

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СКОЛИОЗА

Свиридов Д.А.(Университет ИТМО)

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Попов И.Ю.
(Университет ИТМО)

Введение. Сколиоз – это трехплоскостная деформация позвоночника человека. Чтобы диагностировать людей, не подвергая их риску целесообразно использовать модели, описывающие позвоночник человека. Существует ряд математических моделей биомеханической системы позвоночника, однако все они отражают только отдельные черты данной системы и нуждаются в усовершенствовании. Математическая модель, предлагаемая в настоящей работе, нацелена на прогнозирование возможных путей развития сколиоза. При этом основное внимание уделяется изменению параметров межпозвонковых дисков и его влиянию на характеристики позвоночного столба.

Основная часть. Мы работаем в рамках двухколонной модели позвоночника как системы, состоящей из спинного мозга и колонны позвонков и межпозвонковых дисков. Сколиоз возникает из-за рассогласования длин этих двух колонн, которые зажаты между черепом и тазом. Для уменьшения этого рассогласования может использоваться изменение характеристик межпозвонковых дисков как наиболее чувствительному к внешним воздействиям элементу. Межпозвонковый диск- сложная структура, состоящая из фиброзного кольца и пульпозного ядра. На данном этапе работы построена компьютерная модель, позволяющая прогнозировать форму позвоночника при задаваемых параметрах межпозвонковых дисков

Вывод. В результате первого этапа работы была сформирована математическая модель биомеханической системы позвоночника. Построена компьютерная модель, показывающая форму позвоночника при изменении параметров межпозвонковых дисков. Она может быть использована на практике для оценки возможных последствий воздействия на позвоночник для изменения параметров межпозвонковых дисков.

Список использованных источников:

1. Дудин М.Г. Пинчук Д.Ю. Идиопатический сколиоз: диагностика, патогенез. Человек, 2009. С. 267-273.
2. Райхинштейн В.Е. Измерение механических свойств межпозвонковых дисков под влиянием длительных статических компрессионных нагрузок. / В.Е. Райхинштейн, Я.Л. Цивьян, Я.Л. Овсячич // Механика композит. материалов. 1979. № 6. С. 1076-1081.