.M., Genrykh S.R., Karanadze E.N., Andreev A.V., Gedzun R.V., Kuzmenko N.N. Diagnosis of Cystic Endocrine Tumors of the Pancreas. Differential Possibilities of Application of Radiation Methods (Case Report). *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 105–111. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-105-111.

Введение

Благодаря использованию радиологических методов диагностики с возрастающими разрешающими способностями мы все чаще выявляем порой на субклинической стадии изменения в паренхиме поджелудочной железы (ПЖ). Кистозные образования ПЖ представляют собой достаточно разнородную группу новообразований, дифференцировка которых требует достаточного оснащения и опыта исследователей. До 90% всех новообразований представлено псевдокистами, остальные 10% с относительной одинаковой частотой представлены серозными или муцинозными цистаденомами, внутрипротоковой муцинозной неоплазией, цистаденокарциномой или псевдопапиллярной солидной опухолью [1, 2]. Задачи диагностики множатся вместе с расширяющимися ее возможностями, но главная из них – это оценка риска озлокачествления.

Диагностика кистозных образований ПЖ основывается на комбинации радиологических методов: скринингового УЗИ, уточняющих МСКТ, МРТ и эндоскопического УЗИ (ЭУЗИ) [3]. К недостаткам трансабдоминального УЗИ отнесены недостаточное пространственное и контрастное разрешение мягких тканей, а также зависимость качества изображения от конституции пациента [4]. Следующим

шагом в диагностике кистозных изменений ПЖ в силу большей доступности и объективности являются КТ с динамическим контрастным усилением, которые позволяют выявить гипervasкулярный солидный компонент опухоли в артериальную фазу контрастирования [3]. МРТ с внутривенным контрастным усилением также является высокоинформативным методом для диагностики нефункционирующих нейроэндокринных опухолей (NFET) и позволяет не только выявлять интенсивно контрастирующийся солидный компонент, но и более четко определять наличие кистозного компонента, а также уточнять его характер [3].

Благодаря высокой разрешающей способности при детализации кистозных изменений эндосонография обладает наибольшей чувствительностью (93–100%) и специфичностью (92–98%) [5]. Помимо выявления признаков злокачественного перерождения (наличие внутренних перегородок, узелков, солидных образований, сосудистой инвазии и метастатического поражения лимфатических узлов), ЭУЗИ позволяет детально изучить паренхиму железы и главного панкреатического протока, выполнить лабораторное и цитологическое исследование жидкостного и солидного компонентов кисты [6].

Y.C. Kim и соавт. определили, что чувствительность ЭУЗИ при характеристике септ составляет 77,8%, пристеночных узелков – 58,3%, дилатации панкреатического протока – 85,7%, взаимосвязи с основным протоком – 88,9% и вполне сопоставима с чувствительностью МРТ [7]. Забор содержимого кисты под контролем ЭУЗИ минимизирует риск распространения опухолевых клеток по

Для корреспонденции*: Генрих Станислав Робертович – 350038 Краснодар, ул. Баканская, 28/6. Тел.: +7-918-990-06-05. E-mail: lheinrichdel@gmail.com

Дурлештер Владимир Моисеевич – доктор мед. наук, профессор, заместитель главного врача по хирургии ГБУЗ “Краевая клиническая больница № 2”, Краснодар, заведующий кафедрой хирургии №3 ФПК и ППС ФГБОУ ВО “Кубанский государственный медицинский университет” МЗ РФ, Краснодар; **Генрих Станислав Робертович** – доктор мед. наук, заместитель главного врача по хирургии ГБУЗ “Краевая клиническая больница №2”, Краснодар; **Каранадзе Елена Николаевна** – канд. мед. наук, заведующая отделением лучевой диагностики ГБУЗ “Краевая клиническая больница №2”, Краснодар, ассистент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Кубанский государственный медицинский университет” МЗ РФ, Краснодар; **Андрей Викторович Андреев** – доктор мед. наук, заведующий отделением рентгенохирургических и ультразвуковых методов диагностики и лечения ГБУЗ “Краевая клиническая больница №2”, Краснодар, профессор кафедры хирургии №2 ФПК и ППС ФГБОУ ВО “Кубанский государственный медицинский университет” МЗ РФ, Краснодар; **Гедзюн Роман Валентинович** – канд. мед. наук, врач-хирург хирургического отделения №1 ГБУЗ “Краевая клиническая больница №2”, Краснодар; **Кузьменко Николай Николаевич** – врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ “Краевая клиническая больница №2”, Краснодар.

Contact*: Stanislav R. Genrykh – Bakanskaya str., 28/6, Krasnodar, 350038, Russia. Phone: +7-918-990-06-05. E-mail: lheinrichdel@gmail.com

Vladimir M. Durlshter – doct. of med. sci., professor, deputy chief doctor of surgery of “Regional clinical hospital №2”, Krasnodar, head of the Department of Surgery №3 of Kuban State Medical University, Krasnodar; **Stanislav R. Genrykh** – doct. of med. sci., deputy chief doctor of surgery of “Regional clinical hospital №2”, Krasnodar; **Elena N. Karanadze** – cand. of med. sci., head of radiology department of Regional clinical hospital №2, Krasnodar, assistant of department of radiology of Kuban State Medical University, Krasnodar; **Andrey V. Andreev** – doct. of med. sci., head of Department of X-ray Surgery and Ultrasound methods of Diagnostics and Treatment of Regional clinical hospital №2, Krasnodar, Professor of Department of Surgery №3 of Kuban State Medical University, Krasnodar; **Roman V. Gedzun** – cand. of med. sci., surgeon of a Surgery Department №1 of Regional clinical hospital №2, Krasnodar; **Nikolay N. Kuzmenko** – radiologist of Radiology Department of Regional clinical hospital №2, Krasnodar.

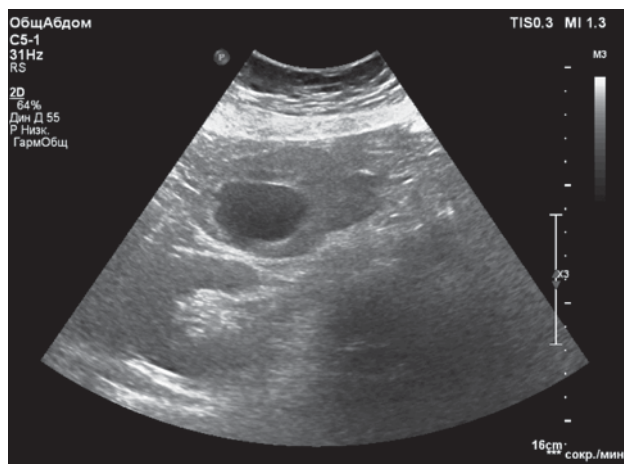


Рис. 1. УЗ-изображение солидно-кистозного образования головки поджелудочной железы.

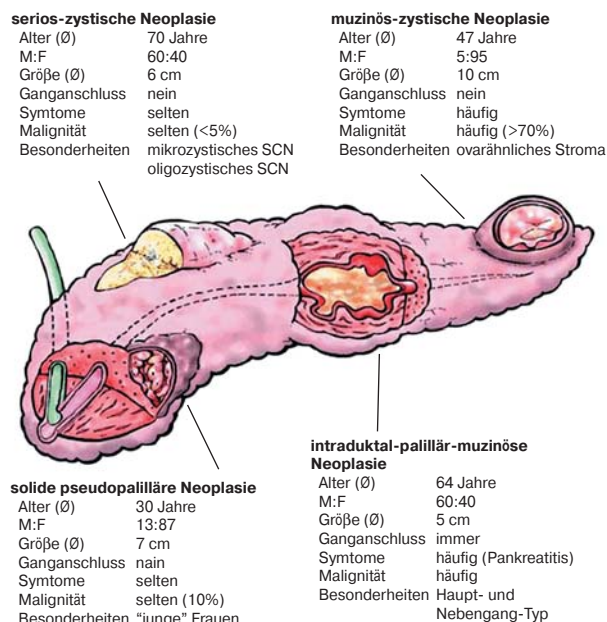


Рис. 2. Дифференцирование наиболее вероятных вариантов кист поджелудочной железы (приведено по R. Grützman и соавт., 2011 [12]).

ходу биопсийного канала. Тем не менее метод инвазивен и в настоящее время используется при неоднозначных данных КТ и МРТ. С помощью мультицентровых исследований, включавших 341 пациента с кистозными новообразованиями ПЖ, выявлены низкая чувствительность (56%) и специфичность (45%) ЭУЗИ при верификации муцинозных кист [8].

Не всегда оправданы, в силу разных причин, ожидания результатов лабораторного и цитологического исследований пункта. Чувстви-

тельность, специфичность и точность цитологического метода составляют 34,5, 83 и 51% соответственно [9].

Использование контрастного усиления при УЗИ (CEUS) позволяет в режиме реального времени оценивать количественные и качественные параметры перфузии паренхимы и кровотока мелких сосудов опухоли. Чувствительность и специфичность метода составляют 94 и 96% соответственно [10]. В отличие от контрастных препаратов, используемых при КТ и МРТ, ультразвуковой контрастный препарат не является нефротоксичным, не вызывает анафилактически реакций. CEUS позволяет выявлять образования ПЖ менее 2,0 см с чувствительностью, приравненной к ЭУЗИ (95%) и превышающей КТ (68%) [11].

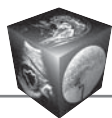
Таким образом, для оптимизации диагностического поиска при кистозных бессимптомных новообразованиях ПЖ необходима стандартизация диагностических этапов, сочетающая минимализацию инвазии, лучевой нагрузки и сокращающая путь к клиническому диагнозу.

На примере клинического наблюдения нейроэндокринной опухоли ПЖ с кистозной трансформацией структуры мы попытались определить эффективный диагностический алгоритм и индивидуализировать выбор лечебной тактики.

Пациентка Т., 57 лет, на протяжении 15 лет наблюдается по поводу медленно увеличивающегося новообразования головки ПЖ без клинической симптоматики. В протоколах первых пяти ежегодно выполняемых исследований расширение границ опухоли не превышало 1–2 мм в год (снимки отсутствуют). В 2010 г. выполнена холецистэктомия. В последние 5 лет контроль состояния ПЖ не проводился. В ноябре 2016 г. при стандартном УЗИ органов брюшной полости выявлено солидно-кистозное образование головки ПЖ размерами 8 × 7 × 6 см с толщиной стенок до 2 см, не вызывающее дилатации главного панкреатического протока (рис. 1).

Полученная картина не имела характерных для аденокарциномы признаков: гипоехогенность, солидная организация, инвазия за пределы новообразования, вовлечение панкреатического протока.

Таким образом, с учетом пола и возраста пациентки, эпидемиологических сведений, ультразвуковой оценки образования, отсутствия симптомов воспаления и гормональной активности можно было оставить в списке вероятных следующие диагнозы (рис. 2). Представленная условная дифференциация наиболее вероятных кистозных повреждений ПЖ на рис. 2 игнорирует нейроэндокринную этиологию из-за редкой встречаемости кистозной трансформации этих опухолей. Выраженность стенки кистозного новообразования, прогрессирующий рост указали на его неопластический характер.



Следующим в направлении нашего поиска явилось уточнение синтопии с протоковой системой ПЖ. Наиболее информативным для поиска оказался метод МРХПГ, опережающий не только МСКТ, но и ЭУЗИ [13–15]. Выполнение ЭРХПГ как метода интервенционной диагностики из-за риска развития осложнений не использовали. МРТ с МРХПГ (рис. 3–5) позволяет представить размеры кисты, количество и наличие септ, соотношение с протоковой системой, рельеф стенки и ее ангиоархитектонику. Характерным для нейроэндокринной опухоли является выраженное накопление контраста в солидном компоненте в артериальную фазу.

Далее выполнили УЗИ с контрастным усилением. После внутривенного введения 2,4 мл контрастного препарата на 12-й секунде отмечено интенсивное накопление контрастного препарата по периферии образования. Подобная гиперваскуляризация характерна для метастатических очагов, нейроэндокринных опухолей или “добавочной” селезенки. Гетерогенность контрастирования объяснялась наличием кистозного компонента (рис. 6).

Гиперваскулярный метастаз был исключен из диагностического ряда (отсутствие в анамнезе почечно-клеточного рака, меланомы, рака молочной железы и легких). Головка ПЖ нетипичная зона для внутриутробной имплантации селезеночной ткани, связанной с бассейном селезеночной артерии. Метод также был информативен для исключения серозной и муцинозной цистаденомы из ряда структурно идентичных новообразований. Отсутствовали характерные для цистаденомы внутренние перегородки в виде “пчелиных сот”, а при муцинозном характере цистаденомы отсутствует гиперваскулярный ободок при контрастировании [16]. Периферическое накопление контраста в раннюю артериальную фазу без инвазивного роста в магистральные сосуды и протоковую систему ПЖ является характерным для кистозных нейроэндокринных опухолей.

ЭУЗИ способно детализировать сведения о локальных изменениях в зоне повреждения ПЖ (рис. 7) и выполнить прицельную пункцию кистозного содержимого. Безусловно, качество каждого одиночного метода исследования напрямую зависит и от опыта исследователя, поэтому их комбинация в большей мере способствует точному диагнозу.

В связи с внешним сходством и различными подходами к лечебной тактике при серозной и муцинозной цистаденомах необходима дополнительная дифференцирующая диагностика. В соответствии с актуальными рекомендациями для определения тактики при наличии кистозного повреждения ПЖ более 1 см необходимо выполнение пункции новообразования.

Центральным в связи с этим является определение показателей СЕА, амилазы/липазы в пунктате из кисты. Показатели амилазы ниже 250 U/l исключают диагноз: псевдокиста. Определение СЕА на сегодняшний день

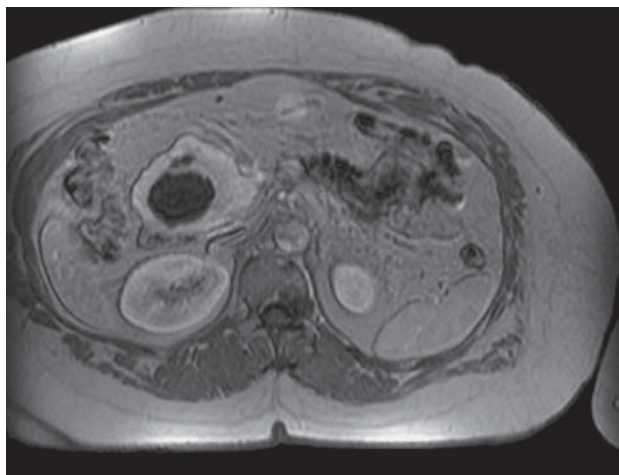


Рис. 3. Динамическое МРТ-изображение: неомогенное контрастное усиление, отсутствие септ.

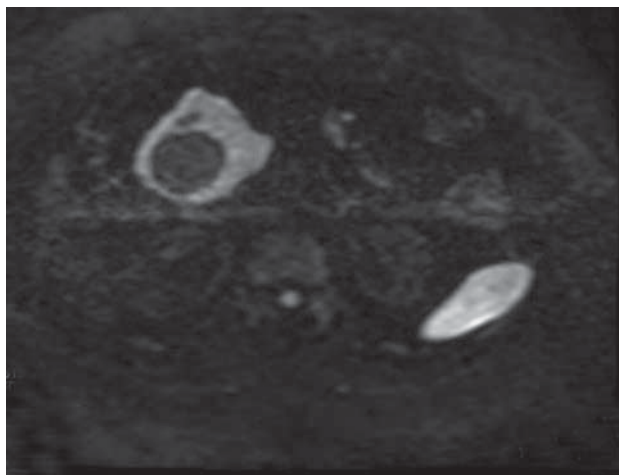


Рис. 4. МРТ-изображение, ДВИ: ограничение диффузии ($b = 1000$), гиперинтенсивный ободок.

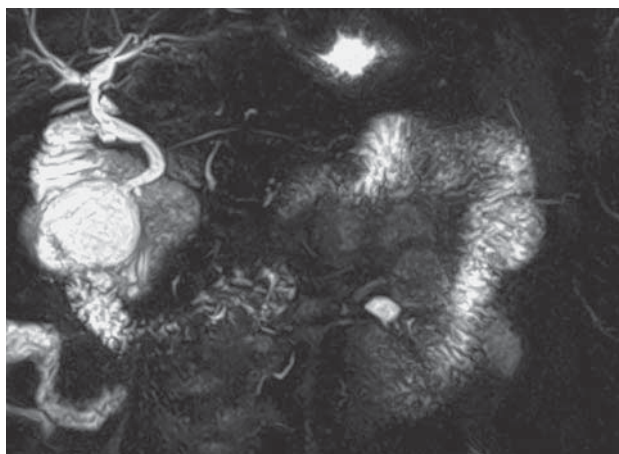


Рис. 5. МРХПГ-изображение: визуальная связь образования с основным протоком поджелудочной железы отсутствует.

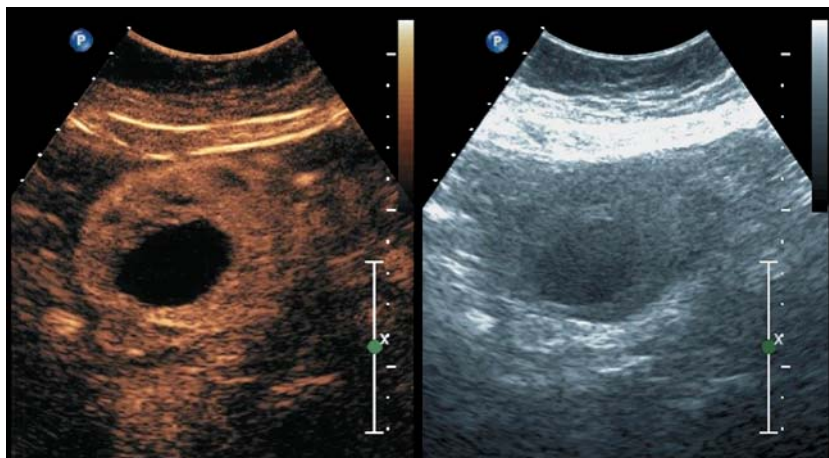


Рис. 6. УЗ-изображение с контрастным усилением: гипervasкуляризация солидного компонента.

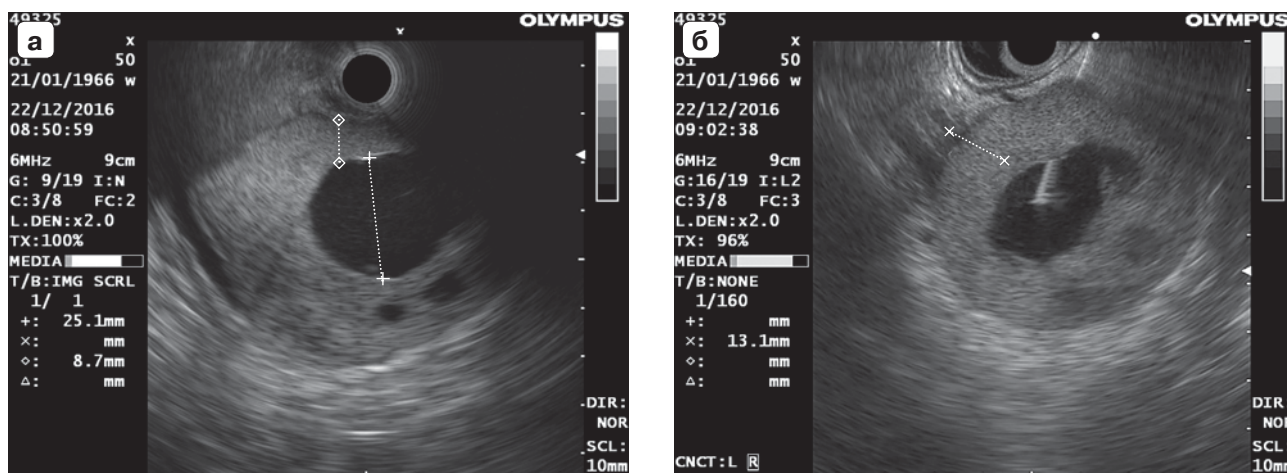


Рис. 7. ЭУЗИ-изображения кистозного образования поджелудочной железы. а – метками указана стенка образования, крестиками – его стенка; б – крестиками указана стенка образования. Выставлен дифференциально-диагностический ряд: серозная цистаденома? постнекротическая киста? киста ПЖ?

дорогостоящий и не всегда доступный маркер для дифференцирования между серозным и муцинозным повреждением ПЖ. Превышение СЕА >800 нг/мл высокоспецифично (95%) для муцинозной цистаденомы. При лабораторном определении показателей СЕА необходимо знать, что имеющиеся лабораторные системы не рассчитаны на этот материал, поэтому необходима коммуникация эндоскопистов и лаборантов для избежания возможных ошибок (непротоколированное разведение пунктата). Цитологическое исследование пунктата зачастую менее информативно по причине сложности получения репрезентативного материала. В среднем пункция технически возможна у 87% пациентов, при этом лишь у 1/3 цитологический диагноз дополняет диагностику и только в половине случаев удается измерить показатели СЕА [17, 18]. Рекомендовано при скудном объеме материала предпочтение отдать лабораторной диагностике. Несмотря на различные приемы

разграничения серозных и муцинозных кист, в отдельных случаях это сложная задача. В перспективе это облегчится с внедрением в практику методов молекулярного анализа.

В нашей клинической ситуации первичный забор материала производили эндоскопическим путем под ультразвуковым контролем. В связи с низкой информативностью материала понадобилась дополнительная пункция, выполненная чрескожным доступом. Лабораторное и цитологическое исследования позволили исключить из подозрения псевдокисту (амилаза менее 250 U/l), малигнизацию (отсутствие атипии), но не позволило оценить гистологическую структуру стенки кисты. Чрескожная трепанбиопсия (третья инвазия) и последующие патологогистологическое (рис. 8) и иммуногистологическое исследования

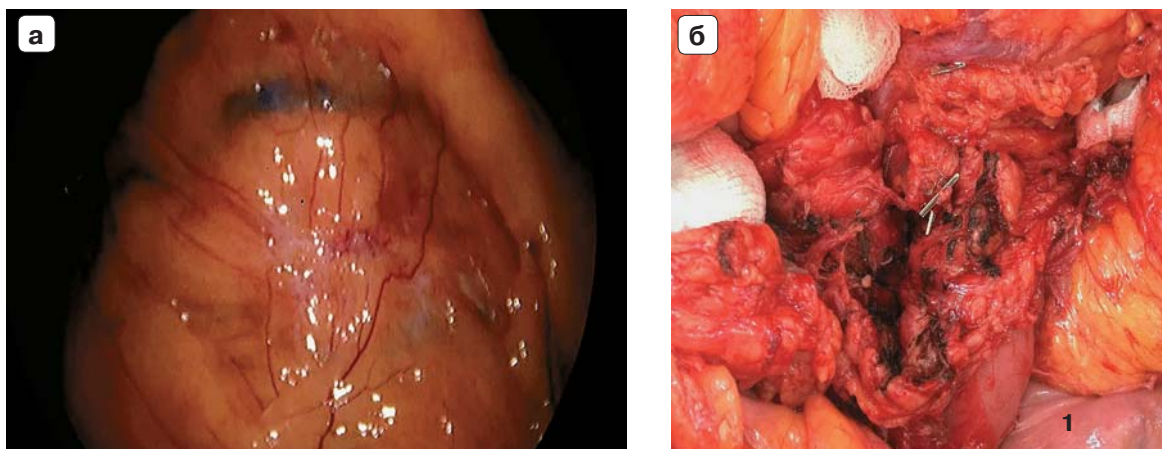


Рис. 8. Лапароскопическое и интраоперационное изображение. а – внешний вид опухоли головки поджелудочной железы при лапароскопии; б – состояние после энуклеации опухоли (1 – нижняя горизонтальная ветвь двенадцатиперстной кишки).

уточнили диагноз: кистозная функционально неактивная нейроэндокринная опухоль с2T3N0M0G1, II стадия UICC.

Кистозная нейроэндокринная опухоль, по данным литературы [4, 19], редко функционально активна, как и в нашем случае. Стенки кисты состоят из расслоенных или гладко отграниченных опухолевых эндокринных клеток, формирующих подобный манжете слой. Потенциал злокачественности очень вариабелен и в большей степени определяется степенью митотической активности, меньшим размером опухоли.

Основным требованием к хирургическому лечению является полное удаление кисты в пределах здоровой паренхимы.

После выполнения лапароскопической диагностики (см. рис. 8), дополненной интраоперационным УЗИ, нами была предпринята попытка энуклеации опухоли. Неубедительность при визуализации границы задней стенки опухоли явилась причиной выполнения срединной лапаротомии. Опухоль энуклеирована, местный гемостаз, дренирование ложа опухоли. Послеоперационный период осложнился образованием наружного управляемого дренажа панкреатического свища с дебитом 50,0.

На примере данного клинического наблюдения видно, насколько сложна дифференциальная диагностика NFET от других кистозных новообразований ПЖ. Однако при использовании в алгоритме динамических контрастных методов исследования, таких как УЗИ, КТ и МРТ, и выявлении гиперваскулярного ободка в структуре опухоли можно с достаточной уверенностью выставить данный диагноз еще до получения результатов морфологической верификации [20].

Выводы

1. Нейроэндокринные неоплазии с кистозной дегенерацией относятся к редким опухолям ПЖ (менее 1%), что сопряжено с определенными диагностическими трудностями, поэтому знание вариантов кистозной альтерации ПЖ и систематизация их патогномоничных признаков позволяют оптимизировать диагностический поиск.

2. Выполнение резекции ПЖ сопряжено с высоким риском осложнений (30%) и развитием сахарного диабета, поэтому ее необходимость при кистозном повреждении должна быть точно выверена.

Список литературы / References

1. Kosmahl M., Pauser U., Peters K., Sipos B., Lüttges J., Kremer B., Klöppel G. Cystic neoplasms of the pancreas and tumor-like lesions with cystic features: a review of 418 cases and a classification proposal. *Virchows Arch.* 2004; 445: 168–178.
2. Stamatakis M., Sargedi C., Angelousi A. Management of rare entity of primary pancreatic cystic neoplasms. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2009; 24: 1203–1210. DOI: 10.1111/j.1440-1746.2009.05855.x.
3. Степанова Ю.А., Дубова Е.А., Кармазановский Г.Г., Сидорова Е.Е., Икрамов Р.З. Лучевая диагностика нейроэндокринных опухолей поджелудочной железы с кистозной трансформацией структуры. *Медицинская визуализация.* 2009; 4: 98–109. Stepanova Yu.A., Dubova E.A., Karmazanovsky G.G., Sidorova E.E., Ikramov R.Z. Radiology diagnosis of neuroendocrine tumors of the pancreas with cystic transformation of the structure. *Medical Visualization.* 2009; 4: 98–109. (In Russian)
4. Kartalis N., Mucelli R.M.P., Sundin A. Recent developments in imaging of pancreatic neuroendocrine tumors. *Ann. Gastroenterol.* 2015; 28: 193–202.
5. Holzapfel K., Fingerle A., Rummeny E. Aktueller Stand der bildgebenden Diagnostik des Pankreaskarzinoms.



- Onkologe*. 2010; 16: 568–579. DOI: 10.1007/s00761-010-1847-1.
6. Fernandez-del Castillo C., Targarona J., Thayer S.P., Rattner D.W., Brugge W.R., Warshaw A.L. Incidental pancreatic cysts: clinicopathologic characteristics and comparison with symptomatic patients. *Arch. Surg.* 2003; 138: 427–423; discussion, 423–424.
 7. Kim Y.C., Choi J.Y., Chung Y.E., Bang S., Kim M.J., Park M.S., Kim K.W. Comparison of MRI and endoscopic ultrasound in characterization of pancreatic cystic lesion. *Am. J. Roentgenol.* 2010; 195: 947–952. DOI: 10.2214/AJR.09.3985.
 8. Brugge W.R., Lewandrowski K., Lee-Lewandrowski E., Centeno B.A., Szydio T., Regan S., del Castillo C.F., Warshaw A.L. Diagnostic of pancreatic cystic neoplasm: a report of the cooperative pancreatic cyst study. *Gastroenterology*. 2004; 126: 1330–1336.
 9. Sahani D.V., Kambadakone A., Macari M., Takahashi N., Chari S., Fernandez-del Castillo C. Diagnosis and management of cystic pancreatic lesions. *Am. J. Roentgenol.* 2013; 200 (2): 343–354. DOI: 10.2214/AJR.12.8862.
 10. Rickes S., Unkrodt K., Ocran K., Neye H., Wermke W. Differentiation of neuroendocrine tumors from other pancreatic lesions by echo-enhanced power Doppler sonography and somatostatin receptor scintigraphy. *Pancreas*. 2003; 26: 76–81.
 11. Kitano M., Kudo M., Maekawa K., Suetomi Y., Sakamoto H., Fukuta N., Nakaoka R., Kawasaki T. Dynamic imaging of pancreatic diseases by contrast enhanced coded phase inversion harmonic ultrasonography. *Gut*. 2004; 53: 854–859.
 12. Grützman R., Post S., Detlev Saeger H., Niedergethmann M. Intraductal papillary-mucinous Neoplasia of the pancreas. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2011; 108 (46): 788–794; DOI: 10.3238/arztebl.2011.0788.
 13. Morgan D.E., Baron T.H., Smith J.K., Robbin M.L., Kenney P.J. Pancreatic fluid collections prior to intervention with MRI compared with CT and US. *Radiology*. 1997; 203: 773–778.
 14. Waters J.A., Schmidt C.M., Pinchot J.W. et al. CT vs MRCP: optimal classification of IPMN type and extent. *J. Gastrointest. Surg.* 2008; 12: 101–109.
 15. Lauenstein T.C., Sharma P., Hungen T., Heberlein K., Tudorascu D., Martin D.R. Evaluation of optimized inversion-recovery fat-suppression techniques for T2-weighted abdominal MR imaging. *J. Magn. Reson. Imaging*. 2008; 27: 1448–1454. DOI: 10.1002/jmri.21350.
 16. Sureka B., Bihari C., Arora A., Agrawal N., Bharathy K.G.S. Imaging Paradigm of Cystic Lesions in Pancreas. *J. Pancreas*. 2016; 17 (5): 452–465.
 17. Malleo G., Bassi C., Rossini R., Manfredi R., Butturini G., Massignani M., Paini M., Pederzoli P., Salvia R. Growth pattern of serous cystic neoplasms of the pancreas: observational study with long-term magnetic resonance surveillance and recommendations for treatment. *Gut*. 2012; 61: 746–751. DOI: 10.1136/gutjnl-2011-300297.
 18. Crippa S., Fernández-Del Castillo C., Salvia R., Finkelstein D., Bassi C., Domínguez I., Muzikansky A., Thayer S.P., Falconi M., Mino-Kenudson M., Capelli P., Lauwers G.Y., Partelli S., Pederzoli P., Warshaw A.L. Mucin-producing neoplasms of the pancreas: an analysis of distinguishing clinical and epidemiologic characteristics. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2010; 8: 213–219. DOI: 10.1016/j.cgh.2009.10.001.
 19. Cloyd J.M., Poultsides G.A. Non-functional neuroendocrine tumors of the pancreas: Advances in diagnosis and management. *Wld J. Gastroenterol.* 2015; 21 (32): 9512–9525. DOI: 10.3748/wjg.v21.i32.9512.
 20. Bertolotto M., D'Onofrio M., Martone E., Malagò R., Pozzi Mucelli R. Ultrasonography of the pancreas. 3. Doppler imaging. *Abdom. Imaging*. 2007; 32 (2): 161–170.

Поступила в редакцию 30.01.2017.
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 30.01.2017.
Accepted for publication on 31.03.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-112-119

Возможности МРТ в дифференциальной диагностике рецидива рака прямой кишки и послеоперационных рубцовых изменений

Оточкин В.В.^{1, 2*}, Розенгауз Е.В.^{1, 3}

¹ ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

² ГБУЗ "Ленинградская областная клиническая больница", Санкт-Петербург, Россия

³ ФГБУ "Российский научный центр радиологии и хирургических технологий" Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

The Possibilities of Magnetic Resonance Imaging in the Differential Diagnosis of Recurrent Rectal Cancer and Postoperative Scars

Otochkin V.V.^{1, 2*}, Rozengauz E.V.^{1, 3}

¹ I.I. Mechnikov North-West State Medical University, Saint Petersburg, Russia

² Leningrad regional clinical hospital, Saint Petersburg, Russia

³ Russian Scientific Center for Radiology and Surgical Technologies, Saint Petersburg, Russia

Цель исследования: проанализировать значимость различных диагностических признаков в дифференциальной диагностике рецидива рака прямой кишки и послеоперационных рубцовых изменений.

Материал и методы. МРТ малого таза выполнена у 139 пациентов в разные сроки после удаления рака прямой кишки. Рецидив был выявлен у 48 (34,5%) пациентов. Проанализированы форма, размеры, структура, сигнальные характеристики и интенсивность накопления контрастного вещества зон рецидива и рубцовых изменений. Пациенты разделены на 3 группы с различными типами послеоперационной МРТ-картины малого таза: без рубцовых изменений в малом тазу, с однородными и неоднородными рубцовыми изменениями. При выявлении неоднородных рубцовых изменений выполнялось сопоставление с МРТ-данными, полученными при предыдущих послеоперационных исследованиях.

Результаты. Выявление рецидивов с типичными МР-характеристиками не вызывало затруднений. Необходимость дифференциальной диагностики рецидива возникала при выраженном неоднородном рубцовом процессе в малом тазу. Выявление рецидива и динамическое наблюдение пациентов без рубцовых изменений в малом тазу не вызывало затруднений. При сравнении дифференциально-диагностических признаков групп пациентов с рецидивами и неоднородным рубцовым процессом получены статистически значимые различия

($p < 0,05$) в характеристиках контуров, Т2ВИ и ДВИ. Остальные признаки в одинаковой степени встречались в обеих группах.

Выводы. Рубцовый процесс в малом тазу был главной причиной затруднений в выявлении и дифференциальной диагностике рецидива рака прямой кишки. Основными статистически значимыми критериями в дифференциальной диагностике рецидива и рубцовых изменений были: характеристики контуров, интенсивность сигнала на Т2ВИ и ДВИ.

Ключевые слова: рецидив рака прямой кишки, рубцовые изменения, магнитно-резонансная томография.

Ссылка для цитирования: Оточкин В.В., Розенгауз Е.В. Возможности МРТ в дифференциальной диагностике рецидива рака прямой кишки и послеоперационных рубцовых изменений. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 112–119.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-112-119.

The purpose: to develop differential diagnostic criteria of recurrence and scarring by using various MRI techniques.

Materials and methods. MRI of the pelvis was performed in 139 patients at different times after removal of colorectal cancer. Recurrence was diagnosed in 48 (34.5%) patients. The shape, size, structure, signal characteristics and the intensity of the accumulation of contrast agent in



zones of recurrence and scarring were analyzed. The patients were divided into three groups with different types of postoperative MRI pattern of pelvic: patients without scarring in the pelvis, patients with a homogeneous scarring, patients with inhomogeneous scarring. The present study was compared with MRI data performed in the early stages after surgery.

Results. The recurrences with typical MR characteristics were so easy to identify and did not require differential diagnosis. The patients with recurrence occurred in severe scar process in the pelvis needed for differential diagnosis. The detection of recurrence and monitoring of patients without scarring in the pelvis was not difficult. The greatest difficulties arose during the initial examination of patients with inhomogeneous scarring. The difficulties in the differential diagnosis occurred at small sizes of recurrence up to 15 mm, making it impossible to assess their structure and signal characteristics; in the event of relapse in presacral areas of scarring, the presence of areas of hemorrhage in the tumor structure.

Conclusions. The presence of severe scar process in the pelvis was the main reason for difficulties in detection and differential diagnosis of recurrence of rectal cancer.

Key words: recurrence of rectal cancer. Scarring process. Magnetic resonance imaging.

Recommended citation: Otochkin V.V., Rozengauz E.V. The Possibilities of Magnetic Resonance Imaging in the Differential Diagnosis of Recurrent Rectal Cancer and Postoperative Scars. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 112–119. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-112-119.

Введение

Рецидив рака прямой кишки, как правило, возникает в первые два года после оперативного вмешательства. Факторами, влияющими на частоту его возникновения, являются: опухолевая инвазия в крае резекции, стадия и степень гистологической дифференцировки первичной опухоли, расстояние от каудального края опухоли до анального канала, наличие поражения лимфатических узлов, несостоятельность анастомоза, перфорация опухоли во время операции, отсутствие комбинированного лечения [1]. Раннее выявление рецидива

рака прямой кишки позволяет своевременно решать вопрос о повторной операции или назначении иного лечения [2]. Наиболее трудной задачей для МРТ-исследования является выявление рецидива на фоне рубцовых и послеоперационных воспалительных изменений и их дифференциальная диагностика [3]. Результаты исследований, посвященных эффективности различных методик МРТ в раннем выявлении и дифференциальной диагностике рецидива колоректального рака, противоречивы. Для дифференциально-диагностического процесса предлагают использовать диффузионно-взвешенные изображения (ДВИ) [4], различные методики внутривенного контрастирования [3, 5, 6]. В то же время С. Messiou и соавт. считают признаки, выявленные при применении контрастирования, неспецифичными [1]. В ряде случаев использование ДВИ не улучшает диагностику [7].

Цель исследования

Анализ значимости различных диагностических признаков в дифференциальной диагностике рецидива рака прямой кишки и послеоперационного рубцового процесса по данным МРТ.

Материал и методы

МРТ малого таза выполнена у 139 пациентов в разные сроки после удаления рака прямой кишки. Рецидив при МРТ выявлен у 48 (35%) пациентов в промежуток от 3 до 82 мес после операции. Проанализированы форма, размеры, структура, сигнальные характеристики и интенсивность накопления контрастного вещества зон рецидива и рубцовых изменений. Интенсивность МР-сигнала от рецидива и рубцовых изменений сравнивалась с МР-сигналом от экстрапельвикальных мышц, в частности с большой ягодичной мышцей, которая имеет изоинтенсивный (“серый”) МР-сигнал на T1-взвешенных изображениях (ВИ), гипоинтен-

Для корреспонденции*: Оточкин Владимир Вячеславович – 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41. Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова. Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии. Тел.: 8-812-303-50-82. E-mail: OtoVV@yandex.ru

Оточкин Владимир Вячеславович – ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург; врач рентгенолог кабинета магнитно-резонансных томографических исследований Ленинградской областной клинической больницы, Санкт-Петербург; **Розенгауз Евгений Владимирович** – доктор мед. наук, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; заведующий отделением компьютерной томографии, ведущий научный сотрудник РНЦПХТ, Санкт-Петербург.

Contact*: Vladimir V. Otochkin – 191015 Saint Petersburg, Kirochnaya str., 41. I.I. Mechnikov North-West State Medical University. Department of radiology and radiotherapy. Phone: 8-812-303-50-82. E-mail: OtoVV@yandex.ru

Vladimir V. Otochkin – assistant of the Radiology Department of I.I. Mechnikov North-West State Medical University, Saint Petersburg, radiologist of the Department of magnetic resonance tomography of Leningrad Regional Clinical Hospital, Saint Petersburg; **Evgeniy V. Rozengauz** – doct. of med. sci., professor of the Radiology Department of I.I. Mechnikov North-West State Medical University, Saint Petersburg; head of computer tomography department, leading researcher of RNTsRKhT, Saint Petersburg.



Дифференциально-диагностические критерии рецидива и неоднородных рубцовых изменений

Диагностические признаки и их градация	Рецидив		Неоднородные рубцовые изменения		p
	n	%	n	%	
Форма:					
неправильная	45	94	11	100	>0,05
правильная	3	6	0	0	>0,05
Контур:					
полициклические	33	69	0	0	<0,05
спикулообразные	15	31	11	100	<0,05
Структура:					
однородная	0	0	0	0	>0,05
неоднородная	18	100	11	100	>0,05
T2ВИ:					
гиперинтенсивный	5	10	0	0	<0,05
гипоинтенсивный	0	0	0	0	>0,05
изоинтенсивный	43	90	11	100	<0,05
T1ВИ:					
гиперинтенсивный	0	0	0	0	>0,05
изоинтенсивный	48	100	11	100	>0,05
ДВИ (b = 1000):					
гиперинтенсивный	36	75	11	100	<0,05
изоинтенсивный	12	25	0	0	<0,05
Накопление контрастного вещества:					
нет накопления	0	0	0	0	>0,05
слабоинтенсивное	16	33	4	36	>0,05
интенсивное	32	67	7	64	>0,05

сивный МР-сигнал на T2- и T2ВИ с подавлением жировой ткани (fatsat). Динамическое болюсное контрастирование с использованием гадолиний-содержащих препаратов проводилось из расчета 0,2 мл на 1 кг массы тела. Анализ постконтрастных МР-изображений проводился на рабочей станции с визуальной оценкой интенсивности накопления и с построением кривых накопления контрастного вещества. Результаты МРТ сопоставлялись с послеоперационными и постбиопсийными данными. Пациенты были разделены на 3 группы с различными типами послеоперационной МРТ-картины малого таза, встречающимися при первичном обследовании: пациенты без рубцовых изменений в малом тазу (n = 56; 40%), с однородными (n = 56; 40%) и неоднородными (n = 27; 20%) рубцовыми изменениями. В группе с неоднородными рубцовыми изменениями отдельно были выделены пациенты без рецидивов (n = 11). Произведено попарное сравнение частоты встречаемости различных дифференциально-диагностических признаков рецидивов и рубцового процесса.

Результаты

Для дифференциальной диагностики рецидива и рубцового процесса были выбраны морфологи-

ческие признаки (форма, структура и контуры), интенсивность МР-сигнала на различных импульсных последовательностях (ИП) и степень накопления контрастного вещества (см. таблицу).

Форма. Все зоны рубцовых изменений (n = 83; 100%) и большинство рецидивов (n = 45; 94%) имели неправильную форму. Данный критерий не помогал в дифференциально-диагностическом процессе и разница была статистически незначима (p > 0,05).

Контур. Все зоны рецидива представляли собой объемные образования (рис. 1), у большинства пациентов имели неровные полициклические контуры (n = 33; 69%). Рубцовые изменения у большинства пациентов (n = 50; 60%) обладали спикулообразными контурами и не вызывали затруднений в интерпретации, в остальных случаях (n = 33; 40%) представляли собой объемные образования и требовали дифференциальной диагностики с рецидивом опухоли (рис. 2). Неоднородные рубцовые изменения у пациентов без рецидивов (n = 11) все обладали спикулообразными контурами. Таким образом, характер контуров выявленных изменений являлся статистически значимым дифференциально-диагностическим критерием (p < 0,05).

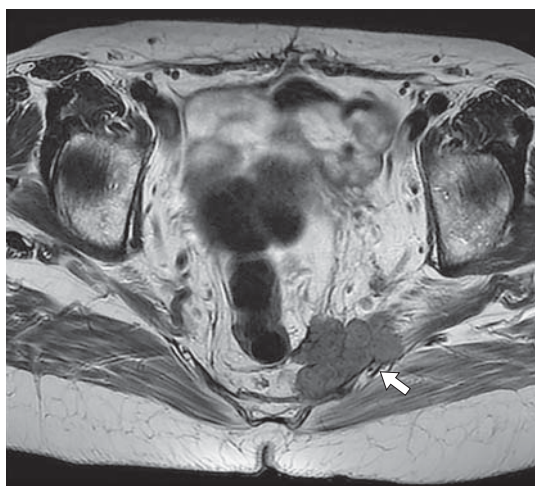


Рис. 1. МРТ-изображение, T2ВИ, аксиальная плоскость. 23 мес после задней экзентерации таза. Рецидив вдоль задней стенки таза слева (стрелка). Образование имеет полициклические контуры, изоинтенсивный МР-сигнал с мышечной тканью.

Структура. Структура зон рецидивов была различной и ее однородность не влияла на ход дифференциально-диагностического процесса ($p > 0,05$). Степень гомогенности зон рубцовых изменений варьировала и число пациентов с неоднородным рубцовым процессом преобладало в первые 6 мес после операции со снижением ко второму полугодю. Таким образом, наибольшие трудности в дифференциальной диагностике рубцового процесса возникали в первые 6 мес после операции. Все пациенты наблюдались в динамике: небольшие зоны рубцовых изменений становились однородными, крупные зоны ($n = 14$; 10%) уменьшались в размерах, но сохраняли неоднородность структуры и при последующих исследованиях (рис. 3).

Сигнальные характеристики. Сформировавшаяся однородная рубцовая ткань имела выраженный гипоинтенсивный МР-сигнал на T2 и T2 fatsat ВИ и не вызывала затруднений в интерпретации. МР-сигнал от зоны рецидива варьировал от изо- до гиперинтенсивного на T2 и T2 fatsat ВИ и в некоторых случаях требовал дифференциальной диагностики с неоднородным рубцовым процессом. D. Lambregts и соавт. считают, что ДВИ не дают дополнительной информации к стандартному пакету программ в выявлении рецидивов [9]. В нашей работе лишь 75% ($n = 36$) рецидивов имели гиперинтенсивный МР-сигнал на ДВИ и поэтому данная ИП не могла быть использовано в качестве основного критерия. Зоны однородных рубцовых изменений не визуализировались на ДВИ, неоднородный рубцовый процесс в 11 (21%)

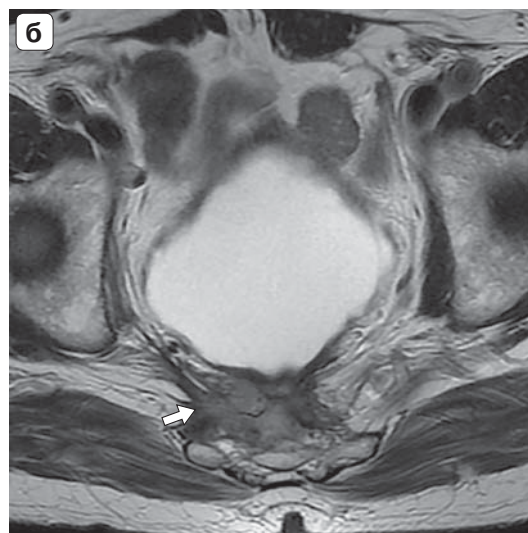
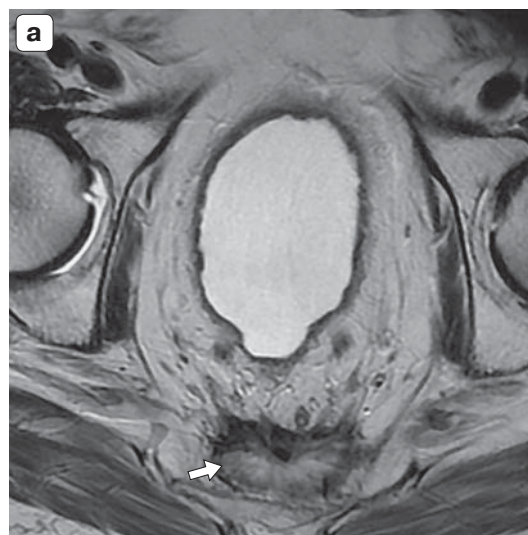


Рис. 2. МРТ-изображения, T2ВИ, аксиальная плоскость. а – 21 мес после брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки. Зона неоднородных пресакральных рубцовых изменений (стрелка). Отсутствуют объемные образования с полициклическими контурами – данных о наличии рецидива нет. Показано динамическое наблюдение; б – 6 мес после брюшно-промежностной экстирпации. Мякотканые образования в структуре пресакральных рубцовых изменений (стрелка). Диагноз рецидива не вызывает сомнений.

случаях демонстрировал повышение сигнала. T1ВИ не позволяли дифференцировать опухоль и рубцовый процесс, так как они имели одинаковый изоинтенсивный МР-сигнал ($p > 0,05$). Рецидивы муцинозной аденокарциномы ($n = 5$; 10%) имели яркий гиперинтенсивный МР-сигнал на T2ВИ, что отличало их от других мягкотканых образований.

Контрастирование. Рецидивы у 32 (67%) пациентов на постконтрастных изображениях демонстрировали интенсивное, у 16 (33%) пациентов

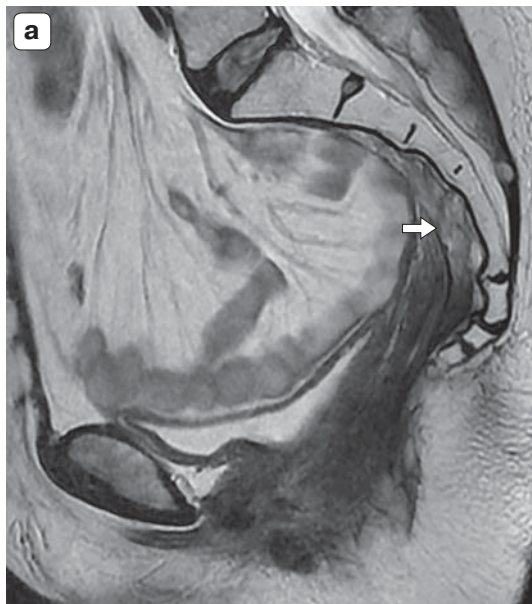
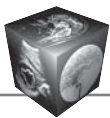


Рис. 3. МРТ-изображения, Т2ВИ, сагиттальная плоскость. Состояние после брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки. а – 6 мес; б – 13 мес; в – 19 мес после операции. Уменьшение размеров зоны пресакральных рубцовых изменений (стрелки) с гомогенизацией структуры через 13 мес. При сопоставлении исследований, выполненных в 13 (б) и 19 (в) мес, динамики практически не отмечается. Динамическое наблюдение позволило исключить рецидив опухоли.



слабоинтенсивное неоднородное накопление контрастного вещества от 50 до 150% с постоянным увеличением во времени и с максимумом к последней отсроченной фазе. Периферические отделы крупных образований накапливали контрастное вещество интенсивнее центральных. Рубцовые изменения, которые на нативных изображениях были однородными, слабоинтенсивно накапливали контрастное вещество в отсроченную фазу. Неоднородные рубцовые изменения демонстрировали интенсивное отсроченное накопление контрастного вещества до 120–200% с максимумом к последней фазе, что вызывало затруднения в дифференциальной диагностике с рецидивом. В ряде случаев рецидив и зона неоднородных рубцовых изменений накапливали контрастное вещество с одинаковой интенсивностью и контрасти-

рование не позволяло их дифференцировать (рис. 4). Пациенты наблюдались в динамике. Таким образом, данные С. Messiou и соавт. [1] о неспецифичности методик контрастирования нашли подтверждение в нашей работе ($p > 0,05$). Применение болюсного контрастирования у пациентов, у которых рецидив не был выявлен на нативных изображениях, не повышало чувствительность исследования ни в одном из случаев ($n = 43$; 54%). Динамическое наблюдение таких пациентов подтвердило безрецидивное течение.

Дифференциальная диагностика. Рецидивы с типичными МР-характеристиками не вызвали затруднений в выявлении и не требовали дифференциальной диагностики ($n=37$; 77%). Использование динамического контрастирования у пациентов с рецидивом опухоли, визуализированным

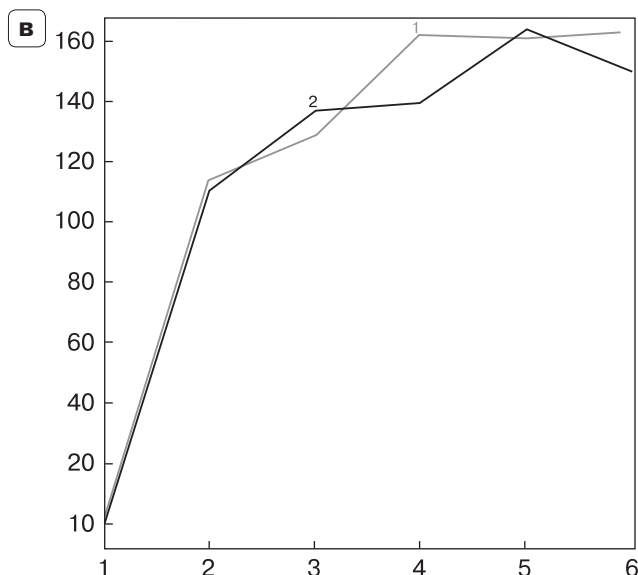
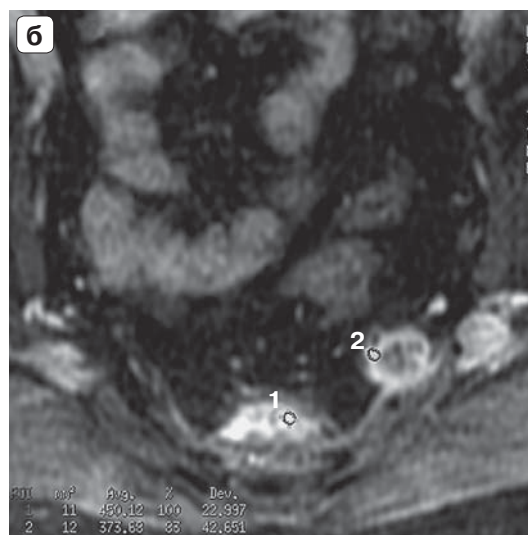
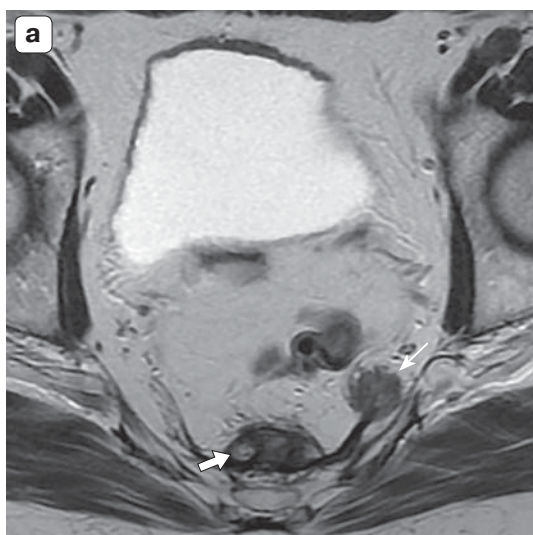
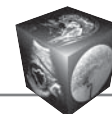


Рис. 4. МРТ-изображения, 25 мес после передней резекции прямой кишки. а – T2ВИ; б – T1 fatsat постконтрастные ВИ; в – кривые накопления контрастного вещества: а – идентичные МР-характеристики зоны рецидива слева (тонкая стрелка) и зоны пресакральных неоднородных рубцовых изменений (стрелка); б – оценка интенсивности накопления контрастного вещества зоной пресакральных рубцовых изменений (1) и зоной рецидива рядом с грушевидной мышцей слева (2); в – интенсивность накопления контрастного вещества рецидивом и зоной пресакральных рубцовых изменений одинаковая, с максимумом к отсроченной фазе. Диагноз подтвержден интраоперационно.

по нативным изображениям, не изменяло представление о характере и распространенности процесса. Трудности в дифференциальной диагностике возникали при малых (до 15 мм) размерах рецидивов ($n = 2$; 4%), что делало невозможным оценить их структуру и сигнальные характеристики (рис. 5), при возникновении рецидивов в пресакральных зонах рубцовых изменений ($n = 3$; 6%), при наличии зоны кровоизлияния в структуре опухоли ($n = 1$; 2%). Необходимость проведения дифференциальной диагностики рецидива в большей степени возникала при выраженном рубцовом процессе в малом тазу. Выявление рецидива и динамическое наблюдение пациентов без рубцовых изменений в малом тазу ($n = 56$; 40%) практически не вызывало затруднений. Появление дополнительного образования при динамическом наблюдении таких пациентов ($n = 3$; 5%) всегда

оказывалось рецидивом опухоли. Интерпретация рубцовых изменений не вызывала затруднений и не требовала дифференциальной диагностики при выявлении зоны с выраженным гипоинтенсивным МР-сигналом на T2 и T2 fatsat ВИ ($p < 0,05$), изоинтенсивным на T1 и ДВИ, с подчеркнутыми контурами, однородной структурой, с формированием острых углов, с типичной для каждого вида операции локализацией. Применение динамического контрастирования у 52 пациентов в этой группе ($n = 52$; 100%) ни в одном из случаев не дало дополнительной информации по сравнению с нативными изображениями. Наибольшие трудности возникали в ходе первичного обследования при выявлении неоднородных рубцовых изменений ($n = 27$; 19%) при сроке от 0,5 до 19 мес от операции. Включения с гиперинтенсивным МР-сигналом на T2 и T2 fatsat ВИ, выявленные в струк-

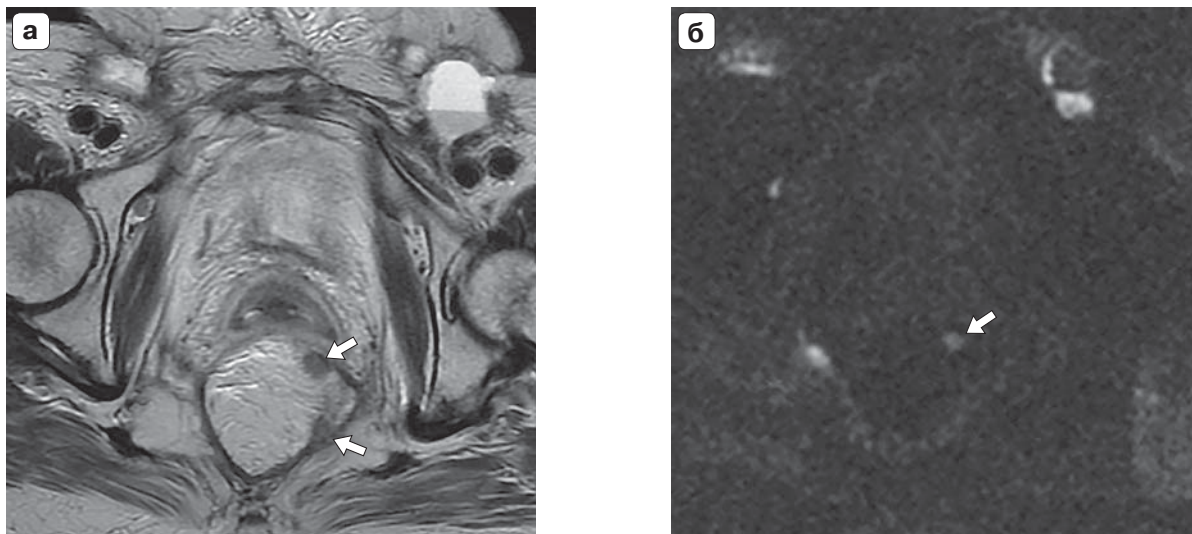
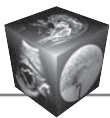


Рис. 5. МРТ-изображения в аксиальной плоскости. а – Т2ВИ; б – ДВИ. 3 мес после комбинированной брюшно-промежностной экстирпации с пластикой дефекта мягких тканей промежности кожно-жировым лоскутом. Несколько рецидивов по ходу кожно-жирового лоскута слева (стрелки) имеют идентичные сигнальные характеристики на Т2 (а), Т2 fatsat, Т1ВИ (не представлены). Лишь один из рецидивов (стрелка) имеет гиперинтенсивный МР-сигнал на ДВИ (б) и интенсивно накапливает контрастное вещество.

туре рубцовой ткани, необходимо было дифференцировать с рецидивом опухоли. Использование динамического контрастирования не давало дополнительной информации: неоднородные рубцовые изменения демонстрировали раннее интенсивное накопление контрастного вещества аналогично большинству рецидивов и данный признак не был статистически значимым ($p > 0,05$). Данные литературы о высокой эффективности ДВИ [4] в дифференциальной диагностике рецидива опухоли нашли подтверждение в нашей работе. Динамическое наблюдение было необходимо у 13% ($n = 6$) выявленных рецидивов и 27% ($n = 22$) рубцовых изменений, так как используемые для дифференциальной диагностики методики и ИП МРТ не были специфичными.

Выводы

1. Наличие неоднородного рубцового процесса в малом тазу было главной причиной затруднений в выявлении и дифференциальной диагностике рецидива рака прямой кишки.

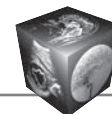
2. Основными критериями в дифференциально-диагностическом процессе рецидива и рубцовых изменений были: контуры, интенсивность сигнала на Т2ВИ и ДВИ.

3. Улучшение в дифференциально-диагностическом процессе может быть достигнуто выявлением неоднородных рубцовых изменений, анализом их морфологических и сигнальных харак-

теристик, сравнением с ранними МРТ-данными и интенсивным динамическим наблюдением.

Список литературы

1. Messiou C., Chalmers A., Boyle K., Sagar P. Surgery for recurrent rectal carcinoma: The role of preoperative magnetic resonance imaging. *Clin. Radiol.* 2006; 61: 250–258. DOI: 10.1016/j.crad.2005.11.008.
2. Хоружик С.А., Фомин К.А. Интроскопическая диагностика рецидива рака прямой кишки. *Новости лучевой диагностики.* 1999; 1: 21–23.
3. Ho M., Liu J., Narra V. Magnetic resonance imaging of rectal cancer. *Clinics in Colon and Rectal Surgery.* 2008; 21: 178–187. DOI: 10.1055/s-2008-1080997.
4. Петров К.С. Возможности высокопольной магнитно-резонансной томографии в оценке местной распространенности и эффективности лечения рака прямой кишки и анального канала: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2014. 23 с.
5. Dicle O., Obuz F., Cakmaksi H. Differentiation of recurrent rectal cancer and scarring with dynamic MR imaging. *Br. J. Radiol.* 1999; 72: 1155–1159. DOI: 10.1259/bjr.72.864.10703471.
6. Dresen R., Kusters M., Daniels-Gooszen A., Cappendijk V.C., Nieuwenhuijzen G.A., Kessels A.G., de Bruïne A.P., Beets G.L., Rutten H.J., Beets-Tan R.G. Absence of tumor invasion into pelvic structures in locally recurrent rectal cancer: prediction with preoperative MR Imaging. *Radiology.* 2010; 256: 143–150. DOI: 10.1148/radiol.10090725.
7. Lambregts D., Cappendijk V., Maas M., Beets G.L., Beets-Tan R.G.H. Value of MRI and diffusion-weighted MRI for the diagnosis of locally recurrent rectal cancer. *Eur. Radiol.* 2011; 21: 1250–1258. DOI: 10.1007/s00330-010-2052-8.



References

1. Messiou C., Chalmers A., Boyle K., Sagar P. Surgery for recurrent rectal carcinoma: The role of preoperative magnetic resonance imaging. *Clin. Radiol.* 2006; 61: 250–258. DOI: 10.1016/j.crad.2005.11.008.
2. Khoruzhik S.A., Fomin K.A. Introsopic diagnosis of recurrent colorectal cancer. *Novosti luchevoj diagnostiki.* 1999; 1: 21–23. (in Russian)
3. Ho M., Liu J., Narra V. Magnetic resonance imaging of rectal cancer. *Clinics in Colon and Rectal Surgery.* 2008; 21: 178–187. DOI: 10.1055/s-2008-1080997.
4. Petrov K.S. Possibility of high-field MRI tomography in the assessment of local spreading and the effectiveness of treatment of the rectal cancer and cancer of the anal canal: Avtoref. diss. ... cand. of med. sci. St.-Petersburg., 2014. 23 p. (In Russian)
5. Dicle O., Obuz F., Cakmakci H. Differentiation of recurrent rectal cancer and scarring with dynamic MR imaging. *Br. J. Radiol.* 1999; 72: 1155–1159. DOI: 10.1259/bjr.72.864.10703471.
6. Dresen R., Kusters M., Daniels-Gooszen A., Cappendijk V.C., Nieuwenhuijzen G.A., Kessels A.G., de Bruijne A.P., Beets G.L., Rutten H.J., Beets-Tan R.G. Absence of tumor invasion into pelvic structures in locally recurrent rectal cancer: prediction with preoperative MR Imaging. *Radiology.* 2010; 256: 143–150. DOI: 10.1148/radiol.10090725.
7. Lambregts D., Cappendijk V., Maas M., Beets G.L., Beets-Tan R.G.H. Value of MRI and diffusion-weighted MRI for the diagnosis of locally recurrent rectal cancer. *Eur. Radiol.* 2011; 21: 1250–1258. DOI: 10.1007/s00330-010-2052-8.

Поступила в редакцию 27.01.2017.
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 27.01.2017.
Accepted for publication on 31.03.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-120-125

К вопросу о роли лучевых методов в диагностике локорегионарного рецидива рака толстой кишки (клиническое наблюдение)

Нуднов Н.В.* , Станоевич У., Гребенкин Е.Н., Сидорова Е.В.

ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России, Москва, Россия

To the Question of the Role of Radiation Methods in the Diagnosis of Locoregional Recurrence of Colon Cancer (Clinical Case)

Nudnov N.V.* , Stanoevich U., Grebenkin E.N., Sidorova E.V.

Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

Рак ободочной кишки занимает одно из первых мест в структуре онкологических заболеваний. По данным статистики (под редакцией А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой) в России за 2015 г. первично зарегистрировано 36 494 случая колоректального рака, при этом 2% случаев не диагностировано. Рецидив рака ободочной кишки может возникнуть на любой стадии независимо от времени, прошедшего после радикального лечения. Локорегионарный рецидив – это наличие опухоли в зоне первичной операции, которая представлена ложем первичной опухоли, анастомозом, брыжейкой кишки с лимфатической системой, брюшиной и соседними органами. Часто после постановки диагноза «рецидив опухоли толстой кишки» больному возможно оказать только паллиативную помощь (наложение колостомы, химиотерапия). Поэтому важно диагностировать рецидив как можно раньше и иметь возможность прогнозировать его возникновение. В статье приводится клиническое наблюдение, подтверждающее важнейшую роль лучевых методов в определении тактики лечения местнораспространенного рака слепой кишки.

Ключевые слова: колоректальный рак, локорегионарный рецидив, илеотрансверзоанастомоз, ирригоскопия, МСКТ.

Ссылка для цитирования: Нуднов Н.В., Станоевич У., Гребенкин Е.Н., Сидорова Е.В. К вопросу о роли лучевых методов в диагностике локорегионарного рецидива рака толстой кишки (клиническое наблюдение). *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 120–125. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-120-125.

Colon cancer is one of the first places in the structure of oncological diseases. According to statistics, edited by

A.D. Kaprin, V.V. Starinskii, G.V. Petrova of Russia for 2015 was initially 36494 case of colorectal cancer, while 2% of cases are not diagnosed. Recurrence of colon cancer can occur at any stage regardless of the time elapsed after the radical treatment. Locoregionally originally is the presence of a tumor in the area of primary operation, which is represented by the primary tumor bed, the anastomosis, mesentery of the colon with lymphatic system, peritoneum and adjacent organs. Often after a diagnosis of “recurrence of the tumor in the colon” to the patient it is possible to provide only palliative care (colostomy, chemotherapy). The article cited clinical observation, confirming the important role of radiation techniques in determination of tactics of treatment of locoregional recurrence of the cecum cancer.

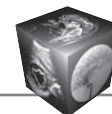
Key words: colorectal cancer, locoregional originally, retransliteration barium enema, CT.

Recommended citation: Nudnov N.V., Stanoevich U., Grebenkin E.N., Sidorova E.V. To the Question of the Role of Radiation Methods in the Diagnosis of Locoregional Recurrence of Colon Cancer (Clinical Case). *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 120–125.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-120-125.

Введение

Выбор тактики лечения колоректального рака в настоящее время невозможен без применения современных методов лучевой диагностики [1–3]. Это в полной мере относится и к диагностике первичной опухоли толстой кишки, особенно при местнораспространенном опухолевом процессе,



и к диагностике рецидивов [4, 5]. Сложность данной проблемы обусловлена как методическими трудностями выполнения рентгенологических исследований в их классическом варианте, так и сложностями в интерпретации полученной информации в условиях измененных анатомических структур [6, 7].

Приводим собственное клиническое наблюдение.

Пациент К., 70 лет, госпитализирован в ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России осенью 2013 г. с клинической картиной острой кишечной непроходимости. При поступлении в РНЦРР у пациента определялся опухолевый узел, занимающий всю правую половину живота, размерами 20 × 25 см и прорастающий кожу передней брюшной стенки в нескольких местах (рис. 1).

Клиническая картина заболевания предполагала выполнение хирургического лечения в объеме формирования обходного анастомоза. Для определения распространенности опухолевого процесса в брюшной полости, вовлеченности петель толстой и тонкой кишки, а также других органов и структур больному по экстренным показаниям была выполнена МСКТ органов брюшной полости и грудной клетки с внутривенным контрастированием. По данным МСКТ в правой подвздошной области определялась больших размеров опухоль, исходящая из слепой кишки с инфильтрацией стенок восходящей и терминального отдела подвздошной кишки. Кроме того, опухоль инфильтрировала всю переднюю брюшную стенку, а в правом мезогастрии и правой подвздошной области прорастала переднюю брюшную стенку, выходя на кожу. Несмотря на такое визуальное распространение опухоли, проведенное исследование позволило определить отсутствие прорастания крупных магистральных сосудов, мочеточника и других структур (рис. 2, 3).

Отсутствие прорастания опухолью жизненно важных структур позволило провести пациенту хирургическое лечение в объеме расширенной правосторонней геми-



Рис. 1. Опухоль слепой кишки с прорастанием в переднюю брюшную стенку (внешний вид до операции).

колектомии с обширной резекцией передней брюшной стенки пластикой местными тканями (рис. 4).

Гистологическое исследование: умеренно-дифференцированная аденокарцинома с прорастанием серозной оболочки сигмовидной кишки и врастанием опухоли в переднюю брюшную стенку с образованием в ней полости распада. В 11 из 26 удаленных лимфатических узлов брыжейки были выявлены метастазы аденокарциномы.

От проведения какого-либо варианта дополнительного лечения пациент отказался и с 2014 г. не обследовался. В марте 2017 г. с явлениями кишечного кровотечения экстренно госпитализирован в хирургическое отделение городской больницы. По данным колоноскопии на уровне средней трети поперечной ободочной кишки определяется илеотрансверзоанастомоз «бок в бок» с разрастаниями опухолевой ткани. Опухоль прикрыта сгустками крови, в связи с чем биопсия не проводилась. На фоне проводимой консервативной терапии кровотечение остановлено. Больной самостоятельно выписался из больницы и обратился в «РНЦРР».

Для корреспонденции*: Нуднов Николай Васильевич – 117997 Москва, Профсоюзная ул., д. 86, ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России. Тел.: 8-985-224-04-68. E-mail: nudnov@rncrr.ru

Нуднов Николай Васильевич – доктор мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ, Москва; **Станоевич Угleshа** – доктор мед. наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ, Москва; **Гребенкин Егор Николаевич** – канд. мед. наук, научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ, Москва; **Сидорова Елена Владимировна** – клинический ординатор по рентгенологии ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ, Москва.

Contact*: Nikolay V. Nudnov – Moscow, 117997, Profsoyuznaya str., 86, “RSCRR” Ministry of healthcare of Russia. Phone: 8-985-224-04-68. E-mail: nudnov@rncrr.ru

Nikolay V. Nudnov – doct. of med. sci., professor, deputy Director on scientific work of “RSCRR” Ministry of healthcare of Russia, Moscow; **Uglesha Stanoevich** – doct. of med. sci., senior researcher of the research Department of surgery and surgical techniques in oncology of “RSCRR” Ministry of healthcare of Russia, Moscow; **Egor N. Grebenkin** – cand. of med. sci., researcher of the research Department of surgery and surgical techniques in oncology of “RSCRR” Ministry of healthcare of Russia, Moscow; **Elena V. Sidorova** – a clinical resident in radiology of “RSCRR” Ministry of healthcare of Russia, Moscow.

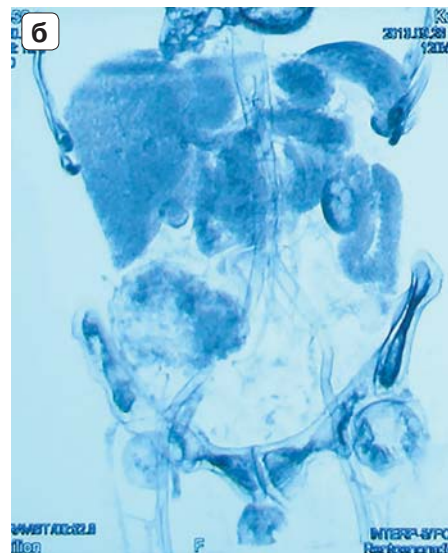
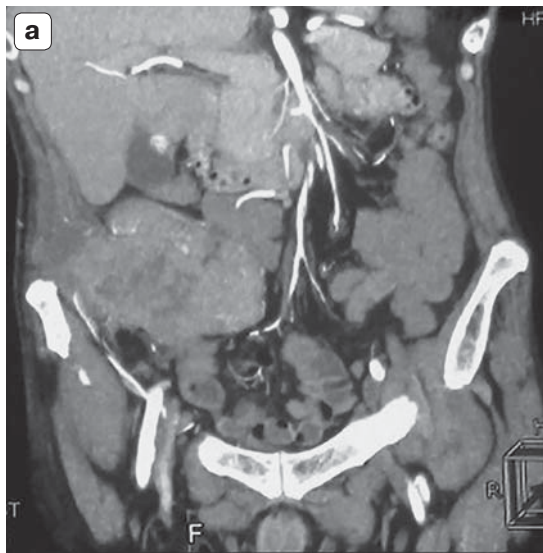
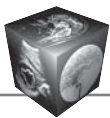


Рис. 2. МСКТ-изображения органов брюшной полости с внутривенным контрастным усилением, фронтальная плоскость. а – опухоль слепой кишки без распространения на верхнюю мезентериальную артерию; б – на подвздошные сосуды.

Рис. 3. МСКТ-изображение органов брюшной полости с внутривенным контрастным усилением, сагиттальная плоскость. Опухоль слепой кишки. Распространения опухоли на печень и правую почку не определяется.

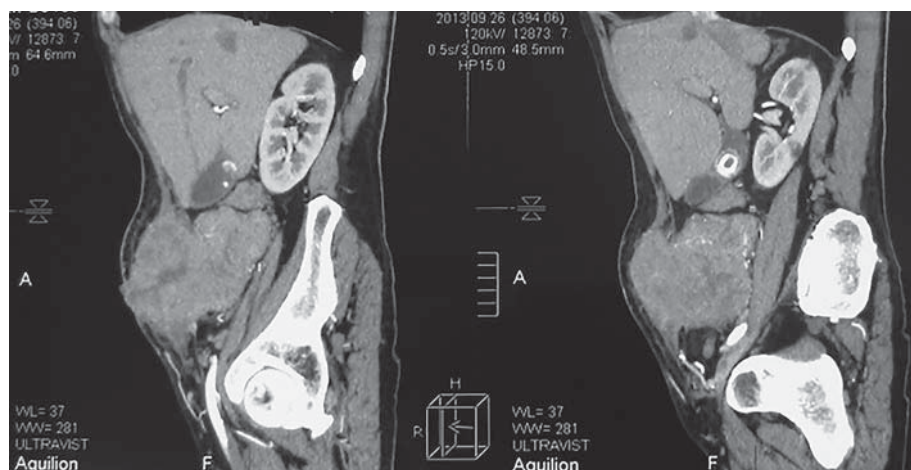


Рис. 4. Послеоперационный рубец через 57 дней после операции (внешний вид). Послеоперационная рана в правом мезогастрii зажила вторичным натяжением.

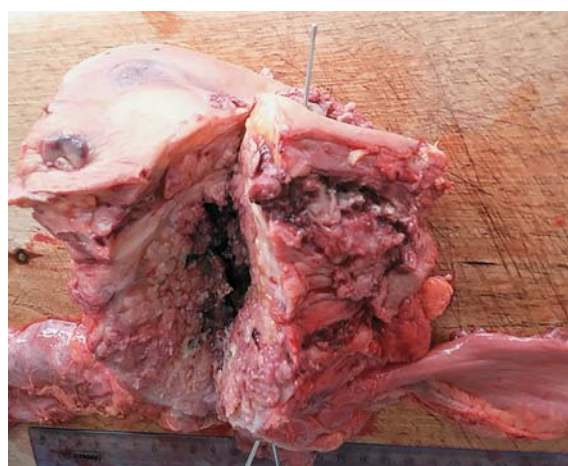


Рис. 5. Послеоперационный макропрепарат.

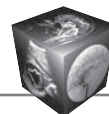


Рис. 6. Внешний вид послеоперационного рубца передней брюшной стенки.

При поступлении жалобы на боли в правой половине живота, периодически возникающее вздутие, наличие плотного образования в рубце передней брюшной стенки правой подвздошной области.

При осмотре послеоперационный рубец после срединной лапаротомии без особенностей. В нижней части послеоперационного рубца в подкожной клетчатке правой подвздошной области пальпируется 3 плотных образования размерами 2×2 , 1×1 и $1 \times 0,8$ см. Образования плотно прилежат к апоневрозу (рис. 6, 7).

По данным **ирригоскопии** в условиях “двойного контрастирования” отмечено равномерное заполнение толстой кишки бариевой взвесью на всем протяжении, вплоть до илеотрансверзоанастомоза. Каких-либо дефектов наполнения, а также сужений или расширений со стороны обследованных отделов толстой кишки не выявлено. Отмечается также заполнение и начальных петель подвздошной кишки, несущей анастомоз. Область анастомоза четко не визуализируется за счет неравномерного дефекта наполнения, утолщения стенок кишок, сужения анастомоза, скопления бариевой взвеси в “слепых карманах” анастомозированных петель кишок (по типу “бок в бок”) (рис. 8).

При **МСКТ** с пероральным и внутривенным контрастированием в правой половине брюшной полости выявляется илеотрансверзоанастомоз, стенки которого

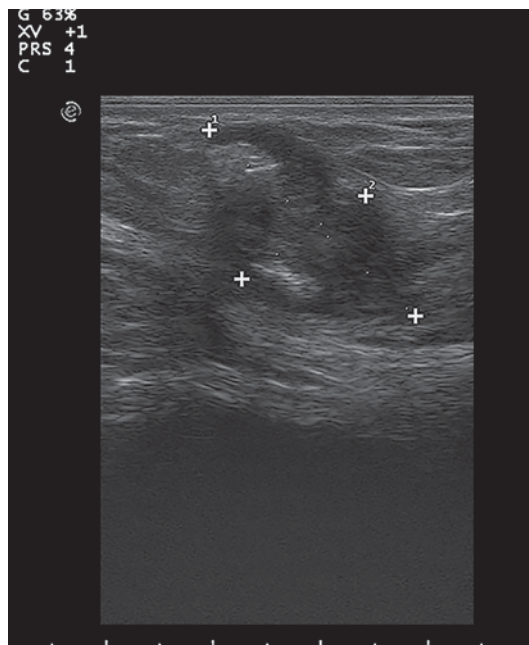


Рис. 7. УЗ-изображение образования мягких тканей правой подвздошной области.



Рис. 8. Ирриглограмма в условиях “двойного контрастирования”. Косая проекция. Опухоль илеотрансверзоанастомоза.

неравномерно утолщены за счет опухолевой инфильтрации (рис. 9).

На основании результатов обследования больному поставлен следующий основной диагноз: рак слепой кишки pT4bN2M0. Хирургическое лечение в 2013 г. Прогрессирование, рецидив в области илеотрансверзоанастомоза. В плановом порядке выполнено хирурги-

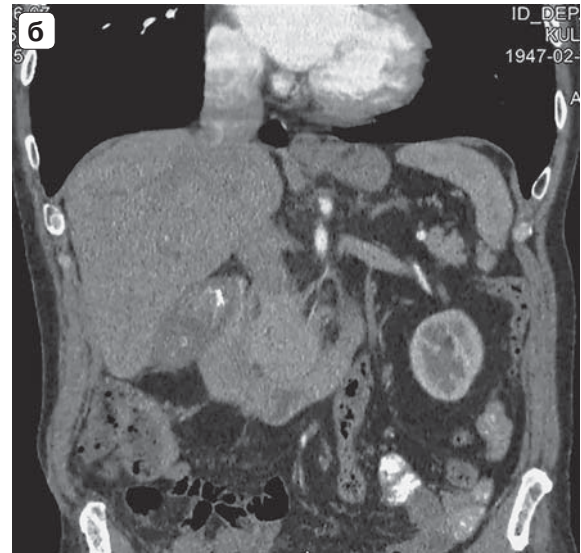
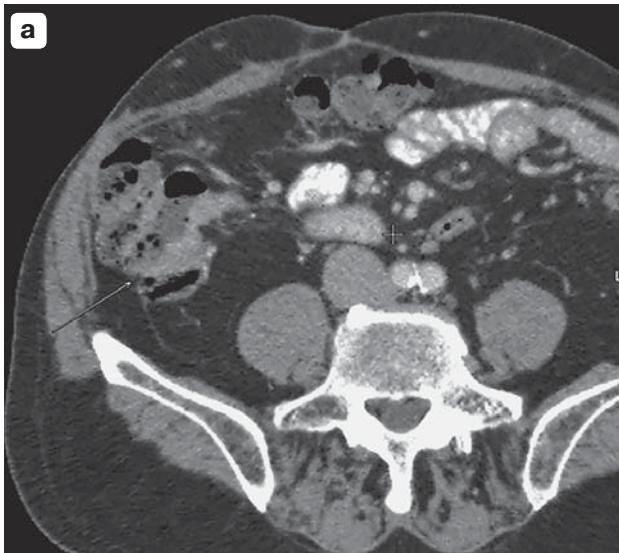


Рис. 9. МСКТ-изображения с пероральным и внутривенным контрастированием. а – аксиальная плоскость; б – фронтальная плоскость. В правой половине брюшной полости выявляются анастомозированные петли поперечной ободочной и подвздошной кишки. Стенки в месте анастомоза неравномерно утолщены за счет опухолевой инфильтрации.

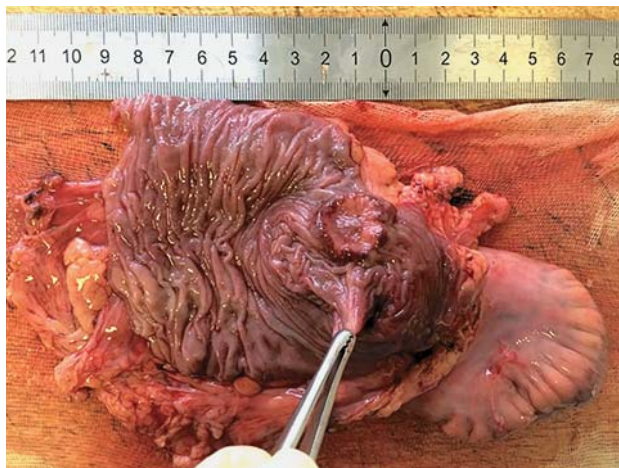


Рис. 10. Вид послеоперационного препарата после проведенного хирургического лечения.

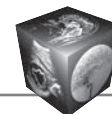
ческое вмешательства в объеме резекции илеотрансверзоанастомоза, иссечение метастазов передней брюшной стенки (рис. 10).

При **гистологическом исследовании** удаленного препарата: высокодифференцированная тубулярная аденокарцинома толсто-тонкокишечного анастомоза. Опухоль врастает в клетчатку брыжейки толстой кишки без прорастания серозной оболочки. В 4 лимфатических узлах клетчатки брыжейки толстой кишки опухолевые клетки не обнаружены. Во всех трех очагах подкожной жировой клетчатки – узел аденокарциномы толстой кишки.

Данное клиническое наблюдение показывает взаимосвязь лучевых методов диагностики с возможностями радикальной операции при местнораспространенном опухолевом процессе, а также при рецидиве опухоли.

Заключение

Лучевые методы диагностики наряду с эндоскопическими методами продолжают играть огромную роль как в первичной диагностике опухолевых поражений толстой кишки, так и при рецидиве заболевания. В частности, при ирригоскопии с тугим наполнением и в условиях “двойного контрастирования” удастся оценить состояние всех отделов толстой кишки, наличие в них каких-либо дополнительных изменений, сужений, расширений; состояние анастомозированных петель кишок и проходимость анастомоза. Применение МСКТ в сочетании с пероральным и, главное, с внутривенным контрастированием дает дополнительную информацию об утолщении стенки кишки, обусловленном опухолевой инфильтрацией, а также позволяет увидеть распространение процесса за пределы кишки и вовлечение в процесс соседних органов и структур, наличие одиночных или множественных метастатических лимфатических узлов. Все это в конечном итоге определяет тактику лечения больных как с местнораспространенными опухолевым поражением толстой кишки, так и с местными рецидивами онкологических заболеваний данной локализации.



Список литературы

1. Соколов Ю.Н., Антонович В.Б. Рентгенодиагностика опухолей пищеварительного тракта. М.: Медицина, 1981: 264–289.
2. Портной Л.М., Сташук Г.А. Современная лучевая диагностика опухолей толстой кишки. *Медицинская визуализация*. 2000; 4: 4–19.
3. Колганова И.П., Ломовцева К.Х., Кармазановский Г.Г., Калинин Д.В. Диагностика рака толстой кишки. Все ли решено? (Обзор литературы и клинические наблюдения). *Медицинская визуализация*. 2014; 1: 53–68.
4. Гафуров М.С., Тухбатуллин М.Г. Возможности компьютерной томографии с болюсным контрастированием в диагностике рака толстой кишки и ее осложнений. *Онкология*. 2005; 2 (11): 32–33.
5. Бутенко А.В., Ахметшина В.М. Локорегионарные рецидивы рака ободочной кишки: проблема, механизмы и лечение. *Практическая медицина*. 2013; 2 (67): 101–104.
6. Шнигер Н.У. Рентгенодиагностика опухолей прямой и толстой кишок. М.: Медицина, 1973: 235–253.
7. Зароднюк И.В., Тихонов А.А., Орлова Л.П., Жученко А.П., Маркова Е.В. Возможности МСКТ в оценке местного распространения рака ободочной кишки. *Медицинская визуализация*. 2010; 6: 32–40.

References

1. Sokolov Yu.N., Antonovich V.B. X-ray diagnostics of tumors of the digestive tract. M.: Medicine, 1981: 264–289. (In Russian)
2. Portnoi L.M., Stashuk G.A. Contemporary Radiology Diagnosis of Colon Tumors. *Medical Visualizacion*. 2000; 4: 4–19. (In Russian)
3. Kolganova I.P., Lomovtseva K.Kh., Karmazanovsky G.G., Kalinin D.V. Diagnosis of Colon Cancer. Are all the Issues Resolved? (Review of Literature and Clinical Observations). *Medical Visualizacion*. 2014; 1: 53–68. (In Russian)
4. Gafurov M.S., Tukhbatullin M.G. Possibilities of computer tomography with bolus contrast enhancement in the diagnosis of colon cancer and its complications. *Oncologiya*. 2005; 2 (11): 32–33. (In Russian)
5. Butenko A.V., Akhmetshina V.M. Locoregional recurrence of colon cancer: the problem, mechanisms and treatment. *Practical medicine*. 2013; 2 (67): 101–104. (In Russian)
6. Shnigir N.U. Radiological diagnosis of tumors of the colon. M.: Medicine, 1973: 235–253. (In Russian)
7. Zarodnyuk I.V., Tikhonov A.A., Orlova L.P., Zhuchenko A.P., Markova E.V. Value of spiral CT for assessment of local spread of colon cancer. *Medical Visualizacion*. 2010; 6: 32–40. (In Russian)

Поступила в редакцию 3.02.2017.
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 3.02.2017.
Accepted for publication on 31.03.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-126-132

Диагностические возможности МРТ и двуэнергетической спектральной контрастной маммографии при высокой плотности молочных желез

Солодкий В.А., Оксанчук Е.А. *, Меских Е.В., Колесник А.Ю., Нуднов Н.В.

ФГБУ "Российский научный центр рентгенодиагностики" Минздрава России, Москва, Россия

Diagnostic Capabilities of MRI and Contrast-Enhanced Spectral Mammography in Dense Breasts

Solodkiy V.A., Oksanchuk E.A. *, Meskih E.V., Kolesnik A.U., Nudnov N.V.

Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Moscow, Russia

Цель исследования: изучить методику и провести сравнительную характеристику эффективности контрастной спектральной маммографии и МРТ при плотном фоне молочных желез.

Материал и методы. Выполнен анализ данных мировой литературы, посвященной сравнительной характеристике контрастной маммографии и МРТ. Были проанализированы данные МРТ и контрастной маммографии, выполненные 61 пациентке в нашем Центре за период с 04.2017 по 05.2017, оценены чувствительность и специфичность методов, полученные данные сравнены с результатами опубликованных исследований.

Результаты. Контрастная маммография является высокочувствительной и высокоспецифичной методикой в выявлении злокачественных образований молочных желез при плотном фоне, не уступающей по информативности МРТ молочных желез с контрастированием. Чувствительность контрастной маммографии и МРТ составляла 100%, специфичность – 100 и 94% соответственно.

Заключение. Контрастная маммография является перспективным направлением в ранней диагностике заболеваний молочных желез даже при плотном фоне молочных желез.

Ключевые слова: рак молочной железы, контрастная маммография, МРТ молочных желез, диагностика, маммография.

Ссылка для цитирования: Солодкий В.А., Оксанчук Е.А., Меских Е.В., Колесник А.Ю., Нуднов Н.В. Диагностические возможности МРТ и двуэнергетичес-

кой спектральной контрастной маммографии при высокой плотности молочных желез. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 126–132.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-126-132.

Objective: to study the technique of contrast-enhanced mammography (CESM) and to make a comparative analysis of the accuracy of CESM and MRI in dense breasts.

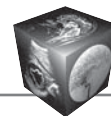
Materials and methods. Was analyzed data of the world researches dedicated comparative characteristics of contrast-enhanced mammography (CESM) and MRI. The MRI and contrast-enhanced mammography (CESM) were performed 61 patients in our center from 04.2017 to 05.2017. The sensitivity and specificity of the methods were evaluated, these data were compared with the results of published studies.

Results. Contrast mammography (CESM) is a highly sensitive and specific technique in detecting cancer in dense breasts, comparable in informativeness of contrast-enhanced MRI. The sensitivity of CESM and MRI was 100%, the specificity was 100% and 94% respectively.

Conclusion. Contrast mammography (CESM) is a perspective technique for earlier diagnosis of breast carcinomas, even with dense breasts.

Key words: microcalcifications, breast cancer, hyperplasias of the breast, fibroadenoma, mastectomy, breast resection.

Recommended citation: Solodkiy V.A., Oksanchuk E.A., Meskih E.V., Kolesnik A.U., Nudnov N.V. Diagnostic



Capabilities of MRI and Contrast-Enhanced Spectral Mammography in Dense Breasts. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 126–132.
DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-126-132.

Введение

Рак молочной железы (РМЖ), несмотря на достижения в области ранней диагностики, занимает лидирующую позицию в структуре онкологических заболеваний. Среднегодовой темп прироста в России составляет 1,29%. Однако в последнее десятилетие общий коэффициент смертности снизился с 17,26 до 15,17. Данная динамика во многом объясняется тем, что РМЖ в настоящее время чаще диагностируется на II (45,3%) и I (21,4%) стадиях [1].

Маммография является единственным методом исследования молочных желез, демонстрирующим снижение смертности от РМЖ с чувствительностью 75–80% [2, 3]. Во всем мире доказана эффективность скрининговой рентгеновской маммографии. Проведено множество исследований, доказывающих, что регулярное проведение скрининга снижает смертность от РМЖ на 20–30% [4–6].

При выявлении подозрительных изменений по данным скрининговой маммографии или при самостоятельном обнаружении женщина в дальнейшем направляется в специализированное учреждение, где выполняется диагностическая маммография с использованием дополнительных укладок или прицельных снимков. Особые трудно-

сти для интерпретации полученных изображений создает плотный фон молочной железы, наличие которого снижает чувствительность маммографии до 30–40% [7, 8]. Плотный фон требует назначения дополнительных методов обследования, таких как томосинтез, УЗИ, МРТ. С 2010 г. в практике лучевых диагностов всего мира появилась новая разновидность рентгенологического метода исследования молочных желез – двуэнергетическая контрастная спектральная маммография (CESM).

Двуэнергетическая CESM – это новая перспективная методика исследования молочных желез, основанная на выполнении рентгеновской цифровой маммографии после внутривенного введения контрастного препарата.

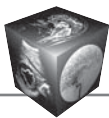
Исследование проводится на цифровом маммографе с использованием плоскостанового детектора на основе йодида цезия с размером поля 24 × 31 см, матрицей изображения 2394 × 3062, с шагом 100 мкм и специальным программным обеспечением, производящим быстрое получение и обработку изображений сразу в двух энергетических режимах. Для получения изображений высокого качества ключевым вопросом был выбор материала для анода и используемого фильтра. В качестве анода во всех исследованиях используется родий. Молибденовые и родиевые фильтры использовались для получения низкоэнерге-

Для корреспонденции*: Оксачук Елена Александровна – 141011 Россия, Московская область, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 34 Б, кв. 25. Тел. (моб.): 8-909-914-26-23. E-mail: Loksanchuk@gmail.com

Солодкий Владимир Алексеевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” МЗ РФ, Москва; **Оксачук Елена Александровна** – младший научный сотрудник лаборатории рентгенодиагностических, ультразвуковых и рентгенохирургических технологий в маммологии (Маммологический центр) научно-исследовательского отдела раннего канцерогенеза, профилактики, диагностики и комплексного лечения онкологических заболеваний женских репродуктивных органов ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” МЗ РФ, Москва; **Меских Елена Валерьевна** – доктор мед. наук, профессор, заведующая лабораторией рентгенодиагностических, ультразвуковых и рентгенохирургических технологий в маммологии (Маммологический центр) научно-исследовательского отдела раннего канцерогенеза, профилактики, диагностики и комплексного лечения онкологических заболеваний женских репродуктивных органов ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” МЗ РФ, Москва; **Колесник Антонина Юрьевна** – канд. мед. наук, научный сотрудник лаборатории рентгенодиагностических, ультразвуковых и рентгенохирургических технологий в маммологии (Маммологический центр) научно-исследовательского отдела раннего канцерогенеза, профилактики, диагностики и комплексного лечения онкологических заболеваний женских репродуктивных органов ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” МЗ РФ, Москва; **Нуднов Николай Васильевич** – доктор мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе, ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” МЗ РФ, Москва.

Contact*: Elena A. Oksanchuk – 141011, Russia, Moscow region, Kolpakova str., 34 B – 25. Phone: +7-909-914-26-23. E-mail: Loksanchuk@gmail.com

Vladimir A. Solodkiy – doct. of med. sci., professor, academician of Russian Academy of Sciences, Director of Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Moscow; **Elena A. Oksanchuk** – junior researcher of laboratory of X-ray radiology, ultrasound and X-ray surgical techniques in mammalogy (the Federal Breast Center) research department of early carcinogenesis, prevention, diagnosis and comprehensive treatment of cancers of the female reproductive organs of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Moscow; **Elena V. Meskih** – doct. of med. sci., professor, head of laboratory of X-ray radiology, ultrasound and X-ray surgical techniques in mammalogy (the Federal Breast Center) research department of early carcinogenesis, prevention, diagnosis and comprehensive treatment of cancers of the female reproductive organs of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Moscow; **Antonina Yu. Kolesnik** – cand. of med. sci., researcher of laboratory of X-ray radiology, ultrasound and X-ray surgical techniques in mammalogy (the Federal Breast Center) research department of early carcinogenesis, prevention, diagnosis and comprehensive treatment of cancers of the female reproductive organs of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Moscow; **Nikolai V. Nudnov** – doct. of med. sci., professor, Deputy Director for Scientific Research of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Moscow.



тических снимков при пиковом киловольтаже (kVp) в диапазоне от 27 до 31, как при обычной маммографии. Для получения изображения с высокой энергией при kVp 46–47 использовались родиевый и дополнительный медный фильтры для увеличения видимости низких концентрация йода. Снимки выполняются после внутривенного болюсного введения контрастного препарата в стандартных проекциях в двух высоко- и низкоэнергетическом режимах во время одной компрессии с очень коротким интервалом около 1,5 с между низко- и высокоэнергетическими снимками. Это уменьшает вероятность двигательных артефактов и несоответствия между двумя снимками [9].

В качестве контрастного агента используются низкоосмолярные неионизированные йодсодержащие препараты (иопромид, ультравист 370 и др.). Рентгенолог должен убедиться, что у пациента нет противопоказаний к введению йодсодержащего контраста, и объяснить последовательность выполнения процедуры, после чего обследуемый подписывает информированное согласие на проведение процедуры. Противопоказаниями к CESM являются беременность и период лактации, индивидуальная непереносимость йодсодержащих препаратов, почечная недостаточность (проведение исследования требует обязательного биохимического анализа крови на креатинин и мочевины), наличие силиконовых имплантатов молочных желез [10].

Процедурная сестра устанавливает катетер в кубитальной вене, и затем с использованием силового инжектора проводится однократная внутривенная инъекция контраста из расчета 1,5 мл/кг массы тела со скоростью 1,5 мл/с. В среднем введение контрастного препарата занимает 1,5–2 мин.

Далее рентгенолаборант выполняет маммографическое исследование в стандартных проекциях, начиная с прямой проекции незаинтересованной стороны, затем выполняются прямая краниокаудальная и косая медиолатеральная проекции проблемной железы и в последнюю очередь – косая проекция здоровой железы. Данная последовательность соблюдается для обеспечения максимального накопления контраста в зоне интереса для лучшей ее визуализации. Компрессия железы для каждого снимка составляет максимум 15 с. В зависимости от пациентки и лаборанта, вся процедура выполняется всего за 4 мин после введения контрастного вещества. Общая продолжительность обследования обычно не превышает 7 мин. После исследования пациентов наблюдают в течение 30 мин, чтобы убедиться, что у них нет аллергической реакции на йодсодержащий контраст.

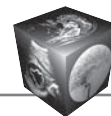
Общая рентгеновская доза, получаемая пациентом при выполнении пары изображений с низкой и высокой энергией в зависимости от толщины молочной железы (30–80 мм) и тканевого состава (от 0 до 100% железистой ткани) приблизительно соответствует 1,2 дозы, получаемой при стандартной цифровой рентгеновской маммографии (средняя доза при выполнении снимка с низкой энергией эквивалентна средней дозе одной обычной маммограммы, доза высокой энергии составляла примерно 1/5 от дозы обычной маммографии).

Программное обеспечение CESM автоматически выполняет пару снимков (низкой и высокой энергии) для каждой проекции. Специальный процессор выполняет обработку изображений с информацией о поглощенном контрастном веществе, которые затем переносятся на рабочую станцию врача для просмотра рентгенологом. В итоге получаются два набора снимков: низкоэнергетический, соответствующий стандартной рентгеновской цифровой маммографии, и субтракционный снимок, полученный при вычитании высокоэнергетического изображения из низкоэнергетического. На низкоэнергетических изображениях лучевой диагност может оценить строение железы, ее плотность, наличие узловых образований, асимметрий, структурных перестроек и наличие микрокальцинатов. На субтракционном снимке визуализируется накопление контраста, соответствующее очагам патологического кровотока в железе.

Интерпретация контрастных изображений производится по локализации (квадрант), форме (очаговая, линейная, сегментарная, регионарная) и интенсивности (высоко-, средне-, низкоконтрастные и неконтрастные накопления) выявляемых накоплений. Интенсивность соотносится с классификаций BI-RADS: высокоинтенсивное накопление – BI-RADS 4–5, среднеинтенсивное – BI-RADS 4, низкоконтрастное – BI-RADS 2–3, неконтрастное – BI-RADS 2 [11].

Совмещение стандартного маммографического изображения с контрастным позволяет оценить наличие патологического кровотока и повышает чувствительность рентгенологического метода до уровня МР-маммографии, которая на данный момент считается самым чувствительным методом исследования молочных желез с плотным фоном. При этом данный метод гораздо дешевле, проще в использовании и интерпретации, комфортнее для пациента.

Это подтверждается данными международных исследований. Одной из первых является работа F. Thibault и соавт. (2012) по сравнительной оценке эффективности CESM и МРТ. Это небольшое исследование, в котором приняли участие 54 паци-



ентки с 82 злокачественными образованиями в молочных железах (74 инвазивных рака, 8 раков *in situ*, 33 одноузловых рака, 21 мультицентрический процесс). По результатам исследования чувствительность CESM немного уступает MPT, составляя 94 и 100% соответственно. Однако специфичность CESM немного выше MPT за счет меньшего количества ложноположительных заключений (1 при CESM и 5 при MPT) [12]. Аналогичные данные были получены в 2014 г. М. Jochelson. В исследовании было показано, что CESM увеличивает чувствительность цифровой маммографии, а также имеет меньшую чувствительность, но большую специфичность CESM перед MPT. В статье высказывается мнение о конкурентоспособности CESM с MPT из-за более низкой стоимости исследования [13]. Большое исследование проведено группой польских радиологов во главе с Е. Łuczyńska (2015), согласно которому CESM показывает большую чувствительность и специфичность в выявлении злокачественных образований. Особенное внимание авторы обращают на более высокую прогностическую ценность метода [14].

Появляется все больше работ, посвященных сравнительной характеристике CESM и MPT. Согласно данным М.В.І. Lobbes и соавт., CESM не уступает MPT в определении размеров первичной опухоли [15], а по данным М. Jochelson и соавт. не выявлено разницы в определении мультицентричности и мультифокальности злокачественного процесса в молочных железах [16].

CESM все чаще рассматривается как альтернатива MPT. Согласно опросу, проведенному J. Phillips и соавт. о предпочтении пациентов, 79% предпочли CESM, при условии, что методы одинаково чувствительны. 89% опрошенных были бы не против проходить CESM в виде ежегодного скринингового обследования [17].

Цель исследования

Изучить методику и провести сравнительную характеристику эффективности контрастной спектральной маммографии и MPT при плотном фоне молочных желез.

Материал и методы

В нашем Центре мы получили сходные данные. За апрель 2017 г. в нашем Центре было обследовано 1685 женщин в возрасте от 18 до 83 лет. Из них у 437 (26,0%) женщин была выявлена плотная структура молочной железы (ACR c-d). Стандартный комплекс методов исследования молочных желез включал клинический осмотр, цифровую рентгеновскую маммографию, УЗИ

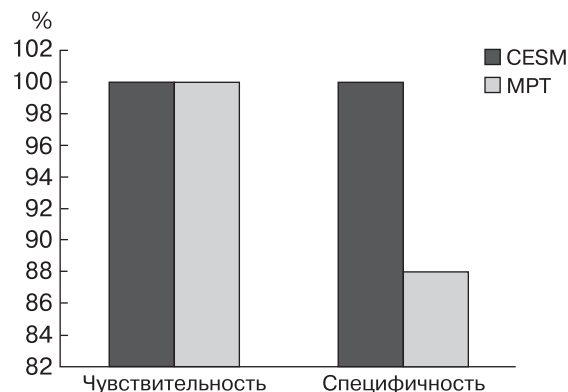


Рис. 1. Сравнительная характеристика CESM и MPT.

молочных желез с дуплексным сканированием и эластографией. У 61 (3,6%) пациентки с целью уточнения диагноза использовали методику CESM и/или MPT молочных желез. Анализ результатов показал, что чувствительность CESM и MPT составила 100%, специфичность MPT была ниже CESM (рис. 1) и составила 94%.

Специфичность MPT оказалась ниже ввиду наличия ложноположительного результата в одном из случаев. У пациентки К., 1949 года рождения, при плановой маммографии на плотном фоне железистой ткани (ACR тип C) в верхневнутреннем квадранте левой молочной железы диагностирован узловой компонент с нечеткими контурами, подозрительный в отношении злокачественного заболевания (рис. 2).

Пациентке выполнена MPT молочных желез (рис. 3), по данным которой диагностировано образование в левой молочной железе.

Учитывая полученные данные, выполнено УЗИ (рис. 4) молочных желез, согласно которому на фоне выраженной фиброзной мастопатии с преобладанием железистого компонента слева в верхневнутреннем квадранте выявлено гипоехогенное узловое образование с нечеткими неровными контурами размерами 17,3 × 12,2 мм (рис. 4, а). Справа в верхненаружном квадранте визуализируется гипоехогенное образование с овальными четкими ровными контурами и гиперэхогенным центром размерами 7 × 5 мм (рис. 4, б).

Была выполнена тонкоигольная аспирационная биопсия образования правой молочной железы и core-биопсия образования левой молочной железы. По данным гистологического исследования слева диагностирован инфильтративный дольковый РМЖ II степени злокачественности. Справа по данным цитологического исследования диагностирован интрамаммарный лимфатический узел (эритроциты, лимфоидные элементы разной сте-

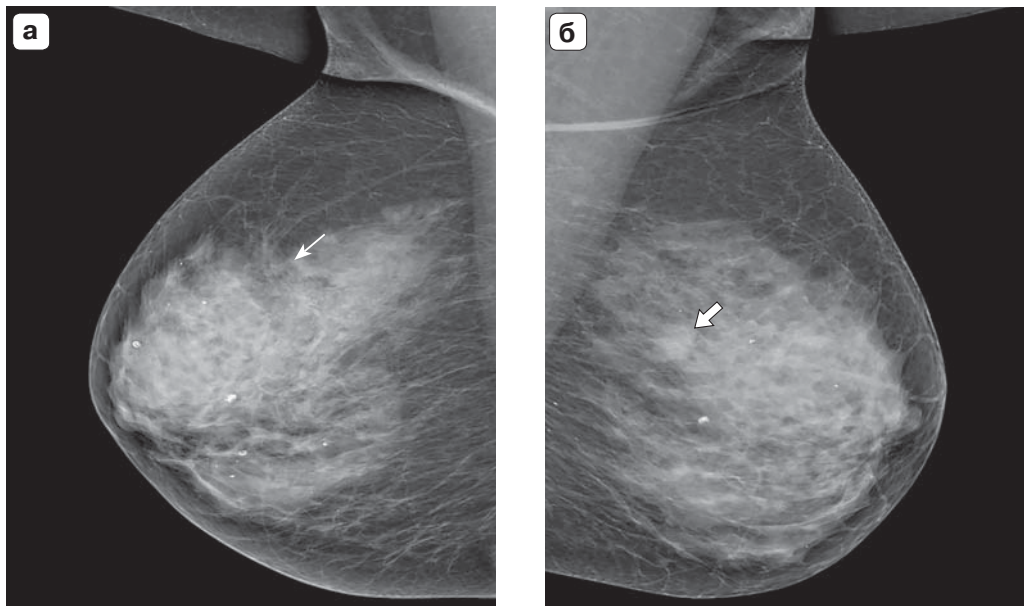
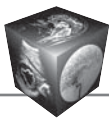


Рис. 2. Маммограммы молочных желез, медиолатеральная проекция (MLO). а – правая молочная железа, в верхненаружном квадранте определяется участок тяжистого фиброза (тонкая стрелка); б – левая молочная железа, в верхневнутреннем квадранте определяется узел с неровными нечеткими контурами размерами 19 × 15 мм (стрелка).

Рис. 3. МР-изображение молочных желез. Очаговое образование в верхневнутреннем квадранте левой молочной железы неоднородной структуры, с нечеткими лучистыми контурами размерами 15 × 14 мм, с повышенным накоплением парамагнетика (BI-RADS 4) (стрелка). Очаговое образование малых размеров правой молочной железы на границе с верхним внутренним квадрантом, ближе к грудной стенке визуализируется очаговое образование размерами 6 × 7 мм с несколько сниженным уровнем артериального пика по отношению к образованию в левой железе (BI-RADS 4) (тонкая стрелка).

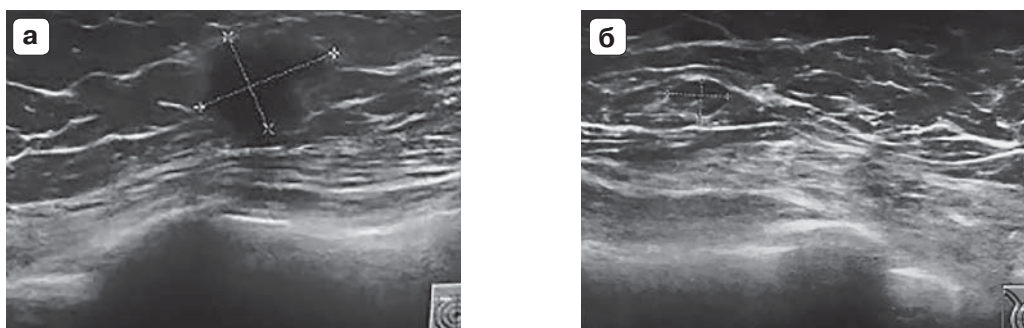
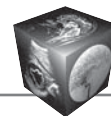


Рис. 4. УЗ-изображения молочных желез. а – левая, верхневнутренний квадрант, лоцируется гипоехогенный узел с нечеткими контурами, неоднородной структуры, высокоподозрительное в отношении злокачественности (указан метками); б – правая, верхненаружный квадрант, гипоехогенное образование с четкими ровными овальными контурами, неоднородной структуры за счет гиперэхогенного центра – интрамаммарный лимфатический узел (указан метками).



пени зрелости, гистиоциты). Пациентке проведено плановое хирургическое лечение, диагноз подтвержден.

Таким образом, CESM позволяет выявить подозрительные образования значительно чаще, чем традиционная цифровая рентгеновская маммография, что соответствует и данным литературы [13, 18]. В нашем исследовании CESM более специфична в выявлении РМЖ по сравнению с МРТ. Эти данные также не противоречат результатам исследований зарубежных ученых [12–16], продемонстрировавших отсутствие преимуществ МРТ перед CESM в выявлении злокачественных образований, определении их размеров, мультицентричности и мультифокальности опухолевого процесса, важных для планирования последующего лечения, в частности объема хирургического вмешательства. Ввиду простоты и низкой стоимости выполнения последней при сравнимых показателях эффективности CESM может служить альтернативой МРТ у женщин с плотным фоном молочных желез, улучшая диагностику ранних форм рака.

Заключение

CESM – экономически выгодная методика рентгенологического исследования молочных желез, доступная и простая в выполнении. Имея меньшее количество противопоказаний, она легче переносится пациентами, а интерпретация полученных изображений не требует особых умений от врача-рентгенолога и довольно быстра. Все это делает методику CESM одним из самых перспективных направлений в исследовании молочных желез в настоящее время.

Список литературы

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2015 году (заболеваемость и смертность). Москва: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Минздравсоцразвития России». 2017. 16 с.
- Корженкова Г.П., Долгушин Б.И.. Опыт использования цифровой маммографии. *Опухоли женской репродуктивной системы*. 2011; 1: 37–40.
- Smith R.A., Duffy S.W., Gabe R., Tabar L., Yen A.M., Chen T.N. The randomized trials of breast cancer screening: what have we learned? *Radiol. Clin. N. Am.* 2004; 42 (5): 793–806. DOI: 10.1016/j.rcl.2004.06.014.
- Комарова Л.Е.. Маммографический скрининг и его роль в снижении смертности от рака молочной железы. *Опухоли женской репродуктивной системы*. 2006; 3: 5–9.
- Broeders M., Moss S., Nyström L., Njor S., Jonsson H., Paap E., Massat N., Duffy S., Lynge E., Paci E., EUROSCREEN Working Group. The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: a review of observational studies. *J. Med. Screen.* 2012; 19 (1): 14–25. DOI: 10.1258/jms.2012.012078.
- Pisano E.D., Hendrick R.E., Yaffe M.J., Baum J.K. Accuracy of digital versus film mammography: exploratory analysis of selected population subgroups in DMIST. *Radiology*. 2008; 246 (2): 376–383. DOI: 10.1148/radiol.2461070200.
- Freer P.E. Mammographic breast density: impact on breast cancer risk and implications for screening. *Radiographics*. 2015; 35 (2): 302–315. DOI: 10.1148/rg.352140106.
- Mandelson M.T., Oestreicher N., Porter P.L., White D., Funder C.A., Taplin S.H., White E. Breast density as a predictor of mammographic detection: comparison of interval- and screen-detected cancers. *J. Nat. Cancer Institute*. 2000; 92 (13): 1081–1087. DOI: <https://doi.org/10.1093/jnci/92.13.1081>.
- SenoBright Contrast Enhanced Spectral Mammography. Руководство оператора. Редакция 1° 2010–2016 by General Electric Company. 5391269-5-1RU.
- Contrast Enhanced Spectral Mammography. Руководство по контролю качества. Редакция 1° 2010–2014 by General Electric Company. 5391271-3-1RU
- The American College of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data System Atlas (BI-RADS® Atlas).
- Thibault F., Balleyguier C., Tardivon A., Dromain C. Contrast enhanced spectral mammography: better than MRI? *Eur. J. Radiol.* 2012; 81S1: 162–164. DOI: 10.1016/S0720-048X(12)70068-2.
- Jochelson M. Contrast-enhanced digital mammography. *Radiol. Clin. N. Am.* 2014; 52: 609–616. DOI: 10.1016/j.rcl.2013.12.004.
- Łuczyszka E., Heinze-Paluchowska S., Hendrick E., Dyczek S., Rys J., Herman K., Blecharz P., Jakubowicz J. Comparison between breast MRI and contrast-enhanced spectral mammography. *Med. Sci. Monit.* 2015; 12 (21): 1358–1367. DOI: 10.12659/MSM.893018.
- Lobbes M.B.I., Lalji U.C., Nelemans P.J., Houben I., Smidt M.L., Heuts E., Vries B., Wildberger J.E., Beets-Tan R.G. The quality of tumor size assessment by contrast-enhanced spectral mammography and the benefit of additional breast MRI. *J. Cancer*. 2015; 6 (2): 144–150. DOI: 10.7150/jca.10705.
- Jochelson M.S., Dershaw D., Sung J.S., Heerdt A.S., Thoenen C., Moskowitz C.S., Ferrara J., Morris E.A. Bilateral contrast-enhanced dual-energy digital mammography: feasibility and comparison with conventional digital mammography and MR imaging in women with known breast carcinoma. *Radiology*. 2013; 266 (3): 743–751. DOI: 10.1148/radiol.12121084.
- Phillips J., Miller M.M., Mehta T.S., Fein-Zachary V. Contrast-enhanced spectral mammography (CESM) versus MRI in the high-risk screening setting: patient preferences and attitudes. *JACR*. 2017; 3: 193–197. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinimag.2016.12.011>.
- Dromain C., Thibault F., Diekmann F., Fallenbergh E.M., Jong R.A., Koomen M., Hendrick E.R., Tardivon A., Toledano A. Dual-energy contrast-enhanced digital mammography: initial clinical results of a multireader, multicase study. *Breast Cancer Res.* 2012; 14: R94: 1–18. DOI: 10.1186/bcr3210.

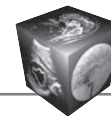


References

1. Caprin A.D., Starinski V.V., Petrova G.V. Malignant disease in Russia in 2015 (morbidity and mortality). Moscow: The Moscow P.A. Gertsen Research Institute of Oncology. 2017. 16 p. (In Russian)
2. Korzhenkova G.P., Dolgushin B.I. Experience with digital mammography. *Opukholi Zhenskoi Reprodukivnoi Sistemy*. 2011; 1: 37–40. (In Russian)
3. Smith R.A., Duffy S.W., Gabe R., Tabar L., Yen A.M., Chen T.N. The randomized trials of breast cancer screening: what have we learned? *Radiol. Clin. N. Am.* 2004; 42 (5): 793–806. DOI: 10.1016/j.rcl.2004.06.014.
4. Komarova L.E. Mammographic screening and its role in reducing breast cancer mortality. *Opukholi Zhenskoi Reprodukivnoi Sistemy*. 2006; 3: 5–9. (In Russian)
5. Broeders M., Moss S., Nyström L., Njor S., Jonsson H., Paap E., Massat N., Duffy S., Lynge E., Paci E., EUROSCREEN Working Group. The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: a review of observational studies. *J. Med. Screen.* 2012; 19 (1): 14–25. DOI: 10.1258/jms.2012.012078.
6. Pisano E.D., Hendrick R.E., Yaffe M.J., Baum J.K. Accuracy of digital versus film mammography: exploratory analysis of selected population subgroups in DMIST. *Radiology*. 2008; 246 (2): 376–383. DOI: 10.1148/radiol.2461070200.
7. Freer P.E. Mammographic breast density: impact on breast cancer risk and implications for screening. *Radiographics*. 2015; 35 (2): 302–315. DOI: 10.1148/rg.352140106.
8. Mandelson M.T., Oestreicher N., Porter P.L., White D., Finder C.A., Taplin S.H., White E. Breast density as a predictor of mammographic detection: comparison of interval- and screen-detected cancers. *J. Nat. Cancer Institute*. 2000; 92 (13): 1081–1087. DOI: <https://doi.org/10.1093/jnci/92.13.1081>.
9. SenoBright Contrast Enhanced Spectral Mammography. Operation manual. 1st edition® 2010–2016 by General Electric Company. 5391269-5-1RU. (In Russian)
10. Contrast Enhanced Spectral Mammography. Quality manual. 1st edition® 2010–2014 by General Electric Company. 5391271-3-1RU. (In Russian)
11. The American College of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data System Atlas (BI-RADS® Atlas).
12. Thibault F., Balleyguier C., Tardivon A., Dromain C. Contrast enhanced spectral mammography: better than MRI? *Eur. J. Radiol.* 2012; 81S1: 162–164. DOI: 10.1016/S0720-048X(12)70068-2.
13. Jochelson M. Contrast-enhanced digital mammography. *Radiol. Clin. N. Am.* 2014; 52: 609–616. DOI: 10.1016/j.rcl.2013.12.004.
14. Łuczyńska E., Heinze-Paluchowska S., Hendrick E., Dyczek S., Rys J., Herman K., Blecharz P., Jakubowicz J. Comparison between breast MRI and contrast-enhanced spectral mammography. *Med. Sci. Monit.* 2015; 12 (21): 1358–1367. DOI: 10.12659/MSM.893018.
15. Lobbess M.B.I., Lalji U.C., Nelemans P.J., Houben I., Smidt M.L., Heuts E., Vries B., Wildberger J.E., Beets-Tan R.G. The quality of tumor size assessment by contrast-enhanced spectral mammography and the benefit of additional breast MRI. *J. Cancer*. 2015; 6 (2): 144–150. DOI: 10.7150/jca.10705.
16. Jochelson M.S., Dershaw D., Sung J.S., Heerdt A.S., Thoenon C., Moskowitz C.S., Ferrara J., Morris E.A. Bilateral contrast-enhanced dual-Energy digital mammography: feasibility and comparison with conventional digital mammography and MR imaging in women with known breast carcinoma. *Radiology*. 2013; 266 (3): 743–751. DOI: 10.1148/radiol.12121084.
17. Phillips J., Miller M.M., Mehta T.S., Fein-Zachary V. Contrast-enhanced spectral mammography (CESM) versus MRI in the high-risk screening setting: patient preferences and attitudes. *JACR*. 2017; 3: 193–197. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinimag.2016.12.011>.
18. Dromain C., Thibault F., Diekmann F., Fallenbergh E.M., Jong R.A., Koomen M., Hendrick E.R., Tardivon A., Toledano A. Dual-energy contrast-enhanced digital mammography: initial clinical results of a multireader, multicase study. *Breast Cancer Res.* 2012; 14: R94: 1–18. DOI: 10.1186/bcr3210.

Поступила в редакцию 16.02.2017.
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 16.02.2017.
Accepted for publication on 31.03.2017.



DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-133-142

Эффективность комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых заболеваний молочной железы, сопровождающихся локальной тяжистой перестройкой структуры

Якобс О.Э. *, Рожкова Н.И., Каприн А.Д.

Национальный центр онкологии репродуктивных органов "Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена" – филиала ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский радиологический центр" Минздрава России, Москва, Россия

Effectiveness of Multimodality Imaging in Differential Diagnostics of Nonpalpable Breast Architectural Distortion

Jakobs O.E. *, Rozhkova N.I., Kaprin A.D.

The National Center of Oncology of Reproductive Organs of "P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute" – Branch of the National Research Radiological Center, Moscow, Russia

Цель исследования: оценка информативности комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых образований в виде локальной тяжистой перестройки структуры разной природы.

Материал и методы. Анализ подвергнуты результаты комплексного лучевого обследования 307 больных в возрасте от 29 до 83 лет с локальной тяжистой перестройкой структуры. В комплекс входили: маммография, УЗИ в ручном В-режиме, соноэластография, доплеровское картирование, полноформатное ABVS УЗ-сканирование, трепанбиопсия под ультразвуковым (n = 115; 38%) или рентгенологическим контролем (n = 192; 62%), патоморфологическое исследование.

Результаты. Рак молочной железы выявлен у 221 (72%) пациентки, заболевания доброкачественной природы – у 86 (28%). Хирургическому лечению подлежали 254 (83%) пациентки, у 31 (10%) была выполнена вакуумная аспирационная биопсия образования.

Заключение. Эффективность комплексной лучевой дифференциальной диагностики заболеваний молочной железы с применением инвазивных технологий составила: чувствительность 92,5%, специфичность – 100%, точность – 93,1%, прогностическая ценность положительного результата – 100%, отрицательного результата – 72,5%.

Ключевые слова: локальная тяжистая перестройка

структуры, непальпируемый рак, маммография, соноэластография, полноформатное УЗ-сканирование.

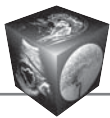
Ссылка для цитирования: Якобс О.Э., Рожкова Н.И., Каприн А.Д. Эффективность комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых заболеваний молочной железы, сопровождающихся локальной тяжистой перестройкой структуры. *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (3): 133–142.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-133-142.

Objective: the aim of the study was to estimate the informative value of multimodality imaging in differential diagnostics of nonpalpable breast architectural distortion of different origin.

Materials and methods. We analyzed the results of multimodality examination of 307 women with nonpalpable breast architectural distortion of different origin. They underwent mammography, handheld sonography (B-mode), compressive elastosonography, Doppler angiography, automated breast volume US-scanning, US-guided core needle biopsy (n = 115; 38%) and stereotactic core needle biopsy (n = 192; 62%), pathomorphologic analysis.

Results. Breast cancer were diagnosed in 221 (72%) women, benign lesions – in 86 (28%) women. Surgical treatment was performed in 254 (83%) cases and 31 (10%)



breast lesions were removed with vacuum-assisted aspiration biopsy.

Conclusion. Multimodality imaging with the invasive procedures gave 92.5% sensitivity, 100% specificity, 100% showed positive prognosis, 72.5% negative prognosis, 93.1% accuracy index.

Key words: architectural distortion, nonpalpable breast cancer, mammography, elastosonography, automated breast volume scanning.

Recommended citation: architectural distortion, nonpalpable breast cancer, mammography, elastosonography, automated breast volume scanning. *Medical visualization*. 2017; 21 (3): 133–142.

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-133-142.

Введение

Тяжистая перестройка структуры (architectural distortion) на маммограмме является третьим по частоте встречаемости вариантом рентгенологического проявления рака молочной железы (РМЖ) [1–3].

По определению BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) тяжистая перестройка структуры представлена радиально расходящейся тяжистостью от центральной точки или локальным втяжением и/или нарушением контуров паренхимы без отчетливо видимого узла. Нередко эти изменения выявляют лишь при динамическом наблюдении.

Дифференциальная диагностика при выявлении участка тяжистой перестройки (УТП) структуры чрезвычайно сложна, так как она может быть обусловлена в 10–40% наблюдений очагами атипии, *in situ* или инвазивной карциномой и другими патологическими процессами, подозрительными на злокачественный процесс (BI-RADS 4) [4, 5].

L. Tabar и P. Dean (1985) определяли маммографические признаки изменений доброкачественности природы как плоскостную конфигурацию с длинными, тонкими, расходящимися спикулами

без отчетливого плотного центра [6, 7]. G. Farshid и G. Rush (2004) [8], J.N. Cawson (2005) [9], G. Osborn и соавт. (2011) [10], С. Morgan и соавт. (2012) [11] полагали, что дифференциальную диагностику улучшают данные УЗИ. В частности, при аденокарциноме вертикальную ориентацию выявляли в 56% [9]. Противоположное мнение о низкой дополнительной информативности УЗИ при УТП высказали S. Wang и соавт. (2016) [12]. По данным L. Partyka и соавт. (2014) [13], P. Freer и соавт. (2015) [14], K. Ray и соавт. (2015) [15], M. Bahl и соавт. (2015) [16], неотчетливая информация при УЗИ определяет показания к трепан-биопсии под рентгенографическим контролем.

Инвазивные технологии более надежны по данным A. Linda и соавт. (2010) [17] и S. Bianchi и соавт. (2012) [18], которые при биопсии УТП выявляли атипическую пролиферацию эпителия в 18%, аденокарциному – в 8%. Вместе с тем отсутствие атипии эпителия в образцах тканей, полученных при трепанбиопсии (иглами 16–14 G), не исключает наличия аденокарциномы при окончательном гистологическом исследовании. Так, в исследовании A. Domínguez и соавт. (2014) из 80 больных радиальный рубец в 22,3% ассоциировался с аденокарциномой [19].

Однако представленные результаты касались преимущественно пальпируемых локальных тяжистых перестроек, а о непальпируемых имеются лишь единичные работы, отсутствуют сформулированные симптомокомплексы, специфичные для непальпируемых злокачественных новообразований (НЗНО).

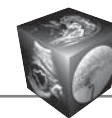
Возможности новейших неинвазивных и интервенционных лучевых цифровых технологий позволяют повысить эффективность дифференциальной диагностики за счет визуализации самых мелких деталей проявлений непальпируемого рака молочной железы (НРМЖ) в виде УТП.

Для корреспонденции*: Якобс Ольга Эдмундовна – 119121 Москва, ул. Погодинская, д.6, стр. 1. Национальный центр онкологии репродуктивных органов “МНИОИ им. П.А. Герцена” – филиал ФГБУ “НМИРЦ”. Тел.: 8-903-755-08-25. E-mail: yakobsolga@mail.ru

Якобс Ольга Эдмундовна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения комплексной диагностики и интервенционной радиологии в маммологии Национального центра онкологии репродуктивных органов “МНИОИ им. П.А. Герцена” – филиал ФГБУ “НМИРЦ”, Москва; **Рожкова Надежда Ивановна** – доктор мед. наук, профессор, руководитель Национального центра онкологии репродуктивных органов “МНИОИ им. П.А. Герцена” – филиал ФГБУ “НМИРЦ” МЗ РФ, Москва; **Каприн Андрей Дмитриевич** – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ “НМИРЦ” МЗ РФ, Москва.

Contact*: Olga E. Jakobs – 119121 Moscow, Pogodinskaya str., 6-1. The National Center of Oncology of Reproductive Organs of “P.A. Gertsen Moscow Oncology Research Institute” – Branch of the National Research Radiological Center. Phone: +7-903-755-08-25. E-mail: yakobsolga@mail.ru

Olga E. Jakobs – cand. of med. sci., senior researcher in department of complex diagnostics and interventional radiology in mammology of the National Center of Oncology of Reproductive Organs of “P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute” – Branch of the National Research Radiological Center, Moscow; **Nadezhda I. Rozhkova** – doct. of med. sci., professor, the Head of The National Center of Oncology of Reproductive Organs of “P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute” – Branch of the National Research Radiological Center, Moscow; **Andrey D. Kaprin** – doct. of med. sci., professor, academician of the Academy of Science of Russian Federation, director of The National Research Radiological Center, Moscow.



Цель исследования

Оценка информативности комплексной лучевой дифференциальной диагностики непальпируемых образований в виде локальной тяжелой перестройки структуры разной природы.

Материал и методы

Обследовано 307 женщин в возрасте от 29 до 83 лет в период с ноября 2005 г. по август 2016 г. Всем пациенткам проводили: рентгеновскую полноформатную маммографию, УЗИ молочных желез и аксиллярных областей, инвазивные диагностические методы, патоморфологическое исследование полученного клеточного и тканевого материала. В исследование включены женщины с наличием на маммограмме локальной тяжелой перестройки структуры разной природы. Размеры участков на маммограммах варьировали в пределах от 0,8 до 3,5 см.

Рентгенологическое исследование проводили на цифровых маммографических установках Senograph DMR и Senograph Essential GE Healthcare, США.

Выполняли обзорное и прицельное УЗИ в В-режиме, дуплексное сканирование в режиме энергетического доплеровского картирования, компрессионную соноэластографию, автоматизированное полноформатное УЗ-сканирование (ABVS). Исследования проводили на аппаратах EUB 6500 и EUB 900 (Hitachi, Япония) с линейным мультисекторным датчиком 6–13 МГц, с 2013–2015 гг. использовали сонографические сканеры Noblus, HI Vision Preirus, HI Vision Ascendus (Hitachi, Япония), Zonare ZS3 (Zonare, США), УЗ-сканер с установкой полноформатного автоматизированного сканирования молочной железы “ABVS Acuson S2000” (Siemens, ФРГ).

Для подтверждения природы выявленных изменений всем пациенткам проводили прицельную трепанбиопсию иглами 12 G, 14 G, 16 G системой “пистолет-игла” под рентгенологическим (РГ) контролем или под сонографическим наведением, вакуумную аспирационную биопсию (ВАБ) под рентгенологическим или ультразвуковым контролем.

Хирургическое лечение проведено 254 (82,7%) больным: мастэктомией по Маддэну – 136, радикальных резекций молочных желез – 85, секторальных резекций молочных желез – 33. Под динамическим рентгенологическим контролем оставались 53 пациентки с непальпируемыми доброкачественными образованиями (НДНО). Отрицательная динамика в виде нарастания плотности УТП при маммографии выявлена у 3 больных через 8–12 мес.

Послеоперационное патоморфологическое заключение свидетельствовало о доброкачественной природе: атипической протоковой гиперплазии (n = 2) и пролиферативной мастопатии (n = 1).

Результаты

Всего при окончательном патоморфологическом исследовании рак был выявлен в 221 (72%) случае, доброкачественные изменения – в 86 (28%).

Для объективной оценки возможностей лучевых методов исследования были сопоставлены данные раздельного и комплексного лучевого обследования с результатами пункционной биопсии и окончательного патоморфологического заключения.

Типичные для РМЖ рентгенологические проявления отмечались в 77,4% (n = 171) наблюдений тяжелой перестройки в виде гиперденсного участка с расходящимися спикулами, более плотным центром, “разреженностью” структуры вокруг. В нетипичных 50 (22,6%) наблюдениях РМЖ по плотности УТП мало отличался от окружающего фона, выявлялся на маммограммах только в одной проекции (рис. 1).

Среди УТП доброкачественной природы подозрительную в отношении рака рентгенологическую картину имели 37 (43%) женщин (рис. 2).

Дополнительную информацию получали за счет многопроекционной маммографии и дополнительных опций – увеличения и инверсии изображения, изменения яркости и контрастности, которая не зависела от маммографической плотности фона. Так, нетипичный РМЖ преимущественно (в 68%; n = 34) определяли при 1-м и 2-м типах по Wolfe, так же как и нетипичную доброкачественную тяжелую перестройку – в 60% (n = 22). При плотном 4-м типе по Wolfe нетипичными были 6% РМЖ (n = 3) и 13% доброкачественных патологических структур (n = 5) (рис. 3).

Чувствительность цифровой рентгеновской маммографии в выявлении и дифференциальной диагностике РМЖ в виде участка тяжелой перестройки структуры составила 77,4%, при более низкой специфичности – 57%. Точность составила 71,6%, прогностическая ценность положительного результата (PPV) – 82%, отрицательного результата (NPV) – 49%.

Изучение возможностей УЗИ в ручном В-режиме показало информативность в 61,9% случаев (n = 190), из них при РМЖ – в 174 (77,8%), при доброкачественных изменениях – в 18 (20,9%). Из 87 нетипичных при маммографии УТП разной природы УЗИ дало дополнительную информацию в 55,2% случаев (n = 48) (рис. 4).

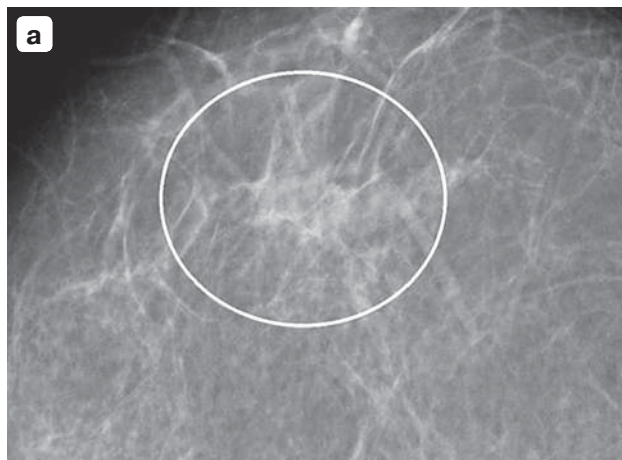
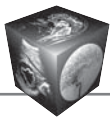


Рис. 1. Больная 57 лет. Непролиферативная мастопатия в виде доброкачественной локальной тяжистой перестройки структуры (обведено кружком), маммограмма левой МЖ. а – в прямой проекции; б – в боковой проекции.

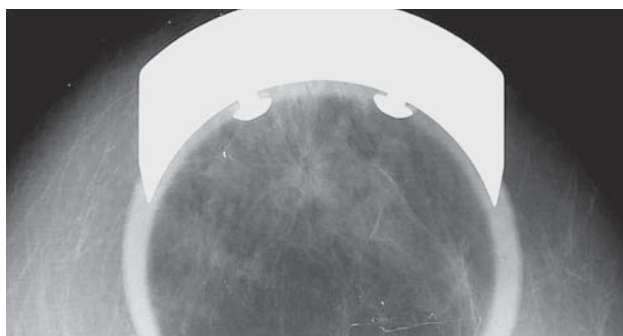


Рис. 2. Больная 56 лет. Прицельная маммограмма правой молочной железы в прямой проекции с локальной компрессией. Радиальный рубец в виде участка локальной тяжистой перестройки структуры: центр разрежен, выраженная тяжесть по периферии.

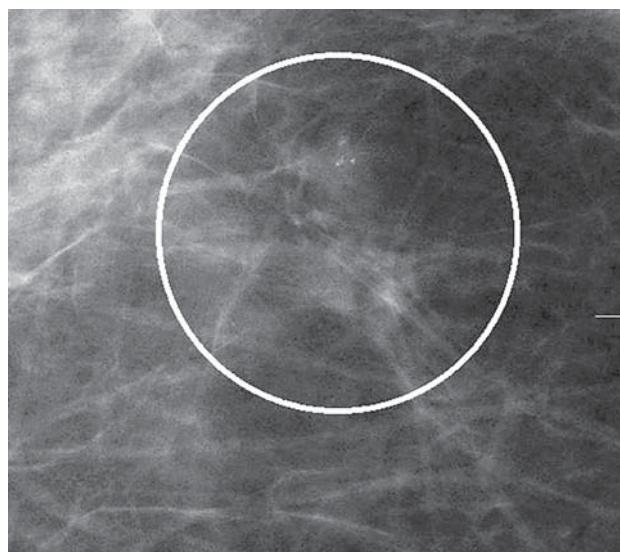


Рис. 3. Больная 58 лет. Маммограмма в прямой проекции с увеличением. Фибросклероз в виде участка тяжистой перестройки структуры 1,5 × 0,8 см с единичными микрокальцинатами внутри (обведено кружком) в центральном отделе правой молочной железы. При УЗИ участок не имел отчетливого отображения.

Чувствительность сонографии в В-режиме составила 72,4% при высокой ее специфичности – 97,7%. Точность равнялась 79,5%, PPV – 99%, NPV – 58%.

В дополнение к УЗИ в серошкальном режиме доплеровское энергетическое картирование при типично проявляющемся раке выявило гиперваскуляризацию в 20,3% (n = 35). Чувствительность метода составила 20,3% при высокой специфичности – 100%. Точность равнялась 55,4%, PPV – 100%, NPV – 49,6%.

Компрессионная соноэластография была информативна при УТП, размеры которых были более 0,6 см. В 63% (n = 110) РМЖ, видимого при УЗИ, определялась цветовая картина патологического участка, отличная от окружающих тканей,

коэффициент деформации превышал 4,3. Наиболее часто выявляли 5-й (n = 92; 83,6%), реже – 4-й (n = 18; 16,4%) типы эластограмм.

В 13 (43%) из 30 случаев НРМЖ с нетипичной РГ-УЗ-картиной соноэластография позволила уточнить злокачественную природу: отмечали 5-й тип эластограмм, коэффициент деформации превышал 4,3 (рис. 5).

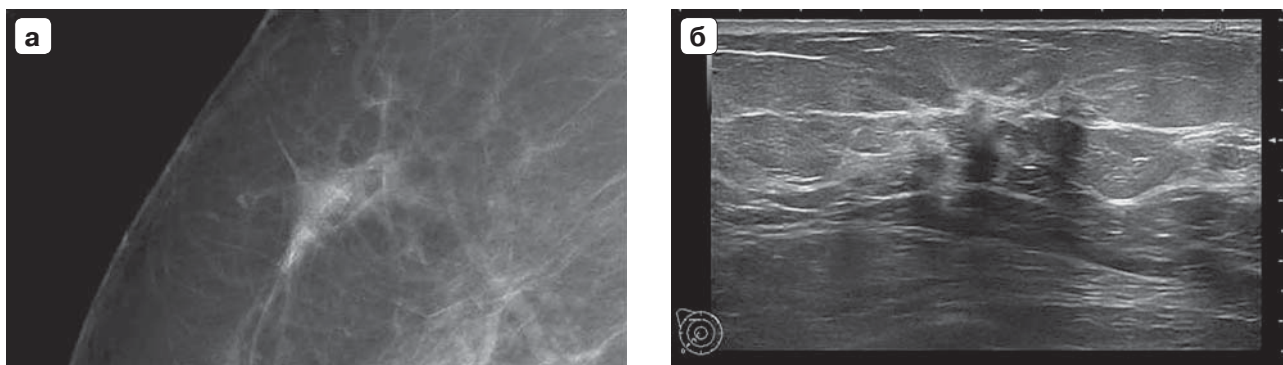
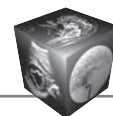


Рис. 4. Больная 68 лет. Инвазивный без признаков специфичности рак правой молочной железы в виде локальной тяжистой перестройки в верхненаружном квадранте. а – маммограмма правой молочной железы в косой проекции с увеличением – участок тяжистой перестройки структуры $2,2 \times 1,0$ см; б – сонограмма тяжистой перестройки: образование гипоэхогенной структуры $1,0 \times 0,6$ см с неровными нечеткими контурами, вертикальной ориентации, гиперэхогенным ободком и гиперэхогенными тяжами по периферии.

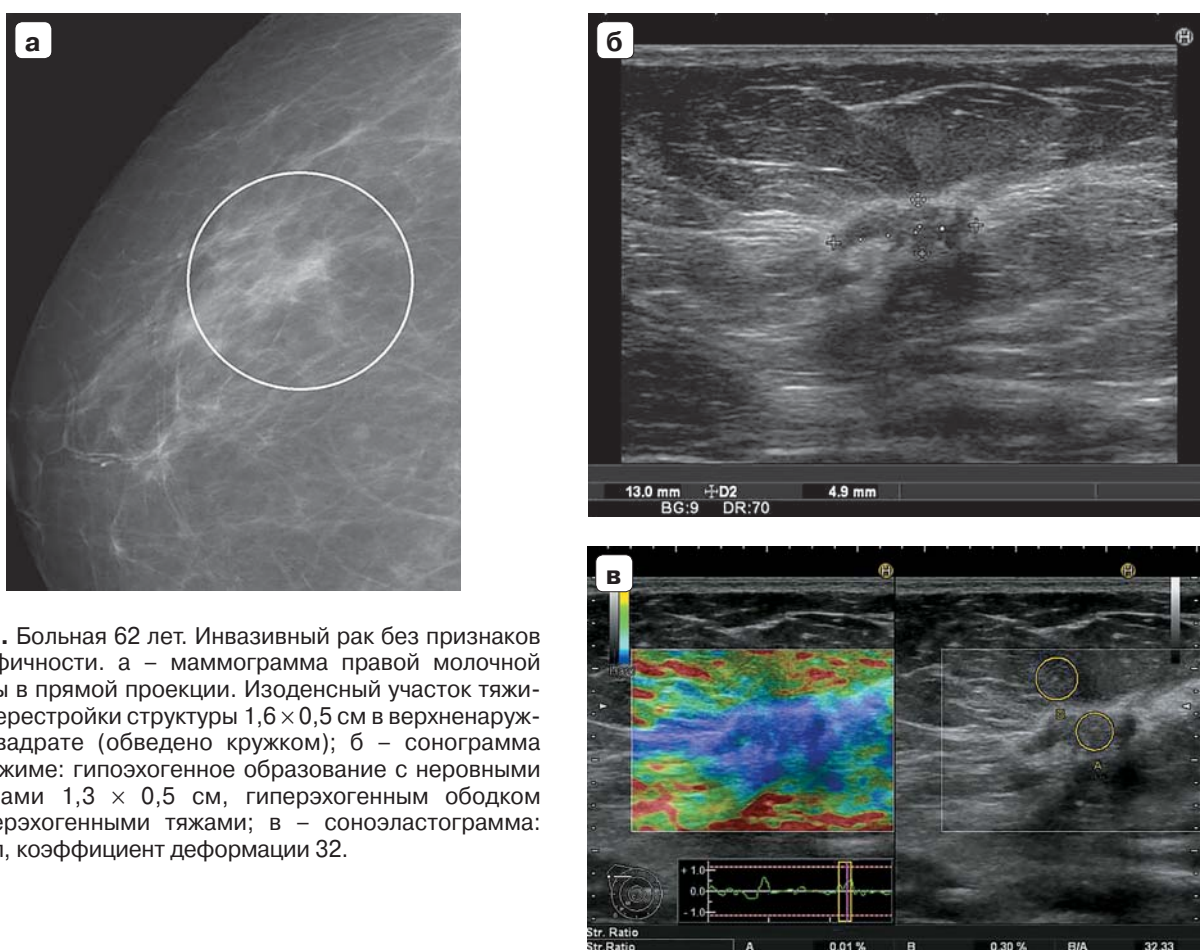


Рис. 5. Больная 62 лет. Инвазивный рак без признаков специфичности. а – маммограмма правой молочной железы в прямой проекции. Изоденсный участок тяжистой перестройки структуры $1,6 \times 0,5$ см в верхненаружном квадранте (обведено кружком); б – сонограмма в В-режиме: гипоэхогенное образование с неровными контурами $1,3 \times 0,5$ см, гиперэхогенным ободком и гиперэхогенными тяжами; в – соноэластограмма: 5-й тип, коэффициент деформации 32.

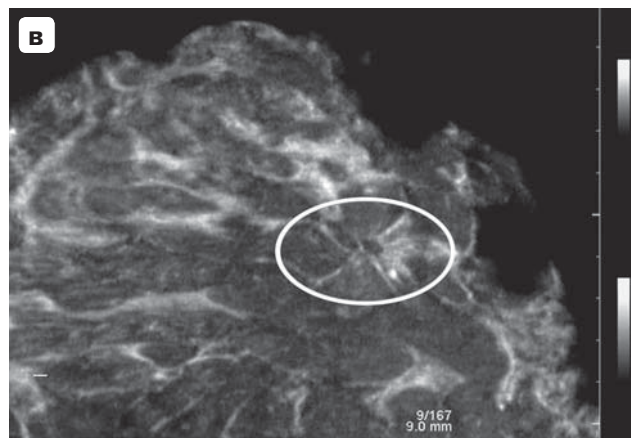
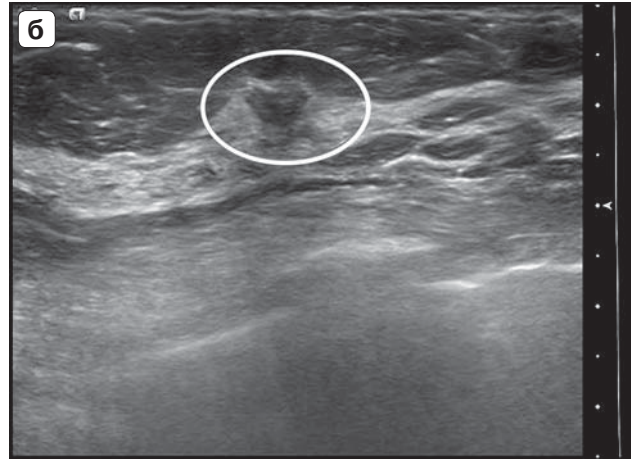
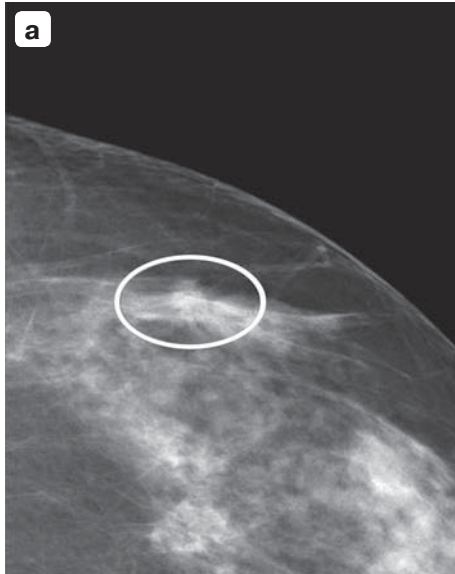


Рис. 6. Больная 50 лет. Инвазивный рак молочной железы без признаков специфичности. а – маммограмма левой молочной железы с увеличением. Участок тяжистой перестройки структуры $0,9 \times 0,7$ см в верхне-наружном квадранте (обведено кружком); б – сонограмма в В-режиме: образования гипоэхогенной неоднородной структуры $0,6 \times 0,5$ см с неровными контурами, без видимой тяжистости по периферии; в – сонограмма при полноформатном сканировании во фронтальной плоскости: отчетливо видна тяжистость по периферии образования.

Доброкачественные изменения были типичными в 15 случаях и представлены 3-м ($n = 12$; 64%) типом эластограмм. В 1 (5%) наблюдении отмечался 4-й тип. Коэффициент деформации не превышал 4,3. Чувствительность компрессионной соноэластографии при локальной тяжистой перестройке составила 63,2%, специфичность – 83,3%, точность – 40,7%, PPV – 97,3%, NPV – 19%.

Дополнительные дифференциально-диагностические возможности предоставила новейшая технология УЗ-системы ACUSON S2000 ABVS за счет ряда достоинств как при УТП структуры, так и при РМЖ в виде локального скопления микрокальцинатов, сочетающегося с нарушением архитектоники ткани железы ($n = 10$). Ранее недоступная для УЗ-визуализации фронтальная плоскость давала дополнительную информацию о пространственных структурных особенностях тканей (рис. 6).

Важным преимуществом технологии явился отсутствующий при стандартном УЗИ симптом “ретракции” при раке в виде тяжистой перестройки структуры благодаря преимущественно инфильтративному росту (81%) в отличие от рака в виде скопления микрокальцинатов, где в 78% он

представлен карциномой *in situ* и микроинвазивным раком.

Уточненная диагностика осуществлялась с помощью инвазивных лучевых методов. Выбор метода верификации диагноза зависел от визуализации патологического очага. При видимых при УЗИ изменениях производили трепанбиопсию под УЗ-контролем ($n = 115$). При сононегативных локальных тяжистых перестройках, сомнительном УЗ-отображении и участках менее 1,0 см применяли трепанбиопсию на рентгеновской стереотаксической установке ($n = 192$) (рис. 7).

Трепанбиопсия под УЗ-контролем была произведена в 38% тяжистых перестроек ($n = 115$): из них у 103 больных РМЖ (90%), при доброкачественных изменениях – в 12. У 8 (7,7%) больных с нетипично проявляющимся раком материал был недостаточно информативен: на фоне тяжелой дисплазии и/или атипии присутствовали единичные клетки рака, материал был недостаточен для иммуногистохимического (ИГХ) исследования. Чувствительность метода при локальной тяжистой перестройке составила 92,2%, специфичность – 100%, точность – 93%, PPV – 100%, NPV – 60%.

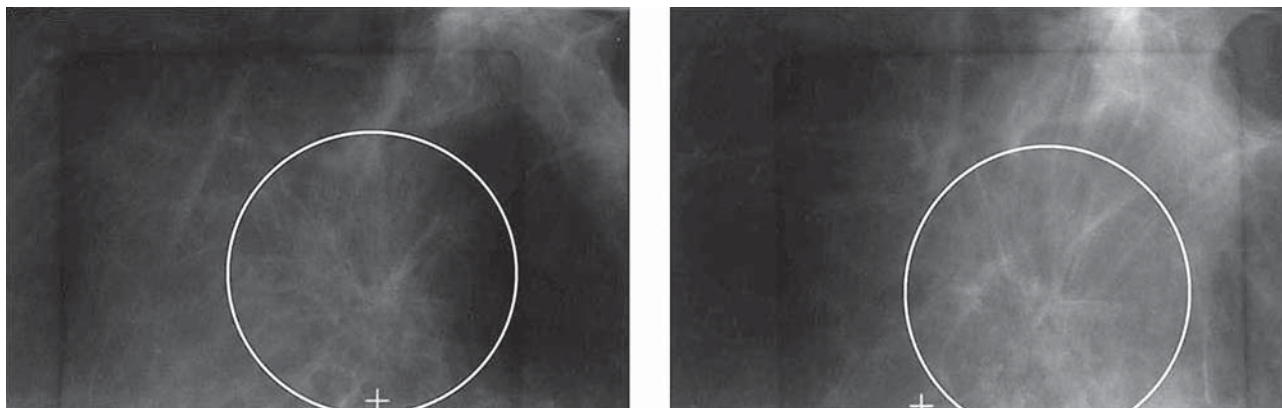
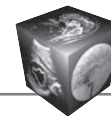


Рис. 7. Больная 65 лет. Участок локальной тяжистой перестройки структуры $0,9 \times 0,7$ см при радиальном рубце (обведено кружком). Стереорентгенограммы левой молочной железы под углами $+15^\circ$ и -15° . Нетипичная картина из-за малых размеров: разреженность ткани в центре отчетливо не видна, выраженная тяжесть по периферии.

Информативность биопсий повышалась с увеличением плотности и размеров УТП.

Трепанбиопсию под рентгенологическим контролем производили в 192 (62%) наблюдениях, из них в 118 (61%) при РМЖ. При РМЖ неинформативными были 10 (8,5%) биопсий. Чувствительность метода при локальной тяжистой перестройке составила 92,9%, специфичность – 100%, точность – 93,2%, PPV – 100%, NPV – 85%.

В целом результативность биопсий схожая. Главным условием является выбор метода контроля.

Для получения практически 100% информации о клеточном и тканевом материале ВАБ под РГ-контролем производили 27 больным (НДНО – 17, НЗНО – 10) с установкой металлического маркера в зоне биопсии. При НДНО пациентки оставались под динамическим наблюдением, при НЗНО их направляли на консультацию онколога для решения вопроса о дальнейшей тактике лечения.

ВАБ под УЗ-наведением выполнили 4 больным РМЖ. Пациентки с НДНО подлежали секторальной резекции со срочным патоморфологическим исследованием ($n = 4$).

Оценка информативности комплексного лучевого обследования молочной железы проводилась по результатам окончательного патоморфологического заключения операционного материала. Категорию BI-RADS 5 составляли больные раком, имевшие типичную картину злокачественного образования ($n = 171$). В категорию BI-RADS 4 вошли 23% ($n = 50$) больных раком и 43% ($n = 37$) пациенток с доброкачественными заболеваниями. Таким образом, нетипичную, подозрительную на рак картину при лучевых методах обследования в 2 раза чаще имели доброкачественные непальпируемые УТП.

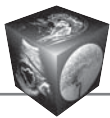
Обсуждение

Анализ полученных результатов комплексного лучевого обследования молочных желез с заболеваниями, проявляющимися непальпируемой локальной тяжистой перестройкой структуры, показал эффективность современных цифровых технологий не только в выявлении изменений, но и в дифференциальной диагностике. Так, ведущим методом диагностики является рентгеновская маммография, чувствительность которой в выявлении и дифференциальной диагностике РМЖ в виде непальпируемого УТП структуры составила 77,4% при более низкой специфичности – 57%.

Нами выделена группа нетипично проявляющегося РМЖ УТП ($n = 50$; 22,6%), который нередко пропускают из-за визуализации лишь в одной проекции. Рак мало отличался от окружающего фона и проявлялся лишь едва заметной локальной перестройкой структуры. Точность маммографии равнялась 71,6%, PPV – 82%, NPV – 49%. Новые возможности открылись благодаря преимуществам цифровой маммографии и дополнительных опций – увеличения и инверсии изображения, изменения яркости и контрастности.

Последующее традиционное УЗИ в В-режиме добавило информацию и повысило точность МГ-УЗ-комплекса на 15,7%, что составило 87,3%, при чувствительности – 72,4%, специфичности – 97,7%, точности – 79,5%, PPV – 99%, NPV – 58%. Полученные данные опровергают мнения предшественников [9, 14, 20] о недостаточной эффективности УЗИ в таких случаях и подчеркивают целесообразность УЗИ для дифференциальной диагностики подобных заболеваний [1, 21].

В отличие от мнения тех же авторов обнадеживающие результаты получены нами и при включении доплеровского энергетического карти-



рования в алгоритм обследования пациентов с локальной тяжистой перестройкой при преимущественно инвазивных формах РМЖ, выявляя гиперваскуляризацию в 20,3% ($n = 35$).

О возможностях компрессионной соноэластографии при УТП работ практически нет, что, скорее всего, связано с использованием методов разными специалистами, не имеющими возможности, в отличие от нас, объединять полученную визуальную информацию в руках одного врача, владеющего всеми этими методами. Нами показана эффективность соноэластографии при УТП, размеры которых были более 0,6 см. При этом в 63% ($n = 110$) РМЖ, видимого при УЗИ, определялась цветовая картина патологического участка, отличная от окружающих тканей, коэффициент деформации превышал 4,3. Наиболее часто выявляли 5-й ($n = 92$; 83,6%), реже – 4-й ($n = 18$; 16,4%) типы эластограмм. В 13 (43%) из 30 случаев НРМЖ с нетипичной РГ-УЗ-картиной соноэластография позволила уточнить злокачественную природу, демонстрируя 5-й тип эластограмм с коэффициентом деформации 4,3.

Чувствительность компрессионной соноэластографии при локальной тяжистой перестройке составила 63,2%, специфичность – 83,3%, точность – 40,7%, PPV – 97,3%, NPV – 19%. Компрессионная соноэластография добавила информацию в 5,5%, что повысило точность комплексного рентгеносонографического обследования до 92,8%.

Впервые в стране апробированная нами новейшая технология УЗ-системы ACUSON S2000 ABVS за счет ряда достоинств при участках нарушения архитектоники ткани железы ($n = 10$) давала больше информации. Благодаря фронтальной проекции получена информация о пространственных структурных особенностях тканей. Впервые был выявлен невидимый при стандартном УЗИ симптом “ретракции” при раке в виде тяжистой перестройки структуры за счет преимущественно инфильтративного роста (81%). Технология ABVS эффективна при распознавании УТП при радиальном рубце, раке [21, 22]. Мнение ведущих исследователей о том, что выбор лучевого метода верификации диагноза зависит от визуализации патологического очага [4, 10, 14], совпадает с нашим. При лучшей визуализации при УЗИ целесообразна трепанбиопсия под УЗ-контролем. Вместе с тем у 8 (7,7%) больных раком материал был недостаточно информативен: на фоне тяжелой дисплазии и/или атипии присутствовали единичные клетки рака, материал был недостаточен для ИГХ-исследования. Информативность биопсий повышалась с увеличением плотности и размеров УТП.

При сононегативных локальных тяжистых перестройках, а также при участках менее 1,0 см целесообразна биопсия под РГ-контролем. При нетипичных и нерезко выраженных УЗ-проявлениях рака неинформативными оказались 10 (8,5%) биопсий. В литературе имеются единичные работы по возможностям пункционной биопсии УТП [16–19]. Полученные нами данные о результативности трепанбиопсий под РГ- и УЗ-контролем были схожими.

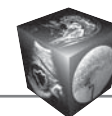
ВAB компенсирует недостатки трепанбиопсии за счет получения информативного материала в 100% и проводится под РГ- или УЗ-контролем в зависимости от визуализации объекта [1]. Несмотря на большие возможности, заменить полностью трепанбиопсию метод не может в связи с повышенной сложностью его проведения специально обученным специалистом, дорогостоящим оборудованием и расходным инструментарием, анестезией, более высокой стоимостью процедуры.

Заключение

Анализ эффективности дифференциальной диагностики комплексного клинико-рентгено-сонографического обследования при непальпируемых тяжистых перестройках показал чувствительность 92,5%, специфичность – 100%, точность – 93,1%, PPV – 100%, NPV – 72,5%. Новейшие цифровые технологии лучевой диагностики позволяют значительно повысить не только выявляемость непальпируемых патологических изменений в молочной железе, но и с высокой степенью достоверности провести дифференциальную диагностику и определить на дооперационном этапе природу заболевания, являющуюся определяющим фактором для адекватного выбора лечебной тактики.

Список литературы

1. Даниленко В.И. “Пролиферативные центры”, “радиальные рубцы”, “комплексные склерозирующие поражения” – что это? *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2014; 3 (2): 3–14.
2. Каприн А.Д., Рожкова Н.И. Маммология: Национальное руководство. М.: Геотар-Медиа, 2016. 496 с.
3. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ “НМИРЦ” МЗ РФ, 2016. 236 с.
4. Digabel-Chabay C., Allieux C., Labbe-Devilliers C., Meingan P., Ricaud Couprie M. Distorsions architecturales et difficultés diagnostiques. *Imagerie de la Femme*. 2004; 14 (2): 100–108. DOI:10.1016/S1776-9817(04)94790-6.
5. Gaur S., Dialani V., Slanetz P.J., Eisenberg R.L. Architectural Distortion of the Breast. *Am. J. Roentgenol*. 2013; 201: <http://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.12.10153>. (дата обращения: 16.01.2017).



6. Tabár L., Dean P.B. Teaching Atlas of Mammography. 2nd ed. New York: Thieme Verlag, 1985: 88–90. DOI: 10.1002/bjs.1800710638
7. Rangayyan R.M., Banik J.E. Leo Desautels J.E. Detection of Architectural Distortion in Prior Mammograms via Analysis of Oriented Patterns. *J. Vis. Exp.* 2013; 78: 50341. DOI:10.3791/50341.
8. Farshid G., Rush G. Assessment of 142 stellate lesions with imaging features suggestive of radial scar discovered during population-based screening for breast cancer. *Am. J. Surg. Pathol.* 2004; 28 (12): 1626–1631.
9. Cawson J.N. Can sonography be used to help differentiate between radial scars and breast cancers? *The Breast.* 2005; 14 (5): 352–359.
10. Osborn G., Wilton F., Stevens G., Vaughan-Williams E., Gower-Thomas K. A review of needle core biopsy diagnosed radial scars in the Welsh Breast Screening Programme. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2011; 93 (2): 123–126.
11. Morgan C., Shah Z.A., Hamilton R., Wang J., Spigel J., DeLeon W, Patricia DeLeon P., Leete T., Fulmer J.M. The radial scar of the breast diagnosed at core needle biopsy. *Proc (Bayl. Univ. Med. Cent.).* 2012; 25 (1): 3–5.
12. Durand M.A., Wang S., Hooley R.J., Raghu M., Philpotts L.E. Tomosynthesis-detected Architectural Distortion: Management Algorithm with Radiologic-Pathologic Correlation. *RadioGraphics.* 2016; 36: 311–321. DOI: 10.1148/rg.2016150093.
13. Partyka L., Lourenco A.P., Mainiero MB. Detection of mammographically occult architectural distortion on digital breast tomosynthesis screening: initial clinical experience. *Am. J. Roentgenol.* 2014; 203 (1): 216–222. DOI: 10.2214/AJR.13.11047.
14. Freer P.E., Niell B., Rafferty E.A. Preoperative Tomosynthesis-guided Needle Localization of Mammographically and Sonographically Occult Breast Lesions. *Radiology.* 2015; 275: 377–383. DOI:10.1148/radiol.14140515.
15. Ray K.M., Turner E., Sickles E.A., Joe BN. Suspicious Findings at Digital Breast Tomosynthesis Occult to Conventional Digital Mammography: Imaging Features and Pathology Findings. *Breast J.* 2015; 21 (5): 538–542. DOI:10.1111/tbj.12446.
16. Bahl M., Baker J.A., Kinsey E.N. Gbate S.V. Architectural Distortion on Mammography: Correlation With Pathologic Outcomes and Predictors of Malignancy. *Am. J. Roentgenol.* 2015; 205 (6): 1339–1345. DOI: 10.2214/AJR.15.14628.
17. Linda A., Zuiani C., Furlan A. Londero V., Girometti R., Machin P., Bazzocchi M. Radial scars without atypia diagnosed at imaging-guided needle biopsy: how often is associated malignancy found at subsequent surgical excision, and do mammography and sonography predict which lesions are malignant? *Am. J. Roentgenol.* 2010; 194 (4): 1146–1151. DOI: <https://doi.org/10.2214/ajr.09.2326>.
18. Bianchi S., Giannotti E., Vanzi E., Marziali M., Abdulkadir D., Boeri C., Livi L., Orzalesi L., Sanchez L.J., Susini T., Vezzosi V., Nori J. Radial scar without associated atypical epithelial proliferation on image-guided 14-gauge needle core biopsy: analysis of 49 cases from a single-centre and review of the literature. *Breast.* 2012; 21 (2): 159–164. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.breast.2011.09.005>.
19. Dominguez A., Durando M., Mariscotti G., Angelino F., Castellano I., Bergamasco L., Bianchi C.C., Fonio P., Gandini G. Breast cancer risk associated with the diagnosis of a microhistological radial scar (RS): retrospective analysis in 10 years of experience. *Radiol. Med.* 2015; 120 (4): 377–385 DOI: 10.1007/s11547-014-0456-2.
20. Борисова М.С., Мартынова Н.В., Богданов С.Н. Возможности современной комплексной лучевой диагностики рака молочной железы у женщин в постменопаузе. *Вестник РНЦПР.* 2013; 13. http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v13/papers/borisova_v13.htm (дата обращения: 10.01.2017).
21. Гажонова В.Е., Ефремова М.П., Бачурина Е.М. Возможности соно-томографии (автоматического объемного сканирования молочных желез) в оценке железистого типа строения молочных желез как фактора риска возникновения рака молочной железы. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2015; 5: 5–10.
22. Гажонова В.Е. Ультразвуковой томосинтез молочных желез. М.: Проспект, 2015. 116 с.

References

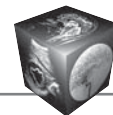
1. Danilenko V.I. “Proliferative centers”, “complex sclerosing disease” – what are they? *Zhurnal anatomii i gistopatologii.* 2014; 3 (2):3–14. (In Russian)
2. Kaprin A.D., Rozhkova N.I. Mammology. National guidance. Moscow: Geotar-Media, 2016. 496 p. (In Russian)
3. Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V. Cancer care to the population of Russia in 2015 year. Moscow: MNIOL im. P.A. Gertsena – filial “NMIRTS” MZ RF, 2016. 236 p. (In Russian)
4. Digabel-Chabay C., Allieux C., Labbe-Devilliers C., Meingan P., Ricaud Couprie M. Distorsions architecturales et difficultés diagnostiques. *Imagerie de la Femme.* 2004; 14 (2): 100–108. DOI:10.1016/S1776-9817(04)94790-6.
5. Gaur S., Dialani V., Slanetz P.J. Eisenberg RL. Architectural Distortion of the Breast. *Am. J. Roentgenol.* 2013; 201: <http://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.12.10153>. (дата обращения: 16.01.2017).
6. Tabár L., Dean P.B. Teaching Atlas of Mammography. 2nd ed. New York: Thieme Verlag, 1985: 88–90. DOI: 10.1002/bjs.1800710638
7. Rangayyan R.M., Banik J.E. Leo Desautels J.E. Detection of Architectural Distortion in Prior Mammograms via Analysis of Oriented Patterns. *J. Vis. Exp.* 2013; 78: 50341. DOI:10.3791/50341.
8. Farshid G., Rush G. Assessment of 142 stellate lesions with imaging features suggestive of radial scar discovered during population-based screening for breast cancer. *Am. J. Surg. Pathol.* 2004; 28 (12): 1626–1631.
9. Cawson J.N. Can sonography be used to help differentiate between radial scars and breast cancers? *The Breast.* 2005; 14 (5): 352–359.
10. Osborn G., Wilton F., Stevens G., Vaughan-Williams E., Gower-Thomas K. A review of needle core biopsy diagnosed radial scars in the Welsh Breast Screening Programme. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2011; 93 (2): 123–126.
11. Morgan C., Shah Z.A., Hamilton R., Wang J., Spigel J., DeLeon W, Patricia DeLeon P., Leete T., Fulmer J.M. The radial scar of the breast diagnosed at core needle biopsy. *Proc (Bayl. Univ. Med. Cent.).* 2012; 25 (1): 3–5.
12. Durand M.A., Wang S., Hooley R.J., Raghu M., Philpotts L.E. Tomosynthesis-detected Architectural Distortion: Management Algorithm with Radiologic-Pathologic Correlation. *RadioGraphics.* 2016; 36: 311–321. DOI: 10.1148/rg.2016150093.



13. Partyka L., Lourenco A.P., Mainiero MB. Detection of mammographically occult architectural distortion on digital breast tomosynthesis screening: initial clinical experience. *Am. J. Roentgenol.* 2014; 203 (1): 216–222. DOI: 10.2214/AJR.13.11047.
14. Freer P.E., Niell B., Rafferty E.A. Preoperative Tomosynthesis-guided Needle Localization of Mammographically and Sonographically Occult Breast Lesions. *Radiology.* 2015; 275: 377–383. DOI:10.1148/radiol.14140515.
15. Ray K.M., Turner E., Sickles E.A., Joe BN. Suspicious Findings at Digital Breast Tomosynthesis Occult to Conventional Digital Mammography: Imaging Features and Pathology Findings. *Breast J.* 2015; 21 (5): 538–542. DOI:10.1111/tbj.12446.
16. Bahl M., Baker J.A., Kinsey E.N. Gbate S.V. Architectural Distortion on Mammography: Correlation With Pathologic Outcomes and Predictors of Malignancy. *Am. J. Roentgenol.* 2015; 205 (6): 1339–1345. DOI: 10.2214/AJR.15.14628.
17. Linda A., Zuiani C., Furlan A. Londero V., Girometti R., Machin P., Bazzocchi M. Radial scars without atypia diagnosed at imaging-guided needle biopsy: how often is associated malignancy found at subsequent surgical excision, and do mammography and sonography predict which lesions are malignant? *Am. J. Roentgenol.* 2010; 194 (4): 1146–1151. DOI: <https://doi.org/10.2214/ajr.09.2326>.
18. Bianchi S., Giannotti E., Vanzi E., Marziali M., Abdulcadir D., Boeri C., Livi L., Orzalesi L., Sanchez L.J., Susini T., Vezzosi V., Nori J. Radial scar without associated atypical epithelial proliferation on image-guided 14-gauge needle core biopsy: analysis of 49 cases from a single-centre and review of the literature. *Breast.* 2012; 21 (2): 159–164. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.breast.2011.09.005>.
19. Dominguez A., Durando M., Mariscotti G., Angelino F., Castellano I., Bergamasco L., Bianchi C.C., Fonio P., Gandini G. Breast cancer risk associated with the diagnosis of a microhistological radial scar (RS): retrospective analysis in 10 years of experience. *Radiol. Med.* 2015; 120 (4): 377–385 DOI: 10.1007/s11547-014-0456-2.
20. Borisova M.S., Martynova N.V., Bogdanov S.N Possibilities of modern complex radiodiagnosis of a breast cancer at women in a postmenopause. *Vestnik RNTsRR.* 2013; 13. (In Russian)
21. Gazhonova V.E., Efremova M.P., Bachurina E.M. Possibilities of a sono-tomography (automatic volume scanning of mammary glands) in an assessment of glandular type of a structure of mammary glands as risk factor of developing of a breast cancer. *Vestnik rentgenologii i radiologii.* 2015; 5: 5–10. (In Russian)
22. Gazhonova V.E. Ultrasonic tomosynthesis of mammary glands. M.: Prospekt, 2015. 116 p. (In Russian)

Поступила в редакцию 16.02.2017.
Принята к печати 31.03.2017.

Received on 16.02.2017.
Accepted for publication on 31.03.2017.



**Анатолий
Михайлович
Гранов**

21.04.1932 – 12.05.2017

**Anatoly Mikhaylovich
Granov**

21.04.1932 – 12.05.2017

12 мая 2017 г. после тяжелой продолжительной болезни скончался профессор, академик РАН, лауреат Государственной и Правительственной премий России, почетный гражданин Санкт-Петербурга, директор ФГБУ “Российский научный центр радиологии и хирургических технологий” Минздрава России Анатолий Михайлович Гранов.

А.М. Гранов родился 21 апреля 1932 г. в Донецке, где получил медицинское образование и начал трудовую и научную деятельность в Донецкой областной больнице врачом-хирургом, а затем заведующим хирургическим отделением. С первых шагов профессиональной деятельности его интересовали вопросы, связанные с хирургической гепатологией; этой проблеме были посвящены его кандидатская и докторская диссертации. Этот интерес сохранился на протяжении всей научно-практической деятельности А.М. Гранова: так, во время работы в Ленинградском медицинском институте имени профессора Н.Н. Петрова (1965–1966) и 1-м Ленинградском медицинском институте имени академика И.П. Павлова (1966–1977) им были осуществлены новаторские экспериментальные клинические исследования в области гепатологии и интервенционной радиологии.

В 1974 г. А.М. Гранову было присвоено ученое звание профессора.

В 1977–1980 гг. А.М. Гранов заведовал кафедрой госпитальной хирургии Одесского медицинского института им. Н.И. Пирогова.

Вся дальнейшая научная, клиническая и организаторская деятельность Анатолия Михайловича

была связана с Центральным научно-исследовательским рентгенорадиологическим институтом Минздрава России – ЦНИРРИ (ныне ФГБУ “Российский научный центр радиологии и хирургических технологий” Минздрава России).

В 1980 г. по инициативе А.М. Гранова на базе ЦНИРРИ МЗ РФ было организовано первое в России стационарное отделение рентгеноэндоваскулярной хирургии, в котором им и его учениками были заложены основы отечественной интервенционной радиологии в онкологии. Анатолий Михайлович был основоположником и активным пропагандистом принципиально новой тактики комбинированного лечения новообразований печени, сочетающего хирургические и эндоваскулярные вмешательства.

В 1993 г. за большой научный вклад в развитие рентгеноэндоваскулярной хирургии в гепатологии А.М. Гранов был удостоен Государственной премии России и награжден почетной медалью имени Н.И. Пирогова.

В 1993 г. А.М. Гранов был назначен директором ЦНИРРИ МЗ РФ.

Под руководством Анатолия Михайловича Гранова возглавляемое им учреждение стало крупным мультидисциплинарным центром, оснащенным самым современным оборудованием и высококвалифицированными кадрами, что позволило успешно разрабатывать и внедрять новые технологии в области интервенционной радиологии, сосудистой хирургии, малоинвазивных хирургических вмешательств, лучевой визуализации, а также трансплантации донорской трупной пече-



ни, биотехнологии лекарственных и диагностических препаратов, генной инженерии.

В 2000 г. А.М. Гранов был избран членом-корреспондентом РАМН, в 2002 г. – действительным членом РАМН по специальности “рентгенодиагностика”.

Большой вклад внесен А.М. Грановым в создание и развитие новых технологий ядерной медицины в Центре – одной из самых бурно развивающихся в настоящее время областей медицинской радиологии. Под руководством А.М. Гранова впервые в России был введен в строй циклотронный комплекс многоцелевого назначения с блоком для синтеза радиофармпрепаратов (РФП), три ПЭТ-КТ-томографа и один ПЭТ-томограф, позволяющие обследовать все тело пациента.

Под руководством А.М. Гранова в Центре впервые в России был создан стронций-рубидиевый генератор, прошел доклинические, клинические испытания и регистрацию первый в России РФП для ПЭТ на основе ультракороткоживущего радионуклида генераторного производства “Рубидия хлорид, ^{82}Rb из генератора”. Эта разработка носит принципиальный характер для российского здравоохранения: применение РФП для ПЭТ, синтезированных с использованием отечественных генераторов, позволит создать ПЭТ-центры, работающие без циклотронного комплекса и радиохимической лаборатории.

В 2006 г. А.М. Гранов с группой соавторов был удостоен премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за создание и внедрение отечественного комплекса аппаратуры и технологий производства РФП, “меченных” ультракороткоживущими радионуклидами, для диагностических центров ПЭТ.

Развитие и совершенствование методов лучевой диагностики и интервенционной радиологии не ослабило внимания А.М. Гранова к хирургической гепатологии и позволило в 1998 г. под его руководством впервые в Северо-Западном регионе России осуществить пересадку печени. В дальнейшем под эгидой А.М. Гранова стала активно развиваться трансплантология (пересадка печени и почек). Анатолий Михайлович возглавил Международную программу “Трансплантация печени в Северо-Западном регионе России”.

Исследования в этой области, проведенные под руководством Анатолия Михайловича Гранова, были удостоены премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за раз-

работку, создание и внедрение методов трансплантации печени у взрослых и детей как нового направления в российском здравоохранении (2007 г.).

Под руководством и при участии А.М. Гранова были разработаны новые технологии в области онкологии, хирургии и трансплантации органов (в том числе с использованием достижений интервенционной радиологии и сосудистой хирургии).

При активном участии А.М. Гранова в Центре проводили инновационные научные исследования в области нанотехнологий (создание новых лекарственных и диагностических препаратов и супермагнитных наночастиц для таргетной генной терапии).

Следует отметить активную общественную деятельность А.М. Гранова: он был членом Научного совета по медицинской радиологии и радиационной медицине РАН, научно-технического совета при Правительстве Санкт-Петербурга; председателем Общественного совета при Администрации Курортного района; членом Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ; членом правления Хирургического общества им. Н.И. Пирогова; редакционного совета журнала “Вестник трансплантологии и искусственных органов”, редакционного совета “Медицинский академический журнал”, редакционного совета журнала “Анналы хирургической гепатологии”, редакционной коллегии журнала “Вопросы онкологии” и редакционной коллегии “Евразийского онкологического журнала”.

А.М. Гранов – автор более 480 научных работ, 9 монографий, 63 патентов на изобретения, из них 2 патента США. Под его руководством выполнено и защищено 10 докторских и 17 кандидатских диссертаций.

Заслуги Анатолия Михайловича Гранова были неоднократно высоко оценены на государственном уровне: он был награжден орденом “За заслуги перед Отечеством” IV степени (2002 г.), орденом “За заслуги перед Отечеством” III степени (2007 г.), орденом “За заслуги перед Отечеством” II степени (2012 г.), медалью “За заслуги перед отечественным здравоохранением” (2001 г.), золотой медалью Н.Н.Блохина “За развитие отечественной онкологической науки” (2003 г.), международной премией “За веру и верность”, учрежденной фондом Святого Всехвального апостола Андрея Первозванного (2003 г.). А.М. Гранов – почетный гражданин Санкт-Петербурга (2011 г.).

Память об Анатолии Михайловиче Гранове – большом ученом, прекрасном специалисте, талантливом администраторе и общественном деятеле навсегда сохранится в сердцах коллег, друзей, родных, многочисленных благодарных пациентов.