

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАЗИСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Костров Я.В., Жолудев С.Е., Белоконова Н.А.

¹ – ГБОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Минздрава России, г. Екатеринбург

АННОТАЦИЯ

В работе показаны результаты изучения физико – химических свойств акриловых базисных пластмасс.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: базисные пластмассы, физико-химические свойства пластмасс, адаптация к протезам, съемные протезы.

ABSTRACT

This paper shows the results of the study of physical – chemical properties of acrylic plastic base.

KEYWORDS: basic plastics, physical-chemical properties of plastics, adaptation to prostheses, dentures.

Съемные зубные протезы могут оказывать воздействия на периодонт, ротовую жидкость, слизистую оболочку протезного ложа, на органы и ткани зубочелюстной системы в целом, а также общее функциональное состояние организма пациента и его психофизиологический статус. Они являются хроническими стрессорами и запускают местные и общие механизмы адаптации [2–4; 8]. Залогом адаптации к съемным протезам является обеспечение качества ортопедических конструкций с использованием современных материалов и соблюдение технологии [5–7].

Почти все материалы, используемые для изготовления съемных зубных протезов, являются полимерными. Технические требования к качеству и методам испытаний полимерных материалов для базисов зубных протезов изложенные в ГОСТ Р 51889-2002 [1], регламентируют, что и доля остаточного мономера: для базисных материалов горячего отверждения, термопластов, светоотверждаемых и микроволнового отверждения должна находиться в пределах 2,2%, а для базисных материалов холодного отверждения – не более 4,5%.

Цель работы – изучить физико – химические свойства базисных акриловых пластмасс, представленных на Российском рынке.

Материалы и методы

Учитывая, что для протезирования используются 3 группы базисных материалов (горячей и холодной полимеризации, а также термопластические), нами были выбраны по одному представителю из каждой разновидности, наиболее широко применяемые на территории Уральского региона. Объекты исследования: представлены в таблице 1

Таблица 1

Распределение исследуемых материалов по типу полимеризации.

№	Торговая марка	Фирма	Примечание
1	Фторакс	СтомаДент	Тип полимеризации – горячий (1 тип по ГОСТ).
2	Castdon	Dreve	Тип полимеризации- холодный (2 тип по ГОСТ)
3	Асру-Free	Evolon	Термопластический материал (3 тип по ГОСТ)

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 51889-2002, нами было изготовлено по 5 образцов данных материалов в виде диска диаметром 50 мм, толщиной 0,6 мм, имеющих плоские верхнюю и нижнюю поверхности.

Для оценки растворимости исследуемых образцов использован весовой метод. Электропроводимость водных вытяжек проводился с помощью кондуктометрического анализа. Спектрофотометрический анализ: в водных вытяжках измеряли величину светопропускания при длинах волн 240 нм (Т240) и 254 нм(Т254) (кюв.50 мм). Сталагмометрическим методом определено поверх-

ностное натяжение (σ) в водных системах: чем меньше σ , тем больше содержится ПАВ (поверхностно активных веществ). Все полученные данные при экспериментальных исследованиях были статистически обработаны с помощью с помощью пакета программ Statistika 5,0 и «Excel» (MS Office). Вычисляли среднее арифметическое значение (M) и ошибку средней арифметической величины (m).

Результаты и их обсуждение

Результаты исследования представлены на рисунках 1–5:

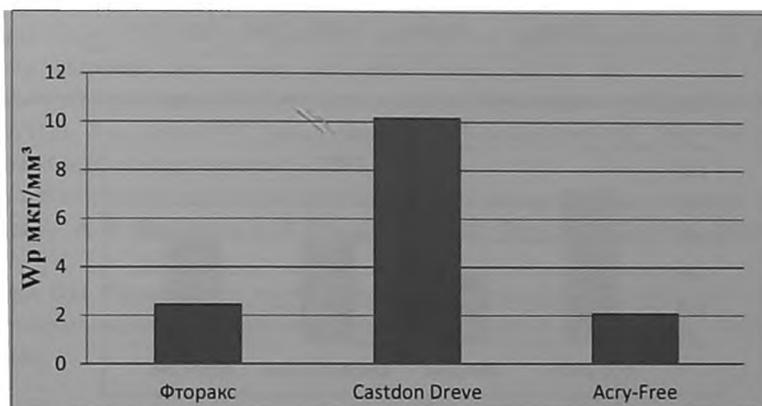


Рис. 1. Показатели растворимости образцов пластмасс

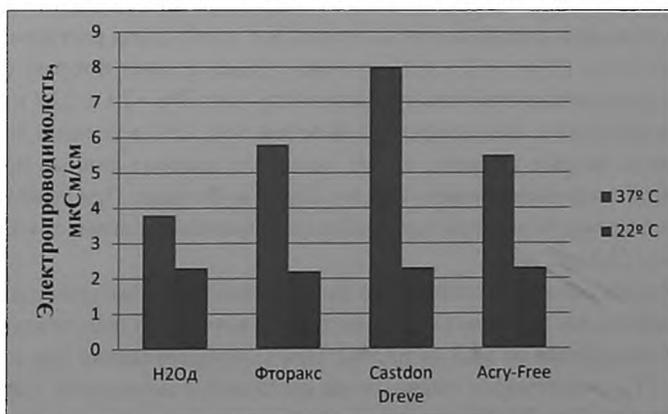


Рис. 2. Измерение электропроводности водных систем при 22°С и 37°С

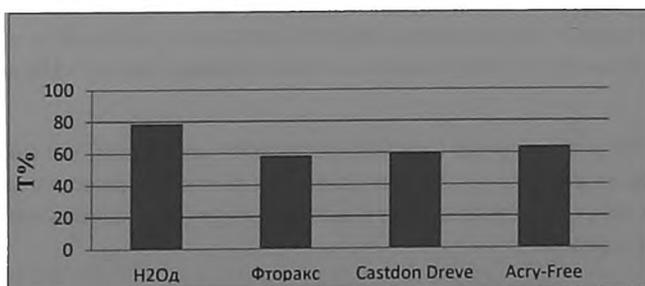


Рис. 3. Данные спектрофотометрического анализа светопропускания при длинах волн 240 нм (T240)

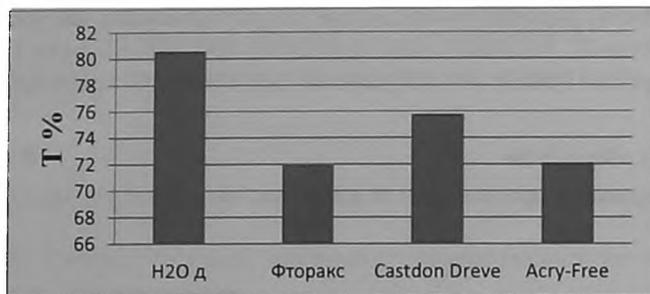


Рис. 4. Данные спектрофотометрического анализа светопропускания при длинах волн 254 нм (T_{254})

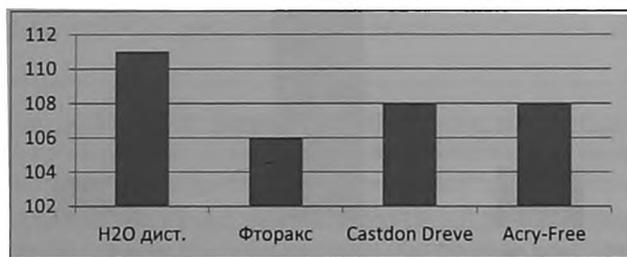


Рис. 5. Результаты сталагмометрического метода определения поверхностного натяжения (σ) в водных системах

В результате проведенных исследований выявлено, что наибольшая растворимость отмечена у пластмассы Castdon Dreve ($W_p = 10,2 \pm 0,23$ мкг/мм³), далее следует Фторакс ($W_p = 2,5 \pm 0,15$ мкг/мм³), и наименьшая величина отмечена у образца Acry-Free ($W_p = 2,1 \pm 0,08$ мкг/мм³).

Взаимодействия образцов с дистиллированной водой при 22°C в течении 10 дней повышает электропроводимость водных вытяжек, т.е. из материала выходят ионные примеси: больше всего ионных примесей выделили образцы Castdon Dreve и Фторакс. При температуре полости рта (37°C) электропроводимость повышается, наибольшие значения она имеет у Castdon Dreve (8 мкСм/см) и у Фторакса (5.8 мкСм/см).

Изменяется величина светопропускания. По данным спектрофотометрического анализа светопропускания при длинах волн 240 нм (T_{240}) показатели у всех групп пластмасс имеют незначительные различия (T изменяется от 58.3 до 63,5%). При светопропускании при длинах волн при длинах волн 254 нм (T_{254}) пластмассы имеют более различные показатели: Castdon Dreve ($T = 75,8\%$), далее следует Acry-Free ($T = 72,1\%$), и наименьшая величина отмечена у образца Фторакс ($T = 71,9\%$).

По измеренным значениям σ , электропроводимости водных вытяжек, а также взаимодействию веществ, переходящих из материала в водную среду, можно заключить, что выделяющиеся из материала примеси, являются поверхностно активными веществами (ПАВ) анионного типа.

Выводы

1. Контроль свойств полимерных базисных материалов необходим, так как даже при соблюдении технологического процесса происходят изменения физико-химических показателей.
2. Методики изучения свойств базисных пластмасс могут быть использованы для внутреннего контроля качества изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 51889-2002(ИСО 1567-99) Материалы полимерные для базисов зубных протезов. Технические требования. Методы испытаний. М.:н Госстандарт России, 2002. – 20 с.
2. Жолудев С.Е. Клиника, диагностика и лечение явлений непереносимости акриловых съемных зубных протезов: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. //Екатеринбург. – 1998. -40с.
3. Жолудев С.Е. Особенности протезирования полными съемными протезами и адаптации к ним у лиц пожилого и старческого возраста//Уральский медицинский журнал. 2012. № 8. С. 31-35.
4. Жолудев С.Е. Адгезивные средства в ортопедической стоматологии. – Москва: Медицинская книга. Издательство «Стоматология» 2007. 112 с.: ил
5. Коваленко О .И. Клинико-лабораторное обоснование применения базисной пластмассы на основе нейлона: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук//Москва. -2011.- 24с.
6. Трегубов И.Д. Применение термопластических материалов в стоматологии. Учебное пособие. /Трегубов И.Д., Болдырева Р.И., Михайленко Л.В., Магкелидзе В.В., Трегубов С.И. //Москва. – Издательство «Медицинская пресса». – 2007. – 140 с.
7. Физико-механические характеристики эластичных материалов для съемных зубных протезов / Б.Н. Корехов , А.Н. Ряховский, И.Я. Поюровская, Т.Ф. Сутугина // Стоматология. – 2009. -№6. – С. 55-59.
8. Шемонаев В.И. Индивидуально-типологические и хронофизиологические аспекты стоматологического ортопедического лечения и диагностики: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук// Волгоград. -2012. -48с.