

<sup>1</sup>*Трушель Н.А.,* <sup>1</sup>*Капитонов А.М.,* <sup>2</sup>*Нечипуренко Н.И.,* <sup>2</sup>*Сидорович Р.Р.*  
**ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ОБОЛОЧЕК ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ  
АРТЕРИИ В ОБЛАСТИ РАЗДЕЛЕНИЯ ЕЕ НА КОНЕЧНЫЕ ВЕТВИ**

<sup>1</sup>*Белорусский государственный медицинский университет,*

*Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Лаборатория клинической патофизиологии нервной системы РНПЦ*

*Неврологии и Нейрохирургии, Минск, Республика Беларусь*

*В работе представлены сведения о возрастных морфометрических изменениях оболочек внутренней сонной артерии в области разделения ее на конечные ветви, по толщине которых можно определить возраст трупа, что может быть использовано для идентификации личности в судебно-медицинской практике.*

*Ключевые слова: артерии мозга, оболочки сосудов, человек.*

<sup>1</sup>*Trushel N.A.,* <sup>1</sup>*Kapitonov A.M.,* <sup>2</sup>*Nechipurenko N.I.,*

<sup>2</sup>*Sidorovich R.R.*

**PECULIARITIES OF THE COATS STRUCTURE OF THE INTERNAL  
CAROTID ARTERY IN THE REGION OF ITS DIVISION  
INTO TERMINAL BRANCHES**

<sup>1</sup>*Belarusian state medical University, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Laboratory of Clinical Pathophysiology of the Nervous System of the RNPT of the*

*Neurology and Neurosurgery of Minsk, Republic of Belarus*

*The article presents information on age-related morphometric changes of tunics of the internal carotid artery in the region of its division into terminal branches. The thickness of the coats can determine the age of a corpse that can be used for identification in forensic practice.*

*Key words: arteries of the brain, tunics of blood vessels, human.*

Несмотря на большое количество работ по изучению морфологии артерий мозга в области их разветвления, до сих пор существуют противоречивые сведения о строении оболочек в данных областях [1-3, 5]. Так, одни ученые [1, 2] описывают отсутствие среднего слоя или так называемый «дефект меди» в области развилок артерий мозга. Причем одни авторы считают, что этот дефект представляет собой врожденный порок развития

средней оболочки и называют его «мешотчатой аневризмой» или «болезнью Форбуса», другие - «артериальным швом». По данным Медведева Ю.А. и Забродской Ю.М. (1999) [1], «дефект меди» представляет собой соединение (синдесмоз) в виде фиброзно-эластического кольца (снаружи адвентиция, внутри – интима), к которому по периметру прикрепляются мышечные клетки сочленяющихся сосудов. Другие ученые [5] придерживаются другой точки зрения, так как в областях развилок сосудов мозга обнаруживали среднюю оболочку.

По данным ряда авторов [1-3, 5], в местах деления сосудов мозга имеются утолщения внутренней оболочки, так называемые «интимальные утолщения» или «подушки». В работах Мотавкина П.А., Черток В.М. (1980) [2] показано, что «подушки» появляются на 5-6 месяце внутриутробного развития в местах ветвления артерий мозга и, по их мнению, являются физиологическими образованиями, играющими важную роль в регуляции мозгового кровотока. По мнению ученых [Шорманов С.В. и др. (2007) [3]], строение «подушек» (наличие в них гладких миоцитов и эластических волокон), их расположение, богатая иннервация (высокая концентрация адренергических и холинергических нервных волокон) указывают на важную роль этих образований в регуляции мозгового кровообращения (участие в распределении потоков крови).

Результаты других исследователей [5] свидетельствуют о том, что подушки обнаруживаются в артериях мозга у молодых людей и являются предшественниками атеросклеротических бляшек. По сведениям некоторых авторов [3], данные образования чаще обнаруживаются при нарушениях кровообращения, так как в их возникновении главную роль играет гемодинамический фактор. В местах разветвления сосудов эндотелий подвергается воздействию локальных завихрений кровотока, что приводит к его повреждению и возникновению атеросклеротических проявлений [5]. Поэтому **целью** настоящего исследования явилось установление морфометрических характеристик оболочек внутренней сонной артерии в

области бифуркации ее на конечные ветви в постнатальном онтогенезе человека.

**Материал и методы.** Морфометрическим методом исследованы мозговые участки внутренней сонной артерии в месте бифуркации ее на конечные ветви у 121 умершего человека в возрасте от 0 до 85 лет, которые были разделены на группы согласно возрастной классификации 1965 г. Серии гистологических препаратов сосудов изучены после окраски гематоксилин-эозином, по Ван-Гизону и орсеином по Унна–Тенцеру. Под микроскопом с помощью линейки с окуляр-микрометром на препаратах поперечных срезов сосудов определена толщина внутренней и средней оболочек в области бифуркации внутренней сонной артерии (в месте ответвления средней мозговой артерии) у людей различных возрастных групп. Для сравнения изучена толщина средней оболочки на отрезке вне бифуркации сосуда. Морфометрия осуществлялась с помощью анализатора изображений «Биоскан» и программы Scion Image v.402. Материал получен в соответствии с Законом Республики Беларусь № 55-3 от 12.11.2001 г. «О погребении и похоронном деле» из служб патологоанатомических и судебных экспертиз г. Минска и Минской области от людей, причина смерти которых не связана с цереброваскулярной патологией, инфекционными заболеваниями и артериальной гипертензией, сахарным диабетом. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием возможностей программы обработки электронных таблиц «Microsoft Excel 2007» и диалоговой системы «Statistica 6.0».

**В результате исследования** установлены морфометрические характеристики внутренней оболочки (интимальных утолщений, подушек) в области ответвления средней мозговой артерии от внутренней сонной артерии (таблица 1). На рис. 1 показано, что увеличение внутренней оболочки в виде интимальных утолщений начинается после рождения человека. При анализе полученных морфометрических данных была выявлена динамика роста интимальных подушек, в которой можно выделить 3 периода: формирования

подушек (от 2-х лет до 21 года), медленного роста (от 22 до 55 лет), быстрого роста (после 56 лет) (рис. 1).

Таблица 1

Толщина внутренней оболочки (интимы) внутренней сонной артерии в месте ответвления средней мозговой артерии

Возраст человека (годы)	Толщина интимы (мкм)
2-3 (период раннего детства)	0-49
4-12 (первый и второй детский возраст)	50-80
13-21 (подростковый и юношеский возраст)	81-100
22-35 (первый период зрелого возраста)	101-129
36-55 (второй период зрелого возраста)	130-220
56-74 (пожилой возраст)	221-550
75 и более (долгожители)	Более 550

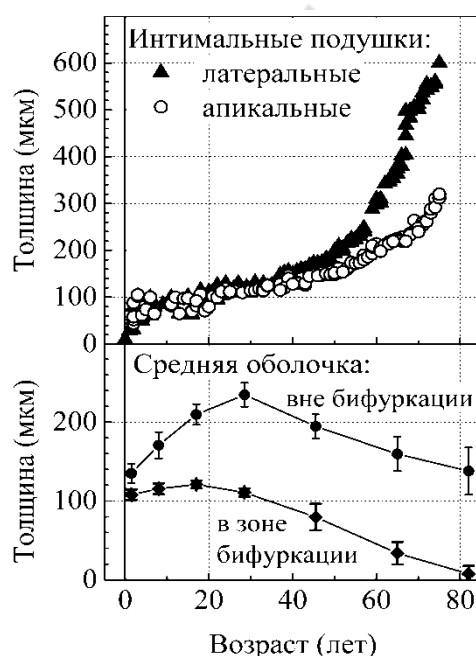


Рис. 1. Динамика изменения толщины оболочек (внутренней и средней) в области разветвления внутренней сонной артерий на конечные ветви и вне бифуркации сосудов

На рис. 1 показано, что нарастание толщины интимы сопровождается истончением средней оболочки под подушкой вплоть до полного ее исчезновения. В первом периоде зрелого возраста (в 22–35 лет) она уменьшается на 53% ( $U=0,0$ ,  $p=0,05$ ) по сравнению с толщиной средней оболочки в областях вне бифуркации, во втором периоде зрелого возраста (36–55 лет) на 59% ( $U=15,0$ ,  $p=0,03$ ), а в пожилом возрасте (56–74 года) на 79% ( $U=0,0$ ,  $p=0,01$ ) либо отсутствует вовсе. Таким образом, толщина внутренней и средней оболочек зависят от возраста человека. Формирование интимальных

утолщений, а также истончение средней оболочки в области ветвления сосудов виллизиева круга следует рассматривать как нормальные возрастные изменения, возникающие под влиянием кровотока сразу после рождения человека [5].

Учитывая тот факт, что с возрастом человека высота интимальных подушек в области бифуркации сосудов артериального круга большого мозга нарастает, по размеру данных образований можно посмертно определить приблизительный возраст человека [4]. Это может найти практическое применение в судебной медицине как метод возрастной идентификации личности, что дополняет уже имеющиеся методы.

#### Литература

1. Медведев, Ю.А. Болезнь сочленений мышечных сегментов виллизиева круга – плацдарм для возникновения бифуркационных аневризм мозга / Ю.А. Медведев, Ю.М. Забродская // Актуальные вопросы общей и патологической анатомии : сб. науч. тр. – СПб., 1999. – С. 23–25.
2. Мотавкин, П.А. Гистофизиология сосудистых механизмов мозгового кровообращения / П.А. Мотавкин, В.М. Черток. – М. : Медицина, 1980. – 200 с.
3. Структурные особенности полиповидных подушек артерий и их значимость в регуляции регионарной гемодинамики / С.В. Шорманов и [др.] // Астрахан.мед. журн. – 2007. – Т. 2, № 2. – С. 210–211.
4. Способ определения возраста трупа человека : пат. Респ. Беларусь МПК А 61В 5/00 / Н.А. Трушель, П.Г. Пивченко. – № а 19271 ; заявл.12.04.2012 ; опубл. 26.03.15.
5. Трушель, Н.А. Роль морфологического и гемодинамического факторов в атерогенезе сосудов виллизиева круга / Н.А. Трушель, П.Г. Пивченко. – Минск : БГМУ, 2013. – 180 с.