

## **Факторы, влияющие на жёсткость фиксации шины при вывихах зубов у детей (экспериментальное исследование)**

**Ковтун Татьяна Александровна**

*Украинский Национальный медицинский университет, Киев*

**Научный(-е) руководитель(-и) – доктор медицинских наук, профессор Яковенко**

**Людмила Николаевна, Украинский Национальный медицинский университет, Киев**

### **Введение**

При нарушении положения зубов важным для достижения положительного результата является их фиксация. Существуют различные виды иммобилизации зубов. Однако в детском возрасте фиксация трудна из-за анатомических особенностей их строения: нужно учитывать степень сформированности либо резорбции корня, наличие рядом стоящих зубов.

### **Цель исследования**

Целью работы стало выявление факторов, которые влияют на жёсткость фиксации шинирующей конструкции зубного ряда верхней челюсти у детей.

### **Материалы и методы**

Экспериментальное исследование проводилось на компьютерной имитационной математической модели биомеханической системы (БС) верхней челюсти с шинирующей конструкцией зубного ряда с помощью методов CAD/CAE. Рассчитывались качественные характеристики полей напряжений и полей перемещений модели биомеханической системы с учётом параметров уровня расположения шин, степени формирования корня, наличия контактов между зубами и нагрузками на сжатие и изгиб.

### **Результаты**

На основании данных снимков компьютерной томографии создана пространственная модель биологического объекта верхней челюсти с зубами. В рамках поставленной задачи симитирована геометрия верхней челюсти здорового ребёнка 12 лет с симметричным расположением правого и левого ряда передних трёх зубов, полностью сформированной длиной корня зуба, 2/3 длиной корня и контактами между зубами. Смоделированы три уровня расположения шины на коронках зубов, два варианта направлений функциональной силовой нагрузки на зубы, которая определялась "сжимающим"  $P_{zi}$  и "изгибающим"  $P_{yi}$  векторами усилий, при этом суммарная сила прикуса была принята за единицу. Всего было создано и исследовано 12 моделей с комбинациями указанных параметров. Максимальные величины полей перемещений зубов биомеханической системы верхней челюсти с шинирующей конструкцией зубного ряда при нагрузках показали, что способность к сопротивлению нагрузкам на изгиб ( $P_{yi}$ ) меньше, чем способность сопротивляться нагрузкам на сжатие ( $P_{zi}$ ), вектор действия которых почти совпадает с осями зубов. При одинаковых величинах усилий и полностью сформированным корнем, максимальные перемещения системы при сгибательных нагрузках  $P_{yi}$  примерно в 2,8 раза больше, чем при нагрузках на сжатие  $P_{zi}$ , тогда как при 2/3 длине корня эта цифра возрастает до 2,9 раза. Экспериментально установлено, что высота фиксации шины на зубах не влияет на жёсткость биомеханической системы, поскольку разница между максимальными величинами перемещений  $u_{max}$  зубов при крайних положениях шин I-низ и III- верх, не превышает 0,6%.

### **Выводы**

Экспериментально определены факторы, влияющие на жёсткость фиксации шины при вывихах зубов у детей, а именно: степень сформированности длины корня зуба, нагрузка на изгиб ( $P_{yi}$ ), наличие контактов между зубами. Высота фиксации шины на зубах не влияет на жёсткость биомеханической системы.