

DOI: 10.37988/1811-153X\_2023\_3\_100

[Е.А. Чижмаков](#)<sup>1</sup>,ассистент кафедры пропедевтики  
и технологий протезирования  
в стоматологии[Е.Г. Жеребцов](#)<sup>2</sup>,

врач-стоматолог

[М.А. Галанкина](#)<sup>1</sup>,студентка V курса стоматологического  
факультета[А.С. Арутюнов](#)<sup>1</sup>,д.м.н., доцент, профессор кафедры  
пропедевтики и технологий  
протезирования в стоматологии<sup>1</sup> МГМСУ им. А.И. Евдокимова,  
127473, Москва, Россия<sup>2</sup> Стоматологическая клиника МАРС-53,  
127474, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Чижмаков Е.А., Жеребцов Е.Г., Галанкина М.А., Арутюнов А.С. Иммедиа-протез с напечатанным зубным рядом из полиметилметакрилата и базисом из полиэтилентерефталата: клинический случай. — *Клиническая стоматология*. — 2023; 26 (3): 100—109.  
DOI: 10.37988/1811-153X\_2023\_3\_100

## Иммедиа-протез с напечатанным зубным рядом из полиметилметакрилата и базисом из полиэтилентерефталата: клинический случай

**Аннотация.** Традиционный способ лечения пациентов после единовременного тотального удаления зубов посредством съемных пластиночных зубных протезов, несмотря на свою распространенность, сопряжен с рядом недостатков: значительной трудоемкостью изготовления, необходимостью в перебазировке базиса конструкции в период заживления раны и формирования протезного ложа, неудовлетворительной биосовместимости [наличия остаточного мономера после полимеризации полиметилметакрилатного (ПММА) материала] и т.п. При этом на сегодняшний день активно происходит интеграция компьютерных технологий, которые позволяют оптимизировать клиничко-лабораторные этапы и за счет этого сократить период лечения, расширить спектр конструкционных материалов, а также технологий производства зубных протезов. В работе описан клинический случай пациента, нуждающегося в плановом удалении всех зубов. Основные этапы согласованного с ним плана лечения включали единовременное удаление зубов, непосредственное наложение заранее изготовленного иммедиа-протеза и последующее изготовление окончательного полного съемного пластиночного зубного протеза. Все клиничко-лабораторные этапы основаны на использовании CAD/CAM-систем, что позволило создать гибридную конструкцию иммедиа-протеза в качестве прототипа окончательного протеза с базисом из полиэтилентерефталата (ПЭТФ) и напечатанным искусственным зубным рядом из ПММА. По результатам работы в ходе контрольных осмотров на 1-й, 7-й и 30-й день (после наложения окончательного зубного протеза) пациент жалоб не предъявлял, функциональных и/или конструкционных нарушений не выявлено. **Заключение.** Аналогово-цифровой протокол стоматологического ортопедического лечения пациентов, нуждающихся в единовременном удалении всех зубов с использованием разработанных конструкций с базисом из ПЭТФ и напечатанных зубных рядов, позволяет нивелировать необходимость в традиционных коррекциях базиса посредством перебазировки, сократить период заживления раны и ремоделирования тканей протезного ложа, улучшить условия для скорой адаптации пациента к окончательным полным съемным зубным протезам.

**Ключевые слова:** базис зубного протеза, искусственные зубы, полиметилметакрилат, полиэтилентерефталат, иммедиа-протез, полный съемный зубной протез

[E.A. Chizhnikov](#)<sup>1</sup>,assistant at the Propaedeutics and  
prosthodontics technology Department[E.G. Zherebtsov](#)<sup>2</sup>,

dentist

[M.A. Galankina](#)<sup>1</sup>,5<sup>th</sup> year student at the Dental Faculty[A.S. Arutyunov](#)<sup>1</sup>,PhD in Medical Sciences, full professor  
of the Propaedeutics and prosthodontics  
technology Department<sup>1</sup> Moscow State University of Medicine  
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia<sup>2</sup> Dental Clinic MARS-53,  
127474, Moscow, Russia

## Immediate denture with printed polymethylmethacrylate dentition and polyethylene terephthalate denture base: a clinical case

**Annotation.** Despite its widespread use, the traditional method of treatment with removable dentures has a number of disadvantages. These are considerable labor intensity of production, necessity of moving the base of the construction during the period of wound healing and formation of the prosthetic bed, unsatisfactory biocompatibility due to the presence of residual monomer after polymerization of polymethylmethacrylate (PMMA) material, etc. At the same time, computer technologies are actively integrated, which allow optimization of clinical and laboratory steps, thus shortening the treatment period, expanding the range of construction materials, as well as manufacturing technologies of dental prostheses. The article describes a clinical case of a patient who required planned extraction of all teeth. The main stages of treatment included simultaneous extraction of the teeth, direct application of a prefabricated immediate prosthesis, and subsequent fabrication of a final fully removable plate prosthesis. All clinical and laboratory steps were based on the use of CAD/CAM systems, which allowed the creation of a hybrid design of the immediate prosthesis as a prototype for the final prosthesis with a polyethylene terephthalate (PET) base and a printed PMMA denture. Follow-up examinations on days 1, 7, and 30 (after placement of the final

prosthesis) revealed no complaints from the patient and no functional and/or structural abnormalities. **Conclusion.** The analog-digital approach to prosthetic treatment of patients requiring simultaneous extraction of all teeth, using the developed constructions with PET base and printed dentures, makes it possible to eliminate the need for traditional base corrections by relining, shorten the period of wound healing and denture bed tissue remodeling, and improve the conditions for the patient's rapid adaptation to the final fully removable dentures.

## ВВЕДЕНИЕ

Полная потеря зубов негативно сказывается на здоровье человека и существенно снижает его качество жизни. Стоматологические заболевания нередко обостряют коморбидную патологию, ускоряют закономерное биологическое увядание организма в пожилом и старческом возрасте и порождают психологические трудности, а порой даже асоциальное поведение из-за раздражительности, преувеличения своих жалоб и предъявления повышенных требований к окружающим, врачам и к исходу лечения [1–4].

Эффективное зубное протезирование благоприятно сказывается на полноценном восстановлении функций жевания, речи и эстетики лица. Наиболее распространен протетический метод замещения дефекта съемными пластиночными конструкциями зубных протезов из акриловых полимеров, который, тем не менее, сопряжен с рядом недостатков [5]. Современные модификации полимерных съемных пластиночных зубных протезов, изготовленных с использованием гибридных (аналогово-цифровых) технологий весьма эффективны [6, 7], однако из-за наличия в их составе полиметилметакрилата (ПММА) свободного (остаточного) мономера после полимеризации вопрос пагубного воздействия полимерного протеза на ткани протезного ложа и поля остается нерешенным [8, 9]. Другой важный вопрос — взаимодействие конструкционных материалов и оральной микробиоты, которое во многом зависит не только от шероховатости поверхности зубных протезов после полировки, но и от химической природы полимерного материала, а также технологии его производства [10–14]. Помимо прочего, следует учитывать, что устойчивость съемных протезов на беззубых челюстях обусловлена разнообразными механическими и физиологическими функциями, возникающими под влиянием жевательных нагрузок, а также физическими процессами, протекающими между базисом протеза и слизистой оболочкой протезного ложа и поля [15–18].

На сегодняшний день к наиболее удовлетворяющим указанные ключевые требования, предъявляемые к конструкционным базисным материалам, можно отнести полиэтилентерефталат (ПЭТФ) [19–24]. Учитывая биологические, физико-механические, химические свойства ПЭТФ, выбор данного конструкционного материала является перспективным вариантом, особенно при одномоментном тотальном удалении зубов, когда особо значимы не только состояние и скорость репарации слизистой оболочки протезного ложа, но и функционирование зубочелюстного аппарата.

**Key words:** denture base, artificial teeth, polymethyl methacrylate, polyethylene terephthalate, immediate denture, complete removable dentures

## FOR CITATION:

Chizhnikov E.A., Zhrebtsov E.G., Galankina M.A., Arutyunov A.S. Immediate denture with printed polymethylmethacrylate dentition and polyethylene terephthalate denture base: a clinical case. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2023; 26 (3): 100—109 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X\_2023\_3\_100

В представленном клиническом случае описан алгоритм протетического лечения пациента, нуждающегося в тотальной экстракции зубов с последующим замещением верхне- и нижнечелюстными полными съемными пластиночными зубными протезами. Данный алгоритм включает использование предварительно изготовленных имедиат-протезов, базис которых выполнен термоформованием из ПЭТФ, а зубные ряды — из ПММА.

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Мужчина, 72 года, обратился в частную клинику с жалобами на затрудненное пережевывание пищи и вербальное общение, множественное отсутствие зубов и их подвижность, а также кровоточивость десен во время чистки зубов. Пациент отмечает появление более полугода назад чувства дискомфорта во время приема пищи. Пациент сообщил о перенесенном ранее COVID-19 (2 года назад), а также о других заболеваниях: артериальной гипертензии I степени, хроническом гастрите и панкреатите. Пациент отрицает наличие иных соматических заболеваний, черепно-мозговых травм, онкологических и острых инфекционных заболеваний, психоневрологических расстройств, вредных привычек, аллергических реакций. Условия жизни и труда оценивает как удовлетворительные.

При внешнем осмотре головы и шеи выявлено незначительное нарушение конфигурации лица, обусловленное смещением нижней челюсти влево, значительная выраженность носогубной и подбородочной складок, полное смыкание губ, западение верхней губы с признаками снижения высоты нижнего отдела лица, иных видимых патологических изменений не выявлено (рис. 1). Открывание рта свободное, в полном объеме. Пальпация височно-нижнечелюстного сустава и регионарных лимфатических узлов без особенностей.



Рис. 1. Пациент до лечения  
Fig. 1. Patient's before treatment

При внутриротовом осмотре мягких тканей патологические изменения не установлены. Межзубные сосочки и десна в области всех зубов отечны и цианотичны. Минимальное значение глубины клинической потери прикрепления зубодесневой борозды в области зубов 1.3, 1.2, 2.1, 2.2, 3.5, 3.3, 3.2, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3 составило 4 мм. Измерения при помощи пародонтального зонда сопровождалось кровоточивостью пародонтальных карманов в области всех обследованных зубов. Гигиеническое состояние рта неудовлетворительное.

На верхней челюсти сохранена конструкция мостовидного протеза с опорой на зубы 1.3 и 1.2 и медиальной консолью в области зуба 1.1. Определено нарушение прилегания опорных коронок 1.3 и 1.2 к твердым тканям опорных зубов. Корни зубов 2.1 и 2.2 имеют кариозные поражения и подвижность 2-й степени по Энтину. Перкуссия безболезненна. На нижней челюсти имеется мостовидная конструкция с опорой на зубы 3.5 и 3.3, прилегание которых к твердым тканям опорных зубов нарушено. Корни зубов 3.2, 3.1, 4.1, 4.2 и 4.3 имеют кариозные поражения и подвижность 3-й степени по Энтину, перкуссия безболезненна (рис. 2).

При пальпации альвеолярного отростка и альвеолярной части экзостозов не выявлено. Состояние слизистой оболочки соответствовало 1-му классу по Суппле.

Соотношение челюстей соответствует ортогнатическому типу, выявлена дезориентация работы мышечно-суставного комплекса вследствие нефиксированного прикуса.

На ОПТГ визуализируется резорбция межзубных перегородок разной степени. На внутриротовых снимках было уточнено: на  $\frac{1}{3}$  корня зубов 1.3, 1.2, 2.1, 2.2, 3.5, 3.3 и на  $\frac{1}{2}$  длины зубов 3.2, 3.1, 4.1, 4.2 и 4.3. В области апикальной части корней зубов 1.3, 1.2, 2.1, 2.2, 3.5, 3.3, 3.2, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 визуализируются очаги деструкции костной ткани. В корневых каналах зубов 1.3, 1.2, 2.1, 2.2, 3.5, 3.3 визуализируется рентгеноконтрастный материал (рис. 3).



Рис. 2. Зубные ряды до лечения  
Fig. 2. Dentition before treatment



Рис. 3. Ортопантомограмма до лечения  
Fig. 3. Orthopantomogram before treatment

При визуальной оценке верхнечелюстных синусов патологических изменений не выявлено. Вертикальная атрофия гребня альвеолярного отростка/части в области отсутствующих зубов визуализируется как равномерная. Рисунок костной ткани, а также кортикальный слой тела и ветвей челюсти визуализируется четко.

Диагноз: частичное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти (K08.1), кариес корней зубов 2.1, 2.2, 3.2, 3.1, 4.1, 4.2 и 4.3 (K02.2), хронический генерализованный пародонтит средней тяжести (K05.3), хронический периодонтит зубов 1.2, 2.1, 2.2, 3.2, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3 (K04.5).

### Лечение

Пациенту были предложены и разъяснены несколько планов лечения. Плану лечения, который включал изготовление несъемных или условно-съемных ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты, пациент предпочел вариант протетического лечения посредством полных съемных пластиночных зубных протезов, без дентальной имплантации. Выбранный пациентом план лечения заключался в хирургической подготовке полости рта (единовременное удаление зубов), непосредственном наложении предварительно изготовленных имедиат-протезов с их последующей заменой на окончательные полные съемные зубные протезы.

Алгоритм изготовления имедиат-протезов соответствовал описанной усовершенствованной авторской лабораторной методике с применением цифровых технологий (патенты РФ на изобретения № 2708367, 2678930, 2709109).

По полученным анатомическим оттискам верхней и нижней челюстей (рис. 4) были изготовлены гипсовые модели челюстей и индивидуальные ложки, с помощью которых после проведения функциональных проб были получены функциональные оттиски (рис. 5) и рабочие модели челюстей.

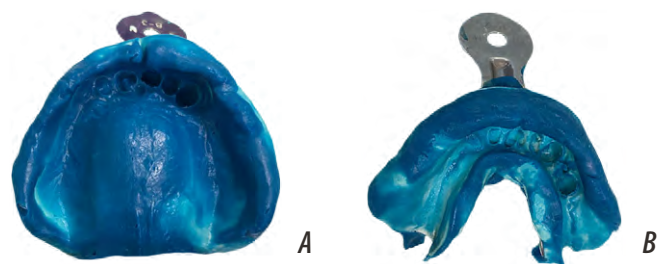


Рис. 4. Анатомические оттиски верхней (А) и нижней (В) челюсти  
Fig. 4. Anatomical impressions of the upper (A) and lower (B) jaws

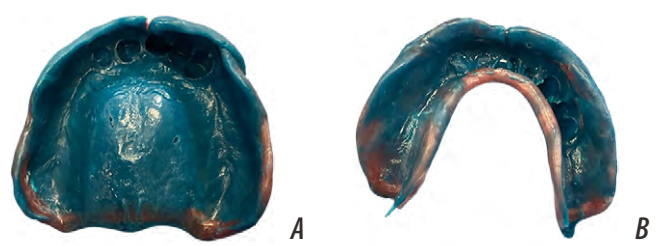


Рис. 5. Функциональные оттиски верхней (А) и нижней (В) челюстей  
Fig. 5. Functional impressions of the upper (A) and lower (B) jaws



Для возможности сопоставления гипсовых рабочих моделей челюстей в положении центральной окклюзии с помощью восковых базисов с окклюзионными валиками (изготовленными лабораторно) были определены и зафиксированы высота нижнего отдела лица и соотношение челюстей с помощью восковых базисов с прикусными валиками (рис. 6). Рабочие модели челюстей были зафиксированы в нерегулируемом артикуляторе (рис. 7), после чего, в отдельности и с окклюзионными валиками, были отсканированы лабораторным сканером inEos X5 (Dentsply Sirona, Германия). Далее проведена подготовка рабочих моделей челюстей для изготовления имедиат-протезов (рис. 8). Подготовленные рабочие модели также были отсканированы лабораторным сканером. Методом термоформования, используя стандартные пластины Splint Materials 080 (Keystone, США), были получены заготовки базисов имедиат-протезов верхней и нижней челюстей из ПЭТФ. Полученные заготовки базисов имедиат-протезов были обработаны. Важно, чтобы края базисов были на уровне переходной складки, гладкими и с закругленными краями (рис. 9).

С помощью ранее полученных виртуальных рабочих моделей (рис. 10) выполнено моделирование искусственных зубных рядов верхней и нижней челюстей. Виртуальные модели искусственных зубных рядов изготовили методом трехмерной печати (DLP) на 3D-принтере Mono X (Shenzhen Anycubic Technology, КНР) из материала Нолатек 3D LCD/DLP (ВладМиВа, Россия; рис. 11). Постобработку полимерных искусственных зубных рядов провели в аппарате Anycubic Wash & Cure 2.0 (Shenzhen Anycubic Technology) в два этапа: 1) промывка изделий 70%-ным изопропиловым спиртом в течение 3 минут; 2) ультрафиолетовая обработка в течение 30 минут.

Обработанные полимерные зубные ряды были фиксированы к базису протеза посредством базисного светоотверждаемого Нолатек (ВладМиВа, Россия) с последующей имитацией текстуры и индивидуализацией десны. Полученные имедиат-протезы были отполированы и выдержаны в дезинфицирующем растворе, после чего переданы в клинику, где проведена их повторная дезинфекция тем же раствором, после чего протезы были упакованы в крафт-пакеты (рис. 12).



Рис. 6. Определение высоты нижнего отдела лица и соотношения челюстей по средним анатомо-топографическим ориентирам  
Fig. 6. Determination of height of the lower part of the face and the ratio of the jaws according to average anatomical and topographic landmarks



Рис. 7. Рабочие модели в нерегулируемом артикуляторе  
Fig. 7. Working casts in unregulated articulator

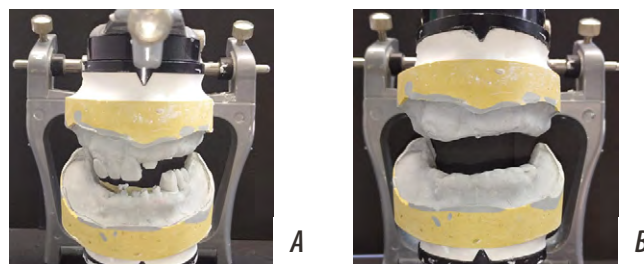


Рис. 8. Рабочие модели до (А) и после (В) подготовки в области хирургического вмешательства  
Fig. 8. Working models before (A) and after (B) preparation in the area of surgical intervention

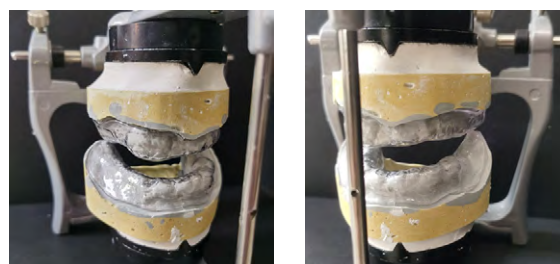


Рис. 9. Рабочие модели челюстей с изготовленными базисами имедиат-протезов в пространстве артикулятора  
Fig. 9. Working models of jaws with manufactured bases of immediate dentures in the articulator space

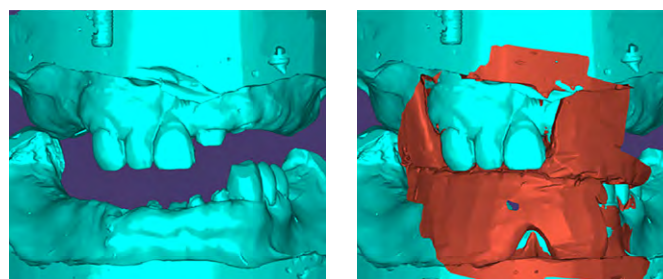


Рис. 10. Виртуальные рабочие модели челюстей с базисами имедиат-протезов в пространстве артикулятора  
Fig. 10. Virtual working models of jaws with bases of immediate dentures in the articulator space

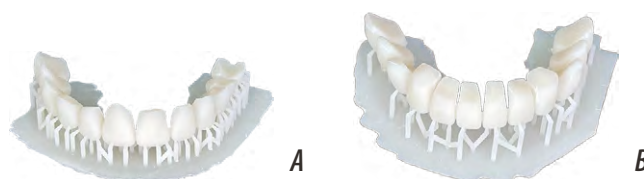


Рис. 11. Искусственные зубные ряды, изготовленные методом трехмерной печати, для верхней (А) и нижней (В) челюсти  
Fig. 11. Artificial dentition made by 3D printing: for upper (A) and lower (B) jaws

После окончания хирургического этапа единовременного удаления зубов и корней зубов (рис. 13) пациенту немедленно на челюсти были наложены имедиат-протезы. Коррекция имедиат-протезов проводилась на 3-й, 7-й и 14-й день после их наложения (рис. 14). В течение этого периода нами были уточнены границы протезов, высота нижнего отдела лица и соотношение челюстей, а также окклюзионные контакты.

На 19-й день пациент обратился с жалобой, что протезы плохо фиксируются. По разработанной методике (патент на изобретение № 2709109) была осуществлена замена базиса из ПЭТФ на новый полученный по новому оттиску, а зубной ряд из ПММА перенесен со старой конструкции. На 30-й день осуществлена замена имедиат-протез на полный съемный пластиночный зубной протез.

Для изготовления окончательного съемного пластиночного протеза на 30-й день имедиат-протезы были отсканированы и переведены в виртуальные модели, которые были изготовлены по описанной ранее методике методом трехмерной печати, в результате чего получены аналоги имедиат-протезов Нолатек 3D LCD/DLP (ВладМиВа, Россия; рис. 15).

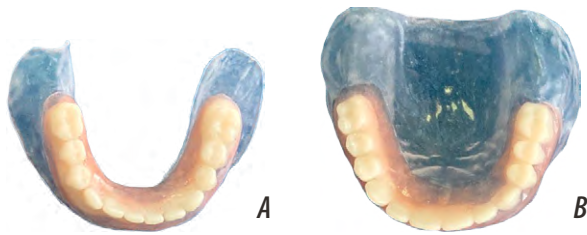


Рис. 12. Готовые имедиат-протезы верхней (А) и нижней (В) челюстей

Fig. 12. Immediate dentures of the upper (A) and lower (B) jaws

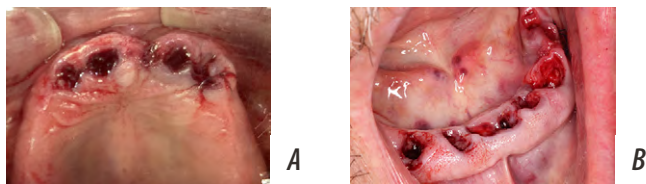


Рис. 13. Результат хирургической санации верхней (А) и нижней (В) челюстей

Fig. 13. The result of surgical sanitation of the upper (A) and lower (B) jaws



Рис. 14. Имедиат-протезы в полости рта на 3-й день после хирургической санации

Fig. 14. Immediate dentures in the oral cavity 3 days after surgical sanitation

С помощью аналогов имедиат-протезов были получены функциональные оттиски (пробы Гербста) (рис. 16), а также зафиксированы найденные в период коррекции высота нижнего отдела лица и соотношение челюстей. Зарегистрированные параметры были перенесены в пространство артикулятора посредством лицевой дуги KaVo ARCUS (KaVo, Германия; рис. 17).

При постановке зубов в качестве индивидуального постановочного столика использовали аналог имедиат-протеза нижней челюсти. В процессе постановки зубов были учтены особенности морфологии альвеолярного отростка и альвеолярной части челюстей, а также необходимость сохранения аналогичной сагиттальной щели в переднем отделе, сформировавшейся в процессе коррекции имедиат-протезов (рис. 18).

Этап замены воска на акриловую пластмассу Белакирил-М ГО (ВладМиВа, Россия) выполнен традиционным способом. Окончательный протез был обработан, отполирован, продезинфицирован и отправлен

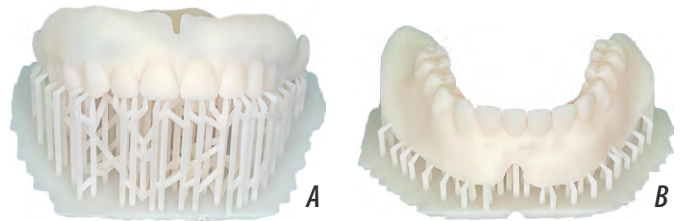


Рис. 15. Аналоги имедиат-протеза: верхнечелюстной (А); нижнечелюстной (В)

Fig. 15. Analogues of the immediate denture: maxillary (A); mandibular (B)



Рис. 16. Функциональные оттиски с зафиксированной высотой нижнего отдела лица и соотношением челюстей

Fig. 16. Functional impressions with a fixed height of the lower part of the face and the ratio of the jaws

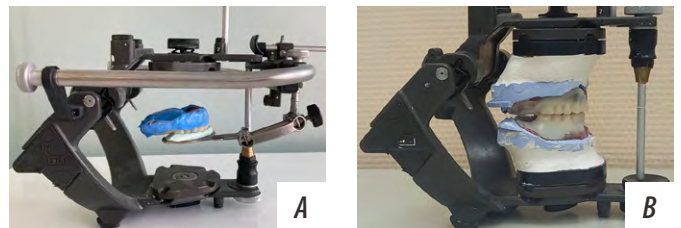


Рис. 17. Этапы переноса положения верхней челюсти в артикулятор: зафиксированная в артикуляторе лицевая дуга (А); рабочие модели, зафиксированные в артикуляторе, под контролем лицевой дуги (В)

Fig. 17. Stages of transferring the position of the upper jaw to the articulator: the facial arch fixed in the articulator (A); working models in the articulator under the control of the facial arch (B)



в клинику. Полученный из лаборатории зубной протез был дополнительно продезинфицирован перед наложением на челюсти.

Полноценность окклюзионных контактов в боковом участке и эффективность откусывания пищи ввиду наличия сагиттальной щели в переднем отделе не вызвали сомнений (рис. 19, 20).

### Наблюдение

В ходе контрольных осмотров на 1-й, 7-й и 30-й день (после наложения окончательного зубного протеза) пациент жалоб не предъявлял, функциональных и/или конструктивных нарушений не выявлено.

### ОБСУЖДЕНИЕ

В представленном клиническом случае показаны способы цифровизации основных лабораторных этапов, которые позволили нам расширить стандартное назначение имедиат-протезов, а также снизить временные затраты на изготовление зубных протезов.

Возможность прецизионного перевода физических объектов в виртуальные позволила нам использовать имедиат-протезы в качестве прототипов окончательных зубных протезов. Достигнутое нами дополнительное назначение протезов-прототипов заключается в возможности предварительного проведения коррекций



Рис. 18. Припасованный восковой базис с искусственными зубами  
Fig. 18. Adapted wax base with artificial teeth



Рис. 19. Окончательный полный съемный пластиночный протез  
Fig. 19. Final complete removable denture

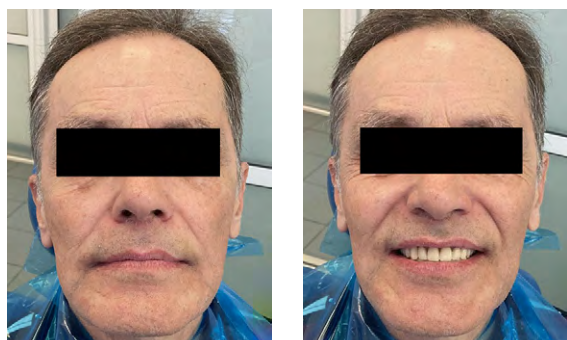


Рис. 20. Пациент с окончательными зубными протезами  
Fig. 20. Patient with final dentures

зубного протеза с последующим цифровым переносом изменений на окончательный зубной протез. Такой подход значительно сокращает временные и трудовые затраты на клиническом этапе припасовки готового зубного протеза [25, 26]. Помимо прочего, раннее достижение результатов, требуемых для завершения лечения, сокращает адаптационный период пациентов к новым зубным протезам, сокращая количество повторных клинических приемов [27]. Важно использование цифровой аддитивной технологии, точность которой достаточна для клинического применения [28], что также отмечают К. Deng и соавт. в своем схожем исследовании аналогово-цифрового подхода протетической реабилитации пациентов посредством прототипов и окончательных конструкций съемных зубных протезов [29].

Ввиду образования значительной раневой поверхности вследствие единовременного удаления всех зубов отдельным важным вопросом для нас являлся выбор конструкционного материала. Согласно N. Van Assche и соавт. [30], тотальное удаление зубов не исключает наличие патогенных бактерий, в частности *Porphyromonas gingivalis* и *Tannerella forsythia* (красный комплекс), которые, согласно данным литературы, вносят вклад в патогенез развития системных заболеваний [31–35]. Другой аспект данного вопроса касался наличия остаточного мономера, негативные свойства которого хорошо известны [36, 37]. В связи с этим в качестве базисного конструкционного материала нами был выбран ПЭТФ, который в сравнении с ПММА позволяет избежать перебазирушки.

Технология изготовления искусственных зубных рядов была выбрана на основании данных о меньшей степени адгезии микроорганизмов [38] и остаточного мономера в отношении технологии трехмерной печати [39], а конструкционный материал для изготовления искусственных зубных рядов — в соответствии с данными О.И. Манина и соавт. [40], изучавших индивидуальную чувствительность пациентов к различным материалам.

Для оценки эффективности предложенного нами аналогово-цифрового протокола лечения требуется проведение дополнительных исследований, включающих репрезентативные выборки. По нашему мнению, дальнейшие изыскания по данной теме могут быть направлены на оценку эффекта представленного алгоритма лечения на качество жизни пациентов, а также дополнительное изучение экономического и микробиологического аспектов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аналогово-цифровой протокол стоматологического ортопедического лечения пациентов, нуждающихся в единовременном удалении всех зубов с использованием разработанных конструкций с базисом из ПЭТФ и напечатанных зубных рядов, позволяет нивелировать необходимость в традиционных коррекциях базиса посредством перебазирушки, сократить период заживления раны и ремоделирования тканей протезного ложа, улучшить условия для скорой адаптации пациента к окончательным полным съемным зубным протезам.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 23.08.2023      **Принята в печать:** 03.09.2023

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Received:** 23.08.2023

**Accepted:** 03.09.2023

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Арутюнов А.С., Шанидзе З.Л., Царева Е.В., Арутюнов С.Д. Особенности ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов и послеоперационными дефектами верхней челюсти онкологического генеза. — *Стоматология*. — 2018; 1: 54—58. [eLibrary ID: 32449471](#)
2. Арутюнов С.Д., Грачев Д.И., Мартыненко А.В. Медико-социальная работа с лицами пожилого и старческого возраста с полной утратой зубов. — *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. — 2021; 3: 509—513. [eLibrary ID: 46230510](#)
3. Арутюнов С.Д., Муслев С.А., Рузуддинов Н.С., Чижмаков Е.А., Грачев Д.И., Харах Я.Н., Нерсесов Г.С. Качество жизни пациентов с полной утратой зубов и психометрические свойства опросника OHIP-20 DG. Часть 2. Мониторинг на этапах стоматологического ортопедического лечения. — *Российский стоматологический журнал*. — 2021; 5: 399—408. [eLibrary ID: 48846045](#)
4. Арутюнов С.Д., Соловых Е.А., Молчанов К.А. Психологические особенности пациентов пожилого и старческого возраста и их проявления при оказании им стоматологической помощи. — *Российский стоматологический журнал*. — 2008; 2: 46—50. [eLibrary ID: 11576115](#)
5. Dawid M.T., Moldovan O., Rudolph H., Kuhn K., Luthardt R.G. Technical complications of removable partial dentures in the moderately reduced dentition: A systematic review. — *Dent J (Basel)*. — 2023; 11 (2): 55. [PMID: 36826200](#)
6. Грачев Д.И., Царев В.Н., Маджидова Е.Р., Мальгинов Н.Н., Золотницкий И.В., Цимбалистов А.В., Войтяцкая И.В., Чуев В.П., Арутюнов С.Д. Физико-механические и микробиологические характеристики первого отечественного базисного материала гибридной полимеризации. — *Клиническая стоматология*. — 2021; 1 (97): 144—148. [eLibrary ID: 44847642](#)
7. Цимбалистов А.В., Соболева А.В., Царев В.Н., Золотницкий И.В., Дубова Л.В., Мальгинов Н.Н., Добровольский П.В., Чуев В.П., Арутюнов С.Д. Клиническая эффективность съемных зубных протезов из светоотверждаемого базисного материала Нолатек. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 2 (94): 121—125. [eLibrary ID: 43125616](#)
8. Goiato M.C., Freitas E., dos Santos D., de Medeiros R., Sonogo M. Acrylic resin cytotoxicity for denture base — Literature review. — *Adv Clin Exp Med*. — 2015; 24 (4): 679—86. [PMID: 26469114](#)
9. Raszewski Z. Influence of polymerization method on the cytotoxicity of three different denture base acrylic resins polymerized in different methods. — *Saudi J Biol Sci*. — 2020; 27 (10): 2612—2616. [PMID: 32994718](#)
10. Арутюнов С.Д., Ибрагимов Т.И., Царев В.Н., Лебеденко И.Ю., Савкина Н.И., Трефилов А.Г., Арутюнов А.С., Климашин Ю.И. Микробиологическое обоснование выбора базисной пластмассы съемных зубных протезов. — *Стоматология*. — 2002; 3: 4—8. [eLibrary ID: 46305479](#)
11. Арутюнов С.Д., Ипполитов Е.В., Пивоваров А.А., Царев В.Н. Взаимосвязь шероховатости и рельефа поверхности базисного

#### REFERENCES:

1. Arutyunov A.S., Shanidze Z.L., Tsareva E.V., Arutyunov S.D. Prosthodontic treatment of edentulous patients with postoperative mandibular defects of oncological origin. *Stomatology*. 2018; 1: 54—58 (In Russian). [eLibrary ID: 32449471](#)
2. Arutyunov S.D., Grachev D.I., Martynenko A.V. The medical social work with individuals of elderly and senile age with total loss of teeth. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2021; 3: 509—513 (In Russian). [eLibrary ID: 46230510](#)
3. Arutyunov S.D., Muslov S.A., Ruzuddinov N.S., Chizhnikov E.A., Grachev D.I., Kharakh Y.N., Nersesov G.S. Quality of life of patients with total loss of teeth and psychometric properties of the OHIP-20 DG enquireR. Part 2. Monitoring stages of dental orthopedic treatment. *Russian Journal of Dentistry*. 2021; 5: 399—408 (In Russian). [eLibrary ID: 48846045](#)
4. Arutyunov S.D., Solovykh Ye.A., Molchanov K.A. Psychological peculiarities of elderly patients and their manifestations during dental treatment. *Russian Journal of Dentistry*. 2008; 2: 46—50 (In Russian). [eLibrary ID: 11576115](#)
5. Dawid M.T., Moldovan O., Rudolph H., Kuhn K., Luthardt R.G. Technical complications of removable partial dentures in the moderately reduced dentition: A systematic review. *Dent J (Basel)*. 2023; 11 (2): 55. [PMID: 36826200](#)
6. Grachev D.I., Tsarev V.N., Majidova E.R., Malginov N.N., Zolotnitsky I.V., Tsimbalistov A.V., Voytyatskaya I.V., Chuev V.P., Arutyunov S.D. Physical, mechanical and microbiological characteristics of the first domestic base material hybrid polymerization. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2021; 1 (97): 144—148 (In Russian). [eLibrary ID: 44847642](#)
7. Tsimbalistov A.V., Soboлева A.V., Tsarev V.N., Zolotnitsky I.V., Dubova L.V., Malginov N.N., Dobrovolsky P.V., Chuev V.P., Arutyunov S.D. Clinical efficacy of removable dentures made of Nolatec photopolymeric base substance. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2020; 2 (94): 121—125 (In Russian). [eLibrary ID: 43125616](#)
8. Goiato M.C., Freitas E., dos Santos D., de Medeiros R., Sonogo M. Acrylic resin cytotoxicity for denture base Literature review. *Adv Clin Exp Med*. 2015; 24 (4): 679—86. [PMID: 26469114](#)
9. Raszewski Z. Influence of polymerization method on the cytotoxicity of three different denture base acrylic resins polymerized in different methods. *Saudi J Biol Sci*. 2020; 27 (10): 2612—2616. [PMID: 32994718](#)
10. Arutyunov S.D., Ibragimov T.I., Tsarev V.N., Lebedenko I.Yu., Savkina N.I., Trefilov A.G., Arutyunov A.S., Klimashin Yu.I. Microbiological validation of the choice of basic plastic for removable dentures. *Stomatology*. 2002; 3: 4—8 (In Russian). [eLibrary ID: 46305479](#)
11. Arutyunov S.D., Ippolitov E.V., Pivovarov A.A., Tsarev V.N. Relationship between basic dental polymethyl methacrylate polymer roughness and surface topography and microbial biofilm formation using different polishing techniques. *Kazan Medical Journal*. 2014; 2: 224—231 (In Russian). [eLibrary ID: 21701499](#)

- стоматологического полиметилметакрилатного полимера и формирования микробной биопленки при разных способах полировки образцов. — *Казанский медицинский журнал*. — 2014; 2: 224—231. [eLibrary ID: 21701499](#)
12. Арутюнов С.Д., Чумаченко Е.Н., Янушевич О.О., Лебедево И.Ю., Игнатъева Д.Н., Лосев Ф.Ф., Ибрагимов Т.И., Мальгинов Н.Н. Выбор рациональных конструкций зубных протезов на основе применения информационных технологий. — *Российский стоматологический журнал*. — 2010; 3: 19—22. [eLibrary ID: 15169968](#)
  13. Царев В.Н., Ипполитов Е.В., Трефилов А.Г., Арутюнов С.Д., Пивоваров А.А. Особенности адгезии анаэробных пародонтопатогенных бактерий и грибов *Candida albicans* к экспериментальным образцам базисной стоматологической пластмассы в зависимости от шероховатости поверхности и способа полировки. — *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. — 2014; 6: 21—27. [eLibrary ID: 23492909](#)
  14. Arutyunov S., Kirakosyan L., Dubova L., Kharakh Y., Malginov N., Akhmedov G., Tsarev V. Microbial adhesion to dental polymers for conventional, computer-aided subtractive and additive manufacturing: A comparative in vitro study. — *J Funct Biomater*. — 2022; 13 (2): 42. [PMID: 35466224](#)
  15. Arutyunov S.D., Grachev D.I., Nikitin A.D. Mathematical modelling on the fracture of a laminar prosthesis basis under natural chewing loads. — *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. — 2020; 747: 012065. [DOI: 10.1088/1757-899X/747/1/012065](#)
  16. Arutyunov S.D., Nikitin A.D., Grachev D.I., Bagdasaryan G.G. Critical stress analysis for the basis of a denture prosthesis. — *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. — 2020; 927: 012008. [DOI: 10.1088/1757-899X/927/1/012008](#)
  17. Grachev D.I., Ruzuddinov N.S., Arutyunov A.S., Akhmedov G.D., Dubova L.V., Kharakh Y.N., Panin S.V., Arutyunov S.D. Algorithm for designing a removable complete denture (RCD) based on the FEM analysis of its service life. — *Materials (Basel)*. — 2022; 15 (20): 7246. [PMID: 36295314](#)
  18. Sunbuloglu E. Stress analysis of a complete maxillary denture under various drop impact conditions: a 3D finite element study. — *Comput Methods Biomech Biomed Engin*. — 2015; 18 (14): 1543—54. [PMID: 24945936](#)
  19. Çaykara T., Sande M.G., Azoia N., Rodrigues L.R., Silva C.J. Exploring the potential of polyethylene terephthalate in the design of antibacterial surfaces. — *Med Microbiol Immunol*. — 2020; 209 (3): 363—372. [PMID: 32037497](#)
  20. Galo Silva G., Valente M.L.D.C., Bachmann L., Dos Reis A.C. Use of polyethylene terephthalate as a prosthetic component in the prosthesis on an overdenture implant. — *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2019; 99: 1341—1349. [PMID: 30889668](#)
  21. Hamanaka I., Takahashi Y., Shimizu H. Mechanical properties of injection-molded thermoplastic denture base resins. — *Acta Odontol Scand*. — 2011; 69 (2): 75—9. [PMID: 20873995](#)
  22. Hamanaka I., Takahashi Y., Shimizu H. Properties of injection-molded thermoplastic polyester denture base resins. — *Acta Odontol Scand*. — 2014; 72 (2): 139—44. [PMID: 24255964](#)
  23. Kawara M., Iwata Y., Iwasaki M., Komoda Y., Iida T., Asano T., Komiyama O. Scratch test of thermoplastic denture base resins for non-metal clasp dentures. — *J Prosthodont Res*. — 2014; 58 (1): 35—40. [PMID: 24332086](#)
  12. Arutyunov S.D., Chumachenko Ye.N., Yanushevich O.O., Lebedenko I.Yu., Ignatyeva D.N., Losev F.F., Ibragimov T.I., Malginov N.N. The use of information technologies to choose rational dental prosthesis constructions. *Russian Journal of Dentistry*. 2010; 3: 19—22 (In Russian). [eLibrary ID: 15169968](#)
  13. Tsarev V.N., Ippolitov E.V., Trefilov A.G., Arutyunov S.D., Pivovarov A.A. Features of adhesion of anaerobic periodontopathogenic bacteria and *Candida albicans* fungi to experimental samples of basis dental plastic depending on surface roughness and polishing method. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2014; 6: 21—27 (In Russian). [eLibrary ID: 23492909](#)
  14. Arutyunov S., Kirakosyan L., Dubova L., Kharakh Y., Malginov N., Akhmedov G., Tsarev V. Microbial adhesion to dental polymers for conventional, computer-aided subtractive and additive manufacturing: A comparative in vitro study. *J Funct Biomater*. 2022; 13 (2): 42. [PMID: 35466224](#)
  15. Arutyunov S.D., Grachev D.I., Nikitin A.D. Mathematical modelling on the fracture of a laminar prosthesis basis under natural chewing loads. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020; 747: 012065. [DOI: 10.1088/1757-899X/747/1/012065](#)
  16. Arutyunov S.D., Nikitin A.D., Grachev D.I., Bagdasaryan G.G. Critical stress analysis for the basis of a denture prosthesis. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020; 927: 012008. [DOI: 10.1088/1757-899X/927/1/012008](#)
  17. Grachev D.I., Ruzuddinov N.S., Arutyunov A.S., Akhmedov G.D., Dubova L.V., Kharakh Y.N., Panin S.V., Arutyunov S.D. Algorithm for designing a removable complete denture (RCD) based on the FEM analysis of its service life. *Materials (Basel)*. 2022; 15 (20): 7246. [PMID: 36295314](#)
  18. Sunbuloglu E. Stress analysis of a complete maxillary denture under various drop impact conditions: a 3D finite element study. *Comput Methods Biomech Biomed Engin*. 2015; 18 (14): 1543—54. [PMID: 24945936](#)
  19. Çaykara T., Sande M.G., Azoia N., Rodrigues L.R., Silva C.J. Exploring the potential of polyethylene terephthalate in the design of antibacterial surfaces. *Med Microbiol Immunol*. 2020; 209 (3): 363—372. [PMID: 32037497](#)
  20. Galo Silva G., Valente M.L.D.C., Bachmann L., Dos Reis A.C. Use of polyethylene terephthalate as a prosthetic component in the prosthesis on an overdenture implant. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2019; 99: 1341—1349. [PMID: 30889668](#)
  21. Hamanaka I., Takahashi Y., Shimizu H. Mechanical properties of injection-molded thermoplastic denture base resins. *Acta Odontol Scand*. 2011; 69 (2): 75—9. [PMID: 20873995](#)
  22. Hamanaka I., Takahashi Y., Shimizu H. Properties of injection-molded thermoplastic polyester denture base resins. *Acta Odontol Scand*. 2014; 72 (2): 139—44. [PMID: 24255964](#)
  23. Kawara M., Iwata Y., Iwasaki M., Komoda Y., Iida T., Asano T., Komiyama O. Scratch test of thermoplastic denture base resins for non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res*. 2014; 58 (1): 35—40. [PMID: 24332086](#)



24. Wada J., Fueki K., Yatabe M., Takahashi H., Wakabayashi N. A comparison of the fitting accuracy of thermoplastic denture base resins used in non-metal clasp dentures to a conventional heat-cured acrylic resin. — *Acta Odontol Scand.* — 2015; 73 (1): 33—7. [PMID: 25314120](#)
25. Янушевич О.О., Киракосян Л.Г., Соколов Е.В., Костырин Е.В., Золотницкий И.В., Багдасарян Г.Г., Мальгинов Н.Н., Харах Я.Н., Арутюнов С.Д. Экономическая эффективность использования трехмерной печати в технологии изготовления несъемных протезов-прототипов. — *Экономика и управление: проблемы, решения.* — 2022; 8 (128): 111—132. [eLibrary ID: 49344103](#)
26. Mubarak M.Q., Moaleem M.M.A., Alzahrani A.H., Shariff M., Alqahtani S.M., Porwal A., Al-Sanabani F.A., Bhandi S., Tribst J.P.M., Heboyan A., Patil S. Assessment of conventionally and digitally fabricated complete dentures: A comprehensive review. — *Materials (Basel).* — 2022; 15 (11): 3868. [PMID: 35683165](#)
27. Киракосян Л.Г., Варуха А.П., Антоник П.М., Арутюнов А.С., Тимошенко М.В. Клиническая эффективность полимерных несъемных протезов-прототипов: рандомизированное контролируемое исследование. — *Пародонтология.* — 2022; 3: 272—284. [eLibrary ID: 49556590](#)
28. Alalawi H., Al-Qarni F.D., Gad M.M. Comparative evaluation of the accuracy of 3D-printed denture teeth. — *Saudi Dent J.* — 2023; 35 (4): 365—371. [PMID: 37251714](#)
29. Deng K., Chen H., Wei W., Wang X., Sun Y. Accuracy of tooth positioning in 3D-printing aided manufactured complete dentures: An in vitro study. — *J Dent.* — 2023; 131: 104459. [PMID: 36804581](#)
30. Van Assche N., Van Essche M., Pauwels M., Teughels W., Quirynen M. Do periodontopathogens disappear after full-mouth tooth extraction? — *J Clin Periodontol.* — 2009; 36 (12): 1043—7. [PMID: 19930094](#)
31. Балмасова И.П., Царев В.Н., Ющук Е.Н., Доровских А.С., Малова Е.С., Караков К.Г., Эльбекьян К.С., Арутюнов С.Д. Заболевания пародонта и атеросклероз: микробиологические, метаболические и иммунологические механизмы взаимосвязи. — *Иммунология.* — 2020; 4: 370—380. [eLibrary ID: 44074053](#)
32. Керимов Х.Н., Арутюнов С.Д., Малова Е.С., Морозов В.Г., Дегтярева Ю.С., Харах Я.Н., Балмасова И.П., Царев В.Н. Заболевания пародонта и неалкогольная жировая болезнь печени. — *Пародонтология.* — 2022; 1: 4—12. [eLibrary ID: 48074251](#)
33. Balmasova I.P., Lomakin Y.A., Babaev E.A., Tsarev V.N., Gabibov A.G., Smirnov I.V., Knorre V.D., Ovchinnikova L.A., Gnuchev N.V., Khurs E.N., Deev M.S., Kostin N.N., Arutyunov S.D. “Shielding” of cytokine induction by the periodontal microbiome in patients with periodontitis associated with type 2 diabetes mellitus. — *Acta Naturae.* — 2019; 11 (4): 79—87. [PMID: 31993238](#)
34. Balmasova I.P., Olekhnovich E.I., Klimina K.M., Korenkova A.A., Vakhitova M.T., Babaev E.A., Ovchinnikova L.A., Lomakin Y.A., Smirnov I.V., Tsarev V.N., Mkrtumyan A.M., Belogurov A.A. Jr, Gabibov A.G., Ilina E.N., Arutyunov S.D. Drift of the subgingival periodontal microbiome during chronic periodontitis in type 2 diabetes mellitus patients. — *Pathogens.* — 2021; 10 (5): 504. [PMID: 33922308](#)
35. Martínez-García M., Hernández-Lemus E. Periodontal inflammation and systemic diseases: An overview. — *Front Physiol.* — 2021; 12: 709438. [PMID: 34776994](#)
24. Wada J., Fueki K., Yatabe M., Takahashi H., Wakabayashi N. A comparison of the fitting accuracy of thermoplastic denture base resins used in non-metal clasp dentures to a conventional heat-cured acrylic resin. *Acta Odontol Scand.* 2015; 73 (1): 33—7. [PMID: 25314120](#)
25. Yanushevich O.O., Kirakosyan L.G., Sokolov E.V., Kostyrin E.V., Zolotnitsky I.V., Bagdasaryan G.G., Malginov N.N., Kharakh Ya.N., Arutyunov S.D. Economic efficiency of the use of three-dimensional printing in the manufacturing technology of fixed prostheses-prototypes. *Economics and management: problems, solutions.* 2022; 8 (128): 111—132 (In Russian). [eLibrary ID: 49344103](#)
26. Mubarak M.Q., Moaleem M.M.A., Alzahrani A.H., Shariff M., Alqahtani S.M., Porwal A., Al-Sanabani F.A., Bhandi S., Tribst J.P.M., Heboyan A., Patil S. Assessment of conventionally and digitally fabricated complete dentures: A comprehensive review. *Materials (Basel).* 2022; 15 (11): 3868. [PMID: 35683165](#)
27. Kirakosyan L.G., Varukha A.P., Antonik P.M., Arutyunov A.S., Timoshchenko M.V. Clinical effectiveness of fixed polymer prototype prostheses: a randomized controlled trial. *Parodontologiya.* 2022; 3: 272—284 (In Russian). [eLibrary ID: 49556590](#)
28. Alalawi H., Al-Qarni F.D., Gad M.M. Comparative evaluation of the accuracy of 3D-printed denture teeth. *Saudi Dent J.* 2023; 35 (4): 365—371. [PMID: 37251714](#)
29. Deng K., Chen H., Wei W., Wang X., Sun Y. Accuracy of tooth positioning in 3D-printing aided manufactured complete dentures: An in vitro study. *J Dent.* 2023; 131: 104459. [PMID: 36804581](#)
30. Van Assche N., Van Essche M., Pauwels M., Teughels W., Quirynen M. Do periodontopathogens disappear after full-mouth tooth extraction? *J Clin Periodontol.* 2009; 36 (12): 1043—7. [PMID: 19930094](#)
31. Balmasova I.P., Tsarev V.N., Yushchuk E.N., Dorovskikh A.S., Malova E.S., Karakov K.G., Elbekyan K.S., Arutyunov S.D. Periodontal diseases and atherosclerosis: microecological, metabolic and immunological mechanisms of interconnection. *Immunologiya.* 2020; 4: 370—380 (In Russian). [eLibrary ID: 44074053](#)
32. Kerimov Kh.N., Arutyunov S.D., Malova E.S., Morozov V.G., Degtyareva Y.S., Kharakh Y.N., Balmasova I.P., Tsarev V.N. Periodontal diseases and non-alcoholic fatty liver disease. *Parodontologiya.* 2022; 1: 4—12 (In Russian). [eLibrary ID: 48074251](#)
33. Balmasova I.P., Lomakin Y.A., Babaev E.A., Tsarev V.N., Gabibov A.G., Smirnov I.V., Knorre V.D., Ovchinnikova L.A., Gnuchev N.V., Khurs E.N., Deev M.S., Kostin N.N., Arutyunov S.D. “Shielding” of cytokine induction by the periodontal microbiome in patients with periodontitis associated with type 2 diabetes mellitus. *Acta Naturae.* 2019; 11 (4): 79—87. [PMID: 31993238](#)
34. Balmasova I.P., Olekhnovich E.I., Klimina K.M., Korenkova A.A., Vakhitova M.T., Babaev E.A., Ovchinnikova L.A., Lomakin Y.A., Smirnov I.V., Tsarev V.N., Mkrtumyan A.M., Belogurov A.A. Jr, Gabibov A.G., Ilina E.N., Arutyunov S.D. Drift of the subgingival periodontal microbiome during chronic periodontitis in type 2 diabetes mellitus patients. *Pathogens.* 2021; 10 (5): 504. [PMID: 33922308](#)
35. Martínez-García M., Hernández-Lemus E. Periodontal inflammation and systemic diseases: An overview. *Front Physiol.* 2021; 12: 709438. [PMID: 34776994](#)

36. Patil S., Licari F.W., Bhandi S., Awan K.H., Badnjević A., Belli V., Cervino G., Minervini G. The cytotoxic effect of thermoplastic denture base resins: A systematic review. — *J Funct Biomater.* — 2023; 14 (8): 411. [PMID: 37623656](#)
37. Rashid H., Sheikh Z., Vohra F. Allergic effects of the residual monomer used in denture base acrylic resins. — *Eur J Dent.* — 2015; 9 (4): 614—619. [PMID: 26929705](#)
38. Царева Т.В., Киракосян Л.Г., Грачев Д.И., Крашенинников С.В., Чижмаков Е.А., Харах Я.Н., Царев В.Н., Арутюнов С.Д. Клиническое значение адгезии представителей оральной микробиоты к полимерным материалам, рекомендованным для стоматологической технологии компьютерного фрезерования и 3D-печати. — *Клиническая стоматология.* — 2020; 3 (95): 113—118. [eLibrary ID: 44008077](#)
39. Srinivasan M., Chien E.C., Kalberer N., Alambiaga Caravaca A.M., Castellano A.L., Kamnoedboon P., Sauro S., Özcan M., Müller F., Wismeijer D. Analysis of the residual monomer content in milled and 3D-printed removable CAD-CAM complete dentures: an in vitro study. — *J Dent.* — 2022; 120: 104094. [PMID: 35301079](#)
40. Манин О.И., Дубова Л.В., Ромодановский П.О. Сравнительная оценка индивидуальной чувствительности к конструкционным материалам съемных зубных протезов у пациентов с явлениями непереносимости. — *Российская стоматология.* — 2022; 3: 51—52. [eLibrary ID: 49387855](#)
36. Patil S., Licari F.W., Bhandi S., Awan K.H., Badnjević A., Belli V., Cervino G., Minervini G. The cytotoxic effect of thermoplastic denture base resins: A systematic review. *J Funct Biomater.* 2023; 14 (8): 411. [PMID: 37623656](#)
37. Rashid H., Sheikh Z., Vohra F. Allergic effects of the residual monomer used in denture base acrylic resins. *Eur J Dent.* 2015; 9 (4): 614—619. [PMID: 26929705](#)
38. Tsareva T.V., Kirakosyan L.G., Grachev D.I., Krasheninnikov S.V., Chizhnikov E.A., Kharah Y.N., Tsarev V.N., Arutyunov S.D. The clinical significance of adhesion of representatives of the oral microbiota to polymer materials recommended for dental technology of computer milling and 3D printing. *Clinical Dentistry (Russia).* 2020; 3 (95): 113—118 (In Russian). [eLibrary ID: 44008077](#)
39. Srinivasan M., Chien E.C., Kalberer N., Alambiaga Caravaca A.M., Castellano A.L., Kamnoedboon P., Sauro S., Özcan M., Müller F., Wismeijer D. Analysis of the residual monomer content in milled and 3D-printed removable CAD-CAM complete dentures: an in vitro study. *J Dent.* 2022; 120: 104094. [PMID: 35301079](#)
40. Manin O.I., Dubova L.V., Romodanovskiy P.O. Comparative assessment of individual sensitivity to structural materials of removable dentures in patients with intolerance phenomena. *Russian Stomatology.* 2022; 3: 51—52 (In Russian). [eLibrary ID: 49387855](#)