

О.К.Zenin, A.V.Lashin, V.V.Belousov, G.S.Kiryakulov.
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ БАЛЛОННОЙ АНГИОПЛАСТИКИ НА
КРОВЕНОСНЫХ СОСУДАХ ЧЕЛОВЕКА
Кафедра анатомии (профессор Г.С.Кириякулов), Донецкого
Государственного Медицинского Университета.

Вступление

Баллонная ангиопластика (в дальнейшем БА) - один из методов лечения стенотических болезней кровеносной системы человека. Реализация процедуры БА состоит из следующих шагов. Упругий баллон вводится в поврежденный сосуд с помощью катетера. Когда этот баллон достигает законтрактованного места сосуда, в него накачивается жидкость. Расширяющийся баллон приводит к местному расширению стены сосуда. Такое действие уверено, чтобы управлять риском. С одной стороны, при недостаточно большом расширении стены сосуда, операционный участок принимает начальный размер после того, как процедура закончена. С другой стороны, слишком большое расширение стены сосуда, расширение, при котором напряжение станет пластическим, приводит к появляющимся трещинам, размер которых трудно предсказать заранее. Успех выполнения процедуры без того, чтобы контролировать появление трещин и их размеров, зависит от многих случайностей. Недостаток трещин приводит к неэффективности выполнения процедуры. Присутствие больших трещин выражается в результатах, опасных и даже фатальных, таких как обеспокоенность здоровьем человека. К сожалению, в настоящее время не имеется никакого надежного метода определить момент появления и размер трещин в течение реализации процедуры БА. Методом могло стать использование сигналов акустической эмиссии от формаций исходящих от места трещин, но недостаток надежной физической теории [3] распределения акустических волн в живых средах, делает это предсказание в большей или меньшей степени субъективным.

Цель и проблемы исследования

Целью авторов было построение математической модели процедуры БА и определение на основании этой модели критических параметров типа: давление жидкости в баллоне, при котором напряжение стены сосуда перестаёт быть упругим, величина напряжения и распределения напряжений по толщине и длине расширенного участка кровеносного сосуда, распределение энергии напряжения и других. Данные величины были определены для брюшного отдела человеческой аорты.