

УДК 612.822

ВАРИАНТЫ РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА НА ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ЗА 2009–2013 ГГ.)

© А.В. Горбунов, А.А. Богомолова

Ключевые слова: варианты строения артерии головного мозга; «неклассические» варианты строения артерий большого мозга; удвоенная среднемозговая артерия; патологическая извитость магистральных артерий головы. Представлен анализ данных литературы за 2009–2013 гг. о различных вариантах строения артериального русла головного мозга человека в процессе пре- и постнатального онтогенеза.

Сосудистые заболевания головного мозга – по-прежнему одна из основных причин смертности и выраженной инвалидизации в Российской Федерации и за ее пределами среди прочих явлений нарушения мозгового кровообращения. Типичное строение артериального русла встречается достаточно часто, однако существует множество различных вариантов развития артерий головного мозга человека [1, 2].

Целью работы явилось изучение вариантов развития артериального русла головного мозга человека, необходимость получения системных представлений о его морфологическом значении в ходе онтогенеза.

Среди различных вариантов строения артерий основания головного мозга наиболее неблагоприятными являются их аплазия и гипоплазия. При этом происходит анатомическое и функциональное разобщение виллизиева круга, и при нарушении мозгового кровообращения развиваются обширные очаги ишемического поражения головного мозга [3–5].

Описаны варианты строения передней соединительной артерии (ПСА): в 10 % отмечалась двойная ПСА, в 3 % – тройная ПСА, в 3,33 % ПСА отсутствовала, и передние мозговые артерии соединялись друг с другом по типу анастомоза «бок в бок». Варианты строения задних соединительных артерий (ЗСА) обнаружены в 33 %. Из них в 13 % обнаружена сосудистая сеть на месте ЗСА, в 10 % отмечалась гипоплазия ЗСА и в 10 % – аплазия ЗСА.

«Неклассические» варианты строения артериального круга большого мозга (АКМБ) встречаются от 25 до 75 % случаев [6]. Такие варианты отражаются на его полноценной функции, необходимой для нормальной регуляции тока крови в мозге [7–9]. Среди них наиболее важные передняя или задняя трифуркация внутренней сонной артерии (ВСА), влияющая на мозговую кровоток. По мнению ученых, варианты нетипичного строения виллизиева круга могут быть сопряжены с возникновением аневризм в переднем и заднем его отделах [6]. Неклассическое строение АКМБ у людей с мезокранным типом черепа выявляется в 64 %, с брахиокранным – в 60 % и долихокранным – в 54 % наблюдений. Среди таких вариантов наиболее часто обнаруживается задняя трифуркация ВСА. На 2-м месте по встречаемости стоит аплазия одной или обеих ЗСА: у

брахиокранов 22 % и реже – у мезокранов 18 % и долихокранов 12 %. Чаще наблюдается односторонняя аплазия ЗСА (8–18 %), чем двусторонняя (2–4 %). Другие варианты обнаруживаются значительно реже (4–8 %): срединная артерия мозолистого тела, одностольный тип передней мозговой артерии (ПМА), пристеночный контакт ПМА, передняя трифуркация ВСА, расщепление ПСА, наличие нескольких ПСА, отсутствие ПСА.

Можно выделить несколько видов асимметрии парных артерий головного мозга [10]. Первый из них связан с происхождением сосудов и в основном наблюдается в отношении задних мозговых артерий (ЗМА) и ПМА. Так, последний вариант наблюдался в правом полушарии у одного плода 5 месяцев – обе ПМА начинались от правой ВСА. ЗМА происходили от основной с обеих сторон в 13 наблюдениях. Сохранение первично эмбрионального типа происхождения ЗМА (из ВСА) с одной стороны выявлялось в 4 наблюдениях, с обеих – в 2. Другой вид асимметрии характеризуется разным их диаметром и длиной. Так, одинаковый или симметричный калибр средней мозговой артерии выявлен в 78 %, в 21 % разница в диаметрах была в пределах 0,2 мм, почти одинаково преобладал сосуд как правого, так и левого полушарий.

В статье «Удвоенная среднемозговая артерия: анализ литературы и описание клинических наблюдений» [11] приводятся описание редкой аномалии строения церебральных артерий – удвоения средней мозговой артерии (СМА). Описанная сосудистая патология является редкой аномалией интракраниальных артерий. Важно выявлять и дифференцировать их, т. к. добавочная СМА может сочетаться с другими сосудистыми патологиями. Аномальная СМА может отходить от ВСА или ПМА. Krauenbuhl с соавт. впервые обозначили артерии, отходящие от ВСА как УСМА, и отходящие от ПМА, как ДСМА. Teal в 1973 г. предложил классификацию, согласно которой аномальная СМА, отходящая от ПМА, обозначается как ДСМА, тогда как удвоением СМА считается артерия, отходящая от ВСА проксимальнее устья М1. Эта классификация используется в настоящее время [12]. Н. Yamamoto предложил считать УСМА вариантом ранней бифуркации, а ДСМА – аномальным сосудом. Manelfe выделял 3 ана-

томических подтипа СМА: 1 – аномальный сосуд отходит от ВСА проксимальнее ее бифуркации; 2 – от проксимальной части ПМА; 3 – от дистальной части А1 сегмента вблизи устья ПСА. Частота УСМА составляет от 0,2 до 2,9 %, частота ДСМА составляет от 0,3 до 4,0 % по результатам аутопсийных исследований. В литературе имеются данные о сочетании аномалий СМА с другими сосудистыми мальформациями: сочетания ДСМА со стенозами бифуркации ВСА, аневризмами и коллатеральным кровотоком, сочетания УСМА и АВМ. Сведения об аномальном разветвлении СМА имеют значение для коллатерального кровоснабжения при ишемии головного мозга. Двойное кровоснабжение полушария при УСМА улучшает прогноз при инсультах, даже при окклюзии одной из СМА. Несмотря на малый диаметр, ДСМА при инсульте может формировать коллатеральный кровоток для лобной доли и базальных ядер, однако недостаточно эффективно кровоснабжать весь бассейн СМА.

В статье «Сочетание множественных артериальных аневризм вертебробазилярного бассейна с аплазией внутренней сонной артерии» [13] описан редкий случай сочетания множественных аневризм сосудов вертебробазилярного бассейна с аплазией ВСА. Tode в 1787 г. документировал случай отсутствия ВСА на аутопсии [14]. Аплазия и гипоплазия ВСА встречается в 0,01 %. Аплазия ВСА встречается с интракраниальными аневризмами более чем у 1/3 пациентов, что связано с особенностями кровотока в условиях отсутствия одной из магистральных артерий головы.

В работе В.И. Коваленко с соавт. [15] описывается роль патологической извитости магистральных артерий головы (МАГ) в патогенезе ишемии головного мозга. По данным исследований у 16–20 % населения выявляются различные варианты удлинения экстракраниальных отделов МАГ: S-образная извитость, кинкинг, койлинг, скручивание по оси без значительного удлинения артерии.

Выводы: функционально значимые варианты артериальной сети мозга, претерпевающие сложные онтогенетические изменения, лежат в основе цереброваскулярных расстройств. Принцип углубленного исследования закономерностей онтогенеза человека для объяснения происхождения вариантов и аномалий строения остается неизменно в научных изысканиях современных исследователей и клиницистов в области церебральной ангионеврологии.

Горбунов Алексей Викторович, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, доктор медицинских наук, профессор кафедры глазных и нервных болезней, e-mail: alexey.gorbunov@mail.ru

Gorbunov Aleksaey Viktorovich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Doctor of Medicine, Professor of Eye and Nervous Diseases Department, e-mail: alexey.gorbunov@mail.ru

Богомолова Анастасия Александровна, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, студентка медицинского института, e-mail: alexey.gorbunov@mail.ru

Bogomolova Anastasia Aleksandrovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Student of Medical Institute, e-mail: alexey.gorbunov@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимова М.И., Горбунов А.В. Артериальное русло головного мозга человека: пороки и варианты развития // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2013. Т. 18. Вып. 1. С. 275.
2. Горбунов А.В. Варианты развития артерии головного мозга человека и цереброваскулярные заболевания. Тамбов, 2009. С. 6.
3. Бельская Р.М. Инсульт и варианты артерий мозга. М.: Медицина, 1979. С. 176.
4. Nayak S.B. et al. Variant arteries at the base of the brain // International Journal of Anatomical Variations. 2009. V. 2. P. 60-61.
5. De Silva K., Silva R. et al. Prevalence of typical circle of Willis and the variation in the anterior communicating artery: a study of a Sri Lankan population // Ann. Indian. Acad. Neurol. 2009. V. 12. № 3. P. 157-161.
6. Трушель Н.А. Варианты неклассического строения артериального круга большого мозга // Медицинский журнал. 2011. № 1.
7. Alnaes M.S. et al. Computation of Hemodynamics in the Circle of Willis // Stroke. 2007. V. 38. № 9. P. 2500-2505.
8. Horikoshi T. et al. Magnetic resonance angiographic evidence of sex-linked variations in the Circle of Willis and the occurrence of cerebral aneurysms // J. Neurosurg. 2002. V. 96. № 4. P. 697-703.
9. Raamt A.F. van et al. The Fetal Variant of the Circle of Willis and its Influence on the Cerebral Collateral Circulation // Cerebrovasc. Dis. 2006. V. 22. № 4. P. 217-224.
10. Низамов Ф.Х. Асимметрия артерий головного мозга человека в пренатальном онтогенезе. Деп. рукопись. 1995.
11. Немцовская Т.А. и др. Удвоенная среднемозговая артерия: анализ литературы и описание клинических наблюдений // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А.Л. Поленова. 2013. Т. 5. № 2. С. 46.
12. Yamamoto H. Accessory middle cerebral artery and duplication of middle cerebral artery – terminology, incidence, vascular etiology, and developmental significance // Neurol. Med. Chir. 1992. № 32. P. 262-267.
13. Филатова Ю.М. и др. Сочетание множественных артериальных аневризм вертебробазилярного бассейна с аплазией внутренней сонной артерии // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2012. № 5. С. 53-57.
14. Tode J.K. Medizinisch Chirurgische Bibliothek. Kopenhgen, 1787. V. 10. P. 408.
15. Коваленко В.И. и др. Патологическая извитость магистральных артерий головы: диагностика и лечение // Врач. 2006. № 9. С. 41-44.

Поступила в редакцию 28 ноября 2013 г.

Gorbunov A.V., Bogomolova A.A. VARIANTS OF DEVELOPMENT OF HUMAN BRAINS ARTERIES AT STAGES OF ONTOGENESIS (REVIEW OF LITERATURE FOR 2009–2013)

This paper presents an analysis of the literature for 2009–2013 years on the variants of the development of the human brains arteries in the process of pre- and postnatal ontogenesis.

Key words: variants of structure of human brains arteries; “non-classical” variants of structure of human brains arteries; duplicated middle cerebral artery; pathological tortuosity of main head arteries.