

Демидов М.В., Демидов А.В.

РАЗРАБОТКА 3D МОДЕЛИ ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ОТРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГЕМОДИНАМИКИ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ.

*Научные руководители: д-р тех. наук, проф. Геращенко С.М.,
канд. мед. наук, проф. Бурмистрова Л.Ф.*

*Кафедра поликлиническая терапия и мобилизационная подготовка в здравоохранении
Пензенский государственный университет, г. Пенза*

Актуальность. В связи с увеличением количества обучающихся по специальности «Сердечно-сосудистая хирургия» и внедрением симуляционных технологий в Российской Федерации, возрастает необходимость в обучающих тренажерах для отработки практических навыков. Также существует сложность в подготовке новых специалистов к таким сложным хирургическим манипуляциям, как подключение пациента к аппарату искусственного кровообращения и наложение сосудистого шва, а также определение качества наложения и правильности анатомического расположения сосудистых швов. Все эти задачи требуют от врача не только определенных знаний, но и наличие практических навыков для того, чтобы соответствовать минимальному уровню компетенции в данной области.

Цель: разработка 3D модели тренажера для отработки практических навыков обучающихся с моделированием гемодинамики человека в условиях искусственного кровообращения.

Материалы и методы. Для оптимизации формы и параметров конструктивных элементов тренажера с учетом анатомических особенностей грудной клетки (ГК) был проведен анализ источников по данной тематике. Были проанализированы источники и составлена таблица необходимая для определения оптимальных параметров ГК и сердца. Исходя из анализа таблицы, можно сделать вывод, что наиболее оптимальный тип телосложения мезоморфный, оптимальный размеры ГК составляет: ширина ГК 290 мм, длина туловища 560 мм, сагиттальный диаметр ГК 208 мм. Оптимальные размеры сердца: средний продольный диаметр сердца 117 мм; Максимальный поперечный диаметр сердца 110 мм; Поперечный диаметр сердца в среднем 95мм. Оптимальная форма сердца – промежуточная форма. Оптимальные размеры кровеносных сосудов составляет: диаметр аорты 15 мм, толщина её стенки 2,5 мм; диаметр легочной артерии 3 мм, толщина её стенки 1 мм; диаметр полой вены 16,5 мм, толщина её стенки 1,5мм; диаметр легочной вены 3 мм, толщина стенки 0,5 мм.

Результаты и их обсуждение. Была разработана 3D модель сердечно-сосудистого тренажера с моделированием гемодинамики человека в условиях искусственного кровообращения. Предложенная 3D модель сердечно-сосудистого тренажера с моделированием гемодинамики человека в условиях искусственного кровообращения содержит следующие компоненты: 3D модель торса человека; 3D модель блока многоразового использования; 3D модель имитатора аппарата искусственного кровообращения; 3D модели канюль.

Для определения размеров элементов 3D модели сердечно-сосудистого тренажера была использована информация полученная в ходе анализа анатомических особенностей грудной клетки для оптимизация формы и параметров конструктивных элементов тренажера. Моделирование сердечно-сосудистого тренажера с моделированием гемодинамики человека в условиях искусственного кровообращения было выполнено в специализированном программном обеспечении КОМПАС-3D v21.

Выводы. Таким образом, для создания 3D модели торса человека была использована информация из проведенного анализа: длина туловища 560 мм, сагиттальный диаметр ГК 208 мм, ширина ГК 290 мм. Также был сделан вырез в грудной клетке для размещения блока многоразового использования.