

УДК 616.314-76.613

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ В ОРТОДОНТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

**Рыжова И.П., Денисова В.Ю., Саливончик М.С.**

*НИУ «Белгородский государственный университет», Белгород;  
ГОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»,  
Курск, e-mail: ostom-kursk@rambler.ru*

Рассматривается возможность использования термопластических полимеров в качестве материала для конструирования лечебного аппарата с регуляторами дозированного давления. Проведен сравнительный анализ клинических наблюдений по применению лечебных аппаратов в клинике с использованием термопластических полимеров с памятью формы.

**Ключевые слова:** сужение зубного ряда, термопластические полимеры, память формы, регулятор дозированного давления

## EFFICIENCY OF APPLICATION OF ELASTIC POLYMERS IN ORTHODONTIC PRACTICE

**Ryzhova I.P., Denisov V.J., Salivonchik M.S.**

*The Belgorod state university, Belgorod;  
Kursk state medical university, Kursk, e-mail: ostom-kursk@rambler.ru*

Possibility of use of thermoplastic polymers as a material for designing of the medical device with regulators of the dosed out pressure is considered. The comparative analysis of clinical supervision on application of medical devices in clinic with use of thermoplastic polymers with memory of the form is carried out.

**Keywords:** tooth alignment narrowing, thermoplastic polymers, memory of the form, a regulator of the dosed out pressure

Сужение зубных дуг является самой распространенной аномалией зубных рядов. Среди лечебных аппаратов в ортодонтической практике еще достаточно часто находят применение съемные конструкции, базис которых изготовлен из традиционных материалов. Это, как правило, акриловые полимеры и стоматологические сплавы металлов [1, 4, 5]. С появлением в стоматологии безакриловых базисных полимеров, открывается новая возможность конструирования лечебных аппаратов с использованием таких уникальных физико-механических свойств, как высокая эластичность, высокая прочность, отсутствие металлических элементов [2, 5]. Предупреждение возникновения излишних напряжений в тканях протезного ложа имеет существенное значение для прогнозирования функциональных результатов лечения и сохранения биологических структур. Решение задачи равномерного распределения жевательной нагрузки под воздействием конструкции зубного протеза должна осуществляться комплексно. В дополнении к клиническим подходам биомеханическая оценка позволяет более надежно судить, какая лечебная тактика приводит к меньшему риску и более эффективному и пролонгированному результату.

**Цель исследования** – дать обоснование применения безакриловых полимеров в ортодонтической практике лечения больших с сужением зубной дуги на основе клинико-экспериментальных исследований.

### Материалы и методы исследований

В работе использовались безакриловые полимеры: «Dental D» Италия, «Acry-Free» Израиль. Для реализации поставленной цели, нами была предложена конструкция лечебного аппарата (положительное решение на патент 12010107107/14) для лечения сужения зубной дуги на верхней челюсти без металлических элементов, основанная на эластичных свойствах конструкционного материала. Выбранные материалы характеризуется эластичностью, высокой усталостной прочностью к динамическим знакопеременным нагрузкам, позволяющие изготавливать достаточно тонкие и изящные лечебные конструкции. Для изучения функционального эффекта лечебных аппаратов, выполненных из полимеров разной степени эластичности в сравнительном аспекте использовался метод конечных элементов. Физическое моделирование проводилось с помощью программного пакета Solid Works. Была создана твердотельная трехмерная модель челюсти, позволяющая учитывать возможные изменения и перемещения в зубном ряду под воздействием оказанной аппаратом нагрузки. В результате моделирования получены эпюры напряженно-деформированного состояния модели аппарата, показывающие распределение нагрузок в объеме конструкции, которую разделили на маленькие сегменты и в каждой точке сегмента измеряли функцию жесткости.

В клинической практике было проведено обследование, лечение и динамическое наблюдение 16 пациентов с патологией сужения челюстей. Для этого были сформированы три группы пациентов в возрасте 7-9 лет со схожей клинической ситуацией: практически с одинаковой степенью одностороннего сужения бокового отдела верхнего зубного ряда. В первой группе, применялись традиционные аппараты с базисом из акриловой пластмассы «Фторакс» с металлическими расширяющими винтами, опорно-удер-

живающими кламперами и секторальным распилом. Винт активировался один раз в неделю на  $\frac{1}{4}$  оборота при шаге винта 0,5 мм. Во второй группе использовались – аппараты выполненные из материала «Dental D»; в третьей группе применяли – аппараты «Acry-Free». Для контроля корпусного перемещения боковой группы зубов были проведены измерения гипсовых моделей по методике Бурлуцкой С.И. Осмотр проводился каждый месяц, с расчетом контрольных моделей с интервалами в 1–3–6 месяцев.

### Результаты исследований и их обсуждение

Основываясь на данных, полученных в результате математического моделирования, был сконструирован ортодонтический аппарат на верхнюю челюсть с регуляторами дозированной давления в виде гибкой пружины, выполненными одновременно из того же материала, что и сам аппарат. Регуляторы дозированной нагрузки расположены в области премоляров причинного бокового участка зубного ряда верхней челюсти параллельно небному шву. Аппарат изготавливался на преформированной модели. По результатам практического применения аппаратов для лечения сужения зубного ряда верхней челюсти, выполненных из материалов с разными физико-механическими свойствами, нужно отметить, что пациентов первой группы приходилось назначать на прием чаще, чем в других группах. Так как была необходимость в активации винта.

Кроме того, процесс адаптации у пациентов этой группы проходил более продолжительный срок и вызывал дискомфортные ощущения в процессе пользования. Из-за нарушения дикции, один ребенок в этой группе не активно носил аппарат в школьное время, что негативно сказалось на этом этапе лечения. У пациентов других групп этих трудностей не возникло. Адаптационный период прошел значительно быстрее, чем в первой группе. При осмотре через месяц использования конструкциями, пациенты первой группы предъявляли жалобы на недостаточную фиксацию аппаратов. Все аппараты первой группы нуждались в легкой коррекции.

При изучении контрольных моделей спустя месяц, были получены следующие цифры: расширение суженного участка верхней челюсти у пациентов первой группы составило, в среднем,  $0,4 \pm 0,11$  мм. Измерение контрольных моделей во второй и третьей группах на данный срок, выявило одинаковую динамику в виде расширения суженного участка челюсти в среднем на  $0,6 \pm 0,14$  мм.

Через три месяца при расчете контрольных моделей была выявлена положительная динамика изменений. Во всех группах получены положительные результаты: в

первой группе расширение узкого участка челюсти составило, в среднем  $0,9 \pm 0,1$  мм. Во второй группе расширение составило в среднем,  $1,2 \pm 0,1$  мм). В третьей группе показатели были в среднем,  $1,0 \pm 0,1$  мм. Нужно отметить, что пациенты третьей группы предъявляли жалобы на некоторую степень болезненности в области регулятора дозированной нагрузки. Появилась необходимость ослабить давление в этой области аппарата, что послужило поводом для внесения коррекций в аппарат в виде дополнительного регулятора давления.

При измерении контрольных моделей через шесть месяцев у пациентов первой группы полученные средние показатели составили  $1,4 \pm 0,22$  мм. У пациентов второй группы измерения были в среднем,  $2,3 \pm 0,21$  мм. У пациентов третьей группы показатели в среднем составили  $1,8 \pm 0,12$  мм. После расчетов положения моляров нужно отметить, что в первой группе пациентов наблюдалось более выражено изменение осевого наклона зубов в области сужения челюстей. Во второй и третьей группах можно констатировать в большей степени корпусное перемещение боковой группы зубов, что является более эффективным функциональным результатом.

**Заключение.** Полученные результаты математических расчетов позволили обосновать и применение ортодонтического аппарата для устранения сужения верхнего зубного ряда, изготовленного из термопластического полимера, обладающего памятью формы. Клинические данные свидетельствуют, что предложенный аппарат позволяет получить более высокие результаты лечения по срокам и качеству адаптации пациентов в сравнении с традиционным лечением патологии сужения зубного ряда, при этом требует значительное снижение трудозатрат.

### Список литературы

1. Адаптационные реакции зубочелюстной системы пациентов при протезировании / А.И.Волошин [и др.] // Российский стоматологический журнал. – М.: Медицина, 2004. – №1. – С. 4-8.
2. Бронников В.В. Модель системы «протез – протезное ложе» для исследования съемных протезов с литым базисом // Количественные методы в диагностике и планировании лечения стоматологических заболеваний. – Кемерово, 1982. – С. 113–118.
3. Бурлуцкая С.И. Врачебная тактика в активном и ретенционных периодах ортодонтического лечения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2007. – 38 с.
4. Каливрадзиян Э.С. Лечение сужения и укорочения зубных рядов съемным ортодонтическим аппаратом с использованием эластичного базисного полимера / Э.С.Каливрадзиян, С.И. Бурлуцкая, Насер Х. Али // Журн. теорет. и практ. медицины. – Воронеж, 2004. – Т. 2, №1. – С. 690780.
5. Слабковская А.Б. Трансверзальные аномалии окклюзии. Этиология, клиника, диагностика, лечение: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2008. – 38 с.