

УДК: 616.314-76-77-085.46

Кузь В.С., Дворник В.М., Кузь Г.М.

БАЗИСНІ СТОМАТОЛОГІЧНІ МАТЕРІАЛИ: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТА ПЕРСПЕКТИВА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОРТОПЕДИЧНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ

У даній статті висвітлюються питання розвитку та використання базисних стоматологічних матеріалів, описуються їх позитивні та негативні властивості. При аналізі різних джерел літератури зроблений висновок, що на сучасному етапі розвитку ортопедичної стоматології з'являються нові базисні матеріали, які потребують подальшого вивчення їх властивостей та дії на тканини протезного ложа та організм в цілому.

Ключові слова: базисні матеріали, поліаміди, термопласти, акрилові пластмаси, поліпропілени.

Ще більше 2,5 тис. років тому робилися спроби замінити дефектів зубних рядів, використовуючи різноманітні природні матеріали: дерево, мінерали, кістки тварин, панцирі черепах [11, 17]. Цілеспрямований пошук матеріалів для виготовлення функціональних та естетичних протезів почався в кінці XVIII століття [16], коли французький аптекар Дюшато виготовив перший протез з порцеляни. На початку XIX століття робилися спроби виготовлення базису протеза із золота. Тоді ж було запропоновано спосіб штампування золотих базисів по металевій моделі. Справді революційним кроком у розвитку зубного протезування було відкриття Нильсоном Гудіером в 1839 р. способу вулканізації каучуку, а вже в 1848 р. Делабор застосував його як базисний матеріал для виготовлення знімного протеза. З тих пір каучук протягом майже 100 років залишався незамінним матеріалом для виготовлення базисів протезів. Протези з каучуку були досить функціональними, значно покращилися естетичні якості протезів; каучук для свого часу виявився дуже технологічним. В якості альтернативи каучуку братами Хайт був запропонований целулоїд. Але із-за різкого запаху камфори, слабкою адгезії до слизової оболонки порожнини рота і досить складною технологією виготовлення целулоїд не отримав широкого поширення в практиці зубного протезування. На початку XX століття були розроблені матеріали на основі фенолформальдегідних смол - бакеліт, люксин, феноглас, валькерит, які знайшли застосування в зубному протезуванні. У 1934 р. С.С. Шведовим була створена перша вітчизняна пластмаса «Ефнеліт», в 1938 р. В.О. Новіком - «Стомаліт», а в 1940 р. група вчених (О.М. Баркман, І.Б. Лукомський, Я.Л. Раев, М.С. Шнейдер), що працювали в Московській поліклініці ім. Н.А. Семашко, запропонували фенолформальдегідну пластмасу «Альдоніт». Але і ці пластмаси не відповідали вимогам, що пред'являються до базисних матеріалами. Протези, виготовлені з фенолформальдегідних пластмас, мали запах фенолу, були крихкими, а технологія їх виробництва була досить складною. Якісний прорив у зубному протезуванні стався в 1935 р., після того як Кульцер запропонував спосіб переробки акрилатів у вигляді полімер мономерної композиції. У нашій країні дослідження в цій області почалися в 1938 р. [7]. Перша радянська акрилова пластмаса для зубного протезування «Стомакс» була створена

в 1940 р. А.М. Кипніс в Горьківському медичному інституті, потім з'явилися пластмаси «Стомакс-1» і «Стомакс-2». В 1941 р. радянські вчені - співробітники ЦІТО і експериментального заводу пластмас (І.І. Ревзин, М.В. Выгодская, В.А. Марський, М.Л. Манукян, М.Б. Гримберг та ін.) - створили пластмасу АКР-7, яка довгий час використовувалася для виготовлення зубних протезів [1, 3, 24, 25, 26]. Пізніше з'явилася більш сучасна пластмаса АКР-10 (Б.М. Бынин, В.А. Марський, М.В. Висоцкая та ін.). Акрилові пластмаси досить швидко витіснили каучук насамперед завдяки своїй технологічності, гігієнічності, прекрасним естетичними якостями. Протези, виготовлені з акрилових пластмас, стали більш функціональними. Однак вони мали цілий ряд недоліків, серед яких 1-е місце займала недостатня механічна міцність. В середині 50-х років І.М. Ревзин, М.А. Выгодская, Е.А. Годзевич запропонували метод сополімеризації [5, 6, 26, 27], на основі якого був отриманий сополімер метилметакрилату, етилметакрилату і метилакрилату, що отримав назву АКР-15 («Етакрил»), який перевершував попередні пластмаси за фізико-механічними характеристиками. Поряд з акриловими пластмасами досліджувалися матеріали інших груп. Проводилися дослідження по застосуванню термопластів як базисних матеріалів. Був випробуваний цілий ряд матеріалів: полікарбонат, поліпропілен, поліамід, полістирол, вінілові сополімери акрилатів. В середині 50-х років у США був створений матеріал Eroxolon на основі полістиролу Lectron. Він мав набагато меншу усадку, ніж інші полімери, однак відрізнявся високим водопоглинанням і крихкістю. У 1968 р. В.П. Гроссман створив литтєвий полімер на основі поліпропілену і поліформальдегіду [9]. За даними М.М. Гернера і співавт. [7, 8], поліпропілен відрізняється підвищеною ударною в'язкістю, але такі його негативні властивості, як погана поліруємість, недостатньо міцне з'єднання з штучними зубами, термолабільність, не дозволили широко застосовувати його на практиці. І.Я. Пожуровская і Т.Ф. Сутугіна в 1973 р. створили термопластичний литтєвий полімер МСН - який представляв собою сополімер монометилметакрилату, стиролу і ударостійкого бутадієнстирольного каучуку [22, 23]. За фізико-механічними характеристиками він значно перевершив попередні, але клінічні випробування показали, що протези з цього матеріалу з часом

змінюють колір; відзначався також досить великий відсоток поламак. Оскільки ці матеріали в силу об'єктивних причин не знайшли широкого застосування в ортопедичній стоматології, зусилля вчених були спрямовані на подальше поліпшення якості акрилових пластмас, з яких, за даними літератури, виготовляється до 98% пластинкових протезів, а також пошук нових базисних матеріалів.

До таких методів можна віднести ливарне пресування з направленою полімеризацією пластмаси, застосування технології процесів світлоотвердіння, мікрохвильова полімеризація, армування базису протезу.

Ливарне пресування з направленою полімеризацією пластмаси - кращий спосіб виготовлення пластмасових базисів протезів. Це підтверджується кращими фізико-механічними характеристиками зразків [9, 13].

Дослідження показали, що базиси протезів, отримані за такою технологією, в 1,5 рази міцніші, ніж виготовлені загальноприйнятим методом. Клінічні спостереження переконують у тому, що якісні показники протезів поліпшуються [28, 29].

Новим напрямом удосконалення базисних матеріалів є застосування технології процесів світлоотвердіння [21]. Жуков К. В. підкреслює, що перевагами цього методу є точно задане виробником співвідношення компонентів і високий ступінь полімеризації [12]. Але ці матеріали досить дорогі, мають високий ступінь усадки, вимагають застосування спеціальних фотополімеризаторів.

Мікрохвильова полімеризація, на думку багатьох авторів, є ефективним методом вирішення комплексу завдань, пов'язаних із підвищенням якості пластинкових протезів, оскільки властивості променів СВЧ дозволяють полімеризувати пластмасу відразу у всьому об'ємі, забезпечувати тісніший зв'язок молекул у масі, що полімеризується, дотримуватися високої точності режиму; покращують фізико-механічні властивості пластмас базисів протезів [2]. Це також дає можливість зменшити кількість залишкового мономера і витрату часу на процес виготовлення пластинкового протеза.

Нідзельський М. Я. та інші автори, вивчаючи вплив електромагнітного поля на показники міцності акрилових пластмас, дійшли висновку, що електромагнітне поле розміром 215,5 Ерстед і з часом дії 1 сек. є оптимальним і дає підстави вважати вплив електромагнітних полів при твердненні базисних матеріалів важливим для їхніх фізико-механічних властивостей [4, 14, 15, 19, 20].

Питання про технологічні особливості виготовлення базису знімних пластинкових протезів остаточно не вирішене, особливо це стосується методик підвищення міцності базису. 91,22 % зубних техніків використовували і використовують метод компресійного пресування, і тільки 5,84 % - інші методи.

Тому все більше шириться механічний спосіб підвищення міцності базисних матеріалів шляхом їх армування. У ролі армувального компонента використовують різноманітні матеріали - як природні (бавовна, льон, джут, метал), так і синтетичні (скловолокно, азбест, нейлон та ін.), виготовлені індивідуально чи зі стандартних заготовок. У результаті отримують матеріал, який є композитом, арматура забезпечує йому міцність і жорсткість, а полімерна основа - монолітність і високу технологічність. Іншими словами, арматура служить для передавання основного потоку механічної напруги, а полімерна матриця забезпечує надійний зв'язок між окремими компонентами композиту і простоту переробки у виробі [18].

Все ж таки найбільш перспективним залишається напрям, що дозволяє забезпечити необхідні властивості базисного матеріалу за рахунок покращення його хімічного складу, тобто шляхом створення рецептури нових базисних композицій.

На сьогоднішній час такі базисні матеріали з'явилися. Це категорія напівжорстких поліамідів, яка прийшла на зміну гнучким, еластичним нейлонам як вирішення ряду істотних недоліків попередніх матеріалів. Протези з цих матеріалів, завдяки їх жорсткості, адекватно розподіляють жувальне навантаження і зберігають стабільність форми при вживанні гарячої їжі.

Вони відрізняються високою міцністю та механічною стійкістю, мають мінімальну усадку, гарну текучість для пропаковки тонких ділянок. Одною з головних позитивних властивостей цієї є те, що матеріали не містять токсичних речовин, таких як кадмій, а також не містять мономеру, не змінюють колір та не насичуються запахами. Також їм властива висока щільність структури, що робить їх більш технологічним і дозволяє легко відполірувати протези до дзеркального блиску, як і акрилові пластмаси.

Крім поліамідів на сьогоднішній день з'явилося багато груп інших базисних матеріалів. Це і термопластичні, поліпропіленові та ін. Але на сучасному етапі розвитку ортопедичної стоматології вони потребують подальшого вивчення їх властивостей.

Література

1. Бынин Б.Н. Клинико-экспериментальное изучение пластмассы АКР-7 для целей зубопротезирования / Б.Н.Бынин // Стоматология. - 1941. - №3. - С. 10-15.
2. Варвянский П. Ю. Исследования адгезионной прочности материалов РЕДОНТ - 03 и ПРОТАКРИЛ - М в металлополимерном соединении с нержавеющей сталью / П. Ю. Варвянский // Украинський стоматологічний альманах. - 2006. - №3. - С. 57-59.
3. Штампование и прессование пластмассы при изготовлении зубных протезов / В.Э.Я.арес, Л.П. Бойко, А.А.Гаврилюк [и др.]. - Л. : Медицина, 1986. - 159 с..
4. Нідзельський М. Я. Вплив електромагнітної обробки на фізико-механічні властивості акрилових пластмас / М. Я. Нідзельський, Г. М. Давиденко, В. В. Кузнецов [та ін.] // Український медичний альманах. - 2000. - Т.3, №2. - С. 118-120.
5. Выгодская М.Б. Препараты пластмасс на основе сополимеров. Вопросы применения препаратов пластмасс в медицине / М.Б. Выгодская [и др.]. - М., 1956. - С. 207-217.
6. Выгодская М.Б. Препараты пластмасс на основе сополимерных соединений. Конференция по применению пластмасс в

- медицине / М.Б.Выгодская, Е.А.Годзевич. – Тезисы докладов. – М., 1954. – 78 с.
7. Гернер М.М. Основы материаловедения по стоматологии / М.М.Гернер, В.Н.Батовский, В.Н.Шарчилов, М.А.Нападов. – М., 1969. – 180 с.
 8. Материаловедение в стоматологии / М.М.Гернер, М.А.Нападов, Д.М.Каральник [и др.] – М.: Медицина, 1984. – 424 с.
 9. Гришанин Г. Г. Покращення стабілізації повних знімних протезів у хворих на повну адентію / Г. Г. Гришанин, Н. В. Кричка, М. В. Кажожина // Український медичний альманах. – 2009. – Т. 12, №4. – С 60-61.
 10. Гроссман В.Л. К вопросу о возможности применения нового высокопрочного полимера полиформальдегида в клинике ортопедической стоматологии / В.Л. Гроссман // Итоговая научная конференция, посвященная 50-летию Пермского медицинского института. – Пермь, 1968. – ; С.154-156.
 11. Дойников А.И. Зуботехническое материаловедение / А.И.Дойников, В.Д.Синицын. – М.: Медицина, 1986. – С. 61-92.
 12. Жуков К. В. Современные полимерные материалы для стоматологических съемных протезов / К. В. Жуков // Международный медицинский журнал. – 1997. – №4. – С. 79-81.
 13. Зотов В. М. Повторное протезирование больных с полным отсутствием зубов на верхней и нижней челюсти и резко выраженной атрофией альвеолярного отростка нижней челюсти / В. М. Зотов // Современная ортопедическая стоматология. – 2005. – №3. – С. 35-36.
 14. Кузнецов В. В. Покращення якості базисних матеріалів для знімних протезів / В. В. Кузнецов // Вісник стоматології. – 2008. – № 1. – С. 91-92.
 15. Кузнецов В. В. Клініко-експериментальне обґрунтування застосування технології електромагнітної обробки акрилових пластмас при виготовленні знімних пластинкових протезів : автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. мед. наук : спец. 14.00.21 "Стоматологія" / В. В. Кузнецов. - Полтава, 2005. - 16 с.
 16. Курляндский В.Ю. Протезирование беззубых челюстей / Курляндский В.Ю. – М.: Медгиз, 1955. – С. 174-183.
 17. Марченко Ю. Очерки по древнеегипетской медицине (часть пятая). Стоматология в древнем Египте / Марченко Ю. – М.: Сейлинг, 1997. – 17 с.
 18. Маннанова Ф. Ф. Ортопедическое лечение больных при полной потере зубов / Ф. Ф. Маннанова, Р. Г. Галиев, Л. В. Тихова. - Уфа : БГМУ, 2003. – 43 с.
 19. Нідзельський М. Я. Порівняльна характеристика міцностних параметрів акрилових пластмас, які піддавались обробці електромагнітним полем / М. Я. Нідзельський, В. В. Кузнецов, Г. М. Давиденко // Актуальні проблеми ортопедичної стоматології та ортодонції: Всеукр. наук. - практ. конф., 17-18 трав. 2000 р. : матеріали доп. – Полтава, 2000. – С 86-87.
 20. Нідзельський М. Я. Проблеми поліпшення біосумісності акрилових пластмас / М. Я. Нідзельський, Л. О. Пустова // Актуальні проблеми ортопедичної стоматології та ортодонції : Всеукр. наук. - практ. конф., 17-18 трав. 2000 р. : матеріали доп. – Полтава, 2000. – С. 87-88.
 21. Ортопедическая стоматология. Технология лечебных и профилактических аппаратов / [В. Н. Трезубов, Л. М. Мишнев, Н. Ю. Незнанова, С. Б. Фищев]. - СПб.: Спец. лит., 2003. - 367 с.
 22. Острооголов Д.Ф. Підвищення ефективності ортопедичного лікування хворих за рахунок зміцнення пластмасових базисів знімних зубних протезів : автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. мед. наук : спец. 14.00.21 "Стоматологія" / В. В. Кузнецов. - Полтава, 2011. – 19-23 с.
 23. Поюровская И. Я. Специализированный базисный материал для микроволновой полимеризации АКР - МВ / И. Я. Поюровская, Т. Ф. Сутугина, К. Н. Руденко / Стоматология. – 2002. – №6. – С. 45-47.
 24. Ревзин И.И. Клинические заметки о зубах из пластмассы АКР-7 / И.И. Ревзин // Стоматология. – 1949. – № 2. – С. 41.
 25. Ревзин И.И. Опыт применения пластмассы в медицине. Научная сессия ЦНИИ протезирования и протезостроения / Ревзин И.И. – М., 1955. – С. 392-396.
 26. Ревзин И.И. Применение пластмасс в зубном и челюстно-лицевом протезировании / Ревзин И.И. – М., 1955. – С. 4-27.
 27. Ревзин И.И. Современные полимерные материалы, применяемые в стоматологии / Ревзин И.И. – Всероссийский съезд стоматологов : Тезисы докладов. – М., 1970. – С. 125-126.
 28. Родина Т. Н. Клинико-лабораторное обоснование применения акриловых протезов повышенной прочности на беззубую верхнюю челюсть : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. мед. наук: спец. 14.00.21 "Стоматология" / Т. Н. Родина. - Самара, 1999. - 22 с.
 29. Родионов С. Д. Изготовление зубных протезов методом штампования листовых термопластических материалов / С. Д. Родионов // Актуальные вопросы стоматологии : тезисы докл. семинара - совещания стоматологов. – Челябинск, 1989. – С. 34-35.
 30. Руденко К. Н. Клинико - лабораторное обоснование применения нового акрилового базисного материала микроволновой полимеризации АКР-МВ : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 "Стоматология" / К. Н. Руденко. – М., 2004. – 27 с.
 31. Шишова Е. В. Сравнительная характеристика общей токсичности акриловых пластмасс, применяемых в ортопедической стоматологии / Е. В. Шишова // Современная стоматология. – 2005. – №3(31). – С. 126-128.

Реферат

БАЗИСНЫЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ.

Кузь В.С., Дворник В.Н., Кузь Г.М.

Ключевые слова: базисные материалы, полиамиды, термопласты, акриловые пластмассы, полипропилены.

В данной статье освещаются вопросы развития и использования базисных стоматологических материалов, описываются их положительные и отрицательные свойства. При анализе различных источников литературы сделан вывод, что на современном этапе развития ортопедической стоматологии появляются новые базисные материалы, требующие дальнейшего изучения их свойств и воздействия на ткани протезного ложа и организм в целом.

Summary

DENTAL MATERIALS FOR BASEMENTS: HISTORY AND PERSPECTIVES OF THEIR APPLICATION IN PROSTHETIC DENTISTRY
Kuz V.S., Dvornik V.N., Kuz H.M.

Key words: basement materials, polyamide, thermoplastic, acrylic, polypropylene.

This paper focuses on the issues on the design and application of basement dental materials, describes their advantages and disadvantages. Having analyzed the specialized literature it is possible to conclude the development of dentistry determines the creating new basement materials which need further meticulous study of their properties and effects produced on the tissues adjoining to prosthetic bed and on the body as a whole