

<sup>1</sup>Трушель Н. А., <sup>2</sup>Нечипуренко Н. И., <sup>1</sup>Дорохович Г. П., <sup>3</sup>Юдина О. А.

## АНАТОМИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АНЕВРИЗМ МОЗГОВЫХ АРТЕРИЙ

<sup>1</sup> Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

<sup>2</sup> Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, г. Минск, Республика Беларусь

<sup>3</sup> Городское клиническое патологоанатомическое бюро, г. Минск

*В работе показаны варианты строения виллизиева круга, а также особенности строения стенки сосудов в месте образования аневризма у умерших от их разрыва. Установлены морфологические предпосылки образования аневризм сосудов головного мозга человека.*

**Ключевые слова:** артерии мозга, виллизиев круг, аневризма.

<sup>1</sup>Trushel N. A., <sup>2</sup>Nechipurenko N. I., <sup>1</sup>Dorochovich G. P., <sup>3</sup>Yudina O. A.  
ANATOMIC AND HISTOLOGIC PREREQUISITES FOR DEVELOPING  
OF THE CEREBRUM ARTERIES ANEURYSMS

<sup>1</sup> Belarusian State Medical University, Minsk

<sup>2</sup> Center of Neurology and Neurosurgery, Minsk, Belarus

<sup>3</sup> City Clinical Pathoanatomical Bureau, Minsk

*In work are shown the options of the circle of Willis and also the structural feature of a wall of vessels in the place of formation of aneurysm at the dead from their gap. Morphological prerequisites of formation of aneurysms of vessels of a human brain are established.*

**Key words:** brain arteries, circle of Willis, aneurysm.

В настоящее время актуальным является вопрос о причинах образования артериальных аневризм в сосудах головного мозга [3, 5, 8] в связи с тем, что количество летальных случаев от разрыва аневризм остается на высоком уровне. Причинами образования аневризм в сосудах головного мозга, по данным ученых [2, 3, 6, 7], могут быть неклассические варианты строения виллизиева круга. При этом в подавляющем числе наблюдений (90–97 %) аневризмы располагаются в переднем отделе виллизиева круга, и только 3–10 % аневризм локализуется в вертебробазилярном сосудистом бассейне. Чаще одиночные аневризмы располагаются в области передней мозговой и передней соединительной артерий (25–47 % случаев), в 26–32 % — в месте отхождения задней соединительной артерии от внутренней сонной артерии. В месте деления базилярной артерии на равные по диаметру задние мозговые артерии аневризмы, как правило, возникают реже — только в 2–4 % случаев. При множественных аневризмах мозговых артерий несколько иная картина: чаще аневризмы бывают на протяжении средней мозговой артерии и в области мозгового участка внутренней сонной арте-

рии (соответственно 35 и 34 % случаев) и реже в области передней мозговой и передней соединительной артерий (22 % наблюдения). Причинами образования аневризм в сосудах головного мозга, по данным ученых [1, 3, 4, 9], могут быть возрастные атеросклеротические изменения стенки артерий мозга, а также болезни соединительных тканей и т. д.

В связи с вышеизложенным **целью** исследования явилось установление вариантов строения виллизиева круга у умерших от разрыва аневризмы, а также установление особенностей строения стенки сосудов в месте образования аневризмы.

**Материалы и методы.** Макро-микроскопически и клинически исследовано строение сосудов головного мозга у 8 умерших людей от субарахноидального кровотечения аневризматического генеза в возрасте от 17 до 69 лет разного пола, которые при жизни лечились в РНПЦ неврологии и нейрохирургии г. Минска, а после смерти были доставлены в Городское клиническое патологоанатомическое бюро г. Минска. На препаратах головного мозга умерших были выявлены все имеющиеся аневризмы, установлено место разорвавшейся аневризмы, определен вариант строения виллизиева круга. После этого выявлялись морфологические особенности стенки сосуда в месте разорвавшейся аневризмы. Гистологические препараты были окрашены гематоксилин-эозином и по Маллори.

**Результаты и обсуждение.** В результате исследования варианта строения виллизиева круга у 7 умерших от разрыва аневризмы мозговых артерий было установлено, что во всех случаях выявляется неклассический вариант строения артериального круга большого мозга. Анализируя полученные данные, установлено, что аневризмы в сосудах головного мозга, как правило, выявляются в пределах виллизиева круга: в месте соединения передних мозговых артерий, разветвления мозгового отрезка внутренней сонной артерии на конечные ветви, разделения базилярной артерии на задние мозговые артерии и в области слияния позвоночных артерий в базилярную артерию, что обусловлено гемодинамическими особенностями.

При исследовании варианта строения артериального круга большого мозга во всех случаях были выявлены неклассические вариации: задняя трифуркация внутренней сонной артерии (25 % случаев), передняя трифуркация внутренней сонной артерии (12,5 %), аплазия задней соединительной артерии (12,5 %), одноствольный тип соединения передних мозговых артерий (12,5 %), сплетениевидный тип строения передней мозговой артерии (12,5 %), сочетание передней трифуркации левой внутренней сонной артерии и аплазии правой задней соединительной артерии (12,5 %). У одного умершего вариант строения артериального круга невозможно было определить (12,5 %).

У 3 умерших из 7 образование и разрыв аневризмы произошли в месте неклассического соединения артерий виллизиева круга. Так, например,

у одного умершего аневризма образовалась в переднем отделе виллизиева круга при неклассическом варианте сосудов — передней трифуркации левой внутренней сонной артерии, при которой от последней отходят две передние мозговые и одна средняя мозговая артерии.

У 4 из 7 умерших образование аневризмы произошло не в месте неклассического соединения сосудов виллизиева круга. Так, у одного умершего аневризма образовалась в месте разветвления мозгового участка левой внутренней сонной артерии, при этом неклассическое соединение сосудов наблюдалось в месте соединения передних мозговых артерий.

В ходе исследования установлено, что артериальные аневризмы имеют мешотчатую форму, расположенную несимметрично, что связано, как правило, с разным диаметром дочерних сосудов. На верхушке стенки аневризмы наблюдалось истончение меди с замещением гладкомышечных клеток соединительной тканью, истончение внутренней эластической мембраны. В стенке артерии (в области аневризмы) обнаружены признаки только фибромускулярной дисплазии сосудов медийного типа в 12,5 % случаев, сочетание фибромускулярной дисплазии и атеросклеротических изменений — в 37,5 % случаев, только атеросклеротических изменений — в 50 % случаев. Разрыв аневризмы у 7 умерших произошел в возрасте 45–69 лет, в одном случае — в 17 лет. В последнем случае у исследуемого в стенке сосуда возле аневризмы наблюдалась только фибромускулярная дисплазия медийного типа.

**Заключение.** Таким образом, морфологическими предпосылками возникновения аневризм в сосудах виллизиева круга человека являются неклассические варианты строения виллизиева круга, фибромускулярная дисплазия медийного типа и атеросклеротические изменения стенки сосудов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Липовецкий, Б. М. Локализация сосудистых поражений при атеросклерозе и особенности липидного состава крови / Б. М. Липовецкий, Т. В. Виноградова // Тер. архив. 2002. Т. 74, № 6. С. 55–57.
2. Маркин, С. П. Частота задней трифуркации внутренней сонной артерии у больных цереброваскулярными заболеваниями / С. П. Маркин, А. В. Горбунов // IX Всерос. съезд неврологов : материалы. Ярославль, 2006. С. 439.
3. Трушель, Н. А. Роль морфологического и гемодинамического факторов в атерогенезе сосудов виллизиева круга / Н. А. Трушель, П. Г. Пивченко. Минск : БГМУ, 2013. 180 с.
4. Фомкина, О. А. Морфология внутричерепных частей позвоночных, базилярных и задних мозговых артерий у взрослых людей различного возраста и пола : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.02 / О. А. Фомкина ; Саратов. гос. мед. ун-т. Волгоград, 2006. 31 с.
5. Цвибель, В. Д. Ультразвуковое исследование сосудов / В. Д. Цвибель, Д. С. Пеллерито. Москва : Видар, 2008. 646 с.
6. Bisaria, K. K. Anomalies of the posterior communicating artery and their potential clinical significance / K. K. Bisaria // J. Neurosurg. 1984. Vol. 60, № 3. P. 572–576.

3–4 октября 2019 г. Минск, Республика Беларусь

---

7. *Effects* of anterior communicating artery diameter on cerebral hemodynamics in internal carotid artery disease. A model study / F. Cassot [et al.] // *Circulation*. 1995. Vol. 92, № 10. P. 3122–3131.

8. *Intra-aneurysmal* hemodynamics during the growth of an unruptured aneurysm : in vitro study using longitudinal CT angiogram database / S. Tateshima [et al.] // *Am. J. Neuro-radiol.* 2007. Vol. 28. P. 622–627.

9. *The Role* of Oxidative Stress in Cerebral Aneurysm Formation and Rupture / R. M. Starke [et al.] // *Curr. Neurovasc. Res.* 2013. Vol. 10 (3). P. 247–255.