

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 611.136.4

doi:10.18499/2225-7357-2023-12-4-62-67

3.3.1 – анатомия человека



Вариантная анатомия и морфометрическая характеристика чревного ствола и его ветвей по данным мультиспиральной компьютерной томографии

С. П. Павлов¹✉, С. Е. Байбаков¹, Е. И. Зяблова^{1, 2}, И. Г. Носуля^{1, 2}¹Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия²Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени проф. С.В. Очаповского, Краснодар, Россия

Аннотация. Для характеристики вариантов ветвления чревного ствола (ЧС) в настоящее время наиболее часто используются две классификации: N. Michels (1955) и R. Uflacker (1997). Многие исследователи отмечают несовершенство классификаций и вносят дополнения в каждую из них. **Цель** исследования – определить анатомические варианты ветвления ЧС, провести морфометрию его ветвей. **Материал и методы.** Проведен анализ выборки 700 МСКТ-ангиограмм брюшного отдела аорты. В исследовании рассматривались ангиограммы 602 мужчин и 98 женщин. Визуализация сосудов ЧС и измерение диаметра артерий проводились с помощью цифровых компьютерных программ персональной станции врача-рентгенолога «Syngo.via». **Результаты.** Наиболее часто встречаемым вариантом строения ЧС (77,9% наблюдений), согласно классификации N. Michels, был I тип, при котором наблюдалось отхождение общей печеночной артерии (ОПА) от ЧС. Частота остальных вариантов составила 22,1%. По R. Uflacker наиболее часто встречаемым вариантом (90,3% случаев) был I тип, соответствующий типичной анатомии ЧС с отхождением от него селезеночной, общей печеночной и левой желудочной артерий. Помимо основных вариантов артериального бассейна печени и типов ветвления ЧС, нами отмечались добавочные артерии, не входящие в обе классификации. В 48 наблюдениях от ЧС отходили такие сосуды, как левая нижняя диафрагмальная артерия (44 наблюдения / 91,7%), две нижние диафрагмальные артерии (2НДА) (3 наблюдения / 6,3%) и правая печеночная артерия (ППА) (1 наблюдение / 2,1%). **Заключение.** В процессе нашего исследования обнаружили варианты ЧС, не входящие ни в одну из наиболее часто используемых классификаций: отхождение от ЧС ППА и 2НДА. Три морфометрических параметра ЧС: его длина, диаметр, а также диаметр общей печеночной артерии имели значимую корреляцию с полом. Считаем, что полученные данные о вариантной анатомии ЧС внесут дополнения в ныне существующие классификации с целью детализации и объективизации вариантов строения артерий целиако-мезентериального бассейна.

Ключевые слова: чревной ствол, брюшная аорта, морфометрия**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Павлов С.П., Байбаков С.Е., Зяблова Е.И., Носуля И.Г. Вариантная анатомия и морфометрическая характеристика чревного ствола и его ветвей по данным мультиспиральной компьютерной томографии // Журнал анатомии и гистопатологии. 2023. Т. 12, №4. С. 62–67. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2023-12-4-62-67>

ORIGINAL ARTICLES

Original article

Variant Anatomy and Morphometric Characteristics of the Celiac Trunk and its Branches According to Multislice Computed Tomography

S.P. Pavlov¹✉, S.E. Baibakov¹, E.I. Zyablova^{1, 2}, I.G. Nosulya^{1, 2}¹Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia²Research Institute “S.V. Ochapovskiy Krasnodar Regional Hospital №1” Krasnodar, Russia

Abstract. Two classifications are currently most commonly used to classify branching variations of the celiac trunk (CT): N. Michels (1955) and R. Uflacker (1997). Many researchers note the imperfection of classifications and make additions to each of them. **The aim** is to determine the anatomical variants of the branching of the CT, and to perform a morphometry of its main branches. **Material and methods.** A sample of 700 MSCT angiograms of the abdominal aorta was analyzed. The study examined angiograms of 602 men and 98 women. Visualization of the vessels of the CT and measurement of the diameter of the arteries was carried out using digital computer programs of the personal station of the radiologist «Syngo.via». **Results.** The most common type of CT (77,9% observations), according to the classification of N. Michels, was type I, when the

common hepatic artery (CHA) originated from the CT. The frequency of other variants was 22,1%. According to R. Uflacker, the most common variant (90,3% cases) was type I, corresponding to the typical anatomy of the CT, with the origin of the splenic, common hepatic and left gastric arteries. In addition to the main variants of the arterial basin of the liver and types of branching of the CT, we noted additional arteries that were not included in both classifications. In 48 cases, such vessels as the left inferior phrenic artery (44 observations / 91,7%), two inferior phrenic arteries (2IPA) (3 observations / 6,3%), and the right hepatic artery (RHA) (1 observation / 2,1%) were identified as originated from the CT. **Conclusion.** In the course of our study, we detected variants of CT that were not included in any of the most commonly used classifications: the RHA and 2IPA which ramified from CT. Three morphometric parameters of the CT: its length, diameter, and diameter of common hepatic artery had a significant correlation with gender. We consider that the data obtained on the variant anatomy of the CT will make additions to the current classifications in order to detail and objectify variations of the celiac-mesenteric basin arteries.

Keywords: celiac trunk, abdominal aorta, morphometry

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interests.

For citation: Pavlov S.P., Baibakov S.E., Zyblov E.I., Nosulya I.G. Variant anatomy and morphometric characteristics of the celiac trunk and its branches according to multislice computed tomography. Journal of Anatomy and Histopathology. 2023. V. 12, №4. P. 62–67. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2023-12-4-62-67>

Введение

Современные исследователи, а также практикующие врачи отмечают особую важность точного определения типа артериального кровоснабжения органов брюшной полости [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Самым распространенным и наиболее информативным методом визуализации сосудов брюшной полости является мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием сосудов брюшного отдела аорты [2, 4, 7, 8]. В современной литературе существует две наиболее часто используемых классификации сосудов чревного ствола (ЧС): N. Michels (1955) [10] и R. Uflacker (1997) [14]. Классификация N. Michels учитывает основные и добавочные ветви ЧС, осуществляющие артериальное кровоснабжение печени, что особо важно, при планировании операций на органах брюшной полости. Варианты артериальной анатомии печени значимы при чрескожных эндоваскулярных вмешательствах, а также при выполнении эмболизации печеночных артерий [1]. Классификация R. Uflacker выделяет и описывает основные типы ветвления ЧС, учитывая отхождение от ЧС типовых сосудов брюшной аорты [9]. В то же время, многие исследователи вносили дополнения к уже существующим вариантам, отмечая их несовершенство [3, 4, 5, 12, 13]. В нашем исследовании мы использовали обе классификации, чтобы определить наиболее часто встречаемые типы строения ЧС, а также провели морфометрию его основных ветвей.

Цель исследования – определить анатомические варианты ветвления ЧС, и провести морфометрию его основных.

Материал и методы исследования

Проведен анализ выборки, состоявшей из 700 деперсонифицированных МСКТ-ангиограмм брюшного отдела аорты. В исследовании рассматривались ангиограммы 602 мужчин и 98 женщин, средний возраст пациентов составил $62,8 \pm 9,6$ года. Исследование было одобрено локальным этическим ко-

митетом КубГМУ (протокол № 101 от 24.09.2021 г.). Исследования проводились в рентгеновском отделении ГБУЗ НИИ ККБ№1 им. проф. С.В. Очаповского в период с ноября 2021 г. по март 2023 г. Сканирование проведено на спиральном компьютерном томографе Siemens Somatom Definition Flash 256 (Германия) с коллимацией $128 \times 0,6$ мм, скоростью оборота трубки 0,5 с-1, толщиной среза 2,0 мм. Рассматриваемые варианты строения ЧС оценивали согласно классификациям вариантов артериального кровоснабжения печени N. Michels (1955) и вариантов ветвления ЧС R. Uflacker (1997), рассчитывали абсолютные и относительные показатели частоты встречаемости различных вариантов строения ЧС. Визуализацию сосудов ЧС и измерение диаметра артерий проводили с помощью цифровых компьютерных программ персональной станции врача-рентгенолога «Syngo.via» с использованием специализированного программного пакета для изучения сосудистой системы (Vascular: Aorta CT). Для проведения морфометрического анализа ветвей ЧС были выбраны следующие параметры: диаметр чревного ствола на уровне его отхождения от аорты (ДЧС), диаметр селезеночной артерии (ДСА), диаметр общей печеночной артерии (ДОПА), диаметр левой желудочной артерии (ДЛЖА) и длина чревного ствола (ДлинЧС).

Статистический анализ полученных данных проводился в программе IBM SPSS Statistics 23. Полученные данные были проверены на нормальное распределение в соответствии с критерием Колмогорова–Смирнова. Для исследования корреляционных связей морфометрических параметров с полом был использован ранговый коэффициент Спирмена.

Результаты и их обсуждение

Исходя из полученных данных (табл. 1), наиболее часто встречаемым типом артериального кровоснабжения печени (77,9% случаев), согласно классификации N. Michels,

Таблица 1 / Table 1

**Распределение вариантов ветвления чревного ствола согласно классификациям
N. Michels и R. Uflacker.
Distribution of branching variants of the celiac trunk according to the classifications
of N. Michels and R. Uflacker**

Классификация N. Michels			
Тип	Характеристика	Частота	
		Абс.	%
I	Типичная анатомия: ОПА отходит от ЧС	545	77,9
II	Замещающая ЛПА от ЛЖА, являющейся ветвью чревного ствола	30	4,3
III	Замещающая ППА от ВБА	27	3,9
IV	Замещающая ЛПА от ЛЖА; замещающая ППА от ВБА	6	0,9
V	Добавочная ЛПА от ЛЖА; ЛПА и ППА от СПА	31	4,4
VI	Добавочная ППА от ВБА; ЛПА и ППА от СПА	27	3,9
VII	Добавочная ЛПА от ЛЖА; добавочная ППА от ВБА; ЛПА и ППА от СПА	6	0,9
VIII	Добавочная ЛПА от ЛЖА; замещающая ППА от ВБА	3	0,4
IX	ОПА от ВБА; от ЧС отходят ЛЖА и СА	22	3,1
Некласс.	Тип ветвления, не входящий в классификацию	3	0,4
Классификация R. Uflacker			
Тип	Характеристика	Частота	
		Абс.	Абс.
I	Типовой чревный ствол	632	90,3
II	Печеночно-селезеночный ствол	28	4,0
III	Печеночно-желудочный ствол	1	0,1
IV	Печеночно-селезеночно-брыжеечный ствол	3	0,4
V	Желудочно-селезеночный ствол	30	4,3
VI	Чревно-брыжеечный ствол	2	0,3
VII	Чревно-ободочный ствол	1	0,1
VIII	Отсутствии чревного ствола	3	0,4
Добавочные артерии ЧС			
		Частота	
Добавочные артерии ЧС		Абс.	Абс.
ЛНДА		44	91,7
2НДА		3	6,3
ППА		1	2,1

Примечание: ОПА – общая печеночная артерия; ЛПА – левая печеночная артерия; ППА – правая печеночная артерия; ЛЖА – левая желудочная артерия; СПА – собственная печеночная артерия; ВБА – верхняя брыжеечная артерия; ЧС – чревный ствол; ЛНДА – левая нижняя диафрагмальная артерия; 2 НДА – две нижние диафрагмальные артерии.

был I тип, который соответствовал типичному отхождению ОПА непосредственно от ЧС. На долю остальных вариантов приходилось 22,1% наблюдений. Вторым по распространенности типом (4,4% наблюдений) отмечен V тип, когда добавочная левая печеночная артерия (ДЛПА) начиналась от ЛЖА. Третьим по частоте встречаемости (4,3% случаев) был II тип, при котором от ЛЖА отходила замещающая левая печеночная артерия. Наиболее редко встречаемым типом в нашем исследовании (0,4% наблюдений) стал VIII тип, в случае которого ДЛПА ветвилась от ЛЖА и замещающая правая печеночная артерия (ЗППА) брала начало от верхней брыжеечной артерии (ВБА). Неклассифицируемые варианты артериального кровоснабжения печени выявлены в 3 случаях (0,4%). В двух из них фиксировалось отхождение ОПА от брюшной аорты, при сохранении желудочно-селезеночного ствола (V тип по R. Uflacker). Также, в одном наблюдении ОПА отходила от аорты при агенезии

ЧС (VIII тип по R. Uflacker) без замещающих и добавочных артерий от других ветвей ЧС.

Классифицируя те же исследования по R. Uflacker, учитывался исключительно тип ветвления ЧС. Наиболее часто встречаемым вариантом (90,3% случаев) был I тип по R. Uflacker, который соответствовал типичной анатомии ЧС с отхождением от него трех основных ветвей: СА, ОПА, и ЛЖА. В исследовании С.М. Laleye et al. [9] среди выборок из более 100 человек, частота встречаемости типичного чревного ствола (I тип) составляла от 79,1% до 98,3%.

Частота атипичных вариантов ветвления в нашем исследовании составляла 9,7%, из которых преимущественно отмечались II и V типы (4% и 4,4% соответственно). Самыми редкими среди всех наблюдений стали III и VII типы ветвления (0,1% и 0,1% соответственно).

Помимо основных вариантов артериального бассейна печени и типов ветвления

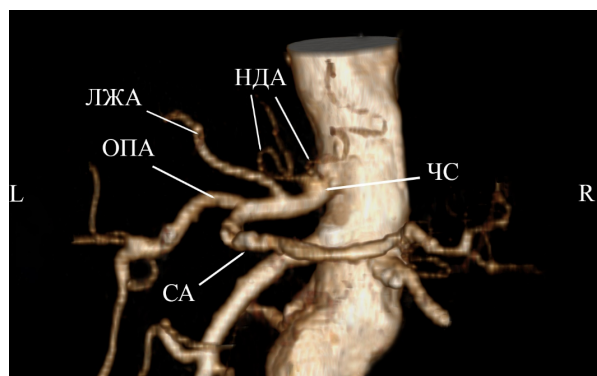


Рис. 1. 3D-визуализация целиако-мезентериального бассейна, отхождение нижних диафрагмальных артерий от чревного ствола. ЧС – чревный ствол; НДА – нижняя диафрагмальная артерия; ЛЖА – левая желудочная артерия; ОПА – общая печеночная артерия; СА – селезеночная артерия.
Fig. 1. 3D-visualization of the coeliac-mesenteric basin, branching of the inferior phrenic arteries from the celiac trunk. ЧС – celiac trunk; НДА – inferior phrenic artery; ЛЖА – left gastric artery; ОПА – common hepatic artery; СА – splenic artery.

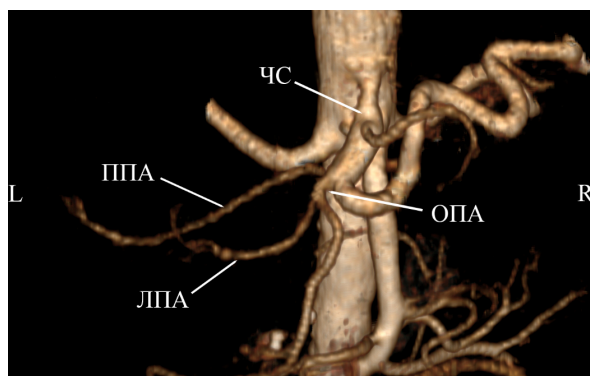


Рис. 2. 3D-визуализация целиако-мезентериального бассейна, квадрифуркация чревного ствола. ЧС – чревный ствол; ОПА – общая печеночная артерия; ЛПА – левая печеночная артерия; ППА – правая печеночная артерия.
Fig. 2. 3D-visualization of the coeliac-mesenteric basin, quadrifurcation of the celiac trunk. ЧС – celiac trunk; ОПА – common hepatic artery; ЛПА – left hepatic artery; ППА – right hepatic artery.

Таблица 2 / Table 2

Морфометрические параметры чревного ствола и его ветвей
Morphometric parameters of the celiac trunk and its branches

Параметр	Пол	М±SD, мм	Количество, n	t-критерий
ДЧС	Муж	6,97±1,15	595	τ=3,094
	Жен	6,62±1,01	98	p=0,002
ДСА	Муж	5,38±1,02	602	τ=1,825
	Жен	5,18±0,89	96	p=0,068
ДОПА	Муж	4,89±0,98	601	τ=2,821
	Жен	4,59±0,97	98	p=0,005
ДЛЖА	Муж	3,0±0,69	602	τ=1,735
	Жен	2,87±0,60	98	p=0,083
ДлинЧС	Муж	2,95±0,67	592	τ=2,568
	Жен	2,77±0,64	98	p=0,010

Примечание: ДЧС – диаметр чревного ствола; ДСА – диаметр селезеночной артерии; ДОПА – диаметр общей печеночной артерии; ДЛЖА – диаметр левой желудочной артерии; ДлинЧС – длина чревного ствола.

Таблица 3 / Table 3

Значения ранговых коэффициентов корреляции Спирмена
Spearman's rank correlation coefficient values

Параметр	ДЧС	ДлинЧС	ДОПА
Пол	ρ = -0,101 p=0,008	ρ = -0,094 p=0,013	ρ = -0,102 p=0,007

Примечание: ДЧС – диаметр чревного ствола; ДлинЧС – длина чревного ствола; ДОПА – диаметр общей печеночной артерии.

ЧС, нами отмечались добавочные артерии, не вошедшие в обе классификации (табл. 1), что подтверждает несовершенство обеих классификаций. В 48 исследованиях от ЧС брали начало такие сосуды, как левая нижняя диафрагмальная артерия (ЛНДА) (91,7% наблюдений), две нижние диафрагмальные артерии (2НДА) (6,3% наблюдений) и правая печеночная артерия (ППА) (2,1% наблюдений). Как правило, устья НДА находились в непосредственной близости от места отхождения ЧС от брюшной аорты (рис. 1). ППА начиналась от правой полуокружности ЧС у места его деления на СА и ОПА (рис. 2). В исследовании

Н.А. Коваленко [5] такой тип ветвления был отнесен к одному из подтипов квадрифуркации ЧС (ЛЖА+СА+ОПА+ППА) и встречался в 0,51% случаев (2 наблюдениях).

В кадаверном исследовании L. Olewnik et al. [11] был выделен тип ЧС с отхождением ЛНДА (чревно-диафрагмального ствола), который встречался в 12,5% наблюдений. В этом же исследовании, в 7,5% случаев авторы выделяли ДППА, как четвертую ветвь ЧС.

Статистические данные, касающиеся морфометрии сосудов ЧС, представлены в табл. 2 в виде среднего и стандартного отклонения параметров ЧС.

По t-критерию средние значения изучаемых параметров статистически значимо различались у мужчин и женщин при уровне значимости $\alpha = 0,085$, что является допустимым уровнем ошибки I рода (до 10%). Поэтому представление данных в табл. 2 виде средних значения и стандартного отклонения обосновано. Для исследования взаимосвязи между переменными одной выборки (параметр и пол) был использован ранговый коэффициент корреляции Спирмена (ρ). В результате параметры ДЧС, ДлинЧС и ДОПА имели хоть и небольшую отрицательную, но значимую корреляцию с полом (табл. 3), таким образом, эти параметры были статистически значимо меньше у женщин.

Заключение

В результате проведенного исследования, самым часто встречаемым типом ветвления чревного ствола (90,3%) по классификации R. Uflacker оказался I тип, соответствовавший его типовому строению, частота остальных типов вариаций составила 9,7%. Согласно классификации вариантов артериального кровоснабжения печени N. Michels, чаще (77,8%) также фиксировался I тип, при котором общая печеночная артерия отходила от чревного ствола. Однако, в процессе нашего исследования обнаружились варианты чревного ствола, не вошедшие ни в одну из наиболее часто используемых классификаций: отхождение правой печеночной артерии от чревного ствола и отхождение двух нижних диафрагмальных артерий от чревного ствола. Три морфометрических параметра чревного ствола: его диаметр и длина, а также диаметр общей печеночной артерии имели значимую корреляцию с полом.

Полученные данные о вариантной анатомии ЧС внесут дополнения в ныне существующие классификации с целью детализации и объективизации вариантов строения артерий целиако-мезентериального бассейна.

Список источников / References

1. Балахнин П.В., Таразов П.Г., Поликарпов А.А., Суворова Ю.В., Козлов А.В. Варианты артериальной анатомии печени по данным 1511 ангиографий. *Анналы хирургической гепатологии*. 2004;9(2):14–21.
Balahnin PV., Tarazov PG, Polikarpov AA, Suvorova YuV, Kozlov AV. The Angiographic Evaluated of the Hepatic Arterial Anatomy Variations in 1511 Patients. *Annals Of HPB Surgery*. 2004;9(2):14–21 (In Russ.).
2. Быков П.М., Гайворонский И.В., Гайворонская М.Г., Синенченко Г.И. Сравнительная характеристика морфометрических параметров брюшной аорты и ее непарных ветвей у мужчин с различным типом телосложения. *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2019;8(2):15–21. doi: 10.18499/2225-7357-2019-8-2-15-21
Bykov PM, Gaivoronskii IV, Gaivoronskaya MG, Sinenchenko GI. Comparative Characteristics of the Morphometric Parameters of the Abdominal

Aorta and its Unpaired Branches in Men with Different Body Types. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2019 Jun 4;8(2):15–21 (In Russ.). doi: 10.18499/2225-7357-2019-8-2-15-21

3. Гайворонский И.В., Быков П.М., Гайворонская М.Г., Синенченко Г.И., Семенова А.А. Вариантная анатомия чревного ствола и его ветвей у взрослых мужчин и женщин с различной формой телосложения. *Морфологические ведомости*. 2020;28(2):32–40. doi: 10.20340/mv-mn.2020.28(2):32-40
Gayvoronsky IV, Bykov PM, Gayvoronskaya MG, Sinenchenko GI, Semenova AA. The Variant Anatomy of the Celiac Trunk and its Branches in Adult Men and Women With Various Body Shape. *Morphological newsletter*. 2020 Aug 12;28(2):32–40 (In Russ.). doi: 10.20340/mv-mn.2020.28(2):32-40
4. Гайворонский И. В., Котив Б. Н., Коваленко Н. А., Пелипась Ю.В., Баховадинова Ш.Б., Амелина И.Д. и др. Клиническое значение вариантной анатомии чревного ствола. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2018;(1):235–9. doi: 10.17816/brmma12343
Gaivoronsky IV, Kotiv BN, Kovalenko NA, Pelipas YV, Bahovadinova SB, Amelina ID, et al. Clinical significance of variant anatomy of the celiac trunk. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2018 Mar 15;20(1):235–9 (In Russ.). doi: 10.17816/brmma12343
5. Коваленко Н.А. Вариантная анатомия ветвей чревного ствола, корней и притоков воротной вены и ее прикладное значение в хирургии гастроспленопанкреатодуоденальной зоны: автореф. дис. ... канд.мед.наук. Санкт-Петербург; 2019.
Kovalenko NA. Variantnaya anatomiya vetvei chrevnogo stvola, kornei i pritokov vorotnoi veny i ee prikladnoe znachenie v khirurgii gastrosplenopankreatoduodenal'noi zony: avtoref. dis. ... kand.med.nauk. Sankt-Peterburg; 2019 (In Russ.).
6. Нечаева Г.И., Лялюкова Е.А., Орлова Н.И. Особенности абдоминального кровотока у пациентов различных конституциональных типов. *Омский научный вестник*. 2011;1:120–2.
Nechaeva GI, Lyalyukova EA, Orlova NI. Parameters of Abdominal Blood Flow in Patients with Different Somatotypes. *Omsk Scientific Bulletin*. 2011;1:120–2 (In Russ.).
7. Araujo Neto SA, Franca HA, Mello Júnior CF de, Silva Neto EJ, Negromonte GRP, Duarte CMA, et al. Anatomical variations of the celiac trunk and hepatic arterial system: an analysis using multidetector computed tomography angiography. *Radiologia Brasileira*. 2015 Dec;48(6):358–62. doi: 10.1590/0100-3984.2014.0100
8. Hemamalini. Variations in the branching pattern of the celiac trunk and its clinical significance. *Anatomy & Cell Biology*. 2018;51(3):143–9. doi: 10.5115/acb.2018.51.3.143
9. Laleye CM, Ahouansou PY, Hounton SED, Videgla LB, Hadonou AA, Agossou AC, et al. Anatomical variants of the celiac trunk. *Morphologie*. 2021 Sep;105(350):227–36. doi: 10.1016/j.morpho.2020.10.003
10. Michels NA. The hepatic, cystic and retro duodenal arteries and their relations to the biliary duct. *Ann. Surg*. 1951;133:503–24.
11. Olewnik Ł, Wyśiadecki G, Polgaj M, Waśniewska A, Jankowski M, Topol M. Types of coeliac trunk

- branching including accessory hepatic arteries: a new point of view based on cadaveric study. *Folia Morphologica*. 2017 Dec 1;76(4):660–7. doi: 10.5603/FM.a2017.0053
12. Santos PV dos, Barbosa ABM, Targino VA, Silva N de A, Silva YC de M, Barbosa F, et al. Anatomical variations of the celiac trunk: a systematic review. *ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*. 2018 Dec 6;31(4):e1403. doi: 10.1590/0102-672020180001e1403
13. Silveira LA da, Silveira FBC, Fazan VPS. Arterial diameter of the celiac trunk and its branches: anatomical study. *Acta Cirurgica Brasileira*. 2009 Feb;24(1):43–7. doi: 10.1590/s0102-86502009000100009
14. Uflacker R. *Atlas of vascular anatomy: an angiographic approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997.

Информация об авторах

✉Павлов Сергей Павлович – аспирант кафедры нормальной анатомии Кубанского государственного медицинского университета; ул. им. Митрофана Седина, 4, Краснодар, 350063, Россия; pavlov_94@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8554-5859>

Байбаков Сергей Егорович – д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии Кубанского государственного медицинского университета; bse.mail@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5010-3441>

Зяблова Елена Игоревна – канд. мед. наук, доцент, заведующий рентгеновским отделением Научно-исследовательского института – Краевой клинической больницы № 1 им. проф. С.В. Очаповского, заведующий кафедрой лучевой диагностики №2 Кубанского государственного медицинского университета; elenazyablova@inbox.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6845-5613>

Носуля Ирина Григорьевна – врач-рентгенолог Краевой клинической больницы № 1 им. проф. С.В. Очаповского, ассистент кафедры лучевой диагностики №2 Кубанского государственного медицинского университета; chifffinch@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0572-2075>

Information about the authors

✉Sergei P. Pavlov – Postgraduate student of the Department of Normal Anatomy of the Kuban State Medical University; ul. im. Mitrofana Sedina, 4, Krasnodar, 350063, Russia; pavlov_94@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8554-5859>

Sergei E. Baibakov – Doct. Sci. (Biol.), Professor, Head of the Department of Normal Anatomy of the Kuban State Medical University; bse.mail@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5010-3441>

Elena I. Zyblovа – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Roentgenology Department of Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital № 1, Head of the Department of Radiation Diagnostics № 2 of the Kuban State Medical University; elenazyablova@inbox.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6845-5613>

Irina G. Nosulya – doctor of Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital № 1, assistant of the Department of Radiation Diagnostics № 2 of the Kuban State Medical University; chifffinch@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0572-2075>

Статья поступила в редакцию 22.05.2023; одобрена после рецензирования 15.11.2023; принята к публикации 26.12.2023.
Submitted 22.05.2023; Revised 15.11.2023; Accepted 26.12.2023.