

## ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ЧРЕВНОГО СТВОЛА И ЕГО ВЕТВЕЙ У ВЗРОСЛЫХ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН С РАЗЛИЧНОЙ ФОРМОЙ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

<sup>1,2</sup>Гайворонский И.В., <sup>1,4</sup>Быков П.М., <sup>1,3</sup>Гайворонская М.Г., <sup>1</sup>Синенченко Г.И., <sup>1,3</sup>Семенова А.А.

<sup>1</sup>Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, <sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, <sup>3</sup>Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, <sup>4</sup>Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия, e-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru

## THE VARIANT ANATOMY OF THE CELIAC TRUNK AND ITS BRANCHES IN ADULT MEN AND WOMEN WITH VARIOUS BODY SHAPE

<sup>1,2</sup>Gayvoronsky IV, <sup>1,4</sup>Bykov PM, <sup>1,3</sup>Gayvoronskaya MG, <sup>1</sup>Sinenchenko GI, <sup>1,3</sup>Semenova AA

<sup>1</sup>Kirov Military Medical Academy, <sup>2</sup>Saint-Petersburg State University, <sup>3</sup>Almazov National Medical Research Center, Saint-Petersburg; <sup>4</sup>Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia, e-mail: i.v.gaivoronsky@mail.ru

### Для цитирования:

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. - Том 28.- № 2.- С. 32-40. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(2\):32-40](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(2):32-40)

### For the citation:

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. *Morfologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter*. 2020;28(2):32-40. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(2\):32-40](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(2):32-40)

**Резюме.** В связи со стремительным развитием эндоваскулярной хирургии и увеличением количества малоинвазивных оперативных вмешательств возникает необходимость детального изучения вариантов архитектоники и топографо-анатомических характеристик экстраорганных кровеносных сосудов. Цель исследования - изучить вариантную анатомию чревного ствола и его ветвей у взрослых мужчин и женщин с различной формой телосложения. Проведен анализ 2300 компьютерных томограмм брюшной части аорты и ее непарных ветвей у взрослых мужчин и женщин в возрасте 25-75 лет с различным типом телосложения. Формы телосложения выделены согласно значению индекса Пинье (астеническая, нормостеническая и гиперстеническая). Установлено, что частота типичного классического варианта трифуркации чревного ствола у мужчин составляет только 35% наблюдений, а у женщин – 41,2%, при этом атипичный вариант его деления наблюдается значительно чаще (в 65 и 58,8% соответственно). Показано, что вне зависимости от пола и формы телосложения по индексу Пинье во всех изученных группах частота типичного варианта ветвления чревного ствола варьирует от 32,1 до 49,4%, а частота атипичного варианта составляет в среднем 62,1%. Среди атипичных вариантов деления чревного ствола наиболее часто встречается квадрифуркационный. Большинство изученных вариантов ветвления чревного ствола показали значимые различия их частоты в зависимости от пола и типа телосложения. Полученные результаты по вариантной анатомии чревного ствола могут существенно повысить качество предоперационной диагностики при хирургических вмешательствах на чревном стволе и его ветвях и исключить их ятрогенные.

**Ключевые слова:** *брюшная аорта, чревный ствол, форма телосложения, типичный вариант ветвления чревного ствола, атипичный вариант ветвления чревного ствола*

**Summary.** In connection with the rapid development of endovascular surgery and the increasing number of minimally invasive surgeries there is a need for a detailed study of variants of the architectonic and topographic and anatomical characteristics of extraorganic blood vessels. The purpose of the study was to study the variant anatomy of the celiac trunk and its branches in adult men and women with different shapes of body. The analysis of 2300 computer tomograms of the abdominal aorta and its unpaired branches of adult men and women in age 25-75 years with a different body type was made. According to the value of the Pinier index, were dedicated asthenic, normosthenic and hypersthenic forms of the physique. It is established that the cases of a typical classic variant of celiac trunk trifurcation in men is observed only in 35% of cases, and in women – in 41.2%, with an atypical variant of its division was observed significantly more often (in 65 and 58,8%, respectively). It is shown that regardless of gender and the shape of the body at Pinier index in all studied groups, the incidence of typical branching of the celiac trunk varies from 32.1 to 49.4%, and the frequency of atypical variant is an average of 62.1%. Among atypical variants of division of the celiac trunk quadrifurcation occurs more often. Thus, the frequency of most of the variants of the celiac trunk showed significant differences depending on gender and body type. Knowledge of variant anatomy of the celiac trunk will be may significantly increase the quality of preoperative diagnosis in surgery on the celiac trunk and its branches, and exclude iatrogenic damage of these vessels.

**Key words:** *abdominal aorta, celiac trunk, the shape of the physique, typical branching of the celiac trunk, atypical branching of the celiac trunk*

**Введение.** В связи со стремительным развитием эндоваскулярной хирургии и увеличением количества малоинвазивных оперативных вмешательств возникает необходимость детального изучения вариантов архитектоники и топографо-анатомических

характеристик экстраорганных кровеносных сосудов [1-3]. Существующие методы прижизненной визуализации различных звеньев сосудистой системы дают возможность получать и анализировать новые данные о функционировании сосудов и подробно изучать их индивидуальную анатомическую изменчивость [4-6]. В настоящее время проведено большое количество исследований, направленных на изучение особенностей топографии, архитектоники и морфометрических характеристик сосудов гастро-сплено-панкреато-дуоденальной зоны [7-8]. Однако в литературе преимущественно представлены данные об экстраорганных сосудистой архитектонике отдельных органов брюшной полости, но отсутствуют детальные сведения о крайних формах, типичных и атипичных вариантах ветвления непарных ветвей брюшной части аорты и, в частности, чревного ствола.

Важно уточнить, что следует понимать под типичным вариантом ветвления чревного ствола. Как указывает S. Song et al. [9], это наиболее распространенный классический вариант ветвления чревного ствола на левую желудочную артерию (далее - ЛЖА), общую печеночную артерию (далее - ОПА) и селезеночную артерию (далее - СА). Частота его встречаемости, по данным литературы, существенно различается – от 55% до 89% [6, 10-15]. Такой разброс в частоте типичных вариантов обусловлен как различными методическими подходами (на поствитальном материале и(или) прижизненно), так и различными объемами исследуемых выборок (количества наблюдений). Такой же разброс частоты встречаемости характерен и для атипичных вариантов – от 7 до 50%, что связано с различными подходами к их классификации [6, 16, 17]. Наиболее часто и информативно для оценки атипичных вариантов используется учет количества ветвей чревного ствола (би-, три-, quadri- и пентафуркационный варианты [8, 18-19]. Некоторые авторы описывают также наличие шести ветвей чревного ствола [20]. Следует отметить, что сводить существующие классификации только к основным ветвям чревного ствола нельзя, необходимо учитывать их архитектонику и атипичные ветви.

**Цель исследования:** изучить вариантную анатомию чревного ствола и его основных ветвей у взрослых мужчин и женщин с различной формой телосложения.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось в период с 2015 по 2019 год в отделении лучевой диагностики областной клинической больницы Святителя Иоасафа (учебная база кафедры госпитальной хирургии медицинского института Белгородского национального исследовательского университета, г. Белгород). Для анализа были отобраны результаты исследований компьютерной томографии (далее – КТ) органов брюшной полости, выполненные пациентам мужского и женского пола в возрасте от 25 до 75 лет с целью исключения неопластических процессов абдоминальной зоны, уточнения характера доброкачественных образований в печени (кисты, гемангиомы), диагностики заболеваний почек и надпочечников. Пациенты после хирургических вмешательств на органах брюшной полости (включая операции на сосудах), с хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта, печени, поджелудочной железы в исследование не включались.

За основу систематизации вариантной анатомии чревного ствола была взята классификация по количеству ветвей, отходящих от него, разработанная Гайворонским И.В. и соавт. [10]. Последняя была в настоящей работе дополнена и уточнена. Во-первых, все варианты были поделены на типичные, при которых непосредственно от чревного ствола отходили только три классические артерии: ЛЖА, СА и ОПА, и атипичные, при которых непосредственно от чревного ствола отходили две, четыре и большее количество ветвей либо три ветви, но при этом одна из которых не являлась классической. Во-вторых, в обеих группах (типичные и атипичные варианты) были выделены две подгруппы – простая и сложная. К простой были отнесены варианты, при которых все ветви чревного ствола вне зависимости от их количества имели обычный ход и характер ветвления. К сложной – варианты, при которых одна из ветвей чревного ствола имела бы аномальный паттерн ветвления (добавочную ветвь либо отсутствие одной из характерных ветвей). Исходя из дополненной и уточненной классификации выделены следующие варианты ветвления чревного ствола: I - типичные (простой и сложный); II - атипичные: 1 - бифуркационный

(простой и сложный), 2 - атипичный трифуркационный, 3 - квадрифуркационный (простой и сложный), 4 - пентафуркационный (простой и сложный), 5 - агенезия чревного ствола.

Для определения формы телосложения использовался индекс Пинье, являющийся показателем крепости телосложения. Данный индекс определялся по формуле: индекс Пинье =  $P - (M + OK)$ , в которой  $P$  – рост человека,  $M$  – масса тела;  $OK$  – окружность грудной клетки в покое. М.В. Черноруцкий (1929) величины этого индекса использовал для определения типа конституции. Согласно его классификации, у нормостеников индекс Пинье равен 10–30, астеников – больше 30, гиперстеников – меньше 10. По значению индекса Пинье, все обследованные были разделены также на три группы: I группа – с астенической; II – с нормостенической; III – с гиперстенической формой телосложения.

Исследуемым проводилась мультисрезовая спиральная компьютерная томография (далее – МСКТ) на компьютерном томографе «Aquilion 64» фирмы «Toshiba», Япония. Внутривенное контрастирование осуществлялось с помощью автоматического шприца-инжектора, который обеспечивал введение йодсодержащего контрастного препарата с концентрацией йода 370 мг/мл со скоростью 4,5 мл/с. Процедура сканирования проводилась по стандартной методике, в артериальную фазу контрастирования через 5 секунд после достижения пиковой концентрации контрастного вещества в аорте на уровне диафрагмы. Толщина реконструктивного среза получаемых изображений составляла 0,5 мм. Анализ полученных данных осуществлялся на индивидуальной компьютерной рабочей станции врача-рентгенолога «Vitrea 4.3» с использованием специализированного программного пакета для изучения сосудистой системы (Vascular: Aorta CT).

Для оценки статистической значимости зависимости частоты разных типов ветвления чревного ствола от пола использовался метод анализа четырехпольных таблиц (критерий  $\chi^2$  Пирсона). Для выявления статистической значимости межгрупповых отличий вариантной анатомии в зависимости от типа телосложения использовался критерий  $\chi^2$  Пирсона для произвольных таблиц. Оценка значимости различий для каждого отдельного варианта чревного ствола производилась путем анализа четырехпольных и произвольных таблиц, где в качестве результативных признаков принимались значения «вариант есть» – «варианта нет». Статистические различия признавались значимыми при значении уровня  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и обсуждение.** Установлено, что частота типичного классического варианта трифуркации чревного ствола у мужчин составляет 35% наблюдений, у женщин – 41,2%, при этом атипичный вариант его деления наблюдается значительно чаще – в 65 и 58,8%, соответственно (табл. 1). При этом отмечается наличие статистически значимых различий по частоте вариантов ветвления чревного ствола у мужчин и женщин. Типичный простой вариант (отхождение трех классических ветвей ЛЖА, ОПА и СА) встречается только в 18,1% у мужчин и в 25,4% наблюдений у женщин, типичный сложный – в 16,9% и 15,8%, соответственно (рис. 1). Однако в случае с типичным сложным вариантом различия статистически не значимы.

Бифуркационный простой вариант, при котором непосредственно от чревного ствола отходят только две ветви, а третья (ОПА либо ЛЖА) ответвляется непосредственно от брюшной аорты, либо от верхней брыжеечной артерии встречается у мужчин в два раза реже, чем у женщин (в 2,4 и 4,3%, соответственно) (рис. 2). При этом бифуркационный сложный, наоборот, в 5 раз чаще встречается у мужчин.

Атипичный трифуркационный вариант представлен семью комбинациями трех классических, добавочных и абберантных ветвей чревного ствола и встречается со статистически достоверной разницей чаще у мужчин (6,4%), чем у женщин (2,4%, рис. 3). Среди атипичных вариантов деления чревного ствола квадрифуркационный встречается наиболее часто, у мужчин в 34% наблюдений, у женщин – в 31,7%, однако данные различия статистически не значимы. Статистически достоверное преобладание квадрифуркационного простого варианта наблюдается у женщин (18,2%), а сложного квадрифуркационного варианта – у мужчин (18,3%).

Таблица 1

Частота различных вариантов деления чревного ствола у мужчин и женщин

Варианты		Мужчины (n=913)		Женщины (n=1387)		Итого (n=2300)	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
I Типичный *		319	35	572	41,2	891	38,7
1.	Типичный простой *	165	18,1	352	25,4	517	22,5
2.	Типичный сложный	154	16,9	220	15,8	374	16,2
II Атипичный *		594	65	815	58,8	1409	61,3
Бифуркационный *		72	7,8	77	5,5	149	6,5
1.	1.1 Бифуркационный простой *	22	2,4	60	4,3	82	3,6
	1.2 Бифуркационный сложный *	50	5,4	17	1,2	67	2,9
2.	2.1 Атипичный трифуркационный *	58	6,4	33	2,4	91	4
3.	Квадрифуркационный	310	34	440	31,7	750	32,6
	3.1 Квадрифуркационный простой	143	15,7	253	18,2	396	17,2
	3.2 Квадрифуркационный сложный *	167	18,3	187	13,5	354	15,4
4.	Пентафуркационный	154	16,9	264	19	418	18,2
	4.1 Пентафуркационный простой *	87	9,5	178	12,8	265	11,5
	4.2 Пентафуркационный сложный	67	7,3	86	6,2	153	6,7
5.	Агенезия	0	0	1	0,07	1	0,04

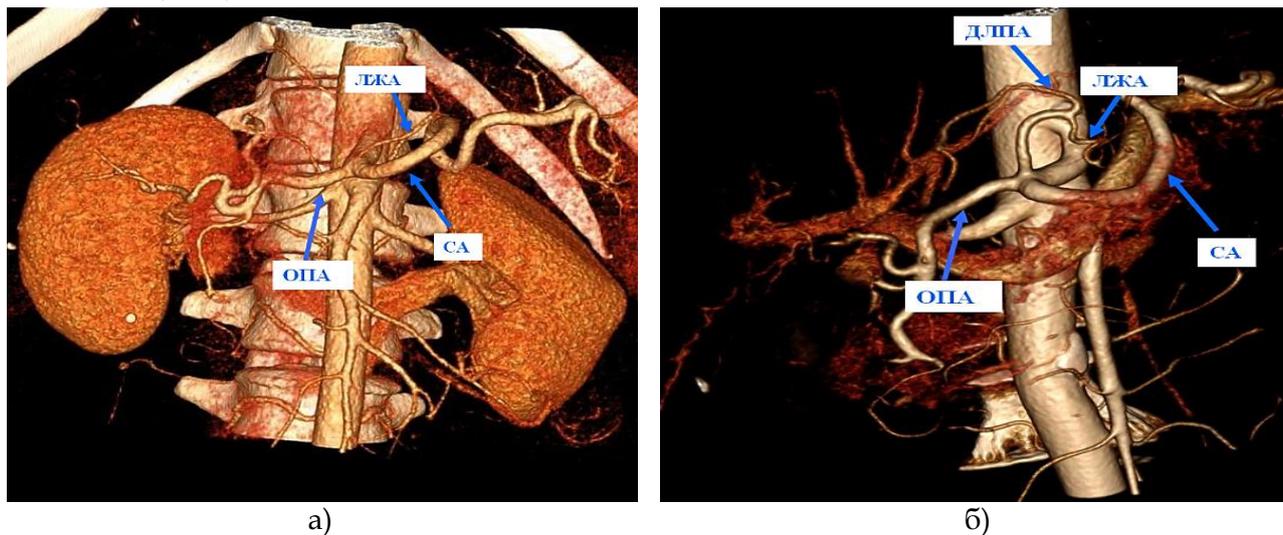
Примечание: \* – параметры, частота которых статистически значимо различается в зависимости от пола.

При простом квадрифуркационном варианте помимо трех классических ветвей от чревного ствола отходят либо одна из диафрагмальных артерий, либо задняя панкреатическая артерия. При квадрифуркационном сложном варианте помимо добавочной четвертой ветви аномальный паттерн ветвления имеет одна из классических ветвей чревного ствола (рис. 4). Наиболее часто это сопровождается ответвлением от общей печеночной артерии задней панкреатической артерии, а также отхождением добавочной и замещающей правых печеночных артерий от верхней брыжеечной артерии и от брюшной аорты.

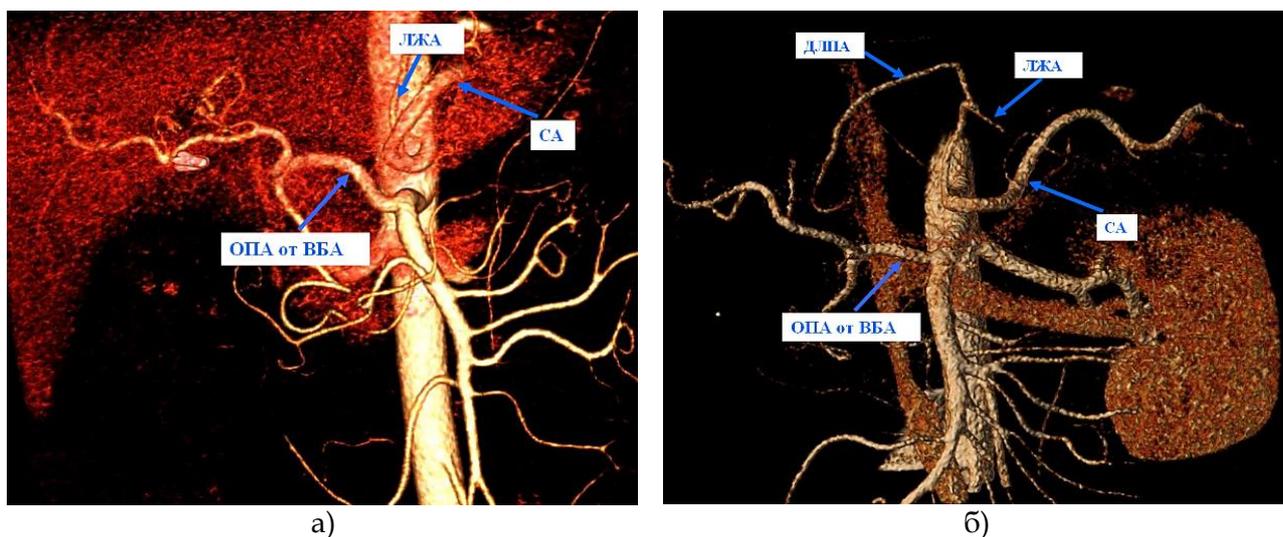
Пентафуркационный вариант ветвления чревного ствола несколько чаще встречается у женщин (в 19% случаев), чем у мужчин (16,9%). При этом пентафуркационный сложный вариант чаще наблюдается у мужчин. Отличительной особенностью данного варианта ветвления от квадрифуркационного является наличие пятой ветви чревного ствола, в роли которой выступают одна из диафрагмальных и задняя панкреатическая артерия. При пентафуркационном сложном варианте наблюдается отхождение замещающей правой печеночной артерии, задней панкреатической и добавочной правой печеночной артерии от верхней брыжеечной артерии, а также добавочной левой печеночной артерии от гастродуоденальной (рис. 5). В 0,07% наших наблюдений чревной ствол вообще отсутствовал, т.е. вариант полной агенезии чревного ствола, при котором каждая из его типичных ветвей отходила самостоятельно от брюшной части аорты.

При изучении особенностей ветвления чревного ствола в зависимости от формы телосложения по индексу Пинье получены следующие результаты, представленные в таблице 2. Анализ таблицы показал, что вне зависимости от пола и формы телосложения в изученных группах частота типичного варианта ветвления чревного ствола варьирует от 32,1 до 49,4%, а частота атипичного варианта колеблется от 50,6 до 67,9%. При этом наиболее часто типичный простой вариант встречается у женщин гиперстеников (28,5%) и у женщин-астеников (26,8%), наиболее редко у мужчин гиперстеников (16,1%). Типичный сложный

вариант наиболее часто наблюдается у женщин астеников, а наименее часто у мужчин астеников (9,1%).



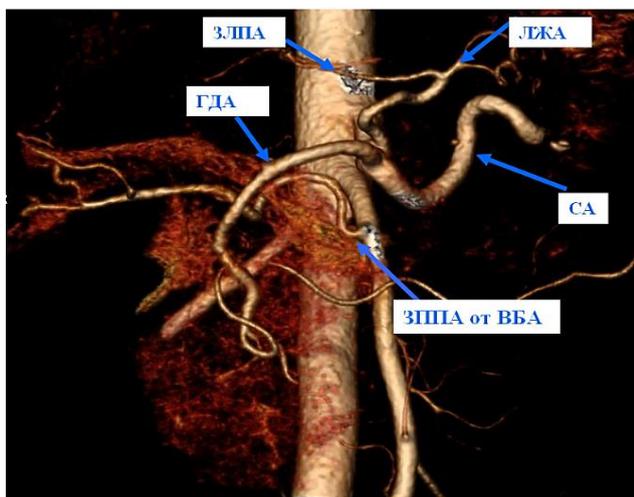
**Рис. 1.** Типичные варианты ветвления чревного ствола: а) простой; б) сложный. ЛЖА – левая желудочная артерия; ОПА – общая печеночная артерия; СА – селезеночная артерия; ДЛПА – добавочная левая печеночная артерия. МСКТ.



**Рис. 2.** Бифуркационные варианты ветвления чревного ствола: а) простой; б) сложный. ЛЖА – левая желудочная артерия; ОПА – общая печеночная артерия; СА – селезеночная артерия; ДЛПА – добавочная левая печеночная артерия; ВБА – верхняя брыжеечная артерия. МСКТ.

Частота бифуркационного простого и сложного вариантов не различается у мужчин и женщин-астеников и имеет наименьшие значения по сравнению с другими формами телосложения. При этом наиболее часто бифуркационный сложный вариант наблюдается у мужчин нормостеников (9,4%). Распространённость атипичного трифуркационного варианта достигает наибольших значений у мужчин-гиперстеников (8,9%), наименьших – у женщин-гиперстеников (0,7%), у обоих полов отмечена статистически значимая зависимость от формы телосложения.

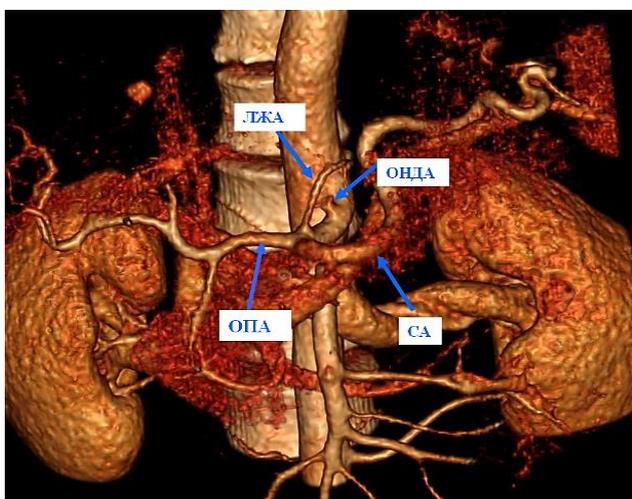
Что касается квадрифуркационного варианта, он встречается наиболее часто среди всех других атипичных вариантов (в 25,3–43,7% случаев), достигая наибольшей распространенности у мужчин и женщин астеников в случае квадрифуркационного простого варианта и у женщин нормостеников в случае сложного варианта. При этом зависимость распространенности квадрифуркационного варианта от формы телосложения обнаружена только у женщин. Для пентафуркационного варианта, наоборот, такая зависимость выявлена только у мужчин.



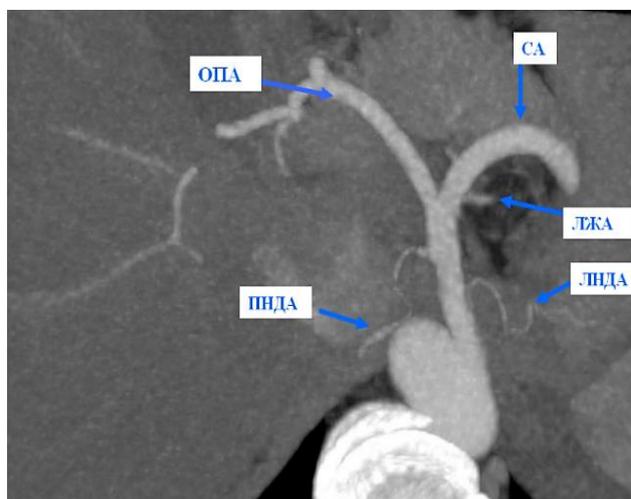
**Рис. 3.** Атипичный трифуркационный вариант ветвления чревного ствола. ЛЖА – левая желудочная артерия; СА – селезеночная артерия; ЗЛПА – замещающая левая печеночная артерия; ВБА – верхняя брыжеечная артерия; ГДА – гастродуоденальная артерия. МСКТ.

(у мужчин астеников и гиперстеников составляет 31,8% и 30,2% соответственно). Правая нижняя диафрагмальная артерия чаще всего отходит от данного сосуда у женщин нормостеников (16%), реже всего – у женщин гиперстеников (4,2%).

Частота левой нижней диафрагмальной артерии, отходящей от чревного ствола, существенно выше, чем частота других диафрагмальных артерий и в отдельных группах превышает 30% (у мужчин астеников и гиперстеников составляет 31,8% и 30,2% соответственно).



а)



б)

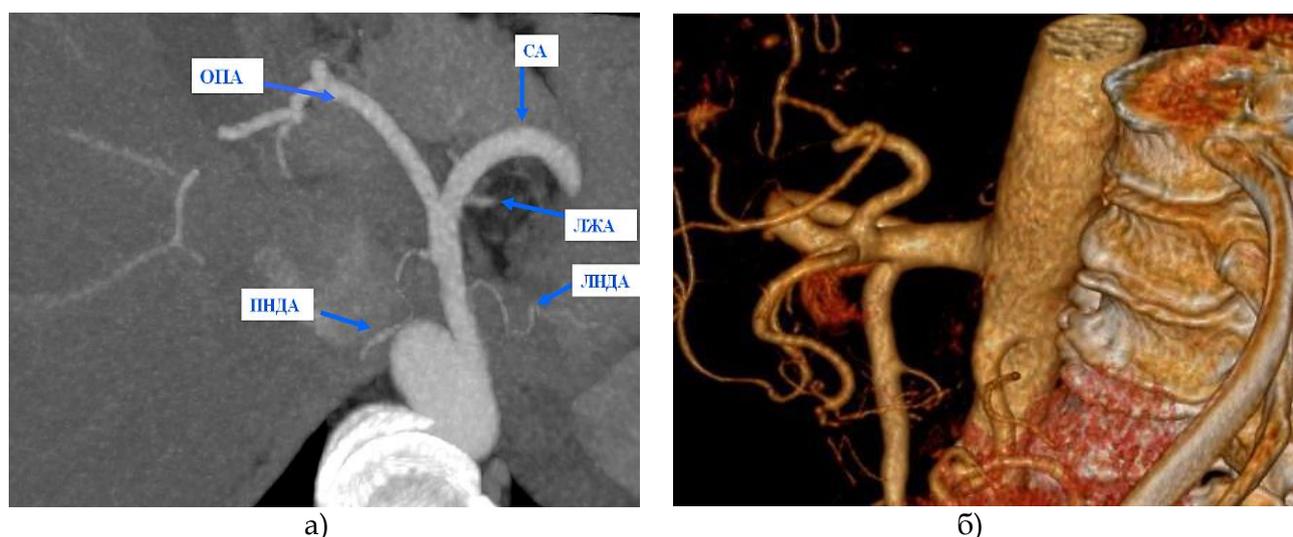
**Рис. 4.** Квадрифуркационные варианты ветвления чревного ствола: а) простой; б) сложный. ЛЖА – левая желудочная артерия; ОПА – общая печеночная артерия; СА – селезеночная артерия; ОНДА – общая нижняя диафрагмальная артерия; ПНДА – правая нижняя диафрагмальная артерия; ЛНДА – левая нижняя диафрагмальная артерия. МСКТ.

Правая и левая нижние диафрагмальные артерии как добавочные ветви чревного ствола встречаются вместе наиболее часто у женщин гиперстеников. Несмотря на то, что такой вариант оказался единственным из всех случаев отхождения нижних диафрагмальных артерий от чревного ствола, его частота у женщин не показала значимой зависимости от формы телосложения.

Пентафуркационный простой вариант встречается наиболее часто у мужчин астеников (18,9%), превышая аналогичный показатель у мужчин нормо- и гиперстеников более, чем в два раза. При этом частота пентафуркационного сложного варианта существенно ниже у женщин нормостеников и женщин гиперстеников.

В связи с тем, что наиболее часто добавочными ветвями чревного ствола являются общая, правая и левая диафрагмальные артерии, в таблице 3 приводятся сведения о частоте данных сосудов в зависимости от формы телосложения.

Установлено, что наиболее часто вариант отхождения общей нижней диафрагмальной артерии от чревного ствола встречается у нормостеников, причем и у мужчин, и у женщин (в 19,8 и



**Рис. 5.** Пентафуркационные варианты ветвления чревного ствола: а) простой; б) сложный. ЛЖА – левая желудочная артерия; ОПА – общая печеночная артерия; СА – селезеночная артерия; ПНДА – правая нижняя диафрагмальная артерия; ЛНДА – левая нижняя диафрагмальная артерия; ЗППА – замещающая правая печеночная артерия; ЗПА – задняя панкреатическая артерия; ВБА – верхняя брыжеечная артерия. МСКТ.

**Таблица 2**

**Частота различных вариантов ветвления чревного ствола у взрослых мужчин и женщин с различными формами телосложения по индексу Пинье**

Варианты		Астеники (n=385)				Нормостеники (n=451)				Гиперстеники (n=551)			
		абс.		%		абс.		%		абс.		%	
I Типичный*		М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
1.	Типичный простой**	32	103	24,2	26,8	57	92	18,5	20,4	76	157	16,1	28,5
2.	Типичный сложный*,**	12	87	9,1	22,6	42	56	13,6	12,4	100	77	21,1	14
II Атипичный**		88	195	66,7	50,6	209	303	67,9	67,2	297	317	62,8	57,5
1.	Бифуркационный*,**	4	4	3	1,0	41	29	13,3	6,4	27	44	5,7	8
	1.1 Бифуркационный простой**,	2	2	1,5	0,5	12	18	3,9	4	8	40	1,7	7,3
	1.2 Бифуркационный сложный**,	2	2	1,5	0,5	29	11	9,4	2,4	19	4	4	0,7
2.	2.1 Атипичный трифуркационный**,	3	17	2,3	4,4	13	12	4,2	2,7	42	4	8,9	0,7
3.	Квадрифуркационный*	47	97	35,6	25,2	113	197	36,7	43,7	150	156	31,7	28,3
	3.1 Квадрифуркационный простой**,	29	79	22	20,5	61	89	19,8	19,7	53	85	11,2	15,4
	3.2 Квадрифуркационный сложный**,	18	18	13,6	4,7	52	98	16,9	21,7	97	77	20,5	14
4.	Пентафуркационный*	34	77	25,8	20	42	75	13,6	16,6	78	112	16,5	20,3
	4.1 Пентафуркационный простой**,	25	58	18,9	15,1	22	65	7,1	14,4	40	55	8,5	10
	4.2 Пентафуркационный сложный**,	9	19	6,8	4,9	20	10	6,5	2,2	38	57	8	10,3
5.	Агенезия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,2

Примечания: М – мужчины; Ж – женщины; \* – варианты, частота которых статистически значимо различается в зависимости от типа телосложения у мужчин; \*\* – варианты, частота которых статистически значимо различается в зависимости от типа телосложения у женщин.

Таблица 3

**Частота вариантов отхождения диафрагмальных артерий от чревного ствола у взрослых мужчин и женщин с различными формами телосложения по индексу Пинье**

Варианты	Астеники (n=132)				Нормостеники (n=308)				Гиперстеники (n=473)			
	абс.		%		абс.		%		абс.		%	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
1. ОНДА <sup>*,**</sup>	13	21	9,8	5,5	61	64	19,8	14,2	37	36	7,8	6,5
2. ПНДА <sup>*,**</sup>	19	37	14,4	9,6	35	72	11,4	16	34	23	7,2	4,2
3. ЛНДА <sup>*,**</sup>	42	46	31,8	11,9	35	57	11,4	12,6	143	106	30,2	19,2
4. ПНДА+ЛНДА <sup>*</sup>	11	63	8,3	16,4	49	70	15,9	15	46	98	9,7	17,8

Примечания: М – мужчины; Ж – женщины; \* – варианты, частота которых значительно различается в зависимости от типа телосложения у мужчин; \*\* – варианты, частота которых значительно различается в зависимости от типа телосложения у женщин. ОНДА – общая нижняя диафрагмальная артерия; ПНДА – правая нижняя диафрагмальная артерия; ЛНДА – левая нижняя диафрагмальная артерия.

**Заключение.** В результате проведенного исследования установлено, что чревный ствол является очень вариабельной анатомической структурой. Большинство изученных вариантов ветвления чревного ствола показали значимые различия в зависимости от пола и формы телосложения. Знания о вариантной анатомии чревного ствола могут существенно повысить качество предоперационной диагностики при хирургических вмешательствах на чревном стволе и его ветвях и исключить ятрогенные повреждения данных сосудов и, таким образом, иметь определяющее значение при трансплантации печени, гастрэктомии, резекции двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, в эндоваскулярной хирургии, при внутриартериальной химиоэмболизации.

**Авторы заявляют об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании и использовании результатов настоящего исследования.**

**Литература  
References**

1. Antropova EG, Jakimov AA. Krovosnabzhenie pecheni iz sistem chrevnogo stvola i verhnej bryzheechnoj arterii (opisanie sluchaja). Uchjonye zapiski SPBGMU im. Akad. I.P. Pavlova. 2011; 18(2):23.
2. Patjutko JuI, Sajdak IV. Puti uluchshenija perenosimosti gastropankreatoduodenal'noj rezekcii. Hirurgija. 2002;(10):29–32.
3. Chen RF, Huang CM, Chen QY. Why the proximal splenic artery approach is the ideal approach for laparoscopic suprapancreatic lymph node dissection in advanced gastric cancer? A large-scale vascular-anatomical-based study. Medicine. 2015;94(18):832.
4. Kalandarishvili MO. Klinicheskaja anatomija selezenochnoj arterii i veny. Morfologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter. 2007;1(2):278–280.
5. Ogino T, Takemasa I, Horitsugi G. Preoperative evaluation of venous anatomy in laparoscopic complete mesocolic excision for right colon cancer. Annals of surgical oncology. 2014;(21):429–435.
6. Pinal-Garcia DF, Nuno-Guzman CM, Gonzalez-Gonzalez ME, Ibarra-Hurtado TR. The celiac trunk and its anatomical variations: a cadaveric study. Journal of Clinical Medicine Research. 2018;10(4):321–329.
7. Selvaraj L, Sundaramurthi I. Study of normal branching pattern of the coeliac trunk and its variations using CT angiography. J. of Clinical and Diagn. Research. 2015;9(9):1–4.
8. Tiwari S, Jeyanthi K. Study of origin of inferior phrenic arteries from the celiac trunk. Anatomica Karnataka. 2012;6(3):38–41.

9. Song SY. Celiac axis and common hepatic artery variations in 5002 patients: systematic analysis with spiral CT and DSA. *Radiology*. 2010;255(1):278–288.
10. Gajvoronskij IV, BN Kotiv, Kovalenko NA, Pelipas' JuV, Gorjacheva IA, Fandeeva OM. Variantnaja anatomija chrevnogo stvola, ego magistral'nyh i aberrantnyh vetvej. *Morfologija*. 2018;154(4):27–33.
11. Malnar D. Anatomical properties of the celiac trunk. *Coll. Antropol*. 2010;34(3):917–921.
12. Michels NA. The hepatic, cystic and retro duodenal arteries and their relations to the biliary duct. *Ann. Surg*. 1951;(133):503–524.
13. Pushpalatha K, Deepa B, Shama SNM. A study of anatomical variations in the origin, length and branches of celiac trunk and its surgical significance. *Int. J. Anat. Res*. 2016;4(1):1781–1788.
14. Tandler J. Uber die Varietaten der Arteria coeliaca und deren Entwicklung. *Anat Hft*. 1904;(25):472–500.
15. Venieratos D. A morphometric study of the celiac trunk and review of the literature. *D. Venieratos Clin. Anat*. 2013;(26):741–750.
16. Badagabettu S., Padur A., Kumar N., Reghunathan D. Absence of the celiac trunk and trifurcation of the common hepatic artery: a case report. *J. Vasc. Bras*. 2016;15(3):259–262.
17. Alsabilah JF, Razvi SA, Albandar MH, Kim NK. Intraoperative archive of right colonic vascular variability aids central vascular ligation and redefines gastrocolic trunk of Henle variants. *Dis. Colon Rectum*. 2017;60(1):22–29.
18. Saritha S, Jyothi N, Kumar M, Supriya G. Cadaveric study of accessory renal arteries and its surgical correlation. *International Journal of Research in Medical Sciences*. 2017;1(1):19–22.
19. Petrella S, Rodriguez C, Sgrott E. Origin of inferior phrenic arteries in the celiac trunk. *Int. J. Morphol*. 2006;24(2):165.
20. Gielecki J, Zurada A, Sonpal N, Jaboska B. The clinical relevance of coeliac trunk variations. *Folia Morphol. (Warsz)*. 2005;64(3):123–129.
21. Kovalenko NA. Variantnaja anatomija vetvej chrevnogo stvola, kornej i pritokov vorotnoj veny i ee prikladnoe znachenie v hirurgii gastrosplenopankreatoduodenal'noj zony: diss. ... kand. med. nauk. SPb. 2019:172.

#### Авторская справка

**Гайворонский Иван Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова; заведующий кафедрой морфологии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [i.v.gajvoronsky@mail.ru](mailto:i.v.gajvoronsky@mail.ru)

**Быков Петр Михайлович**, старший преподаватель кафедры анатомии и гистологии человека, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород; соискатель ученой степени при кафедре нормальной анатомии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [bpm.aibolit@mail.ru](mailto:bpm.aibolit@mail.ru)

**Гайворонская Мария Георгиевна**, доктор медицинских наук, доцент кафедры морфологии, Санкт-Петербургский государственный университет; профессор лечебного факультета, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [solnushko12@mail.ru](mailto:solnushko12@mail.ru)

**Синенченко Георгий Иванович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой 2-й кафедры, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [profsinenchenko@yandex.ru](mailto:profsinenchenko@yandex.ru)

**Семенова Анастасия Алексеевна**, кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры нормальной анатомии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова; доцент лечебного факультета, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: [nastioxa@mail.ru](mailto:nastioxa@mail.ru)