

Янцевич А. Г., Бычек Д. А.

ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ В ОБЛАСТИ ВЕТВЛЕНИЯ СОСУДОВ ВИЛЛИЗИЕВА КРУГА

Научные руководители: Трушель Н. А., Мансуров В. А.

Актуальность и научная новизна. Актуальность настоящего исследования обусловлена ростом числа церебрососудистых заболеваний. В последние годы пристальное внимание уделяется исследованиям морфологии и гемодинамики в области сосудистых разветвлений (бифуркаций), которые в первую очередь поражаются атеросклеротическим процессом.

Цели работы: установить гемодинамические особенности артериального круга большого мозга и их роль в процессах атерогенеза сосудов круга посредством морфологического исследования и последующего математического моделирования. Установить параметры кровотока при разной толщине атеросклеротических бляшек в области латеральных углов разветвления сосудов артериального круга большого мозга. Выявить оптимальный угол разветвления сосудов виллизиева круга, при котором кровотоки проходят место сужения сосудов, вызванное наличием атеросклеротических бляшек, с минимальными энергетическими потерями. Установить углы разветвления сосудов артериального круга, при которых велика вероятность возникновения аневризм.

Объект и методы исследования. Объектом исследования являются сосуды артериального круга большого мозга (виллизиева круга). Использован метод математического моделирования с помощью программного пакета, который решает системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных методом конечных элементов в двух измерениях. Гистологически и морфометрически установлены параметры стенки сосудов артериального круга большого мозга в местах их разветвлений на 10 препаратах головного мозга взрослого человека (аутопсийный материал).

Полученные результаты и выводы:

1. В результате исследования установлен угол ветвления артерий виллизиева круга ($65-75^\circ$), при котором кровотоки происходят место стеноза с минимальными энергетическими потерями. Такой угол обнаруживается в месте разветвления базилярной артерии.

2. Установлена область наибольшего давления кровотока - область апикального угла бифуркации сосудов виллизиева круга, что может способствовать образованию аневризмы.

3. Выявлена тенденция к возникновению турбулентности кровотока в дочерних артериях при углах ветвления несоответствующих углу ветвления с минимальными гидравлическими потерями.

Уровень внедрения: кафедра нормальной анатомии БГМУ, кафедра медицинской и биологической физики БГМУ.