

РАЗЛИЧИЯ ПАРАМЕТРОВ НЕПАРНЫХ ВЕТВЕЙ БРЮШНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ У МУЖЧИН С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

УДК 611.132-055.1-056.23



Вячеслав Гришечкин,
студент лечебного факультета Гомельского государственного медицинского университета, medical student member of the American college of surgeons; slava.kefir.grishechkin@gmail.com



Даниил Введенский,
заведующий курсом оперативной хирургии и топографической анатомии Гомельского государственного медицинского университета, кандидат медицинских наук, доцент; vdv2032@mail.ru

Основным источником кровоснабжения органов брюшной полости и забрюшинного пространства являются ветви брюшной аорты. Она располагается на передней поверхности позвонника несколько левее срединной плоскости, а на уровне IV поясничного позвонка делится на правую и левую общие подвздошные артерии [4, 7, 10]. Ее непарные ветви – чревный ствол, верхняя и нижняя брыжеечные артерии. Устье чревного ствола располагается на уровне нижнего края XII грудного позвонка, что совпадает примерно с верхним краем поджелудочной железы [9]. Однако описаны случаи его отхождения на уровне верхнего края I поясничного позвонка [1, 2].

Аннотация. Авторами проведен анализ компьютерных сканов брюшной части аорты и ее непарных ветвей у взрослых мужчин различных типов телосложения, определенных согласно классификации В.Н. Шевкуненко и значению индекса Пинье. Выявлены особенности морфометрических параметров этих сосудов, зависящие от телосложения пациентов, а также установлено, что индекс Пинье обеспечивает большее количество различий сравниваемых параметров, в том числе зависящих от типа и степени развития абдоминальной жировой клетчатки.

Ключевые слова: брюшная аорта, непарные ветви брюшной аорты, классификация В.Н. Шевкуненко, индекс Пинье, тип телосложения.

Для цитирования: Гришечкин В., Введенский Д. Различия параметров непарных ветвей брюшного отдела аорты у мужчин с различными типами телосложения // Наука и инновации. 2021. №3, С. 67–71. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-3-67-71>

Верхняя брыжеечная артерия (ВБА) отходит от передней стенки аорты либо незначительно отклоняется к ее правой или левой стенке на уровне от XII грудного позвонка до межпозвоночного диска между I–II поясничными позвонками [3].

Нижняя брыжеечная артерия (НБА) отходит от дистального отдела аорты на уровне II–IV поясничных позвонков [6], по данным большинства авторов – от нижнего края III [3].

Следует отметить, что в литературе сведения об основных морфометрических параметрах непарных ветвей представлены недостаточно подробно [5, 7, 9]. В основном приводятся данные об их изменении в зависимости от пола

и возраста [8, 11–13]. В ряде работ освещены изменения сосудистой морфологии ветвей брюшной аорты после оперативных вмешательств [14].

Целью исследования было изучение особенностей морфометрических параметров непарных ветвей аорты у мужчин с различными типами телосложения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был проведен анализ 93 компьютерных сканов непарных ветвей аорты у мужчин. Согласно принятой в анатомии классификации типов телосложения В.Н. Шевкуненко, все исследованные пациенты были разделены на три группы: I – с долихоморфным; II – мезоморфным; III – брахиморфными типами телосложения. Для их определения использовался индекс телосложения: отношение длины туловища к длине тела, умноженное на 100%. Значение менее 28,5 соответствовало долихоморфному типу; более 31,5 – брахиморфному, остальные – мезоморфному типу.

Также применялся индекс Пинье, являющийся показателем крепости телосложения, который определялся по формуле $P - (M + ОГК)$, где P – рост человека, M – вес тела; $ОГК$ – объем грудной клетки в покое. М.В. Черноуцкий (1929) использовал его для определения типа конституции. Согласно предложенной им классификации, у нормостеников индекс Пинье равен 10–30, астеников – больше 30, гиперстеников – меньше 10, в соответствии с чем все обследованные пациенты также были поделены на три группы.

Каждому исследуемому выполнялась мультисрезовая спиральная компьютерная томография на компьютерном томографе «LightSpeed 16 Pro» фирмы «General Electric». Толщина реконструктивного среза получаемых изображений 0,5 мм. Проводилось болюсное внутривенное контрастирование с использованием «Visipaque» для оценки сосудов (КТ-ангиография). Анализ полученных данных осуществлялся на индивидуальной компьютерной рабочей станции врача-рентгенолога «AW VolumeShare 7» с использованием специализированного программного пакета для изучения сосудистой системы (Vascular: Aorta CT). Морфометрические параметры (длина сосудов, углы их отхождения, диаметр и т.д.) были получены в наиболее репрезентативных для каждого параметра проекциях (двухмерной, криволинейной, мультипланарной, максимальной интенсивности, объемном рендеринге).

Статистическая обработка результатов выполнена с помощью пакета прикладных программ «Statistica» 13.3. trial. Нормальность распределения числовых знаков определялась с помощью теста Лиллиефорса. Результаты представлены в формате $(M \pm SD)$, где M – средняя арифметическая, SD – стандартное отклонение. Для выявления значимости различия между средними величинами определялся t -критерий Стьюдента. Результаты анализа считались статистически значимыми при значении коэффициента $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов показывает, что статистически значимые различия ($p > 0,05$) у мужчин различных типов телосложения согласно классификации В.Н. Шевкуненко имеются по 9 параметрам (табл. 1).

Максимальных значений диаметр чревного ствола достигает у брахиморфов. Диаметр селезеночной артерии и наибольший диаметр НБА статистически достоверно различаются только между крайними типами телосложения: первый параметр – на 0,4 мм, второй – на 0,6 мм. В то же время диаметр левой желудочной артерии имеет достоверные различия также между группами долихо- и мезоморфов, а также брахи- и мезоморфов. Диаметр общей печеночной артерии и наибольший диаметр ВБА не имеют статистически достоверных различий между выделенными группами. Однако при этом наибольшая разница в диаметре ВБА на уровне 5 мм дистальнее устья подвздошно-ободочной артерии наблюдается между мезо- и брахиморфами (0,4 мм).

Длина основного ствола НБА достоверно больше у брахиморфов по сравнению с другими типами телосложения. Различия в значениях данного показателя составляют 14,1 мм между крайними формами. При этом длина чревного ствола и основного ствола ВБА типовых особенностей не имеют.

Расстояние между центрами устьев нижней брыжеечной и дистальнее расположенной почечной артерии достигает наибольших значений у долихоморфов. Его средние значения в данной группе составляют $63,8 \pm 2,1$ мм, в то время как у брахиморфов – $56,6 \pm 1,5$ мм. Расстояние между центром устья НБА и бифуркацией аорты имеет динамику. Так, его средние значения в группе доли-

хоморфов на 6,1 мм меньше, чем у брахиморфов. Следует отметить, что из изученных угловых параметров достоверно отличается только угол отхождения ВБА, а угол отхождения чревного ствола не имеет выраженных типовых особенностей.

По индексу Пинье статистически значимые различия у мужчин различных типов телосложения имеются по 13 параметрам (табл. 2).

Наибольший диаметр чревного ствола, а также диаметры левой желудочной и печеночной артерий имеют достоверные различия только между крайними типами телосложения, в то время как значения диаметра ВБА на разных уровнях и наибольшего диаметра НБА статистически отличаются во всех выделенных группах.

В процентном соотношении наибольшая разница характерна для диаметров верхней и нижней брыжеечных артерий. Так, наибольший

диаметр НБА на 41,2%, а диаметр ВБА на 36,1% больше (на уровне 5 мм дистальнее устья подвздошно-ободочнокишечной артерии) при гиперстеническом типе телосложения по сравнению с астеническим. В то же время разница в значении диаметра левой желудочной артерии между крайними группами составляет 21,9%, диаметра селезеночной артерии – 15,8%, а наибольшего диаметра чревного ствола всего 9,3%.

Длина и чревного ствола, и основного ствола НБА и ВБА также имеют выраженные типовые особенности. При этом, если первые два параметра достоверно больше у лиц гиперстенического типа, то значения длины основного ствола ВБА в среднем на 6,1 мм больше у астеников.

Расстояние между центрами устьев верхней брыжеечной и проксимальнее расположенной почечной артерий также различается

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ ПАРАМЕТР	ТИП ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ		
	Долихоморфный (n=27)	Мезоморфный (n=31)	Брахиморфный (n=35)
Длина ЧС, мм	25,0±0,9	26,2±0,9	27,3±0,9
Наибольший диаметр ЧС, мм	7,5±0,3	8,2±0,2	8,5±0,2*
Угол отхождения ЧС, °	34,8±3,2	41,7±2,3	41,1±2,5
Диаметр селезеночной артерии, мм	6,1±0,1#	6,7±0,3	6,5±0,1*
Диаметр общей печеночной артерии, мм	5,6±0,2	5,4±0,2	5,8±0,2
Диаметр левой желудочной артерии, мм	3,3±0,1#	3,6±0,1×	4,1±0,1*
Расстояние между центрами устьев ЧС и ВБА, мм	19,3±0,3	18,1±0,4	19,1±0,5
Длина основного ствола ВБА, мм	201,3±3,8	204,9±3,3	207,3±2,8
Наибольший диаметр ВБА (начальные отделы), мм	7,9±0,1	8,2±0,2	8,3±0,1
Диаметр ВБА на уровне 5 мм дистальнее устья подвздошно-ободочно-кишечной артерии, мм	5,1±0,2#	4,7±0,1×	5,3±0,2
Угол отхождения ВБА, °	51,3±4,2	53,2±3,0×	63,4±2,9*
Аорто-мезентериальное расстояние, мм	15,3±1,1	16,8±0,9	18,2±1,2
Расстояние между центрами устьев ВБА и проксимальнее расположенной почечной артерии, мм	9,9±1,0	12,2±1,1	9,2±0,9
Расстояние между центрами устьев ВБА и НБА, мм	74,8±2,1	79,1±2,1	74,1±1,5
Длина основного ствола НБА, мм	54,0±2,0	57,8±2,6	68,1±4,7*
Наибольший диаметр НБА (начальные отделы), мм	3,8±0,1×	4,2±0,1	4,4±0,1*
Расстояние между центрами устьев НБА и дистальнее расположенной почечной артерии, мм	63,8±2,1	61,9±1,7#	56,6±1,5*
Расстояние между центром устья НБА и бифуркацией аорты, мм	39,7±1,8	41,3±1,6#	45,8±1,2*

Таблица 1. Морфометрическая характеристика непарных ветвей аорты у мужчин в зависимости от типа телосложения по В.Н. Шевкуненко

* – различия с группой долихоморфов; # – различия с группой мезоморфов; × – различия с группой брахиморфов (p<0,05)

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ ПАРАМЕТР	ТИП ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ		
	Астенический (n=16)	Нормостенический (n=30)	Гиперстенический (n=47)
Длина ЧС, мм	22,3±1,2#	26,8±1,0	27,0±0,8*
Наибольший диаметр ЧС, мм	7,5±0,1#	8,1±0,2	8,2±0,2*
Угол отхождения ЧС, °	29,1±2,0#	40,3±2,5	41,7±2,2*
Диаметр селезеночной артерии, мм	5,7±0,2#	6,3±0,2	6,6±0,1*
Диаметр общей печеночной артерии, мм	5,6±0,3	5,5±0,2	6,1±0,2
Диаметр левой желудочной артерии, мм	3,2±0,1#	3,8±0,1	3,9±0,1*
Расстояние между центрами устьев ЧС и ВБА, мм	18,2±0,5	19,0±0,5	19,3±0,4
Длина основного ствола ВБА, мм	213,1±3,3#	198,2±3,1×	207,0±2,8
Наибольший диаметр ВБА (начальные отделы), мм	7,1±0,2#	7,8±0,1×	8,5±0,3*
Диаметр ВБА на уровне 5 мм дистальнее устья подвздошно-ободочно-кишечной артерии, мм	4,3±0,1#	5,1±0,1×	5,6±0,2*
Угол отхождения ВБА, °	33,1±3,7#	56,3±2,9	64,1±2,5*
Аорто-мезентериальное расстояние, мм	8,3±0,6#	17,1±0,6	19,5±1,2*
Расстояние между центрами устьев ВБА и проксимальнее расположенной почечной артерии, мм	8,3±1,1	10,2±0,9	11,3±0,8
Расстояние между центрами устьев ВБА и НБА, мм	73,7±3,2	77,6±1,1	75,1±1,7
Длина основного ствола НБА, мм	50,2±2,6#	57,4±1,9	62,3±2,5*
Наибольший диаметр НБА (начальные отделы), мм	3,4±0,1#	4,3±0,1×	4,8±0,1*
Расстояние между центрами устьев НБА и дистальнее расположенной почечной артерии, мм	63,8±2,7	63,7±1,6×	57,2±1,5*
Расстояние между центром устья НБА и бифуркацией аорты, мм	39,9±2,7	41,1±1,6	44,2±1,2

Таблица 2. Морфометрическая характеристика непарных ветвей аорты у мужчин в зависимости от типа телосложения по индексу Пинье

* – различия с группой астенического типа; # – различия с группой нормостенического типа; × – различия с группой гиперстенического типа (p<0,05)

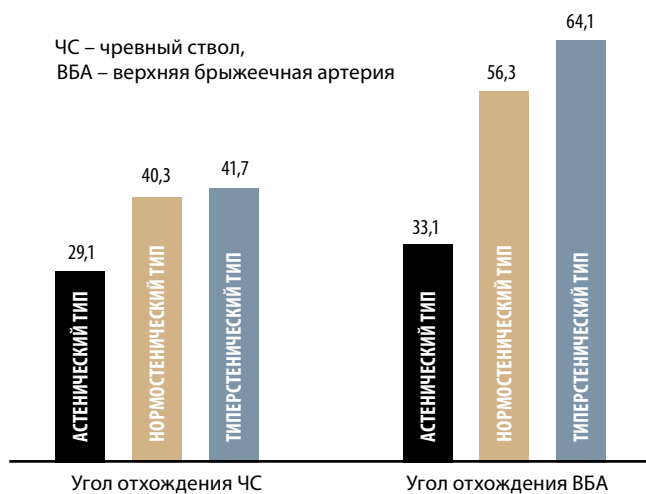


Рисунок. Средние значения изученных угловых параметров в зависимости от типа телосложения по индексу Пинье.

между нормо- и гиперстениками (на 6,5 мм), а также между гипер- и астениками (на 6,6 мм).

Аорто-мезентериальное расстояние достоверно различается между нормо- и астениками (на 8,8 мм) и между гипер- и астениками (на 11,2 мм).

В отличие от групп, выделенных согласно классификации В.Н. Шевкуненко, в группах, систематизированных по значению индекса Пинье, различия наблюдаются по всем угловым параметрам. Так, угол отхождения чревного ствола в группе нормостеников в среднем на 11,2° больше, чем у астеников (в процентном отношении – на 38,5%), а у гиперстеников – на 12,6°, чем у астеников (на 43,3% больше). Различия в значениях угла отхождения ВБА между крайними типами телосложения по Пинье достигают 31°, что в процентном соотношении составляет 93,7% (рисунок).

ВЫВОДЫ

Сравнительный анализ линейных и угловых параметров непарных ветвей брюшной аорты показал наличие достоверных различий у представителей разных типов телосложения. Наиболее информативные данные получены при использовании индекса Пинье.

При их интерпретации следует обратить внимание на то, что классификация В.Н. Шевкуненко отражает в большей степени линейные параметры тела, а индекс Пинье – еще и объемные (обхват груди, массу тела). Поэтому последний обеспечивает большее количество различий сравниваемых параметров, в том числе зависящих от типа и степени развития абдоминальной жировой клетчатки. Вероятно, данное обстоятельство объясняет тот факт, что между типами телосложения по В.Н. Шевкуненко имеется меньше статистически достоверных различий по параметрам непарных ветвей брюшной части аорты – отличается только угол отхождения верхней брыжеечной артерии, а между конституциональными типами, выделенными с использованием индекса Пинье, существенные различия наблюдаются по всем угловым параметрам.

Следует отметить, что различные варианты строения непарных ветвей брюшной

аорты и их морфометрических характеристик имеют не только анатомический интерес, но и клиническое значение при проведении ангиографии, оперативных вмешательств на органах гастропленопанкреатодуоденальной зоны, химиоэмболизации и лимфодиссекции. Также данные сведения необходимы для более точной интерпретации результатов рентгенологических методов исследований. ■

■ **Summary.** The article studies the features of the morphometric parameters of unpaired branches of the abdominal aorta in men with different types of physique. An analysis was made of computer scans of the abdominal part of the aorta and its unpaired branches in adult men with different body types, according to the classification by V.N. Shevkunenko and According to Pignet index. When using the index V.N. Shevkunenko from the studied angular parameters reliably differs only the angle of discharge of the superior mesenteric artery, in groups systematized by the Pignet index, differences are observed in all angular parameters. Due to the fact that the classification by V.N. Shevkunenko reflects to a greater degree the linear parameters of the body, and the Pignet index is also voluminous (chest girth, body weight), the latter provides a greater number of differences in the compared parameters of the abdominal aorta and its unpaired branches, including those depending on the type and degree of development of the abdominal fat fiber.

■ **Keywords:** abdominal aorta, unpaired branches of the abdominal aorta, classification V.N. Shevkunenko, Pignet index, body type.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-3-67-71>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бархатов И.В., Бархатова Н.А. Эхографические способы диагностики и нормальные показатели кровотока в непарных висцеральных ветвях брюшной аорты // Вестник новых медицинских технологий. 2016.
2. Великорецкий А.Н. Оперативное лечение рака поджелудочной железы. – М., 1959.
3. Сапин М.П. Анатомия человека. – М., 1997.
4. Семиошко Н.В. Вариантная анатомия ветвления чревного ствола и прилежащих к нему лимфатических узлов // Педиатрический вестник Южного Урала. 2015. №1. С. 37–42.
5. Da Silveira L.A., Silveira F.B.C., Fazan V.P.S. Arterial diameter of the celiac trunk and its branches: anatomical study // Acta Cirurgica Brasileira. 2009. №24 (1). P. 43–47.
6. Gangam R.R., Lakmala V. A morphometric study of branching pattern of Inferior Mesenteric artery // International Journal of Pharma and Bio Sciences. 2016. №7 (2). P. 19–25.
7. Joh J.H., Ahn H.J., Park H.C. Reference Diameters of the Abdominal Aorta and Iliac Arteries in the Korean Population // Yonsei Medical Journal. 2013. №54 (1). P. 48–54.
8. Länne T., Sonesson B., Bergqvist D., Bengtsson H., Gustafsson D. Diameter and compliance in the male human abdominal aorta: Influence of age and aortic aneurysm // European Journal of Vascular Surgery. 1992, №6 (2). P. 178–84.
9. Malnar D., Klasan G., Miletić D., Bajek S., Vranić T.S., Arbanas J., Bobinac D., Coklo M. Properties of the Celiac Trunk – Anatomical study // Coll. Antropol. 2010. №34 (3). P. 917–921.
10. Solberg S., Forsdahl S.H., Singh K., Jacobsen B.K. Diameter of the Infrarenal Aorta as a Risk Factor for Abdominal Aortic Aneurysm: The Tromsø Study, 1994–2001 // European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2010. №39 (3). P. 280.
11. Songür A., Toktaş M., Alkoç O., Acar T., Uzun İ., Baş O., et al. Abdominal Aorta and Its Branches: Morphometry – Variations In Autopsy Cases // European Journal of General Medicine. 2010. №7. P. 321–325.
12. Tanka M., Abazaj E. Anatomical variations of celiac trunk anatomy and their clinical importance // Int. J. of science and research. 2013. №4 (12). P. 12–14.
13. White R.D., Weir-McCall J.R., Sullivan C.M., Mustafa S.A.R., Yeap P.M., Budak M.J., et al. The Celiac Axis Revisited: Anatomic Variants, Pathologic Features, and Implications for Modern Endovascular Management // RadioGraphics. 2015. №35(3). P. 879–898.
14. Winston C.B., Lee N.A., Jarnagin W.R., Teitcher J., DeMatteo R.P., Fong Y., et al. CT Angiography for Delineation of Celiac and Superior Mesenteric Artery Variants in Patients Undergoing Hepatobiliary and Pancreatic Surgery // American Journal of Roentgenology. 2007. №1 (189). P. 13–19.

Статья поступила в редакцию 10.07.2020

SEE <http://innosfera.by/2021/03/aorta>