

Особенности хирургической анатомии левой печеночной вены по результатам сонографии

© А.С. МОШКИН, Н.Н. ШЕВЕРДИН

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, ул. Комсомольская, д. 95, Орел, 302026, Российская Федерация

Актуальность. Для развития современной хирургии требуется совершенствование представлений об индивидуальных особенностях развития крупных сосудов. Расширение возможностей хирургических методов лечения заболеваний печени требует большей детализации анатомических сведений не только о воротной, билиарной и артериальной системах, но и непосредственно о печеночных венах.

Цель. Изучение особенностей формирования левой печеночной вены по результатам ультразвукового исследования.

Материалы и методы. Исследованы 39 амбулаторных пациентов обоих полов в возрасте от 17 до 84 лет (11 мужчин и 28 женщин). С использованием методов ультразвуковой визуализации определялись линейные размеры, варианты формирования и углы слияния вен, формирующих левую печеночную вену.

Результаты. Определены основные шесть вариантов образования левой печеночной вены: вариант I встречался в 9 случаях (23,1%), вариант II - в 7 случаях (17,9%), вариант III - в 11 случаях (28,2%), вариант IV - в 6 случаях (15,4%), вариант V - в 5 случаях (12,8%), вариант VI - в 1 случае (2,6%). В случаях вхождения I и III вен в основной ствол венозной системы определялись углы наклона образований от 19-21 град. до 80-85 град., II вена имела варианты наклона от 21 град. до 61,6 град. Отклонение вен в плоскости перпендикулярной остальным определялась в диапазоне от 32 град. до 81,7 град. Дополнительные вены впадали под углами от 22,5 град. до 45 град. Диаметр вен в наблюдении составлял для I и II вен от 1,3 мм до 4,8 мм, III вены от 1,5 мм до 3,5 мм. Определялись дополнительные вены средним диаметром $2,25 \text{ мм} \pm 0,25 \text{ мм}$. Размер непосредственно ствола левой печеночной вены соответствовал диаметру от 2 мм до 7,7 мм.

Заключение. Представленные варианты имеют немаловажное значение для современных методов диагностики, а также расширяют представления об анатомической вариации формирования левой доленой вены, что должно учитываться хирургами при проведении операций на печени.

Ключевые слова: левая доля печени; левая печеночная вена; варианты формирования; II и III сегменты печени; ультразвуковое исследование

Characteristics of Surgical Anatomy of the Left Hepatic Vein: Sonographic Findings

© A.S. MOSHKIN, N.N. SHEVERDIN

Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel, Russian Federation

Introduction. The development of modern surgery requires the advancement of expertise about individual characteristics of large vessels development. The expansion of surgical treatment options of liver diseases determines the necessity of more detailed information about the anatomy of the portal, biliary and arterial systems, and about the anatomy of the hepatic veins in particular.

The aim of research was to study characteristics of the left hepatic vein formation based on ultrasound examination findings.

Materials and methods. The study included 39 outpatients, 11 males and 28 females, aged 17-84. Using ultrasound imaging methods, the authors determined linear dimensions, variations and angles of junction of the veins forming the left hepatic vein.

Results. The main six variations of the left hepatic vein were determined as follows: variation I was observed in 9 cases (23.1%), variation II - in 7 cases (17.9%), variation III - in 11 cases (28.2%), variation IV - in 6 cases (15.4%), variation V - in 5 cases (12.8%), variation VI - in 1 case (2.6%). The angle of junction of the veins I and III at the site of their entry into the main trunk of the venous system was from 19-21 degrees to 80-85 degrees; the angle of junction of the vein II was from 21 degrees to 61.6 degrees. Deviation of veins in the plane perpendicular to the rest veins ranged from 32 degrees to 81.7 degrees. Additional veins entered at the angles from 22.5 degrees to 45 degrees. When observing, the vein diameter for veins I and II was from 1.3 mm to 4.8 mm, and for vein III - from 1.5 mm to 3.5 mm. There were additional veins determined with an average diameter equal $2.25 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$. The size of the trunk of the left hepatic vein directly corresponded to a diameter of 2 mm to 7.7 mm.

Conclusion. The presented variations are of major importance for modern diagnostic methods, they also expand the understanding of the anatomical variations in the left lobar vein formation, which should be taken into account by surgeons during liver operations.

Keywords: left liver lobe; left hepatic vein; variations; II and III segments of the liver; ultrasound examination

Современная хирургия стала невозможна без глубокого понимания особенностей индивидуальной топографии крупных сосудов в организме человека. Некоторые работы направлены на совершенствование методов катетеризации и малоинвазивных операций на магистральных сосудах с учетом индивидуальных

особенностей топографии [1], в других проводится разработка и совершенствование органосохраняющих операций и трансплантации органов, в частности печени [2]. В наши дни выполнено много работ, посвященных хирургической анатомии печени, особенностям топографии ее сосудистых и желчных образований. В

большинстве из них используется классификация сегментарного деления печени по портальной системе на основе деления ветвей воротной вены, ветвления печеночной артерии и желчных протоков [3,4]. В частности, формирование и распределение непосредственно печеночных вен приходится учитывать в клинической практике. Вместе с тем, отличное знание внутриорганных образований печени, значимость понимания вариантности ее анатомического строения важно для разработки и выполнения современных оперативных вмешательств на печени [5]. Особое значение для хирургов при выполнении хирургических операций на печени отводится сосудам диаметром более 5 мм, добавочным и коммуникантным венам [2, 5].

S. Nakamura и T. Tsuzuki в анатомии печени выделяют три основных вены, которые отводят кровь из органа: правую, левую и центральную (среднюю), при этом отмечают от 3 основных до 10 – 50 дополнительных вен, впадающих в нижнюю полую вену. Ими проведено изучение левой и центральной вен печени и на основе аутопсий определено пять основных типов ветвления вен [6].

В современной клинической практике стало возможно использовать мультиспиральную компьютерную томографию и ангиографию, магнитно-резонансную томографию с построениями трехмерных реконструкций [3]. Для данных методов имеются ограничения, в связи с ионизирующим излучением, сильным магнитным полем и длительностью проведения процедуры, а также высокой стоимостью оборудования. В сравнении с вышеуказанными технологиями ультразвуковая визуализация является более доступной, дешевой и мобильной технологией, позволяющей оперативно уточнять клинические данные вне специализированных центров для уточнения особенностей анатомии вен печени.

Цель

Изучение особенностей формирования вен левой доли печени по результатам УЗИ.

Материалы и методы

Изучены варианты развития левой печеночной вены на основе УЗИ среди 39 пациентов в амбулаторных условиях в возрасте от 17 до 84 лет (средний возраст 56 лет), обоих полов. Среди них были 28 женщин и 11 мужчин.

Визуализация выполнялась на ультразвуковой диагностической системе Samsung Medison R7, с применением конвексного мультиспирального датчика 3-5 МГц в В-режиме при комплексном исследовании органов брюшной полости у пациентов в амбулаторных условиях г. Орла. Определялись линейные размеры, варианты формирования и углы слияния вен, формирующих левую печеночную вену. Наиболее часто левая печеночная вена формировалась при слиянии трех вен левой доли печени в проекциях II и III сегментов.

Результаты и обсуждение

Наши исследования показали, что система левой печеночной вены формировалась не менее чем из трех крупных притоков (ветвей): правые, средние и краевые (левые) ветви, которые в большинстве случаев образуют ствол, впадающий в нижнюю полую вену (рис. 1).

0 – непосредственно ствол левой печеночной вены после принятия в себя всех основных притоков (в V варианте слияния вен отсутствует).

I – крайняя правая ветвь левой печеночной вены (собирает кровь от правых отделов III сегмента (по Couinaud) вблизи междолевой борозды).

II – средняя ветвь левой печеночной вены (собирает кровь от смежных отделов III и II сегментов печени).

III – крайняя левая ветвь левой печеночной вены (собирает кровь от II сегмента печени).

В 3 случаях (7,7%) определялся дополнительный венозный сосуд, значимого размера, участвующий в формировании левой вены печени.

В результате обобщения результатов наблюдений нами были выделены шесть основных вариантов формирования левой печеночной вены (рис. 2).

Вариант I представляет собой последовательное слияние на разных уровнях ветвей с формированием общего ствола левой печеночной вены, впадающей в нижнюю полую вену (рис. 3). В нашем наблюдении этот вариант встречался в 9 случаях (23,1%).

Вариант II представлен случаем, когда одна из вен впадает в ствол левой печеночной вены у места слияния с нижней полую вену (рис. 4). Такой вариант формирования отмечался нами в 7 случаях (17,9%).

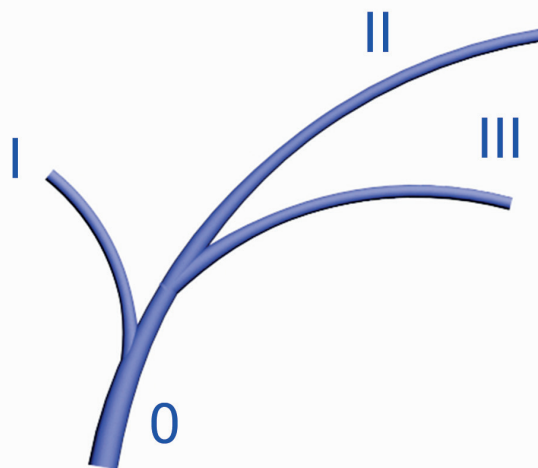


Рис. 1. Схема типичного варианта формирования левой печеночной вены. 0 – ствол левой печеночной вены, I – правая ветвь левой печеночной вены, II – средняя ветвь левой печеночной вены, III – левая (краевая) ветвь левой печеночной вены.

Fig. 1. Diagram of a typical variant of the formation of the left hepatic vein. 0 - trunk of the left hepatic vein, I - right branch of the left hepatic vein, II - middle branch of the left hepatic vein, III - left (regional) branch of the left hepatic vein.

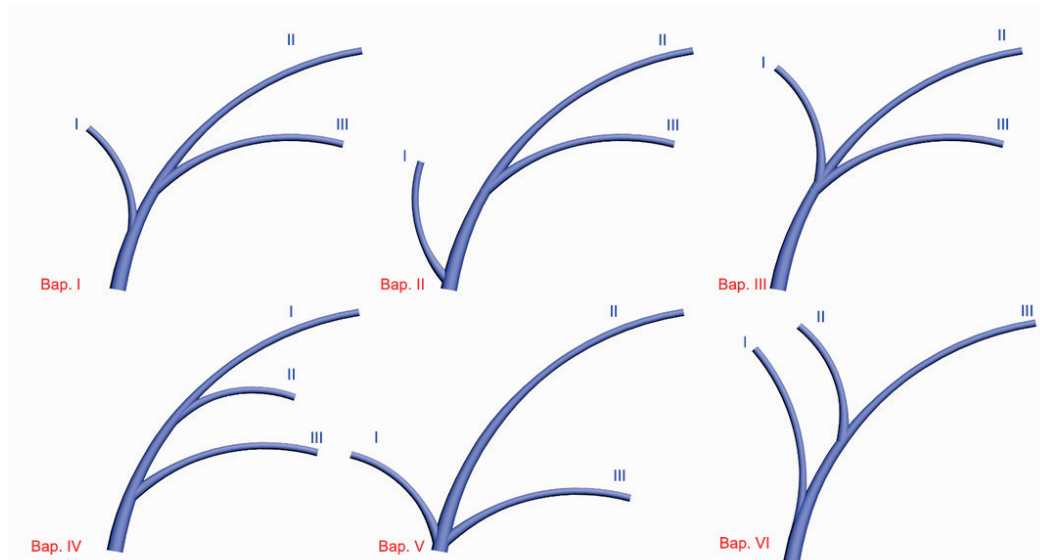


Рис. 2. Схематическое изображение основных вариантов формирования левой печеночной вены. I - правая ветвь левой печеночной вены, II - средняя ветвь левой печеночной вены, III - левая (краевая) ветвь левой печеночной вены.
Fig. 2. Schematic representation of the main options for the formation of the left hepatic vein. I - the right branch of the left hepatic vein, II - the middle branch of the left hepatic vein, III - the left (regional) branch of the left hepatic vein.

В III варианте характерно формирование ствола левой вены печени за счет слияния притоков на одном уровне (рис. 5). Этот вариант формирования наблюдался в 11 случаях (28,2%).

Вариант IV характеризуется односторонним впадением притоков в левую печеночную вену. При таком варианте развития вены, несущие кровь от периферических отделов левой доли (II, III сегменты по Couinaud) впадают в единый венозный ствол, расположенный более «центрально» (рис. 6). Указанный случай формирования левой печеночной вены отмечался в 6 случаях (15,4%).

Вариант V представляет собой впадение группы вен левой доли печени единым устьем или с очень коротким единым венозным стволом в нижнюю полую вену (рис. 7). Этот вариант формирования левой печеночной вены нами был выявлен в 5 случаях (12,8%).

Вариант VI формируется при одностороннем впадении вен левой доли печени в относительно периферически расположенный ствол левой печеночной вены. Таким образом, в отличие от IV варианта вены несут кровь от «центральных» участков печени в ствол, расположенный латеральнее относительно их (рис. 8). Данный вариант нами наблюдался в 1 случае (2,6%).

В большинстве случаев (25 из 39 – 64,1%) выполнялась адекватная визуализация сосудов при поперечном положении датчика, но в 7 случаях (17,9%) одна из вен определялась в плоскости перпендикулярной визуализации трех остальных элементов венозной системы. В одном случае (2,6%) это была I (левая) ветвь левой печеночной вены, а в 6 случаях (15,4%) - III (правая) ветвь левой печеночной вены.

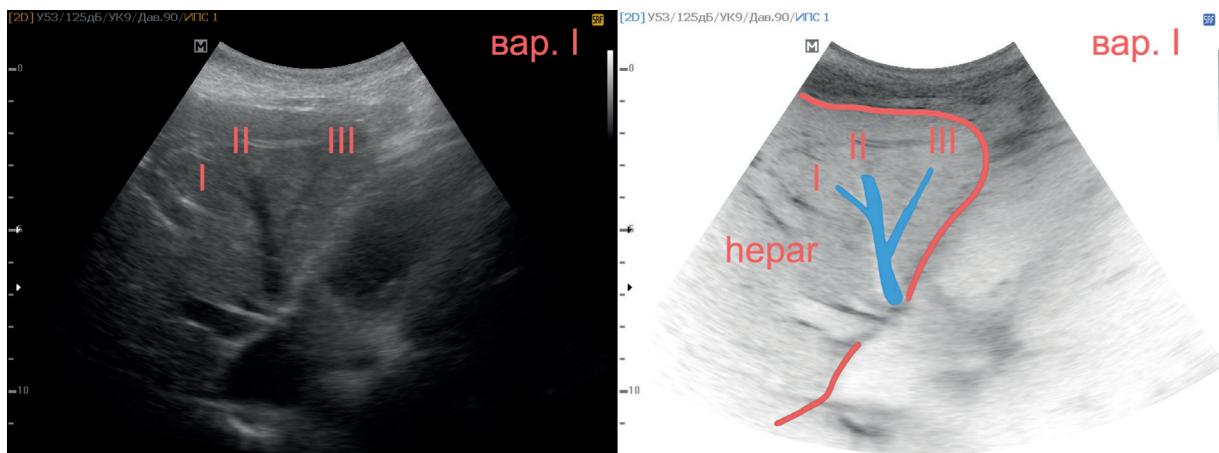


Рис. 3. Пример ультразвуковой визуализации I варианта формирования левой печеночной вены. I - правая ветвь левой печеночной вены, II - средняя ветвь левой печеночной вены, III - левая (краевая) ветвь левой печеночной вены.
Fig. 3. An example of ultrasound imaging of the I variant of the formation of the left hepatic vein. I - the right branch of the left hepatic vein, II - the middle branch of the left hepatic vein, III - the left (regional) branch of the left hepatic vein.

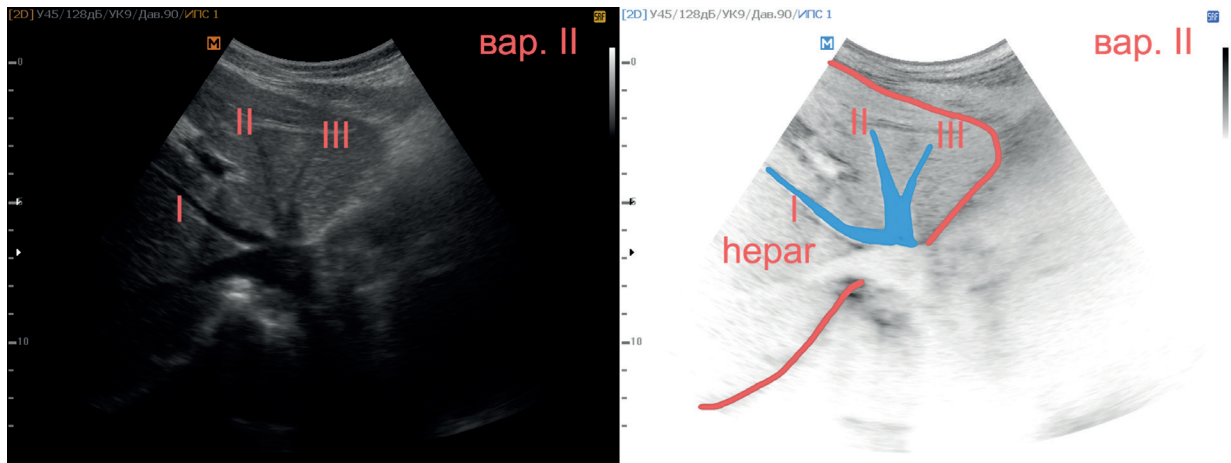


Рис. 4. Пример ультразвуковой визуализации II варианта формирования левой печеночной вены. I - правая ветвь левой печеночной вены, II - средняя ветвь левой печеночной вены, III - левая (краевая) ветвь левой печеночной вены.
 Fig. 4. An example of ultrasound imaging II version of the formation of the left hepatic vein. I - the right branch of the left hepatic vein, II - the middle branch of the left hepatic vein, III - the left (regional) branch of the left hepatic vein.

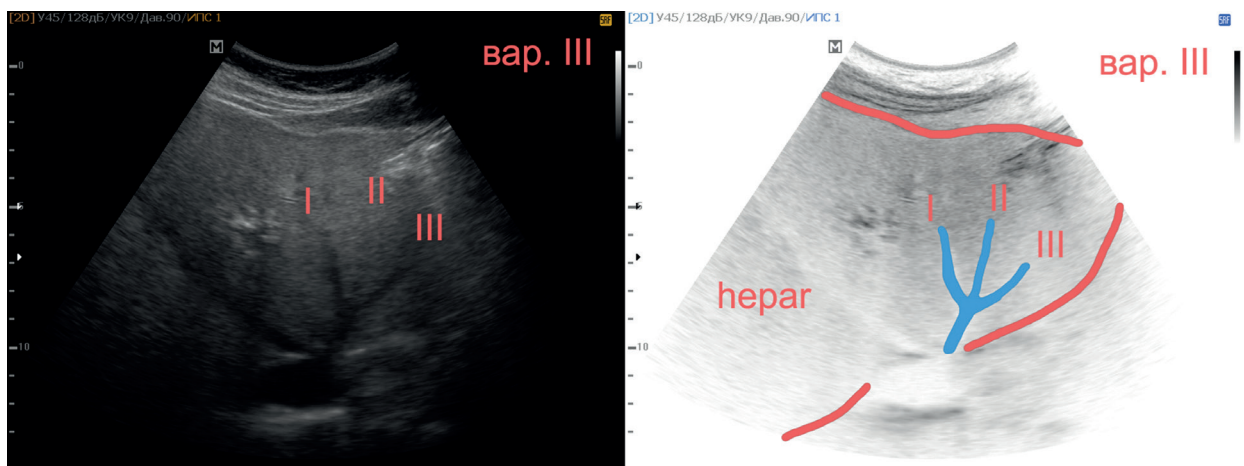


Рис. 5. Пример ультразвуковой визуализации III варианта формирования левой печеночной вены. I - правая ветвь левой печеночной вены, II - средняя ветвь левой печеночной вены, III - левая (краевая) ветвь левой печеночной вены.
 Fig. 5. An example of ultrasound imaging of the III variant of the formation of the left hepatic vein. I - the right branch of the left hepatic vein, II - the middle branch of the left hepatic vein, III - the left (regional) branch of the left hepatic vein.

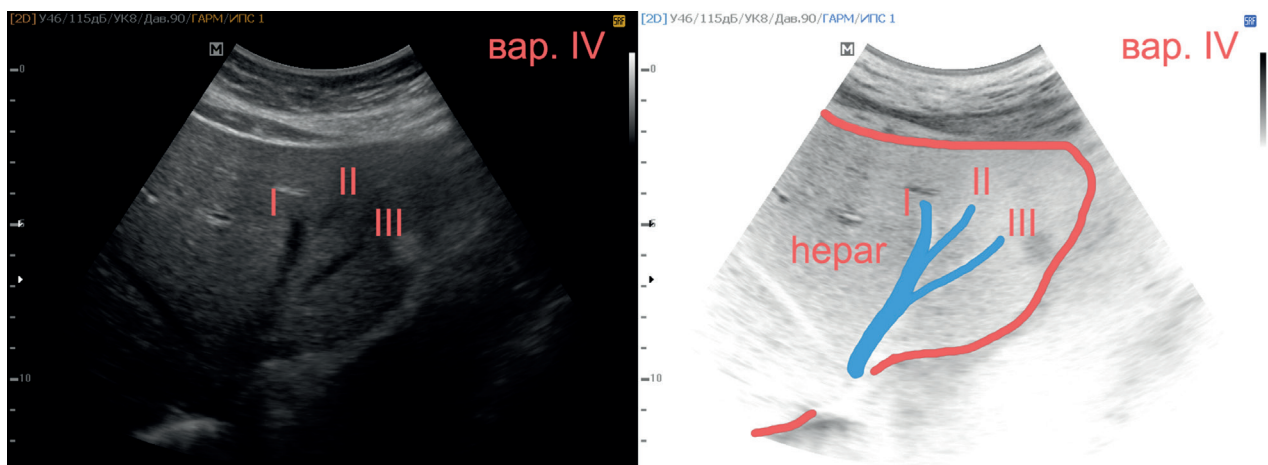


Рис. 6. Пример ультразвуковой визуализации IV варианта формирования левой печеночной вены. I - правая ветвь левой печеночной вены, II - средняя ветвь левой печеночной вены, III - левая (краевая) ветвь левой печеночной вены.
 Fig. 6. An example of ultrasound imaging of the IV variant of the formation of the left hepatic vein. I - the right branch of the left hepatic vein, II - the middle branch of the left hepatic vein, III - the left (regional) branch of the left hepatic vein.

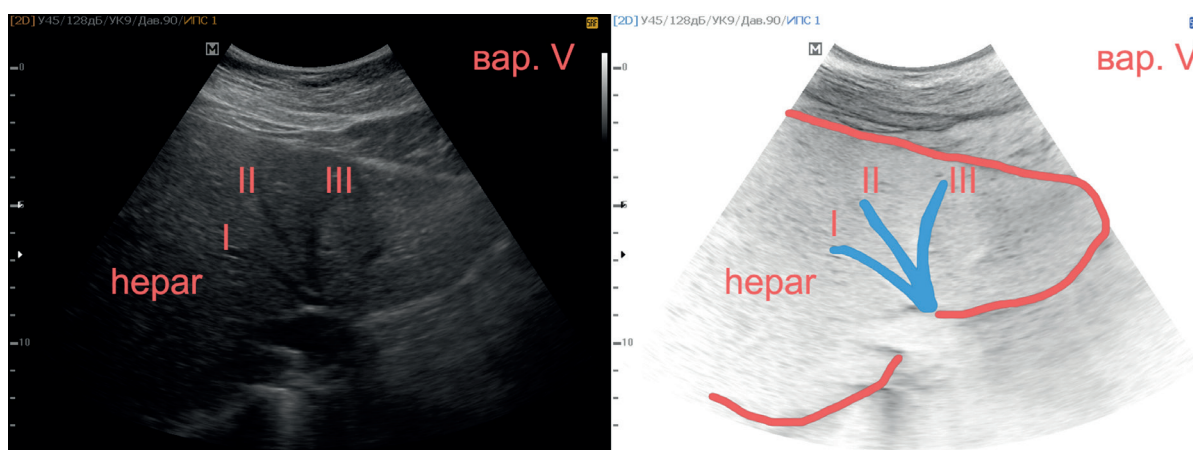


Рис. 7. Пример ультразвуковой визуализации V варианта формирования левой печеночной вены. I - правая ветвь левой печеночной вены, II - средняя ветвь левой печеночной вены, III - левая (краевая) ветвь левой печеночной вены.

Fig. 7. An example of ultrasound imaging of the V variant of the formation of the left hepatic vein. I - the right branch of the left hepatic vein, II - the middle branch of the left hepatic vein, III - the left (regional) branch of the left hepatic vein.

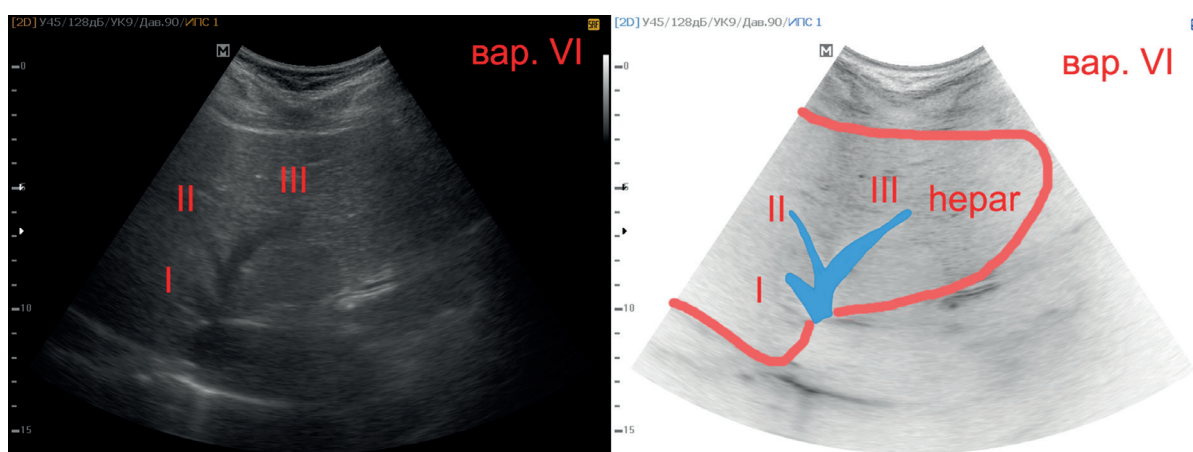


Рис. 8. Пример ультразвуковой визуализации VI варианта формирования левой печеночной вены. I - правая ветвь левой печеночной вены, II - средняя ветвь левой печеночной вены, III - левая (краевая) ветвь левой печеночной вены.

Fig. 8. An example of ultrasound imaging of the VI variant of the formation of the left hepatic vein. I - the right branch of the left hepatic vein, II - the middle branch of the left hepatic vein, III - the left (regional) branch of the left hepatic vein.

В 33 случаях из 39 (84,6%) «роль осевого ствола» играла II средняя ветвь левой печеночной вены, в 5 наблюдениях (12,8%) I (левая) ветвь левой печеночной вены, а в 1 случае (2,6%) III (правая) ветвь левой печеночной вены.

В случаях вхождения I и III вен в основной ствол венозной системы определялись схожие углы наклона образований от 19-21 град. до 80-85 град. (в среднем 40-43 град.). II вена имела немного более узкие варианты наклона от 21 град. до 61,6 град. (в среднем 45 град.). Отклонение вен в плоскости перпендикулярной остальным определялась в диапазоне от 32 град. до 81,7 град. (в среднем 54,7 град.). Дополнительные вены впадали под более острыми углами от 22,5 град. до 45 град. (в среднем 36 град.).

Диаметры венозных стволов так же имели общие черты. В частности I и II венозные стволы были диаметром 2,95 мм (от 1,3 мм до 4,8 мм), ствол III вены имел диаметр от 1,5 мм до 3,5 мм (в среднем 2,58 мм). Диаметр непосредственно левой печеночной вены был

в диапазоне от 2 мм до 7,7 мм (в среднем 5,12 мм). Диаметр дополнительных венозных стволов в среднем составлял $2,25 \text{ мм} \pm 0,25 \text{ мм}$.

Заключение

Таким образом, следует отметить, что знание вышеуказанных особенностей формирования левой печеночной вены имеет немаловажное значение для современных методов диагностики, наблюдений за морфодинамикой крупных венозных магистралей при заболеваниях печени, и в частности печеночных вен. Кроме этого, данное наблюдение расширяет представления об анатомической вариации формирования левой долевой вены, что должно учитываться хирургами при проведении операций на печени.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Мошкин А.С. Ультразвуковая оценка вариантов расположения бедренной артерии и вены в хирургической практике. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2019; 12: 3: 158-161.
2. Алиханов Р. Б., Кубышкин В.А., Дубровский А.В., Ефанов М.Г. Реконструкция печеночных вен при резекциях печени. Техника и оценка возможности профилактики пострезекционной печеночной недостаточности. *Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова: Научно-практический журнал*. 2016; 3: 56-58.
3. Гальян 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.
4. Халилов М.А., Швердин Н.Н., Алексеев А.Г., Мошкин А.С. Анатомические особенности формирования долевых печеночных протоков. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия*. 2017;1(2): 17-20.
5. Ахметзянов Ф.Ш., Идрисов М.Н. Способы резекции печени. *Казанский медицинский журнал*. 2015; 96(4): 563-567.
6. Nakamura S., Tsuzuki T. Surgical anatomy of the hepatic veins and the inferior vena cava. *Surg Gynecol Obstet*. 1981; 152: 43-50.

References

1. Moshkin AS. Ultrasound evaluation of femoral artery and vein positioning options in surgical practice. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*. 2019; 12: 3: 158-161. (in Russ.)
2. Alikhanov RB, Kubyshkin VA, Dubrovsky AV, Efanov MG. Renovation of the hepatic veins during liver resections. Technique and assessment of the possibility of prevention of post-resection liver failure. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N. I. Pirogova: Nauchno-prakticheskii zhurnal*. 2016; 3: 56-58. (in Russ.)
3. Galyan TN, Khovrin VV, Kim SYu, Kim EF, Semenov AV. Assessment of variant vascular anatomy in potential living donors of a liver fragment according to magnetic resonance and multispiral computed tomography. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2010; 5: 37-43. (in Russ.)
4. Khalilov MA, Sheverdin NN, Alekseev AG, Moshkin AS. Anatomical features of the formation of lobar hepatic ducts. *Operativnaya khirurgiya i klinicheskaya anatomiya*. 2017; 1 (2): 17-20. (in Russ.)
5. Akhmetzyanov FSh, Idrisov MN. Methods of liver resection. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*. 2015; 96 (4): 563-567. (in Russ.)
6. Nakamura S., Tsuzuki T. Surgical anatomy of the hepatic veins and the inferior vena cava. *Surg Gynecol Obstet*. 1981; 152: 43-50.

Информация об авторах

1. Мошкин Андрей Сергеевич - к.м.н., доцент кафедры анатомии, оперативной хирургии и медицины катастроф, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, e-mail: moskinson@mail.ru
2. Швердин Николай Николаевич - к.м.н., доцент кафедры анатомии, оперативной хирургии и медицины катастроф, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, e-mail: nsheverdin81@mail.ru

Information about the Authors

1. Andrew Sergeevich Moshkin - Ph.D., Associate Professor of the Department of Anatomy, Operative Surgeons and Disaster Medicine, Orel State University named after I. S. Turgenev, e-mail: moskinson@mail.ru
2. Nikolay Nikolaevich Sheverdin - Ph.D., Associate Professor of the Department of Anatomy, Operative Surgeons and Disaster Medicine, Orel State University named after I. S. Turgenev, e-mail: nsheverdin81@mail.ru

Цитировать:

Мошкин А.С., Швердин Н.Н. Особенности хирургической анатомии левой печеночной вены по результатам сонографии. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2020; 13: 2: 103-108. DOI: 10.18499/2070-478X-2020-13-2-103-108.

To cite this article:

Moshkin A.S., Sheverdin N.N. Features of the Surgical Anatomy of the Left Hepatic Vein on the Results of Sonography. *Journal of experimental and clinical surgery* 2020; 13: 2: 103-108. DOI: 10.18499/2070-478X-2020-13-2-103-108.