

С.Д. Арутюнов, А.А. Пивоваров, С.С. Козлов

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ С ДЕФЕКТАМИ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ НА РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ЭТАПЕ

*ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрав России*

Замещение приобретенных дефектов верхней челюсти является актуальной проблемой современной ортопедической стоматологии. Применение CAD/CAM-технологий является перспективным решением данной проблемы. Использование полиметилметакрилата «Temp Basic» в качестве конструкционного материала для изготовления зубочелюстных протезов, как продемонстрировали результаты исследований его свойств, оптимально. Авторы показали, что данный материал обладает весьма высокими прочностными характеристиками, которые не уступают показателям полиметилметакрилата, весьма хорошо поддается полированию, что в свою очередь снижает уровень микробной обсемененности. Изготовление монолитной конструкции разобщающего послеоперационного зубочелюстного протеза из вышеуказанного материала с помощью CAD/CAM-технологий благоприятно сказывается на реабилитации пациентов с заболеванием онкологического генеза.

*Ключевые слова:* полиметилметакрилат, CAD/CAM-технологии, разобщающий послеоперационный зубочелюстной протез.

## MODERN APPROACHES TO EFFICIENCY ORTHOPEDIC DENTAL TREATMENT OF CANCER PATIENTS WITH UPPER JAW DEFECTS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PHASE

S.D. Arutyunov, A.A. Pivovarov, S.S. Kozlov

*Moscow State Medical Stomatological University named after A.I. Evdokimov*

Substitution acquired defects of the upper jaw is an actual problem of modern prosthetic dentistry. Application of CAD/CAM technology is a promising solution to this problem. Polymethylmethacrylate «Temp Basic» used as a structural material for making dentures dentoalveolar as has been shown in studies of its properties is optimal. The authors demonstrated that the material has a very high strength characteristics, that are not inferior performance of polymethylmethacrylate, rather lends itself well to polishing, which in turn reduces the level of microbial contamination. Production of monolithic construction uncoupling postoperative dentoalveolar prosthesis of the above material with the help of CAD/CAM technology is beneficial to the rehabilitation of patients with oncological disease genesis.

*Key words:* polymethylmethacrylate, CAD/CAM technology, uncoupling postoperative dentoalveolar prosthesis.

### Введение

Послеоперационные дефекты верхней челюсти сопровождаются выраженными функциональными и эстетическими нарушениями, приводящими к социально-психологическим ограничениям жизнедеятельности больного. Специализированная стоматологическая помощь больным данной категории должна включать адекватные комплексные лечебные и реабилитационные мероприятия. Наиболее эффективным методом является поэтапное ортопедическое стоматологическое лечение, включающее непосредственное, временное и завершающее протезирование. Такая врачебная тактика благоприятно отражается на психоэмоциональном состоянии больных, улучшает их внешний вид, обеспечивает прием пищи естественным путем и способствует восстановлению функции речеобразования [1–2].

За прошедшее время были предложены различные методики и конструкции непосредственного

стоматологического ортопедического лечения приобретенных дефектов верхней челюсти [3]. Однако, несмотря на создание новых конструкционных материалов для зубочелюстного протезирования, технологий и конструкций, существуют сложности при протезировании больных с дефектами верхней челюсти, связанные с сообщением полостей рта, носа и верхнечелюстных пазух, высокой микробной адгезией патогенов рта к поверхности протезов-обтураторов; недостаточной прецизионностью традиционных конструкций зубочелюстных протезов; индивидуальными особенностями дефекта, наличием зубов, имеющих до хирургического вмешательства, что значимо для восстановления жизненно важных функций: жевания, глотания, дыхания и речи в короткие сроки. В связи с этим представляется перспективной возможность фрезерования зубочелюстных протезов с помощью стоматологических CAD/CAM-технологий, что сокращает сроки и повышает эффективность лечения.

### Цель исследования

Повышение эффективности ортопедического стоматологического лечения больных с приобретенными дефектами верхней челюсти онкологического генеза в ранний послеоперационный период.

### Материалы и методы исследования

Поставленную задачу реализовали следующими исследованиями.

Механические испытания на одноосное растяжение, сжатие и изгиб проводили в разрывной машине «Instron 5982» (ГОСТ 9550-81, ГОСТ 4651-82, ГОСТ 4648-71). Образцы для испытаний фрезеровали из полиметилметакрилата «Temp Basic» (фирма ZirkonZahn, Италия). Полученные образцы полировали до достижения «зеркального блеска» в установке «Эрго Бокс» и в условиях зуботехнической лаборатории.

Измерения шероховатости образцов осуществляли методом профилометрии и атомно-силовой микроскопии (АСМ), что позволило исследовать рельеф образцов с характерными размерами выступов и впадин на микро- и наноуровне. Измерения проводили в ФГБНУ «Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов» (г. о. Троицк в г. Москве) в лаборатории сканирующей зондовой микроскопии (заведующий – к. ф.-м. н. А.С. Усеинов). Рельеф поверхности образцов изучали, используя стандартные параметры шероховатости Ra, Rms и Rz [4].

Микробиологические исследования проводили в модельных экспериментах по сравнительному изучению первичной адгезии микробов к образцам полимера «Temp Basic». Все тест-штаммы были выделены в бактериологической лаборатории кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Идентификацию выделенных штаммов проводили совместно с проф. В.Н. Царевым. Для оценки первичной адгезии исследуемые образцы фрезерованного разобщающего зубочелюстного протеза размером 0,5×0,5 см помещали во взвесь суточной культуры микроорганизмов тест-штаммов. Число бактерий в 1,0 мл взвеси составляло 10<sup>8</sup> КОЕ/мл в соответствии со стандартом мутности 0,5 McFarland; грибов – 10<sup>6</sup> КОЕ/мл. Экспозиция – 40 минут (для бактерий – в анаэробе при 37 °С, для грибов – при комнатной температуре).

Результаты получения изолированных колоний оценивали стереомикроскопом «Eclipse» (Nikon, Япония), а их число определяли в КОЕ/мл. Вычисляли десятичный логарифм этой величины и рассчитывали индекс адгезии для каждой из исследованных тест-культур [5].

**Методика клинических исследований.** Оцифровывание гипсовой модели верхней челюсти выполняли сканером S-600, ZirkonZahn, Италия. Разобщающий зубочелюстной протез из полимерного блока «Temp Basic» изготавливали на фрезерном станке M-5 (фирма ZirkonZahn, Италия).

Объектом исследований являлись: образцы фрезерованных разобщающих послеоперационных зубочелюстных протезов из полиметилметакрилата «Temp Basic» (33 единицы); 20 пациентов (8 мужчин и 12 женщины в возрасте старше 25 лет) с дефектами верхней челюсти онкологического генеза – в ранний послеоперационный период.

В клинической части исследования нами было обследовано 54 больных (24 мужчин и 30 женщин в возрасте старше 25 лет). Лечение осуществлено 20 пациентам (8 мужчинам и 12 женщинам), у 6 из которых (основная группа) проведено протезирование по разработанному нами методу замещения дефектов верхней челюсти в ранний послеоперационный период. Остальных 14 пациентов (контрольная группа) лечили традиционным способом. Отбор больных осуществлялся с учетом критериев включения, невключения и исключения. Все принятые на лечение больные были мотивированы на протезирование, у них отсутствовали вредные привычки (алкогольно-наркотическая зависимость, курение), жили в семье.

### Результаты исследований и обсуждение

Разработанные конструкции [патент РФ на изобретение № 2535078] разобщающих послеоперационных протезов фрезеровали по авторской методике [патенты РФ на изобретение № 2532366 и № 2532368] с помощью стоматологических CAD/CAM-технологий из полимерных блоков «Temp Basic» и затем изучали их механические свойства (табл. 1).

Таблица 1

#### Результаты физико-механических испытаний образцов фрезерованных зубочелюстных протезов из полимера «Temp Basic»

№	Вид испытаний	Предел прочности, МПа	Модуль Юнга, ГПа
1	Растяжение	50,66 ± 6,91	2,20 ± 0,41
2	Сжатие	98,35 ± 9,05	2,75 ± 0,30
3	Изгиб	63,56 ± 7,15	1,72 ± 0,31

Установлено, что предел прочности фрезерованных образцов зубочелюстных протезов составляет 50,66–98,35 МПа, а модуль Юнга – 1,72–2,75 ГПа, что сопоставимо с физико-механическими характеристиками акрилатов, представленными в литературе [6–7].

Произведено изучение влияния размера рабочей части фрез САМ модуля на шероховатость поверхности образцов разобщающих зубочелюстных протезов. В комплекте аппарата M-5 CAD/CAM системы ZirkonZahn используется 3 фрезы: № 1, № 2, № 3 с диаметрами рабочей части соответственно 0,5; 1,0; 2,0 мм. Изучили влияние диаметра рабочей части твердосплавных фрез на шероховатость поверхности образцов фрезерованных конструкций методами профилометрии и АСМ (табл. 2).

Таблица 2

Результаты изучения связи шероховатости поверхности фрезерованных образцов зубочелюстных протезов от диаметра фрезы

Номер твердосплавной фрезы аппарата M-5 CAD/CAM системы ZirkonZahn	Диаметр рабочей части фрез, мм	Направление хода иглы профилометра по отношению к следам фрезерования образцов разобщающих протезов	Шероховатость образцов разобщающих протезов	
			$R_a$ , мкм	$R_z$ , мкм
№ 1, 2 и 3	0,5, 1 и 2	вдоль	0,49	3,6
		поперек	0,84	5,93
№ 2 и 3	1 и 2	вдоль	0,67	3,7
		поперек	6	26,9
№ 3	2	вдоль	0,92	5,8
		поперек	32	55

Определено, что фрезерование блока из конструкционного материала «Temp Basic» твердосплавными фрезами с наименьшими поперечными размерами рабочей части позволяет получить наибольшую чистоту поверхности зубочелюстных протезов.

**Влияние способов полирования на параметры чистоты обработки поверхности фрезерованных зубочелюстных протезов**

Параметры шероховатости определялись по изображениям, полученным методом АСМ (рис. 1, 2), при размере поля 50×50 мкм и представлены в табл. 3.

Установлено, что полирование в установке «Эрго Бокс» дает результаты, сопоставимые с показателями шероховатости при полировании в зуботехнической лаборатории (по рекомендуемому ГОСТом 2789-59 для классов чистоты обработки поверхности 6–12-му параметру шероховатости  $R_a$ ) ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3

**Параметры шероховатости поверхности образцов фрезерованных разобщающих послеоперационных зубочелюстных протезов**

Параметры	Фрезерованные образцы		
	Без полирования	Полированные	
		В установке «Эрго Бокс»	В зуботехнической лаборатории
$R_a$ , мкм	1,27 ± 0,82	0,083 ± 0,048	0,076 ± 0,047
$R_{ms}$ , мкм	1,48 ± 0,88	0,114 ± 0,059	0,125 ± 0,07
$R_z$ , мкм	3,83 ± 1,14	0,64 ± 0,28	0,92 ± 0,38

Таблица 4

**Результаты исследования адгезии бактериальной флоры и дрожжеподобных грибов *Candida albicans in vitro* к исследуемым образцам фрезерованных разобщающих послеоперационных зубочелюстных протезов ( $M \pm m$ )**

Метод полирования образцов	Виды микрофлоры			
	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	<i>Fusobacterium nucleatum</i>	<i>Streptococcus sanguis</i>	<i>Candida albicans</i>
В установке «Эрго Бокс»	0,37 ± 0,02**	0,24 ± 0,02**	0,84 ± 0,03*	0,39 ± 0,03**
В зуботехнической лаборатории	0,43 ± 0,03*	0,22 ± 0,02**	0,90 ± 0,04	0,49 ± 0,03*
Без полирования (контроль)	0,52 ± 0,02	0,32 ± 0,02*	0,94 ± 0,04	0,59 ± 0,03

Примечание. \* – показатель адгезии достоверно ниже по сравнению с контрольными образцами ( $p < 0,05$ ); \*\* – показатель адгезии достоверно ниже по сравнению с другими образцами ( $p < 0,05$ ).

Эти результаты чрезвычайно важны с точки зрения возможной связи параметров шероховатости и бактериальной адгезии к поверхности фрезерованных разобщающих зубочелюстных протезов, используемых в ранний послеоперационный период (особенно с учетом сниженного иммунного статуса онкологических больных) [8–9].

Результаты изучения первичной адгезии штаммов пародонтопатогенных бактерий и дрожжеподобных грибов к образцам фрезерованного полиметилметакрилата «Temp Basic», подвергнутым разным типам полирования, в эксперименте *in vitro*, представлены в табл. 4.

Для фрезерованных образцов отмечены существенные различия первичной адгезии бактериальной (*P. gingivalis*, *F. nucleatum*, *S. sanguis*) и грибковой (*C. albicans*) микрофлоры в зависимости от способа полирования. В целом индексы адгезии к контрольным образцам соответствовали среднему уровню для анаэробных патогенов (0,32–0,52) и дрожжевых грибов *C. albicans* (0,59) и высокому уровню – для *S. sanguis* (0,94). Иная картина наблюдалась в отношении полированных разными способами образцов. Но общая закономерность, выявленная при тестировании контрольных образцов, сохранялась – более низкий уровень адгезии отмечен у штамма *F. nucleatum*, средний (умеренный) – у *P. gingivalis* и грибов *C. albicans*, самый высокий – у микроаэрофильных стрептококков *S. sanguis*.

При исследовании адгезии тест-штаммов к образцам, полированным в установке «Эрго Бокс», отмечен минимальный уровень первичной адгезии всех тест-штаммов, как бактерий, так и грибов в пределах от 0,24 (*F. nucleatum*) до 0,37 (*C. albicans*). Более вы-

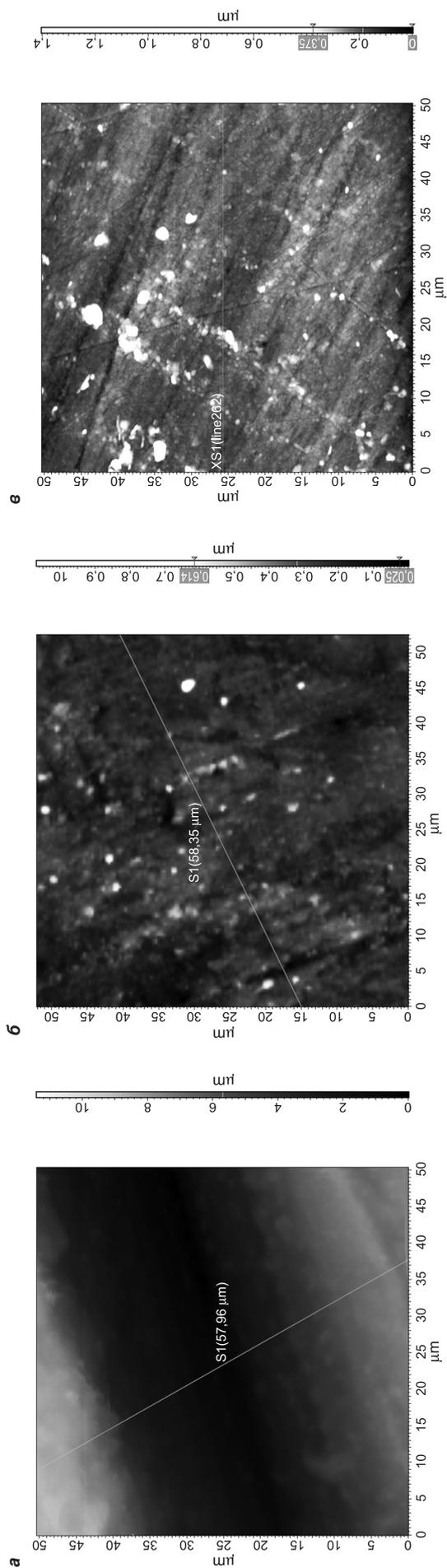


Рис. 1. Двумерное представление рельефа поверхности образцов в АСМ: а) после фрезерования без полировки; б) полированных в установке «Эрго Бокс»; в) полированных в зуботехнической лаборатории. Увеличение 50 000

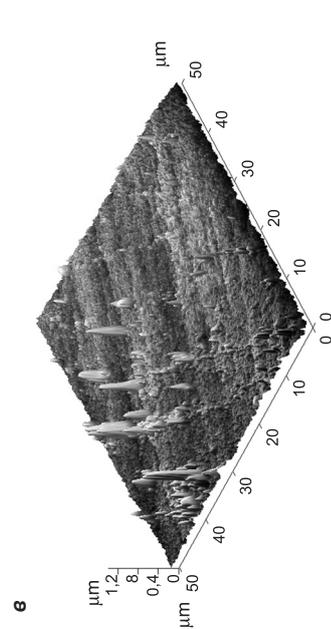
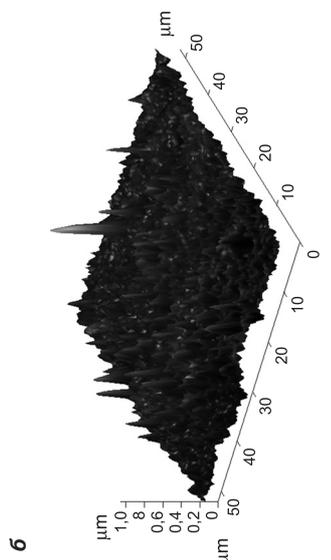
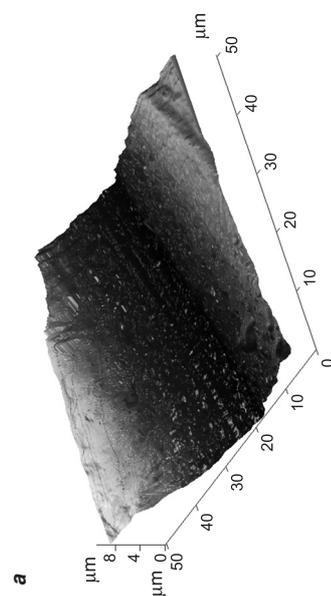


Рис. 2. Трехмерное АСМ-представление рельефа поверхности образцов: а) после фрезерования без полировки; б) полированных в установке «Эрго Бокс»; в) полированных в зуботехнической лаборатории. Увеличение 1000

сокий уровень первичной адгезии продемонстрировали микроаэрофильные стрептококки ( $0,84 \pm 0,03$ ,  $p < 0,05$  как по сравнению с контролем, так и по сравнению с другими видами полирования).

При исследовании адгезии тест-штампов к образцам, полированным в зуботехнической лаборатории, отмеченная закономерность была менее выраженной. Индекс адгезии анаэробов и грибов составил от 0,22 (*F. nucleatum*) до 0,49 (*C. albicans*). Более высокий уровень первичной адгезии продемонстрировали лишь микроаэрофильные стрептококки ( $0,90 \pm 0,04$ ,  $p < 0,05$  как по сравнению с контролем, так и по сравнению с другими видами полировки).

Исследования адгезии патогенных микроорганизмов и параметров шероховатости в зависимости от способа полирования позволили оценить силу корреляционной связи между этими показателями. Коэффициент корреляции составил  $r = 0,81$  (сильная связь) при ошибке репрезентативности  $m_r = 0,41$  [8].

Таким образом, полученные данные позволяют сделать заключение, что образцы фрезерованных разобщающих послеоперационных зубочелюстных протезов из полиметилметакрилата «Temp Basic» обладают различной степенью выраженности адгезионной резистентности к представителям патогенной микрофлоры рта, которая зависит от технологии полирования.

В клинической части исследования у 18 больных диагностировано злокачественное новообразование верхней челюсти эпителиальной формы (рак) (у 3 во фронтальном отделе, у 9 – справа и 6 – слева) и у 2 – соединительнотканной формы (саркома) (справа). Больные были обследованы до хирургического вмешательства, включая изготовление диагностических гипсовых моделей, определение индекса гигиены рта ОНI-s и пародонтологического индекса CPITN. До хирургической операции планировали границы резекции верхней челюсти на диагностической гипсовой модели, выявляли возможности максимального сохранения анатомических образований, формировали врачебную тактику реабилитации. Изготавливали индивидуальную ложку по диагностической гипсовой модели верхней челюсти путем отсечения планируемого резецируемого фрагмента на ней. Ортопедическое стоматологическое лечение у всех пациентов осуществлялось на 7-е сутки по настоянию челюстно-лицевого хирурга.

После операции при осмотре полости рта у всех больных выявлен послеоперационный дефект верхней челюсти, границы которого покрыты фибринозным налетом, сообщение полостей рта и носа, наличие зубов на сохраненной стороне верхней челюсти. Все больные предъявляли жалобы на нарушение речи, глотания, жевания из-за наличия носопищеводного зонда, соустья между полостями носа и рта и верхнечелюстных пазух.

Послеоперационные дефекты верхней челюсти классифицировали по Курляндскому. У 11 больных имел место правосторонний дефект верхней челюсти, у 6 – левосторонний (2-я группа по Курляндско-

му), у 3 – в передне-срединном сегменте (1-я группа по Курляндскому).

Лечение больных основной группы осуществляли следующим образом: по альгинатному оттиску верхней челюсти, полученному индивидуальной ложкой, изготавливали гипсовую модель (7-е сутки после операции по рекомендации челюстно-лицевого хирурга). Ее оцифровывали с помощью сканера S-600, ZirkonZahn, Италия, затем осуществляли компьютерное моделирование конструкции зубочелюстного протеза в программном обеспечении ZirkonZahn посредством репликации резецируемой части верхней челюсти. Из полиметилметакрилатного блока «Temp Basic» фрезеровали монолитную конструкцию (рис. 3). После ее припасовки на гипсовой модели шлифовали и полировали. Протез накладывали на 9-е сутки после операции (рис. 4). Контрольные осмотры проводили на 10-е, 14-е, 21-е и 28-е сутки после операции.

Больных контрольной группы лечили по традиционной методике, которая включала следующие

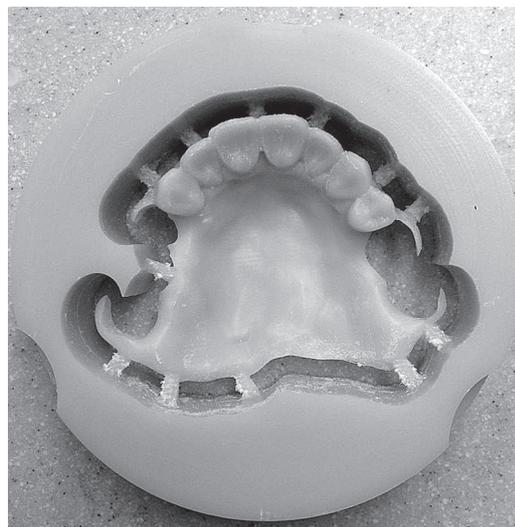


Рис. 3. Фрезерованная конструкция разобщающего послеоперационного зубочелюстного протеза



Рис. 4. Зубочелюстной протез, установленный на верхнюю челюсть

этапы: получение альгинатных оттисков и изготовление гипсовых моделей; изготовление индивидуальной ложки и получение рабочего оттиска с верхней челюсти (8-е сутки после операции); определение высоты нижнего отдела лица при помощи воскового базиса с окклюзионными валиками (8-е сутки после операции); постановка зубов на воске; перевод воскового базиса протеза в пластмассовый; шлифовка и полировка конструкции; припасовка и наложение конструкции в полости рта больного на 11-е сутки после операции; контрольные осмотры на (на 12-е, 14-е, 21-е и 28-е сутки после операции), при необходимости коррекция базиса и окклюзионных контактов.

### Заключение

Таким образом, разработка и применение разобщающих послеоперационных зубочелюстных протезов из полиметилметакрилата «Temp Basic» на раннем послеоперационном этапе лечения больных с приобретенными дефектами верхней челюсти онкологического генеза позволяет повысить эффективность ортопедического стоматологического лечения за счет сокращения сроков изготовления протеза с помощью CAD/CAM-технологий [10].

### Литература/References

1. Кулаков А.А., Матякин Е.Г., Федотов Н.Н. Методика протезирования онкологических больных с дефектами верхней челюсти // *Стоматология*. – 2009. – № 2. – С. 40–43.
2. Кулаков А.А., Матякин Е.Г., Федотов Н.Н. Metodika protezirovanija onkologicheskikh bol'nyh s defektami verhnej cheljusti // *Stomatologija*. – 2009. – № 2. – S. 40–43.
3. Трезубов В.Н., Мишнев Л.М., Незнанова Н.Ю., Фищев С.Б. Ортопедическая стоматология. Технология лечебных и профилактических аппаратов // Учебник. СПб.: СпецЛит, 2003. – 367 с.
4. Трезубов В.Н., Мишнев Л.М., Незнанова Н.Ю., Фищев С.Б. Ortopedicheskaja stomatologija. Tehnologija lechebnyh i profilakticheskikh apparatov // *Uchebnik*. SPb.: SpecLit, 2003. – 367 s.
5. Арутюнов А.С. Клинико-организационные основы повышения эффективности ортопедической стоматологической реабилитации онкологических больных с приобретенными дефектами верхней челюсти. Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2012. – 334 с.
6. Арутюнов А.С. Kliniko-organizacionnye osnovy povyshenija jeffektivnosti ortopedicheskoy stomatologicheskoy rehabilitacii onkologicheskikh bol'nyh s priobretennymi defektami verhnej cheljusti. Dis. ... d-ra med. nauk. – М., 2012. – 334 s.
7. Хусу А.П., Витенберг Ю.Р., Пальмов В.А. Шероховатость поверхностей. Теоретико-вероятностный подход. – М.: Наука, 1975. – 344 с.
8. Husu A.P., Vitenberg Ju.R., Pal'mov V.A. Sherohovastost' poverhnostej. Teoretiko-verojatnostnyj podhod. – М.: Nauka, 1975. – 344 s.
9. Царев В.Н., Ушаков Р.В., Давыдова М.М. Лекции по клинической микробиологии для стоматологических факультетов. – Иркутск, 1996. – 87 с.
10. Carev V.N., Ushakov R.V., Davydova M.M. Lekcii po klinicheskoy mikrobiologii dlja stomatologicheskikh fakul'tetov. – Irkutsk, 1996. – 87 s.
11. Афанасьева В.В., Раимова Д.Б., Пивоваров А.А. и др. Оценка эффективности полимерных зубочелюстных протезов на основе расчетов запаса прочности и

параметров трещиностойкости при функциональных нагрузках // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции «Основные проблемы в современной медицине», 7 октября 2014 г., Волгоград. – С. 132–134.

Afanas'eva V.V., Raimova D.B., Pivovarov A.A. i dr. Ocenka jeffektivnosti polimernyh zubocheljustnyh protezov na osnove raschetov zapasa prochnosti i parametrov treshhinostojkosti pri funkcional'nyh nagruzkah // *Sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Osnovnye problemy v sovremennoj medicine»*, 7 oktjabrja 2014 g., Volgograd. – S. 132–134.

7. Пивоваров А.А., Арутюнов С.Д., Муслов С.А. и др. Прочностные свойства фрезерованных зубочелюстных протезов из конструкционного стоматологического материала // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4.; URL: <http://www.science-education.ru/118-14324> (дата обращения: 15.08.2014).

Pivovarov A.A., Arutjunov S.D., Muslov S.A. i dr. Prochnostnye svojstva frezerovannyh zubocheljustnyh protezov iz konstrukcionnogo stomatologicheskogo materiala // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. – 2014. – № 4.; URL: <http://www.science-education.ru/118-14324> (data obrashhenija: 15.08.2014).

8. Арутюнов С.Д., Ипполитов Е.В., Пивоваров А.А., Царев В.Н. Взаимосвязь шероховатости и рельефа поверхности базисного стоматологического полиметилметакрилатного полимера и формирования микробной биопленки при разных способах полировки образцов // *Казанский медицинский журнал*. – 2014. – Т. 95, № 2. – С. 24–31.

Arutjunov S.D., Ippolitov E.V., Pivovarov A.A., Carev V.N. Vzaimosvjaz' sherohovatosti i rel'efa poverhnosti bazisnogo stomatologicheskogo polimetilmetakrilatnogo polimera i formirovanija mikrobnnoj bioplenki pri raznyh sposobah polirovki obrazcov // *Kazanskij medicinskij zhurnal*. – 2014. – Т. 95, № 2. – S. 24–31.

9. Арутюнов С.Д., Усеинов А.С., Пивоваров А.А. Исследование влияния методов полировки на шероховатость поверхности фрезерованного полимерного материала // *Cathedra*. – 2014. – № 2. – С. 56–59.

Arutjunov S.D., Useinov A.S., Pivovarov A.A. Issledovanie vlijanija metodov polirovki na sherohovastost' poverhnosti frezerovannogo polimernogo materiala // *Cathedra*. – 2014. – № 2. – S. 56–59.

10. Арутюнов С.Д., Пивоваров А.А. Совершенствование ортопедического стоматологического лечения больных с приобретенными дефектами верхней челюсти на раннем послеоперационном этапе // Современные проблемы стоматологии и пути их решения. Материалы межрегион. научно-практич. конф., посвящ. 100-летию проф. Е.И. Гаврилова / редкол.: А.С. Щербakov и др. – Тверь: Ред.-изд. центр Твер. гос. мед. акад., 2014. – 17 с.

Arutjunov S.D., Pivovarov A.A. Sovershenstvovanie ortopedicheskogo stomatologicheskogo lechenija bol'nyh s priobretennymi defektami verhnej cheljusti na rannem sleoperacionnom jetape // *Sovremennye problemy stomatologii i puti ih reshenija. Materialy mezhtregion. nauchno-praktich. konf., posvjashh. 100-letiju prof. E.I. Gavrilova / redkol.: A.S. Shherbakov i dr.* – Tver': Red.-izd. centr Tver. gos. med. akad., 2014. – 17 s.

Пивоваров Антон Александрович (контактное лицо) – ассистент кафедры клинической стоматологии № 2 ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России. 127473, г. Москва, ул. Дедегатская, д. 20, стр. 1. Тел. 8 (495) 609-67-00; e-mail: [anton\\_pivovarov@bk.ru](mailto:anton_pivovarov@bk.ru)