



УДК 616.314-77

DOI 10.18413/2075-4728-2019-42-2-224-234

**ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ БАЗИСНЫХ ПОЛИМЕРОВ
В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ****THE REVIEW OF MODERN BASIC POLYMERS IN ORTHOPEDIC STOMATOLOGY****В.С. Штана, И.П. Рыжова****V.S. Shtana, I.P. Ryzhova**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, д.85

Belgorod National Research University,
85 Pobedy St., Belgorod, 308015, Russia

E-mail: Yakovleva_v@bsu.edu.ru

Аннотация

Многие врачи-стоматологи на сегодняшний день понимают, что без тщательного подхода к изучению свойств основных материалов, применяемых в стоматологии, представляется сложным оказание качественной стоматологической помощи, результатом которой является функциональная полноценность, эстетика и долговечность. Большинство базисов съемных протезов на сегодняшний день изготавливаются из акриловых пластмасс, что подтверждается многочисленными научными исследованиями. Помимо этого, возрастают современные требования к качеству основных химических компонентов современных полимеров. В связи с этим отечественный производитель ЗАО «Опытно-экспериментальный завод «ВЛАД-МиВа» выпустил целую линейку беспрекурсорных пластмасс. В настоящее время идет активное изучение новых материалов.

Abstract

The increasing need of the population of our country for the orthopedic dental help obliges specialists to pay much attention to improvement of quality of the carried-out orthopedic treatment. Optimum restoration of the lost functions of a dentoalveolar system at a full or partial secondary edentia is one of relevant problems of orthopedic stomatology. In the last decades a large amount of the main and auxiliary materials for production removable the plastinokh of artificial limbs appeared. This article presents a literature review of modern basic polymers for the manufacture of removable prostheses. Dentists are among the first in medicine began to use polymeric materials (early XX century). Many dentists today understand that without a thorough approach to the study of the properties of basic materials used in dentistry, it is difficult to provide quality dental care, which results in functional usefulness, aesthetics and durability. Most of the bases of dentures, today, are made of acrylic plastics, as evidenced by numerous scientific studies. In addition, modern requirements to the quality of the main chemical components of modern polymers are increasing. In this regard, the domestic manufacturer of CJSC Experimental Experimental Plant VLAD-MiVa has produced a whole line of non-cursor plastics. Currently, there is an active study of new materials.

Ключевые слова: базисная пластмасса, метилметакрилат, этилметакрилат, съемные протезы, прекурсоры, наркотизм.

Keywords: basic plastic, methylmethacrylate, ethylmethacrylate, removable artificial limbs, precursors, drug addiction.

По данным Всемирной организации здравоохранения известно, что у 30 % людей в возрасте 65–74 лет частично или полностью отсутствуют естественные зубы [ВОЗ, 2012].

С годами увеличивается количество пациентов, нуждающихся в ортопедической стоматологической помощи, это заставляет врачей задумываться об улучшении качества проводимого ортопедического лечения. Первостепенной задачей ортопедической стоматологии является восстановление утраченных функций зубочелюстной системы при нарушении целостности зубных рядов. [Цимбалистов, 2012; Рыжова, 2014; и др.].

Создание новых конструкционных материалов и усовершенствование имеющихся является необходимым в развитии современной стоматологии [Лебеденко, 2007; Рыжова и др., 2017]. Основу для изготовления различных съемных протезов составляет базисная пластмасса.

Так как базисный полимерный материал находится в контакте с тканями протезного ложа и ротовой жидкостью, к нему предъявляется ряд требований:

- общемедицинские включают отсутствие токсического, раздражающего и аллергического воздействия на ткани протезного ложа, изменения рН слюны;
- биофизические обеспечивают возможность протеза противостоять жевательному давлению;
- технологические включают свойства материалов, которые оптимизируют процесс изготовления протеза.

На сегодняшний день существует множество различных базисных материалов для изготовления съемных зубных протезов, но не все они могут широко применяться в зуботехнической лаборатории. Оборот метилакрилата и метилметакрилата 15 % или более в РФ ограничен, устанавливаются общие меры контроля. Данные вещества внесены в таблицу II списка IV перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров [Постановление Правительства РФ № 681]. Метилакрилат и метилметакрилат повсеместно используются во многих отраслях в качестве мономера для изготовления акриловых пластмасс. На сегодняшний день, несмотря на развитие химии, технологии полимеров и появление новых, самых разнообразных полимерных материалов, самым распространенными для изготовления съемных протезов остаются пластмассы на основе акрилатов. Это подтверждается тем, что 98 % всех пластиночных протезов в мире изготавливаются из акриловых пластмасс [Огородников, 2004]. Они широко востребованы благодаря относительно небольшой токсичности и удобству переработки, т.е. возможности превращать материалы из текучего состояния в твердое даже без нагревания и давления или при малом давлении и невысокой температуре. Не обладая этими свойствами, никакие полимеры не смогут в полной мере конкурировать с акриловыми пластмассами, применяемыми в современной ортопедической стоматологии. Именно поэтому акриловые пластмассы ещё долго будут востребованы врачами-стоматологами и зубными техниками [Рыжова и др., 2009].

Разработка группой отечественных специалистов во главе с И.И. Ревзиным пластмассы «АКР-7» в середине прошлого столетия стала новой эрой в стоматологическом материаловедении [Ревзин, 1955; p.184]. Эти же ученые создали метилакрилат «Этакрил» или «АКР-15» методом сополимеризации (метилакрилата, метилметакрилата, этилметакрилата).

Отечественная промышленность выпускает базисные пластмассы горячей полимеризации как основу большинства стоматологических полимеров. Давно известный базисный материал «Этакрил (АКР-15)» (АО «Стома», Украина), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) предназначен для изготовления базисов съемных протезов. Полимер состоит из сложных эфиров: метилового метакриловой кислоты – 89 %; этилового метакриловой кислоты – 8 %; метилового акриловой кислоты – 2 %. Мономер состоит из метилметакрилата – 89 %, этилметакрилата – 8 % и метилакрилата – 2 %, также содержит ингибитор гидрохинон – 0,005 %, пластификатор дибутилфталат – 1 %. Данная пластмасса является прекурсорной, так как в ее составе концентрация метилметакрилата составляет 89 %, что значительно превышает норму 15 %.

Следующий представитель базисных материалов – «Акр-7» (ЗАО «ОЭЗ «ВЛАД-МиВа» Россия), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) – применяется для изготовления базисов

протезов, коронок искусственных зубов, мостовидных протезов. Полимер представляет собой мелкодисперсный, окрашенный и замутненный суспензионный полиметилметакрилат. Мономер – метиловый эфир метакриловой кислоты 99,5 %. Данную пластмассу мы тоже относим к прекурсорной, так как в ее составе концентрация метилметакрилата по данным производителя составляет 99,5 %, что так же превышает норму 15 %.

Менее распространенный базисный материал – «Бакрил» (АО «Стома», Украина) Тип 1, Класс 1 по ISO (1567:1999) также предназначен для изготовления как полных, так и частичных съемных протезов. Полимер представляет собой модифицированный эластомерами в процессе суспензионной полимеризации полиметилметакрилат. Мономер – метилметакрилат с ингибитором – дифенилпропанол. По данным производителя АО «Стома» концентрация метилметакрилата в мономере достигает 97 %, поэтому данный материал относится к прекурсорам.

Самым популярным базисным материалом на сегодняшний день является «Фторакс» (АО «Стома» Украина), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999). Он отличается от предыдущих повышенной прочностью, химической стойкостью. Полимер представляет мелкодисперсный, суспензионный и привитой сополимер метилового эфира метакриловой кислоты и фтористого каучука. Мономер – метилметакрилат, содержащий сшивающий агент – диметакриловый эфир дефинилолпропан. Данный материал относится к стоматологической продукции с концентрацией метилметакрилата в мономере, по данным производителя АО «Стома», достигающей 97 %, и я является прекурсорным.

Один из следующих представителей отечественных материалов – «Акронил» (АО «Стома», Украина), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) – базисный материал предназначен для челюстно-лицевых шин, ортодонтических аппаратов, съемных шин. Обладает хорошими технологическими свойствами, низкой водопоглощаемостью. Полимер – привитый сополимер метилметакрилат к поливинилэтилалю. Мономер – метилметакрилат, содержащий в качестве сшивающего агента деметакрилат триэтиленгликоля, ингибитор и антистариитель. Данный материал является прекурсорным, так как в составе мономера концентрация метилметакрилата составляет более 15 %, что превышает норму.

«Пластмасса бесцветная» (АО «Стома», Украина), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) – базисный материал, предназначенный для применения, когда имеются противопоказания к базису с добавлением красителя. Получается на основе очищенного от стабилизатора полиметилметакрилата, содержащего антистариитель в виде полимера и мономера. Концентрация в мономере достигает 100 %, поэтому безусловно является прекурсорной, так как в несколько раз превышает допустимую норму.

Из новых отечественных базисных материалов радует появление пластмассы «Белакрил-М ГО» (ЗАО «ОЭЗ «ВЛАД-МиВа» Россия), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999). Этот материал предназначен для изготовления базисов съемных протезов. В состав полимера входят полиэферы метакриловой кислоты, катализатор реакции полимеризации перекись бензоила. В состав мономера – метилметакрилат 92 %, диметакриловый эфир триэтиленгликоля – 3 %. Важно отметить, что данный материал также является прекурсорным, так как концентрация метилметакрилата в мономере значительно превышает 15 % и более.

В ответ на новые требования отечественный производитель разработал современный базисный материал «белакрил-э го» (зао «оэз «влад-мива» россия), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999), предназначенный для изготовления базисов съемных зубных протезов. В состав полимера входят полиэферы метакриловой кислоты и катализатор реакции полимеризации перекись бензоила. В состав мономера – этилметакрилат 72 %, гидроксиэтил-п-толуидин 5 %, диметакриловый эфир триэтиленгликоля 3 % и метилметакрилат 14 %.

Данный материал может широко применяться для изготовления базисов съемных протезов без ограничений, так как он отвечает современным требованиям РФ.

Из зарубежных полимерных материалов пользуются спросом следующие:

Базисный материал «FuturAcryl – 2000» («Schulz Dental» Германия), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) – метилметакрилатный полимер предназначен для изготовления частичных и полных съемных протезов с использованием традиционного прессования или литья под давлением. Является прекурсорным материалом, так как в составе мономера концентрация метилметакрилата составляет более 15 %, что превышает норму.

Следующий представитель – «Futura Basic Hot» («Schulz Dental» Германия), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) – базисный материал, содержащий метилметакрилатный полимер, применяется для изготовления съемных протезов. Также является прекурсорным материалом, так как в составе мономера концентрация метилметакрилата составляет более 15 %, что превышает норму.

Базисная пластмасса «Pro Base Hot» («Ivoclar Vivadent» Лихтенштейн), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999). В состав полимера входят: полиметилметакрилат, пластификатор, бензоил пероксид, пигменты пероксид, катализатор, пигменты. Мономер содержит метилметакрилат, диметакрилат, катализатор. Концентрация метилметакрилата в мономере, по данным производителя достигает 50–100 %, данный материал относится к прекурсорам.

«SR Triplex Hot» («Ivoclar Vivadent» Лихтенштейн), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) – полимер: полиметилметакрилат, катализатор, пигменты; мономер: метилметакрилат, диметакрилат. Данная пластмасса является прекурсорной, так как концентрация метилметакрилата в мономере, по данным производителя, достигает 92,5 %.

Из следующих представителей – «Selektaplus – H» («De Trey» Германия), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) – базисный материал, предназначенный для изготовления различных видов съемных протезов традиционным методом. Является прекурсорным материалом, так как в составе мономера концентрация метилметакрилата составляет более 15 %, что превышает норму.

Базисный материал «Paladont – 65» («De Trey» Германия), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) предназначен для изготовления полных съемных пластиночных протезов и частичных съемных пластиночных протезов, изготавливаемых традиционным методом. Основу пластмассы составляет метилметакрилат. Данная пластмасса является прекурсорной, так как в составе мономера концентрация метилметакрилата составляет более 15 %, что выше нормы.

Так же для базисов съемных протезов выпускается пластмасса «Interacryl Hot Set» («Interdent» США), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999). Материал предназначен для изготовления и ремонта полных и частичных протезов. Основу составляет метилметакрилат. По данным производителя пластмасса является прекурсорной, так как в составе мономера концентрация метилметакрилата составляет более 15 %, что выше нормы.

«Supracryl Plus» («Sprofa Dental», Чехия), тип 1, класс 1 по ISO (1567:1999) – базисный материал, предназначенный для изготовления базисов различных видов съемных зубных протезов, ортодонтических аппаратов, починки съемных протезов и непрямої переработки. В состав полимера входят полиметилметакрилат, окись цинка, пигменты, мономера – метилметакрилат, гликольдиметакрилат. Данную пластмассу мы тоже относим к прекурсорной, так как в составе мономера концентрация метилметакрилата составляет более 15 %, что превышает норму.

Полимеры горячей полимеризации имеют высокие прочностные характеристики, цветостабильны, недороги, технологичны, не требуют дорогостоящего оборудования, поэтому и являются самым распространенным материалом.

Также используются полимеры микроволнового и светового отверждения отечественных и зарубежных производителей.

Базисный материал микроволнового отверждения «Acron MC» (GC, Япония), тип 5 по ISO (1567:1999) разработан для отверждения в обычной микроволновой печи. Для по-

лимеризации в микроволновой печи имеется специальная кювета, изготовленная из пропускающего микроволны пластика, где материал равномерно полимеризуется в течение трех минут, результатом является снижение остаточного мономера.

Один из последних разработок отечественного производителя – базисный материал «Нолатек» (ЗАО «ОЭЗ «ВЛАД-МиВа» Россия), тип 4 по ISO (1567:1999) – применяется для изготовления различных видов съемных зубных протезов. Выпускается в виде однородной пластилинообразной массы, состоящей на основе сополимеров полиэфиров метакриловой и диметакриловой кислот, модифицированных композитом и относится к светоотверждаемым пластмассам.

Несмотря на достоинства базисных акриловых пластмасс, у них имеются недостатки, один из них – это наличие остаточного мономера, в последствии который оказывает токсическое действие на ткани слизистой оболочки полости рта, что способствует появлению аллергических реакций [Зайченко, 2005].

В последнее время появляются современные базисные материалы. В 2003 году появились литевые термопласты. По мнению Трегубова и соавторов [Трегубов, 2007; Кедровский, 2009; Трегубов и др., 2011], данные материалы преобладают над всеми базисными материалами, так как не оказывают токсического действия на ткани протезного ложа, тем самым не вызывая аллергических реакций, так как в составе нет мономера [Рыжова и др. 2007]. Несмотря на это, многие авторы отмечают и недостатки этих материалов, а именно быстрое возникновение микроцарапин, которые приводят к моментальному образованию налета. Также относят отлом искусственных зубов, которые не имеют химического соединения с базисом [Трегубов, Косенко, 2011].

Полиуретановый базисный материал преобладает над акрилатами и нейлоном, по своим свойствам: упругость, устойчивость к нагрузкам [Огородников, 2004; Егмахов, 2012; Альтер и др., 2013;]. Недостатком материала является то, что при тепловом воздействии на него при его переработке образуются низкомолекулярные химические соединения, оказывающие на организм алергико-токсическое действие.

В.Г. Шутурминский изучал съемные протезы из пропилен «Tipplen R 359» [Шутурминский, 2013]. Достоинство данного материала – быстрая адаптация к протезам, но также были выявлены недостатки: сложность полировки, что в дальнейшем влияет на гигиеничность протеза, литейная усадка, низкая цветовая стойкость.

Б.Н. Корехов с соавторами изучали возможность изготовления эластичных десневых протезов из силиконовой композиции для изготовления небольших протезов, замещающих 1-2 зуба [Корехов и др., 2009].

Д.А. Фёдоров и соавторы рекомендуют применение съёмных конструкций с двойным базисом из бесцветной пластмассы с мягким слоем базиса «Моллосил плюс» [Федоров, 2013]. Авторы утверждают, что это позволит повысить эффективность ортопедической помощи пациентам, нуждающихся в съемном протезировании с сопутствующими хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта: красный плоский лишай, лейкоплакия, ангулярный хейлит. Авторы рекомендуют одновременное проведение иммуно-корригирующей терапии.

Многие исследователи [Новикова, 1997; Зоткина, 2008; Рыжова, 2008; Каливрадзиян и др., 2013] утверждают, что в настоящее время уделяется особое внимание целенаправленному изменению свойств базисных материалов на основе акрилатов, а именно усовершенствование технологий лабораторного изготовления.

А.П. Бобров и Н.А. Орлова рекомендуют для изготовления базисов съемных протезов пластмассы холодного отверждения нового поколения, которые содержат минимальное количество остаточного мономера и по некоторым свойствам, в частности по прочности, не уступают пластмассам горячего отверждения [Бобров, Орлова, 2008].



По-прежнему самым востребованным базисным материалом, несмотря на разнообразие современных базисных полимеров, является пластмасса на основе акрилатов [Филимонова и др., 2011]. Важно отметить, что в настоящее время из акрилатов изготавливается девяносто восемь процентов базисов съёмных протезов [Сулемова, 2008]. Это обусловлено их технологичностью, гигиеничностью, хорошими эстетическими качествами [Рыжова и др., 2009]. Но многолетний опыт их использования позволил выявить недостатки [Максюков и др., 2009], а именно – воздействие на слизистую оболочку полости рта остаточного мономера.

М.А. Нападов [Нападов, 1971] утверждает, что при повышенном содержании остаточного мономера прочностные характеристики протеза снижаются и приводят его к деформации при нагрузке [Мальгинов и др., 2000].

Поиск новых лабораторных методов полимеризации является одним из основных факторов усовершенствования качества съёмных пластиночных протезов, которые позволят улучшить свойства базисных акриловых пластмасс [Рыжова и др., 2017]. К таким методам можно отнести использование энергии СВЧ, первые упоминания о которой имеются у японских специалистов [Kimura et. al., 1984]. Физико-механические свойства пластмассы «Этакрил», изготовленной методом микроволновой полимеризации, были лучше, чем полимеризованной традиционным способом [Марков и др., 1998].

Л.В. Дубова отмечает отсутствие аллергических реакций при использовании базисных пластмасс, изготовленных методом микроволновой полимеризации [Дубова, 2011].

Э.С. Каливрадзян и соавторы [Каливрадзян, Саливончик, 2014] сравнивали образцы эластичной акриловой пластмассы и полихлорвинилового полимера, изготовленных разными методами: литьевое прессование и традиционное прессование в кювете с полимеризацией в воде. Полученные результаты показали, что литьевой метод прессования значительно превалирует в сравнении с традиционным.

Р.Ш. Гветадзе с соавторами [Гветадзе и др., 2012] изучили материалы для изготовления индивидуальных жёстких ложек и провели их сравнительную характеристику. Самые высокие результаты были у светоотверждаемой пластмассы «Elite LC Tray». Оценку проводили по следующим характеристикам: прочность при изгибе и модуль упругости при изгибе.

Проведя обзор литературы, можно отметить, что на сегодняшний день продолжается активный поиск в области разработки новых материалов для изготовления съёмных протезов с оптимальными характеристиками. Первостепенной задачей дальнейшего изучения является исследование базисных полимеров, совершенствование их свойств. Разработанные отечественным производителем ЗАО «ОЭЗ «ВЛАД-МиВА» в соответствии с новыми требованиями полимеры в настоящее время являются объектом изучения их свойств, областей их применения в сравнительном аспекте с известными полимерами в ортопедической стоматологии.

Список литературы References

1. Альтер Ю.М., Ткачук А.-М.П., Поюровская И.Я., Сутугина Т.Ф., Огородников М.Ю. 2013. Полиуретановый базисный материал «Пенталур» и модифицированные композиции полиуретана: сравнительная оценка физико-механических свойств. Стоматология. 1: 9–13.

Al'ter Ju.M., Tkachuk A.-M.P., Poyurovskaja I.Ja., Sutugina T.F., Ogorodnikov M.Ju. 2013. Poliuretanovuj bazisnyj material «Pentalur» i modifitsirovannye kompozicii poliuretana: sravnitel'naja ocenka fiziko-mehaničeskikh svojstv [The polyurethane basic material "Pentalur" and the modified polyurethane compositions: comparative assessment of physicomachanical properties]. Stomatologija. 1: 9–13. (in Russian)



2. Бобров А.П., Орлова Н.А. 2008. Реконструкция съемного протеза. Новые материалы, новые решения. Институт стоматологии. 3: 84–85.

Bobrov A.P., Orlova N.A. 2008. Rekonstrukcija s'emnogo proteza. Novye materialy, novye reshenija. Institut stomatologii [Removable denture reconstruction. New materials, new sol]. 3: 84–85. (in Russian)

3. Гветадзе Р.Ш., Абрамян С.В., Русанов Ф.С., Нубарян А.П., Иванов А.А. 2012. Сравнение физико-механических свойств материалов для изготовления индивидуальных оттисковых ложек, применяемых при протезировании с опорой на имплантаты. Стоматология. 6: 8–11.

Gvetadze R.Sh., Abramyan S.V., Rusanov F.S., Nubaryan A.P., Ivanov A.A. 2012. Comparison of physicomachanical properties of materials for production of the individual spoons for molding teeth applied at prosthetics with a support on implants. Stomatology. [Comparison of physicomachanical properties of materials for production of the individual spoons for molding teeth applied at prosthetics with a support on implants]. 6: 8–11. (in Russian)

4. Дубова Л.В. 2011. Выявление реакций гиперчувствительности к акриловым пластмассам in vivo и in vitro. Cathedra. 38: 26–29.

Dubova, L.V. 2011. Identification of reactions of hypersensitivity to acrylic in Vivo and in vitro plastic. [Identification of reactions of hypersensitivity to acrylic in Vivo and in vitro plastic]. Cathedra. 38: 26–29. (in Russian)

5. Емгахов З.В., Антонова И.Н., Иорданашвили А.К. 2012. Оценка биосовместимости базисных полимеров. Институт стоматологии. 3: 118–121.

Emgakhov Z.V., Antonova I.N., Iordanashvili A.K. 2012. Assessment of biocompatibility of basic polymers. [Assessment of biocompatibility of basic polymers]. Institute of stomatology. 3: 118–121. (in Russian)

6. Зайченко, О.В. 2005. Влияние биодеструкции съемных пластиночных протезов из различных акриловых пластмасс на ткани ротовой полости: дис. ... канд. мед. Москва. 122.

Zaychenko, O.V. 2005. Influence of biodestruction removable the plastinochnykh of artificial limbs from various acrylic plastic on mouth tissue: yew.... edging. medical. [Influence of biodestruction removable the plastinochnykh of artificial limbs from various acrylic plastic on mouth tissue]. Moscow. 122. (in Russian)

7. Зоткина М.А. 2008. Клинико-экспериментальное обоснование использования эластичной пластмассы холодного отверждения «Дентасил-Р» для формирования двухслойных базисов пластиночных протезов: автореферат дис. канд. мед. наук. Москва. 18.

Zotkina M.A. 2008. Kliniko-eksperimentalnoye justification of use of elastic plastic of cold hardening Dentasil-R for formation of two-layer bases the plastinochnykh of artificial limbs: abstract yew. edging. medical sciences. [Kliniko-eksperimentalnoye justification of use of elastic plastic of cold hardening Dentasil-R for formation of two-layer bases the plastinochnykh of artificial limbs]. Moscow. 18. (in Russian)

8. Всемирная организация здравоохранения. 2012. Информационный бюллетень № 318. URL: <https://www.who.int/bulletin/volumes/90/ru/> (дата обращения: 01.02.2018).

World Health Organization. 2012. Newsletter No. 318. [Newsletter No. 318]. URL: <https://www.who.int/bulletin/volumes/90/ru/> (date of the address: 01.02.2018). (in Russian)

9. Каливрадзьян Э.С., Чиркова Н.В., Примачева Н.В., Каверина Е.Ю., Комарова Ю.Н., Калиниченко Т.П., Урусова Г.Г. 2013. Влияние базиса съемного пластиночного протеза модифицированного наноразмерными частицами кремния на микробиоценоз ротовой полости. Российский стоматологический журнал. 1: 31–34.

Kalivradzhiyan E.S., Chirkova N.V., Primacheva N.V., Kaverina E.Yu., Komarova Yu.N., Kalinichenko T. P., Urusova G. G. 2013. Influence of basis of a removable plastinochny artificial limb of the silicon modified by nanodimensional particles on a microbiocenosis of an oral cavity. [Influence of basis of a removable plastinochny artificial limb of the silicon modified by nanodimensional particles on a microbiocenosis of an oral cavity]. Russian dental magazine. 1: 31–34. (in Russian)

10. Каливрадзьян Э.С., Саливончик М.С. 2014. Результаты микроскопии базисных полимеров. Зубной техник. ООО «Медицинская пресса» Москва. 22: 31–34.

Kalivradzhiyan E.S., Salivonchik M.C. 2014. Results of microscopy of basic polymers. [Results of microscopy of basic polymers]. Dental technician. LLC Medical Press Moscow. 22: 31–34. (in Russian)

11. Кедровский Г.И., Варес Э.Я. 2009. Практическое руководство по изготовлению зубных протезов из термопластов. Запорожье: с. 90.

Kedrovsky G.I., Vares E.Ya. 2009. Practical guidance on production of dentures from thermolayers. [Practical guidance on production of dentures from thermolayers]. Zaporizhia: p. 90.

12. Коваленко О.И. 2011. Клинико-лабораторное обоснование применения базисной пластмассы на основе нейлона: автореф. дис. канд. мед. наук. Москва. 24

Kovalenko O.I. 2011. Clinical laboratory justification of use of basic plastic on the basis of nylon: автореф. yew. edging. medical sciences. [Clinical laboratory justification of use of basic plastic on the basis of nylon]. Moscow. 24. (in Russian)

13. Корехов Б.Н., Ряховский А.Н., Поюровская И.Я., Сутугина Т.Ф. 2009. Физико-механические характеристики эластичных материалов для съемных зубных. Стоматология. 6: 55–59.

Korekhov B.N., Ryakhovsky A.N., Poyurovskaya I.Ya., Sutugina T.F. 2009. Physicomechanical characteristics of elastic materials for removable tooth. [Physicomechanical characteristics of elastic materials for removable tooth]. Stomatology. 6: 55-59. (in Russian)

14. Лебеденко И.Ю., Ключев О.В., Манкетова С.А. 2007. Результаты изучения применения съемных зубных протезов с мягкой подкладкой «ГосСил». Сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции «Образование, наука и практика в стоматологии». Москва. 1: 188–190.

Lebedenko I.Yu., Klyuev O.V., Manketova S.A. 2007. Results of studying of use of removable dentures with a soft lining of Gossil. [Results of studying of use of removable dentures with a soft lining of Gossil]. Collection of works IV of the All-Russian scientific and practical conference "Education, Science and Practice in Stomatology". Moscow. 1: 188–190. (in Russian)

15. Максюков С.Ю., Олесова В.Н., Калашников В.Н. 2009. Осложнения и недостатки съемных зубных протезов и пути оптимизации повторного протезирования зубов. Российский стоматологический журнал. 6: 21–24.

Maksyukov S. Yu., Olesova V.N., V.N. Kalashnikov of 2009. Complications and shortcomings of removable dentures and way of optimization of repeated denture treatment. [Complications and shortcomings of removable dentures and way of optimization of repeated denture treatment]. Russian dental magazine. 6: 21–24. (in Russian)

16. Марков Б.П., Пан Е.Г., Новикова О.Б., Корнеев С.В., Поюровская И.Ю., Маркова Г.Б. 1998. Микроволновая технология изготовления базисов пластиночных протезов. Стоматология. 6: 41–45.

Markov B.P., Pang E.G., Novikova O.B., Korneev S.V., Poyurovskaya I.Yu., Markova G.B. 1998. Microwave manufacturing techniques of bases plastinochnykh of artificial limbs. [Microwave manufacturing techniques of bases plastinochnykh of artificial limbs]. Stomatology. 6: 41–45. (in Russian)

17. Мальгинов Н.Н., Подколзин А.А., Лебеденко И.Ю. 2000. Санитарно-химические свойства базисных пластмасс в зависимости от режимов полимеризации. Российский стоматологический журнал. 1: 11–15.

Malginov N.N., Podkolzin A.A., Lebedenko I.Yu. 2000. Sanitary and chemical properties of basic plastic depending on the polymerization modes. [Sanitary and chemical properties of basic plastic depending on the polymerization modes]. Russian dental magazine. 1: 11–15. (in Russian)

18. Нападов М.А. 1971. Самоотверждающие пластмассы отечественного производства и их применение в стоматологии: учебник. Москва: Медицина. 160.

Napadov M.A. 1971. The self-hardening plastic of domestic production and their application in stomatology: textbook. [The self-hardening plastic of domestic production and their application in stomatology]. Moscow: Medicine. 160. (in Russian)

19. Новикова О.Б. 1997. Клинико-экспериментальное обоснование использования СВЧ-излучения для полимеризации пластмасс в стоматологии: дис. канд. мед. наук. Москва. 127.

Novikova O.B. 1997. Kliniko-eksperimentalnoye justification of use of microwave radiation for polymerization of plastic in stomatology: yew. edging. medical sciences. [Kliniko-eksperimentalnoye



justification of use of microwave radiation for polymerization of plastic in stomatology]. Moscow. 127. (in Russian)

20. Огородников М.Ю. 2004. Улучшение свойств базисных материалов, используемых в ортопедической стоматологии: этапы развития, совершенствования и перспективные направления (обзор литературы). Стоматология. 6: 69–74.

Ogorodnikov M.Ju. 2004. Uluchshenie svojstv bazisnyh materialov, ispol'zujushihhsja v ortopedicheskoj stomatologii: jetapy razvitija, sovershenstvovanija i perspektivnye napravlenija (obzor literatury). [Improvement of properties of the basic materials which are used in orthopedic stomatology: stages of development, improvement and perspective directions (review of literature)]. Stomatologija. 6: 69–74. (in Russian)

21. Постановление Правительства РФ "Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации" от 30.06.1998 (ред. от 03.06.2010 г) № N 681. Собрание законодательства Российской Федерации.

The resolution of the Government of the Russian Federation "About the approval of the list of the drugs, psychotropic substances and their precursors which are subject to control in the Russian Federation" of 30.06.1998 (an edition of 03.06.2010) No. N 681. [About the approval of the list of the drugs, psychotropic substances and their precursors which are subject to control in the Russian Federation]. Russian Federation Code. Resolution of the Government of the Russian Federation of 30.06.1998 (in Russian)

22. Ревзин И.И. 1955. Применение пластмассы в зубном протезировании и челюстно-лицевой ортопедии. 3-е изд. Москва: Медгиз. 184.

Revzin I.I. 1955. Use of plastic in a denture and maxillofacial orthopedics. [Use of plastic in a denture and maxillofacial orthopedics]. the 3rd prod. Moscow: Medgiz. 184. (in Russian)

23. Рыжова И.П., Калуцкий П.В., Рудева О.В. 2007. Исследования микробной адгезии и колонизации к традиционным и новым стоматологическим базисным материалам в эксперименте и клинике (часть 1). Институт стоматологии. 4: 4.

Ryzhova I.P., Kalutsky P.V., Rudeva O.V. 2007. Researches of microbic adhesion and colonization to traditional and new dental basic materials in an experiment and clinic (Part 1). [Researches of microbic adhesion and colonization to traditional and new dental basic materials in an experiment and clinic (Part 1)]. Institute of stomatology. 4: 4. (in Russian)

24. Рыжова И.П., Калуцкий П.В., Рудева О.В. 2008. Исследования микробной адгезии и колонизации к традиционным и новым стоматологическим базисным материалам в эксперименте и клинике (часть 2). Институт стоматологии. 1: 108-109.

Ryzhova I. P., Kalutsky P.V., Rudeva O.V. 2008. Researches of microbic adhesion and colonization to traditional and new dental basic materials in an experiment and clinic (Part 2). [Researches of microbic adhesion and colonization to traditional and new dental basic materials in an experiment and clinic (Part 2)]. Institute of stomatology. 1: 108-109. (in Russian)

25. Рыжова И.П., Калуцкий П.В., Рудева О.В. 2008. Оценка бактериальной адгезии к традиционным и новым базисным материалам. Сборник научных трудов. Вопросы современной стоматологии. К 90-летию со дня рождения Алексея Ивановича Дойникова. Москва: «АдамантЪ». 1: 114–117.

Ryzhova I.P., Kalutsky P.V., Rudeva O.V. 2008. Assessment of bacterial adhesion to traditional and new basic materials. [Assessment of bacterial adhesion to traditional and new basic materials]. Collection of scientific works. Questions of modern stomatology. To the 90 anniversary since the birth of Alexey Ivanovich Doynikov. Moscow: "АдамантЪ". 1: 114–117. (in Russian)

26. Рыжова И.П., Трифанов Б.В., Мисник Ю.В. 2009. Новые возможности в протезировании съёмными конструкциями зубных протезов. Сборник тезисов международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы стоматологии». СПб: «Человек и его здоровье». 1: 203–204.

Ryzhova I.P., Trifanov B.V., Misnik Yu.V. 2009. New opportunities in prosthetics by removable designs of dentures. [New opportunities in prosthetics by removable designs of dentures]. Collection of theses of the international scientific and practical conference "Fundamental and Applied Problems of Stomatology". SPb: "Person and his health". 1: 203–204. (in Russian)



27. Рыжова И.П., Цимбалистов А.В., Саливончик М.С., Курятников В.В. 2014. Изучение полируемости современных термоинжекционных полимеров стоматологического назначения. Исследовательский журнал по фармацевтической, биологической и химической науке. 5: 1331–1334.

Ryzhova I.P., Tsimbalistova. Century, Salivonchik M.S., V.V. Hen houses of 2014. Studying of a poliruyemost sovremennykh termoinzheksionnykh of polimerov stomatologicheskoy appointment. [Studying of a poliruyemost sovremennykh termoinzheksionnykh of polimerov stomatologicheskoy appointment]. The research journal on pharmaceutical, biological and chemical science. 5: 1331–1334. (in Russian)

28. Рыжова И.П., Гонтарев С.Н., Новожилова М.С., Погосян Н.М. 2017. Влияние ортопедических конструкций на микробиоценоз полости рта. Современная ортопедическая стоматология - ООО «Медицинская пресса» Москва. 28: 24–26.

Ryzhova I.P., Gontarev S.N., Novozhilova M.S., Pogosyan N.M. 2017. Influence of orthopedic designs on an oral cavity microbiocenosis. [Influence of orthopedic designs on an oral cavity microbiocenosis]. Modern orthopedic stomatology - LLC Medical Press Moscow. 28: 24–26. (in Russian)

29. Сулемова Р.Х. 2008. Сравнительная характеристика динамики микробной колонизации съемных зубных протезов с базами из полиуретана и акриловых пластмасс: дисс. канд. мед. наук. Москва. 125.

Sulemova R.H. 2008. Rather characteristic of dynamics of microbic colonization of removable dentures with bases from polyurethane and acrylic plastic: yew. edging. medical sciences. [Rather characteristic of dynamics of microbic colonization of removable dentures with bases from polyurethane and acrylic plastic]. Moscow. 125. (in Russian)

30. Трегубов И.Д., Болдырева Р.И., Михайленко Л.В., Маглакелидзе В.В., Трегубов С.И. 2007. Применение термопластических материалов в стоматологии. Учебное пособие. Москва: «Медицинская пресса». 140.

Tregubov I.D., Boldyreva R.I., Mikhaylenko L.V., Maglakelidze V.V., Tregubov S.I. 2007. Use of thermoplastic materials in stomatology. [Use of thermoplastic materials in stomatology]. Manual. Moscow: "Medical press". 140. (in Russian)

31. Трезубов В.В., Косенко Г.А. 2011. Качественная характеристика съемных пластинчатых протезов с термопластическими базами. Институт стоматологии. 1: 58–59.

Trezubov V.V., Kosenko G.A. 2011. Qualitative characteristic removable the plastinochnykh of artificial limbs with thermoplastic bases. [Qualitative characteristic removable the plastinochnykh of artificial limbs with thermoplastic bases]. Institute of stomatology. 1: 58–59. (in Russian)

32. Федоров Д.А. 2013. Ортопедическое лечение больных с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта съемными конструкциями протезов на фоне иммунологической коррекции автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж. 26.

Fedorov D.A. 2013. Orthopedic treatment of patients with chronic diseases of a mucous membrane of an oral cavity of removable designs of artificial limbs against the background of immunological correction: abstract yew. edging. medical sciences. [Orthopedic treatment of patients with chronic diseases of a mucous membrane of an oral cavity of removable designs of artificial limbs against the background of immunological correction]. Voronezh. 26. (in Russian)

33. Филимонова О.И., Фанакин В.А., Тютикова Е.Г. 2011. Особенности протезирования протезами из нейлона № 512 (Evolon, Израиль) в клинике ортопедической стоматологии. Современная ортопедическая стоматология. 15: 87–89.

Filimonova O.I., Fanakin V. A., Tyutikova E. G. 2011. Features of prosthetics by artificial limbs from nylon No. 512 (Evolon, Israel) in clinic of orthopedic stomatology. [Features of prosthetics by artificial limbs from nylon No. 512 (Evolon, Israel) in clinic of orthopedic stomatology]. Modern orthopedic stomatology. 15: 87–89. (in Russian)

34. Цимбалистов А.В., Михайлова В.В., Войтяцкая И.В., Лопушанская Т.А. 2012. Динамика изменений показателей микроциркуляции крови слизистой оболочки полости рта у стоматологических больных в процессе ортопедического лечения. Институт стоматологии. 3: 46–47.

Tsimbalistov A.V., Mikhaylova V.V., Voytyatskaya I.V., Lopushanskaya T.A. 2012. Dynamics of changes of indicators of microblood circulation of a mucous membrane of an oral cavity at dental patients in the course of orthopedic treatment. [Dynamics of changes of indicators of microblood circulation



of a mucous membrane of an oral cavity at dental patients in the course of orthopedic treatment]. Institute of stomatology. 3: 46–47. (in Russian)

35. Штурминский В.Г. 2013. Опыт применения съемных зубных протезов из полипропилена в практике ортопедической стоматологии. Стоматологический журнал. 4: 328–332.

Shturminsky V.G. 2013. Experience of application of removable dentures from polypropylene in practice of orthopedic stomatology. [Experience of application of removable dentures from polypropylene in practice of orthopedic stomatology]. Dental magazine. 4: 328–332. (in Russian)

36. Kimura H., Teraoka F. 1984. Application of microwave for dental techniques (partII). J. Osaka Univ. Dent Sch. 24: 21–29.

Ссылка для цитирования статьи

Reference to article

Штана В.С., Рыжова И.П. 2019. Обзор современных базисных полимеров в ортопедической стоматологии. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 42 (2): 224-234. DOI: 10.18413/2075-4728-2019-42-2-224-234

Shtana V.S., Ryzhova I.P. 2019. The review of modern basic polymers in orthopedic stomatology. Belgorod State University Scientific Bulletin. Medicine. Pharmacy series. 42 (2): 224-234 (in Russian). DOI: 10.18413/2075-4728-2019-42-2-224-234