



Имплантаты для восстановления отделов позвоночного столба

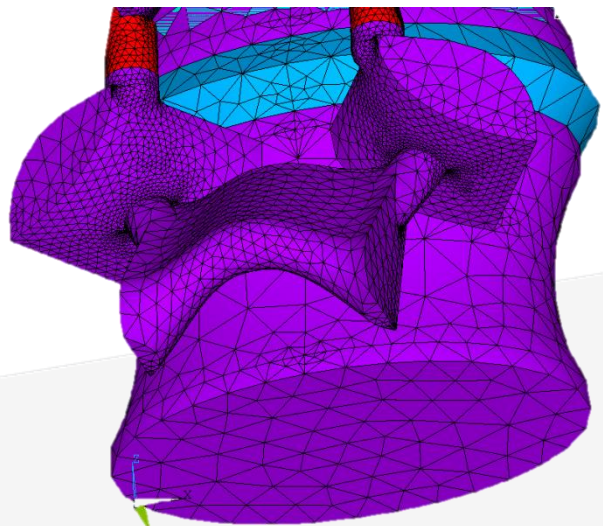
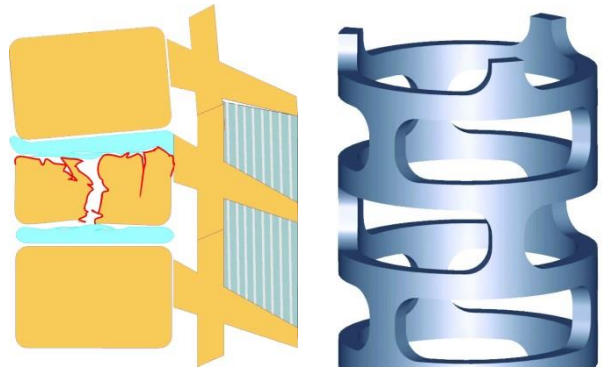
При лечении травм и патологий позвоночника необходимо подобрать оптимальные параметры имплантатов для более естественного их поведения.

Большой популярностью для восполнения передней межтеловой опоры пользуются цилиндрические титановые кейджи типа клетки Хармса. Вокруг и внутри цилиндра образуется полноценное костное сращение.

Для решения задачи предлагается использовать:

- метод конечных элементов как универсальный инструмент исследования реакции сложных нелинейных биомеханических систем (БМС) на действие комплекса внешних и внутренних факторов
- систему автоматизированного проектирования Pro/ENGINEER, позволяющую создавать серии параметризованных пространственных моделей исследуемых элементов БМС
- систему конечно-элементного анализа ANSYS, при помощи которой возможно построение сложных пространственных конечно-элементных моделей, с высокой степенью точности описывающих процессы в реальных системах
- оригинальные методы, алгоритмы и программное обеспечение, позволяющие объединить разнородные системы в единое целое с удобным графическим интерфейсом

Для построения геометрических моделей всех исследуемых элементов БМС используется пакет Pro/ENGINEER. Конечно-элементные сетки строятся на основе геометрических моделей либо непосредственно в CAE-системе ANSYS, либо в интегрированной в Pro/ENGINEER CAE-системе Pro/Mechanica.





Имплантаты для восстановления отделов позвоночного столба

В первом приближении были созданы модели позвонков поясничного отдела позвоночного столба человека, межпозвоночных дисков, двух видов эндопротезов, фиксирующих конструкций и имплантанта из гидроксилapatитной керамики.

Конечно-элементные модели построены с использованием трех типов конечных элементов: SOLID187, SHELL63 и BEAM4. Модель позвонка состоит из двух материалов: трабекулярная кость и кортикальная кость. Модель межпозвоночного тела также состоит из двух материалов.

Проверка моделей осуществлялась на серии модельных задач на сегментах позвоночного столба, состоящих из двух и трех позвонков.

Построенные в первом приближении модели позволили получить результаты, которые дают возможность проводить не только качественные оценки, но и некоторые количественные. Результаты согласуются с известными в литературе.

Предложенный подход и модели позволяют решать задачи по выбору параметров эндопротезов.

