

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ВЕН БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА – СЛУЧАЙНЫЕ НАХОДКИ ПРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

*Ж.С. Мельниченко – аспирант рентгенологического отдела¹

М.В. Вишнякова – д.м.н., рук. рентгенол. отдела, зав. кафедрой лучевой диагностики^{1,2}

¹ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского

²ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского

129110, Российская Федерация, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- мультиспиральная компьютерная томография
- почечные вены
- печеночные вены
- нижняя полая вена
- сосудистые аномалии

РЕЗЮМЕ:

Варианты анатомического развития вен брюшной полости и забрюшинного пространства отличаются большим многообразием. Аномалии чаще имеют бессимптомное течение, однако в отдельных случаях сопровождаются клиническими проявлениями. Информация об особенностях анатомии венозных сосудов необходима при планировании операций и интервенционных процедур на органах брюшной полости и забрюшинного пространства.

Цель исследования: повысить эффективность диагностики аномалий вен брюшной полости и забрюшинного пространства путем изучения частоты случайно выявленных аномалий развития венозных сосудов при МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства и оценки клинического значения диагностированных изменений.

Материалы и методы: МСКТ-исследование было выполнено 440 пациентам с заболеваниями органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Аномалии развития нижней полой вены и почечных вен классифицировались по G.S.Huntington и C.F.W. McLure. В качестве нормальной анатомии воротной вены принимался «классический» вариант развития, при котором ствол воротной вены делился на правую и левую ветви. Нормальный тип строения печеночных вен подразумевал наличие трех венозных стволов (правой, средней и левой печеночных вен), независимо впадающих в нижнюю полую вену.

Результаты: различные аномалии развития венозных сосудов были выявлены у 296(67%) пациентов, причем во многих случаях сочетались между собой. Наиболее часто определялись абберации почечных вен (43%), далее в порядке убывания выявляемости следовали варианты строения печеночных вен (31%), воротной вены (18%) и аномалии нижней полой вены (1,6%).

Заключение: при оценке результатов МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства необходимо прицельно изучать особенности развития венозных сосудов для корректного выбора оптимальной лечебной тактики, планирования и успешного проведения хирургического вмешательства.

Для цитирования: Ж.С. Мельниченко, М.В. Вишнякова «Аномалии развития вен брюшной полости и забрюшинного пространства – случайные находки при компьютерной томографии». Журнал Диагностическая и интервенционная радиология. 2017; 11(2): 11–23.

DEVELOPMENTAL DISORDERS OF ABDOMINAL VEINS – INCIDENTAL FINDINGS IN MSCT-EXAMINATION

*Melnichenko Zh. S. – MD, post-graduate¹

Vishnyakova M. V. – MD, PhD, professor²

¹ Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirskiy

61/2, Shephkina str., Moscow, Russian Federation, 129110

² Postgraduate Training Faculty, Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirskiy

61/2, Shephkina str., Moscow, Russian Federation, 129110

KEY-WORDS:

- multislice computed tomography
- renal veins
- hepatic veins
- inferior vena cava
- vascular anomalies

ABSTRACT:

Anatomical variants of abdominal and retroperitoneal veins are characterized by a great diversity. Mostly, anomalies are asymptomatic, in some cases they may have clinical manifestations. Information about features of the venous anatomy is necessary when planning surgical operations and interventional procedures in the abdomen and retroperitoneum.

Aim: was to increase efficacy of diagnostics of abdomen and retroperitoneal veins' anomalies by evaluating clinical significance of observed changes of veins and analysis of incidence of venous anomalies at MSCT of the abdomen.

Materials and methods: 440 patients with different diseases of the abdomen and retroperitoneum underwent MSCT. Anomalies of the inferior vena cava (IVC) and its tributaries were classi-

fied by Huntington G.S. and C.F.W. McLure. As the normal anatomy of the portal vein (PV) was taken a «classic» variant of the division into two branches. Normal type of hepatic veins (HV) anatomy meant the presence of three venous trunks independently flowing into the IVC.

Results: venous malformations were detected in 67% cases, combined with each other in many cases. Most common were aberrations of renal veins (43%), followed by variants of HV (31%), PV (18%) and IVC (1,6%).

Conclusion: our results show the necessity of detailed assessment of venous anatomy during abdominal MSCT for selecting the optimal treatment strategy, planning and the success of surgery.

Введение

Варианты развития венозных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства отличаются большим многообразием и могут встречаться как изолированно, так и в различных сочетаниях с аномалиями других органов и систем.

Интерес к изучению сосудистой анатомии продиктован не столько разнообразием или редкостью тех или иных форм aberrаций, сколько необходимостью их точной диагностики при планировании хирургических вмешательств и интервенционных процедур на органах брюшной полости и забрюшинного пространства. Так, особенности строения воротной и печеночных вен имеют большое значение при проведении операции на печени, в том числе при родственной трансплантации, а информация о вариантной анатомии нижней полой вены и почечных сосудов важна при планировании операций и рентгенохирургических манипуляций на органах и сосудах забрюшинного пространства [1,2].

Обычно варианты анатомического развития сосудов имеют асимптомное течение и являются случайной находкой у пациентов, проходящих обследование по поводу других патологических состояний. Вместе с тем, в ряде случаев отдельные сосудистые aberrации могут сопровождаться клиническими проявлениями, и своевременная диагностика причин возникновения той или иной симптоматики позволяет определиться с выбором оптимальной лечебной тактики [3].

МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием – диагностический метод, являющийся неотъемлемым компонентом в алгоритме исследования различных заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства в целом, и васкулярной патологии – в частности.

Цель исследования: изучить частоту случайно выявленных аномалий развития венозных сосудов при МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства; оценить клиническое значение диагностированных изменений.

Материалы и методы

В исследование включены 440 пациентов с различными заболеваниями органов брюшной полости и забрюшинного пространства, среди них 284(65%) мужчины и

156(35%) женщин, в возрасте от 20 до 75 лет. Всем пациентам проводили МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием с целью уточнения характера абдоминальной или ретроперитонеальной патологии, определения степени распространенности патологического процесса, выбора тактики лечения и планирования предстоящего оперативного вмешательства. МСКТ выполняли на мультиспиральном компьютерном томографе Toshiba Aquilion, 64, в положении пациента лежа на спине, при задержке дыхания, с использованием следующих параметров сканирования: коллимация 64×0,5 мм, толщина аксиальных срезов 1 мм, интервал реконструкции 0,8 мм, скорость вращения трубки 0,5 с, питч 0,8.

Протокол МСКТ включал нативное сканирование для планирования диапазона последующих постконтрастных исследований; артериальную фазу (с использованием опции триггера сканирования), венозную фазу (на 65 секунде исследования), отсроченную фазу (на 3-5 минуте исследования) для оценки анатомических взаимоотношений между почечными сосудами и мочевыделительным трактом. Для контрастного усиления неионный йодсодержащий изо- или гипоосмолярный контрастный препарат вводился автоматическим инжектором (Mallinckrodt) в кубитальную вену со скоростью 3-4мл/сек в дозировке 2 мл/кг. С целью снижения лучевой нагрузки на пациента применялись низкодозовые протоколы, SURE Exposure 3D-модуляция и квантовый фильтр подавления шума.

На этапе постпроцессорной обработки анализировались аксиальные изображения с последующим построением мультипланарных и трехмерных реконструкций в различных режимах. Выявленные варианты строения абдоминальных сосудов оценивались следующим образом:

- аномалии нижней полой вены и почечных вен классифицировались по G.S. Huntington и C.F.W. McLure (1920) [4];
- в качестве нормальной анатомии воротной вены принимался «классический» вариант развития, при котором ствол воротной вены делится на правую и левую ветви; от правой воротной вены отходят передняя и задняя секторальные ветви, которые в свою очередь разделяются на нисходящие и восходящие ветви к 5,6,7,8 сегментам; левая долевая

воротная вена делится на ветви к 2,3,4 сегментам; все остальные варианты строения относились к особенностям развития воротной вены и группировались согласно классификации, предложенной Кос Z. и соавт. [5];

- нормальный тип строения печеночных вен подразумевал наличие трех венозных стволов (правой, средней и левой печеночных вен), независимо впадающих в нижнюю полую вену; в остальных случаях обращали внимание на вариант конfluence левой и средней печеночных вен с нижней полую вену, наличие крупных дополнительных печеночных вен, впадающих в нижнюю полую вену, а также крупных сегментарных ветвей правой доли (5,8 сегментов), дренирующихся в среднюю печеночную вену.

Информация, полученная после анализа диагностических изображений, сопоставлялась с исходными клиническими проявлениями и, при возможности, с интраоперационными данными.



Рис. 1. Распределение выявленных аномалий по сосудистым бассейнам.

Результаты и обсуждение

В исследуемой группе у 296(67%) пациентов выявлены особенности развития венозных сосудов. Наиболее часто определялись аберрации почечных вен (43%), далее в порядке убывания выявляемости следовали варианты строения печеночных вен (31%), воротной вены (18%) и аномалии нижней полую вены (1,6%). При этом сочетания анатомических вариантов в двух и трех сосудистых бассейнах составили 21% и 5,4%, соответственно (рис. 1).

Аномалии развития нижней полую вены и почечных вен

Анатомические варианты развития нижней полую вены и почечных вен были отмечены у 195 пациентов (44,3%) (табл. 1).

Среди них подавляющее большинство составили различные аберрации почечных вен (43%), которые встречались практически с одинаковой частотой с обеих сторон (справа – 31%, слева – 28%), причем у 33(7,5%) пациентов отмечались двусторонние венозные аберрации (рис. 2).

В нашем исследовании множественные почечные вены превалировали справа (31%), в то время как слева выявлялись лишь в 1,3% случаев, что полностью совпадает данными, опубликованными в работе Bergman R.A. и соавт. [6]. Множественные правые почечные вены распределились по количеству сосудов следующим образом: наличие двух почечных вен – 114(26%) наблюдений, три почечные вены – 18(4,1%) случаев, четыре вены отмечены у 3(0,6%) пациентов, пять почечных вен – в 1(0,2%) случаев.

Слева в 8,8% случаев выявлялись различные типы ретроаортальных почечных вен, среди которых преобладали I и III типы, с частотой 4,1% и 3,8%, соответственно. О похожих результатах сообщается в работе

Таблица 1.

Варианты развития нижней полую вены и почечных вен

| Вариант развития НПВ и ее притоков | Частота встречаемости, n(%) | | |
|---|-----------------------------|---------------|-----------------|
| | Справа: | Слева: | Всего: |
| Множественные ПВ | 136(31,0) | 6(1,3) | 142(32,0) |
| Поздний конfluence ПВ | 39 (8,8) | 31 (7,0) | 70 (16) |
| Наличие крупных поясничных, гонадальных и надпочечниковых вен, впадающих в левую ПВ | Справа: 2(0,4) | Слева: 81(18) | Всего: 82(19,0) |
| Ретроаортальная левая ПВ (I тип) | | 18(4,1) | |
| Ретроаортальная левая ПВ (II тип) | | 3(0,6) | |
| Кольцевидная левая ПВ (III тип) | | 17(3,8) | |
| Ретроаортальная левая ПВ (IV тип) | | 1(0,2) | |
| Удвоение НПВ | | 4(0,9) | |
| Аплазия НПВ | | 2(0,4) | |
| Транспозиция НПВ | | 1(0,2) | |

Примечание: НПВ – нижняя полую вена, ПВ – почечные вены n - количество пациентов



Рис. 2. КТ-ангиография (венозная фаза), 3D-реконструкции в корональной проекции:
 а – двусторонняя аномалия развития почечных вен; справа – удвоение почечных вен (стрелки), слева – ретроаортальная почечная вена (р.ЛПВ, стрелка).
 б – кольцевидная левая почечная вена (стрелки).



Рис. 3. КТ-ангиография, венозная фаза, MIP-реконструкция в корональной проекции: транспозиция нижней полой вены (НПВ), большая стрелка – расположенная слева НПВ, тонкая стрелка – в НПВ впадает левая почечная вена.

Мухтарулиной С.В. и соавт. [2]. Наличие крупных притоков почечных вен (более 3 мм в диаметре) в виде поясничных, гонадных и надпочечниковых вен в подавляющем большинстве случаев отмечалось слева (18%).

Поздний конfluence почечных вен (справа на расстоянии менее 1,5 см от слияния с нижней полой, слева на расстоянии менее 1,5 см от боковой стенки аорты) был отмечен у 70 пациентов, практически с одинаковой частотой с обеих сторон (справа – в 8,8 % случаев, слева – 7,0%), что соотносится с данными Hassan A. и соавт. [7].

Кроме того, в 11(2,5%) случаях выявлено сочетание особенностей развития почечных сосудов с различными аномалиями почек.

Аномалии развития НПВ были диагностированы в 1,6% случаев (рис.3). Среди них удвоение НПВ было отмечено у 4(0,9%) пациентов, что не противоречит данным отечественных и зарубежных научных источников, согласно которым удвоение НПВ является наиболее часто выявляемой из всех аномалий НПВ и встречается в 0,2-3% случаев [8]. У 2(0,4%) пациентов были диагностированы различные формы аплазии НПВ – крайне редкой аномалии развития, сообщения о которой периодически встречаются в отдельных литературных источниках [9,10]. Транспозиция НПВ была отмечена нами лишь в одном случае (0,2%), что не противоречит данным мировой литературы, по которым частота этой аномалии составляет 0,2-0,5% [2,8].

В подавляющем большинстве случаев особенности развития венозных сосудов протекали бессимптомно. В то же время в нашем исследовании у 5(1,7%) из 296

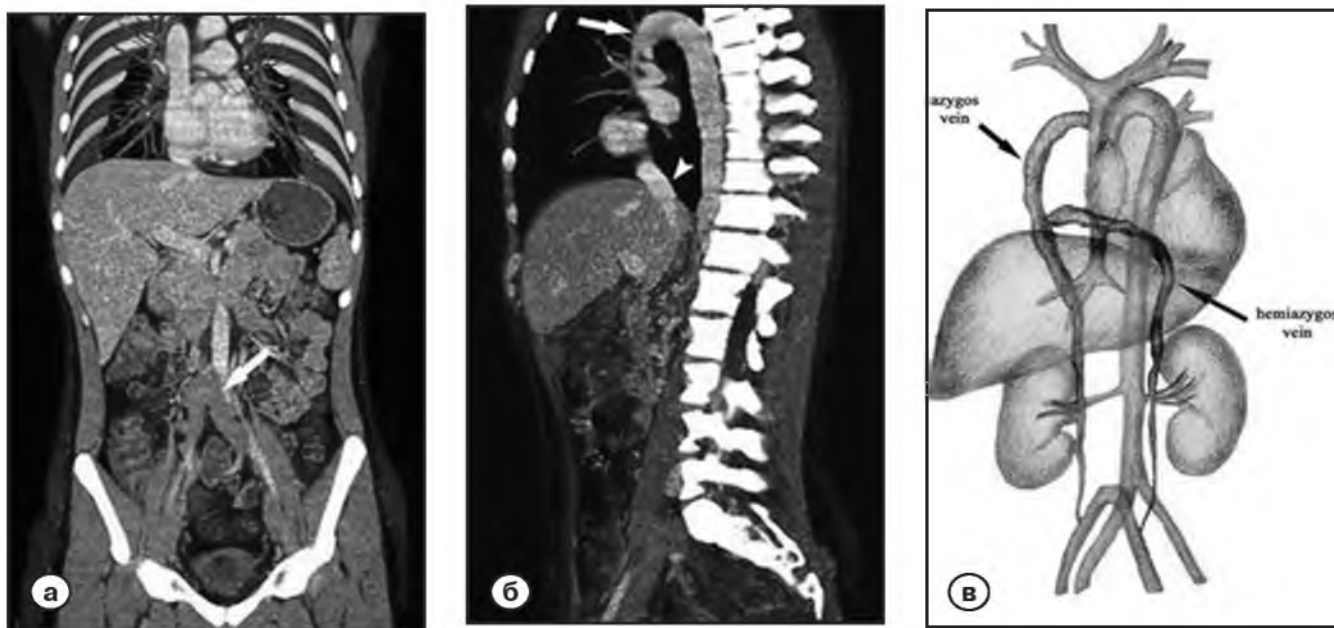


Рис. 4. Пациент К., 23 года, с симптоматикой илеофemorальной тромбоза:
 а – КТ-ангиография (венозная фаза), 3D-реконструкция - определяется аплазия нижней полой вены на уровне инфраренального, ренального и супраренального сегментов, осложнившаяся тромбозом общих подвздошных вен (стрелка);
 б – КТ-ангиография (венозная фаза), 3D-реконструкция - видна расширенная непарная вена (стрелка), печеночный сегмент нижней полой вены дренируется в правое предсердие (головка стрелки);
 в – схематическое изображение аномалии.

пациентов с анатомическими особенностями развития вен имелись клинические проявления, обусловленные наличием сосудистой аберрации. У 2(0,6%) пациентов различные варианты аплазии НПВ сопровождалась симптоматикой, схожей с илеофemorальным тромбозом в виде болевого синдрома в паху, нижних конечностях и поясничной области, отека нижних конечностей (**рис. 4,5**). Изначально в обоих случаях рассматривался вопрос об имплантации кава-фильтра, но после проведения КТ-исследования данное интервенционное вмешательство было признано нецелесообразным. Пациенты получили консервативное лечение и в удовлетворительном состоянии были выписаны из стационара.

У 1(0,3%) больной компрессия ретроаортальной левой ПВ между аортой и телом позвонка сопровождалась болевым синдромом, микрогематурией и варикозным расширением притоков левой ПВ (**рис. 6**).

В 1(0,3%) случае наличие добавочной почечной вены провоцировало развитие реноваскулярного конфликта с болевым синдромом, гематурией, лейкоцитурией и расширением чашечно-лоханочной системы. Пациентка была успешно прооперирована, в ходе оперативного вмешательства наличие добавочного венозного сосуда подтвердилось (**рис. 7**).

У 1 (0,3%) пациентки аналогичная симптоматика была обусловлена двусторонним сдавлением мочеточников пересекающимися их спереди яичниковыми венами (**рис. 8**).

Информация о вариантной анатомии венозных сосудов забрюшинного пространства необходима для планирования и проведения хирургических вмешательств по поводу аневризм абдоминальной аорты, особенно в случаях их осложненного течения. Аномальные сосуды могут затруднить доступ к аневризме и потребовать изменений в протоколе операции. Кроме того, при разрыве аневризмы с формированием массивной ретроперитонеальной гематомы обзор анатомических структур забрюшинного пространства в области операционного поля значительно ограничен, что сопряжено с риском кровотечения при повреждении нетипично расположенного сосуда [11-13].

Так, мы наблюдали 1 пациента с разрывом аневризмы инфраренального отдела аорты, у которого при выполнении МСКТ-ангиографии на этапе предоперационной подготовки было выявлено удвоение НПВ. Эта дополнительная диагностическая информация позволила хирургам определить оптимальную тактику оперативного вмешательства и избежать повреждения нетипично расположенного сосуда, интраоперационная визуализация которого была затруднена на фоне геморрагического пропитывания ретроперитонеальной клетчатки (**рис. 9**).

В отдельных случаях, при наличии анатомических особенностей НПВ и ПВ у пациентов с аневризмами абдоминальной аорты при выборе оперативной тактики рекомендуется делать выбор в пользу эндоваскулярного вмешательства с целью снижения риска

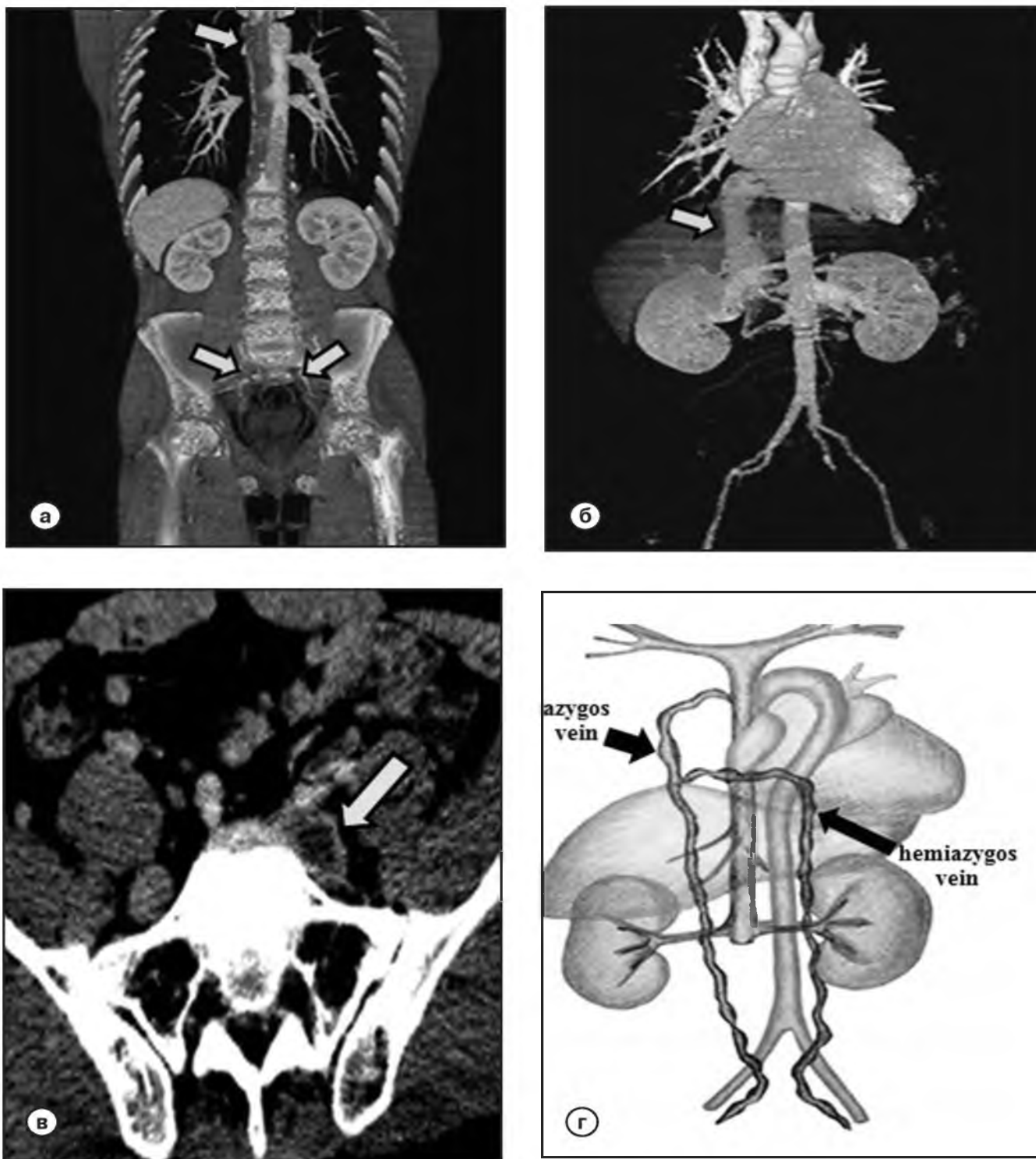


Рис. 5. Пациент П., 24 года, с симптоматикой илеофemorальной тромбоза (в анамнезе спленэктомия по поводу тромбофлебита селезеночной вены в 1986г., хирургическое лечение по поводу кровотечения из расширенных вен пищевода в 1990г).
 а – КТ-ангиография (венозная фаза) 3D-реконструкция в коронарной проекции: аплазия нижней полой вены на уровне инфраренального сегмента; нижняя полая вена определяется на уровне ренального, супраренального и печеночного сегментов (звездочка); мезентерико-кавалный анастомоз (стрелка);
 б – КТ-ангиография, 3D-реконструкция (венозная фаза) в коронарной проекции: видна расширенная непарная вена (звездочка) и восходящие поясничные вены (стрелки);
 в – КТ-ангиография (венозная фаза) в аксиальной проекции: тромбоз левой общей подвздошной вены (белая стрелка);
 г – схематическое изображение аномалии.



Рис. 6. Пациентка X, 45 лет, с жалобами на боли в пояснице, гематурию.
 а – КТ-ангиография (венозная фаза), MIP-реконструкция в аксиальной проекции: компрессия ретроаортальной левой почечной вены между аортой и телом поясничного позвонка (стрелка);
 б – КТ-ангиография (венозная фаза), 3D-реконструкция в косо корональной проекции: стрелками отмечены расширенные притоки левой почечной вены.

ятрогенного повреждения аномальных венозных сосудов [14].

Знания о наличии аномалий НПВ и ПВ необходимы перед планируемой установкой кава-фильтра для определения последовательности рентгенохирургических манипуляций и уровня имплантации [15,16]. В нашем исследовании у 1 пациентки с тромбозом НПВ при проведении МСКТ было диагностировано удвоение правых почечных вен, причем верхушка тромба определялась на уровне верхней правой почечной вены. После курса тромболитической терапии и оценки результатов контрольной МСКТ, по которой отмечено уменьшение размеров тромба с локализацией его верхушки каудальнее уровня нижней почечной вены, больной выполнена имплантация кава-фильтра в наиболее оптимальную инфраренальную позицию. Хотя в литературе встречаются сообщения о возможности успешной и эффективной установки кава-фильтров в супраренальный сегмент НПВ [17].

Вариантная анатомия воротной и печеночных вен

Выявляемость вариантов строения воротной вены по данным различных источников весьма вариабельна и составляет 0,09-35% [18-21]. Среди пациентов, включенных в наше исследование, особенности развития воротной вены были отмечены в 18% случаев (табл. 2).

Наиболее часто определялись два варианта ветвления воротной вены – общий ствол правой передней секторальной ветви и левой воротной вены (в 11% случаев) (рис. 10а), и трифуркация воротной вены (в 2,2% случаев) (рис. 10б), в то время как в работе Кос Z. эти анатомические варианты были отмечены в 9,7% и 11% соответственно [5].

Другие паттерны воротной вены были диагностированы у 21(4,7%) пациента (рис.11а), среди которых наибольший интерес в связи со своей редкостью представлял 1(0,2%) случай неразделенного ствола воротной вены (рис. 11б).

Варианты развития воротной вены

Особенности развития печеночных вен, отличные «классического» анатомического типа, были отмечены у 136(31%) пациентов (табл. 3), что в целом соотносится с данными Галян Е.Н. и соавт. (в 28% случаев) [22].

Среди них с наибольшей частотой (18%) фиксировалось наличие нижней правой печеночной вены диаметром более 5 мм, дренирующей 6 и 7 сегменты печени (рис.12а), которая по данным различных авторов может встречаться в 2-95% случаев [20, 23-26].

Совместное впадение левой и средней печеночных вен в нижнюю полую вену определялось у 68(15%) пациентов, что уступает данным Галян Е.Н. и Ефанова М.Г., которые выявляли общий ствол левой и средней печеночных вен в 53,6% и 42% наблюдений, соответственно [24,25].

У39 (9%) пациентов отмечались крупные вены 5 и 8

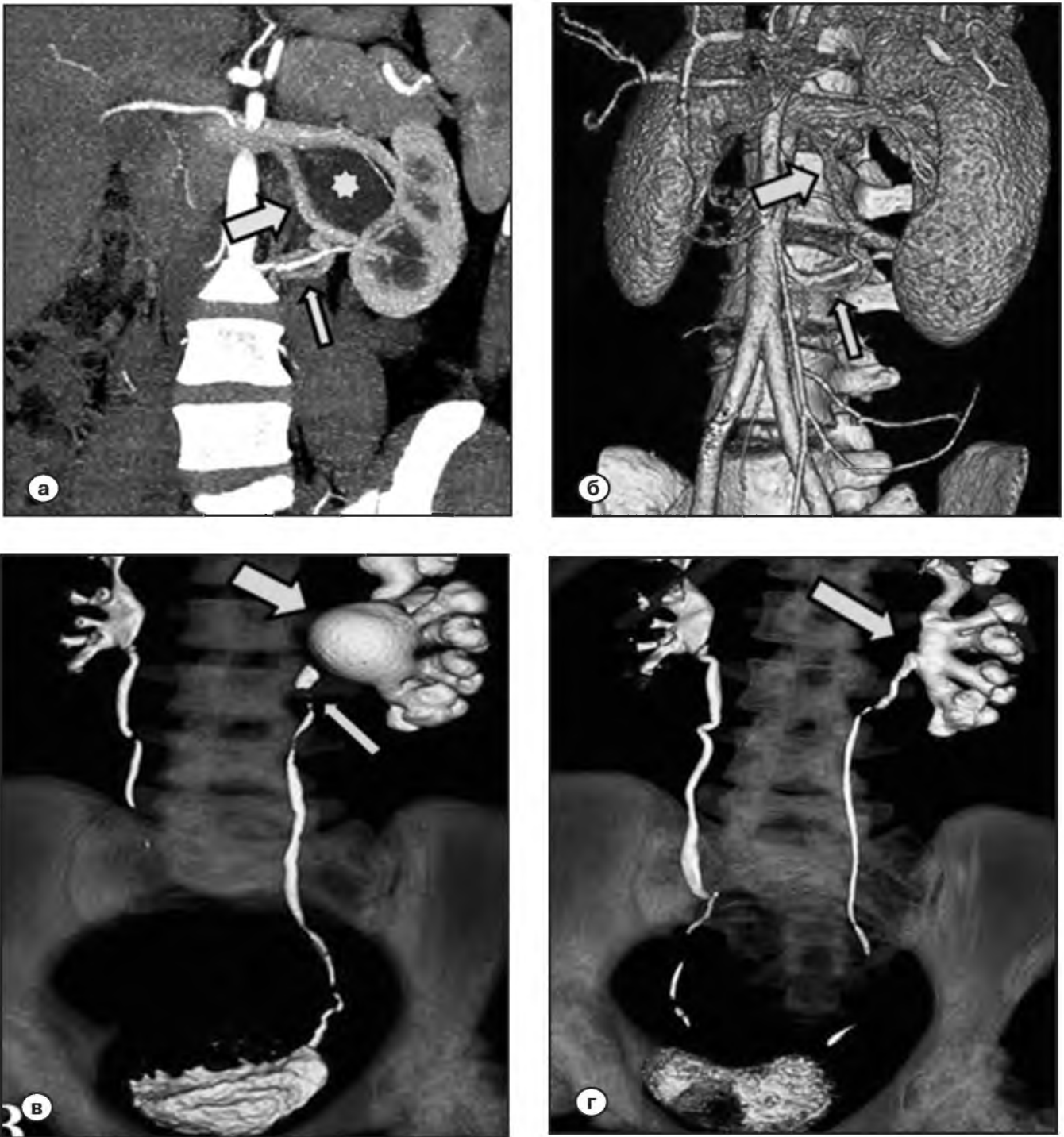


Рис. 7. Пациентка С., 29 лет, в 2008 году диагностирован гидронефроз.

а – КТ-ангиография (венозная фаза), МIP-реконструкция в косой коронарной проекции: левый мочеточник на уровне верхней трети пересекает ветвь почечной вены (большая стрелка), впадающие в нее расширенные поясничные вены и нижне-полосная почечная артерия (отмечены маленькой стрелкой); отмечается расширение чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) левой почки (звездочка);

б – КТ-ангиография (венозная фаза), 3D-реконструкция в косой коронарной проекции: визуализируются ветвь левой почечной вены (большая стрелка), впадающие в нее поясничные вены и нижнеполосная почечная артерия (отмечены маленькой стрелкой);

в – КТ-урография, 3D-реконструкция в косой коронарной проекции: визуализируется расширение ЧЛС левой почки (большая стрелка) и прилоханочного сегмента мочеточника (маленькая стрелка);

г – КТ-урография, в косой коронарной проекции: состояние после хирургического лечения (антевазальная пиелопластика) – отмечается уменьшение степени расширения ЧЛС (стрелка).



Рис. 8. Пациентка Л., 80 лет, в анамнезе гематурия, лейкоцитурия. КТ-урография.

а – МР-реконструкция в корональной проекции: с обеих сторон ЧЛС и мочеточники на уровне верхних третей умеренно расширены; визуализируются яичниковые вены, пересекающие мочеточники на границе их верхней и средней третей (стрелки);

б – 3Д-реконструкция в корональной проекции: с обеих сторон ЧЛС и мочеточники на уровне верхних третей умеренно расширены; отмечается сужение правого мочеточника и деформация в виде вдавления левого мочеточника на уровне их пересечения яичниковыми венами (стрелки).

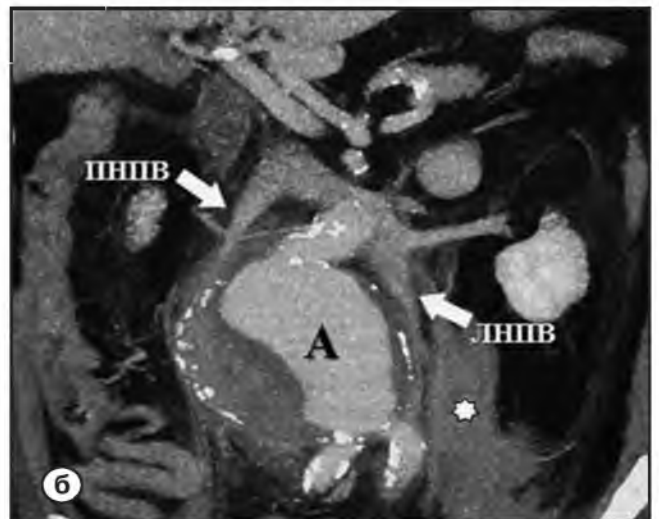


Рис. 9. Пациент Б., 76 лет, с аневризмой абдоминальной аорты, осложнившейся разрывом, с формированием забрюшинной гематомы, в сочетании с удвоением нижней полой вены. КТ-ангиография (венозная фаза):

а – аксиальный срез;

б – МР-реконструкция; определяется аневризма (А) инфраренального отдела аорты, с обеих сторон от которой видны два венозных сосуда – правая и левая нижние полые вены (стрелки, ПНПВ и ЛНПВ, соответственно), прилежащая забрюшинная клетчатка неравномерно уплотнена (звездочки).

Таблица 2.

Варианты развития воротной вены

| Вариант развития воротной вены | Частота встречаемости, n (%) |
|--|------------------------------|
| Типичная анатомия | 361(82) |
| Общий ствол правой передней секторальной ветви и левой воротной вены | 48(11) |
| Трифуркация ствола воротной вены | 10(2,2) |
| Другие варианты | 21(4,7) |

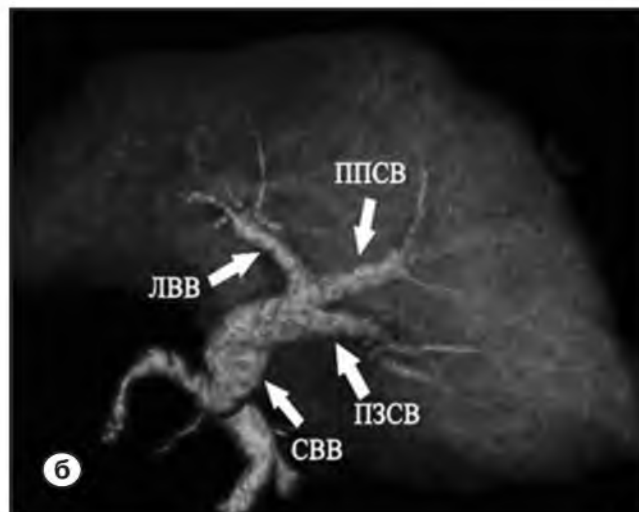
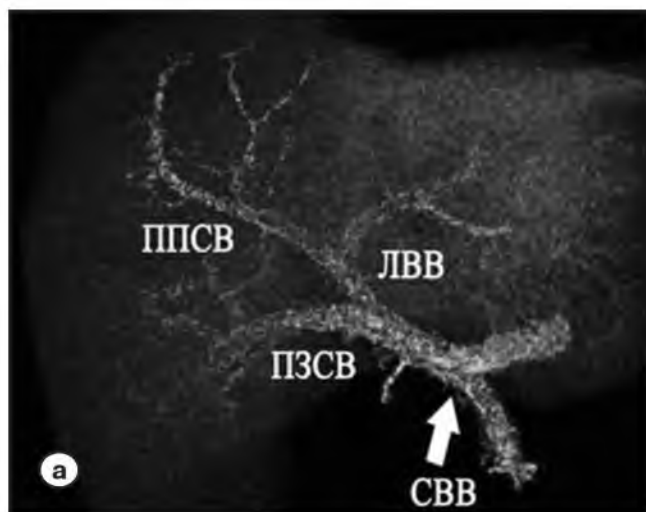


Рис. 10. КТ-ангиография, (портальная фаза), 3D-реконструкции в косой коронарной (А) и задней коронарной (Б) проекциях: а – общий ствол правой передней секторальной ветви и левой воротной вены; ЛВВ – левая воротная вена, ППСВ – правая передняя секторальная ветвь, ПЗСВ – правая задняя секторальная ветвь. б – трифуркация воротной вены; СВВ – ствол воротной вены, ЛВВ – левая воротная вена, ППСВ – правая передняя секторальная ветвь, ПЗСВ – правая задняя секторальная ветвь.

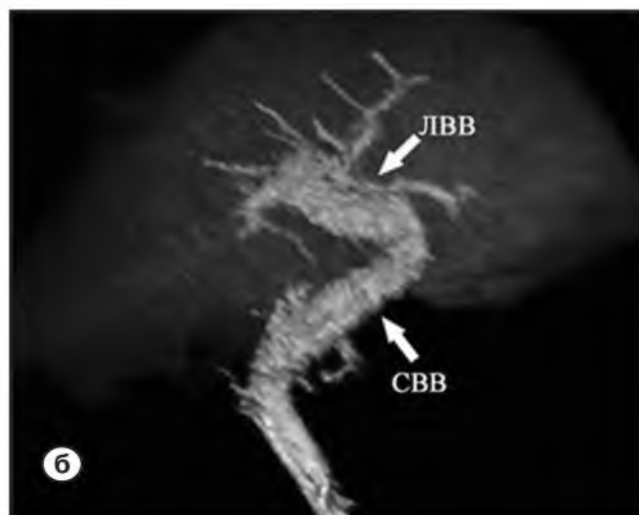
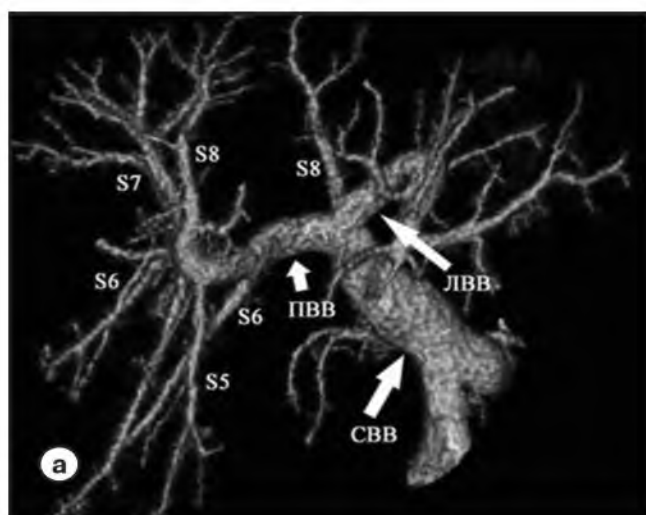


Рис. 11. КТ-ангиография, 3D-реконструкции, (портальная фаза), в коронарной (а) и косой коронарной (б) проекциях: а – отхождение дополнительной ветви S8 сегмента от левой воротной вены, самостоятельное отхождение дополнительной ветки S6 сегмента от ПВВ; S5,6,7,8 – ветви к соответствующим сегментам печени, СВВ – ствол воротной вены, ЛВВ – левая воротная вена, ПВВ – правая воротная вена; б – неразделенный ствол воротной вены (СВВ) продолжается в левую воротную вену (ЛВВ), правая воротная вена отсутствует.

Таблица 3.

Варианты развития печеночных вен

| Вариант развития печеночных вен | Частота встречаемости, n(%) |
|--|-----------------------------|
| Правые нижние печеночные вены | 78(18) |
| Общий ствол левой и средней печеночных вен | 68(15) |
| Крупные вены 5,8 сегментов (более 5мм в диаметре), впадающие в среднюю почечную вену | 39(9) |
| Другие варианты | 13(3) |

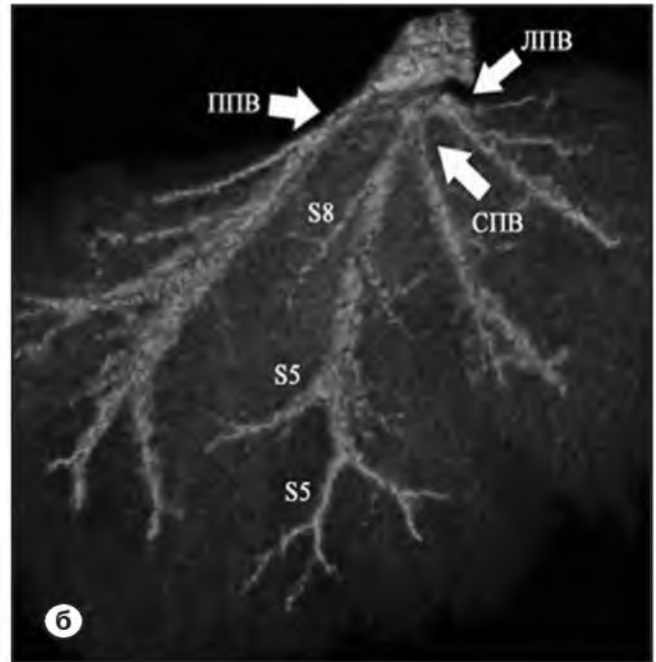
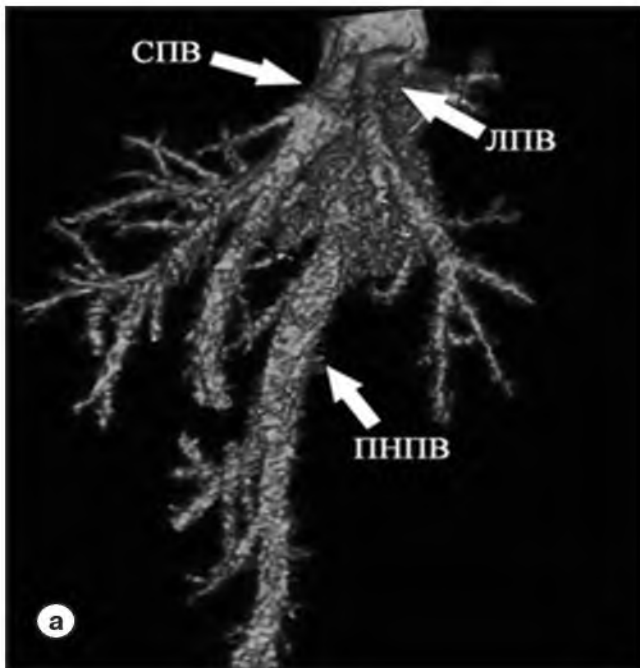


Рис. 12. КТ-ангиография, (венозная фаза), 3D-реконструкции в косых корональных проекциях:
а – помимо правой печеночной вены (ППВ) определяется правая нижняя печеночная вена (ПНПВ), СПВ – средняя печеночная вена, ЛПВ – левая печеночная вена;
б – крупные ветви от S5,8-сегментов печени впадают в среднюю печеночную вену; ППВ – правая печеночная вена, СПВ – средняя печеночная вена, ЛПВ – левая печеночная вена.

сегментов (более 5 мм), дренирующиеся в среднюю печеночную вену (**рис. 12б**).

Другие, более редкие варианты ангиоархитектоники, включающие совместное впадение правой и средней печеночных вен в нижнюю полую вену, раздельное впадение сегментов левого латерального сегмента печени в нижнюю полую вену, а также наличие различных добавочных сегментарных вен и особенности их дренирования, были выявлены в 13(3%) случаях.

Особенности развития воротной и печеночных вен протекали бессимптомно и являлись случайными находками при обследовании по поводу различных патологических состояний. Считается, что они имеют большое значение при планировании оперативных вмешательств на печени. В этом аспекте отдельного внимания заслуживает трансплантация фрагмента печени от живого донора, при которой доскональное знание вопросов сосудистой анатомии является залогом двойного успеха в виде обеспечения сохран-

ности кровоснабжения культы печени и получения жизнеспособного трансплантата. При этом варианты хода и ветвления печеночных сосудов оказывают существенное влияние на выбор плоскости разделения печеночной паренхимы и формирование анастомозов [1, 20, 22, 24, 27-29]. Некоторые варианты сосудистой архитектоники, в частности внутриворотное отхождение правой передней секторальной ветви от левой воротной вены и неразделенный ствол воротной вены, расцениваются как противопоказания к потенциальному донорству [30]. В то же время встречаются сообщения о случаях успешно выполненной расширенной правосторонней гемигепатэктомии по поводу злокачественного новообразования при наличии у пациента неразделенного ствола воротной вены [31].

Точность МСКТ при исследовании вариантной анатомии печеночных вен достигает 100% [32], точность диагностики особенностей развития воротной и пече-

ночных вен составляет 96% и 90%, соответственно [25]. Чувствительность и специфичность МСКТ нижней полой вены – 96,7% и 90,0% [33]. В отличие от других методов медицинской визуализации (УЗИ, ангиография и флебография), обычное рутинное МСКТ-исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства позволяет получить полную диагностическую информацию как об анатомических особенностях и различных заболеваниях сосудов, так и о патологических изменениях прилежащих структур. Кроме того, на этапе построения 3Д-моделирования предстоящего оперативного вмешательства с учетом особенностей ангиоархитектоники [22,25].

Заключение

Основываясь на результатах проведенного исследования, можно отметить, что разнообразные анатомические варианты абдоминальных и ретроперитонеальных венных сосудов были выявлены у большей части пациентов (67%). В подавляющем своем большинстве они протекали бессимптомно. В 5(1,7%) наблюдениях анатомические особенности нижней полой вены и ее притоков сопровождалась клинической симптоматикой, имитирующей другие заболевания, в 1(0,3%) случае наличие аномалии нижней полой вены явилось фактором, усложнившим оперативное вмешательство на абдоминальной аорте, в 1(0,3%) наблюдении особенности анатомии правых почечных вен сказались на тактике ведения больного.

Поэтому при оценке результатов МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства, проведенной по поводу диагностики заболеваний этой области, помимо основной задачи исследования, необходимо прицельно изучать особенности развития венозных сосудов для корректного выбора оптимальной лечебной тактики, планирования и успешного проведения хирургического вмешательства. ■

Поэтому при оценке результатов МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства, проведенной по поводу диагностики заболеваний этой области, помимо основной задачи исследования, необходимо прицельно изучать особенности развития венозных сосудов для корректного выбора оптимальной лечебной тактики, планирования и успешного проведения хирургического вмешательства. ■

Список литературы

1. Saylısoy S., Atasoy Z., Ersoz S., et al. Multislice CT angiography in the evaluation of hepatic vascular anatomy in potential right lobe donors. *Diagn Interv Radiol.* 2005;11: 51-9.
2. Мухтарулина С.В., Каприн А.Д., Асташов В.Л., Асеева И.А. Варианты строения нижней полой вены и ее притоков: классификация, эмбриогенез, компьютерная диагностика и клиническое значение при парааортальной лимфодиссекции. *Онкоурология.* 2013; 3: 10-16.
3. Muhtarulina S.V., Kaprin A.D., Astashov V.L., Aseeva I.A. Variants of inferior vena cava and its tributaries: classification, embryogenesis, computerized diagnosis and clinical significance in case of paraaortic lymph nodes dissection]. *Onkourologija.* 2013; 3: 10-16 [In Russ].
4. Nam J.K., Park S.W., Lee S.D., Chung M.K. The clinical significance of a retroaortic left renal vein. *Korean J. Urol.* 2010; 51(4):276-280.
5. Huntington G.S., McLure C.F.W. The development of the veins in the domestic cat (*Felis domestica*) with especial reference, 1) to the share taken by the supracardinal vein in the development of the postcava and azygous vein and 2) to the interpretation of the variant conditions of the postcava and its tributaries, as found in the adult. *Anatomical Record.* 1920; 20:1-29.
6. Koc Z., Oguzkurt L., Ulsan S.. Portal vein variations: clinical implications and frequencies in routine abdominal multidetector CT. *Diagn Interv Radiol.* 2007;13(2):75-80.
7. Bergman R.A., Thompson S.A., Afifi A.K., Saadeh F.A. Compendium of human anatomic variation. Baltimore: Urban and Schwarzenberg. 1988; 593.
8. Hassan A., Kammash T.E., Alam A. Multidetector computed tomography of renal vasculature. Anatomy and normal variants. *Z.U.M.J.* 2014; 20(4): 570-582.
9. Bass JE, Redwine MD, Kramer LA, Huynh PT, Harris JH Jr. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: cross-sectional imaging findings. *Radiographics.* 2000; 20(3):639-52.
10. Yang C, Trad HS, Mendonza SM, Trad CS. Congenital inferior vena cava anomalies: a review of findings at multidetector computed tomography and magnetic resonance imaging. *Radiologia Brasileira.* 2013;46(4):227–33.
11. Rodrigues A., Cobenas R., Gallo J.C. et al. Incidental findings of vascular anatomic variants on computed tomography. *RAR.* 2013;77(1):1-7.doi: 10.7811/rarv77n1a03.
12. Toda R., Iguro Y., Moriyama Y., Hisashi Y., Masuda H., Sakata R. Double left renal vein associated with abdominal aortic aneurysm. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2001;7(2):113-115.
13. Jimenez R., Morant F. The impotence of venous and renal anomalies for surgical repair of abdominal aortic aneurysms. In: Grudmann R.T., editor. *Diagnosis, Screen-*

ing and Treatment of Abdominal, Thoracoabdominal and Thoracic Aortic Aneurysms. InTech; 2011: 269-275. doi:10.5772/19103.

13. Nicolov D., Chervenkov V., Vachev E., Staneva M., Gorcheva D. Abdominal aortic repair and inferior vena cava interposition in a patient with ruptured aneurysm. *European Journal of the Vascular and Endovascular Surgery*. 2012; 23:31-33.

14. Polguy M., Szubert W., Topol M., Stefanczyk L. An unusual duplication of the inferior vena cava in patient with endovascular repair for abdominal aortic aneurism. *Rom J Morphol Embryol*. 2015; 56(2):875-878.

15. Cheng D., Zangan S.M. Duplication of the inferior vena cava in a patient presenting for IVC filter placement. *J. Vasc. Access*. 2010; 11(2):162-164.

16. Leong S., Oisin F., Barry J.E., Maher M.M., Bogue C.O. Bilateral inferior vena cava filter insertion in a patient with duplication of the infrarenal vena cava. *Ir. J. Med. Sci*. 2012; 181(3): 389-391.

17. Akiko Mano, Tetsuya Tatsumi, Hiromi Sakai, Yuko Imoto, Tetsuya Nomura, Susumu Nishkawa, Mitsuo Takeda, Miyuki Kobara, Takuji Yamagami, Hiroaki Matsubara. A case of deep venous thrombosis with a double inferior vena cava effectively treated by suprarenal filter implantation. *Jpn Heart J*. 2004; 45(6):1063-1069.

18. Akgul E., Inal M., Soyupak S., et al. Portal venous variations. Prevalence with contrast-enhanced helical CT. *Acta Radiol*. 2002; 43(3): 315-319.

19. Atasoy C., Ozyurek E. Prevalence and Types of Main and Right Portal Vein Branching Variations on MDCT. *AJR*. 2006;187(3):676-681.

20. Zhuang Z.G., Qian L.J., Zhou Y., Chai W.M., Li Q.G., Xu J.R. Multidetector computed tomography angiography in the evaluation of potential living donors for liver transplantation: single-center experience in China. *Transplantation Proceedings*. 2008; 40:2466-2477.

21. Seco M., Donato P., Costa J., Bernardes A., Caseiro-Alves F. Vascular liver anatomy and main variants: what the radiologist must to know. *JBR-BTR*. 2010. 93: 215-223.

22. Галян Т.Н., Ховрин В.В., Ким С.Ю., Ким Э.Ф., Семенов А.В. Оценка вариантной сосудистой анатомии у потенциальных живых доноров фрагмента печени по данным магнитно-резонансной и мультиспиральной компьютерной томографии. *Медицинская визуализация*. 2010; 5: 37-43.

Galjan T.N., Hovrin V.V., Kim S.Ju., Kim Je.F., Semenov A.V. Ocenka variantnoj sosudistoj anatomii u potencial'nyh zhivyh donorov fragmenta pecheni po dannym magnitno-rezonansnoj i mul'tispiral'noj komp'juternoj tomografii [Estimation of variants of vessel anatomy in potential alive donors of part of liver on the base of MR and CT imaging]. *Medicinskaja vizualizacija*. 2010; 5: 37-43 [In Russ].

23. Sahani D., Mehta A., Blake M., Prasad S., Harris G., Saini S. Preoperative hepatic vascular evaluation with CT

and MR angiography: implications for surgery. *Radio Graphics*. 2004; 24: 1367-1380.

24. Ефанов М.Г., Вишнеvский В.А., Кармазановский Г.Г. и др. Спиральная компьютерная томография: возможности различных поколений томографов в определении нормальной сосудистой анатомии печени. Часть 2. Анатомия эфферентных сосудов печени. *Annaly хирургической гепатологии*. 2009;14(3):6-12.

Efanov M.G., Vishnevskij V.A., Karmazanovskij G.G. i dr. Spiral'naja komp'juternaja tomografija: vozmozhnosti razlichnyh pokolenij tomografov v opredelenii normal'noj sosudistoj anatomii pecheniju Chast' 2. Anatomija jefferentnyh sosudov pecheni [Spiral CT: possibilities of different generations of CT-scanners in estimation of normal vascular anatomy of liver]. *Annaly hirurgicheskoy gepatologii*. 2009;14(3):6-12 [In Russ].

25. Галян Т.Н. Ангиоархитектоника и билиарная анатомия печени родственного донора по данным мультиспиральной компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Автореферат. Дисс. канд. мед. наук. Москва. 2011; 11-12.

Galjan T.N. Angioarhitektonika i biliarnaja anatomija pecheni rodstvennogo donora po dannym mul'tispiral'noj komp'juternoj i magnitno-rezonansnoj tomografii. Avtoreferat. Diss. kand. med. nauk. Moskva [Vascular architectonics and bile duct anatomy of liver of related donor on the base of CT and MR imaging.]. 2011; 11-12 [In Russ].

26. Xin Li, Xu Xuesong, Gong Jianping. Clinical Significance of Inferior Right Hepatic Vein. *American Journal of Medical Case Reports*. 2016; 4(1): 26-30.

27. Broering D.C., Sterneck M., Rogiers X. Living donor liver transplantation. *J Hepatol*. 2003; 38(1):119-S135.

28. Alonso-Torres A., Fernandez-Cuadrado J., Pinilla I. et al. Multidetector CT in the Evaluation of Potential Living Donors for Liver Transplantation. *RadioGraphics*. 2005; 25:1017-1030.

29. Henedige T., Anil G., Madhavan K. Expectations from imaging for pre-transplant evaluation of living donor liver transplantation. *World J Radiol*. 2014; 6(9): 693-707.

30. Chen Y.S., Cheng Y.F., De Villa V.H. et al. Evaluation of living liver donors. *Transplantation*. 2003; 75(3 suppl): 16-19.

31. Lee S.Y., Cherqui D., Kluger M.D. Extended right hepatectomy in a liver with a non-bifurcating portal vein: the hanging maneuver protects the portal system in the presence of anomalies. *J Gastrointest Surg*. 29 January 2013. DOI 10.1007/s11605-013-2161-1.

32. Kawamoto S., Montgomery R.A., Lawler L.P., Horton K.M., Fishman E.K. Multidetector CT angiography for preoperative evaluation of living laparoscopic kidney donors. *Am. J. Roentgenol*. 2003; 180: 1633-1638.

33. Srivastava A., Sigh K.J., Suri A., Vijjan V., Dubey D. Inferior vena cava in urology: Importance of developmental abnormalities in clinical practice. *The Scientific World Journal*. 2005; 5: 558-563.