

И.В. Гайворонский^{1, 2}, П.М. Быков³, М.Г. Гайворонская^{2, 4}

Сравнительная характеристика морфометрических параметров брюшной части аорты и ее непарных ветвей в возрастном и половом аспектах

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

³Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород

⁴Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург

Резюме. *Анализируются компьютерные томограммы брюшной части аорты и ее непарных ветвей взрослых людей, относящихся к трем возрастным группам: первому, второму зрелому и пожилому возрастам. Установлено, что отдельные морфометрические параметры брюшной части аорты и ее непарных ветвей у мужчин и женщин существенно изменяются с возрастом. Доказано, что диаметр аорты на различных уровнях достоверно увеличивается с возрастом от первого зрелого возраста к пожилому в среднем на 5 мм. При этом у мужчин длина брюшного отдела аорты, чревного ствола и основного ствола верхней брыжеечной артерии с возрастом не изменяются. У женщин длина чревного ствола с возрастом увеличивается на 5,9 мм, длина основного ствола верхней брыжеечной артерии – на 17 мм. Можно полагать, что данный факт обусловлен особенностями строения соединительнотканых структур стенки артерий у женщин, в частности – эластического каркаса. Угол отхождения чревного ствола у мужчин с возрастом изменяется неравномерно – во втором периоде зрелого возраста происходит его статистически достоверное уменьшение в среднем на 12,3°, затем в пожилом возрасте – увеличение на 15°. При этом у женщин значения данного показателя изменяются более равномерно. Углы отхождения других сосудов четкой возрастной зависимости не показали, поскольку данный параметр в большей степени обусловлен конституциональными особенностями. Аортomezентериальное расстояние с возрастом изменяется только у женщин. В пожилом возрасте оно в среднем на 4,4 мм больше, чем в первом периоде зрелого возраста. В целом ряд морфометрических показателей брюшной части аорты и ее непарных ветвей с возрастом достоверно изменяется. Полученные данные имеют важное значение для проведения рентгеноэндоваскулярных вмешательств.*

Ключевые слова: *брюшная аорта, бифуркация аорты, чревный ствол, верхняя брыжеечная артерия, нижняя брыжеечная артерия, левая желудочная артерия, селезеночная артерия, общая печеночная артерия, мультирезцовая компьютерная томография, аортomezентериальное расстояние.*

Введение. В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе большое количество работ посвящено изучению анатомических вариантов строения непарных ветвей брюшной части аорты. Возросший к этой проблеме интерес объясняется прежде всего развитием трансплантологии, эндоваскулярной и мини-инвазивной хирургии [1, 3, 4, 17, 19].

Брюшная аорта является основным источником кровоснабжения органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Начало брюшной аорты, по данным М.Р. Сапина и др. [12], Р.Д. Синельникова, Я.Р. Синельникова [13], приходится на XII грудной позвонок. Однако С.Н. Лященко и др. [10] указывают, что уровень начала данного сосуда и положение его бифуркации отличаются значительной вариабельностью.

Наиболее часто бифуркация аорты располагается на уровне IV поясничного позвонка, в 15% – на уровне межпозвоночного диска между IV и V позвонками, в 15% – на уровне V позвонка [9]. В остальных случаях расположение бифуркации отмечается на уровне III поясничного позвонка и межпозвоночного диска между III и IV позвонками.

В доступной литературе сведения об основных морфометрических параметрах брюшной части аорты единичны. В основном приводятся данные её диаметра (наружного и внутреннего) либо периметра на различных уровнях. Встречаются единичные упоминания об изменении длины брюшной части аорты в зависимости от пола и возраста. Согласно В.В. Кованову [8], средняя длина данного сосуда составляет 13–14 см. При этом сведения об изменении других параметров в зависимости от совокупности ряда факторов отсутствуют.

Цель исследования. Изучить изменения морфометрических параметров брюшной части аорты и ее непарных ветвей в различные возрастные периоды жизни взрослого человека.

Материалы и методы. Проведен анализ компьютерных томограмм брюшной части аорты и ее непарных ветвей взрослых людей, относящихся к разным возрастным группам согласно классификации А.А. Маркосяна [11]. Нами выделено три возрастные

группы: I группа – 1-й период зрелого возраста (38 мужчин и 28 женщин); II группа – 2-й период зрелого возраста (40 мужчин, 36 женщин); III группа – пожилой возраст (36 мужчин и 88 женщин).

Исследуемым проводилась мультисрезовая спиральная компьютерная томография на компьютерном томографе «Aquilion 64» фирмы «Toshiba» (Япония). Внутривенное контрастирование осуществлялось с помощью автоматического шприца-инжектора путем введения йодсодержащего контрастного препарата с концентрацией йода 370 мг/мл со скоростью введения 4,5 мл/с. Процедура сканирования проводилась по стандартной методике, в том числе в артериальную фазу контрастирования (через 5 с после достижения пиковой концентрации контрастного вещества в аорте на уровне диафрагмы). Толщина реконструктивного среза получаемых изображений – 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). Морфометрические данные (длина сосудов, углы их отхождения, диаметр и т. д.) получали в наиболее репрезентативных для каждого параметра проекциях (двухмерной, криволинейной, мультипланарной, проекции максимальной интенсивности, объемном рендеринге).

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием пакета прикладных программ Statistica 7.0. Для каждого признака определялись среднее арифметическое значение и ошибка среднего арифметического. Для выявления значимости различия между средними величинами определялся t-критерий Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что отдельные морфометрические параметры брюшной части аорты и ее непарных ветвей существенно изменяются с возрастом и у мужчин, и у женщин (табл. 1).

Диаметр аорты на уровне чревного ствола (ЧС) с возрастом статистически достоверно увеличивается и у мужчин, и у женщин в среднем на 5 мм ($p < 0,05$). Диаметр данного сосуда на других уровнях (на уровне 5 мм проксимальнее устьев почечных артерий и на уровне 5 мм проксимальнее бифуркации) также достигает наибольших значений в пожилом возрасте, увеличиваясь у мужчин в среднем на 4,6 и 3,3 мм, у женщин – на 3 и 3,4 мм соответственно (рис. 1).

Относительный прирост диаметра данного сосуда на уровне чревного ствола с возрастом составляет у мужчин 24,5%, у женщин – 26,7%; на уровне 5 мм проксимальнее устьев почечных артерий – у мужчин 24,9%, у женщин – 19,7%; на уровне 5 мм проксимальнее бифуркации аорты – 20,6% и 25,2% соответственно.

Изменения диаметра чревного ствола и его ветвей (левой желудочной и селезеночной артерий)

с возрастом происходят не столь значительно и протекают по-разному в зависимости от пола. Так, у мужчин пожилого возраста наибольший диаметр чревного ствола на 0,9 мм (10,9%) меньше, чем у мужчин первого периода зрелого возраста. У женщин возрастные изменения данного параметра выражены слабо.

Диаметр левой желудочной и селезеночной артерии у мужчин также достоверно уменьшается с возрастом в среднем на 10,5 и 6,9% соответственно. У женщин диаметр левой желудочной артерии не имеет статистически достоверных различий между группами, а диаметр селезеночной артерии увеличивается с возрастом на 7%.

Диаметр общей печеночной артерии, а также диаметр ВБА и НБА с возрастом достоверно не изменяются ни у мужчин, ни у женщин ($p > 0,05$).

Установлено, что у мужчин длина брюшного отдела аорты, чревного ствола и длина основного ствола ВБА с возрастом достоверно не изменяются ($p > 0,05$), при этом у женщин длина чревного ствола с возрастом увеличивается на 5,9 мм, а длина основного ствола ВБА – на 17 мм (рис. 2).

Таким образом, у женщин относительный прирост длины чревного ствола с возрастом составляет 26,9%, а длины основного ствола ВБА – 9,1%, в то время как у мужчин длина данных сосудов не имеет возрастных особенностей.

Длина основного ствола НБА у мужчин и женщин с возрастом изменяется неодинаково. Так, у женщин достоверные различия по данному показателю имеются только между группами 1-го периода зрелого возраста и пожилого возраста, у мужчин – между группами 1-го и 2-го периодов зрелого возраста. Относительный прирост диаметра данного сосуда с возрастом у женщин составляет 13,5%, у мужчин – 8,1%.

Наряду с вышеперечисленным отмечается возрастное изменение еще двух параметров: угла отхождения чревного ствола и аортomezентериального расстояния (наибольшее расстояние между указанными сосудами на уровне горизонтальной части двенадцатиперстной кишки). Так, у мужчин угол отхождения чревного ствола с возрастом меняется неравномерно – сначала во 2-м периоде зрелого возраста происходит его достоверное уменьшение в среднем на 12,3° (32,3%), затем в пожилом возрасте – увеличение на 15° (58,1%). При этом у женщин значения данного показателя изменяются более равномерно, и достоверные различия имеются только между группами 1-го периода зрелого возраста и пожилого возраста и составляют 9,8° (относительный прирост 30,2%).

Аортomezентериальное расстояние с возрастом изменяется только у женщин: в пожилом возрасте оно на 4,4 мм (49,4%) больше, чем в первом периоде зрелого возраста. Углы отхождения других сосудов четкой возрастной зависимости не показали, поскольку данный параметр в большей степени обусловлен конституциональными особенностями [15].

Таблица 1

Сравнительная характеристика значений морфометрических параметров брюшной части аорты и ее непарных ветвей у мужчин и женщин, относящихся к различным возрастным группам, $M \pm m$

Морфометрический параметр	Пол	Возрастная группа		
		1-й период зрелого возраста	2-й период зрелого возраста	Пожилой возраст
Диаметр аорты на уровне чревного ствола, мм	М	20,4±0,6 ^{2,3}	24,2±0,2 ^{1,3}	25,4±0,2 ^{1,2}
	Ж	18,3±0,4 ^{2,3}	20,6±0,3 ^{1,3}	23,2±0,4 ^{1,2}
Поперечный диаметр аорты на уровне 5 мм проксимальнее устьев почечных артерий (либо устья проксимальнее распложенной почечной артерии), мм	М	18,5±0,4 ^{2,3}	22±0,3	23,1±0,7 ^{1,2}
	Ж	16,3±0,4 ^{2,3}	17,7±0,2 ^{1,3}	20,3±0,2 ^{1,2}
Поперечный диаметр аорты на уровне 5 мм проксимальнее бифуркации аорты, мм	М	16±0,4 ^{2,3}	18,9±0,3	19,3±0,2 ^{1,2}
	Ж	13,5±0,3 ^{2,3}	14,6±0,1 ^{1,3}	16,9±0,2 ^{1,2}
Длина брюшного отдела аорты, мм	М	152,6±2,7	153,4±2,3	152,2±1,9
	Ж	145±2,1	145±2,4	150±1,6
Длина чревного ствола, мм	М	24,7±1,1	26,8±0,7	27,4±0,8
	Ж	21,9±0,8 ³	23,1±0,9 ^{1,3}	27,8±0,6 ^{1,2}
Наибольший диаметр чревного ствола, мм	М	8,2±0,2 ³	8,7±0,2	7,3±0,2 ²
	Ж	7,2±0,2	7,2±0,2	7,4±0,1
Угол отхождения чревного ствола, °	М	38,1±2,7 ²	25,8±2,7 ^{1,3}	40,8±2,4 ²
	Ж	32,5±2,5 ³	39,6±2,9	42,3±2,1 ^{1,2}
Диаметр левой желудочной артерии, мм	М	3,8±0,1	3,8±0,1	3,4±0,1
	Ж	3,08±0,1	3,17±0,1	3±0,1
Диаметр селезеночной артерии, мм	М	6,5±0,2	6,6±0,1	5,9±0,2
	Ж	5,83±0,2	5,84±0,1	6,24±0,1
Диаметр общей печеночной артерии, мм	М	5,8±0,2	6,0±0,2	5,4±0,2
	Ж	5,67±0,2	5,09±0,1	5,28±0,1
Расстояние между центрами устьев чревного ствола и верхней брыжеечной артерии, мм	М	19,3±0,4	18,6±0,5	18,7±0,4
	Ж	17±0,9	17,19±0,6	17,95±0,4
Длина основного ствола ВБА, мм	М	207±2,5	205±4,0	202±3,1
	Ж	184±4,1 ³	183±3,9 ³	201±2,6 ^{1,2}
Наибольший диаметр ВБА (начальные отделы), мм	М	8,0±0,2	8,2±0,2	7,9±0,2
	Ж	6,74±0,2	6,11±0,1	6,89±0,1
Диаметр ВБА на уровне 5 мм дистальнее устья подвздошно-ободочно-кишечной артерии, мм	М	5,1±0,1	5,3±0,2	5,2±0,1
	Ж	4,07±0,2	3,79±0,1	4,47±0,1
Угол отхождения ВБА, °	М	52±3,5	61±3,1	56±4,1
	Ж	39,4±3,9	41,3±4,3	47,5±2,0
Аортомезентериальное расстояние, мм	М	17,1±1,2	17,8±1,1	15,6±1,3
	Ж	8,9±0,7 ³	11,0±1,1	13,3±0,7 ¹
Расстояние между центрами устьев верхней брыжеечной и проксимальнее распложенной почечной артерии, мм	М	11,1±1,2	8,5±0,9 ³	12,1±1,1
	Ж	11,7±1,7	9,9±1,1	9,7±0,7
Расстояние между центрами устьев верхней и нижней брыжеечных артерий, мм	М	76±2,2	74,4±1,9	77,3±1,6
	Ж	74,6±1,4	72,2±2,2	74,6±1,1
Длина основного ствола НБА, мм	М	54,3±2,0 ²	62,3±3,0	58,7±3,4
	Ж	51,1±2,2	55,4±2,3	58±1,8
Наибольший диаметр НБА (начальные отделы), мм	М	4,4±0,1	4,4±0,1	4,1±0,2
	Ж	3,7±0,2	3,5±0,1	3,8±0,1
Расстояние между центрами устьев нижней брыжеечной и дистальнее распложенной почечной артерии, мм	М	62,5±2,0	60,1±2,0	58,9±1,4
	Ж	56,8±1,6	55,5±1,7 ³	60,2±1,0
Расстояние между центром устья нижней брыжеечной артерии и бифуркацией аорты, мм	М	41,8±1,8	44±1,5	41,7±1,6
	Ж	37,9±1,5	40,7±1,5	41,2±1,0

Примечание: М – мужчины; Ж – женщины; ВБА – верхняя брыжеечная артерия; НБА – нижняя брыжеечная артерия; ¹ – различия с группой 1-го периода зрелого возраста; ² – с группой 2-го периода зрелого возраста; ³ – с группой пожилого возраста, $p < 0,05$.

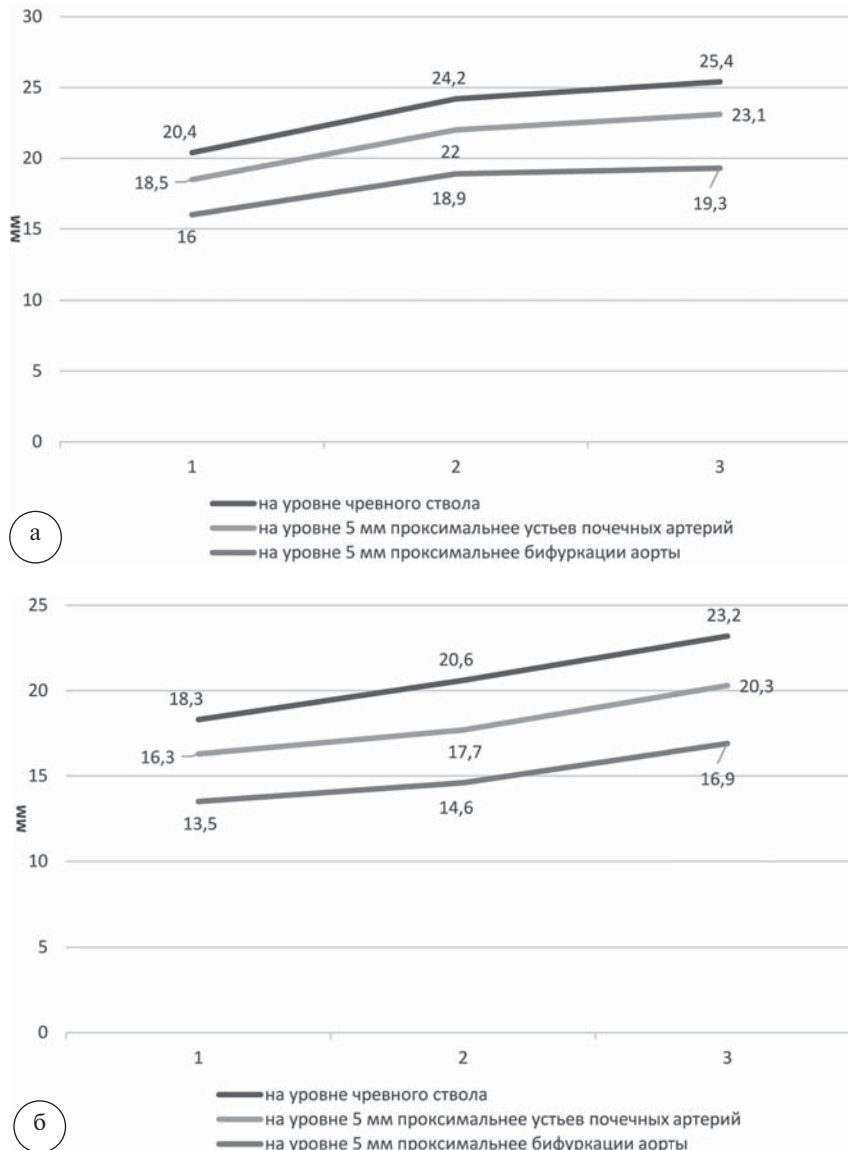


Рис. 1. Динамика возрастных изменений диаметра брюшной аорты на разных уровнях: а – у мужчин; б – у женщин

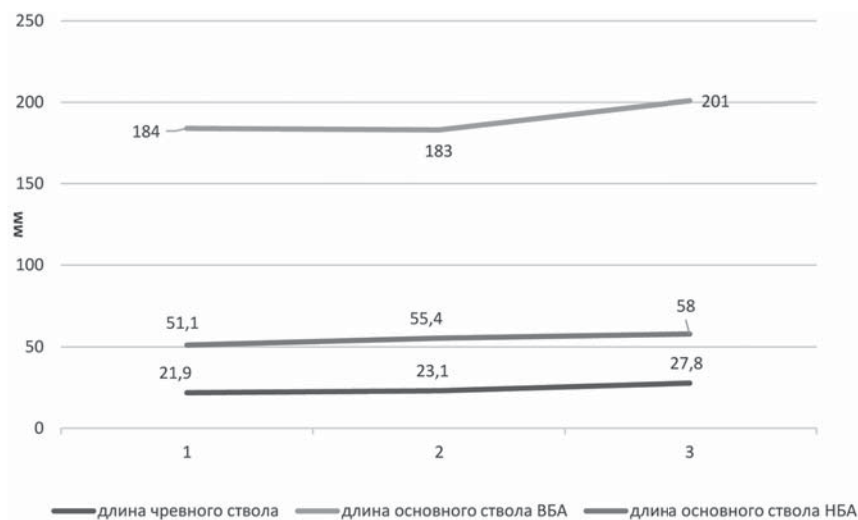


Рис. 2. Динамика возрастных изменений длины непарных ветвей брюшной части аорты у женщин

Таким образом, ряд морфометрических показателей брюшной части аорты и ее непарных ветвей с возрастом достоверно изменяется.

Возрастное увеличение диаметра аорты и отсутствие аналогичных изменений со стороны других сосудов могут быть объяснены тем, что аорта является единственным из изученных сосудов, относящихся к артериям эластического типа. По данным В.С. Барсукова [2], у артерий эластического типа с возрастом нарастает атрофия эластического каркаса стенок с ее параллельной коллагенизацией, что приводит к постепенной дилатации сосуда вследствие низкой способности коллагеновых волокон сокращаться после растяжения, что и приводит к увеличению их диаметра. У артерий мышечно-эластического и мышечного типов такая тенденция может проследиваться неотчетливо либо быть обратной [5].

Помимо вышесказанного, на наш взгляд, отсутствие достоверно выраженных возрастных изменений диаметра ЧС, ВБА, НБА определяется высокой вариативностью ветвления указанных сосудов [16] и зависимостью их диаметра от функционального состояния пищеварительной системы (активность кровотока может меняться в различные периоды пищеварения, что отражается на кровенаполнении и, следовательно, диаметре сосудов) [14, 18].

Как отмечают О.А. Жирнова и др. [6], удлинение сосудов с возрастом может быть связано с тем, что по мере старения артерии во внутренней ее оболочке диффузно накапливаются гладкомышечные клетки и разрастается соединительная ткань. Это приводит к утолщению прежде всего интимы. Также отмечается накопление отдельных липидов (сфингомиелина и холестерина-линолеата). С функциональной точки зрения, эти возрастные изменения приводят к постепенному снижению эластичности и повышению ригидности сосудов. Артерии при этом становятся извитыми, могут расширяться и удлиняться. Выраженность внешнего поддерживающего каркаса внеорганных артерий тоже определяет способность сосудов противостоять кровяному давлению. Стенки непарных ветвей брюшной аорты имеют сниженную эластичность. Такой механизм изменений имеет наибольшее значение при артериальной гипертензии. По всей видимости, удлинение сосудов в нашей выборке объясняется именно этими факторами.

В доступной литературе отсутствуют четкие объяснения того, почему возрастные изменения сосудов у женщин более выражены, чем у мужчин. Однако, как отмечают А. Scuteri et al. [21], у женщин в постменопаузальный период либо после хирургической/химической кастрации наблюдается прогрессирование изменений в сосудистой стенке. Также некоторые авторы описывают редукцию утолщения артериальной стенки у женщин в период постменопаузы на фоне длительной заместительной гормонотерапии [20]. Можно сделать предположение о том, что именно гормональные факторы лежат в основе выраженных изменений длины висцеральных артерий у женщин пожилого возраста.

Изменения гормонального статуса и связанные с ними изменения абдоминальной жировой клетчатки у женщин могут также объяснить возрастное увеличение угла отхождения чревного ствола и аортomezентериального расстояния, которые не наблюдается у мужчин. При этом наиболее вероятно, что изменение аортomezентериального расстояния также напрямую коррелирует с изменением длины самой ВБА.

Также полагаем, что в связи с непосредственной близостью устья чревного ствола к аортальному отверстию диафрагмы на особенности отхождения данного сосуда может влиять дугообразная связка и, следовательно, близость ножек диафрагмы. С возрастом высота межпозвоночных дисков снижается, а место прикрепления ножек диафрагмы остается прежним, что ведет к их некоторому расслаблению и уменьшению степени фиксации аорты в области устья ЧС. Компрессионное воздействие на ЧС снижается, он приобретает более горизонтальный ход, угол отхождения увеличивается [7]. Одним из подтверждений нашего предположения может служить большая распространенность синдрома Данбара в молодом возрасте.

Заключение. Установлено, что ряд морфометрических показателей брюшной части аорты и ее непарных ветвей с возрастом достоверно изменяется. Полученные сведения имеют важное клиническое значение, поскольку позволят объективизировать диагностические критерии различных сосудистых синдромов и минимизировать риск проводимых рентгеноэндоваскулярных вмешательств.

Литература

1. Балахнин, П.В. Значение вариантов артериальной анатомии печени для выполнения интервенционно-радиологических вмешательств: автореф. дис. ... канд. мед. наук / П.В. Балахнин. – СПб., 2012. – 19 с.
2. Барсуков, В.С. Морфометрия аорты в определении возраста неопознанного умершего / В.С. Барсуков [и др.] // Ученые записки Орловского государственного университета: научный журнал. – 2012. – № 6, ч. 1. – С. 198–201.
3. Гайворонский, И.В. Клиническое значение вариантной анатомии чревного ствола / И.В. Гайворонский [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2018. – № 1 (61). – С. 235–239.
4. Егоров, В.И. Артериальные целиако-мезентериальные аберации: сравнение операционных данных и КТ-ангиографии / В.И. Егоров [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2009. – Т. 11. – С. 4–9.
5. Ефимов, А.А. Количественная оценка возрастных изменений морфологических показателей крупных артерий / А.А. Ефимов [и др.] // Вестн. ТГУ. – 2013. – Т. 18, вып. 1. – С. 350–352.
6. Жирнова, О.А. Неинвазивная диагностика нарушения эластических свойств артериальных сосудов / О.А. Жирнова [и др.] // Angiologia.ru. – 2011. – № 1. – С. 27–42.
7. Иванов, Ю.В. Современные подходы к хирургическому лечению экстравазальной компрессии чревного ствола (синдром Данбара) / Ю.В. Иванов [и др.] // Клини. и эксперимент. хир. Журн. им. акад. Б.В. Петровского. – 2017. – № 4. – С. 18–29.
8. Кованов, В.В. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / В.В. Кованов. – М.: Медицина, 2001. – 408 с.
9. Лубоцкий, Д.Н. Основы топографической анатомии / Д.Н. Лубоцкий. – М.: МЕДГИЗ, Гос. изд-во мед. лит-ры, 1953. – 647 с.

10. Лященко, С.Н. Новые данные по компьютерно-томографической анатомии и топографии магистральных сосудов забрюшинного пространства / С.Н. Лященко [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2011. – Т. 1. – С. 38–41.
11. Маркосян, А.А. Основы морфологии и физиологии организма детей и подростков / А.А. Маркосян. – М.: Медицина, 1969. – 576 с.
12. Сапин, М.Р. Анатомия человека / М.Р. Сапин [и др.]. – М.: Медицина, 1997. – Т. 2. – 560 с.
13. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников. – М.: Медицина, 1996. – Т. 3. – 232 с.
14. Сурнина, Е.Е. Значение пищевой нагрузки при проведении ультразвукового триплексного сканирования у детей с компрессионным стенозом чревного ствола / Е.Е. Сурнина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 295.
15. Шевкуненко, В.Н. Типовая анатомия человека / В.Н. Шевкуненко [и др.]. – Л. – М.: ОГИЗ, Гос. изд-во биол. и мед. лит-ры, 1935. – 232 с.
16. Da Silveira, L.A. Arterial diameter of the celiac trunk and its branches: Anatomical study / L.A. da Silveira [et al.] // Acta Cirurgica Brasileria. – 2009. – Vol. 24, № 1. – P. 43–47.
17. Dandekar, U.K. Variant anatomy of the celiac trunk: review of literature with a case report / U.K. Dandekar // Int. J. of Biomed. and Adv. Research. – 2014. – Vol. 5, № 10. – P. 480–484.
18. Moneta, G.L. Duplex ultrasound measurement of postprandial intestinal blood flow: Effect of meal composition / G.L. Moneta [et al.] // Gastroenterology. – 1988. – Vol. 95. – P. 1294–1301.
19. Ognjanovic, N. MDCT Angiography of anatomical variations of the celiac trunk and superior mesenteric artery / N. Ognjanovic [et al.] // Arch. Biol. Sci. Belgrade. – 2014. – Vol. 66, № 1. – P. 233–240.
20. Salov, I.A. Change of arterial stiffness values in different treatment regimens in menopausal women / I.A. Salov [et al.] // Gynecology, Obstetrics and Perinatology. – 2018. – Vol. 17, № 2. – P. 25–32.
21. Scuteri, A. Effect of estrogen and progesterone replacement on arterial stiffness indices in postmenopausal women / A. Scuteri [et al.] // Aging clinical and experimental research. – 2001. – Vol. 13, № 2. – P. 122–130.

I.V. Gaivoronsky, P.M. Bykov, M.G. Gaivoronskaya

Comparative characteristics of the morphometric parameters of the abdominal part of aorta and its unpaired branches in the age and sex aspects

Abstract. Computer tomograms of the abdominal part of the aorta and its unpaired branches of adults belonging to three age groups are analyzed: the first, the second mature, and the elderly. It has been established that individual morphometric parameters of the abdominal part of the aorta and its unpaired branches in men and women significantly change with age. It is proved that the diameter of the aorta at different levels significantly increases with age from the first mature age to the elderly by an average of 5 mm. In addition, in men, the length of the abdominal aorta, celiac trunk and main trunk of the superior mesenteric artery do not change with age. In women, the length of the celiac trunk increases with age by 5,9 mm, the length of the main trunk of the superior mesenteric artery – by 17 mm. It can be assumed that this fact is due to the structural features of the connective tissue structures of the arterial wall in women, and, in particular, the elastic framework. The angle of discharge of the celiac trunk in men changes unevenly with age – in the second period of mature age, there is a statistically significant decrease on average of 12,3°, then in old age an increase of 15°. Moreover, in women, the values of this indicator vary more evenly. The angles of discharge of other vessels did not show a clear age dependence, since this parameter is largely due to the constitutional features. The aorto-mesenteric distance changes with age only in women. In old age, it is on average 4,4 mm larger than in the first period of mature age. In general, a number of morphometric parameters of the abdominal part of the aorta and its unpaired branches significantly changes with age. The findings are important for endovascular interventions.

Key words: abdominal aorta, aortic bifurcation, celiac trunk, superior mesenteric artery, inferior mesenteric artery, left gastric artery, splenic artery, common hepatic artery, multislice computed tomography, aorto-mesenteric distance.

Контактный телефон: 8-911-236-07-95; e-mail: vmeda-nio@mil.ru