

ЗАВИСИМОСТЬ НАПРЯЖЕННО- ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ ОТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ИМПЛАНТАТА

Семенов Е. И. – к. мед. н., доц., **Сенников О. Н.** – к. мед. н., доц.,
Сурьянинов Н. Г. – д-р н., проф., **Шнайдер С. А.** – д. мед. н., проф.

Институт стоматологии академии медицинских наук Украины
Одесская государственная академия строительства и архитектуры

При планировании хирургического вмешательства и последующего ортопедического лечения несъемными ортопедическими конструкциями, опорой которым, служат дентальные имплантаты, очень важно знать величину НДС в каждой точке биомеханической системы «костная ткань челюсти – внутрикостный цилиндрический имплантат – несъемная ортопедическая конструкция». Это позволит избежать чрезмерных нагрузок передаваемых на костную ткань, окружающую имплантат при жевании.

Материалы и методы. Конечно, элементарный программный комплекс позволяет в результате расчетов получить целый ряд параметров НДС системы костная ткань – внутрикостная часть имплантата – абатмента с фиксируемой на нем несъемной ортопедической конструкцией.

В результате конечно-элементного анализа обычной модели сегмента фронтального участка верхней челюсти построили модель фронтального участка с встроенным включением имитирующей дентальный имплантат разных геометрических размеров и несъемную ортопедическую конструкцию (коронку) опорой которой он служит, замещающей центральный резец верхней челюсти (табл. 1). Подробнее о построении модели изложено в [1], а о принципах расчета — в [2].

Таблица 1

<i>Параметры имплантата</i>			
Параметры	Значение, мм		
Диаметр имплантата D	3	3,5	4
Длина имплантата L	10	14	18

Во всех случаях имплантат нагружали максимальной силой равной 200 Н, которая прикладывалась в области слепой ямки искусственной коронки. Исследования проводились при разных углах наклона имплантата относительно вертикальной оси жевательной нагрузки.

Результаты работы и их обсуждение. Во всех случаях максимальное эквивалентное напряжение концентрировалось в кортикальном слое костной ткани в области, примыкающей к шейке имплантата (рис. 1).

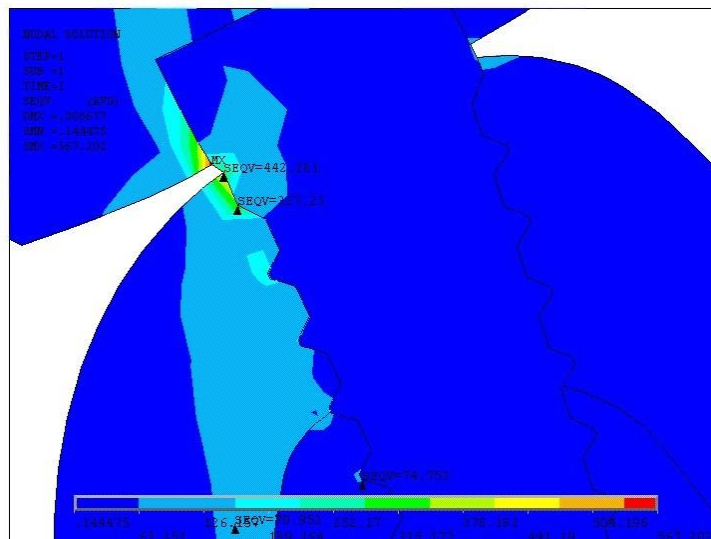


Рис. 1. Эквивалентные напряжения

На основании анализа эквивалентных напряжений при разных геометрических размерах имплантата и одинаковом угле наклона (125°) были получены данные, которые были сведены в таблицу (табл. 2).

Таблица 2

Влияние диаметра (D) и длины (L) имплантата на величину максимальных эквивалентных напряжений (МПа) в кортикальном слое костной ткани

D, мм	L, мм	Максимальные эквивалентные напряжения, МПа
3,0	10	44,2
	14	43,5
	18	42,0
3,5	10	39,9
	14	37,5
	18	36,4
4,0	10	32,9
	14	30,1
	18	27,3

Выводы. На величину напряженно-деформированного состояния в области костной ткани (кортикального слоя) первостепенное значение играет не длина, а диаметр имплантата.

Литература

1. Семенов С. І. Моделювання фронтальної ділянки верхньої щелепи із зубами й штучним включенням (внутрішньокістковий циліндричний імплантат) у програмі ANSYS / Є. І. Семенов, М. Г. Сур'янінов // Вісник стоматології. – 2011. - №1. – С74-79.
2. Сурьянинов Н. Г. ANSYS в задачах инженерной механики / Сурьянинов Н. Г., Дашенко А. Ф., Лазарева А. Ф.; под ред. Н. Г. Сурьянинова. – Одесса: Астропринт, 2007. – 484 с

DEPENDENCE OF STRESS-STRAIN STATE OF BONE TISSUE ON THE GEOMETRIC DIMENSIONS IMPLANT

The influence of the implant diameter and length on the stress-strain state of the bone tissue.