

17,95±0,25 см, толщина – 2,14±0,05 см, площадь поверхности равна 288,6±7,71 см², что соответствует физиологической норме.

2. Плацентово-плодный коэффициент в 90% случаев находился в пределах референтных значений, что свидетельствует о гармоничном развитии системы «мать-плацента-плод». В 10% наблюдений было выявлено снижение ППК, что указывает на относительную гиперплазию плацентарной ткани.

3. В большинстве случаев (64%) пуповина прикрепляется к плаценте эксцентрично, в 20% наблюдений выявлен центральный тип прикрепления, в 6% случаев наблюдается краевое и в 10% – боковое прикрепления. В единичных случаях были обнаружены такие особенности строения плаценты, как «добавочная долька», «ободок по краю плаценты», «отечность пуповины» и «изменение цвета котиленонов».

4. В 92% случаев роды протекали без осложнений. Применение вакуум-экстрактора потребовалось в 8% случаев.

5. Все новорожденные родились в удовлетворительном состоянии (отсутствие асфиксии и родовых травм) с высокими оценками по шкале Апгар (8/9 баллов), а их средняя масса тела составила 3412,1±46,6 г, что соответствует средним статистическим показателям доношенных новорожденных.

6. Анализ данных биопсии плацент первородящих женщин показал отсутствие каких-либо патологических изменений в 58%. Среди выявленных нарушений строения плаценты преобладала изолированная патология ворсинчатого хориона (18%), сочетанные поражения ворсинчатого хориона с оболочками или пуповиной, а также тотальная патология (плацента, оболочки плаценты и пуповина) всего последа (от 2% до 8% случаев), что подтверждает компенсаторные возможности фетоплацентарного комплекса при физиологическом течении беременности у первородящих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсуков, Н. П. Морфофункциональное состояние плаценты в норме и при патологии / Н. П. Барсуков, В. И. Говалло. – Москва : Медицина, 1980. – 56 с.
2. Кауфман, П. Функциональная морфология плаценты человека / П. Кауфман // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1981. – Т. 81, № 10. – С. 11-12.

ОСОБЕННОСТИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ГИПОТАЛАМУСА В КОНТЕКСТЕ ВАРИАНТНОЙ АНАТОМИИ ВИЛЛИЗИЕВА КРУГА

Калесник А.А., Назарук В.В.

*Гродненский государственный медицинский университет
Гродно, Беларусь*

Введение. Гипоталамус, являясь высшим интегративным центром вегетативной нервной системы, регулирует широкий спектр гомеостатических

функций: поддержание температуры тела, водно-электролитный баланс, пищевое и половое поведение, а также деятельность гипоталамико-надпочечниковой системы. Эффективность выполнения этих функций находится в прямой зависимости от адекватности перфузии гипоталамических ядер.

В клинической практике нередко встречаются состояния, при которых ишемия гипоталамуса развивается без явного поражения магистральных артерий, что заставляет обращать пристальное внимание на вариантную анатомию источников его кровоснабжения. Особый интерес представляет задний отдел Виллизиева круга, поскольку именно от него отходят тонкие перфорантные ветви, питающие сосцевидные тела, серый бугор, вентральные ядра таламуса и другие структуры промежуточного мозга [1, с. 11903; 2, с. 354].

Гипоталамус обладает чрезвычайно развитой капиллярной сетью, которая, по данным разных морфометрических исследований, в 3–5 раз гуще, чем в других отделах головного мозга, что отражает его высокую метаболическую активность [6, с. 75]. Однако, несмотря на эту особенность, отдельные гипоталамические структуры остаются уязвимыми для ишемии при определённых вариантах строения Виллизиева круга. В литературе имеются отрывочные сведения об участии задних соединительных и задних мозговых артерий в васкуляризации гипоталамических структур, но отсутствует систематизированный анализ того, как вариантная анатомия заднего отдела круга влияет на характер кровоснабжения сосцевидных тел и прилежащих областей [6, с. 75]. Выявление закономерностей перераспределения кровотока при гипоплазиях и фетальном типе задней мозговой артерии имеет прямое клиническое значение для понимания патогенеза гипоталамических дисфункций сосудистого генеза.

Цель. Обобщение литературных данных об особенностях артериального кровоснабжения гипоталамуса в зависимости от вариантов строения заднего отдела Виллизиева круга.

Методы исследования. Анализ и систематизация отечественных и зарубежных источников, посвящённых анатомии задней соединительной и задней мозговой артерий, их вариантам и роли в васкуляризации гипоталамических структур.

Результаты и выводы. Вариантная анатомия заднего отдела Виллизиева круга напрямую влияет на характер кровоснабжения гипоталамуса. Наиболее часто встречающимся вариантом является гипоплазия задней соединительной артерии, частота которой достигает 39,28% по разным источникам [4, с. 399]. При гипоплазии задней соединительной артерии её вклад в васкуляризацию сосцевидных тел закономерно снижается, и компенсаторно возрастает роль задней мозговой артерии, а также базилярной артерии. В исследовании за 2017 год показано, что при гипоплазии обеих задних мозговых артерий, которая встречается в 5,1% случаев, ветви к сосцевидным телам отходят не только от задних соединительных, но и от базилярной артерии, что свидетельствует о наличии коллатералей [6, с. 76].

Особого внимания заслуживает фетальный тип задней мозговой артерии, представляющий собой персистенцию эмбрионального происхождения этого сосуда от внутренней сонной артерии. При полном фетальном типе сегмент P1 отсутствует, когда задняя мозговая артерия полностью отходит от внутренней сонной через мощную заднюю соединительную артерию. При частичном типе P1 сохранён, но гипопластичен, и сохраняется атретическая связь с базилярной артерией [3, с. 2]. Частота фетального типа варьирует от 4% до 29%, и в таких случаях топография ветвей, питающих гипоталамус, существенно изменяется: ветви к сосцевидным телам могут отходить от аномально крупной задней соединительной артерии, что создаёт предпосылки для нестандартного распределения кровотока при окклюзиях в каротидной или вертебробазилярной системе [5, с. 65].

Говоря о морфометрических параметрах задней соединительной артерии в литературе демонстрируется значительная межиндивидуальная вариабельность. Согласно данным, длина этого сосуда колеблется от 2,0 до 35,0 мм, а наружный диаметр – от 0,3 до 3,5 мм. В зависимости от соотношения диаметров прекоммуникационного сегмента задней мозговой артерии и самой задней соединительной артерии выделяют три типа строения заднего отдела: нормальный, гипоплазированный и фетальный. Толщина стенки задней соединительной артерии в среднем составляет $0,18 \pm 0,01$ мм, причём у мужчин этот показатель на 20% выше, чем у женщин, а с возрастом происходит утолщение стенки, особенно выраженное справа до 14% [7, с. 425].

Клиническое значение описанных особенностей трудно переоценить. При фетальном типе задней мозговой артерии аневризмы задней соединительной артерии клинически и рентгенологически ведут себя как аневризмы бифуркации внутренней сонной артерии, что требует особой хирургической тактики с позиции нейрохирургов [5, с. 66]. Кроме того, вариации кровоснабжения гипоталамуса могут объяснять некоторые формы нейроэндокринных нарушений, возникающих после субарахноидальных кровоизлияний или нейрохирургических вмешательств в области Виллизиева круга. Ишемия сосцевидных тел, обусловленная гипоплазией задних соединительных артерий, потенциально способна влиять на мнестические функции, однако этот аспект требует дальнейших исследований.

Знание средних диаметров и толщины стенки задней соединительной артерии необходимо при планировании эндоваскулярных вмешательств. Половой диморфизм толщины сосудистой стенки, где наибольшая толщина встречается у мужчин, может влиять на риск разрыва аневризм и эффективность их клипирования. Возрастное утолщение стенки, часто выраженное справа, вероятно, связано с асимметрией гемодинамической нагрузки и должно учитываться при интерпретации данных нейровизуализации у пожилых пациентов [7, с. 426].

В контексте вертебробазилярной недостаточности, которая составляет значительную долю цереброваскулярных заболеваний, понимание анатомических особенностей перфорантного кровоснабжения гипоталамуса приобретает особое значение. Задняя система кровообращения обеспечивает

перфузию примерно 20% общей массы головного мозга, включая ствол, мозжечок, таламус и затылочные доли [6, с. 75]. Нарушения в этой системе могут проявляться не только классическими стволовыми симптомами, но и гипоталамическими дисфункциями, которые в практике не всегда правильно интерпретируются.

Выводы. Таким образом, кровоснабжение гипоталамуса, и в частности сосцевидных тел, характеризуется высокой степенью индивидуальной изменчивости, определяемой вариантами строения заднего отдела Виллизиева круга. Доминирующую роль в васкуляризации этих структур играют задние соединительные артерии и их перфорантные ветви (преамиллярный артериальный комплекс), однако при их гипоплазии или фетальном типе строения компенсаторно подключаются задние мозговые и базилярная артерия. Избыточная капиллярная сеть гипоталамуса, особенно выраженная в медиобазальной области, обеспечивает его относительную устойчивость к ишемии, но не исключает полностью клинических проявлений при грубых вариантах анатомии или сочетанных окклюзиях. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются уточнение корреляций между конкретными вариантами Виллизиева круга и функциональным состоянием гипоталамо-гипофизарной системы, а также разработка методов прогнозирования гипоталамических дисфункций сосудистого генеза на основе данных преоперационной ангиографии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новая система классификации анатомических вариаций виллизиева круга человека: систематический обзор / J. R. Ayre, P. J. Bazira, M. Abumattar [et al.] // *Journal of Anatomy*. – 2022. – Vol. 240, № 6. – P. 1187–1204.
2. Ahmad, S. Anatomical variations of circle of Willis in a cohort of 1225 patients using magnetic resonance angiography / S. Ahmad, A. Irshad, S. Shams [et al.] // *Pakistan Journal of Medical Sciences*. – 2023. – Vol. 39, № 2. – P. 352–357.
3. Capone, S. A Fetal-type Variant Posterior Communicating Artery and its Clinical Significance / S. Capone, N. Shah, R. R. George-St Bernard // *Cureus*. – 2019. – Vol. 11, № 7. – P. e5064.
4. Dumitrescu, A. M. Anatomical study of circle of Willis on fresh autopsied brains. A study of a Romanian population / A. M. Dumitrescu, L. Eva, D. Haba [et al.] // *Romanian Journal of Morphology and Embryology*. – 2022. – Vol. 63, № 2. – P. 395–406.
5. Павлов, А. В. К вопросу об анатомии ветвей виллизиева многоугольника в зависимости от вариантов его строения / А. В. Павлов, А. А. Виноградов, С. Р. Жеребятьева [и др.] // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. – 2017. – № 2 (62). – С. 63–67.
6. Фомкина, О. А. Анатомия задней соединительной артерии / О. А. Фомкина, В. Н. Николенко, Ю. А. Гладилин // *Саратовский научно-медицинский журнал*. – 2018. – Т. 14, № 1. – С. 74–77.
7. Тимофеев, В. Е. Классификация строения артериального круга большого мозга в свете практического применения в клинике / В. Е. Тимофеев // *FORCIPE*. – 2023. – Т. 6, № 3S. – С. 424–426.