

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АРТЕРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ 35-60 ЛЕТ

Фомкина О.А.<sup>1</sup>, Николенко В.Н.<sup>2,3</sup>

### MORPHOMETRIC PARAMETERS OF CEREBRAL ARTERIES OF ADULTS OF 35-60 YEARS

FOMKINA O.A., NIKOLENKO V.N.

<sup>1</sup>Кафедра анатомии человека (зав. кафедрой – профессор О.Ю. Алешкина) ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского; <sup>2</sup>Кафедра анатомии человека (зав. кафедрой – профессор В.Н. Николенко) ГБОУ ВПО «Первый Московский медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ; <sup>3</sup>кафедра нормальной и топографической анатомии (зав. кафедрой – профессор В.Н. Николенко) ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

С целью выявления возрастных изменений размерных характеристик мозговых артерий взрослых людей 35-60 лет, изучены образцы передних (ПМА), средних (СМА), задних мозговых (ЗМА), задних соединительных (ЗСА), базилярных артерий (БА) и внутричерепные части позвоночных артерий (ВЧПА), изъятых при аутопсии 46 трупов мужчин и женщин 2-го периода зрелого возраста. Изучали длину, наружный диаметр, толщину стенки артерий и диаметр просвета. Полученные нами данные отличаются от средних для популяции взрослых людей. Особенно сильно различается толщина стенки артерий, которая во 2-м периоде зрелого возраста на 10% меньше средней величины. В порядке убывания величин изученных параметров, артерии распределились следующим образом: БА, СМА, ВЧПА, ЗМА, ПМА и ЗСА. Наименее вариабельным признаком является наружный диаметр артерий, следовательно, эта наиболее стабильный морфологический параметр артерий головного мозга.

**Ключевые слова:** артерии мозга, 2-й период зрелого возраста.

For the purpose of identification of age changes of dimensional characteristics of brain arteries of adults of 35-60 years studied, specimen of the anterior cerebral artery (ACA), middle cerebral artery (MCA), posterior cerebral artery (PCA), posterior communicating artery (PCoA), the basilar arteries (BA) and the intracranial parts of vertebral arteries (IPVA) withdrawn at autopsy of 46 corpses of men and women of the 2nd period of mature age are. Studied

length, external diameter, wall thickness of arteries and diameter of a gleam. The obtained data differ from averages for population of adults. Especially strongly differs size wall thickness of arteries which in the 2nd period of mature age is 10% less than average. In decreasing order of sizes of the studied parameters, arteries were distributed as follows: BA, MCA, IPVA, PCA, ACA and PCoA. External diameter - the stablest morphological parameter of arteries of a brain. Its variability the lowest.

**Key words:** brain arteries, 2nd period of mature age.

**Введение.** Роль сосудистой патологии в структуре заболеваний центральной нервной системы неуклонно возрастает. Наибольшее развитие этих заболеваний приходится на период творческой активности и профессионального мастерства – 35-60 лет, соответствующий по принятой для морфологических исследований периодизации (Москва, 1965), второму периоду зрелого возраста. Так, симптомы аневризм обычно проявляются у людей в возрасте 40-60 лет, с пиком заболеваемости (субарахноидальными кровоизлияниями) в возрасте 55-60 лет [1]. Острые нарушения мозгового кровообращения у значительного числа людей развиваются в период от 40 до 45 лет [2, 3].

Для диагностики с использованием малоинвазивных методик, а также для успешного хирургического и эндоваскулярного лечения сосудистой патологии головного мозга необходимы детальные сведения об ангиоморфологии мозговых артерий. Имеющиеся в литературе сведения часто ограничиваются усредненными данными [4, 5].

**Цель исследования** – выявить закономерности размерных характеристик артерий, кровоснабжающих головной мозг у взрослых людей 35-60 лет.

**Материал и методы исследования.** Исследовали образцы передних (ПМА), средних (СМА), задних (ЗМА) мозговых, задних соединительных (ЗСА), базилярных артерий (БА) и внутричерепные части позвоночных артерий (ВЧПА),

изъятые при аутопсии трупов 46 мужчин и женщин 2-го периода зрелого возраста, умерших по причинам не связанным с острой сосудистой церебральной патологией. Измеряли длину, наружный диаметр, толщину стенки артерий, рассчитывали диаметр просвета [6]. Полученный цифровой материал обрабатывали вариационно-статистическим методом с предварительной проверкой на нормальность распределения материала с использованием теста Колмогорова-Смирнова. В связи с тем, что распределение всех указанных параметров соответствовало критериям нормальности, определяли: минимальное и максимальное значения (Min-max), среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), среднее квадратическое отклонение (s) и коэффициент вариации (Cv,%).

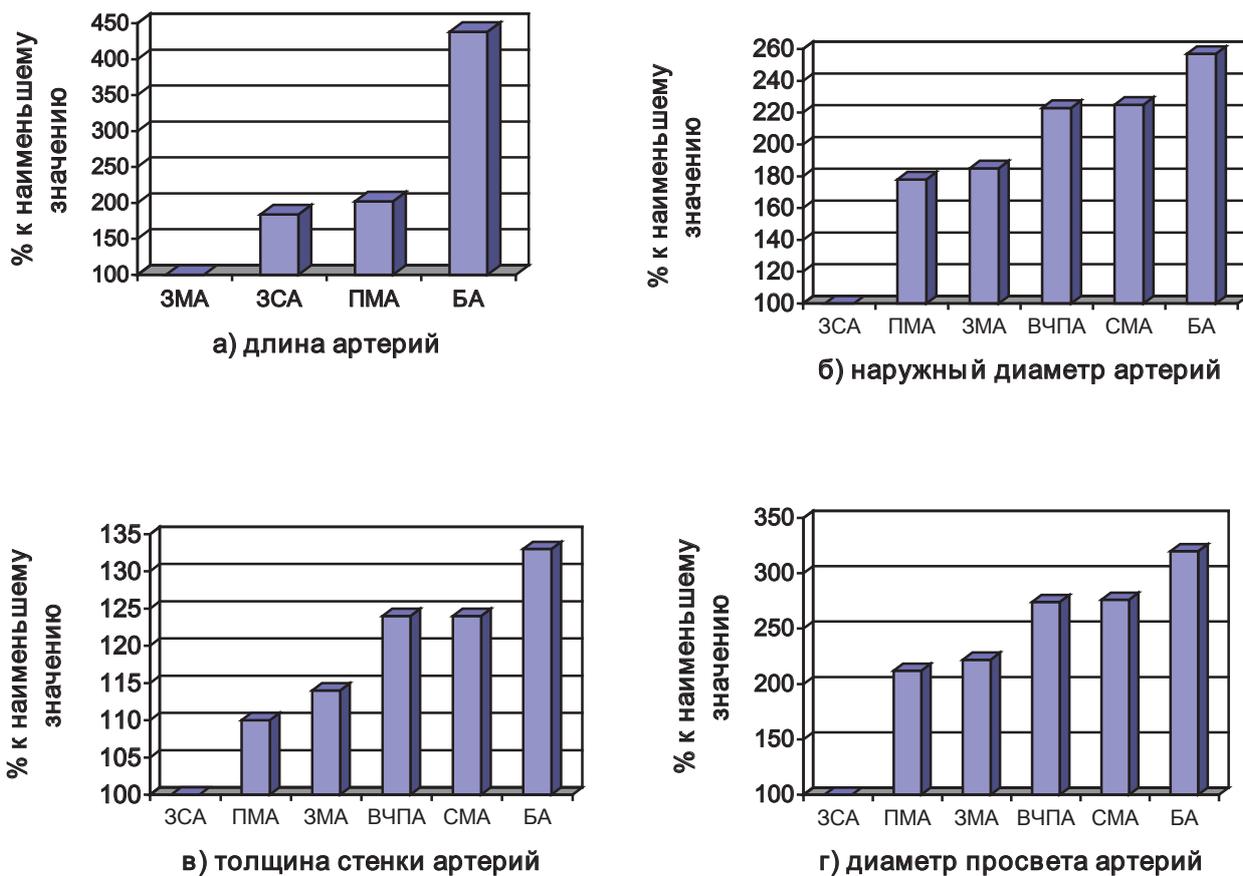
Результаты исследования и их обсуждение. Размеры артерий головного мозга у взрослых людей 35-60 лет не имеют статистически значимых билатеральных различий и характеризуются средней вариабельностью, т.к. коэффициент вариабельности (Cv) укладывается в диапазон от 11 до 25%. Сопоставление коэффициентов вариации, характеризующих разные артерии, указывает на сильное разнообразие параметров ЗСА и слабое разнообразие параметров СМА, ПМА и ВЧПА. Наименее вариабельным признаком является наружный диаметр артерий, следовательно, эта наиболее стабильный морфологический параметр артерий головного мозга (табл. 1).

По результатам сравнительного анализа в порядке убывания величин наружного диаметра, толщины стенки и диаметра просвета, артерии

Таблица.

**Морфометрические данные артерий мозга взрослых людей 2-го периода зрелого возраста**

Артерия	n	Вариационно-статистические показатели			
		Min-Max	M±m	s	Cv
Длина					
ПМА	92	8,70–18,70	13,70±0,21	1,99	14,6
ЗСА	92	6,70–20,1	12,50±0,33	3,02	24,1
ЗМА	92	3,00–14,00	6,79±0,21	2,02	29,7
БА	46	22,00–38,00	29,75±0,46	3,09	10,4
Наружный диаметр					
ПМА	92	1,37–3,56	2,28±0,03	0,33	14,3
СМА	92	2,25–3,81	2,88±0,04	0,33	11,3
ЗСА	92	0,80–2,00	1,28±0,03	0,26	20,4
ЗМА	92	1,00–3,93	2,37±0,04	0,38	16,1
БА	46	2,56–5,00	3,29±0,07	0,51	15,2
ВЧПА	92	1,56–4,68	2,85±0,06	0,58	20,2
Толщина стенки					
ПМА	92	0,15–0,40	0,23±0,04	0,04	18,4
СМА	92	0,20–0,40	0,26±0,01	0,04	17,8
ЗСА	92	0,12–0,4	0,21±0,01	0,04	20,2
ЗМА	92	0,17–0,37	0,24±0,01	0,04	18,1
БА	46	0,20–0,42	0,28±0,01	0,05	17,4
ВЧПА	92	0,12–0,42	0,26±0,01	0,05	20,2
Диаметр просвета					
ПМА	92	0,97–2,76	1,81±0,03	0,31	17,0
СМА	92	1,60–3,17	2,35±0,03	0,29	12,2
ЗСА	92	0,50–1,40	0,85±0,03	0,24	28,3
ЗМА	92	0,48–3,23	1,89±0,04	0,34	18,2
БА	46	2,06–4,16	2,72±0,07	0,45	16,4
ВЧПА	92	1,21–3,98	2,33±0,06	0,53	23,1



**Рис. 1.** Сравнительный анализ морфометрических параметров артерий мозга взрослых людей 2-го периода зрелого возраста: а) длины; б) наружного диаметра, в) толщины стенки, г) диаметра просвета.

распределились следующим образом: БА, СМА, ВЧПА, ЗМА, ПМА и ЗСА. Диапазон изменчивости артерий составляет: по длине 84-338%; по наружному диаметру – 78-157%; по толщине стенки – 10-33%; по диаметру просвета – 112-220% (рис. 1).

Менее всего изученные артерии различаются по величине толщины стенки, различия колеблются от 10 до 33%.

Полученные в ходе настоящего исследования данные отличаются от средних данных [4,5,6]. Толщина стенки мозговых артерий во 2-м периоде зрелого возраста в среднем на 10% меньше величины, рассчитанной для популяции взрослых людей. Особенно сильно различается толщина БА (14,3%;  $p < 0,05$ ) и СМА (11,5%;  $p < 0,05$ ). Известно, что возрастная изменчивость толщины стенки этих артерий наиболее выражена [6,7,8]. Различия длины, наружного и внутреннего диаметров несущественные, что, возможно, связано с меньшей подверженностью этих параметров возрастным изменениям.

#### Выводы.

Длина, толщина сосудистой стенки, наружный и внутренний диаметры мозговых артерий взрослых людей 2-го периода зрелого возраста отличаются от средних значений таковых в популяции взрослых людей. Полученные данные значительно расширяют имеющиеся сведения по невровакулярной анатомии головного мозга и могут быть полезными при обследовании и планировании вмешательств на церебральных сосудах.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Роль интраоперационной флоуметрии в хирургии аневризм сосудов головного мозга / О.Д. Шехтман [и др.] // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2011. – № 3. – С. 39-49.
2. Спиринов Н.Н., Корнеева Н.Н. Данные госпитального регистра инсульта в Костроме // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 4. – С. 123-128.
3. Стародубцева О.С., Бегичева С.В. Анализ заболеваемости инсультом с использованием ин-

формационных технологий // *Фундаментальные исследования*. 2012. – № 8. – С. 424-427.

4. Хирургическая анатомия артерий головного мозга / А.Г. Винокуров, В.В. Крылов, Н.В. Хуторной, Г.Ф. Добровольский // *Хирургия аневризм головного мозга* / под ред. В.В. Крылова. М., 2011. – Т. I. – 432 с.

5. *Microsurgical anatomy of the anterior communicating arteri complex in adult Chinese heads* / X. Tao [et al.] // *Surgical neurology journal*. – 2006. – № 65. – P. 155-161.

6. Николенко В.Н., Фомкина О.А., Гладилин Ю.А. *Анатомия внутричерепных артерий вертебробазиллярной системы* / М.: Издательство Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, 2014. – 108 с.

7. Гладилин Ю.А., Николенко В.Н. *Вариантная анатомия внутренней сонной артерии, артериального круга большого мозга и мозговых артерий*. Саратов: Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2009. – 242 с.

8. Николенко В.Н., Никитюк Д.Б., Чава С.В. *Отече-*

*ственная конституциональная анатомия в аспекте персонифицированной медицины* // *Сеченовский вестник*. – 2013. – Т. 14. – № 4 – С.9-17.

#### **Авторская справка:**

1. Фомкина Ольга Александровна, ассистент кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского, кандидат медицинских наук, 410012, г. Саратов, ул. Б.Казачья, 112; тел. (8452) 669-765, E-mail: oafomkina@mail.ru

2. Николенко Владимир Николаевич, проректор по научной деятельности, заведующий кафедрой анатомии человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, профессор, доктор медицинских наук, 119991, г. Москва, ул. Большая Пироговская, дом 2, стр.4, тел. (495) 609-14-00 (доб.36-32), E-mail: nikolenko@mma.ru; заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии ФФМ МГУ им. М.В. Ломоносова, 119192, г. Москва, Ломоносовский проспект, д.31, корп. 5; тел. (495) 609-14-00.