

рушенный минеральный обмен.

Нами установлено, что при хроническом отравлении Hg в крови происходил разнонаправленный сдвиг уровня химических элементов; по сравнению с контрольной группой превышалось содержание тяжелых металлов, отмечалось снижение жизненно необходимых элементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Радомский С.М., Радомская В.И., Мусина С.А.* Процессы поступления, распределения и миграции химических элементов в компонентах ландшафта Верхнего Приамурья // Мат-лы II междунар. науч.-практич. конф. (заочной) “Фундаментальные и прикладные исследования в системе образования”, Часть I. – Тамбов, 2004. – С. 122-125.
2. *Доровских В.А., Заболотских Т.В., Мусина С.А., Радомская В.И., Радомский С.М.* Микроэлементы в экосистемах Приамурья – Благовещенск: АГМА, 2006.
3. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I – IV групп. Справочник / под ред. В.А. Филова. – Л.: Химия, 1988.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ

Л.А. Соловцова

(Амурский государственный университет, Благовещенск)

Проблема прочности костной ткани относится к основным вопросам медицинской биомеханики, определение прочности кости является актуальной задачей травматологии и ортопедии [1,2]. Костные ткани – биологический материал, имеющий характерный физический и химический состав. Различают компактную кость, в которой структура определяется пластинчатым строением, и спонгиозную кость, обладающую высокой пористостью. Давление, приложенное к кости, выдерживается ею благодаря способности к упругой деформации. В то же время известно, что доминирующим качеством кости является ее хрупкость. Когда кость подвергается деформации лишь на два процента своей длины, она ломается [3]. В связи с этим моделирование напряженно-деформированного состояния (НДС) костных тканей имеет большое практическое значение.

В расчетах НДС костной ткани используем метод конечных элементов как самый эффективный общий численный метод для решения широкого круга задач механики. Он основан на замене исследуемого объекта совокупностью конечного числа дискретных элементов, связанных между собой в узлах. При решении трехмерной задачи расчета НДС в качестве таких элементов могут быть использованы пирамида, параллелепипед, призма и т.д.

В работе решается задача расчета величины деформации ортотропной балки, имеющей физические характеристики кортикального слоя костной ткани. Проводится сравнительный анализ расчетов с помощью наи-

более часто используемых конечных элементов в виде параллелепипеда и тетраэдра, позволяющий осуществить целесообразный выбор вида конфигурации конечного элемента для моделирования НДС кортикального слоя костных тканей.

Для расчета величины деформации костной ткани под действием сжимающего усилия из кортикального слоя кости вырезан элемент в виде балки квадратного сечения. Один конец балки имеет жесткую заделку, а к другому приложено сжимающее давление.

Полученные результаты показали, что для моделирования НДС костной ткани можно использовать как тетраэдральный конечный элемент, так и в виде параллелепипеда. При использовании в качестве конечного элемента параллелепипеда мы имеем ряд преимуществ. Во-первых, это разбиение конструкции на регулируемые конечные элементы. Во-вторых, для узлов не задаются координаты, а выполняется их нумерация. В-третьих, матрица жесткости для параллелепипеда зависит только от его размеров и может храниться в памяти ЭВМ, что позволит значительно сократить время расчетов. Основной трудностью использования тетраэдрального элемента является задание для каждого узла пространственных координат: это трудоемкий процесс, требующий больше времени для анализа. Однако костная ткань имеет сложное геометрическое и физическое строение, для ее моделирования удобнее применять тетраэдральные элементы. Поэтому при разработке программы для расчета прочностных характеристик костных тканей предлагается использовать конечный элемент в виде тетраэдра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы прочности в биомеханике. / под ред. *И.Ф. Образцова*. – М.: Наука, 1988.
2. *Бегун П.И., Шукейло Ю.А.* Биомеханика: учебник для вузов. – СПб.: Политехника, 2000.
3. *Мюллер М.Е, Альговер М.* Руководство по внутреннему остеосинтезу. – М.: Наука, 1996.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕДУРЫ КЛАСТЕРИЗАЦИИ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Е.В. Черныш

(Дальневосточный государственный университет, Владивосток)

В настоящее время многие медицинские и экологические исследования, связанные с моделированием изучаемых процессов, основаны на использовании процедуры кластеризации, которая включает различные математические и статистические методы обработки информации с целью подготовки и структурирования исходных данных. Кластеризация позво-