

<sup>1</sup>Фомкина О.А., <sup>1</sup>Гладилин Ю.А., <sup>2</sup>Семина М.Н.  
**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРЕДКОММУНИКАЦИОННОЙ ЧАСТИ  
ПЕРЕДНЕЙ МОЗГОВОЙ АРТЕРИИ**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет  
им. В.И. Разумовского,

г. Саратов, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет, медицинский институт»,  
г. Пенза, Российская Федерация

**Аннотация.** В данной статье представлены варианты изменчивости предкоммуникационной части передней мозговой артерии (ПМА) исходя из величин ее наружного диаметра, толщины стенки и диаметра просвета. Материалом исследования послужили образцы ПМА ( $n=230$ ) от 115 трупов взрослых людей 21-74 лет. Определяли: наружный диаметр, толщину стенки, диаметр просвета и длину. Изменчивость каждого из размеров изучали путем ранжирования значений на среднее ( $M \pm \sigma$ ), меньше ( $<M - \sigma$ ) и больше среднего ( $>M + \sigma$ ). На основании сочетанной изменчивости наружного диаметра, толщины стенки и диаметра просвета выделены 13 вариантов ПМА

**Ключевые слова:** передняя мозговая артерия, варианты изменчивости, наружный диаметр, толщина стенки, диаметр просвета

Fomkina O.A., Gladilin Yu.A., Semina M.N.  
**VARIABILITY OF THE PRE-COMMUNICATION PART OF THE ANTERIOR  
CEREBRAL ARTERY**

**Abstract.** This article presents variants of variability in the pre-communicating part of the anterior cerebral artery (ACA) based on its external diameter, wall thickness, and lumen diameter. The study material consisted of ACA samples ( $n=230$ ) from 115 adult human cadavers aged 21-74 years. The following parameters were determined: external diameter, wall thickness, lumen diameter, and length. The variability of each size was studied by ranking the values into average ( $M \pm \sigma$ ), below average ( $<M - \sigma$ ), and above average ( $>M + \sigma$ ). Based on the combined variability of the external diameter, wall thickness, and lumen diameter, 13 variants of the ACA were identified.

**Keywords:** anterior cerebral artery, variability variants, outer diameter, wall thickness, lumen diameter

**Введение.** Передняя мозговая артерия (ПМА) одна из главных ветвей внутренней сонной артерии, кровоснабжающая медиальную поверхность полушарий мозга, мозолистое тело, внутреннюю капсулу, базальные ядра. По своему ходу она подразделяется на предкоммуникационную (от бифуркации внутренней сонной артерии до отхождения передней соединительной артерии) и посткоммуникационную части.

Инсульты в бассейне ПМА встречаются значительно реже, чем в средней и задней мозговых артериях – в среднем в 0,5-0,3% случаев [1]. Возможно, в связи с этим, несмотря на то, что анатомии артерий головного мозга посвящено достаточно большое количество работ [2, 3], сведений об анатомической изменчивости ПМА значительно меньше, чем по средней и задней мозговой артериям. При этом знание всего спектра изменчивости каждой из артерий головного мозга, а не только средних значений ее размеров, имеют прикладное значение для неврологии, нейрохирургии, ангиографии и

необходимо для точной диагностики сосудистых заболеваний, правильного планирования хирургических вмешательств и корректной интерпретации результатов нейровизуализации.

**Цель:** выделить варианты изменчивости прекоммуникационной части ПМА исходя из величин ее наружного диаметра, толщины стенки и диаметра просвета.

**Материал и методы.** Материалом исследования послужили 230 образцов ПМА от 115 трупов взрослых мужчин и женщин 21-74 лет, умерших от причин, не связанных с острой сосудистой церебральной патологией. На поперечных миллиметровых срезах, сделанных из середины артерии, под микроскопом определяли: наружный диаметр (НД) и толщину стенки (ТС), с последующим расчетом диаметра просвета (ДП). Штангенциркулем измеряли длину артерии. Полученный цифровой материал обработан в электронных таблицах Excel и в программе «Statistica» (версия 10). Нормальность распределения подтверждали критерием Колмогорова-Смирнова. Для каждого параметра определяли среднее арифметическое и его ошибку, стандартное отклонение; определяли частоту встречаемости вариантов изменчивости (%).

Для оценки изменчивости каждого из размеров ПМА осуществляли ранжирование его значений на среднее ( $M \pm \sigma$ ), меньше среднего ( $< M - \sigma$ ) и больше среднего ( $> M + \sigma$ ). Далее с учетом сочетанной изменчивости наружного диаметра, толщины стенки и диаметра просвета определяли частоту встречаемости вариантов ПМА, %.

В данном исследовании билатеральные различия учитывали только при выделении вариантов изменчивости по толщине стенки, т.к. наши предыдущие работы показали отсутствие различий в величинах НД и ТС у мужчин и женщин [2, 4].

**Результаты.** Средняя длина ПМА составила  $14,1 \pm 0,2$  мм, НД –  $2,3 \pm 0,1$  мм; ТС –  $0,25 \pm 0,01$  мм; ДП –  $1,8 \pm 0,02$  мм. Длина и ТС преобладали у мужчин соответственно на 5,9% ( $p=0,040$ ) и 13,0% ( $p=0,021$ ). В связи с этим варианты изменчивости по этим параметрам рассчитаны с учетом билатеральности.

ПМА средние по длине (у мужчин 12,1–16,3 мм; у женщин 11,7 – 15,6 мм) отмечены в 158 (68,7%); короткие (у мужчин – менее 12,1 мм; у женщин менее 11,7 мм) – в 36 (15,7%) и длинные (у мужчин продолжительностью более 16,8 мм; у женщин – более 15,6 мм) – в 36 (15,7%) случаях. Обладатели длинных ПМА в среднем в 1,2 раза старше субъектов с короткими артериями: средний возраст соответственно составил  $58,9 \pm 3,3$  и  $48,8 \pm 2,9$  лет ( $p=0,033$ ). Соотношение мужчин и женщин в первом случае составило – 58,3 и 41,7%; во втором – 61,1 и 38,9%.

ПМА средние по величине своего НД (1,9 – 2,7 мм) наблюдались в 171 (74,3%); тонкие (менее 1,9 мм) – в 31 (13,5%) и широкие (более 2,7 мм) – в 28 (12,2%) наблюдениях. Возраст субъектов с широкими ПМА был в 1,4 раза больше, чем у субъектов с тонкими артериями: соответственно  $62,8 \pm 3,9$  и

43,7±2,7 года ( $p<0,001$ ). Соотношение мужчин и женщин в том и другом случаях примерно одинаковое – 69,5 и 30,5%.

Артерии со средней ТС (у мужчин 0,2 – 0,32 мм; у женщин 0,18 – 0,28 мм) отмечены в 165 (71,7%); тонкостенные (у мужчин менее 0,19 мм; у женщин менее 0,17 мм) – в 30 (13%) и толстостенные (у мужчин – более 0,33 мм; у женщин – более 0,29 мм) – в 35 (15,2%) случаях.

Обладатели толстостенных ПМА, в среднем в 1,7 раза старше людей с тонкостенными ПМА: средний возраст соответственно составил – 62,8±3,0 и 36,1±2,5 лет ( $p<0,001$ ). Соотношение мужчин и женщин в первом случае составило – 37,2 и 62,5%; во втором – 72,0 и 28,0%.

Средние по величине своего ДП ПМА (1,4 – 2,2 мм) наблюдались в 169 (73,5%); артерии с узким просветом (менее 1,4 мм) – в 32 (13,9%) и артерии с широким просветом (более 2,2 мм) – в 29 (12,6%) наблюдений.

Возраст субъектов с широким ДП в среднем в 1,3 раза больше, чем у людей с узким ДП: соответственно 60,4±4,0 и 46,5±3,5 лет ( $p=0,010$ ). Соотношение мужчин и женщин в том и другом случаях – 66,5 и 33,5%.

Сочетанная изменчивость НД, ТС и ДП, позволила выделить 13 вариантов ПМА, которые в порядке убывания частоты встречаемости распределились следующим образом:

1. Среднеширокие артерии со стенкой средней толщины и средним просветом (53%);
2. Среднеширокие, толстостенные артерии со средним просветом (10,9%);
3. Широкие артерии со стенкой средней толщины и широким просветом (9,1%)
4. Среднеширокие, тонкостенные артерии со средним просветом (7%)
5. Тонкие артерии со стенкой средней толщины и узким просветом (6,1%);
6. Тонкие, тонкостенные артерии с узким просветом (5,2%)
7. Широкие, толстостенные артерии с широким просветом (2,6%);
8. Тонкие артерии со стенкой средней толщины и средним просветом (1,3%);
9. Тонкие, толстостенные артерии с узким просветом (1,3%);
10. Среднеширокие, толстостенные артерии с узким просветом (1,3%);
11. Тонкие, толстостенные артерии со средним просветом (0,9%);
12. Среднеширокие артерии со стенкой средней толщины и широким просветом (0,9%);
13. Широкие, толстостенные артерии со средним просветом (0,4%).

Анализ сочетанной изменчивости показал, что тонкие ПМА в 83,8% случаев имели узкий, в 16,2% (в 5 раз реже) – средний ДП и ни в одном из случаев не обладали широким ДП. При этом тонкие ПМА в 45,2% наблюдений характеризовались тонкой и в 54,8% случаев – средней ТС (табл.1).

Таблица 1

Встречаемость вариантов сочетанной изменчивости наружного диаметра, толщины стенки и диаметра просвета ПМА

Варианты по наружному диаметру	Варианты по толщине стенки	Варианты по диаметру просвета (абс./%)		
		С узким просветом	Со средним просветом	С широким просветом
		Абс./%	Абс.	Абс.
Тонкие	Тонкостенные	12/38,7	2/6,5	-
	Средней толщины	14/45,2	3/9,7	-
	Толстостенные	-	-	-
Средне-широкие	Тонкостенные	-	16/9,4	-
	Средней толщины	3/1,8	122/71,3	2/1,2
	Толстостенные	3/1,8	25/14,6	-
Широкие	Тонкостенные	-	-	-
	Средней толщины	-	-	21/75,0
	Толстостенные	-	1/3,6	6/21,4

Среднеширокие артерии в 95,3% случаев имели средний, в 3,6% случаев узкий и в 1,1% случаев (более чем в 3 раза реже) – широкий ДП. ТС артерии из этой группы была чаще средней (74,3% случаев); тонко- и толстостенные ПМА встретились, соответственно в 9,4 (в 8 раз реже) и 16,3% (в 4,6 раз реже) наблюдений.

Широкие ПМА в 96,4% обладали широким и в 3,6% случаев (в 27 раз реже) средним ДП и никогда не имели узкий просвет. При этом в 25,0% наблюдений они были толстостенными, а в остальных 75,0% (в 3 раза чаще) характеризовались средней по толщине стенкой. Среди широких ПМА артерии с тонкой стенкой не встретились ни в одном из случаев.

### Выводы:

1. Преобладающим вариантом изменчивости сегмента А1 ПМА (зафиксирован в 53% случаев) является вариант со средним наружным диаметром (1,9-2,7 мм), толщиной стенки (0,2-0,32 мм – у мужчин и 0,18-0,28 мм – у женщин) и диаметром просвета (1,4-2,2 мм).

2. Тонкие ПМА, с наружным диаметром менее 1,9 мм, в 83,8% характеризовались узким (менее 1,4 мм) и в 5 раз реже (в 16,2%) средним (1,4 – 2,2 мм) просветом и никогда не имели широкий просвет.

3. Широкие ПМА, с наружным диаметром более 2,7 мм, в 96,4% обладали широким, в 27 раз реже (в 3,6%) средним (1,4-2,2 мм) и никогда не имели широкий (более 2,2 мм) диаметр просвета.

4. Самым редким по встречаемости является вариант, когда широкая ПМА (наружный диаметр более 2,7 мм) характеризовалась толстой стенкой (более 0,3 мм) и средним диаметром просвета (1,4-2,2 мм) (встретился 1 раз; 0,4% случаев).

Представленные материалы исследования дополняют сведения о

кровооснабжающих головной мозг артериях, детализуя данные об их половой изменчивости и вариантах строения.

#### Литература

1. Kumral, E., Bayulkem G., Evyapan D., Yuntan N. Spectrum of anterior cerebral artery territory infarction: clinical and MRI findings / E. Kumral, G. Bayulkem, D. Evyapan, N. Yuntan // Eur J Neurol. – 2002. – Vol. 9, №6. – P. 615-624. – doi: 10.1046/j.1468-1331.2002.00452.x. PMID: 12453077.
2. Фомкина, О. А. Морфометрические параметры артерий головного мозга взрослых людей 35-60 лет / О. А. Фомкина, В. Н. Николенко // Морфологические ведомости. – 2015. – №2. – С. 96-99. – EDN VKZTNB.
3. Пивченко, П. Г. Трушель Н.А. Вариантная анатомия сосудов виллизиева круга. / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель // Здоровоохранение (Минск). – 2010. – № 5. – С. 22-24. – EDN RYLFYD.
4. Фомкина, О. А. Анатомия прекоммуникационного сегмента передней мозговой артерии взрослых людей / О. А. Фомкина, В. Н. Николенко, Ю. А. Гладилин // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. – Т. 10, №4. – С. 607-611. EDN RWTOTJ.