

*Дручинин Андрей Николаевич  
студент 5 курса,  
стоматологический факультет  
Медицинский университет «Реавиз»,  
Россия, г. Москва  
e-mail: annarin83@mail.ru*

*Румянцев Леонид Львович  
студент 5 курса,  
стоматологический факультет  
Медицинский университет «Реавиз»,  
Россия, г. Москва*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЗУБОВ**

***Аннотация:** Цель работы изучить современные материалы для протезирования зубов.*

**Ключевые слова:** человеческие зубы, протезы, стоматологическое протезирование, техника, материал, слизистая зева, адаптация.

***Druchinin Andrey Nikolaevich**  
5th year student,  
Faculty of Dentistry  
Medical University "Reaviz",  
Russia, Moscow*

***Rumyantsev Leonid Lvovich**  
5th year student,  
Faculty of Dentistry  
Medical University "Reaviz",  
Russia, Moscow*

## **USE OF MODERN MATERIALS FOR DENTAL PROSTHETICS**

***Abstract:** The aim of the work is to study modern materials for dental prosthetics.*

**Key words:** human teeth, prostheses, dental prosthetics, technology. material, pharyngeal mucosa, adaptation.

**Введение.** Известно, что никакая техника не сможет полностью заменить труд врача-ортопеда и зубного техника. Это объясняется тем, что каждый

пациент имеет индивидуальную форму зубов, размеры и особенности цвета, которые неповторимы. Каждый протез, изготовленный врачом совместно с техником, является, своего рода, единственным экземпляром.

В стоматологии раньше, чем в любой другой области медицины, стали использовать полимерные материалы.

Многолетний опыт (свыше 100 лет) применения каучука обнаружил ряд его существенных недостатков. Основным из этих недостатков является пористость каучука, он адсорбирует остатки пищи, которые подвергаются брожению и гниению, чем и объясняется неприятный запах протеза после длительного пользования и раздражение слизистой оболочки полости рта. Химическим агентом, который может раздражать слизистую оболочку при пользовании каучуковым протезом, является ртуть, которая в составе красителя-киновари (окись сернистой ртути) содержится в красном каучуке [4]. Пользование каучуковым протезом дает иногда признаки ртутного отравления. Возможно, что и сера, входящая в состав сырого каучука в виде механической примеси, не полностью связывается при вулканизации и часть ее остается свободной, что может оказать токсическое действие на слизистую оболочку полости рта.

Кроме этого, цвет каучука не соответствует цвету слизистой оболочки полости рта и резко выделяется на ее фоне. Наряду с этим применяемые фарфоровые зубы соединяются с каучуковым базисом путем механической связи, которая является менее прочной, чем химическая.

В современной технологии получения зубных протезов из акрилатов мономер используют в минимальном количестве лишь для связи полимерных гранул в формовочной массе. Усадку при этом удалось уменьшить до 7%. Однако и такой процент ее довольно велик. Зубные протезы и другие конструкции должны отличаться высокой точностью, т.е. соответствовать размерам и форме соответствующих участков зубных рядов и челюстей [5, с. 85].

При соблюдении технологии изготовления зубных протезов из пластмассы ее суммарную усадку удастся уменьшить до небольших величин (0,3-0,5%).

Полимеризационная усадка пластмассового теста компенсируется заметным расширением ее вследствие высокого коэффициента термического расширения. Компенсация усадки частично происходит при пользовании зубными протезами в связи с водопоглощением пластмассы и связанным с ним увеличением объема до 0,5%.

**Характеристика современных стоматологических термопластических материалов.** Основу термопластических масс составляют природные или искусственные высокомолекулярные соединения, состоящие из больших по размеру молекул, молекулярная масса которых превышает несколько тысяч, а иногда может достигать многих миллионов. Молекулы таких соединений состоят из комбинаций малых молекул одинакового или разного химического строения, которые, соединяясь между собой силами главных валентностей (химическими связями), образуют высокомолекулярное вещество. В большинстве случаев высокомолекулярные соединения являются полимерами — веществами, молекулы которых состоят из многократно повторяющихся структурных единиц. В одну молекулу полимера может входить одна, две, три и более повторяющихся структурных единиц.

Свойства высокомолекулярных соединений зависят от величины молекулярной массы, химического строения, величины и формы цепи атомов молекулы. Большая молекула полимера обладает определенной гибкостью. Установлено, что чем длиннее цепь макромолекулы, тем выше механическая прочность полимера [6, с.144]. По мнению специалистов линейное расположение макромолекул в структуре полимера обуславливает высокую плотность вещества, повышает механические свойства, но делает обработку этих масс более трудоемкой.

Применяемые в медицине и, в частности в стоматологии, термопластические материалы представляют собой композиции веществ (сополимеров), обладающих термопластическими свойствами, а также наполнителей, обеспечивающих цветостойкость материалов.

Наиболее широкое применение в стоматологии получили такие торговые марки термопластов, как «DentalD» QuattroTi (Италия) и «T.S.M. AcetalDental» (Сад Марино) на основе полиоксиметилена, «Valplast», «Flexite» (США), «Flexu-Nylon» (Израиль) на основе нейлона, «Polyan» Bredent (Германия) на основе полиметилметакрилата, «ЛИПОЛ» (Украина) на основе полипропилена.

Для всех перечисленных материалов характерно отсутствие остаточного мономера, они не содержат токсичных или аллергенных добавок, обладают высокой биосовместимостью и способностью запоминания формы. Высокая степень пластичности, точность при изготовлении, наличие широкой цветовой гаммы позволяют расширить возможности частичного и съемного протезирования, шинирования, изготовления имедиат-протезов, десневых протезов, шин-протезов и повысить их эстетические качества.

**Основные характеристики полиамидов (нейлон).** Полиамиды (нейлоны) относятся к числу наиболее распространенных полимеров [3, с. 21].

Полиамиды представляют собой гетероцелные полимеры, содержащие в основной цепи макромолекулы - амидные группы. Полиамиды могут быть алифатическими или ароматическими в зависимости от того, с какими радикалами связаны группы -СО-НН-.

В медицине и, в частности, в стоматологии используются только нетоксичные полиамиды.

Полиамид - это первый синтетический полимер, физические свойства которого превосходят свойства некоторых металлов. Он имеет невероятное сочетание свойств - высокую прочность, среднюю жесткость и устойчивость к высокой температуре. Применяемые в стоматологии полиамидные материалы выпускаются под торговой маркой «Нейлон», поэтому мы также будем использовать это название.

Для изготовления нейлоновых протезов использовали Valplast, Flexite (США) Flexu-Nylon (Израиль), Flexi-J (Сан Марино), Flexiplast (Германия).

Valplast - гибкая стоматологическая пластмасса, применялась нами для изготовления съемных протезов при одностороннем и двухстороннем концевых дефектах зубных рядов.

Flexitesupreme - термопласт с исключительной прочностью и гибкостью, вы-пускаемый в светлых и темных розовых оттенках. Для придания жесткости базису (в случае изготовления полного съемного протеза) рекомендуем смешивать материал с акриловыми компонентами, что позволяло расширить диапазон использования.

**Основные характеристики полиоксиметилена.** Применяемый нами полиоксиметилен (ацетал) или полиформальдегид, мел биохимическое происхождение и относился к синтетическим смолам [5, с.45]. Материалы имеют округлые молекулы или молекулярные клубки, а полиоксиметилен имеет продолговатые, цепляющиеся друг за друга нитевидные молекулы

Предел прочности материалов на основе полиоксиметилена в 20 раз превышает предел прочности акрилового материала, используемого в стоматологии, поэтому в данных материалах можно видеть скорее заменитель металла, чем пластмассы.

Полиоксиметилен состоит из цепей углерода, водорода и кислорода. В материалах, применяемых в стоматологии, не используются химические добавки, которые часто вызывают реакции у лиц, склонных к аллергическим заболеваниям. Нами использовались материалы на основе полиоксиметилена «DentalD» (Италия) и «T.S.M, AcetalDental» (Сан-Марино), Асерplast (Израиль).

Протезы из полиоксиметилена по прочности сравниваются с металлическими, они обладают более высокой функциональностью. За счет эластичности материала обеспечивается более точное и плотное прилегание к зубам и соответственно более надежная фиксация протеза [4, с. 112].

Применяемый нами Асерplast - качественно новый продукт, являющийся хорошей заменой акриловым смолам и металлам во многих случаях протезирования. Выпускается 20 различных цветовых оттенков, из них 16 соответствуют цветовой гамме расцветки "VITA" и 4 - нестандартных цвета).

**Полиоксиметилен** (полиформальдегид, полиметиленоксид),  $[-CH_2O-]$ , синтетический полимер, получают газофазной полимеризацией формальдегида  $CH_2O$ , твердое вещество белого цвета молекулярная масса составляет от 10000 до 30000.

Полиоксиметилен не отличается высокой термической и химической стабильностью, но благодаря своей твердости, высокой температуре плавления и стойкости по отношению к органическим растворителям широко применяется для литьевого формования. Полученные изделия из полиоксиметилена отличаются большой жесткостью, усталостной прочностью, малой усадкой при переработке, низкой ползучестью, износо- и влагостойкостью, устойчивостью к щелочным растворителям.

**Основные характеристики полипропилена.** По своим основным характеристикам полипропилен приближен к нейлону, но уступает ему по некоторым физико-химическим параметрам [5, с. 56].

В настоящее время полипропилен для изготовления ортопедических конструкций используют в качестве дешевой альтернативы нейлону.

Переломы базисов протезов в полости рта практически исключаются. Протезы являются биологически нейтральными по отношению к тканям организма и устойчивыми в среде полости рта. Биологическая нейтральность обусловлена отсутствием мономеров, ингибиторов, катализаторов и других реактивных включений.

**Полипропилен**  $[-CH_2-CH(CH_3)-]$  и - бесцветный полимер без характерного запаха и вкуса. Среднечисловая молекулярная масса промышленных марок 75000 - 200000.

В атактическом полипропилене беспорядочное расположение метильных групп препятствует кристаллизации, в результате получается мягкий, резиноподобный материал, который легко растворим в органических растворителях и размягчается при невысоких температурах. Данный материал используется для получения различных изделий методом экструзии, а также в качестве клея для пластмасс.

Изделия из полипропилена отличаются относительно хорошей износостойкостью, сравнимой с износостойкостью изделий из полиамидов. Полипропилен является хорошим диэлектриком. Его электроизоляционные свойства практически не изменяются даже после длительной выдержки в воде, а диэлектрическая проницаемость почти не зависит от частоты поля и температуры [6, с. 45].

Термическая деструкция полипропилена при нагревании в отсутствие воздуха становится заметной при 300°C, т. е. значительно выше области температуры эксплуатации изделий.

**Основные характеристики этиленвинилацетата.** Этиленвинилацетат применялся нами для изготовления индивидуальных позиционеров, зубных протекторов для спорта и индивидуальных мундштуков для дайвинга. Нами использовались термопласты Flexidy (Италия), Corflex Orthodontic (Сан-Марино).

Они обладали высокой степенью эластичности, имели очень маленькую адсорбцию воды, отличную сопротивляемость к кислотам.

В набор Flexidy входят пять, ароматических жидкостей позволяющие придавать изделиям различные ароматы: клубника, мяты, лимон и др. фруктов.

Corflex-Orthodontic- это также синтетический продукт из смеси высокомолекулярных полимеров этилена и винилацетата. Выпускается в широкой цветовой гамме: от прозрачного до черного, всего 10 оттенков.

**Заключение.** Материал выбирается, исходя из особенностей конструкции, возраста пациента и количества недостающих зубов во рту. Учитываются и медицинские противопоказания, которые определяются еще перед производством протезов.

#### **Рекомендации:**

- Несъемные протезы лучше готовить из керамики, металлокерамики, оксида алюминия и диоксида циркония. Материалы отличаются высокой биосовместимостью, привлекают быстрой адаптацией во рту, прочностью и износостойкостью. Если сравнить с натуральными зубами, не отличить.

- Частично съемные протезы. Такие конструкции крепятся к своим зубам и десне, применять их лучше при небольших пробелах на челюсти. В качестве надежного материала выбирают акрил, акрифри, нейлон. Также популярны бюгельные конструкции.
- Съемные протезы. Фиксируются кремом или специальными присосками к челюсти. Из материалов предпочтение нейлону, металлопластмассе, пластмассе (для базы); нейлону, полиуретану, акрилу (для самих коронок).

### Список литературы:

1. Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н. Ортопедическая стоматология. МЕДпресс-информ М. 2013. 556 с.
2. Брель А.Л., Дмитриенко СВ., Котляревская О.О. Полимерные материалы в клинической стоматологии. Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2016. 256 с.
3. Вязьмина А.В., Усевич Т.Л. Материаловедение в стоматологии. Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. 352 с.
4. Жолудев С.Е., Олешко В.П., Стрижаков В.А., Ворожцов Ю.Д., Шустов Е.Л., Трифонов И.Д., Серебряков А.А. Опыт применения технополимера Dental-D в ортопедической стоматологии // Стоматология 21 века: вопросы профилактики. Материалы I общероссийского конгресса стоматологов. Пермь 23-25 мая 2015. С. 41-46.
5. Жулев Е.Н. Частичные съемные протезы (теория, клиника и лабораторная техника). Н. Новгород: Нижегородская государственная медицинская академия, 2017. 428 с.
6. Каливраджиян Э.С., Чиркова Н.В., Лещева Е.А. Влияние съемных пластиночных протезов различных конструкций на функциональную активность зубочелюстной системы // Вестник аритмологии. Международный симпозиум «Электроника в медицине». 2002.