

УДК 616.314-76-77-85.46

©Д. Д. Кіндій, В. Д. Кіндій, М. М. Малюченко

ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія»

Клініко-технологічні властивості основних матеріалів, які використовуються в ортопедичній стоматології

Резюме. Автори провели детальний аналіз деяких властивостей основних матеріалів, які використовують в ортопедичній стоматології з точки зору їх впливу на якість конструкції та стан порожнини рота пацієнта. Узв'язку з постійним збільшенням в останні роки поширеності алергічних захворювань взагалі й реакцій гіперчутливості до різних матеріалів можна припустити збільшення кількості пацієнтів з непереносимістю конструкційних стоматологічних матеріалів. Це зумовлює необхідність досліджень, спрямованих на розробку уніфікованих підходів до вибору методів і засобів ортопедичного лікування.

Ключові слова: основні стоматологічні матеріали, клініко-технологічні властивості, зубні протези.

Д. Д. Киндий, В. Д. Киндий, М. М. Малюченко

ВГУЗ Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия»

Клинико-технологические свойства основных материалов, используемые в ортопедической стоматологии

Резюме. Авторы провели детальный анализ некоторых свойств основных материалов, используемых в ортопедической стоматологии с точки зрения их влияния на качество конструкции и состояние полости рта пациента. В связи с постоянным увеличением в последние годы распространенности аллергических заболеваний вообще и реакций гиперчувствительности к различным материалам, можно предположить увеличение количества пациентов с непереносимостью конструкционных стоматологических материалов. Это обуславливает необходимость исследований, направленных на разработку унифицированных подходов к выбору методов и средств ортопедического лечения.

Ключевые слова: основные стоматологические материалы, клинико-технологические свойства, зубные протезы.

D. D. Kindiy, V. D. Kindiy, M. M. Malyuchenko

HSEI «Ukrainian Medical Dental Academy»

Clinical and technological properties of basic materials used in prosthetic dentistry

Summary. The authors made a detailed analysis of some of the basic properties of materials used in prosthetic dentistry in terms of their impact on the quality of construction and condition of the patient's mouth. Due to the constant increase in recent years, the prevalence of allergic diseases in general, and hypersensitivity reactions to different materials, we can assume an increase in the number of patients intolerant construction of dental materials. This calls for research to develop standardized approaches to the choice of methods and means of orthopedic treatment.

Key words: basic dental materials, clinical and technological properties, dentures.

Вступ. Для виготовлення протезів в ортопедичній стоматології використовують різні сплави металів. Чисті метали для цих цілей не застосовують, так як за своїми властивостями вони не відповідають основним вимогам щодо конструкційних матеріалів: мають недостатню міцність, здатність до корозії.

Завдяки здатності металів до взаємного розчинення у техніці найширше використовують сплави металів. Поєднуючи різні метали, можна отримати різні сплави з потрібними властивостями.

В ортопедичній стоматології усі зуботехнічні метали являють собою багатокомпонентні сплави.

Результати досліджень та їх обговорення.

Для зуботехнічних цілей необхідні метали, що володіють найрізноманітнішими властивостями. Так, основні метали повинні мати високі фізико-механічні властивості, стійкість до корозії, деякі допоміжні — низька температура плавлення. Всі метали за своїми властивостями повинні відповідати вимогам технології: володіти потрібною температурою плавлення, бути ковкими або, навпаки, пружними, мати допустиму усадку, коефіцієнт термічного розширення і т.д. Цим вимогам більшою мірою відповідають різні сплави. Створення сплавів можливе тому, що багато металів здатні до взаємного розчинення або до утворення хімічних сполук, інші — до утворення сумішей [1].

Підбираючи різні метали в потрібних співвідношеннях, можна отримати сплави з необхідними властивостями, нерідко істотно відрізняються від властивостей кожного з компонентів.

У практиці зуботехнічних лабораторій існують різні прийоми, що дозволяють управляти процесами поєднання металів для отримання необхідних властивостей [2, 3].

Під біологічними властивостями матеріалів розуміють можливий вплив їх на біологічне середовище, в якій вони знаходяться. Так, всі основні зуботехнічні матеріали не повинні викликати негативних порушень у тканинах і рідинах, з якими вони контактують; не повинні змінювати мікрофлору порожнини рота, порушувати мітотичний процес, впливати на рН, порушувати кровообіг, чутливість, тим більше викликати запалення [4].

Всі конструкційні матеріали проходять спеціальну перевірку на біологічну інертність

у лабораторіях на тваринах і біологічних середовищах.

Однією з вимог щодо основних матеріалів, є їх хімічна інертність. Ряд металів і сплавів (мідь, срібло, сталь багатьох марок тощо) не може бути використаним для виготовлення зубних протезів тільки через їх корозійну нестійкість, що призводить до руйнування металу.

Корозія — складний хімічний процес, що відбувається під впливом як факторів зовнішнього середовища (дія кисню, кислот, лугів та інших хімічно активних речовин), так і в результаті внутрішньоструктурних процесів, зумовлених електрохімічною активністю елементів, що входять до складу металу.

Корозія буває:

- рівномірною, коли вся поверхня металу покрита її продуктами. При такій корозії механічна міцність виробу змінюється незначно;
- місцевою, при якій руйнуються тільки окремі ділянки металу. Причиною місцевої корозії можуть бути включення в металі, неоднорідність структури, внутрішні напруження;
- міжкристалітною, що характеризується порушенням зв'язку між кристалами внаслідок внутрішньоструктурного руйнування металу. Зовнішній вигляд поверхні виробу при цьому може навіть не змінитися, однак міцність його різко зменшується.

Розробка і впровадження ефективних засобів захисту від корозії дозволили б розширити список матеріалів, придатних для використання в ортопедичній стоматології. Сплави, які застосовують, не є абсолютно інертними до корозії.

У деяких випадках в результаті корозії може зруйнуватися припій, яким з'єднані частини сталевих зубних протезів. Окремі ділянки протезів зі срібно-паладієвих сплавів внаслідок корозії можуть змінити колір і стати менш міцними [5].

Хімічні властивості зубопротезних матеріалів доцільно розглядати стосовно до умов, в яких матеріали знаходяться в процесі виготовлення виробу, а також до умов порожнини рота, де зубний протез знаходиться тривалий час.

На технологічних етапах виготовлення зубного протеза матеріали піддають впливу різних факторів, що призводять до активних хімічних процесів. Так, при нагріванні сплавів металів відбувається активне окиснення їх. Це може призвести до погіршення його механіч-

них показників. Активний хімічний процес відбувається при впливі на метали суміші кислот, що викликає його розчинення.

Знання хімічних властивостей дозволяє керувати хімічними процесами, визначати інтенсивність і тривалість їх. До таких процесів слід віднести утворення і видалення окалини на металевих сплавах, полімеризацію пластмас, кристалізацію гіпсу, відбілювання металів, горіння, афінаж золотих сплавів і т. д. Хімічні властивості матеріалів визначають заходи з техніки безпеки при роботі з ними, засоби особистого та колективного захисту від впливу шкідливих речовин на організм людини [6].

Всі основні матеріали, що випускає промисловість, проходять спеціальну перевірку на хімічну стійкість стосовно до умов порожнини рота.

Великою хімічною стійкістю в умовах порожнини рота володіють нержавіюча сталь, сплави на основі золота, платини, паладію, акрилові пластмаси. Перераховані металеві сплави завжди покриті найтоншою окисною плівкою, що захищає метал від окиснення. Однак абсолютно пасивних у хімічному відношенні сплавів немає. У порожнині рота метал віддає в електроліт, яким є слина, позитивні іони, стаючи при цьому негативно зарядженим. Кількість іонів у металах різна, що залежить від їх хімічної активності.

У порожнині рота гальванічні струми особливо помітні при застосуванні різномірних металів. Пацієнти, які користуються зубними протезами, виготовленими з різномірних металів, іноді скаржаться на неприємні відчуття, печіння в слизовій оболонці порожнини рота, присмак металу. Такими протезами користуватися не можна, їх слід замінити іншими, зробленими з однорідних металів [7, 8].

Одним з компонентів пластмас, які використовують для виготовлення зубних протезів, є мономер, що являє собою складний ефір однієї з кислот акрилової групи. Пластмасовий виріб отримують при полімеризації пластмасового тіста. Цей складний хімічний процес повинен проходити за певних умов, які забезпечують повну полімеризацію мономера. Порушення цього процесу через незнання його хімічної сутності призводить до погіршення механічних показників, подразнення залишковим мономером слизової оболонки порожнини рота під протезом [9, 10].

На зубні протези, апарати або шини в порожнині рота впливає комплекс факторів: фізичних, хімічних, біологічних в умовах дуже агресивного хімічного середовища, якою є слина, і вони піддаються сильному механічному тиску при обробці їжі. У свою чергу, матеріал, з якого виготовлений протез, безпосередньо зворотно діє на середовище порожнини рота, його слизову оболонку, організм в цілому.

У зв'язку з цим, матеріали для зубних протезів повинні відповідати наступним вимогам: бути нешкідливими, хімічно інертними в порожнині рота; мати достатню стійкість до силових дій, що виникають при змиканні зубних рядів, тобто бути механічно міцними; зберігати сталість форми та об'єму; володіти хорошими технологічними властивостями, наприклад при штампуванні, литті, паянні, формуванні; за кольором бути аналогічними тканинам і не змінювати їх.

Нешкідливість матеріалу забезпечується якісним складом компонентів, які повинні бути нетоксичними як у вільному стані, так і у зв'язаному з іншими речовинами, що можуть бути наявні в порожнині рота.

Середовище ротової порожнини (слина, харчові продукти) являє собою електроліт, активний в хімічному відношенні. Наявність у ньому металевих протезів може призвести до виникнення гальванічного елемента і появи гальванічного струму.

У результаті електрохімічних процесів матеріал піддається корозії, що впливає на його міцність і структуру. Всі основні матеріали повинні бути стійкими до корозії.

У порожнині рота ортопедичні апарати або протези піддані значним силовим впливам. Якщо такі навантаження відчуває зубний протез, то матеріал, з якого він зроблений, деформується. Цей процес неминучий, однак щоб конструкція не зруйнувалася і зберегла свою первісну форму, матеріал повинен бути досить стійким до силових дій. Досягається це підбором міцних матеріалів з хорошими еластичними властивостями, що виключають виражену залишкову деформацію. Необхідно пам'ятати, що сили діють на зубний протез в різних напрямках, точки докладання їх не постійні й залежать від характеристики харчової грудки, співвідношень зубних рядів обох щелеп, характеру жувальних рухів [11, 12].

На матеріал протеза впливає складний комплекс (стиснення, розтягнення, вигин, круті-

ння, зріз або стирання) на технологічних етапах, при виготовленні в зуботехнічній лабораторії і у порожнині рота.

В умовах порожнини рота протези схильні до стирання, інтенсивність і величина яких залежать, головним чином, від твердості матеріалу. В стоматології міцність матеріалів зазвичай порівнюють із самою твердою тканиною — емаллю зубів.

Велике значення мають також технологічні властивості матеріалів, що визначають можливість використовувати їх у конкретних умовах зуботехнічної лабораторії. До таких властивостей зазвичай відносять ковкість, плинність і усадку при литті, зручність обробки. Ряд матеріалів повинен володіти необхідними колірними властивостями: ділянки зубних протезів, видимі при розмові, посмішці, повинні бути виготовлені з матеріалу, близькому за кольором до зміщених тканин порожнини рота. Для виготовлення штучних зубів бажано використовувати матеріал, в якому

показники світлопереломлювання та відображення близькі до емалі зуба. У процесі користування протези, штучні зуби не повинні змінювати кольору [13].

Висновок. Основні матеріали, які використовують для виготовлення зубних протезів і апаратів, на технологічних етапах піддаються різноманітним термічним, механічним і хімічним впливам. Зубний протез у порожнині рота постійно відчуває сили навантаження, дію хімічних агентів, що знаходяться в слині й продуктах харчування.

Значною мірою міцність і хімічна стійкість протеза залежать від властивостей матеріалів, з яких він виготовлений.

Ряд матеріалів у порожнині рота створює складну взаємодію з біологічними субстратами слини, тканинами порожнини рота. У зв'язку з цим, можна говорити про біологічні властивості матеріалів, виділяючи з них, головним чином, ті, які можуть небажано діяти на пацієнта.

Список літератури

1. Козин В. Н. Некоторые характерные черты процесса индивидуального подбора стоматологических материалов / В. Н. Козин : тезисы и доклады IV Международной конференции. — М. : ИМЕДИС, 1998. — С. 33.
2. Абакаров С. И. Современные конструкции несъемных зубных протезов / С. И. Абакаров. — М. : Высшая школа, 1994. — 95 с.
3. Агзамходжаев С. С. Диагностика непереносимости зубных протезов, изготовленных из различных материалов / С. С. Агзамходжаев, Д. Н. Хен // Стоматология нового тысячелетия : материалы форума. — М. : МГМСУ, 2002. — С. 89–90.
4. Взаимосвязь между рН слюны и удельной разностью потенциалов в полости рта / Л. И. Фрейдин, Б. Л. Фрейдин, Г. И. Ломовацкий [и др.] // Стоматология. — 1993. — Т. 62, № 4. — С. 12–13.
5. Александров А. А. Коррозионный потенциал в клинике несъемного протезирования золотом / А. А. Александров // Стоматология. — 1979. — № 4. — С. 76–77.
6. Беяева Л. Г. Возможные изменения реактивности организма при применении разнородных сплавов в несъемных зубных протезах : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.22 «Стоматология» / Л. Г. Беяева. — К., 1988. — 140 с.
7. Бердникова Н. П. Сравнительная оценка методов диагностики и непереносимости металлических включений в полости рта : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.22 «Стоматология» / Н. П. Бердникова. — Московский госу-

- дарственный медико-стоматологический университет, 2002. — 102 с.
8. Бурвиков Н. М. Случай возникновения контактного стоматита и явления непереносимости при применении протезов из сплавов золота / Н. М. Бурвиков, С. Д. Илюхин // Стоматология. — 1973. — № 4. — С. 80–82.
9. Гожая Л. Д. Заболевания слизистой оболочки полости рта, обусловленные материалами зубных протезов (этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика) : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.22 «Стоматология» / Гожая Лидия Дмитриевна. — МГМСУ, 2000. — 270 с.
10. Гожая Л. Д. Состояние факторов неспецифической резистентности организма у больных пожилого и старческого возраста с протезными стоматитами / Л. Д. Гожая, Н. Ц. Исаева // Стоматология. — 1995. — № 5. — С. 52–55.
11. Жолудев С. Е. Способы улучшения адаптации у лиц с проблемами переносимости материалов съемных зубных протезов / С. Е. Жолудев // Маэстро стоматологии. — 2005. — № 3. — С. 6–11.
12. Жулев Е. Н. Материаловедение в ортопедической стоматологии / Е. Н. Жулев. — Нижний Новгород : НГМА, 1997. — 136 с.
13. Ihde F. Werbung einer Zahnklinik-GmbH flier Implantatbehandlung zu Gunsten des dort taetigen Zahnaerztes wettbeweibswirdig / F. Ihde // Der Zahnarzt und sein Recht. — 2000. — № 1. — P. 11–12.

Отримано 18.12.13