

Супиченко М. С.

**ПОВЕДЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ БИФУРКАЦИЙ ПРИ
СТЕНОЗИРОВАНИИ ОДНОГО ИЗ ОТХОДЯЩИХ СОСУДОВ**

Научные руководители канд. техн. наук, доц. Мансуров В. А.;

д-р мед. наук, профессор Трушель Н. А.

*Кафедра медицинской и биологической физики, кафедра нормальной анатомии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Актуальность. Несмотря на огромное количество исследований в области гемодинамики, многие явления этой области остаются малоизученными. Изучение изменений кровотока и поведения различных видов бифуркаций в целом при сужении (стенозе) одного из дочерних сосудов поможет установить распределение гемодинамической нагрузки на сосуды бифуркации в условиях патологии, что поможет понять механизм образования дальнейших возрастных изменений в стенке артерий. Также результаты, полученные в ходе подобных исследований, дают возможность предположить возможную нагрузку на пути коллатерального кровообращения при затруднении кровообращения в области основного ветвления сосудов.

Цель: установить особенности кровотока различных по строению бифуркаций сосудов тела человека при условии стенозирования одного из дочерних сосудов.

Материалы и методы. С помощью метода компьютерной томографии с ангиоконтрастированием было исследовано 15 снимков нижней конечности, 10 снимков верхней конечности, 4 снимка области головы и шеи, 6 снимков всего тела пациента, также часть данных была получена в результате морфометрических исследований анатомических препаратов, возраст исследуемых пациентов составил от 49 до 63 лет. Было изучено большинство бифуркаций сосудов (главным образом, артерий), измерены их диаметры и углы ответвления. На основании данных, полученных в ходе изучения КТ-снимков и анатомических препаратов с помощью программы КОМПАС-3D были построены модели усреднённых бифуркаций. Затем производилось математическое моделирование кровотока с помощью пакета численного моделирования COMSOL.

Результаты и их обсуждение. Результаты макроскопических, морфометрических и статистических исследований, полученные в ходе изучения КТ-снимков и анатомических препаратов, были использованы для построения с помощью программы КОМПАС-3D трёхмерных моделей различных видов бифуркаций. Эти модели далее были использованы для математического моделирования кровотока с использованием пакета численного моделирования COMSOL, с помощью которого при условном изменении просвета отходящих сосудов были рассчитаны следующие показатели гемодинамики: распределение давления на стенки сосудов, изменение скорости и давления кровотока. Далее эти показатели сравнивались с данными, полученными в результате моделирования кровотока без условных изменений просвета артерий. На основании выполненного исследования проведен анализ полученных показателей гемодинамики в норме и при условной патологии.

Выводы. Таким образом, при стенозе дочернего сосуда в области разных по строению артериальных бифуркаций тела человека, параметры кровотока в материнском сосуде увеличиваются, что может привести к изменению строения стенки (атерогенезу и его осложнениям) как в области апикального, так и латерального углов бифуркации, вследствие наибольшего сопротивления этих участков давлению, создаваемого кровотоком. Для большинства сосудистых бифуркаций разных по строению уровень критического сужения одного из отходящих сосудов, при котором наблюдались резкие изменения гемодинамики, составил 75-85%.