

А.В. Соболева<sup>1</sup>,  
врач-стоматолог-ортопед  
стоматологической поликлиники № 2

А.В. Цимбалистов<sup>2</sup>,  
д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
ортопедической стоматологии

А.А. Копытов<sup>2</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры ортопедической  
стоматологии

<sup>1</sup> Приволжский окружной медицинский  
центр, Нижний Новгород

<sup>2</sup> БелГУ

## Светоотверждаемый базисный материал «Нолатек» с позиций трудозатрат зубных техников

**Резюме.** Актуальность работы объясняется недостаточностью сведений о клиническом применении светоотверждаемого базисного материала «Нолатек». Основу разработанной методики представляет технология горячей полимеризации акриловой пластмассы, модифицированная путем применения светового способа отверждения, с учетом особенностей взаимодействия материала с металлическими элементами протеза, акриловыми зубами, изолирующими материалами и эффектом первичного отверждения при нагревании. Проведена сравнительная оценка разработанной методики и традиционной горячей полимеризации пластмассы. Предлагаемая методика является более технологичной, обеспечивает экономию времени изготовления протеза, а также не требует затрат на покупку вспомогательного оборудования и переобучение зубного техника.

**Ключевые слова:** светоотверждаемый материал, съемный протез, первичное отверждение, технология, универсальность

В настоящее время усиливается конкурентная борьба между производителями, реализующими на рынке стоматологическое оборудование и материалы. Для достижения успехов реализуются различные подходы. С момента разработки съемных протезов и по сей день производители предлагают технологии, направленные на сокращение рабочего времени, необходимого для изготовления съемного протеза. Этот подход не утрачивает актуальности, поскольку съемные протезы достаточно часто применяются для восстановления жевательной функции [1, 3, 5]. При этом не снижается востребованность в съемных протезах с базисами из акриловых пластмасс горячей полимеризации [4, 7]. К недостаткам этой группы базисных материалов следует отнести возможность возникновения аллергической реакции на остаточный метилметакрилат [13, 14], который к тому же до сих пор включен в Российский список прекурсоров наркотических веществ.

Одним из решений данной проблемы является разработка и внедрение в клиническую практику светоотверждаемых базисных материалов [12]. Опытно-экспериментальный завод «ВладМиВа» (Белгород) разработал и предлагает к широкому применению светоотверждаемый базисный материал «Нолатек». Это

**Summary.** The urgency of the work is explained by the inadequacy of information on the clinical application of the light-cured basic material "Nolatek". The basis of the developed technique is the technology of hot polymerization of acrylic plastic, modified by using a light curing method, taking into account the interaction of the material with the metal elements of the prosthesis, acrylic teeth, insulating materials and the effect of primary curing with heating. A comparative evaluation of the developed technique and traditional hot polymerization of plastics was carried out. The proposed technique is more technological, it saves time for the manufacture of the prosthesis, and also does not require the cost of purchasing auxiliary equipment and retraining the dental technician.

**Key words:** light-curing material, removable denture, primary curing, technology, universality

однородная нетоксичная пластичная масса без механических включений и запаха в комплекте со светоотверждаемым адгезивом и изолирующим материалом [2, 9–11]. В полимерной матрице нолатек токсичный мономер метилметакрилата заменен на фотоактивируемый состав на основе уретандиметакрилата с акриловым сополимером, не вызывающим контактной аллергии.

Цель нашего исследования — сравнительная оценка трудозатрат на изготовление съемного протеза из базисных материалов «Фторакс» и «Нолатек».

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

К работам по оценке трудозатрат привлекли 10 зубных техников I и высшей категории. Пятеро из них работают в Межрегиональном центре стоматологических инноваций Белгородского государственного национального исследовательского университета, еще пять — в стоматологической поликлинике № 2 Приволжского окружного медицинского центра (Нижний Новгород). За время исследования изготовлено 202 частичных съемных пластиночных протеза (ЧСПП) с гнутыми проволочными кламперами: 108 из нолатека и 94 из фторакса.

Изготовление съемных протезов из акриловой пластмассы горячей полимеризации «Фторакс» включает следующие этапы: гипсовку модели с восковой постановкой в кювету, выплавление воска, остывание кюветы, паковка пластмассы в кювету, покрытие целлофановой пленкой, соединение частей кюветы и прессование, раскрытие кюветы, удаление излишков материала и целлофановой пленки, повторное прессование, нагрев на водяной бане и горячая полимеризация пластмассы, извлечение протеза из кюветы, шлифовка и полировка протеза [6].

Применение материала «Нолатек» включает предварительный нагрев, в течение которого пластмасса частично полимеризуется. Окончательная полимеризация происходит под воздействием источника света.

После гипсовки моделей в окклюзатор производят постановку искусственных зубов. На стороне зубов, обращенных к базисному материалу (воску), а также на их контактных поверхностях высверливают ретенционные каналы глубиной 3,0—4,0 мм для образования диаторического соединения.

После проверки конструкции протеза восковую композицию гипсуют в кювету (рис. 1) и воск выплавляют (рис. 2). Изготовление протеза начинают до полного остывания кюветы. Поверхности штампа и контрштампа (исключая искусственные зубы и кламмеры) обрабатывают изолирующим лаком «Izo-sol» (Zhermack, Польша). В отличие от изолирующих лаков «Изокол» («Стома», Харьков) и «Изалгин» («ВладМиВа») «Izo-sol» обеспечивает наиболее качественную изоляцию непolyмеризованного и полимеризованного нолатек

от моделей, изготовленных из медицинского гипса и гипса повышенной прочности.

Кламмеры и поверхности искусственных зубов с каналами покрывают светоотверждаемым адгезивом и засвечивают полимеризационной лампой в течение 30 секунд (рис. 3). Если протез восстанавливает двусторонние дефекты, то кламмеры и зубы, расположенные контрлатерально, засвечивают отдельно друг от друга. Данная процедура значительно повышает качество адгезии элементов протеза к базисному материалу. Далее следует повторное использование лака «Izo-sol» с просушиванием в течение 2 минут.

Металлические края кювет и поверхности гипса (исключая отпечаток протезного ложа, искусственные зубы и кламмеры) покрывают раствором полиметилсилоксана с молекулярной массой 1000 а.е.м. вместо целлофановой пленки в методике горячей полимеризации фторакса на данном этапе (рис. 4). При этом облегчается изготовление протеза, повышается точность прилегания базиса к протезному ложу, снижается риск деформаций базиса.

В часть кюветы, где расположены кламмеры и зубы, пакут массу «Нолатек» (рис. 5, 6) и сверху покрывают полиметилсилоксаном. Части кюветы соединяют, помещают в механический пресс и удаляют излишки выдавившегося материала.

Далее кювету фиксируют в бюгеле и помещают в сушижаровой шкаф с температурой 120°C на 30 минут. По завершении нагрева и частичной полимеризации части кюветы разъединяют. Часть кюветы с материалом



Рис. 1. Гипсовка модели с восковой постановкой в кювету обратным способом



Рис. 3. Обработка зубов и кламмеров адгезивом с последующим засвечиванием



Рис. 5. Паковка материала в кювету



Рис. 2. Выплавление воска



Рис. 4. Материал «Фторакс» покрыт целлофановой пленкой



Рис. 6. Паковка материала в кювету



Рис. 7. Фотополимеризация части кюветы с материалом



Рис. 8. Извлечение протеза из кюветы



Рис. 9. Съёмный протез после шлифовки и полировки

помещают в фотополимеризатор с длиной волны источника света 360–500 нм (рис. 7). Масса отверждается в течение не менее 6 минут. Мы использовали аппарат «VISIO BETA vario» (3M ESPE, США). Время отверждения зависит от длины волны источника света и рекомендаций завода-изготовителя. Затем протез извлекают из кюветы и отверждают с другой стороны еще не менее 6 минут (рис. 8). Готовый протез очищают от остатков гипса, шлифуют, полируют смесью «Минутник» и полировочными пастами для композитов (рис. 9).

На данную методику оформлен патент на изобретение № 2631106 от 18.09.2017 г. [8].

#### Время изготовления съёмных протезов с базисом из материалов «Фторакс» и «Нолатек» (в минутах)

Этап	Фторакс	Нолатек
Гипсовка модели с восковой постановкой в кювету обратным способом (в том числе затвердевание гипса)	40	
Размягчение и удаление воска	20	
Покрытие модели и частей кюветы изолирующим лаком в 2 слоя с просушиванием каждого	10	
Обработка зубов и кламмеров адгезивом (в том числе засвечивание 40 секунд)	Нет	3
Остывание кюветы	30	Нет
Паковка материала в кювету	3	
Соединение частей кюветы и прессование в прессе, удаление излишков материала	1	
Раскрытие кюветы, удаление целлофана, повторное прессование	1	Нет
Нагрев на водяной бане, полимеризация, охлаждение кюветы	95	Нет
Нагрев в сухожаровом шкафу 120°C	Нет	30
Фотополимеризация части кюветы с материалом	Нет	6
Извлечение протеза из кюветы	3	
Окончательная фотополимеризация протеза без гипса и кюветы	Нет	6
Шлифовка протеза	15	
Полировка протеза	15	
Общее время	233	152

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Разработанная методика применения базисного материала «Нолатек» проста и не требует приобретения дополнительного оборудования и инструментария, так как задействует стандартное оснащение зуботехнической лаборатории. Одновременно отпадает необходимость переучивания зубных техников вследствие того, что в методике сохранены основные этапы стандартной технологии горячей полимеризации акриловой пластмассы.

Сравнительная оценка трудозатрат, необходимых для изготовления съёмного протеза из базисных материалов «Фторакс» и «Нолатек», показала, что экономия времени при изготовлении съёмных протезов из фотоотверждаемого базисного материала составляет 35% (см. таблицу). На изготовление протеза из фторакса техники тратили в среднем 233 минуты (3 ч 53 мин), а из нолатека — 152 минуты (2 ч 34 мин).

Протезы из нолатека характеризуются оптимальной толщиной, лучшим внешним видом и меньшей массой по сравнению с протезами из фторакса. Исключение из процесса использования целлофановой пленки предотвращает образование складок и деформаций, что улучшает плотность прилегания базиса к протезному ложу и повышает точность отображения особенностей его рельефа.

В качестве эксперимента по разработанной методике также изготовили 17 полных съёмных пластиночных протезов. Конструкции получились высококачественными и эстетичными, что является следствием универсальности разработанного материала.

#### ВЫВОДЫ

Значительное снижение трудозатрат зубных техников обуславливается отсутствием необходимости ожидания полного остывания кюветы перед паковкой базисного материала и отсутствием длительного этапа нагрева на водяной бане.

Базисный материал «Нолатек», технология применения которого основана на первичном термическом отверждении с последующей световой полимеризацией универсальна, рекомендуется для клинического применения.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Акуленко А.Л., Варнавский С.В. Съемные протезы — качественно и просто. — *Проблемы стоматологии*. — 2006; 3: 67—8.

2. Добровольский П.В., Чуев В.П., Бузов А.А., Поздняков С.Н., Соболева А.В. Состав светоотверждаемого наноструктурного композиционного материала для ортопедической стоматологии. — Патент РФ № 2599024 от 10.10.2016 г.

3. Ключников О.В., Подкорытов Ю.М., Ищенко В.А. Опыт ортопедического лечения частичными съемными протезами. — В сб. ст. Международной научно-практической конференции «Общество, наука и инновации». — Уфа, 2015. — С. 182—184.

4. Козырева А.К., Хетагуров С.К. Сравнительная оценка пластмасс акрилового ряда горячей полимеризации и безмономерных термопластических акрилов. — *Здоровье и образование в XXI веке*. — 2017; 2: 31—2.

5. Панфилова Э.Р., Бишофс В.В., Прокопьев В.В. Вопросы эстетики в съемном протезировании. — *Здоровье и образование в XXI веке*. — 2012; 2: 114.

6. Трезубов В.Н., Мишнев Л.М., Незнанова Н.Ю., Фиццев С.Б. Ортопедическая стоматология. Технология лечебных и профилактических аппаратов. — СПб: СпецЛит, 2003. — 367 с.

7. Харченко С.В. Влияние различных видов полимеризации на качество акриловых пластмасс. — В сб. тр. ЦНИИС «Экспериментальная и клиническая стоматология». — М.: МЗ СССР, 1977. — Т. 7. — С. 88—90.

8. Цимбалистов А.В., Лукьянова О.Н., Соболева А.В., Чуев В.В. Способ изготовления съемных протезов. — Патент РФ № 2631106 от 18.09.2017 г.

9. Цимбалистов А.В., Соболева А.В. Методика починки перелома базиса съемного протеза с использованием светоотверждаемого материала «Нолатек». — В сб. тр. по материалам VIII Международной научно-практической конференции «Стоматология славянских государств». — Белгород, 2015. — С. 324—326.

10. Цимбалистов А.В., Соболева А.В., Градусова И.В. Модифицированная методика изготовления частичных съемных протезов на основе базисного материала светоотверждения «Нолатек». — В сб. тр. по материалам VIII Международной научно-практической конференции «Стоматология славянских государств». — Белгород, 2015. — С. 326—328.

11. Цимбалистов А.В., Чуев В.В., Добровольский П.В., Соболева А.В. Способ изготовления съемных протезов. — Патент РФ № 2598054 от 0.09.2016 г.

12. Barron D.J., Schuster G.S., Caughman G.B., Lefebvre C.A. Biocompatibility of visible light-polymerized denture base resins. — *Int J Prosthodont*. — 1993; 6 (5): 495—501.

13. Olveti E., Hegedüs C. Typical symptoms of methacrylate sensitivity in wearers of acrylate dentures. — *Fogorv Sz*. — 1997; 19—26.

14. Pfeiffer P., Rosenbauer E.U. Residual methyl methacrylate monomer, water sorption, and water solubility of hypoallergenic denture base materials. — *J Prosthet Dent*. — 2004; 92 (1): 72—8.

www.vladmiva.ru

НОЛАТЕК

ВЛАДМИВА

БИОИНЕРТЕН ♦ НЕТОКСИЧЕН ♦ НЕ СОДЕРЖИТ ПРЕКУРСОРОВ

материал полимерный для базисов зубных протезов светоотверждаемый

1

## Полимерная масса

Для формирования базисов зубных протезов.

Розового цвета, однокомпонентная в виде гомогенной пластилинообразной массы или в виде пластин.

2

## Жидкотекучая полимерная масса

Для формирования десневого края, десневых сосочков, ремонта ортопедических и ортодонтических конструкций.

3

## Полимерная масса в шприцах

Для перебазировки и изготовления временных коронок и мостов.

(По расцветке VITA A2, A3, A3.5, прозрачная)

4

## Адгезив

Для создания прочного адгезионного соединения базиса зубного протеза с искусственными акриловыми зубами.

5

## Лак покрывной (глазурь)

Для покрытия готовых конструкций, при этом конструкцию можно не полировать.



ВЫПУСКАЕТСЯ В НАБОРЕ И ОТДЕЛЬНО

«Торговый Дом «ВладМиВа» 308023, Россия, г. Белгород, ул. Садовая, 118,  
т/ф:(4722) 200-555, 31-35-02; market@vladmiva.ru

