

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

УДК 616-005.6:611.146:616.24-005.7

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ И ЕЕ ПРИТОКОВ

В. И. Домбровский, Е. В. Чаплыгина, О. А. Каплунова, И. М. Блинов, О. П. Суханова, М. Н. Моргунов

Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

IMAGING IN CONGENITAL MALFORMATIONS OF THE INFERIOR VENA CAVA AND ITS TRIBUTARIES

V. I. Dombrovsky, E. V. Chaplygina, O. A. Kaplunova, I. M. Blinov, O. P. Sukhanova, M. N. Morgunov

Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

© Коллектив авторов, 2016 г.

Ультразвуковое исследование, рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография — основные инструменты выявления аномалий строения нижней полой вены (НПВ), которые могут быть изолированным врожденным пороком или элементом кардиоспленического синдрома, возникающего в процессе эмбрионального развития. Эти мальформации представлены разнообразной патологически сформированной сосудистой архитектурой, встречаются достаточно редко, зачастую протекает бессимптомно или проявляют себя тромбозом вен нижней части тела. Они также могут имитировать наличие новообразований и лимфаденопатии в исследуемых областях. На примере клинического наблюдения в работе описаны достоинства и ограничения методов медицинской визуализации в распознавании аномалий НПВ и ее притоков. Предложен и обоснован отличный от существующего алгоритм применения этих лучевых модальностей для оценки строения системы нижней полой вены, что чрезвычайно важно при планировании оперативных вмешательств, эндоваскулярных диагностических и лечебных процедур.

Ключевые слова: аномалия развития нижней полой вены (НПВ), ультразвуковое исследование (УЗИ), рентгеновская компьютерная томография (РКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ).

Ultrasonography (US), computer (CT) and magnetic resonance (MRI) tomography — are the basic tools to identify malformations of the Inferior Vena Cava (IVC), which may be congenital or isolated elements of cardiosplenic syndrome that occurs during embryonic development. These vascular malformations diverse by a variety of pathologically formed architectonics, are rather rare, often asymptomatic, or present as venous thrombosis of the lower body. They can also mimic neoplasms and lymphadenopathy in the examined areas. The advantages and limitations of imaging methods in detecting malformations of the IVC and its tributaries are described with a clinical case example. A novel diagnostic algorithm to assess the structure of the IVC, which is extremely important when planning surgical interventions, endovascular diagnostics and therapeutic procedures, is proposed and justified.

Key words: malformation of the inferior vena cava (IVC), ultrasonography (US), computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI).

Введение. Аномалии строения, локализации и количества стволов нижней полой вены (НПВ), или inferior vena cava (IVC) и ее притоков, в первую очередь почечных вен, а также механизмы возникновения таких пороков венозной системы человека достаточно подробно описаны в отечественной и зарубежной литературе [1–7].

Основной причиной возникновения этих сосудистых мальформаций является нарушение на 6–10-й

неделях внутриутробного периода процессов формирования, слияния и редукции расположенных в эмбрионе продольно и анастомозирующих между собой трех пар кардинальных вен (верхних, нижних и задних), а также вен желточного сплетения, в частности, выносящих вен печени [8–10].

В ходе нормально протекающего эмбриогенеза происходит расширение вен правой стороны и инволюция вен левой стороны задней части плода,

в результате чего четыре отдела нижней поллой вены развиваются из 4 различных вен правой стороны тела [11]:

1) печеночный отдел НПВ — из выносящих вен печени; его границы — от места вхождения НПВ в полость правого предсердия до впадения в нее печеночных вен;

2) предпочечный (супраренальный) отдел НПВ — из правой нижней (субкардинальной) вены; рубежами этого сегмента НПВ являются нижняя граница печеночного отдела и уровень правой почечной артерии;

3) почечный (ренальный) отдел НПВ — из анастомозов между правыми нижней (субкардинальной), верхней (супракардинальной) венами и правой задней (посткардинальной) веной; его границы — расстояние между правыми почечными артерией и веной;

4) позадипочечный (инфраренальный) отдел НПВ — из правой верхней (супракардинальной) вены; верхняя граница этого отдела расположена ниже правой почечной артерии, нижняя — в месте слияния общих подвздошных вен.

Подвздошные вены развиваются из задних кардинальных вен, которые, вместе с парой супракардинальных вен формируют непарную (*vena azygos*) и полунепарную (*vena hemiazygos*) вены.

Разнообразие сосудов, участвующих в образовании системы нижней поллой вены эмбриона, обуславливает множество вариантов пороков ее развития, систематизированных в нескольких классификациях [1, 2, 12, 13]. В них приведен перечень аномалий количества стволов НПВ, ее притоков, их нахождения, строения и хода, анатомо-топографического взаимоотношения с другими венозными сосудами (общие подвздошные, почечные, печеночные, парная и непарная вены), а также с брюшным отделом аорты и ее ветвями, мочеточниками и правым предсердием.

Эпидемиологические данные о частоте отклонений от нормального строения венозной системы нижней части тела в популяции находятся в достаточно широком диапазоне. Суммируя имеющуюся в литературе информацию, можно констатировать, что в среднем у 0,2–0,3% лиц без какой-либо клинической симптоматики имеет место тот или иной порок развития НПВ, ее притоков и у 0,6–3,0% пациентов — с заболеваниями сердечно-сосудистой системы [3]. Хотя А. Obernosterer и соавт. (2000) считают, что интервал между последними показателями может быть существенно шире — от 0,07 до 8,0% [14].

Учитывая, что в настоящей работе приводится наблюдение, описывающее аплазию НПВ, отметим: впервые этот вариант аномалии развития в сочетании с декстракардией и полисплинией у новорожденного был описан J. Abernethy в 1793 г. [15].

Аплазия НПВ встречается в 0,2–1,0% случаев всех врожденных пороков сердечно-сосудистой

системы, чаще в комбинации с синдромом гетеротаксии, с поли- или асплинией, реже является изолированным пороком [7, 16–22]. Как установили другие исследователи, при отсутствии печеночного и/или супраренального отделов НПВ, имеющего место в 0,6% наблюдений, отток крови, как правило, осуществляется путем ее перетока из ренального отдела в непарную вену с последующим нормальным ходом этого сосуда и его впадением в верхнюю полую вену [3, 17, 23]. Агенезия нижних сегментов НПВ обычно сопровождается аплазией одной или обеих общих подвздошных вен и влечет за собой развитие паравертебральных коллатералей между наружными и внутренними подвздошными сосудами и непарной, полунепарной венами с дальнейшим их обычным ходом или впадением в почечные вены. Последние, в свою очередь, соединяются с сохранившимся надпочечным сегментом НПВ.

Пороки развития нижней поллой вены в 25% случаев длительно протекают бессимптомно [24–26]. Среди лиц моложе 30 лет в 5–9% случаев они могут проявляться клиникой периферического венозного тромбоза и нарушением оттока в системе НПВ [19, 27–32], а среди людей старше 40 лет — в 82% наблюдений [33–34]. Наиболее частой причиной развития спонтанного тромбоза при гипо- или аплазии НПВ считают чрезмерную физическую нагрузку и длительное нахождение в вынужденном положении тела [14, 24, 33, 35]. По мнению большинства авторов, коллатерали, развившиеся в течение жизни, не в состоянии адекватно обеспечить возросший отток крови при чрезмерных физических нагрузках и венозная гипертензия приводит к тромбообразованию. Другим достаточно редким проявлением несостоятельности системы нижней поллой вены является наличие неврологической симптоматики, обусловленной расширением паравертебральных венозных сплетений и вен позвоночного канала и, соответственно, компрессией корешков спинномозговых нервов [2, 36].

Информированность врача о возможности наличия у человека пороков развития НПВ и ее притоков имеет значение даже тогда, когда эти аномалии протекают бессимптомно. Так, не исключена ошибочная интерпретация результатов методов медицинской визуализации, выполненных по каким-либо показаниям, в том числе при диспансеризации. Увеличенные в диаметре, расположенные атипично венозные сосуды могут быть расценены как образования забрюшинного пространства, средостения, а также как парааортальная или паратрахеальная лимфаденопатия, в частности, при преимущественном оттоке венозной крови из нижней половины тела через непарную и/или полунепарную вены [1–3]. Знание архитектоники системы нижней поллой вены чрезвычайно важно при планировании интервенционных манипуляций на органах и сосудах забрюшинного пространства (например, установка кава-фильтра

или порто-кавальное шунтирование), при кардиохирургических операциях и катетеризации полостей сердца. Такого рода данные позволят выбрать адекватную тактику оперативного вмешательства и избежать интраоперационных осложнений [1, 2, 37].

До появления на рынке медицинских услуг ультразвукового исследования (УЗИ), рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) основными методами детального определения особенностей анатомии НПВ и ее притоков *in vivo* являлись каваграфия и тазовая флебография, результаты которых отвечали на большинство вопросов, поставленных перед рентгенологом [9]. Сегодня эти модальности используют в основном для лечебных манипуляций из-за известных недостатков, таких как инвазивность, затруднение в ряде случаев интерпретации данных и достаточно высокая лучевая нагрузка на пациента и персонал [25, 35, 38, 39].

При подозрении на наличие аномалии НПВ и ее притоков, ввиду простоты исполнения и отсутствия противопоказаний, на первом этапе, как правило, применяют УЗИ [11, 33, 34, 40, 41]. Зачастую данные этого исследования, примененного с другой диагностической целью, позволяют заподозрить порок развития венозной системы, в частности, при выявлении тромбоза илеофemorальных вен. Однако известные ограничения этого метода не дают возможности детально изучить архитектуру сосудов брюшинного пространства и задних отделов грудной клетки. К ним в первую очередь относят затруднение акустического доступа, в том числе при ожирении и пневматозе кишечника у пациента, а также, что не менее важно, недостаточный опыт врача, иными словами, операторозависимость УЗИ [2, 39].

По мнению большинства исследователей, окончательное заключение о наличии у человека аномалии НПВ и ее притоков делают на основании данных РКТ и/или МРТ с болюсным контрастным усилением. [2, 3, 6, 38, 39, 42]. Как показали А. Srivastava и соавт. (2005), значения чувствительности и специфичности этих методов в идентификации вышеуказанных пороков развития превышают 90% [39]. Разумеется, хорошо известны и противопоказания к их применению. Рентгеновская компьютерная томография как интроскопическая процедура имеет всего одно серьезное ограничение, обусловленное использованием при ее выполнении ионизирующего излучения. Остальные ограничения, а в ряде случаев и противопоказания, перечень которых достаточно широк, касаются использования йодсодержащих контрастных препаратов. Магнитно-резонансная (МР) томография также не лишена противопоказаний к проведению, которые относятся к самой сути диагностического метода, а именно к воздействию на пациента трех физических факторов: постоянного, переменного магнитных полей и радиочастотного излучения. В меньшей степени, по сравнению

с РКТ, ограничения к выполнению МРТ зависят от применения контрастирующих препаратов. Подробнее сопоставление достоинств и недостатков этих методов в оценке состояния венозной сети будут рассмотрены в заключительной части работы.

Пациент Н., 1952 г. р., обратился в поликлиническое отделение клиники РостГМУ в ноябре 2015 г. с жалобами на повышение артериального давления (АД) до 150/100 мм рт. ст. Впервые отметил повышение АД в августе 2015 г. Ранее не обследовался, считал себя практически здоровым человеком. Его жизненно важные функции и результаты лабораторных исследований были в пределах возрастной нормы. При осмотре пациента кардиологом уровень АД составлял 130/80 мм рт. ст. Назначено выполнение электрокардиографии (ЭКГ) и эхокардиографии (ЭхоКГ) для исключения ишемических, структурных и функциональных изменений сердца.

Результаты ЭКГ не выявили ишемических изменений миокарда и нарушений сердечного ритма. ЭхоКГ была проведена на аппарате HD11 XE («Philips Healthcare», Нидерланды) с датчиком 2–4 МГц. Расширения левых и правых камер сердца и гипертрофии миокарда не зарегистрировано. Глобальная систолическая функция миокарда левого желудочка в пределах нормальных показателей (фракция выброса около 62%), зон нарушения локальной сократимости миокарда левого желудочка не обнаружено. Признаки клапанной дисфункции и легочной гипертензии отсутствуют. Как следует из данных ЭхоКГ, приведенных на рис. 1 и 2, печеночные вены проходимы и самостоятельно вливаются в полость правого предсердия (ПП). Наряду с четкой локацией впадения в ПП верхней полой вены (ВПВ), или *superior vena cava* (SVC) и выброса крови из нее, впадение НПВ в полость ПП в типичном месте и выброс крови из нее не идентифицированы. Учитывая данные ЭхоКГ, дополнительно выполнили УЗИ брюшинного пространства, в процессе которого на ренальном и инфраренальном уровнях НПВ визуализировали ее нерасширенный ствол с удовлетворительным кровотоком, связанным с актом дыхания, что косвенно указывало на проходимость этого сосуда (рис. 3). Супраренальный и печеночный сегменты НПВ определить не удалось.

На основании полученных результатов УЗИ было выдвинуто предположение о наличии у пациента порока развития нижней полой вены и ее притоков. В связи с чем приняли решение о проведении мультифазной РКТ с контрастным болюсным усилением органов и систем грудной клетки, брюшной полости и брюшинного пространства. Применили сканер «Brilliance CT 64 slice» (детектор 0,625 мм, напряжение 120 кВ, ток 293 мА) и рабочую станцию «Extended Brilliance Workspace» («Philips Healthcare», Нидерланды). С помощью автоматического инжектора «CT 9000 ADV» («Mallinckrodt», США) ввели 90 мл рентгеноконтрастного препарата

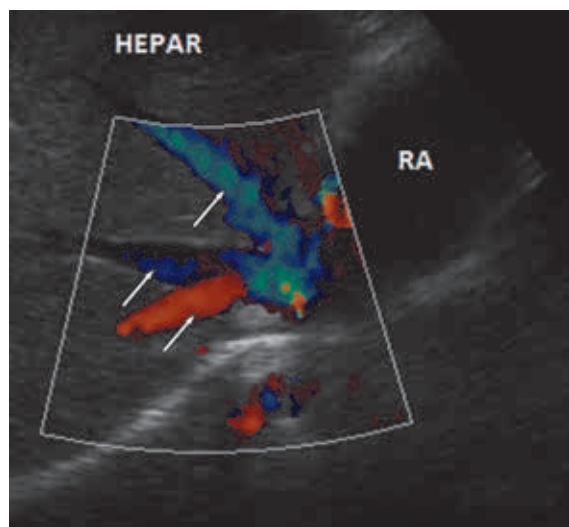


Рис. 1. Результаты ЭхоКГ (субкостальный доступ, ультразвуковой срез на уровне печеночных вен и НПВ в серой шкале с цветовым доплеровским картированием кровотока в венах) (пояснения в тексте). Стрелками показан просвет печеночных вен. HEPAR — печень. RA (right atrium) — правое предсердие

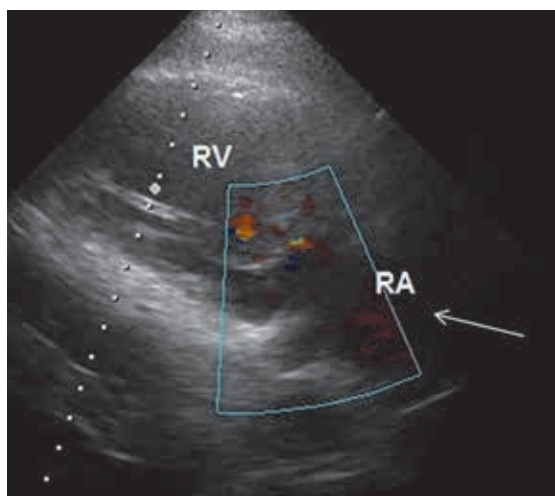


Рис. 2. Результаты ЭхоКГ (парастеральный доступ, ультразвуковой срез на уровне длинной оси правых камер сердца в серой шкале с цветовым доплеровским картированием кровотока) (пояснения в тексте). В полости правого предсердия (показана стрелкой) лоцируется поток красного цвета, соответствующий выбросу крови из ВПВ. RA (right atrium) — правое предсердие, RV (right ventricle) — правый желудочек

«Ксенетикс» («Guerbet», Франция) со скоростью 4 мл/с.

На серии аксиальных срезов органов брюшной полости и забрюшинного пространства визуализированы брюшной отдел аорты, инфраренальный и ренальный сегменты типично расположенной НПВ с максимальным диаметром на уровне тела первого поясничного позвонка 21,5 мм и впадающие в нее почечные вены (рис. 4, а, б). Сразу после их впадения ствол НПВ перемещается под правую ножку диафрагмы и переходит в непарную вену, расположенную справа от позвоночного столба (рис. 4, в, г).

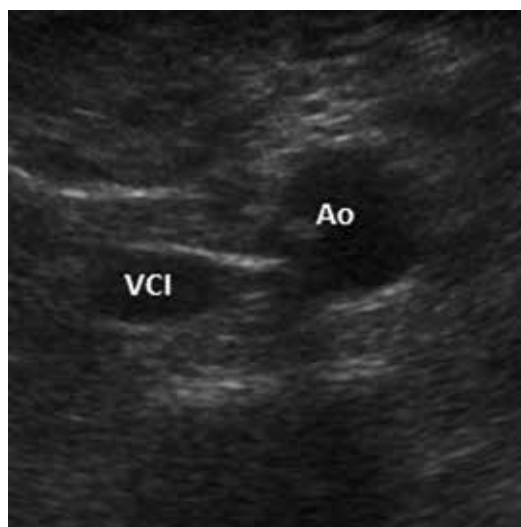


Рис. 3. Результаты УЗИ НПВ на уровне почечных вен (короткая ось аорты и НПВ) (пояснения в тексте). В забрюшинном пространстве четко визуализированы неизменные стволы НПВ (IVC — inferior vena cava) и аорты (Ao)

Находящаяся слева от позвоночника полунепарная вена идет позади аорты и впадает на уровне тела десятого грудного позвонка в непарную вену (рис. 4, г, д, е и рис. 5). Обращает на себя внимание наличие, помимо основного органа, добавочных селезенки в левой и правой эпигастральных областях, а также в мезогастрии с максимальными размерами от 13 до 27 мм (см. рис. 4, б, в), общее число которых у данного пациента равнялось семи.

Окончательное представление об имеющейся у пациента аномалии развития НПВ и ее притоков получили после двух- и трехмерных преобразований полученных РКТ-данных, представленных на рис. 6. Из них следует, что продолжением НПВ сразу после ее ренального сегмента является непарная вена, проходящая паравертебрально через диафрагму вблизи аорты. Эта вена диаметром до 20 мм поднимается в заднее, а затем в верхнее средостение, огибает сверху правые легочную артерию и главный бронх и в обычном месте, в правом паратрахеальном пространстве, впадает в ВПВ. Ее просвет существенно расширен — до 22 мм в области соединения с ВПВ (в норме 10–12 мм). При этом подтверждены данные ЭхоКГ об атипичном впадении печеночных вен непосредственно в правое предсердие (см. рис. 6, а).

Таким образом, было сделано заключение о наличии у пациента порока развития НПВ, заключающегося в отсутствии супраренального и печеночного сегментов с прямым шунтированием крови из ее ренального сегмента в непарную вену. Этот порок сочетается с синдромом полисплении. Причиной такой аномалии является атрофия правой субкардинальной вены в процессе внутриутробного развития, что приводит к отсутствию предпочечного сегмента НПВ и, как следствие, нарушению коммуникации ее почечного отдела с печеночными венами, которые самостоятельно впадают в ПП [3].

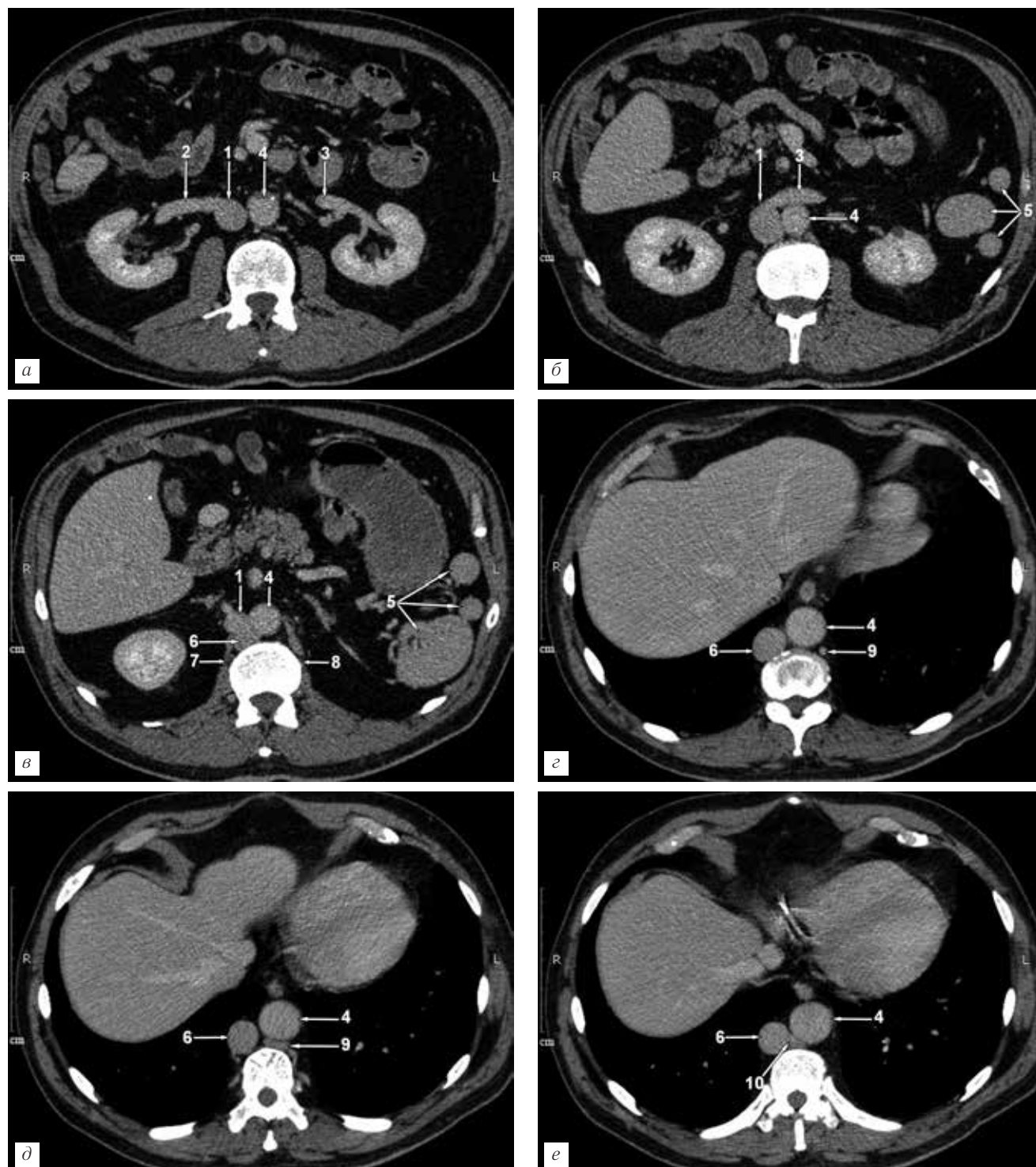


Рис. 4. Результаты РКТ органов и систем брюшной полости, забрюшинного пространства с болюсным контрастным усилением (венозная фаза). Серия срезов (толщина 1,5 мм, инкремент 0,75 мм) в аксиальной проекции, полученных через 80 с после внутривенного введения болюса (пояснение в тексте). 1 — НПВ; 2 — правая почечная вена; 3 — левая почечная вена; 4 — брюшной отдел аорты; 5 — добавочные селезенки; 6 — непарная вена; 7 — правая ножка диафрагмы; 8 — левая ножка диафрагмы; 9 — полунепарная вена; 10 — место впадения полунепарной вены в непарную вену

В виду частого осложнения данной аномалии в виде венозного тромбоза, пациенту выполнили УЗИ подвздошных вен и вен нижних конечностей. Признаков тромбоза этих сосудов с обеих сторон выявлено не было.

С целью сравнения диагностической информативности двух примененных в этом наблюдении интроскопических методов и магнитно-резонансной (МР)

томографии применили последнюю, предварительно получив информированное согласие пациента. Учитывая исследовательский характер этой процедуры, от контрастного усиления воздержались.

МРТ провели на аппарате «Signa HDxt 1.5 T» («General Electric Healthcare», США) с градиентной системой 64 мТл/м/0,5 мс. Использовали фазочувствительную сложную синхронизирующуюся 8-каналь-

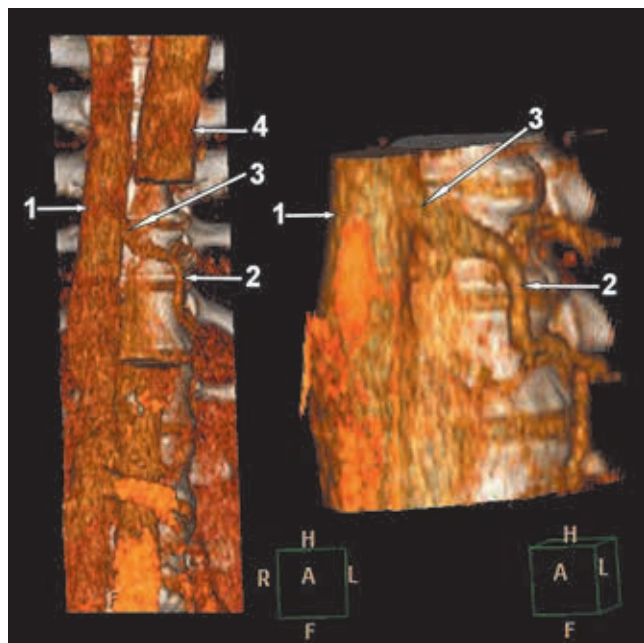


Рис. 5. Результаты РКТ забрюшинного пространства с болюсным контрастным усилением (венозная фаза). Слева SSD-реконструкция изображения стволов аорты и непарной вены, вид спереди (часть ствола аорты удалена). Справа увеличенный фрагмент SSD-реконструкции (пояснения в тексте). SSD (shaded surface displays — изображение оттененных поверхностей). 1 — непарная вена; 2 — полунепарная вена; 3 — место впадения полунепарной вены в непарную вену; 4 — аорта

Сопоставляя результаты РКТ пациента (см. рис. 4–6) с данными МРТ (см. рис. 7–9), можно прийти к заключению о практически полной их идентичности. Комментарии о целесообразности использования той или иной ИП и диагностической информативности генерированных с их помощью изображений (см. рис. 7) оставим для заключительной части работы.

На основании информации, полученной с помощью всех примененных методов медицинской визуализации, сделали заключение о наличии у пациента полисплении и аномалии развития НПВ, ее притоков, заключающейся в отсутствии печеночного и супраренального сегментов этого сосуда, коммуникации его почечного отдела с *vena. azygos* и самостоятельном впадении печеночных вен в правое предсердие. Учитывая отсутствие каких-либо клинических проявлений обнаруженного у пациента 63 лет порока строения венозной системы, ему рекомендовали наблюдение кардиолога по месту жительства и ограничение больших физических нагрузок.

Выводы. Аплазия НПВ или ее сегментов, а также полисплении или асплении являются элементами кардиоспленического синдрома, возникающего в эмбриональном периоде в результате генетической аномалии [20, 22]. Этот синдром обусловлен нарушением латерализации, что приводит к развитию плода с правым изомеризмом (каждая сторона тела правая)

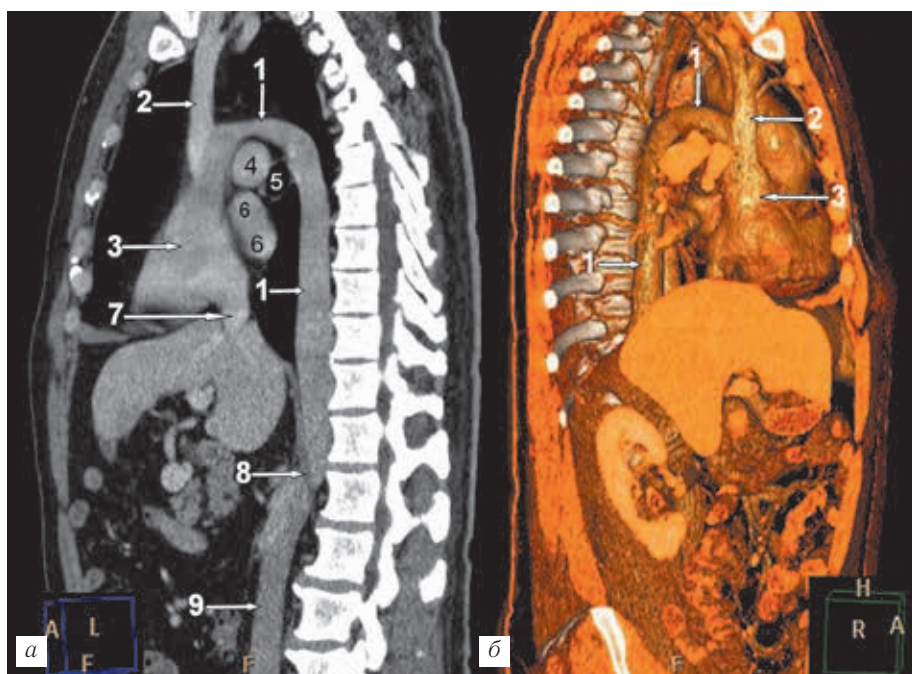


Рис. 6. Результаты РКТ органов и систем грудной клетки, брюшной полости, забрюшинного пространства с болюсным контрастным усилением (венозная фаза): а — сагиттальная МРР-реформация (вид слева); б — SSD-реконструкция, произвольная сагиттальная проекция (вид справа) (пояснение в тексте). МРР (multiplanar reformation — многоплоскостная реформация). 1 — непарная вена; 2 — ВПВ; 3 — ПП; 4 — правая легочная артерия; 5 — правый главный бронх; 6 — правые легочные вены; 7 — печеночные вены; 8 — место шунтирования НПВ в непарную вену; 9 — НПВ

ную приемную катушку и стандартные Fast Spin-Echo (FSE) импульсные последовательности (ИП) в трех ортогональных проекциях, а также ИП 2D Fast Imaging Employing Steady-State Acquisition (2D FIESTA).

при асплении или, наоборот, с левым изомеризмом (каждая сторона тела левая) при полисплении. В последнем случае возможно наличие следующих аномалий: оба легких состоят из двух долей, оба пред-

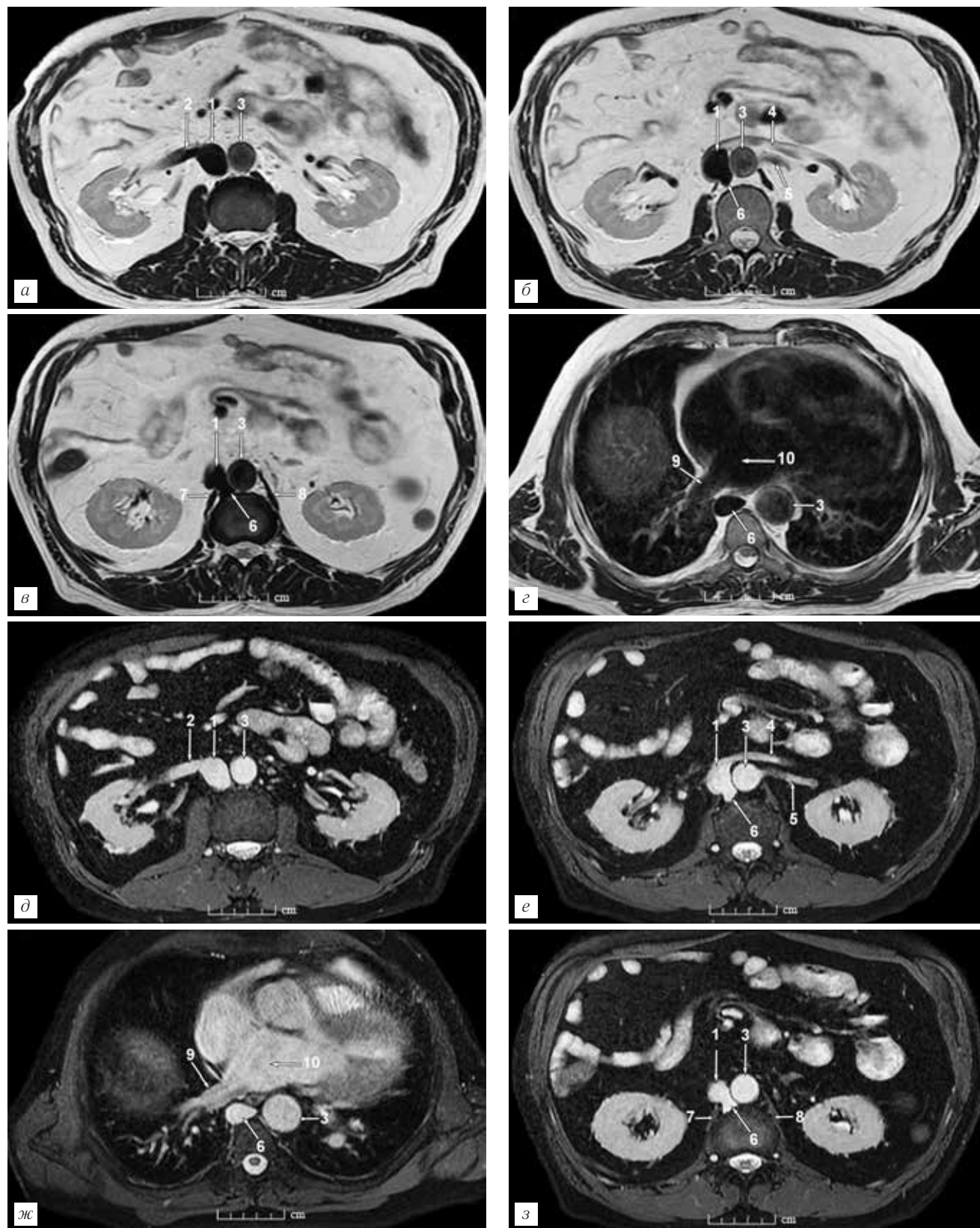


Рис. 7. Результаты МРТ органов и систем грудной клетки, брюшной полости, забрюшинного пространства (аксиальная проекция): а–г — T2-ВИ с компенсацией дыхательной экскурсии (ИП FRFSE — XL/90; TR/TE 5714/97,1 мс; FOV 38×38; толщина среза 6,0 мм; межсрезовое расстояние 1 мм; матрица 320×224; NEX 4,0); д–з — изображение, взвешенное преимущественно по времени T2 на задержке дыхания, с подавление МР-сигнала от жировой ткани (ИП 2D FIESTA; TR/TE 3,9/1,8 мс; TI 200 мс; FOV 38×38; толщина среза 6,0 мм; межсрезовое расстояние 1,0 мм; матрица 224×320; NEX 1,0).

Нижняя полая вена сразу после типичного впадения в нее почечных вен (а, б, д, е) уходит под правую ножку диафрагмы и соединяется с непарной веной (в, ж). Супраренальный и печеночный сегменты НПВ не идентифицированы. Визуализированы впадающие в правое предсердие печеночные вены (г, з). 1 — НПВ; 2 — правая почечная вена; 3 — аорта; 4 — левая почечная вена; 5 — левая почечная артерия; 6 — непарная вена; 7 — правая ножка диафрагмы; 8 — левая ножка диафрагмы; 9 — печеночные вены; 10 — правое предсердие

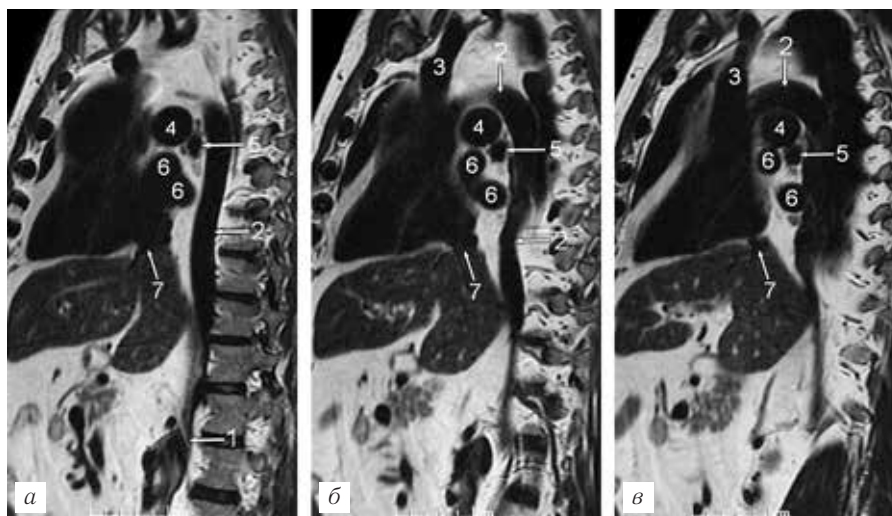


Рис. 8. Результаты МРТ органов и систем грудной клетки, брюшной полости, забрюшинного пространства: а–в — серия МР-томограмм в сагиттальной проекции (слева направо). Т2-ВИ с компенсацией дыхательной экскурсии (ИП FRFSE — XL/90; TR/TE 3529/91,0 мс; FOV 38×38; толщина среза 5,0 мм; межсрезовое расстояние 0,5 мм; матрица 320×224; NEX 4,0 NEX 4,0). Визуализировано место шунтирования в забрюшинном пространстве почечного сегмента НПВ в непарную вену (а), ствол которой идет вдоль позвоночного столба справа, входит в заднее средостение (а, б), в его верхних отделах огибает правые легочную артерию и главный бронх и в типичном месте, на уровне четвертого грудного позвонка, впадает в ВПВ (в). На всех МР-томограммах определяется место впадения печеночных вен в правое предсердие. 1 — место шунтирования НПВ в непарную вену; 2 — непарная вена; 3 — ВПВ; 4 — правая легочная артерия; 5 — правый главный бронх; 6 — правые легочные вены; 7 — печеночные вены

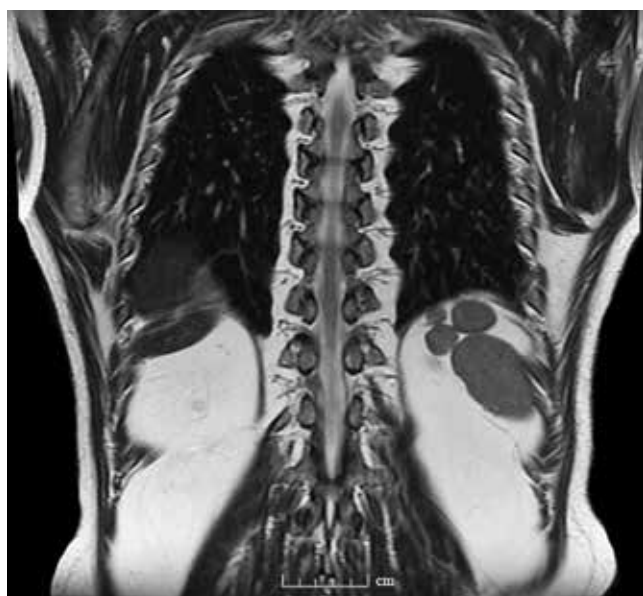


Рис. 9. Результаты МРТ органов и систем грудной клетки, брюшной полости, забрюшинного пространства (фронтальная проекция). Т2-ВИ с компенсацией дыхательной экскурсии (ИП FRFSE — XL/90; TR/TE 3750/93,5; FOV 38×38; толщина среза 6,0 мм; межсрезовое расстояние 1,0 мм; матрица 320×224; NEX 4,0 NEX 4,0). В верхнем отделе брюшной полости слева визуализированы селезенка и несколько добавочных селезенек

сердца имеют морфологию левого, выявляют врожденные пороки сердца, множественные селезенки, удвоение верхней полой вены, а также аплазию НПВ, одного или нескольких ее сегментов [21].

В представленном наблюдении имеют место лишь отдельные компоненты синдрома левого изомеризма: множественные селезенки и аплазия двух сегментов НПВ с шунтированием крови из ее почечно-

го отдела в непарную вену. Сформировавшийся путь коллатерального оттока крови из нижней части тела пациента, на фоне отсутствия у него клинической симптоматики, определяют дальнейшее доброкачественное течение такого варианта врожденной аномалии, не требующей какой-либо коррекции, но предполагающей динамическое наблюдение.

Приведенные в настоящей работе результаты применения методов медицинской визуализации (УЗИ, РКТ и МРТ) для распознавания вышеописанного порока развития венозной системы подтверждают известную информацию об их эффективности для решения задачи такого рода. Ввиду доступности, в том числе экономической, и отсутствия противопоказаний, ультразвуковое сканирование, как правило, первая модальность, позволяющая заподозрить наличие аномалии строения НПВ и ее притоков. В первую очередь это касается выявления тромбоза вен нижних конечностей — основного осложнения рассматриваемой аномалии [40]. Выполнение УЗИ с другой диагностической целью, например ЭхоКГ для оценки морфофункционального состояния сердца, дает возможность получить прямое доказательство существования дефекта анатомического строения правого предсердия и впадающих в него сосудов, что имело место в представленном случае. Помимо ранее отмеченных ограничений этого метода, на примере конкретного наблюдения следует отметить еще одно. Затрудненный акустический доступ обуславливает сложность визуализации магистральных сосудов ввиду их загрудинного расположения, нахождения в заднем средостении или паравертебрально в забрюшинном пространстве. Кроме того, полученные данные не дают клиницистам возможность оце-

нить на одной сонограмме ход и локализацию крупных артериальных и венозных стволов на всем их протяжении в упомянутых анатомических областях.

Совокупность всех перечисленных достоинств и ограничений ультразвукового исследования системы НПВ, других крупных сосудов предопределяет необходимость подтверждения и уточнения его результатов с помощью РКТ и/или МРТ, диагностическая информативность которых оценивается одинаково высоко [39]. Тем не менее сегодня приоритет отдается рентгеновской компьютерной томографии, и только при наличии противопоказаний к ее проведению рекомендуется выполнение МРТ, причем для обоих методов с болюсным контрастным усилением. Наш опыт применения этих томографических модальностей не только в конкретном наблюдении, но и в подобных клинических ситуациях, не позволяет полностью согласиться с вышеприведенным утверждением.

На этапе целенаправленного поиска порока строения и хода НПВ, ее притоков последний может быть эффективно осуществлен путем выполнения МРТ без использования контрастирующего вещества, что было продемонстрировано в настоящей работе. При этом исключаются неустранимый при проведении РКТ фактор воздействия на пациента ионизирующего излучения и развитие различного типа реакций на введение йодсодержащих контрастных агентов, обладающих к тому же нефротоксическим эффектом.

Как видно из демонстративного материала, представленного на рис. 7–9, полученные с помощью комплекса импульсных последовательностей полипроекции МРТ-данные позволяют достаточно подробно описать имеющийся у пациента порок развития венозной системы. Отдельно следует отметить информативность результатов применения ИП 2D FIESTA (см. рис. 7, д–з), предназначенной в том числе для бесконтрастной визуализации крупных сосудов. Отличный градиент контраста венозных и артериальных стволов и окру-

жающих анатомических структур при подавлении МР-сигнала от жировой ткани делает эту гибридную спин-, градиент-эхо ИП инструментом выбора для решения задач такого рода. Время ее исполнения 20–25 с, и она входит под различными названиями в программные пакеты МР-томографов основных фирм-производителей. Конечно, при необходимости на этих приборах могут быть осуществлены бесконтрастная магнитно-резонансная ангиография путем использования времяпролетной или фазово-контрастной технологий, а также визуализация сосудов с использованием контрастирующих препаратов.

За счет удовлетворительного насыщения рынка медицинских услуг в стране современными высокопольными приборами такое исследование становится вполне доступным, а его неинвазивность влечет за собой снижение стоимости, сопоставимой с ценой выполнения РКТ с контрастным болюсным усилением.

По ряду параметров рентгеновская компьютерная томография в современном исполнении превосходит МРТ. К ним относят пространственное и временное разрешение, а также длительность диагностической процедуры. С другой стороны, полипроекционность магнитно-резонансной томографии и отличный градиент контраста различных анатомических структур уравнивают возможности этих методов в надежной визуализации сосудов крупного и среднего калибров. Каждый из этих интраскопических приемов имеет хорошо известные противопоказания, с которыми приходится считаться при выборе той или иной технологии, и применение одной из них не исключает использование другой.

* * *

Авторы благодарят сотрудников РостГМУ О. В. Галущенко, А. Ю. Исаева, Н. И. Стрельцову за помощь в оформлении списка цитируемой литературы, техническое оформление работы и первичное ее редактирование.

Поступила в редакцию: 20.05.2016 г.

Контакт: Домбровский Виктор Иосифович, victor.dombrovskiy@mail.ru

Сведения об авторах:

Домбровский Виктор Иосифович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, руководитель отдела лучевой диагностики и отделения магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии клиники ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: +7 863 250-41-76, e-mail: victor.dombrovskiy@mail.ru;

Чаплыгина Елена Викторовна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой нормальной анатомии ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: +7 863 250-40-37, e-mail: ev.chaplygina@yandex.ru;

Каплунова Ольга Антониновна — доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной анатомии ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: +7 863 250-41-76, e-mail: kaplunova@bk.ru;

Блинов Игорь Михайлович — врач-рентгенолог отделения магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии отдела лучевой диагностики клиники ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: +7 863 263-42-41, e-mail: bim-bim@mail.ru;

Суханова Ольга Петровна — ассистент кафедры лучевой диагностики ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, врач-рентгенолог отделения магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии отдела лучевой диагностики клиники ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, тел.: +7 863 263-42-41, e-mail: suhanova1949@mail.ru;

Моргунов Максим Николаевич — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры ультразвуковой диагностики ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, врач отделения ультразвуковой диагностики отдела лучевой диагностики клиники ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, тел.: +7 863 250-40-33, e-mail: doc.max@mail.ru.