

Окончание таблицы 2

Возраст, лет	Данные собственных исследований (г. Гомель, 2010–2012 гг.)		Данные, полученные С. А. Ляликовым, С. Д. Ореховым (г. Гродно, 1989–1997 гг.)		Различия между данными школьников г. Гомеля и г. Гродно	
	М	SD	М	SD	М	SD
Мальчики						
10	77,15	5,19	71,16	5,44	5,99	0,001
11	81,10	4,93	74,62	5,84	6,48	0,001
12	84,42	4,63	77,88	6,17	6,54	0,001
13	87,84	5,75	80,88	6,36	6,96	0,001
14	92,26	5,66	83,55	6,37	8,71	0,001
15	95,42	4,82	85,85	6,19	9,57	0,001
16	95,85	4,39	87,79	5,82	8,06	0,001
17	96,66	5,50	90,09	5,04	6,57	0,001
Девочки						
7	69,00	4,06	61,083	4,37	7,91	0,001
8	71,27	4,77	65,138	4,61	6,13	0,001
9	75,40	4,62	69,190	4,83	6,21	0,001
10	78,61	5,33	73,079	5,04	5,53	0,001
11	82,21	5,30	76,613	5,21	5,59	0,001
12	85,87	5,94	79,600	5,35	6,27	0,001
13	89,13	5,02	81,891	5,43	7,23	0,001
14	90,65	4,71	83,413	5,46	7,23	0,001
15	91,35	4,21	84,211	5,43	7,13	0,001
16	91,40	4,38	84,487	5,35	6,91	0,001
17	91,45	4,90	84,840	5,17	6,61	0,001

Выводы

Таким образом, сравнительный анализ полученных данных позволил установить в начале XXI в. наличие процесса акселерации, о чем свидетельствует выявление более высоких показателей длины верхней и нижней конечности городских школьников г. Гомеля обследованных в 2010–2012 гг. по сравнению с их сверстниками из г. Гродно, обследованными в 1989–1997 гг. ($p < 0,05–0,001$). Максимальные приросты показателей длины верхней и нижней конечности у школьников г. Гродно выявлены в более раннем возрасте по сравнению с данными Гомельских школьников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, А. А. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): практ. рук.: в 2 т. / А. А. Баранов, Л. А. Щеплягина; под ред. А. А. Баранова. — М., 2006. — Т. 1. — 326 с.
2. Бунак, В. В. Методика антропометрических исследований / В. В. Бунак. — М.-Л.: Медиздат, 1931. — 224 с.
3. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц; пер. с англ. Ю. А. Данилова. — М.: Практика, 1999. — 459 с.
4. Ляликов, С. А. Физическое развитие детей и подростков / С. А. Ляликов, С. Д. Орехов. — Гродно: ГрГМУ, 2000. — 220 с.

УДК 611.813.1

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСУДОВ И ВИРХОВ-РОБЕНОВСКИХ ПРОСТРАНСТВ
КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА**

Кравцова И. Л., Мальцева Н. Г., Надыров Э. А., Шпаковская М. Ю.

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

Изучение компонентов сосудистой системы головного мозга остается актуальной проблемой в морфологии. Периваскулярные пространства или пространства Вирхова-

Робена входят в состав внутримозгового компонента сосудистой системы мозга [1]. Последние десятилетия их активно изучают, используя не только гистологические методы, но и возможности компьютерной и магнитно-резонансной томографий. Пространства изменяются при различных патологических состояниях. Исследование пространств в норме и при заболеваниях поможет понять их функциональное значение [1, 2, 3].

Цель

Изучить локализацию и морфометрические характеристики сосудов и Вирхов-Робеновских пространств (ВРП) коры больших полушарий.

Материал и методы исследования

Объектом исследования являлся головной мозг 16 умерших человек, чья смерть не была связана с цереброваскулярной патологией. Средний возраст составил $48,76 \pm 12,42$ года. Материал фиксировали в нейтральном формалине и после проводки через хлороформ заливали в парафин. Серийные срезы толщиной 4–6 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону, крезилвиолетом по Нисслию, применяли окраску Marcius-Scarlett-Blue (MSB) на коллагеновые волокна и фибрин. Проведено морфометрическое исследование коры больших полушарий. Измеряли диаметр и толщину стенок сосудов, размер вокругсосудистых пространств, определяли типы сосудов. Подсчеты проводились на гистологических срезах в 10 случайных полях зрения при увеличении микроскопа $\times 400$. При помощи компьютерной программы по цитофотометрии рассчитывали площадь сосудов и площадь пространств Вирхова-Робена. Полученные результаты обрабатывали с помощью пакета программ «Statistica» 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

При гистологическом исследовании было установлено, что в коре больших полушарий хорошо визуализируются все кровеносные сосуды. Наиболее часто встречаются сосуды микроциркуляторного русла, а также артерии и вены малого диаметра. Более 60 % сосудов имели площадь до 500 мкм^2 . В отдельных сосудах регистрировалась площадь свыше 4000 мкм^2 . Пространства Вирхова-Робена обнаруживались во всех случаях наблюдения, но не вокруг всех сосудов (рисунок 1). Даже в одном поле зрения были отчетливо видны сосуды, не имевшие вокруг пространств, что служит подтверждением гипотезы о том, что сосуды внутреннего внутримозгового компонента их не имеют.

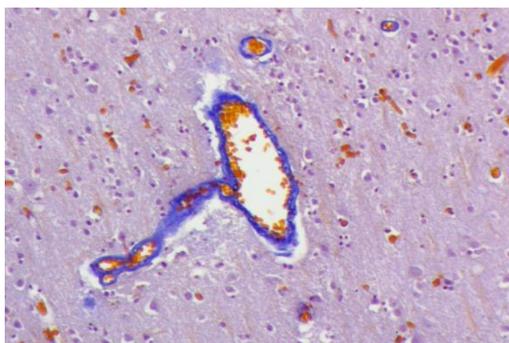


Рисунок 1 — Участок ткани мозга с сосудами и пространствами Вирхова-Робена в коре больших полушарий. Окраска: пикрофуксином по Ван Гизону, увеличение: $\times 100$

Установлено, что средняя площадь околососудистых пространств зависит от типа сосудов: минимальная площадь в артериях и венах находится в пределах от 354 до 4093 мкм^2 . В артериолах и венулах площадь ПВР составляет от 10 до 200 мкм^2 (рисунок 2). У 43 % сосудов площадь вокругсосудистых пространств находится в пределах от 10 до 500 мкм^2 , 26 % — до 1000 мкм^2 , единичные сосуды имеют площадь свыше 7000 мкм^2 . У более крупных сосудов, чья площадь составляет от 500 до 999 мкм^2 , площадь ВРП увеличивается в среднем в 2,2 раза. При дальнейшем увеличении площади сосудов с 1000 до 2999 мкм^2 , площадь ВРП также сохраняет тенденцию к увеличению и составляет 4560 мкм^2 .

В крупных сосудах достоверного роста средней площади ВРП отмечено не было. Отмечались только колебания минимальных и максимальных значений (1 134 и 26 143 мкм² соответственно). В более крупных сосудах средняя площадь ВРП составила 6472 мкм².

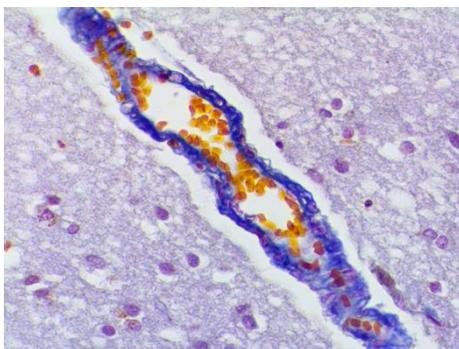


Рисунок 2 — Участок ткани мозга с артериолой и пространством Virхова-Робена в коре больших полушарий. Окраска: пикрофуксином по Ван Гизону, увеличение: x400

В кровоснабжении коры головного мозга и поддержании дренажной прелимфатической системы важную роль играют пиальные капиллярные сплетения. Около капиллярного сплетения расположена пограничная глиальная мембрана (ПГМ), фибробласты, менингеальные клетки и коллагеновые волокна (рисунок 3). Вокругсосудистые пространства располагаются между адвентициальной оболочкой и сосудистым листком мягкой мозговой оболочки. Снаружи ВРП ограничено ПГМ. В норме здесь присутствуют единичные макрофаги и лимфоциты [3].

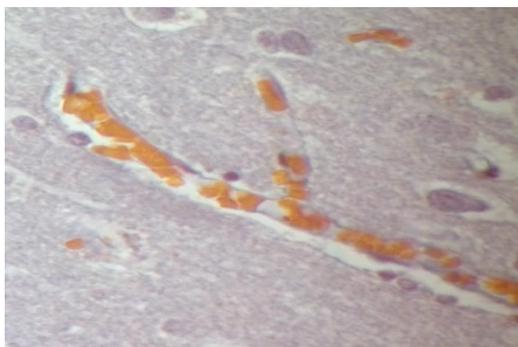


Рисунок 3 — Участок ткани мозга с капилляром и пространством Virхова-Робена в коре больших полушарий. Окраска: пикрофуксином по Ван Гизону, увеличение: x400

Отношение площади ПВР к площади сосудов колеблется в пределах 1,1–10. 65 % сосудов окружены пространствами, размер которых равен или превышает в 2–3 раза площадь самого сосуда, у 21 % сосудов пространство больше в 4–5 раз, у 14 % сосудов — более чем в 5 раз.

Заключение

Таким образом, установлено, что вокругсосудистые пространства присутствуют не около всех сосудов микроциркуляторного русла. Средняя площадь Virхов-Робеновских пространств сосудов коры головного мозга меньше средней площади самого сосуда, увеличение площади ВРП опережает увеличение средней площади сосудов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Virchow-Robin spaces on magnetic resonance images: normative data, their dilatation, and a review of the literature / S. Groeschel [et al.] // *American Journal of Neuroradiology* — 2006. — Vol. 48. — P. 745–754.
2. *Marin-Padilla, M.* The human brain intracerebral microvascular system: development and structure spaces / M. Marin-Padilla // *J. Neuroanat.* — 2012. — Vol. 6. — P. 26–38.
3. *Кравцова, И. Л.* Морфологические особенности и локализация Virхов-Робеновских пространств в головном мозге / И. Л. Кравцова, М. К. Недзьведь // *Проблемы здоровья и экологии.* — 2013. — № 3 (37). — С. 21–27.