



Оригинальная статья

© CC BY 4.0

УДК 611.13

<https://doi.org/10.56871/RBR.2026.78.52.007>

Сравнительная характеристика морфометрических показателей корней воротной вены у взрослых мужчин с разными соматотипами и формами телосложения

Иван Васильевич Гайворонский¹, Мария Георгиевна Гайворонская², Екатерина Сергеевна Селиванова¹,
Илья Алексеевич Шахтимир¹, Анна Алексеевна Хажинская³, Геннадий Иванович Ничипорук¹

¹ Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, Российская Федерация

² Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова, 197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, Российская Федерация

³ Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова, 197758, г. Санкт-Петербург, поселок Песочный, ул. Ленинградская, д. 70, Российская Федерация

Для цитирования: Гайворонский И.В., Гайворонская М.Г., Селиванова Е.С., Шахтимир И.А., Хажинская А.А., Ничипорук Г.И. Сравнительная характеристика морфометрических показателей корней воротной вены у взрослых мужчин с разными соматотипами и формами телосложения. *Российские биомедицинские исследования*. 2026;11(2):72–80. <https://doi.org/10.56871/RBR.2026.78.52.007>.

Поступила: 29.01.2026

Одобрена: 17.02.2026

Принята к печати: 30.05.2026

Автор**для корреспонденции:**

Екатерина Сергеевна
Селиванова.

E-mail:

kateseliv92@yandex.ru

Резюме. Введение. Изучение морфометрических характеристик корней воротной вены с позиций конституционального подхода — актуальное направление клинической анатомии. Применение соматотипологических методик М.В. Черноруцкого и Хита–Картера позволяет учитывать индивидуальные особенности телосложения при анализе сосудистой анатомии. Использование мультиспиральной компьютерной томографии обеспечивает высокую точность и объективность морфометрической оценки системы воротной вены. **Целью** является изучение морфометрических показателей корней воротной вены у мужчин зрелого и пожилого возраста с разными соматотипами и формами телосложения. **Материалы и методы.** Обследованы 66 мужчин, которым выполнена мультиспиральная компьютерная томография. Проведена морфометрическая оценка верхней, нижней брыжеечных и селезеночной вен; форму телосложения определяли по методике М.В. Черноруцкого (индекс Пинье) и Хита–Картера. **Результаты.** У 66 обследуемых формы телосложения по Черноруцкому в целом соответствовали соматотипам по Хиту–Картеру, при этом последняя методика позволила выявить промежуточные варианты и более широкую вариабельность антропометрических показателей. В 86,5% случаев ствол воротной вены формировался за счет слияния верхней брыжеечной вены и селезеночно-брыжеечного ствола. Диаметры сосудов были больше у гиперстеников и мезо-эндоморфов и меньше у астеников и эктоморфов, тогда как наибольшая длина вен отмечалась у лиц с выраженным эктоморфным компонентом. Установлена выраженная зависимость морфометрических характеристик корней воротной вены от соматотипа человека. Для гиперстенических (мезо-эндоморфных) вариантов характерны увеличенные диаметры и относительно меньшая длина вен, тогда как астенические (эктоморфные) соматотипы отличаются меньшим просветом сосудов при их большей протяженности. **Заключение.** Морфометрические характеристики корней воротной вены имеют выраженную соматотипологическую обусловленность: гиперстеническому (мезо-эндоморфному) типу свойственны больший диаметр и меньшая длина венозных стволов, тогда как астеническому (эктоморфному) — меньший просвет при большей протяженности сосудов, что необходимо учитывать в клинической и хирургической практике при планировании вмешательств на системе воротной вены.

Ключевые слова: корни воротной вены, соматотип, Хит–Картер, Черноруцкий, компьютерная томография

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

© Коллектив авторов, 2026

Original article

<https://doi.org/10.56871/RBR.2026.78.52.007>

Comparative analysis of morphometric parameters of the portal vein roots in adult men with different somatotypes and body types

Ivan V. Gaivoronsky¹, Maria G. Gaivoronskaya², Ekaterina S. Selivanova¹, Ilia A. Shakhtimir¹, Anna A. Khazhinskaia¹, Gennady I. Nichiporuk¹

¹ Kirov Military Medical Academy, 6 Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russian Federation

² Almazov National Medical Research Centre, 2 Akkuratova str., Saint Petersburg, 197341, Russian Federation

³ Russian Research Centre of Radiology and Surgical Technologies Named Academician A.M. Granov, 70 Leningradskaya str., Pesochny settlement, Saint Petersburg, 197758, Russian Federation

For citation: Gaivoronsky I.V., Gaivoronskaya M.G., Selivanova E.S., Shakhtimir I.A., Khazhinskaia A.A., Nichiporuk G.I. Comparative analysis of morphometric parameters of the portal vein roots in adult men with different somatotypes and body types. *Russian Biomedical Research*. 2026;11(2):72–80. (In Russ.). <https://doi.org/10.56871/RBR.2026.78.52.007>.

Received: 29.01.2026

Revised: 17.02.2026

Accepted: 30.05.2026

Corresponding author:

Ekaterina S. Selivanova.

E-mail:

kateseliv92@yandex.ru

Abstract. Introduction. The study of the morphometric characteristics of the portal vein roots from the standpoint of a constitutional approach is an urgent area of clinical anatomy. The use of somatotypological techniques by M.V. Chernorutsky and Hit–Carter allows taking into account individual body features in the analysis of vascular anatomy. The use of multispiral computed tomography ensures high accuracy and objectivity of the morphometric assessment of the portal vein system. **The aim** is to study the morphometric parameters of the portal vein roots in mature and elderly men with different somatotypes and body shapes. **Materials and methods.** 66 men who underwent multispiral computed tomography were examined. A morphometric assessment of the superior, inferior mesenteric and splenic veins was performed; the body shape was determined by the method of M.V. Chernorutsky (Pinier index) and Hit–Carter. **Results.** In 66 of the subjects, Chernorutsky's body shapes generally corresponded to Heath–Carter somatotypes, while the latter technique revealed intermediate variants and a wider variability of anthropometric indicators. In 86.5% of cases, the trunk of the portal vein was formed due to the fusion of the superior mesenteric and splenic-mesenteric trunk. Vascular diameters were larger in hypersthenics and meso-endomorphs and smaller in asthenics and ectomorphs, while the largest vein length was observed in individuals with a pronounced ectomorphic component. A pronounced dependence of the morphometric characteristics of the portal vein roots on the human somatotype has been established. Hypersthenic (meso-endomorphic) variants are characterized by increased diameters and relatively shorter vein lengths, whereas asthenic (ectomorphic) somatotypes are characterized by a smaller vascular lumen with a larger length. **Conclusion.** The morphometric parameters of the portal vein tributaries demonstrate a pronounced somatotype-related variability: the hypersthenic (meso-endomorphic) constitution is characterized by larger vessel diameters and shorter venous trunks, whereas the asthenic (ectomorphic) somatotype is associated with a smaller luminal diameter and greater vessel length — findings that should be taken into account in clinical and surgical practice when planning interventions on the portal venous system.

Keywords: portal vein roots, somatotype, Heath–Carter, Chernorutsky, computed tomography

© 2026 by the authors

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.



ВВЕДЕНИЕ

Исследования в области антропометрии, позволяющие соотносить внутреннее строение организма с его внешними параметрами, все активнее внедряются в практическое здравоохранение [3]. Результаты, полученные при изучении антропометрических данных, служат основой для формирования представления о форме и топографии внутренних органов, вариантной анатомии сосудистого русла. Именно поэтому современные подходы к изучению тела человека предполагают переход от общей анатомии к индивидуальным особенностям, принимая во внимание антропологические характеристики [1].

Одна из популярных методик определения формы телосложения принадлежит профессору М.В. Черноруцкому, который выработал технологический подход к изучению конституции, применяя трехчленную клиническую классификацию, основанную на принципах биологической изменчивости [4]. Его методика проста и в значительной мере отвечает потребностям практикующих врачей. Согласно этой схеме выделяют три формы телосложения: нормостеническую, астеническую и гиперстеническую, которые определяют с помощью расчета индекса Пинье.

Методика Черноруцкого позволяет врачам не только классифицировать пациентов по телосложению, но и использовать эти данные в диагностике и анализе клинического течения заболевания, что помогает в профилактике и изучении нарушений развития и формирования различных патотипов [5, 6].

В настоящее время также приобрела высокую популярность многоступенчатая методика Хита–Картера. Она имеет свои преимущества, так как предназначена для людей как мужского, так и женского пола, всех рас в возрасте от 2 до 70 лет. Авторы убрали ограничение по максимальным оценочным баллам, предоставили формулы для расчетов компонентов соматотипа, а также для вычисления координат (X–Y) результирующей точки на плоскости с тремя осями [12–14].

Данная методика является незаменимым инструментом в медицине и используется для анализа конституционального типа организма, что позволяет более точно определять индивидуальные особенности пациентов и подбирать соответствующий подход в их лечении и реабилитации [7, 13].

Врачу в медицинской практике приходится встречаться с разнообразием морфологической организации органов и сосудистого русла. У людей с разными соматотипами могут наблюдаться отличия в анатомической структуре внутренних органов, артерий и вен [9, 10]. Тело человека и его висцероморфометрия тесно взаимосвязаны с эмбриональным периодом. Их взаимодействия в ходе онтогенеза детерминируются

дефинитивными взаимоотношениями [12]. Например, у гиперстеников могут быть более широкие сосуды с толстыми стенками, тогда как у астеников — более узкие сосуды и тонкие стенки, а также индивидуальная морфометрия сосудистой системы в целом [2, 3].

Особое внимание уделяют изучению зависимости системных вен, их корней и притоков от формы соматотипа, так как их морфометрические параметры определяются антропометрическими данными человека [8].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить морфометрические показатели корней воротной вены у мужчин зрелого и пожилого возраста с разными соматотипами и формами телосложения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) 66 пациентам второго периода зрелого и пожилого возраста (средний возраст составил 56 лет) (рис. 1). Изучали верхнюю брыжеечную, нижнюю брыжеечную и селезеночную вены. К критериям исключения отнесли наличие патологических изменений в печени и поджелудочной железе, а также клинически подтвержденную портальную гипертензию.

Исследования проведены в отделении компьютерной томографии ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А.М. Гранова» на аппарате Aquilion One (Toshiba, Япония) в режиме МСКТ с 64 рядами детекторов и в режиме 320-детекторной системы. Доза контрастного препарата, скорость его введения определялись состоянием венозного русла и массой пациента. Показаниями к выполнению МСКТ были заболевания органов дыхательной системы. Критериями исключения служили заболевания органов пищеварительной системы. Все пациенты, участвующие в исследовании, подписали добровольное информированное согласие.

На МСКТ-изображениях изучали следующие морфометрические параметры: 1) диаметр селезеночно-брыжеечного ствола (СБС); 2) диаметр нижней брыжеечной вены (НБВ); 3) диаметр верхней брыжеечной вены (ВБВ); 4) диаметр селезеночной вены (СВ); 5) длину ствола селезеночной вены; 6) длину верхней брыжеечной вены; 7) расстояние от средней точки конfluence до места впадения нижней брыжеечной вены в селезеночную (К-НБВ).

Для определения соматотипа использовали методику Черноруцкого и Хита–Картера. Для первой рассчитывали индекс Пинье:

$$I = L - (P + T),$$

где L — длина тела, см; P — масса тела, кг; T — окружность груди на выдохе, см.

У гиперстеников значения индекса Пинье меньше 10, у нормостеников — в пределах от 10 до 30, у астеников — больше 30.

Для определения соматотипа по методике Хита–Картера измеряли 9 антропометрических параметров, на основании которых рассчитывали три компонента — эктоморфный, мезоморфный и эндоморфный. На основании баллов каждого вычисляли значения X и Y, по которым определяли точку на соматокарте (графическая схема), позволяющую интерпретировать соматотип. На третьем этапе выполняли статистическую обработку полученных данных с использованием пакета программ STATISTICA 8.0. Рассчитывали среднее арифметическое значение, ошибку среднего арифметического, минимальное и максимальное значения. Признаки на нормальность распределения проверяли с помощью критерия Шапиро–Уилка. Для выявления значимости различия между средними величинами определяли t-критерий Стьюдента. Различия считали достоверными при статистической значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты антропометрических измерений обследуемых представлены в табл. 1. Как следует из таблицы, при соматотипировании по методам В.М. Черноруцкого и Хита–Картера определено, что количество форм телосложения, выявленных по методу Черноруцкого, практически соответствует соматотипам по методике Хита–Картера. При этом последняя за счет возможности вычисления промежуточных форм позволяет видеть вариабельность комплексной антропометрической оценки и ранжировать исследуемых по более детальным признакам.

При сравнении форм телосложения по методике Черноруцкого с соматотипами по Хиту–Картеру из табл. 1 видно, что гиперстенической форме соответствует мезо-эндоморфный соматотип, к нормостенической приближен мезо-эктоморфный и мезоморфный соматотипы, а к астенической — эктоморфный и экто-мезоморфный.

По результатам МСКТ установлено, что в большинстве случаев (86,5%) ствол воротной вены формируется в результате слияния верхней брыжеечной и образованного слиянием селезеночной и нижней брыжеечной вен селезеночно-брыжеечного ствола. В 11,5% случаев нижняя брыжеечная вена являлась самостоятельным корнем воротной вены, в 2,0% случаев впадала в верхнюю брыжеечную вену. В каждом случае были измерены морфометрические параметры сосудов (результаты представлены в табл. 2). Диапазон линейных параметров позволяет получить представление о вариабельности длины и диаметра исследуемых вен.

Таблица 1

Результаты антропометрических измерений и вычисления формы телосложения и соматотипа

Table 1

Results of anthropometric measurements and determination of body type and somatotype

Форма телосложения по М.В. Черноруцкому Body build type according M.V. Chernorutsky	N = 66	Соматотип по Хиту–Картеру Heath–Carter somatotype	N = 66
Гиперстеническая Hypersthenic, n (%)	7 (10,61)	Эндо-мезоморфный Endo-mesomorphic	6 (9,09)
Нормостеническая Normosthenic, n (%)	28 (42,42%)	Мезо-эктоморфный Meso-ectomorphic	11 (16,7)
		Мезоморфный Mesomorphic	16 (24,2)
Астеническая Asthenic, n (%)	34 (51,52)	Эктоморфный Ectomorphic	15 (22,7)
		Экто-мезоморфный Ecto-mesomorphic	18 (27,3)

Таблица авторов данной статьи
The table by the authors of this article

Таблица 2

Минимальные, максимальные и средние значения корней воротной вены в общей выборке

Table 2

Minimum, maximum, and mean values of the portal vein roots in the overall sample

Размеры сосудов, мм Vessel dimensions, mm	Min	Max	M±SD
Диаметр СБС Diameter of SMT	7,48	7,52	7,5±0,02
Диаметр НБВ Diameter of IMV	5,49	5,51	5,5±0,01
Диаметр ВБВ Diameter of SMV	13,87	13,97	13,9±0,03
Диаметр СВ Diameter of SV	8,38	9,42	8,4±±0,02
Длина ствола СВ Length of SV trunk	67,77	67,83	67,8±0,03
Длина ВБВ Length of SMV	60,87	60,93	60,9±0,03
К-НБВ K-IMV	40,88	40,12	40,1±0,02

Примечание: ВБВ — верхняя брыжеечная вена; К-НБВ — конfluence до места впадения нижней брыжеечной вены в селезеночную; НБВ — нижняя брыжеечная вена; СБС — селезеночно-брыжеечный ствол; СВ — селезеночная вена.

Note: SMV — superior mesenteric vein; K-IMV — confluence to the point where the inferior mesenteric vein enters the splenic vein; IMV — inferior mesenteric vein; SMT — spleno-mesenteric trunk; SV — splenic vein.

Таблица авторов данной статьи
The table by the authors of this article

Сравнительная характеристика полученных данных демонстрирует анатомическую вариабельность размеров корней воротной вены у представителей разных форм телосложения и соматотипов (табл. 3).

Определено, что длина ствола селезеночной вены и показатель расстояния от конfluence до места впадения нижней брыжеечной вены в селезеночную практически одинаковы у представителей всех трех форм телосложения.

У гиперстеников по сравнению с астениками выявлено статистически значимое увеличение диаметров всех исследуемых вен ($p < 0,05$): селезеночно-брыжеечного ствола — на 22,0% (7,9 и 6,5 мм соответственно), нижней брыжеечной вены — на 53,0% (6,1 и 4,0 мм), верхней брыжеечной вены — на 37,0% (14,8 и 10,8 мм), селезеночной вены — на 21,0% (8,7 и 7,2 мм).

Таблица 3

Морфометрические размеры (среднее значение) корней воротной вены у представителей разных форм телосложения (по методике М.В. Чернолучского)

Table 3

Mean morphometric parameters of the portal vein roots in individuals with different body types (according to the M.V. Chernorutsky classification)

Размеры сосудов, мм Vessel dimensions, mm	Астеник Asthenic	Нормостеник Normosthenic	Гиперстеник Hypersthenic
Диаметр СБС Diameter of SMT	6,5±0,11*	7,5±0,03	7,9±0,13*
Диаметр НБВ Diameter of IMV	4,0±0,02*	5,5±0,05	6,1±0,2*
Диаметр ВБВ Diameter of SMV	10,8±0,12*	13,9±0,1	14,8±0,08*
Диаметр СВ Diameter of SV	7,2±0,13*	8,4±0,1	8,7±0,1*
Длина ствола СВ Length of SV trunk	73,4±0,12	67,8±0,12	65,3±0,11
Длина ВБВ Length of SMV	57,5±0,21	60,9±0,11	58,4±0,21
К-НБВ K-IMV	38,2±0,23	40,1±0,3	40,5±0,2

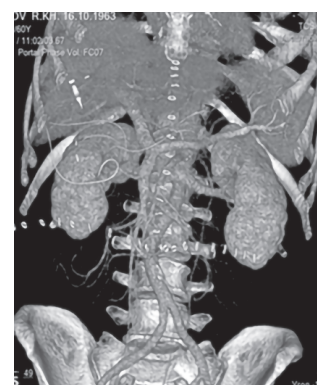
* Различия статистически значимы между группами астеников и гиперстеников ($p < 0,05$).

* Differences are statistically significant between the asthenic and hypersthenic groups ($p < 0,05$).

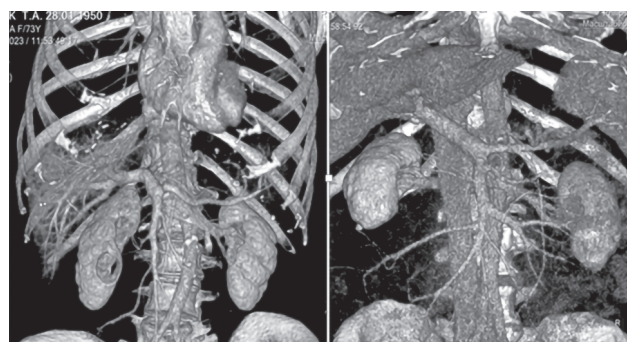
Примечание: ВБВ — верхняя брыжеечная вена; К-НБВ — конfluence до места впадения нижней брыжеечной вены в селезеночную; НБВ — нижняя брыжеечная вена; СБС — селезеночно-брыжеечный ствол; СВ — селезеночная вена.

Note: SMV — superior mesenteric vein; K-IMV — confluence to the point where the inferior mesenteric vein enters the splenic vein; IMV — inferior mesenteric vein; SMT — splenic-mesenteric trunk; SV — splenic vein.

Таблица авторов данной статьи
The table by the authors of this article



a/a



b/b

c/c

Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томограмма представителей разных форм телосложения по методике М.В. Чернолучского: а — астеник; б — нормостеник; в — гиперстеник (рисунок подготовлен авторами)

Fig. 1. Multislice computed tomography images of individuals with different body types according to the M.V. Chernorutsky classification: a — asthenic; b — normosthenic; c — hypersthenic (the figure is prepared by the authors)

Показатели длины селезеночной и верхней брыжеечной вен, а также расстояние от конfluence до места впадения нижней брыжеечной вены, статистически значимых различий между группами не имели. На рис. 1 показаны МСКТ-изображения представителей трех форм телосложения, на которых визуализируются корни воротной вены.

Более широкая вариабельность значений размеров корней воротной вены (табл. 4) прослеживается в группах, ранжированных с применением методики Хита-Картера, так как, учитывая возможность вычисления промежуточных форм (с определением количественно-качественного состава тела), демонстрируется диапазон морфометрических параметров сосудистого русла.

Среди изучаемой выборки наибольшее значение диаметра селезеночно-брыжеечного ствола (8,1±0,03 мм) установлено у представителей мезоэндоморфного соматотипа, наименьшее — у эктоморфов (7,3±0,22 мм). Наименьший диаметр нижней брыжеечной вены определен у эктоморфов (5,0±0,08 мм), но при этом не выявлено статистически значимой разницы ($p < 0,05$) в данном размере между

Таблица 4

**Вариабельность размеров корней воротной вены у представителей разных соматотипов
(по методике Хита–Картера)**

Table 4

Variability of the portal vein root dimensions in individuals with different somatotypes (according to the Heath–Carter method)

Размеры сосудов, мм Vessel dimensions, mm	Мезо-эндоморфный Meso-endomorphic	Мезоморфный Mesomorphic	Мезо-экторморфный Meso-ectomorphic	Экто-мезоморфный Ecto-mesomorphic	Экторморфный Ectomorphic
Диаметр СБС Diameter of SMT	8,1±0,03*	7,8±0,11	7,5±0,2	7,3±0,22	7,0±0,09*
Диаметр НБВ Diameter of IMV	5,8±0,12*	5,6±0,02	5,4±0,01	5,2±0,01	5,0±0,08*
Диаметр ВБВ Diameter of SMV	14,5±0,04*	14,1±0,03	13,7±0,11	13,3±0,03	12,9±0,04*
Диаметр СВ Diameter of SV	8,8±0,3*	8,5±0,09	8,2±0,02	7,7±0,02	7,9±0,11*
Длина ствола СВ Length of SV trunk	65,2±0,3*	66,5±0,02	67,8±0,1	69,1±0,3	73,4±0,04*
Длина ВБВ Length of SMV	59,5±0,21*	58,7±0,03	60,9±0,04	62,1±0,31	63,3±0,14*
К-НБВ K-IMV	36,5±0,22*	39,3±0,02	40,1±0,12	40,9±0,02	41,7±0,03*

* Различия статистически значимы между группами астеников и гиперстеников ($p < 0,05$).

* Differences are statistically significant between the asthenic and hypersthenic groups ($p < 0,05$).

Примечание: ВБВ — верхняя брыжеечная вена; К-НБВ — конfluence до места впадения нижней брыжеечной вены в селезеночную; НБВ — нижняя брыжеечная вена; СБС — селезеночно-брыжеечный ствол; СВ — селезеночная вена.

Note: SMV — superior mesenteric vein; K-IMV — confluence to the point where the inferior mesenteric vein enters the splenic vein; IMV — inferior mesenteric vein; SMT — splenic-mesenteric trunk; SV — splenic vein.

Таблица авторов данной статьи

The table by the authors of this article

представителями всех форм соматотипов. Наибольший диаметр верхней брыжеечной (14,5±0,04 мм) и селезеночной вены (8,8±0,3 мм) установлен у мезо-эндоморфов, наименьший — у эктоморфов (12,9±0,04 и 7,7±0,02 мм соответственно). Наибольшая длина верхней брыжеечной вены определена у мезоморфов (58,7±0,03 мм). Следует отметить, что показатели длины изучаемых вен были наибольшими у представителей с выраженным эктоморфным компонентом.

Полученные данные были проанализированы и сопоставлены с результатами работ других авторов. Изучением вопроса зависимости морфометрических размеров сосудов занимались как отечественные, так и зарубежные ученые. В подобном исследовании [1] была установлена корреляция диаметра селезеночной вены у мужчин и женщин разных соматотипов: диаметр селезеночной вены более 7,0 мм выявлен у эндоморфов. При изучении вариантов абдоминальной гемодинамики у пациентов различных конституциональных типов определено, что астеники, по сравнению с представителями нормостенического телосложения, обладают меньшими диаметрами воротной, общей печеночной и селезеночной

вен [2], что согласуется с результатами нашего исследования, в котором минимальные значения диаметра сосудов также выявлены у лиц с преобладанием эктоморфного компонента.

В ряде исследований установлено, что наибольшая длина верхней брыжеечной вены характерна для представителей эктоморфного соматотипа, тогда как наименьшие значения выявлены у лиц мезоморфного телосложения [13, 15]. Показано также, что продольные морфометрические параметры сосудов портальной системы, включая длину и расстояние от конfluence до места впадения, более выражены у представителей долихоморфной (астенической) формы телосложения [14].

Полученные нами данные при изучении морфометрических размеров корней воротной вены соответствуют результатам работ других авторов, но при этом обладают научной новизной, так как сравнение размеров вен в группах, ранжированных по методикам Черноруцкого и Хита–Картера, позволяет изучить более широкий диапазон вариабельности морфометрических характеристик сосудов и сопоставить их зависимость в исследуемых группах.



ВЫВОДЫ

1. В вопросе изучения размеров корней воротной вены в зависимости от соматотипа методика Хита–Картера является более точным и информативным инструментом, так как позволяет выявить промежуточные (смешанные) соматотипы и демонстрирует более широкий и плавный диапазон анатомической вариабельности.

2. Морфометрические параметры корней воротной вены статистически значимо зависят от соматотипа человека: у гиперстеников (мезо-эндоморфов) зафиксированы наибольшие диаметры всех исследуемых вен (селезеночно-брыжеечного ствола, верхней и нижней брыжеечной, селезеночной). У астеников (эктоморфов и экто-мезоморфов) диаметры этих же сосудов наименьшие. Наиболее значимые различия в диаметрах выявлены между группами астеников и гиперстеников.

3. Изучение пространственной топографии позволило установить, что расстояние от конfluence до места впадения нижней брыжеечной вены увеличивается по мере роста эктоморфного компонента (с 36,5 мм у мезо-эндоморфов до 41,7 мм у эктоморфов).

4. Результаты исследования подтверждают, что гиперстенические (мезо-эндоморфные) типы склонны к формированию более широких, но коротких сосудов, в то время как астенические (эктоморфные) типы имеют более узкие, но удлинённые вены. Эта закономерность критически важна для прогнозирования анатомических особенностей и планирования хирургических вмешательств в области воротной вены.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. И.В. Гайворонский — разработка концепции и дизайна исследования, научное руководство, формулировка цели и задач, анализ полученных данных, написание и критическое редактирование текста статьи, итоговое утверждение версии для публикации; М.Г. Гайворонская — участие в разработке методологии, интерпретация результатов, написание раздела «Введение», статистическая обработка данных; Е.С. Селиванова — сбор и анализ литературных данных, измерение соматотипов, участие в обработке результатов, написание раздела «Методика», оформление таблиц; А.А. Хажинская — выполнение мультиспиральной компьютерной томографии и описание полученных томограмм, написание раздела «Заключе-

чение»; И.А. Шахтимир — измерение соматотипов, статистическая обработка данных, написание раздела «Результаты», оформление иллюстраций; Г.И. Ничипорук — написание обсуждения, техническое редактирование рукописи.

Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

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

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. I.V. Gaivoronsky — development of the research concept and design, scientific supervision, formulation of the aim and objectives, analysis of the obtained data, writing and critical revision of the manuscript, final approval of the version to be published; M.G. Gaivoronskaya — contribution to the development of the methodology, interpretation of the results, writing of the "Introduction" section, statistical processing of the data; E.S. Selivanova — collection and analysis of the literature data, somatotype measurements, participation in data processing, writing of the "Methods" section, preparation of the tables; A.A. Khazhinskaya — performance of multislice computed tomography and interpretation of the resulting tomograms, writing of the "Conclusion" section; I.A. Shakhtimir — somatotype measurements, statistical processing of the data, writing of the "Results" section, preparation of the illustrations; G.I. Nichiporuk — writing of the "Discussion" section, technical editing of the manuscript.

All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайворонский И.В., Коваленко Н.А., Родионов А.А. и др. Особенности формирования и топографо-анатомических отношений конfluence воротной вены. *Вятский медицинский вестник*. 2020;3(67):60–65. <https://doi.org/10.24411/2220-7880-2020-10108>.

2. Жариков Ю.О., Верховская К.Д., Масленников Р.В., Гаджихмедова А.Н., Жарикова Т.С., Николенко В.Н. Роль соматотипа в развитии и течении хронических заболеваний органов гепатобилиарной области. *Астраханский медицинский журнал*. 2024;19(3):6–14. <https://doi.org/10.17021/1992-6499-2024-3-6-14>.

3. Чаплыгина Е.В., Каплунова О.А., Губарь А.С., Суханова О.П., Блинов И.М. Анатомическая вариабельность положения печени в брюшной полости. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;14(2):370–374. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14091>.
4. Гайворонский И.В., Гайворонская М.Г., Ничипорук Г.И., Селиванова Е.С., Хажинская А.А. Соматотипологическая вариабельность диаметра внепеченочной части воротной вены. В кн.: Достижения современной морфологии. Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, приуроченной 95-летию профессора П.И. Лобко. В 2 ч. Минск, 27 сентября 2024 г. Минск: Белорусский государственный медицинский университет; 2024. С. 91–94.
5. Калмин О.В., Лукьяненко Д.А. Изменение морфологического профиля лиц юношеского возраста г. Пензы и Пензенской области за 15 лет. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2024;44(3):93–99. <https://doi.org/10.18699/SSMJ20240310>.
6. Музурова Л.В., Кочелаевская И.Е. Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы девушек 18–19 лет различных соматических типов. В кн.: Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста. Материалы III Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов. Рязань, 14–15 сентября 2017 г. Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова; 2017. С. 142–144.
7. Нечаева Г.И., Лялюкова Е.А., Орлова Н.И. Особенности абдоминального кровотока у пациентов различных конституциональных типов. *Омский научный вестник*. 2011;(1):120–122. EDN: OOFLOV.
8. Русских А.Н., Шабоха А.Д., Тюменцев Н.В., Деревцова С.Н. Особенности морфометрических показателей сосудов воротной системы человека, выявленные посредством мультиспиральной компьютерной томографии. *Бюллетень сибирской медицины*. 2021;20(4):49–55. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2021-4-49-55>.
9. Прокопович Т.Е., Мухитдинов Д.А., Соколов А.А. Вариативность формирования воротной вены при различных конституциональных типах. В кн.: Морфологические науки — фундаментальная основа медицины. Материалы V Международной морфологической научно-практической конкурс-конференции студентов и молодых ученых, посвященной 80-летию со дня рождения и 50-летию научно-педагогической деятельности заслуженного деятеля науки РФ, академика РАН, профессора В.А. Шкурупия. А.П. Надеев, сост. Новосибирск; 2020. С. 183–185.
10. Выборная К.В., Никитюк Д.Б. Соматотипирование по схеме Хита–Картера — связь телосложения с полом, возрастом и уровнем физической нагрузки. *Вопросы питания*. 2025;94(2):18–37. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2025-94-2-18-37>.
11. Schmidt S., Demartines N., Soler L., Schnyder P., Denys A. Portal vein normal anatomy and variants: implication for liver surgery and portal vein embolization. *Semin Intervent Radiol*. 2008;25(2):86–91. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1076688>.

12. Nam N.H. Hepatocellular Carcinoma: Recent. Liver Cancer-Multidisciplinary Approach: Multidisciplinary Approach; 2024. P. 141.
13. Xiong Z., Yan Y., Wang X., Liu Z., Luo X., Zheng T. The effect of splenic vein diameter on the diagnosis of portal vein thrombosis. *Med Phys*. 2023;50(10):6614–6623. <https://doi.org/10.1002/mp.16481>.
14. Al-Fauri M. Anatomical variability in anatomy research. In: Research in Anatomy. Academic Press; 2025. P. 313–354. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13635-1.00009-2>.
15. Khan G., Nangyal A., Shahzeb M. et al. Association of anthropometric and sociodemographic factors with portal vein diameter as assessed by ultrasonography: a cross sectional study. *National Journal of Life and Health Sciences*. 2023;2(2):47–51. <https://doi.org/10.62746/njlhs.v2n2.32>.

REFERENCES

1. Gaivoronsky I.V., Kovalenko N.A., Rodionov A.A. et al. The features of formation and topographo-anatomical relationship of the portal vein confluence. *Medical Newsletter of Vyatka*. 2020;3(67):60–65. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/2220-7880-2020-10108>.
2. Zharikov Yu.O., Verkhovskaya K.D., Maslennikov R.V., Gadzhikhmedova A.N., Zharikova T.S., Nikolenko V.N. The role of the somatotype in the development and course of chronic diseases of the organs of the hepatobiliary area. *Astrakhan medical journal*. 2024;19(3):6–14. (In Russ.). <https://doi.org/10.17021/1992-6499-2024-3-6-14>.
3. Chaplygina E. V., Kaplunova O. A., Gubar A. S., Sukhanova O.P., Blinov I. M. Anatomical variability of the position of the liver in the abdominal cavity. *Medical News of North Caucasus*. 2019;14(2):370–374. (In Russ.). <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14091>.
4. Gaivoronsky I.V., Gaivoronskaya M.G., Nichiporuk G.I., Selivanova E.S., Khazhinskaya A.A. Somatotypological variability of the diameter of the extrahepatic portal vein. In: Achievements of modern morphology. Collection of scientific articles of the International scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of Professor P.I. In 2 parts. Minsk, September 27, 2024. Minsk: Belarusian State Medical University; 2024. P. 91–94. (In Russ.).
5. Kalmin O.V., Lukyanenko D.A. Changes in the morphological profile of adolescents in Penza and Penza region over 15 years. *Siberian Scientific Medical Journal*. 2024;44(3):93–99. (In Russ.). <https://doi.org/10.18699/SSMJ20240310>.
6. Muzurova L.V., Kochelaevskaya I.E. Functional indicators of the cardiovascular system of 18–19 year old girls of different somatic types. In: Innovative technologies in medicine: a young specialist's view. Proceedings of the III All-Russian scientific conference of young specialists, postgraduate students, and residents. Ryazan, September 14–15, 2017. Ryazan: Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov; 2017. P. 142–144.
7. Nechaeva G.I., Lyalyukova E.A., Orlova N.I. Parameters of abdominal blood flow in patients with different somatotypes. *Omsk Scientific Bulletin*. 2011;(1):120–122. (In Russ.). EDN: OOFLOV.
8. Russkikh A.N., Shabokha A.D., Tyumentsev N.V., Derevtsova S.N. Features of morphometric parameters of vessels in the



- human portal venous system identified by multislice computed tomography. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2021;20(4):49–55. (In Russ.). <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2021-4-49-55>.
9. Prokopovich T.E., Mukhitdinov D.A., Sokolov A.A. Variability in portal vein formation in different constitutional types. In: Morphological sciences — the fundamental basis of medicine. Proceedings of the V International Morphological Scientific and Practical Competition and Conference of Students and Young Scientists, dedicated to the 80th anniversary of the birth and 50th anniversary of scientific and pedagogical activity of Honored Scientist of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor V.A. Shkurupiya. A.P. Nadeev, compiled by. Novosibirsk; 2020. P. 183–185.
 10. Vybornaya K.V., Nikityuk D.B. Somatotyping according to the Heath–Carter scheme — the relationship between body type and gender, age and level of physical activity. *Problems of Nutrition*. 2025;94(2):18–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2025-94-2-18-37>.
 11. Schmidt S., Demartines N., Soler L., Schnyder P., Denys A. Portal vein normal anatomy and variants: implication for liver surgery and portal vein embolization. *Semin Intervent Radiol*. 2008;25(2):86–91. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1076688>.
 12. Nam N.H. Hepatocellular Carcinoma: Recent. Liver Cancer-Multidisciplinary Approach: Multidisciplinary Approach; 2024. P. 141.
 13. Xiong Z., Yan Y., Wang X., Liu Z., Luo X., Zheng T. The effect of splenic vein diameter on the diagnosis of portal vein thrombosis. *Med Phys*. 2023;50(10):6614–6623. <https://doi.org/10.1002/mp.16481>.
 14. Al-Fauri M. Anatomical variability in anatomy research. In: Research in Anatomy. Academic Press; 2025. P. 313–354. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13635-1.00009-2>.
 15. Khan G., Nangyal A., Shahzeb M. et al. Association of anthropometric and sociodemographic factors with portal vein diameter as assessed by ultrasonography: a cross sectional study. *National Journal of Life and Health Sciences*. 2023;2(2):47–51. <https://doi.org/10.62746/njlhs.v2n2.32>.

Об авторах

Иван Васильевич Гайворонский — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии.

E-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-6836-5650>; SPIN: 1898-3355

Мария Георгиевна Гайворонская — д.м.н., профессор, кафедра анатомии человека. E-mail: solnushko12@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4992-9702>; SPIN: 2357-5440

* **Екатерина Сергеевна Селиванова** — к.м.н., старший преподаватель, кафедра нормальной анатомии.

E-mail: kateseliv92@yandex.ru;

<https://orcid.org/0000-0001-7647-5879>; SPIN: 5013-0371

Илья Алексеевич Шахтимир — препаратор учебной лаборатории (с музеем), кафедра нормальной анатомии.

E-mail: ilya.shahtimir@mail.ru;

<https://orcid.org/0009-0009-2683-0444>

Анна Алексеевна Хажинская — заведующая отделением компьютерной томографии. E-mail: khazhinskaia88@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9721-2944>; SPIN: 5362-0173

Геннадий Иванович Ничипорук — к.м.н., доцент, кафедра нормальной анатомии.

E-mail: nichiporuki120@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0001-5569-7325>; SPIN 3532-1203

* Автор, ответственный за переписку.

Corresponding author.

Authors' info

Ivan V. Gaivoronsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Normal Anatomy.

E-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-6836-5650>; SPIN: 1898-3355

Maria G. Gaivoronskaya — Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Human Anatomy. E-mail: solnushko12@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6836-5650>; SPIN: 1898-3355

* **Ekaterina S. Selivanova** — Cand. Sci. (Med.), Senior Lecturer, Department of Normal Anatomy.

E-mail: kateseliv92@yandex.ru;

<https://orcid.org/0000-0001-7647-5879>; SPIN: 5013-0371

Ilya A. Shakhimir — Laboratory Preparator (with museum), Department of Normal Anatomy.

E-mail: ilya.shahtimir@mail.ru;

<https://orcid.org/0009-0009-2683-0444>

Anna A. Khazhinskaia — Head of the Computed Tomography Department. E-mail: khazhinskaia88@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9721-2944>; SPIN: 5362-0173

Gennady I. Nichiporuk — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Normal Anatomy.

E-mail: nichiporuki120@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0001-5569-7325>; SPIN 3532-1203