

metal mining industry factories of Krivbass. The sanitation of the natural and industrial environment of Pridneprovskij region.] *obl. nauch.-prakt. konf.: tez. dokl.* Donetsk, 1993: 20-21.

1. **Mikhaylov V.A., Beresnevich P.V., Loboda A.I., Radionov N.F.** Bor'ba s pyl'yu i yadovitymi gazami pri burovzryvnykh rabotakh na kar'erakh [The control of dust and noxious gases at blast-hole drilling at open pits]. Moskva. Nedra, 1971:120.

2. **Anifaev T.M.** *Sostoyanie polosti rta u rabochikh zhelezorudnogo proizvodstva* [The state of oral cavity in iron - mining workers]. Abstract of a candidate's thesis of medical sciences. Kiev, 1971:24.

3. **Bachanek T., Chalas R., Tarczydo B., Pawlowicz A.** Evaluation of millers' dental health. Part II. State of the parodontium. *Ann. Agric. Environ Med.*—2003;2(10):257-259.

4. **Vlasov V.M.** *Sochetannoe i izolirovannoe vozdeystvie toluola i obshchey vibratsii na organizm* [The combined and isolated influence of toluene and general vibration upon organism] *Gigiena i sanitariya.* 2006;2:63-65.

5. **Lutskaya I.K., Prosveryak G.P., Cherkesova A. V., Amvros'eva L.I.** The influence of local vibration upon the state of teeth and periodontium. *Zdravookhraneniye Belarusi.* 1992;7:13-15.

6. **Mansfield N.J.** The European vibration directive – how will it affect the dental profession? *Br. Dent. J.* 2005;9(199):575-577.

7. **Lie T., Due N.A., Abrahamsen B., Bøe O.E.** Periodontal health in a group of industrial employees. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1988;1(16):42-46.

8. **Cherniack M., Brammer A.J., Lundstrom R. et al.** The Hand-Arm Vibration International Consortium (HAVIC): prospective studies on the relationship between power tool exposure and health effects. *J. Occup. Environ Med.* 2007;3(49):289-301.

9. **Gruzdeva A.A.** The structure and the frequency of diseases of oral mucous membrane in iron - mining workers. *Visnyk stomatologii.* 1999; 4 (24):56-57.

10. **Bogatyreva V.A., Gushchina V. I.** The study of the frequency and the intensity of some types of stomatological pathology in miners. *Ekologiya ta zdorov'ya : materialy. nauk.-prakt. konf. Kryvyj Rig.* 1994:107-108.

11. **Ainamo J., Barmes D., Beagrie G. et al.** Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). *Int. Dent. J.* 1982;3(32):281-291.

12. **Radgudarzi K. F., Iordanishvili A. K.** The pathology of oral cavity in patients, working with the sources of chronic vibration. *Parodontologiya.* 2010;2(54):25-29.

13. **Iordanishvili A. K., Dergunov A. V., Radgudarzi K.** The diseases of oral cavity in patients, working with vibrating devices. *Institut stomatologii : nauch.-prakt. zhurnal.* 2009;2:66-67.

Поступила 21.01.14



УДК 616.31+616-056.3

**А. А. Ворожко**

Донецкий национальный медицинский университет  
им. М. Горького

### НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В КЛИНИКЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

*В статье приведено обоснование дифференцированного подхода к выбору конструкционного материала для ортопедического лечения вторичной адентии посредством съёмного протезирования с учетом индивидуальных особенностей пациента.*

**Ключевые слова:** съёмное протезирование, непереносимость акриловых пластмасс, термопластические материалы.

**Г. О. Ворожко**

Донецкий национальный медицинский университет  
им. М. Горького

### НОВЕ ПОКОЛІННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У КЛІНІЦІ ОРТОПЕДИЧНОЇ СТОМАТОЛОГІЇ

*У статті приведено обґрунтування диференційованого підходу до вибору конструкційного матеріалу для ортопедичного лікування вторинної адентії за допомогою знімного протезування з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта.*

**Ключові слова:** знімне протезування, непереносимість акрилових пластмас, термопластичні матеріали.

**G. O. Vorozhko**

Donetsk National Medical University of Maxim Gorky

### NEW GENERATION OF DENTAL MATERIALS IN CLINIC OF PROSTHETIC STOMATOLOGY

#### ABSTRACT

*Acrylic resin is the most used construction material in removable dental prosthesis. However, it has several flaws: 1. residual monomer, which is getting larger up to 8 % in case of polymerization mode upset, causing local or general allergic reaction; 2. microporosity of acrylic resin bases; 3. low flexural strength of acrylic resin.*

*At the dental market new technologies of removable dentals' restoration of thermoplastic materials appeared as an alternative to removable dental prostheses of acrylic resin. According to chemical structure of these removable dentals, they don't have basic negative properties inherent to acrylic resin, but they are many times better by their strength properties.*

*The following types of thermoplastic materials are being used in dentistry: polymethyleneoxide, nylon, ethylenevinylacetate, acrylic non-monomeric. Therefore, variety of thermoplastic basic masses as an alternative method of dental prosthesis for people with intolerance to acrylic resin is large enough. It allows to choose type of basic material according to particular clinical setting.*

**Key words:** removable denture, allergy on acrylic plastics, thermoplastic materials.

Наиболее распространенной патологией зубочелюстной системы в старших возрастных группах является частичная и полная потеря зубов. Стоит отметить, что в последние годы увеличение продолжительности жизни, новые возможности, появившиеся в ортопедии – все это заставляет задуматься о механизмах возникновения тех или иных осложнений при использовании материалов для изготовления зубных протезов [1].

По мнению большинства авторов, решающее значение в биологическом действии различных конструкционных материалов для зубных протезов на клетки и ткани живого организма, а также микрофлору полости рта принадлежит особенностям структуры и состава материалов, из которых изготовлен протез [2].

В последние годы признана необходимость дифференцированного подхода к выбору конструкционного материала для изготовления съёмного зубного

протеза с учетом индивидуальных особенностей стоматологического и соматического статуса и микробиологии полости рта больного [3]. Это обусловлено опасностью негативного воздействия конструктивных материалов на слизистую оболочку протезного поля и на организм пациента в целом [4]. Поэтому выбор конструкционного материала осуществляют исходя не только из его физико-химических характеристик, но и из биологического воздействия на окружающие ткани полости рта [5].

Наиболее распространенным конструкционным материалом в ортопедической стоматологии является акриловая пластмасса [6, 7]. Однако она способна вызывать аллергические реакции, проявляющиеся в виде воспаления слизистой оболочки полости рта [8]. Основным этиологическим фактором развития аллергии к акрилату считается остаточный мономер, содержащийся в пластмассе в количестве 0,2 %, которой при нарушении режима полимеризации увеличивается до 8 % [9].

Пластмассы, применяемые в стоматологии для ортопедического лечения, являются высокополимерными органическими соединениями [10]. Они не имеют белковой природы и поэтому сами по себе не могут вызвать аллергию [11]. Мономер же – эфир метакриловой кислоты – является низкомолекулярным соединением, то есть это потенциальный гаптен, и, соединяясь с белками тканей организма, превращается в антиген, являющийся причиной аллергических реакций как локального, так и общего характера [12].

Установлено, что мономер снижает титр лизоцима в слюне [13]. Остаточный мономер, вымываемый из протезов, даже в незначительных количествах влияет на функциональное состояние нейтрофилов полости рта и подавляет их активность [14]. По мнению ряда авторов мономер является протоплазматическим ядом, чрезвычайно активен при контакте с тканями и способен оказывать раздражающее и токсическое действие на весь организм [15].

Еще одним существенным недостатком протезов из акриловых пластмасс является микропористость базисов, которая неизбежно возникает по технологическим причинам – вследствие усадки, происходящей в процессе полимеризации. А также третьим недостатком является малая прочность акриловых пластмасс к переменным нагрузкам при акте жевания [16].

Тем не менее, акриловые пластмассы во многих клиниках до сих пор являются часто единственным материалом для изготовления базисов съемных протезов, так как они не дорогие, имеют простую технологию изготовления, не требуют дорогостоящего оборудования [17].

В последнее время на отечественном стоматологическом рынке появились новые технологии изготовления съемных ортопедических конструкций из термопластических материалов (термопластов), которые используются в мировой стоматологии уже более 20 лет [18]. Общую характеристику термопластов определяет само слово – «материал, пластичный при нагреве», т. е. материалы пакуются в разогретом состоянии без применения мономеров.

Термопласты по химической структуре лишены

тех основных отрицательных свойств, которые присущи акриловым пластмассам, а по прочностным показателям они во много раз лучше. При переработке термопластов в изделия не используется резкотоксичный мономер. Термопласты после разогрева при температуре от 160 до 200°C приобретают вязкотекучее состояние и вводятся в заранее закрытую форму через литьевой канал под давлением 30 атм .

Итак, термопласты имеют ряд преимуществ:

– неприятные ощущения в полости рта, возникающие у пациентов в процессе лечения ортопедическими конструкциями из разных сплавов, могут быть устранены путем использования зубных протезов из термопластов;

– для улучшения эстетических свойств съемных протезов вместо металлических кламмеров, которые могут приводить к трещинам и переломам базиса съемных протезов, применяют кламмеры из термопластов под цвет опорных зубов;

– протезы из термопласта не обладают токсическим и аллергическим действием, поэтому они показаны для пациентов, имеющих аллергический статус, заболевания иммунной, нервной, эндокринной систем, желудочно-кишечного тракта;

– протезы, изготовленные с применением термопластов, имеют достаточную эластичность, точное прилегание, хорошую фиксацию и эстетичны;

– протезы не содержат микропор и практически не вызывают нарушения равновесия состояния микрофлоры в полости рта;

– по показателям механической прочности к переменным нагрузкам в полости рта они во много раз прочнее протезов из акриловых пластмасс;

– благодаря своим физико-химическим характеристикам термопласты расширяют возможности врача при лечении пациентов с частичным отсутствием зубов, бруксизмом, заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава, могут применяться при изготовлении окклюзионных шин, спортивных кап, имediat-протезов и в комплексном лечении заболеваний пародонта [16].

В стоматологии используют термопласты 5 видов:

- полиоксиметилен (полиформальдегид);
- нейлон (полигексаметиленлипаид);
- полипропилен;
- этилен-винил-ацетат;
- акриловые (полиметилметакрилат) безмономерные.

В настоящее время на основе полиоксиметилена выпускают термопласты “Dental D” – Quattro Ti (Италия); Dentico – Dentico (Германия) и “T.S.M. Acetal Dental” – (Сан Марино). Эти материалы широко применяют для изготовления эстетических кламмеров. Из полиоксиметилена возможно изготовление односторонних съемных протезов при концевом дефекте зубного ряда на телескопической системе фиксации, причем, обладая эластичностью, базис таких протезов гораздо меньше вызывает атрофию костной ткани, чем пластиночный протез из других материалов. При непереносимости металлического базиса бюгельного протеза и с эстетической целью, каркас с кламмерами

можно отлить из термопласта на основе полиоксиметилена .

При лечении заболеваний пародонта и при включенных дефектах зубных рядов рационально шинирование зубов и восстановление зубного ряда съемным протезом с базисом и многозвеньевым кламмером из термопласта, который отвечает эстетическим требованиям, так как цвет термопласта для многозвеньевых кламмера и базиса протеза может быть подобран индивидуально [19].

Благодаря эластичности материала, оказывается минимальное травматическое воздействие на послеоперационное поле. Поэтому в имплантологии и при длительном постхирургическом периоде заживления полиоксиметилена используют для изготовления временных ортопедических конструкций [20].

Термопласты из нейлона. Протезы, изготовленные из нейлона, прочнее и более податливы, чем акриловые аналоги. Нейлоновый базис умеренно гибкий. Он в большей степени, чем акриловые протезы, устойчив к механическим воздействиям, способствует быстрой адаптации в полости рта. Пластичность обеспечивает более благоприятное распределение жевательного давления на альвеолярный гребень. Минимальная толщина и малая масса нейлонового протеза придают чувство уверенности во время еды, при улыбке и незаметны для окружающих вследствие их хорошей ретенции и эстетики. В настоящее время материалы для изготовления нейлоновых протезов изготавливают США («Valplast», «Flexite»), Израиль (Flexy-Nylon), Сан-Марино (T.S.M. Acetal Dental) [18].

Из нейлона изготавливают: частичные съемные протезы с зубоальвеолярными кламмерами; комбинированные протезы.

Зубные протезы из полипропилена. По своим основным характеристикам полипропилен приближен к нейлону, но уступает ему по некоторым физико-химическим характеристикам. В настоящее время полипропилен, выпускаемый в США, «ProFlex Clear Wire» Dental Resources, используют для изготовления ортопедических конструкций в качестве дешевой альтернативы нейлону.

Внутриротовые устройства из этиленвинилацетата. На основе этиленвинилацетатных полимеров производят термопласты в Италии (Flexidy), в Сан-Марино (Corflex Orthodontic). С появлением в стоматологии термопластичных материалов из этиленвинилацетата стало возможным изготавливать в зуботехнических лабораториях индивидуальные позиционеры, зубные протекторы для спорта и индивидуальные мундштуки для дайвинга [19].

Зубные протезы на основе безмономерных акриловых пластмасс. Основными характеристиками этих материалов являются отсутствие свободного мономера, достаточно высокая прочность и эстетичность, что позволяет изготавливать особо тонкие полные съемные протезы. Они имеют широкую цветовую гамму оттенков. Перебазировку и починку этих протезов можно проводить с помощью термопластов, а также с помощью любого вида акриловых пластмасс (холодной и горячей полимеризации).

В настоящее время безмономерные материалы на

основе акриловых пластмасс производят США (Flexite M. P.), Израиль (Acre-Free), Сан-Марино (Thermo Free), Италия (Fusicril), Германия (Polyan) [20].

Таким образом, ассортимент термопластических базисных масс, как альтернативный метода протезирования лиц с непереносимостью акриловых пластмасс, достаточно велик. Что позволяет выбирать вид базисного материала в зависимости от конкретной клинической ситуации, а также с учетом индивидуальных особенностей стоматологического и соматического статуса и микроэкологии полости рта больного.

### **Список литературы**

1. **Клёмин В. А.** Работа с современными реставрационными материалами / В. А. Клёмин, А. В. Борисенко, П. В. Ищенко // учебное пособие – В.: Нова книга, 2009. – С. 151.
2. **Каламкарров Х. А.** Биологически нейтральные термопластические материалы / Х. А. Каламкарров, Е. Е. Шварцзайд, В. Ф. Воронин // Стоматология. – 1990. – №1. – С. 60-62.
3. **Абакаров С. И.** Биологическое действие конструкционных материалов для зубных протезов на ткани протезного поля / С. И. Абакаров, Л. М. Забалуева // Научно-практическая конференция памяти проф. Х. А. Каламкаррова: Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии. – М., 2002. – С. 92-94.
4. **Гожая Л. Д.** Заболевания слизистой оболочки полости рта, обусловленные материалами зубных протезов: автореферат дис. на получение учен. степени д-ра мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматология» / Л. Д. Гожая. – М., 2001. – С. 20.
5. **Умарова С. Э.** Клинико-лабораторная оценка адаптационных процессов у пациентов с цельнолитыми несъемными зубными протезами: автореф. дис. на получение учен. степени канд. мед. наук : 14.00.21 «Стоматология» / С. Э. Умарова. – М., 2000. – С. 33.
6. **Царев В. Н.** Цельнолитые несъемные зубные протезы / В. Н. Царев, С. И. Абакаров, С. Э. Умарова // Стоматология. – 2000. – №1. – С. 55-58.
7. **Незабудкин С. Н.** Сравнительная диагностическая значимость различных алергодиагностических тестов / С. Н. Незабудкин, Т. И. Антонова, Н. П. Карташева // Мед. Иммунология. – 2000. – Т. 2., №2. – С. 183–195.
8. **Лебедев К. А.** Диагностика алергонепереносимости протезных материалов / К. А. Лебедев, И. Д. Понякина, А. В. Митронин // Российский стоматологический журнал. – 2005. – № 6. – С. 25–31.
9. **Аззам Омар Башир.** Диагностика непереносимости протезов из акриловых пластмасс путем применения флоуметрического метода определения высвобождения гистамина базофилами : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. мед. наук:14.00.21 «Стоматология» / Аззам Омар Башир. – М., 2003. – С. 21.
10. **Дубова Л. В.** Биосовместимость стоматологических материалов – оценка безопасности по способности к гистаминолиберации / Л. В. Дубова, И. А. Воложин, А. А. Бабахин // Стоматология. – 2006. – № 2. – С. 8.
11. **Нишева Е. С.** Диагностика алергических реакций на местные анестетики и стоматологические материалы / Е. С. Нишева, С. Л. Акимова // Стоматология. – 2009. – № 4. – С. 18–28.
12. **Хайтов Р. М.** Основные принципы иммуномодулирующей терапии / Р. М. Хайтов, Б. В. Пинегин // Алергия, Астма и Клиническая иммунология. – 2000. – № 1. – С. 9–16.
13. **Воложин А. И.** Иммуномоделирующая активность стоматологических материалов / А. И. Воложин, А. А. Бабахин // Стоматология. – 2006. – № 1. – С. 18–20.
14. **Бабахин А. А.** Гистамин-высвобождающая активность акриловых пластмасс / А. А. Бабахин, А. И. Воложин, А. О. Башир // Стоматология. – 2003. – № 6. – С. 8–12.
15. **Караулова А. В.** Клиническая иммунология и алергология / А. В. Караулова, Р. М. Хайтов // под ред. акад. РАМН проф. Р. М. Хайтова. – М., 2002. – С. 145 – 165.
16. **Варес Э. Я.** Руководство по изготовлению стоматологических протезов и аппаратов из термопластов медицинской чистоты / Э. Я. Варес, В. А. Нагурный // Донецк-Львов, 2002. – С. 276.
17. **Рыжова И. П.** Изготовление съемных микропротезов с применением термопластов / И. П. Рыжова // Современная ортопедическая стоматология – 2006. – №6. – С. 34-35.

18. Трегубов И. Д. Использование термопластов в ортопедической стоматологии / И. Д.Трегубов, Р. И. Болдырева, В. В. Маглакелидзе, Е. Г. Семенченко // Зубной техник. – 2006. – №3. – С. 81-82.

19. Григорьян А. С. Биологически нейтральные термопластические материалы / А. С. Григорьян, М. З. Каплан, Х. Р. Тигранян, З. П. Антипова // Клиническая стоматология. – 2006. – №3. – С. 70-75.

20. Жолудев С. Е. Способы лечения непереносимости съемных зубных протезов / С. Е. Жолудев, В. П. Олешко, В. И. Баньков // Панорама ортопедической стоматологии. – 2003. – №3. – С. 28-34.

#### REFERENCES

1. Klyomin V.A., Borisenko A.V., Ishchenko P.V. Rabota s sovremennymi restavratsionnymi materialami [Work with modern restorative materials]: uchebnoe posobie. Vinnitsa, Novaya kniga; 2009: 151.

2. Kalamkarov H.A., Shvartszayd E.E., Voronin V.F. Biologically neutral thermoplastic materials. *Stomatologiya*. 1990; 1: 60-62.

3. Abakarov S.I., Zabalueva L.M. *Biologicheskoe deystvie konstruktivnykh materialov zybnykh protezov na tkani proteznogo polyu. Nauchno-prakticheskaya konferentsiya pamyati prof. Kalamkarova H.A.: Aktual'nye problemi ortopedicheskoy stomatologii i ortodontii* [Biological action of basic materials on the prosthetic tissue. Research-to-practice conference in memory of Prof. H.A.Kalamkarova: Actual problems of prosthetic dentistry and orthodontics]. Moskva; 2002: 92-94.

4. Gozhaya L.D. *Zabolevaniya slizistoy obolochki polosti rta, obyslovlennyye materialami zybnykh protezov* [Oral mucosa diseases caused by denture materials]. Abstract of a doctoral thesis of medical sciences. Moskva; 2001:20.

5. Umarova S.E. *Kliniko-laboratornaya otsenka adaptatsionnykh protsessov u patsientov s tselnolitymi nes'emnymi zybnyimi protezami* [Clinical and laboratory evaluation of adaptation processes in patients with solid rubber non-removable dentures]: Abstract of a candidate's thesis of medical sciences. Moskva; 2000:33.

6. Tsarev V.N., Abakarov S.I., Umarova S.E. Whole cast non-removable dentures. *Stomatologiya*. 2000;1:55-58.

7. Nezabudkina S.N., Antonov T.I., Kartasheva N.P. Comparative diagnostic value of different allergodiagnostic tests. *Med. Immunologiya*. 2000; 2(2):183-195.

8. Lebedev K.A., Ponyakina I.D., Mitronin A.V. Diagnosis of prosthetic materials' allergic intolerance. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2005;6:25-31.

9. Azzam Omar Bashir. *Diagnostika neperenosimosti protezov iz akrilovykh plastmass putyom primeneniya floumetricheskogo metoda opredeleniya vysvobozhdeniya gistamina bazofilami* [Diagnosis of intolerance dentures of acrylic plastic by applying the flowmetric method of determining of histamine release by basophils]. Abstract of a candidate's thesis of medical sciences. Moskva; 2003:21.

10. Dubova L.V., Volozhin I.A., Babakhin A.A. Biocompatibility of dental materials - safety assessment for capacity to gistaminoliberation. *Stomatologiya*. 2006; 2: 8

11. Nicheva E.S., Akimova S.L. Diagnosis of local anesthetics' and dental materials' hypersensitivity reactions. *Stomatologiya*. 2009; 4:18-28.

12. Khaitov P.M., Pinegin B.V. Basic principles of immunomodulative therapy. *Allergiya, Astma i Klinicheskaya immunologiya*. 2000;1:9-16.

13. Volozhin A.I., Babakhin A.A. Immunomodulative activity of dental materials. *Stomatologiya*. 2006;1:18-20.

14. Babakhin A.A., Volozhin A.I., Bashir A.O. Histamine-releasing activity of acrylic plastics. *Stomatologiya*. 2003; 6: 8-12.

15. Karaulova A.V., Khaitov R.M. *Klinicheskaya immunologiya i allergologiya* [Clinical Immunology and Allergology]. 2002:145 - 165.

16. Vares E.Y., Nagurny V.A. *Rukovodstvo po izgotovleniyu stomatologicheskikh protezov i apparatov iz termoplastov meditsinskoy chastoty* [Manual for production of dental prostheses and devices of medical grade thermoplastic]. Donetsk –Lviv; 2002:276.

17. Ryzhova I.P. Making of removable microdentures with the use of thermoplastic materials. *Sovremennaya ortopedicheskaya stomatologiya*. 2006; 6: 34-35.

18. Tregubov I.D., Boldyreva R.I., Maglakelidze V.V., Sementchenko E.G. The use of thermoplastic materials in orthopaedic stomatology. *Zubnoy tehnik*. 2006; 3:81-82.

19. Grigoryan A.S., Kaplan M.Z., Tigranian H.R., Antipov Z.P. Biologically neutral thermoplastic materials. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2006;3:70-75.

20. Zholudev S.E., Oleshko V.P., Bankov V.I. Methods of treatment of allergy on removable dentures. *Panorama ortopedicheskoy stomatologii*. 2003;3:28-34.

Поступила 12.12.13

