© РУССКИХ А. Н., ДЕРЕВЦОВА С. Н.

УДК 611.149

DOI: 10.20333/25000136-2021-3-88-95

Вариантная анатомия бассейна нижней брыжеечной вены

А. Н. Русских, С. Н. Деревцова

Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск 660022, Российская Федерация

Цель исследования. Нижняя брыжеечная вена имеет три варианта устья. Каждый из вариантов впадения нижней брыжеечной вены обладает морфометрическими особенностями. По данным литературы частота встречаемости разных вариантов ее конfluence различна. Целью этого исследования стало определение морфометрических характеристик вен, образующих различные варианты устья нижней брыжеечной вены, встречаемость двух типов формирования данной вены (магистральный тип и переходный тип).

Материал и методы. Изучены и проанализированы контрастированные сосуды (нижняя брыжеечная вена) у 53 мужчин, проходивших лечение в хирургических отделениях Красноярской краевой клинической больницы №1. Работа выполнена на 3d моделях сосудистого русла воротной системы (рабочие станции GE Advantage Workstation, Siemens singo.via), на основании многосрезовых компьютерных томограмм брюшной полости с болюсным контрастным усилением препаратом «Ультравист - 370». Использовали оригинальную методику изготовления коррозионных препаратов сосудов («Способ изготовления муляжей вен прямой кишки» патент РФ на изобретение №2545921 от 26.02.15г) и изучали морфометрические параметры на 85 муляжах вен нисходящей ободочной, сигмовидной ободочной и прямой кишок.

Результаты. Частота встречаемости нижней брыжеечной вены при разных вариантах ее конfluence различна (как корень воротной вены составляет 5,5 %, в качестве притока селезеночной вены - 17,5% и в 77% случаев впадает в верхнюю брыжеечную вену). Длина нижней брыжеечной вены при разных вариантах ее конfluence различна и составляет от 54,5 мм до 108,5 мм; диаметр данной вены варьирует от 4,0 и 7,2 мм. Магистральный тип образования нижней брыжеечной вены встречается в 23% случаев и характерен при впадении в селезеночную вену, либо при слиянии непосредственно со стволом воротной вены. В 77% она имеет переходный тип формирования.

Заключение. Знание вариантов формирования устья нижней брыжеечной вены, впадения ее корней, характеристики ветвей изучаемого сосуда необходимо хирургам, выполняющим операции на органах верхнего этажа брюшной полости, радиологам для интерпретации полученных изображений на этапе до выполнения оперативного вмешательства.

Ключевые слова: система воротной вены, брыжеечные вены, селезеночная вена, конfluence нижней брыжеечной вены, переходный и магистральный типы формирования.

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

Для цитирования: Русских АН, Деревцова СН. Вариантная анатомия бассейна нижней брыжеечной вены. *Сибирское медицинское обозрение*. 2021;(3):88-95. DOI: 10.20333/25000136-2021-3-88-95

Anatomical variability of the inferior mesenteric vein

A. N. Russkikh, S. N. Derevtsova

Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

Aim of study. The inferior mesenteric vein has three variants of the ostium. Each variant of the inferior mesenteric vein ostium has its morphological peculiarities. According to literatures, the occurrence is different between the variants of the confluence. The aim of this study was to determine the morphometric characteristics of veins forming different variants of the inferior mesenteric vein ostium and the occurrence of the two formation types of this vein (the magistral one and the transitional one).

Material and methods. Vessels (inferior mesenteric veins) of 53 male patients undergoing treatment in surgery departments of the Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital No.1 were enhanced with contrasting agents, studied and analysed. The work was performed using 3D-models of the vascular bed of the portal system (GE Advantage Workstations, Siemens singo.via) based on MSCT of the abdominal cavity with bolus contrast enhancement using the Ultravist-370 agent. We applied an original method for manufacturing of corrosion preparations of vessels (RF Patent for an invention "method of manufacturing models of human rectal veins" No.2545921 dated 26.02.15) and studied morphological parameters using 85 vein models of the colon, the sigmoid colon and the rectum.

Results. The occurrence rates are different for the variants of the inferior mesenteric vein confluence (serving as the root for the portal vein in 5.5%, as the tributary of the splenic vein in 17.5% and draining into the superior mesenteric vein in 77% of the cases). The length of the inferior mesenteric vein differs for its confluence variants and varies from 54.5mm to 108.5mm; the diameter varies from 4.0 to 7.2mm. The magistral formation type of the inferior mesenteric vein is revealed in 23% of the cases and is characteristic to its drainage into the splenic vein or to its immediate junction with the portal artery trunk. In 77% of the cases, its formation type is transitional.

Conclusion. The knowledge on ostium formation variants of the inferior mesenteric vein, inflow of its roots, characteristics of branches of the studied vessel is necessary for surgeons performing operations on the upper part of the abdominal cavity and for radiologists interpreting the images obtained at the stage before the operative intervention.

Key words: portal vein system, mesenteric veins, splenic vein, confluence of the inferior mesenteric vein, transitional and magistral formation types.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Russkikh AN, Derevtsova SN. Anatomical variability of the inferior mesenteric vein. *Siberian Medical Review*. 2021; (3):88-95. DOI: 10.20333/25000136-2021-3-88-95

Введение

Вариантная анатомия сосудов нисходящей ободочной, сигмовидной ободочной и прямой кишок имеет

широкое прикладное значение в понимании особенностей течения ряда проктологических заболеваний, при выборе способа оперативного лечения, реконструктив-

ных операциях на этих органах и, несомненно, в патогенезе тромбоза системы воротной вены и развитии прямо- и толстокишечного кровотечения при синдроме портальной гипертензии [1, 2, 3, 4, 5]. Особенности строения артериального русла прямой кишки, сигмовидной и нисходящей ободочной кишок изучены в достаточном для понимания вышеуказанных проблем объеме. Данные, относительно особенностей венозного оттока от этих органов, ограничены несколькими исследованиями, куда вошли типы ветвления, локализация портокавальных анастомозов и морфометрические параметры вен прямой кишки в зависимости от типа телосложения [6, 7, 8, 9, 10]. Это позволяет предположить о существовании вариаций в строении вен не только сигмовидной и нисходящей ободочной кишок, но и бассейна нижней брыжеечной вены в целом [11, 12, 13, 14, 15, 16]. Найденные особенности ангиоархитектоники указанного бассейна дадут возможность иначе взглянуть на причину, течение и исход проктологических заболеваний, либо подойти к выбору способа оперативного лечения и предложить способ профилактики тромбообразования и кровотечения из нижних отделов желудочно-кишечного тракта [17, 18, 19, 20, 21].

Таким образом, целью настоящего исследования явилось изучение особенностей строения сосудов бассейна нижней брыжеечной вены.

Материал и методы

Для изучения морфологических особенностей нижней брыжеечной вены использовалось рентгеноконтрастное исследование воротной системы 53 мужчин, проходивших лечение в хирургических отделениях Красноярской краевой больницы №1 (КГБУЗ ККБ). Критерии включения – пациенты, не имеющие в анамнезе заболеваний, связанных непосредственно с органами брюшной полости и сосудистыми системами. Возраст обследуемых лиц составил 54,9 [39; 69] лет. Измерения проводились на 3d моделях сосудистого русла воротной системы (рабочие станции GE Advantage Workstation, Siemens singo.via), выполненных на основании многосрезовых компьютерных томограмм брюшной полости с болюсным контрастным усилением препаратом «Ультравист - 370». Объем вводимого контрастного вещества составил 100 мл, скорость введения 4 мл/с, средняя

лучевая нагрузка - 11,3 мЗв [22, 23].

Морфометрические параметры сосудов бассейна нижней брыжеечной вены определялись на муляжах, выполненных по оригинальной методике изготовления коррозионных препаратов сосудов («Способ изготовления муляжей вен прямой кишки» патент РФ на изобретение №2545921 от 26.02.15г). Исследовано 85 муляжей вен на препаратах нисходящей ободочной, сигмовидной ободочной и прямой кишок трупов людей обоего пола (43 трупа мужского пола и 42 трупа женского пола, возраст составил от 34 до 71 года; средний возраст 60,63±9,7 лет), умерших в результате несчастных случаев с быстрым темпом умирания от заболеваний, не связанных с венозной системой органов брюшной полости. Этические принципы и нормы при проведении исследования были соблюдены в полном объеме (выписка из протокола заседания локального этического комитета ГБОУ ВПО КрасГМУ №84/2018 от 06.06.2018г). Изучались длина, ширина вен трех поколений, углы образования во фронтальной плоскости, особенности ветвления сосудов (параллельные органу по В.Н. Шевкуненко, 1935 и прямые органу по Ю.М. Лопухину, 1950) [24].

Статистическая обработка осуществлялась при применении пакета анализа SPSS Statistics 17,0. Нормальность распределения определялась на основе критерия Shapiro-Wilk. Характеристика вариационных рядов для количественных признаков с непараметрическим распределением и данных с параметрическим распределением ввиду их малочисленности представлена с помощью меры центральной тенденции - медиана (Me) и меры дисперсии - процентиля [P25; P75]. При сравнении двух независимых выборок непараметрических данных использовался непараметрический критерий Mann-Whitney (U-test). За критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался уровень, равный $p < 0,01$ [25].

Результаты и обсуждение

Нижняя брыжеечная вена, собирающая венозную кровь от нисходящей ободочной, сигмовидной ободочной и прямой кишок, обладает тремя вариантами устья. В 6% наблюдений выступает в качестве самостоятельного сосуда, образующего ствол воротной вены; в 17% - в качестве притока селезеночной вены,

Таблица 1
Морфометрические показатели нижней брыжеечной вены при разных вариантах ее конfluence (Me [P₂₅; P₇₅])
Table 1

Morphological indices of the inferior mesenteric vein in different variants of its confluence (Me [P₂₅; P₇₅])

Показатели	Варианты устья нижней брыжеечной вены			p
	Ствол воротной вены	Селезеночная вена	Верхняя брыжеечная вена	
	1	2	3	
Длина, мм	100,5 [96,0; 108,5]	108,5 [104,0; 111,5]	54,5 [48,0; 66,5]	p1-3 = 0,001, p2-3 = 0,008, p1-2 = 0,053
Диаметр, мм	4,0 [2,0; 6,0]	4,5 [2,0; 6,5]	7,2 [6,8; 8,1]	p1-3 = 0,003, p2-3 = 0,007, p1-2 = 0,102

являясь самым крупным ее притоком. В большинстве случаев (77%) нижняя брыжеечная вена впадает в верхнюю брыжеечную вену. Каждый вариант обладает рядом морфологических особенностей (табл. 1).

При участии в образовании ствола воротной вены в качестве его третьего самостоятельного корня, нижняя брыжеечная вена образует конфлюенс практически под развернутым углом, в среднем – $172,0 [158,0; 178,5]^{\circ}$. Длина сосуда при таком варианте впадения составляет $100,5 [96,0; 108,5]$ мм, диаметр – $4,0 [2,0; 6,0]$ мм. Подобная морфометрическая картина складывается при впадении нижней брыжеечной вены в селезеночную вену: длина и диаметр сосуда при этом $108,5 [104,0; 111,5]$ мм и $4,5 [2,0; 6,5]$ мм, соответствен-

но. Однако, сливаются они под прямым и, в некоторых случаях под острым углом, в среднем, равным $88,5 [76,0; 94,5]^{\circ}$, что статистически значимо меньше ($p=0,001$) угла предыдущего варианта (рис. 1, 2).

В тех случаях, когда нижняя брыжеечная вена впадает в верхнюю (рис. 3), значение ее длины минимально ($54,5 [48,0; 66,5]$ мм), значение диаметра, наоборот, преобладает $7,2 [6,8; 8,1]$ мм относительно других вариантов ($p<0,01$). Значение угла конфлюенса в $143,5 [133,5; 152,5]^{\circ}$ статистически значимо не уступает значению угла слияния нижней брыжеечной вены со стволом воротной вены, но превосходит ($p=0,003$) значение данного показателя при слиянии нижней брыжеечной вены с селезеночной.

Рисунок 1. Вариант и угол впадения (АБ) нижней брыжеечной вены (4) относительно центральной оси ствола воротной вены (1), верхней брыжеечной (2) и селезеночной (3) вен.

Figure 1. Variant and the angle of confluence (AB) of the inferior mesenteric vein (4) to the central axis of the portal vein trunk (1), the superior mesenteric vein (2) and the splenic vein (3).

Рисунок 2. Вариант и угол впадения (АБ) нижней брыжеечной вены (4) относительно центральной оси селезеночной вены (3), ствола воротной вены (1) и верхней брыжеечной вены (2).

Figure 2. Variant and the angle of confluence (AB) of the inferior mesenteric vein (4) to the central axis of the splenic vein (3), the portal vein trunk (1) and the superior mesenteric vein (2).

Нижняя брыжеечная вена, как сосуд 1-го порядка бассейна данной вены по В.Н. Шевкуненко, имеет два типа образования [24]. Магистральный тип образования нижней брыжеечной вены встречается в 23% случаев, в 77% она имеет переходный тип формирования. В случае впадения нижней брыжеечной вены (1) в верхнюю брыжеечную вену, она образуется по переходному типу формирования из левой ободочной (2), сигмовидной ободочной (3) и верхней прямокишечной (4) вен (рис. 4(А)). Магистральный тип характерен в случае впадения в селезеночную вену (рис. 4(Б)), либо при слиянии непосредственно со стволом воротной вены.

Вены 2-го порядка, участвующие в образовании нижней брыжеечной вены, имеют ряд особенностей и

характеристик. Верхняя прямокишечная вена (1) всегда имеет рассыпной тип ветвления, левая ободочная вена (2) только магистральный тип (рис. 5). Сигмовидная ободочная вена характеризуется двумя вариантами своего образования – переходным или магистральным типами формирования и зависит от того, куда впадает нижняя брыжеечная вена и какой тип образования по В.Н. Шевкуненко имеет последняя.

Так, если нижняя брыжеечная вена сливается с верхней брыжеечной веной и имеет переходный тип образования, то сигмовидная ободочная вена (1) формируется аналогично по переходному типу (рис 6(А)). При впадении нижней брыжеечной вены в селезеночную вену, либо ствол воротной вены, имея магистральный тип образования, то и сигмовидная

Рисунок 3. Вариант и угол впадения (АБ) нижней брыжеечной вены (4) относительно центральной оси верхней брыжеечной вены (2), ствола воротной вены (1), селезеночной (3) и правой ободочной (5) вен.

Figure 3. Variant and the angle of confluence (AB) of the inferior mesenteric vein (4) to the central axis of the superior mesenteric vein (2), the portal vein trunk (1), the splenic vein (3) and the right colic vein (5).

Рисунок 4. 3d модели формирования нижней брыжеечной вены.

Figure 4. 3D-models of inferior mesenteric vein formation types.

Рисунок 5. Варианты образования верхней прямокишечной (1) и левой ободочной (2) вен.
Figure 5. Formation variants of the superior rectal vein (1) and the left colic vein (2).

Рисунок 6. Варианты образования сигмовидной ободочной вены: А – переходный тип; Б – магистральный тип.
Figure 6. Formation variants of the sigmoid colic vein: A – transitional type; B – magistral type.

ободочная вена, в таком случае, образуется по магистральному типу (рис. 6(Б)).

В 100% случаев вены 3-го порядка (сосуды параллельные органу) всего бассейна нижней брыжеечной вены имеют рассыпной тип образования по В.Н. Шевкуненко [24]. Образование сосудов 4-го порядка (сосудов прямых органу) неоднозначно. В 72% случаев они формируются по одиночному типу (согласно классификации Ю.М. Лопухина) (рис. 7(А)), в остальных 28% случаев - по бифуркационному типу образования (рис. 7(Б)).

Все вены 2 порядка, независимо от варианта их образования, сливаются с нижней брыжеечной веной под тупым углом, в среднем угол равен $165,0 [155,0; 175,0]^0$ (табл. 2).

Их диаметр в пределах 2,0-4,5 мм, длина колеблется от 13,5 мм (как в случае с верхней прямокишечной веной) до 53,5 мм (с сигмовидной веной магистрального типа формирования), в среднем значение составляет - 33,5 мм. Выявлены статистически значимые отличия в значениях показателя длины сигмовидной ободочной вены в зависимо-

Рисунок 7. Варианты образования прямых органов сосудов бассейна нижней брыжеечной вены: А – одиночный тип; Б – бифуркационный тип.

Figure 7. Variants of direct vascular organ formation in the inferior mesenteric vein circulation: A: single type; B: bifurcation type.

Таблица 2

Морфометрические показатели сосудов 2-го порядка бассейна нижней брыжеечной вены (Me [P₂₅; P₇₅])

Table 2

Morphological indices of the secondary vessels of the inferior mesenteric vein circulation (Me [P₂₅; P₇₅])

Показатели	Вены, образующие нижнюю брыжеечную вену				p
	Левая ободочная вена	Сигмовидная ободочная вена (переходный тип образования)	Сигмовидная ободочная вена (магистральный тип образования)	Верхняя прямокишечная вена	
	1	2	3	4	
Длина, мм	40,0 [23,5; 49,5]	15,0 [14,5; 25,0]	50,0 [27,0; 53,5]	30,0 [13,5; 50,0]	p ₁₋₂ =0,101, p ₁₋₃ =0,402, p ₁₋₄ =0,781, p ₂₋₃ =0,008, p ₂₋₄ =0,334, p ₃₋₄ =0,367
Диаметр, мм	3,5 [2,0; 4,5]	3,0 [2,0; 4,0]	3,0 [2,0; 3,5]	3,0 [2,0; 4,0]	p ₁₋₂ =0,611, p ₁₋₃ =0,601, p ₁₋₄ =0,518, p ₂₋₃ =0,592, p ₂₋₄ =0,613, p ₃₋₄ =0,665
Угол образования, град	170,0 [160,0; 175,0]	160,0 [155,0; 175,0]	165,0 [160,0; 175,0]	160,0 [155,0; 175,0]	p ₁₋₂ =0,889, p ₁₋₃ =0,929, p ₁₋₄ =0,116, p ₂₋₃ =0,348, p ₂₋₄ =0,246, p ₃₋₄ =0,777

сти от варианта ее образования. Если сигмовидная ободочная вена образуется по переходному типу, то ее длина минимальна (p=0,008) и составляет 15,0 [14,5; 25,0] мм, при магистральном типе формирования длина вены составляет 50,0 [27,0; 53,5] мм.

Морфометрические показатели вен 3-го и 4-го порядков бассейна нижней брыжеечной вены идентичны и не зависят от варианта впадения их в сосуды 2-го порядка. Средняя длина вен 3-го порядка

составляет 40,0 мм, варьируя от 25,0 до 72,0 мм, диаметр равен 2,5 [1,5; 3,0] мм. Длина вен 4-го порядка составляет 21,0 [10,0; 25,0] мм, диаметр - 1,5 [1,0; 2,0] мм. Угол образования сосудов этих порядков всегда тупой и находится в пределах 155,0 [145,0; 165,0]°.

Заключение

Таким образом, на основании проведенного исследования, включающего изучение сосудов системы

воротной вены печени на живых людях и трупном материале, делаем следующие выводы:

1. Нижняя брыжеечная вена имеет три варианта устья, каждый из которых обладает морфометрическими особенностями.

2. Особенности формирования сигмовидной ободочной вены, участвующей в образовании нижней брыжеечной вены, зависят от варианта впадения последней. Переходный тип формирования сигмовидной ободочной вены встречается при впадении нижней брыжеечной вены в верхнюю брыжеечную вену. При впадении нижней брыжеечной вены в селезеночную вену, либо в ствол воротной вены, сигмовидная ободочная вена формируется по магистральному типу. Данный факт отразился на морфометрических особенностях сосуда – минимальная длина при переходном типе формирования.

3. Все порядки вен бассейна нижней брыжеечной вены образуют последующий порядок только под тупым углом.

4. Морфометрических особенностей и особенностей формирования вен 3-го и 4-го порядка бассейна нижней брыжеечной вены не установлено.

5. Большой диапазон количественных характеристик морфометрических показателей нижней брыжеечной вены при разных вариантах ее конfluence, морфометрических показателей сосудов 2-го порядка бассейна нижней брыжеечной вены демонстрирует крайние формы вариантной анатомии изучаемого сосуда.

Литература / References

1. Брайцев ВР. Заболевания прямой кишки. М.: Медицина, 1952. 124 с. [Braitsev BP. Diseases of the rectum. Moscow: Medicine; 1952. 124 p. (In Russian)]

2. Мельман ЕП, Дацун ИГ. Функциональная морфология прямой кишки и структурные основы патогенеза геморроя. М.: Медицина; 1986. 176 с. [Melman EP, Datsun IG. Functional morphology of the rectum and structural foundations of the pathogenesis of hemorrhoids. Moscow: Medicine; 1986. 176 p. (In Russian)]

3. Kumar S, Sarr MG, Kamath PS. Mesenteric venous thrombosis. *The New England Journal of Medicine*. 2001;(345):1683–1688.

4. Колсанов АВ, Зельтер ПМ, Манукян АА, Чаплыгин СС, Иванова ВД. Изучение анатомии воротной вены с помощью системы предоперационного планирования. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия*. 2017;(2): 3–6. [Kolsanov AV, Zelter PM, Manukyan AA, Chaplygin SS, Ivanova VD. Study of the anatomy of the portal vein using the preoperative planning system. *Operative Surgery and Clinical Anatomy*. 2017;(2): 3–6. (In Russian)]

5. Симбирцев СА, Трунин ЕМ, Смирнов АА, Топузов РЭ, Назмиев АИ, Овсепьян АЛ, Сизов ПА, Александров АВ, Филонов ПВ. Топологический спо-

соб классификации притоков верхней брыжеечной вены. *Вестник Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова*. 2018;10(3):36–44. Simbirtsev SA, Trunin EM, Smirnov AA, Topuzov RE, Nazmiev AI, Ovsepyan AL, Sizov PA, Aleksandrov AV, Filonov PV. Topological method of classifying the tributaries of the superior mesenteric vein. *Newsletter of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2018;10(3):36–44.

6. Benninger B. Splenomesenteric vein: formally recognizing a clinically relevant section of the portal venous drainage system. *Folia Morphologica*. 2013; 72(1):63–66.

7. Ривкин ВЛ, Белоусова ЕА, Капуллер ЛЛ Колпроктология: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 368 с. [Rivkin VL, Belousova EA, Capuller LL. Coloproctology: a guide for doctors. Moscow: GEOTAR-Media, 2011. 368 p. (In Russian)]

8. Русских АН, Шабоха АД, Горбунов НС. Морфометрическая характеристика венозной системы прямой кишки мужчин разных типов телосложения, выявленная рентгенологическим методом исследования. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2017; (5):11–16. Russkikh AN, Shabokha AD, Gorbunov NS. Morphometric characteristics of the venous system of the rectum in men of different body types, identified by X-ray examination. *The Siberian Scientific Medical Journal*. 2017;(5):11–16.

9. Chitra PS, Maheshwari K, Anandhi V. Prepancreatic formation of portal vein associated with prepancreatic superior mesenteric artery and splenic vein. *International Journal of Anatomical Variations*. 2014;(7):35–36.

10. Коваленко НА, Гайворонский ИВ, Котив БН, Тягун ВС, Новицкая НЮ. Вариантная анатомия воротной вены и ее прикладное значение в хирургии. *Биомедицинский журнал медлайн.ру*. 2018; (19): 182–208. [Kovalenko NA, Gaivoronsky IV, Kotiv BN, Tyagun VS, Novitskaya NYu. Variant anatomy of the portal vein and its applied significance in surgery. *Biomedical Journal medline.ru*. 2018; (19): 182–208.

11. Thompson SM, Fleming CJ, Yohanathan L, Truty MJ, Kendrick ML, Andrews JC. Portomesenteric Venous Complications after Pancreatic Surgery with Venous Reconstruction: Imaging and Intervention. *Radiographics* 2020;40(2):531–544.

12. Khamanarong K, Woraputtaporn W, Amarttayakong P, Ahooja A, Khuntikeo N. Classification of portal vein tributaries in Thai cadavers including a new type V. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2016;38(6):735–739.

13. Schmidt S, Demartines N, Soler L, Schnyder P, Denys A. Portal vein normal anatomy and variants: Implication for liver surgery and portal vein embolization. *Seminars in Interventional Radiology*. 2008; (25):86–91.

14. Covey AM, Brody LA, Getrajdman GI, Sofocleous CT, Brown KT. Incidence, patterns, and clinical relevance of variant portal vein anatomy. *American Journal of Roentgenology*. 2004; (183):1055–1064.

15. Stefura T, Kacprzyk A, Droś J, Pędziwiatr M, Major P, Hołda M K. The venous trunk of henle (gastrocolic trunk): A systematic review and meta-analysis of its prevalence, dimensions, and tributary variations. *Clinical Anatomy*. 2018;31(8):1109-1121.
16. Mugu VK, Thompson SM, Fleming CJ, Yohanathan L, Truty MJ, Kendrick ML, Andrews JC. Evaluation of Technical Success, Efficacy, and Safety of Portomesenteric Venous Intervention following Nontransplant Hepatobiliary or Pancreatic Surgery. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2020;31(3):416-424.
17. Covey AM, Brody LA, Getrajdman GI, Sofocleous CT, Incidence, Patterns, and Clinical Relevance of Variant Portal Vein Anatomy. *American Journal of Roentgenology*. 2004;183(10):1055-1064.
18. Kaur HA, Singh M, Bajaj A. Cadaveric study of morphology of portal vein with its clinical importance. *Medical Journal of DY Patil*. 2016;9(3):336-340.
- Gosavi SN, Jadhav SD, Garud RS. A Cadaveric Study of Portal Vein Termination and Its Surgical Relevance. *JKIMSU*. 2017;6(2):69-73.
19. Guerra, A.M. De Gaetano, A. Infante, C. Mele, M.G. Marini, E. Rinninella, R. Inchingolo, L. Bonomo Imaging assessment of portal venous system: pictorial essay of normal anatomy, anatomic variants and congenital anomalies. *European Review for Medical and Pharmacological Science*. 2017;21(20):4477-4486.
20. Watanabe N, Ebata T, Yokoyama Y, Igami T, Sugawara G, Mizuno T, Yamaguchi J, Nagino M. Anatomic features of independent right posterior portal vein variants: Implications for left hepatic trisectionectomy. *Surgery*. 2017;161(2):347-354.
21. Karupphasamy K. Utility of cone-beam computed tomography in the assessment of the porto-spleno-mesenteric venous system. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*. 2016;6(6):544-556.
22. Русских АН, Шабоха АД. Способ рентгенологического исследования морфометрических показателей сосудов портокавальной системы прямой кишки трупов мужчин. *Бюллетень сибирской медицины*. 2019;18(2):146-156. [Russkih AN, Shabokha AD. The method of X-ray examination of morphometric parameters of the vessels of the portocaval system of the rectum of corpses of men. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2019;18(2):146-156. (In Russian)]
23. Шевкуненко ВН, Геселевич АМ. Типовая анатомия человека. Л.; 1935. 232 с. [Shevkunenko VN, Geselevich AM. Typical human anatomy. L.; 1935. 232 p. (In Russian)]
24. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика; 1999. 459 с. [Glantz, S. Biomedical statistics. Moscow: Practice; 1999. 459 p. (In Russian)]

Сведения об авторах

Русских Андрей Николаевич, к.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1Ж; тел.: +7(391)2201410; e-mail: chegevara-84@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2548-8044>

Деревцова Светлана Николаевна, д.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1Ж; тел.: +7(391)2201409; e-mail: derevzova@bk.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2974-5930>

Author information

Andrey N. Russkikh, Cand.Med.Sci., Assistant Professor, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1ZH, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2201410; e-mail: chegevara-84@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2548-8044>

Svetlana N. Derevtsova, Dr.Med.Sci., Assistant Professor, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1ZH, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2201409; e-mail: derevzova@bk.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2974-5930>

Дата поступления: 26.04.2021

Дата рецензирования: 25.05.2021

Принята к печати: 31.05.2021

Received 26 April 2021

Revision Received 25 May 2021

Accepted 31 May 2021