

ВАРИАНТНАЯ (ХИРУРГИЧЕСКАЯ) АНАТОМИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО КРУГА БОЛЬШОГО МОЗГА

Романенко Р.П., Цибирова Л.И., Чарова Е.В., Мирошниченко Е.Е.

На нашем материале морфологическая организация АКБМ в 74,6% (88 случаев) отличается от нормального или, как предлагает называть Mittelwerner [4], идеального. Это выражается в атипичности строения артерий в виде гипоплазии, отсутствия, атипичного деления, нетипичного отхождения от основного ствола и т.д. [1, 2, 3, 5].

Каждая из артерий АКБМ в отдельности чаще имеет правильный, т.е. наиболее распространенный тип строения. Однако в одном артериальном комплексе обнаруживались одиночные или множественные отклонения в строении артерий, что встречается гораздо чаще, чем идеальное строение всех артерий на одном мозге.

Таблица 1

Количество вариантов артерий на одном мозге и частота их сочетаний (в процентах)

№ п/п	Варианты	Число случаев	Процент
1.	Классическое строение	30	25,4
2.	Одиночный вариант	12	10,2
3.	Сочетание двух вариантов	29	24,6
4.	Сочетание трех вариантов	29	24,6
5.	Сочетание четырех вариантов	12	10,2
6.	Сочетание пяти вариантов	5	4,2
7.	Сочетание шести вариантов	1	0,8

К первой группе отнесены те случаи, при которых в строении сосудов отсутствуют резко выраженные отклонения от нормы.

Закономерностей сочетания атипичного строения сосудов на одном мозге выявлено не было. Однако на 3 препаратах (2,6%) наблюдалась передняя и задняя трифуркация правой и левой ВСА, сопровождающие друг друга (рис. 1, 2, 3).




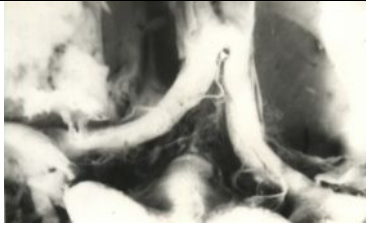
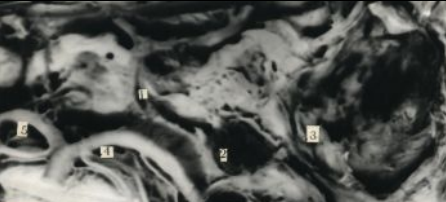
Рис. 1. Передняя трифуркация ВСА (1) сопровождается задней (2). Левая ЗСА (3) гипоплазирована между БА (5) и правой ЗСА (2) нет анастомоза (4). ВСА (6, 7) противоположных сторон разного калибра.



Рис. 2. Замкнутый АКБМ. Левая ЗСА (1) длиннее и толще правой (2), анастомотические части правой (3) и левой ЗСА разной длины, калибр правой ПМА (5) больше левой (6). Частичная левая передняя трифуркация ВСА (8) сопровождается частичной задней трифуркацией правой ВСА (7).

Анастомозом переднего отдела АКБМ является ПСА – сосуд калибром от нитевидного до 3 мм ($1,6 \pm 0,06$) при длине 2-4 мм ($3,1 \pm 0,19$).

Одиночная ПСА (рис. 4) встречается чаще – 92 раза (77,3%). В 10 случаях (8,4%) калибр этого сосуда был более 3 мм, в 5 случаях (4,2%) нитевидная ПСА не заполнялась контрастным веществом при наливке сосудов.

		
<p>Рис. 3. АКБМ разомкнут (1), отсутствие анастомоза между левой ЗМА (3) и БА (4). Передняя полная трифуркация правой ВСА (2) сопровождается задней полной трифуркацией левой ВСА (5).</p>	<p>Рис. 4. Одиночная ПСА.</p>	<p>Рис. 5. АКБМ разомкнут за счет недоразвитой левой ЗСА (1). На этой же стороне два геморрагических очага (2, 3). ЗМА имеют классическое строение (4, 5).</p>

На одиночной ПСА в 3 случаях (2,6%) встречались неразорвавшиеся аневризмы, располагающиеся в углу, образованном ПСА и ПМА (рис. 5). В 1 случае (0,8%) образовавшаяся аневризма на ПСА сочеталась с удвоением ПСА (рис. 6). В одном случае наблюдалось островковое деление ПСА (рис. 7б). Промежуточное положение между множественной ПСА и одиночной занимает сосуд, раздвоенный вилкой (рис. 7а) – 4 случая, причем 2 раза вилка была раскрыта вправо, 2 раза – влево.

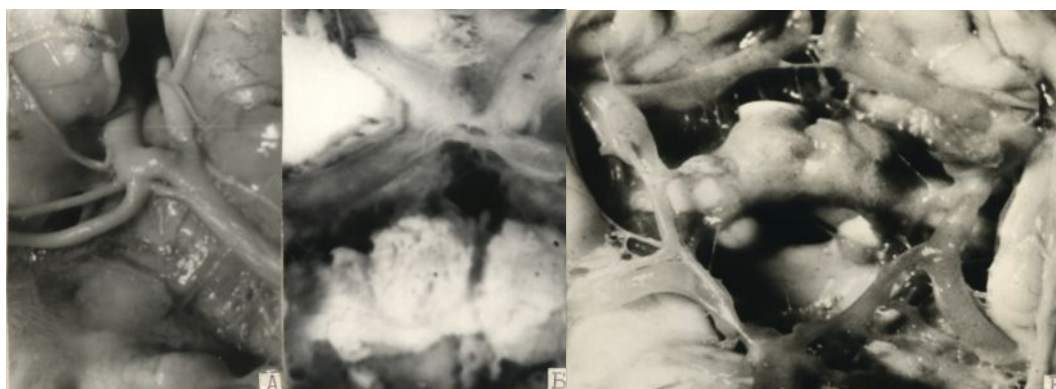


Рис. 6. Варианты переднего соединения АКБМ. Двойная ПСА (б), на одном стволе двойной ПСА формируется аневризма (а), тройная ПСА (в).

В 11 случаях (9,3%) при удвоении (рис. 6а,б) и утроении (рис. 10б) ПСА имеются дополнительные, меньшие по калибру, между которыми в 8 случаях (6,8%) наблюдались вертикальные перемычки. На 8 препаратах (6,8%) ПСА отсутствовала, т.к. ПМА противоположных сторон соединялись между собой на расстоянии от 3 до 7 мм. Только в 1 случае (0,8%) обе ПМА сливались в один непарный сосуд длиной до 3 см (вертикальная ПСА). Который затем распадался на две ветви.

Таблица 2

Варианты строения ПСА и их частота

№ п/п	Варианты артерий	Число случаев	Процент
1	Классическое строение	86	72,8
2	Гипоплазия	5	4,2
3	Удвоение	9	7,7
4	Утроение	2	1,7
5	Плексиформное строение	3	2,6
6	Точечное слияние ПМА	7	6,0
7	Вертикальная ПСА	1	0,8
8	Раздвоение вилкой вправо	2	1,7
9	Раздвоение вилкой влево	2	1,7
10	Островковое деление	1	0,8
	Всего	118	100

ПМА в большинстве случаев развита хорошо при длине анатомической части сосуда 12-22 мм (справа $16,2 \pm 0,88$, слева $15,5 \pm 0,54$) калибром 2,3-3,0 мм (справа $1,95 \pm 0,07$, слева $2,3 \pm 0,12$).

В 8 случаях (6,8%) наблюдалось слияние одноименных сосудов противоположных сторон: в 7 случаях (6,0%) на расстоянии от 3 до 7 мм, а в одном (0,8 %) – 3 см, образуя вертикальный ствол, который затем распадался на 2 ветви.

На 30 препаратах (25,4 %) калибр правой ПМА меньше левой, наоборот – в 21 случае (17,8%), в остальных 67 случаях (56,8 %) калибры оказались равными. При слабом развитии ПМА на одной стороне, на другой – ПМА имела большой калибр, что, как правило, соответствовало передней трифуркации ВСА (5 случаев – 4,2%) (рис. 1, 2).

В пяти случаях (4,2%) обнаружено отклонение от нормы в виде удвоения ПМА (рис. 8).

Только в 2 случаях (1,7%) обнаружено слева раздвоение вилкой и в 1 случае (0,8%) – островное деление справа, когда сосуд в верхней трети раздваивается на протяжении 1,0 мм.

Гипоплазированная ПМА а 4 случаях (3,4%) обнаружена: 3 раза (2,6%) справа, 1 раз (0,8%) слева.

ВСА имеет калибр 2,2-4,0 мм ($3,6 \pm 0,01$). Вариабельность этих сосудов заключается в разнице калибров. В 52 случаях (44,1%) калибры обоих ВСА равных (рис. 1), в 40 (33,9%) – левая больше правой, правая больше левой в 26 (22%) (рис. 9).

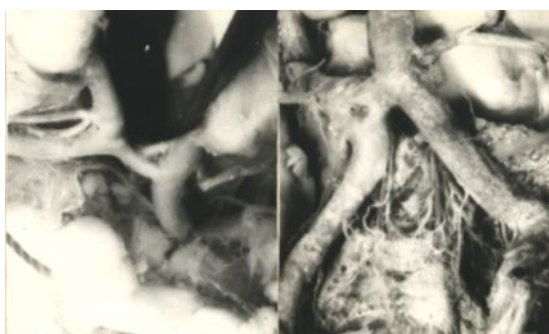


Рис. 7. Варианты строения ПСА в виде вилки, открытой влево (а) и островковым делением (б).

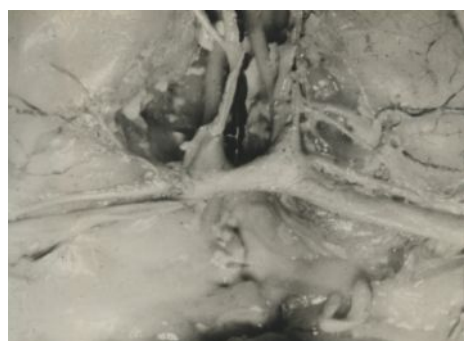


Рис. 8. Удвоение ПМА.

Таблица 3

Варианты строения, анастоморозирования и отхождения ПМА и их частота

Варианты		Число случаев	Процент
Классическое строение	Справа	103	87,3
	Слева	100	84,7
Удвоение	Справа	2	1,7
	Слева	3	2,6
Раздвоение вилкой слева		2	1,7
Гипоплазия	Справа	3	2,6
	Слева	1	0,8
Передняя трифуркация	Справа	1	0,8
	Слева	4	3,4
Слияние ПМА	Точечное	7	6,0
	Вертикальная ПМА	1	0,8
Островковое деление справа		1	0,8

ЗСА при небольшом калибре (слева $0,99 \pm 0,1$, справа $1,05 \pm 0,06$) достигает максимальной длины до 25-29 мм (слева $17,8 \pm 1,3$, справа $18,2 \pm 1,4$). Довольно часто ЗСА имеет точечный диаметр: 10 случаев (8,4%) с двух сторон, справа 11 раз (9,3%), слева 19 раз (16,1%) (рис. 1).

Разомкнутый АКБМ за счет отсутствия ЗСА на одной стороне (рис. 5) встречался 7 раз (5,9%), причем справа 5 раз (4,2 %), слева 2 раза (1,7%).

В 1 случае (0,8 %) левая ЗСА рудиментарна и не соединяет ВСА и ЗМА. На этой же стороне обнаружены геморрагические инфаркты (рис. 10).

Вариант задней трифуркации ВСА и ЗСА, как самостоятельный сосуд, отсутствует, отмечен 1 раз (0,8%) и по 9 раз справа и слева (7,6%) (рис. 1, 2, 3). Наблюдается асимметрия парных ЗСА за счет разницы диаметра: правая больше левой в 11% случаев (13 раз) и наоборот в 30,5% (36 раз). Равные диаметры отмечены в 58,5% (69 раз).



Рис. 9. ВСА правая (1) по калибру больше ВСА левой (2).



Рис. 10. АКБМ разомкнут за счет отсутствия правой ЗСА. От левой ЗСА ветви внедряются в пиальную оболочку (1). Сеть сосудов ПМА отходит к ЗП со стороны верхней поверхности (2). Правая ЗМА фиксирована одиночной хордой (3).

ЗМА калибром от 1,6 до 4,5 мм (справа $2,28 \pm 0,18$, слева $2,31 \pm 0,12$) образовывались от базилярной артерии в 108 случаях (91,6%), которые на расстоянии 10-12 мм от своего начала соединялись с ЗСА.

При задней трифуркации ВСА в 20 случаях (16,8%) от БА отходит лишь одна ЗМА, другая либо не рудиментарна, либо на ее месте тоненькая соединительная ветвь, соединяющая БА с ЗМА, отходящей от ВСА справа 6 раз (5%), слева 8 раз (6,7%), с обеих сторон 1 раз (0,8%). При отсутствии этой соединительной ветви можно говорить о разомкнутом АКБМ (рис. 1, 2, 3).

Таблица 4

Варианты строения, отхождения ЗСА и их частота				
№ п/п	Варианты		Число случаев	Процент
1	Классическое строение	Справа	81	68,9
		Слева	76	64,6
2	Гипоплазия с двух сторон		10	8,4
		Справа	11	9,3
		Слева	19	16,1
3	Раздвоение справа		1	0,8
4	Отсутствие	Справа	5	4,2
		Слева	2	1,7
5	Задняя трифуркация ВСА с двух сторон		1	0,8
		Справа	9	7,6
		слева	9	7,6
6	Недоразвитие слева		1	0,8

Таблица 5

Морфометрическая характеристика сосудов образующих АКБМ				
№ п/п	Артерии		Справа	Слева
1	ПСА	Длина	$3,1 \pm 0,19$	
		Калибр	$1,6 \pm 0,06$	
2	ПМА	Длина анастомотической части	$16,2 \pm 0,88$	$15,5 \pm 0,54$
		Калибр	$1,95 \pm 0,07$	$2,3 \pm 0,12$
3	ВСА	Калибр	$3,5 \pm 0,01$	$3,6 \pm 0,001$
4	ЗСА	Длина	$18,2 \pm 1,41$	$17,8 \pm 1,3$
		Калибр	$1,05 \pm 0,06$	$0,99 \pm 0,1$
5	ЗМА	Длина анастомотической части	$9,07 \pm 0,94$	$9,2 \pm 0,1$
		Калибр	$2,28 \pm 0,6$	$2,31 \pm 0,21$

Асимметрия сосудов за счет увеличения калибра справа наблюдалась 29 раз (24,6%), слева 30 раз (25,4%). Разные диаметры ЗМА отмечены в 50% случаев (59 раз).

Таким образом, АКБМ можно отнести к классическому типу в 25,4 % и в 74,6 % к атипичному, который характеризуется следующими основными особенностями (Приложение 1):

1. атипизмом строения сосудов его образующих (табл. 2, 3, 5)
2. атипизмом отхождения артерий (табл. 5), атипизмом анастомозирования (табл. 5)
3. разомкнутостью за счет отсутствия ЗСА в 5,9% (5 раз справа – 4,2%, 2 раза слева – 1,7%)
4. отсутствия соединительной ветви при задней трифуркации ВСА (рис. 1) между сосудами ВСА и БА в 3,4% (4 случая)
5. количеством углов, если АКБМ рассматривать как девятиугольник (82,3%). В 10,9% (13 раз) АКБМ был восьмиугольным, в 6% (7 раз) семиугольным (рис. 10) и в 0,8% (1 раз) – шестиугольным

6. по степени развитости каротидного и базилярного отделов. В 4 случаях (3,4%) передний отдел был развит менее, чем задний и наоборот в 57 случаях (47,8%)

7. по числу вариантов строения сосудов на одном мозге, образующих АКБМ (табл. 1)

Варибельное строение АКБМ имеют диагностическое и прогностическое значение при оперативных вмешательствах на сельлярно-хиазмальной области, а также в судебно-медицинской и патологоанатомической практике при проведении дифференциальной диагностики между вариантами нормы и патологией.

Принятые сокращения:

ЗП – зрительный перекрест

АКБМ – артериальный круг большого мозга

ПСА – передняя соединительная артерия
ПМА – передняя мозговая артерия
ВСА – внутренняя сонная артерия
ЗСА – задняя соединительная артерия
ЗМА – задняя мозговая артерия
БА – базилярная артерия

Литература

1. *Беленькая Р.М.* Инсульт и варианты артерий мозга. – М.: Медицина, 1979. – 173 с.
2. *Komeyete M., Osineka S.* Collateral circulation of the brain with special reference to atherosclerosis of the major cervical and cerebral arteries // *Neurology (Minneapolis)*. – 1963. – v.13. – p. 279-286
3. *Krayenbuhl H., Kasargil M.G.* Die zerebrale Angiographie. – Stuttgart, 1965. – p. 217
4. *Mittervalden Von F.* Verieticnestetistische Untersuchungen an der beslen Hirngefessen // *Acte anet. (Basel)*. – 1955. – v.24. – p. 51-57
5. *Riggs H.E., Rupp Ch.* Variation in form of the circle of Willis // *Arch. Neurol. (Chic)*. – 1963. – v.8. – p. 24-30

Variational anatomy of the arterial ring of a cerebrum

Romanenko R.P., Tsibirova L.I., Charova Ye.V., Miroshnichenko Ye.Ye.

When a variational structure of a cerebrum's arterial ring is considered, particular features of blood supply of a visile chiasm have diagnostic and prognostic significance in surgical measures in a cellar-chiasmatic area. These specific features are also important in medical and anatomicopathological practical work, when a differential diagnostics between variants of a norm and an abnormality is carried out.