

.UOT: 611.133.33

ВАРИАНТЫ МОРФОЛОГИИ АРТЕРИЙ ВИЛЛИЗИЕВА КРУГА ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ

¹Шадлинская С.В., ¹Мустафаева Н.А., ²Ализаде З.Г.

Азербайджанский медицинский университет.

¹Кафедра Анатомии человека и медицинской терминологии.

²Студент 223R-2b группы II лечебно-профилактического факультета.

Адрес учреждения: AZ 1022 Азербайджан, город Баку, улица А. Гасымзаде 14

Шадлинская С.В. Адрес электронной почты: sh.sabina23@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6672-3725>

Мустафаева Н.А. Адрес электронной почты: n.a.jafarova@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3973-4795>

Ализаде З.Г. Адрес электронной почты: zeynabalizadeh006@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6055-2910>

Введение. Исследования особенностей морфологии и гемодинамики артерий мозга, позволяющие глубже понять истоки и причины их патологии, имеют не только теоретическое, но и практическое значение, а также большую социальную значимость. В настоящее время сосудисто-мозговая патология сохраняет лидирующее положение среди причин смертности во всем мире [1]. Артериальный круг большого мозга является наиболее важным, постоянно действующим анастомозом между системами внутренних сонных артерий и вертебробазиллярной системой, а также между обеими внутренними сонными артериями, обеспечивающими распределение крови в мозговых полушариях [2]. Благодаря Виллизиеву кругу при необходимости (сдавление сосудов на шее при резком повороте головы, спазм сосуда или его обтурация), происходит перераспределение крови, обеспечивающее адекватное кровообращение функционирующего мозга человека. Однако эта важная функция Виллизиева круга осуществляется не всегда в полной мере. Имеются работы [3,4,5,6], где показано, что в основе сосудистых расстройств в головном мозге важное место занимают вариации его артериальной сети. При этом большинство

исследований свидетельствует о влиянии вариаций и аномалий Виллизиева круга на регуляцию гемодинамики [5,6].

Неравномерное распределение тока крови при некоторых вариациях строения Виллизиева круга может привести к возникновению аневризм сосудов, разрыв которых заканчивается таким грозным осложнением как инсульт [7,8,9,10]. Однако, несмотря на относительно большое число работ, посвященных особенностям морфологии артериального русла головного мозга у человека, основная масса их направлена на освещение вопросов строения отдельных вариаций круга, причем, как правило, у людей с нарушением мозгового кровообращения. В настоящее время мало сведений об имеющихся вариантах Виллизиева круга у лиц, причина смерти которых не связана с цереброваскулярной патологией.

Целью исследования явилось изучение вариантов морфологии, морфометрических показателей и возрастных особенностей артерий Виллизиева круга человека в норме.

Материал и методы исследования. Материалом исследования послужили препараты головного мозга, полученные от 12 трупов человека, взятых из морга кафедры

Анатомии человека и медицинской терминологии Азербайджанского Медицинского Университета, принадлежащих к плодному, новорожденному и взрослому возрастным периодам. В общую выборку не включали случаи, когда при судебно-медицинской (патологоанатомической) экспертизе были выявлены расстройства мозгового кровообращения, травмы и деформации головного мозга. Кроме того, проведен анализ ангиограмм и магнитно-резонансных томограмм, сделанных в Медицинском Диагностическом Центре «Medical Center».

Изучены готовые препараты головного мозга взрослых. Для изготовления препаратов головного мозга плодов и новорожденных использовался макромикроскопический метод препаровки В.П. Воробьева. Для этого был сделан разрез по границе между сводом и основанием черепа. После вскрытия полости черепа продолговатый мозг разрезали на уровне его нижнего края и извлекали головной мозг из полости черепа. Измерены диаметр и длина сосудов, участвующих в кровообращении Виллизиева круга, в различных сегментах и сделаны фотографии препаратов.

Измеряли: диаметр базилярной артерии, задней мозговой артерии задней соединительной артерии, передней мозговой артерии, передней соединительной артерии, длину базилярной артерии, задней мозговой артерии, задней соединительной артерией и передней мозговой артерии.

Полученные цифровые данные подверглись статистической обработке метода

Результаты исследования и их обсуждение. Виллизиев круг расположен у основания мозга, в межножковой цистерне и начинается от верхнего края моста, продолжается до продольной щели, разделяющей полушария [11].

Нами обнаружены две формы расположение Виллизиева круга: глубокая и по-

верхностная. При глубокой форме все артерии участвующие в Виллизиевом круге располагаются глубоко и в основном покрываются вблизи расположенными структурами головного мозга (рисунок 1А). При поверхностной форме все артерии участвующие в Виллизиевом круге располагаются поверхностно, то есть ближе к основанию черепа (рисунок 1В).

Структура, при которой Виллизиев круг формируется с участием всех артерий, обнаружена в 11 из 12 изученных материалов.

Неполный открытый многоугольник был отмечен в одном препарате (рисунок 2). В этом случае с правой стороны отмечается сравнительно большим диаметром задняя соединительная артерия. С левой стороны эта артерия отсутствует. Левая передняя мозговая артерия имеет дугообразную форму. Передняя соединительная артерия отсутствует и передняя левая и правая мозговые артерии непосредственно соединяются.

В другом препарате правая и левая передние мозговые артерии соединяясь образовали одну общую переднюю мозговую артерию (рисунок 3). В этом случае передняя и задняя соединительные артерии отсутствовали. Так как передние мозговые артерии непосредственно соединялись с задними мозговыми артериями (рисунок 3)

Анализ ангиограмм показал, что в одном случае базилярная артерия отсутствовала. Левая и правая позвоночные артерии не соединялись, и каждый из них в конце самостоятельно разветвляются на заднюю мозговую артерию и заднюю соединительную артерию (рисунок 4).

По мнению Трущель Н.А. (2014) неклассические варианты Виллизиева круга, выявленные у пациентов при компьютерной томографии и у лиц, причина смерти которых не связана с нарушением мозгового кровообращения, схожи между собой

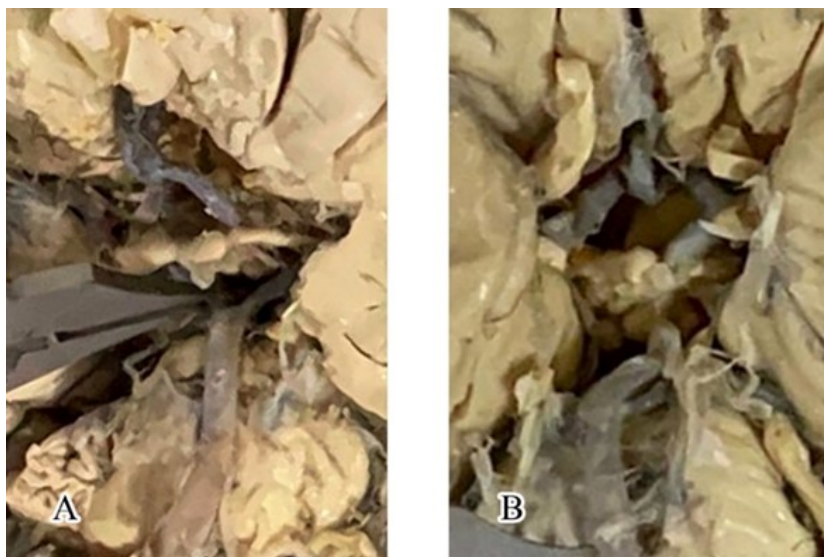


**Рисунок 1. Формы Виллизиева круга головного мозга человека.
А. Глубокая форма; В. Поверхностная форма.
Фотография с препарата.**



**Рисунок 2. Неполный Виллизиев круг головного мозга взрослого человека.
1. Правая передняя мозговая артерия; 2. Правая задняя соединительная артерия;
3. Правая задняя мозговая артерия; 4. Левая задняя мозговая артерия;
5. Левая передняя мозговая артерия.
Фотография с препарата**



Рисунок 3. Общая передняя мозговая артерия головного мозга взрослого человека.

1. Общая передняя мозговая артерия; 2. Правая передняя мозговая артерия;
3. Левая передняя мозговая артерия; 4. Правая задняя мозговая артерия;
5. Левая задняя мозговая артерия; 6. Базилярная артерия.

Фотография с препарата

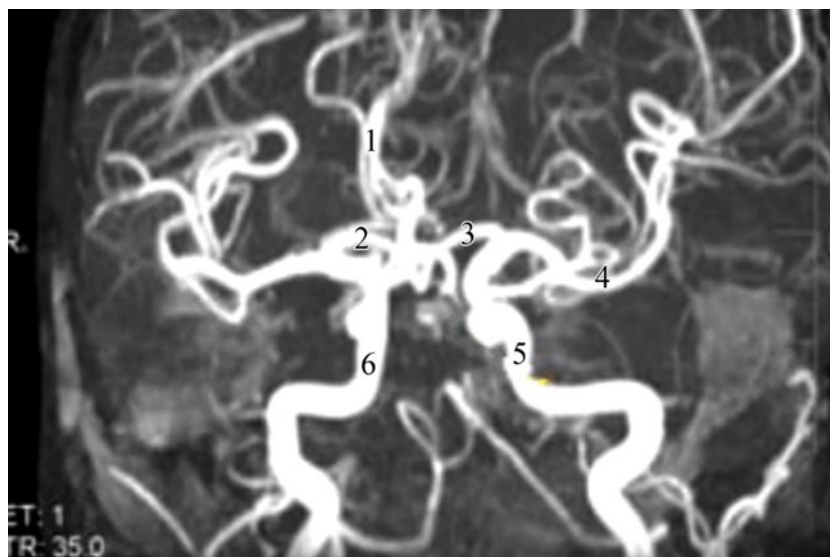


Рисунок 4. Отсутствие базилярной артерии головного мозга взрослого человека.

1. Правая передняя мозговая артерия; 2. Правая передняя соединительная артерия; 3. Левая передняя соединительная артерия; 4. Левая задняя мозговая артерия. 5. Левая позвоночная артерия, 6. Правая позвоночная артерия.

Ангиограмма

Следует также помнить о том, что возрастные изменения стенки сосудов также могут привести к несостоятельности Виллизиева круга как анастомоза [4].

Результаты показали, что, диаметр базилярной артерии была одинаковой в левой и правой стороне в 3-ёх случаях, на 9 случаях он оказался разной. Диаметр задней соединительной артерии симметричен в 3 случаях, асимметричен в 9 случаях. Его длина определяется симметричен в 5 случаях и асимметричен в 4 случаях. Диаметр передней мозговой артерии до места её соединения с передней соединительной артерией симметричен в 6 случаях, асимметричен в 3 случаях, а длина симметрична в шести случаях.

Заключение. Таким образом, вышеизложенное свидетельствует о том, что классический вариант строения Виллизиева круга является наиболее оптимальным для регуляции кровотока в головном мозге, а неклассические варианты артериального круга предрасполагают к развитию расстройств мозгового кровообращения. Полученные данные могут использоваться при диагностики и лечении патологий с нарушением мозгового кровообращения.

Список литературы

1. Митьковская, Н.П., Дукор Д.М., Герасименок Д.С. Острый коронарный синдром, осложненный ишемическим повреждением головного // Медицинский журнал. – 2008. № 3. – с. 13–16.
2. Горбунов, а. В. Клиническое значение разобщенности артериальных коллатералей головного мозга человека // человек и лекарство: Материалы XII Рос. Нац. Конгр., – Москва: 3-7 апр. – 2006, – с. 106–107.
3. Фёдоров, О.О., Горбунов А.В. Строение артериального круга большого мозга человека при цереброваскулярных расстройствах // Материалы XIV Рос. Нац. Конгр., – Москва: 15-20 апр. – 2007. – с. 146.

4. Трушель, Н.А., Пивченко П.Г. Роль морфологического и гемодинамического факторов в атерогенезе сосудов Виллизиева круга // – Минск : бгму, – 2013. – 180 с.
5. Van RaamtF. The fetal variant of the circle of willis and its influence on the cerebral collateral circulation // Cerebrovasc. Dis. – 2006. 22(4), – p. 217-224.
6. Hoksbergen W. Absent collateral function of the circle of willis as risk factor for ischemic stroke // Cerebrovasc. Dis. – 2003. 16(3), – p. 191-198.
7. Bazowski P. Aneurysms of the anterior communicating artery and anomalies of the anterior communicating artery part of the circle of willis // Neurol. Neurochir. Pol. – 1991. 25 (4), – p. 485-490.
8. Chuang M. Anterior cerebral artery a1 segment hypoplasia may contribute to a1 hypoplasia syndrome // Eur. Neurol. – 2007. 57(4), – p. 208-211.
9. De Silva K. 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. 12(3), – p. 157-161.
10. Shomer D. The anatomy of the posterior communicating artery as a risk factor for ischemic cerebral infarction // N. Engl. J. Med. – 1994, 330(22) – p. 1565-1570.
11. Шадлинский В.Б., Мовсумов Н.Т., Шадлинская С.В. Анатомия человека // Учебник. II том, – Баку: Müəllim, – 2020, – 658с.
12. Трушель Н.А. Варианты строения виллизиева круга у людей с расстройствами мозгового кровообращения и умерших от других причин // Вестник ВГМУ, – 2014. №2, – с. 45-49

XÜLASƏ

NORMADA İNSANIN VİLLİZİN QAN DÖVRANININ MORFOLOGİYASININ VARIANTLARI

¹Şadlinskaya Səbinə Vaqif qızı, ¹Mustafayeva Nigar Adil qızı, ²Əlizadə Zeynəb Hamlet qızı

Azərbaycan Tibb Universiteti. Bakı, Azərbaycan

¹İnsan anatomiyası və tibbi terminologiya kafedrası

²I Müalicə-profilaktika fakültəsinin 223R-2b qrup tələbəsi.

Tədqiqatın məqsədi normada insanın Villis dairəsinin arteriyalarının quruluş variantlarını, morfometrik göstəricilərini və yaş xüsusiyyətlərini öyrənmək olmuşdur.

Tədqiqat materialı Azərbaycan Tibb Universitetinin İnsan anatomiyası və Tibbi Terminologiya kafedrasının morqunda 12 insan meyitindən götürülmüş beyin preparatları olmuşdur. Bundan əlavə, "Medical Center" Müalicə Diaqnostika Mərkəzində aparılan angioqrammaların təhlili aparılmışdır. Beyin preparatlarını hazırlamaq üçün V.P.Vorobyovun makromikroskopik təşrih üsulundan istifadə edilmişdir..

Əldə etdiyimiz məlumatlara görə, Villis dairəsi çoxbucaqlı formaya malikdir.

Biz Villis dairəsinin yerləşməsinin iki variantı müəyyən edilmişdir: dərin və səthi. Tədqiq olunan 12 materialdan 11-də bütün arteriyaların iştirakı ilə villis dairəsinin əmələ gəldiyi müşahidə edilmişdir. Bir preparatda Villis dairəsinin natamam açıq çoxbucaqlı forması aşkar edilmişdir. Başqa bir preparatda sağ və sol ön beyin arteriyaları birləşərək bir ümumi ön beyin arteriyasını əmələ gətirmişdir. Angioqrammaların təhlili göstərdi ki, bir halda bazilyar arteriya müəyyən edilmir. Villis qan dövrəsinin yaşla bağlı dinamikasının tədqiqi göstərir ki, döldə bu dövrənin ön hissəsi arxa hissədən daha yaxşı inkişaf etmişdir. Yenidoğulmuşlarda Villis qan dövrəsinin ön və arxa hissələrinin damarları demək olar ki, eyni dərəcədə yaxşı inkişaf etmişdir.

Əldə edilən məlumatlardan beyinin qan dövrəsinin pozulması ilə müşahidə olunan patologiyaların diaqnostikasında və müalicəsində istifadə edilə bilər.

Açar sözlər: *Villizin qan dövrəsi, bazilyar arteriya, baş beyin arteriyaları, yenidoğulmuşlar.*

SUMMARY

NORMAL VARIANTS OF MORPHOLOGY OF ARTERIES OF THE HUMAN CIRCLE OF WILLIS

¹Shadlinskaya Sabina Vaqif, ¹Mustafayeva Nigar Adil, ²Alizadeh Zeynab Hamlet

Azerbaijan Medical University.Baku, Azerbaijan

¹Department of human anatomy and medical terminology.

²Student 223R-2b group of the II medical and preventive faculty

The purpose of the study was to study the variants of morphology, morphometric indicators and age-related characteristics of the arteries of the normal human circle of Willis.

The research material was brain preparations obtained from 12 human corpses taken from the morgue of the Department of Human Anatomy and Medical Terminology of the Azerbaijan Medical University. In addition, an analysis of angiograms made at the Medical Diagnostic Center "Medical center" was carried out. To prepare brain preparations, V.P.Vorobyov macromicroscopic dissection method was used.

According to our data, the Circle of Willis has a polygonal shape. We have discovered two forms of arrangement of the Circle of Willis: Deep and superficial. The structure in which the circle of Willis is formed with the participation of all arteries was found in 11 of 12 materials studied. An incomplete open polygon was noted in one specimen. In another preparation, the right and left anterior cerebral arteries united to form one common anterior cerebral artery. Analysis of the angiograms showed that in one case the basilar artery was absent. In another case, two basilar and two vertebral arteries are observed. A study of the age-related dynamics of the Circle of Willis showed that in the fetus the anterior part of the circle is better developed than the posterior part. In a newborn, the vessels of the anterior and posterior parts of the circle of Willis are almost equally well developed.

The information obtained can be used in the diagnosis and treatment of pathologies resulting in brain blood circulation disorders

Key words: *circle of Willis, basilar artery, cerebral arteries, newborn.*