

## Варианты Развития Виллизиева Круга

Аминова Мадинабону Илхомовна

Студентка Ташкентского государственного стоматологического института (ТГСИ)  
Министерства здравоохранения Республики Узбекистан г. Ташкент

Научный руководитель: Хайдарова Барно Исраилжановна

Старший преподаватель кафедры анатомии Ташкентского государственного  
стоматологического института (ТГСИ) Министерства здравоохранения Республики  
Узбекистан г. Ташкент

**Аннотация.** В настоящей статье будут рассмотрены структура, вариации и особенности развития важной анатомической структуры – Виллизиева круга большого мозга. Его развитие своеобразно для каждого человека и оказывает влияние на его здоровье. Патологическое развитие его является причиной возникновения заболеваний. Изучение и умение понимать развитие данного круга даёт врачам возможность предотвращения, обнаружения и дальнейшего управления возможными рисками и осложнениями.

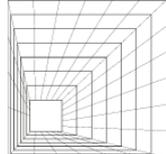
**Ключевые слова:** Виллизиев круг, варианты развития, головной мозг, артерии, аневризм, аплазия, трифуркация, аномалии развития, внутренняя сонная артерия.

**Annotation.** This article will discuss the structure, variations and developmental features of an important anatomical structure - the Circle of Willis of the cerebrum. Its development is unique for each person and affects his health. Its pathological development is the cause of diseases. Studying and understanding the development of this circle gives doctors the opportunity to prevent, detect and further manage possible risks and complications.

**Keywords:** Circle of Willis, development options, brain, arteries, aneurysm, aplasia, trifurcation, developmental anomalies, internal carotid artery. Цель работы. Выяснение возможных вариантов развития этой структуры кровообращения и их воздействия на здоровье человека.

Виллизиев круг – это группа артерий, которая расположена в субарахноидальном пространстве основания мозга. Виллизиев круг играет большую роль в обеспечении кровью головного мозга и является запасным путём для кровотока при недостаточности кровоснабжения определённых участков мозга за счёт перетока из других бассейнов. Этот круг был открыт английским учёным и врачом XVII века Томасом Уиллисом в 1664 году<sup>[1]</sup>. Он становится активным в случаях, когда основные артерии (сонные и позвоночные), питающие головной мозг становятся недостаточно проницаемыми. Основными сосудами, входящими в состав круга, являются передняя и задняя соединительные артерии, начальные сегменты передней и задней мозговой артерии и супраклиновидный сегмент внутренней сонной артерии. Эмбриологическое развитие круга Виллизиева начинается в ранних стадиях развития плода. Важным этапом является формирование анатомических связей между различными артериями, которые впоследствии формируют основные компоненты круга. Основная функция этой системы – регулирование церебральной гемодинамики. Если кровоснабжение одной области мозга снижено, эта система, представленная кругом Виллизиева, перенаправляет кровоток, чтобы компенсировать потерю крови в дефицитной области. Благодаря этой системе многие аномалии развития церебральных сосудов (аплазии,

<sup>1</sup> В.В.Кисилев, С.А.Кутя – «Томас Уиллис и «Виллизиев круг». Журнал анатомии и гистопатологии 2016. – Т.5, №3



гипоплазии) не сопровождаются неврологическими проявлениями и часто выявляются случайно при проведении диагностических исследований по другим причинам<sup>[2]</sup>.

Различные нарушения в структурном формировании этой системы часто являются врожденными аномалиями и редко возникают в результате инфекций, травм головы или поражения сосудов (атеросклероз, нейрогуморальная дисрегуляция). Вариации в структуре Круга Виллизиева довольно распространены. Некоторые люди имеют анатомические особенности, такие как дополнительные артерии или изменения в диаметре сосудов. Эти вариации могут оказать влияние на кровоснабжение мозга и играть роль в возникновении некоторых неврологических состояний.

Классическое строение Виллизиева круга обнаруживается у 25-38% людей, а остальные варианты являются аномалиями развития, которые могут ухудшать компенсаторные свойства системы. В числе преобладающих патологий структуры – аневризмы сосудов (устойчиво расширенные участки с нарушением тонуса сосудистой стенки)<sup>[3]</sup>.

При трифуркации от внутренней сонной артерии отходят сразу три мозговые артерии – передняя, средняя и задняя, а задняя мозговая артерия является продолжением задней соединительной ветви. Такое строение характерно для кровеносной системы головного мозга плода на сроке 16 недели беременности, но позже размер сосудов меняется, задняя соединительная уменьшается, а остальные ветви значительно увеличиваются. Если эти изменения в сосудах не происходят, то впоследствии ребенок рождается с задней трифуркацией. При отсутствии передней или задней соединительной артерии нет связи между ветвями сонных артерий, поэтому невозможно при необходимости «переловить» кровь из сосудов левой половины направо. Незамкнутый Виллизиев круг считается серьезной аномалией, предрасполагающей к различного рода нарушениям мозгового кровообращения. Если соединительные ветви открыты совсем, говорят о полной разомкнутости Виллизиева круга, а когда артерии сохранены, но стенозированы, гипоплазированы, то разомкнутость считается неполноценной<sup>[4]</sup>.

Изучение новых данных о строении и морфометрических параметрах сосудов головного мозга, участвующих в формировании Виллизиева круга взрослого человека в зависимости от пола и формы черепа практически значимы при современных методах инструментального исследования и в ангиохирургии. При микро и макроскопических исследованиях сосудов Виллизиева круга на 117 препаратах головного мозга человека обоего пола (57 женщин и 60 мужчин) с различной формой черепа (классификация по С.С.Михайлов<sup>[5]</sup>), умерших в возрасте от 20 до 87 лет от заболеваний, не связанных с поражением головного мозга были определены, что у мезоцефалов длина круга равна  $2,7 \pm 0,2$  мм, ширина –  $2,1 \pm 0,1$  мм; у долихоцефалов – длина  $2,7 \pm 0,2$  мм, ширина –  $1,9 \pm 0,1$  мм; у брахицефалов, соответственно,  $2,4 \pm 0,2$  мм и  $2,3 \pm 0,2$  мм. В зависимости от пола человека классическое строение артерий Виллизиева круга у женщин составляет 42,6%, а у мужчин – 29,5%<sup>[6]</sup>.

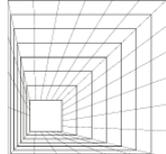
<sup>2</sup> <https://medcentr-pobeda.ru/articles/nevrologiya/2118-anatomiya-i-varianty-stroeniya-villizieva-kruga.html>

<sup>3</sup> <https://medcentr-pobeda.ru/articles/nevrologiya/2118-anatomiya-i-varianty-stroeniya-villizieva-kruga.html>

<sup>4</sup> <https://sosudinfo.ru/golova-i-mozg/villiziev-krug/>

<sup>5</sup> Михайлов, С.С. Анатомия человека / С.С.Михайлова. – 2-е изд., - М., «Медицина», 1984. – 704с.

<sup>6</sup> Н.А.Трушель и др., «Конституциональные особенности морфометрических характеристик Виллизиева круга взрослого человека». Журнал ГрГМУ 2008 №2.



Современные технологии образования, такие как магнитно-резонансная ангиография, позволяют более детально исследовать структуру и функцию Круга Виллизиева. Исследования в этой области могут пролить свет на механизмы возникновения различных неврологических заболеваний.

**Заключение:** Круг Виллизиев представляет собой не только важный компонент анатомии мозга, но и область, играющую ключевую роль в обеспечении его кровоснабжения. Понимание его структуры, развития и вариаций имеет важное значение для понимания клинических аспектов и диагностики различных неврологических состояний. Современные методы исследования открывают новые перспективы для более глубокого изучения этой удивительной анатомической структуры.

#### **Список литературы:**

1. Н.А. Трушель и др., «Конституциональные особенности морфометрических характеристик Виллизиева круга взрослого человека». Журнал ГрГМУ №2.
2. Михайлов, С.С. Анатомия человека / С.С. Михайлова. – 2-е изд., - М., «Медицина», 704с.
3. В.В. Кисилев, С.А. Кутя – «Томас Уиллис и «Виллизиев круг». Журнал анатомии и гистопатологии 2016. – Т.5, №3.
4. М.Р. Сапин, «Анатомия человека». Москва «Медицина».
5. <https://sosudinfo.ru/golova-i-mozg/villiziev-krug/>
6. <https://medcentr-pobeda.ru/articles/nevrologiya/2118-anatomiya-i-varianty-stroeniya-villizieva-kruga.html>