
МЕДИЧНА ОСВІТА

© О.В. АШАРЕНКОВА, 2013

О.В. Ашаренкова

СУЧАСНІ СВІТЛОТВЕРДІЮЧІ КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЕСТЕТИЧНОЇ РЕСТАВРАЦІЇ ЗУБІВ (лекція)

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика

Вступ. На сьогоднішній день в стоматології актуальною є проблема вибору композитних світлотвердіючих матеріалів для естетичного відновлення коронок зубів. Інформація про найсучасніші реставраційні матеріали, з одного боку, може бути корисна широкому колу лікарів, що ведуть терапевтичний прийом хворих з патологією твердих тканин зубів і генералізованими захворюваннями пародонта, з іншого - використана у навчальному процесі післядипломної освіти.

Мета. Поглиблення знань фахівців з терапевтичної стоматології за рахунок надання вичерпної інформації щодо найбільш затребуваних сучасних «традиційних» світлотвердіючих пломбувальних матеріалів.

Результати. Представлені основні групи матеріалів світлового твердіння, саме мікрогібридні, наногібридні та істинні наноаповнені композити, які показані для застосування при пломбуванні порожнин всіх класів за Блеком, некаріозних дефектів твердих тканин зубів (ерозії, клиноподібні дефекти тощо), для корекції кольору, форми, розміру і положення зубів, моделювання кукси зуба під коронку, шинування рухливих зубів при захворюваннях тканин пародонта, інвазивної герметизації фісур і природних анатомічних заглиблень зубів. Розкриті особливості структури наведених композитів, їх позитивні та негативні фізико-механічні та естетичні властивості.

Ключові слова: естетична реставрація зубів, мікрогібриди, наногібриди, істинні наноаповнені композити

ВСТУП

В терапевтичній стоматології пломбувальні матеріали за своїм призначенням поділяються на шість основних груп, а саме для: постійного пломбування; лікувальних прокладок; ізолюючих прокладок; тимчасового пломбування; герметизації фісур і анатомічних заглиблень зубів; заповнення корневих каналів [1].

Наше повідомлення присвячено матеріалам для постійного пломбування зубів (синоніми: відновні, реставраційні). Вважається, що такі матеріали

повинні мати "ідеальні" якості, котрі були сформульовані Міллером ще у кінці XIX століття. Ці вимоги піддалися ретельному аналізу, зазнали відповідних доповнень та уточнень і на сьогодні передбачається, що матеріал для постійного пломбування повинен мати високу хімічну стійкість, механічну міцність, бути стійким до стирання, відповідати за кольором й прозорістю, блиском, флюоресценцією та іншим показником природним зубам, тривалий час зберігати стійкість кольору і бути естетичним. Окрім того, постійні пломбувальні матеріали повинні щільно контактувати зі стінками порожнини, тривало зберігати стабільність об'єму та форми, мінімально залежати від вологи, мати біосумісність з тканинами зуба, слизовою оболонкою ротової порожнини та організмом в цілому, при цьому не містити токсичних компонентів, мати протикаріозну дію і низьку теплопровідність, мати ідентичний з тканинами зуба коефіцієнт теплового розширення, бути рентгеноконтрастним, мати достатню пластичність, не прилипати до інструментів, мати значний термін придатності, не вимагати особливих умов застосування, зберігання та транспортування [1-5]. Нажаль, до теперішнього часу вченим не вдалося створити пломбувальний матеріал, що відповідав би всім вищепереліченим вимогам.

Серед основних груп матеріалів для постійного пломбування зубів найбільш використовувані в терапевтичній стоматології є наповнені полімерні пломбувальні матеріали, які мають іншу назву - композити або композитні пластмаси II покоління. Зацікавленість викликають перш за все "традиційні" композити і композити підвищеної плинності (рідкі), саме мікрогібридні, наногібридні та істинні нанопаповнені.

Мікрогібридні композити є модифікацією гібридних матеріалів. До їх складу входять мікро- і міні-частки неорганічного наповнювача розміром 0,04-1 мкм (середній розмір 0,5-0,6 мкм), ступінь наповнення матеріалу неорганічним наповнювачем становить 75-80% за масою. Великі частки забезпечують високу наповненість і міцність композиту, дрібні частки, заповнюючі проміжки між великими, полірування і стійкість до абразивного зносу [1, 3, 4]. Представниками цієї групи композитів є: "Prisma TPH" (Dentsply), "Herculite XRV" (Kerr); "Prodigy" (Kerr), "Filtek Z 250" (3M ESPE), "Esthetix" (Dentsply), "Arabesk TOP" (VOCO), "Degufill Ultra" (Degussa), "Degufill Mineral" (Degussa), "Charisma" (Heraeus Kulzer), "Charisma PPF" (Heraeus Kulzer), "Tetric Ceram" (Vivadent), "Te-Econom" (Vivadent), "Synergy" (Coltene Whaledent), "Brilliant Esthetic Line" (Coltene), "Amelogen Plus" (Ultradent), "AELITE LS Posterior" (Bisco), "AELITE All purpose body" (Bisco), "Уніпест Комфорт" (СтомаДент), "Gradia Direct Anterior" (GC), "Gradia Direct Posterior" (GC), "Ecusit Composite" (DMG) тощо.

Наногібридні композити є групою вдосконалених мікрогібридних реставраційних матеріалів через модифікування їх структури нанопаповнювачем, розміром часток 0,02-0,07 мкм. При виробництві наногібридних композитів наночастки додають до звичайного для мікрогібридів наповнювача. Нанотехнології були використані для повного змочування смолою ультрадрібних часток наповнювача і їх гомогенного розподілу в мікрогібридному композиті. Наночастки неорганічного наповнювача забезпечують високий ступінь напов-

неності наногібридного композиту \dot{H} 87% за масою [1-4]. Представниками цієї групи пломбувальних матеріалів є: "Ceram \dot{H} X" (Dentsply), "Grandio" (VOCO), "Herculite XRV Ultra" (Kerr), "Gradia Direct X" (GC), "Premise" (Kerr), "Tetric Evo Ceram" (Vivadent), "Simile" (Jeneric Pentron).

Істинними нанонаповненими композитами називають пломбувальні матеріали, неорганічний наповнювач яких складається виключно з наночасток (наномерів) і нанокластерів. Розмір наночасток становить \dot{H} 0,02 \dot{H} 0,075 мкм, які за допомогою нанотехнологій рівномірно заповнюють простір між нанокластерами. Останні є частками відносно великого розміру \dot{H} до 1 мкм, що утворюються агломеруванням (злипанням) частини наномерів. Матеріал має високе неорганічне наповнення \dot{H} 78,5 \dot{H} 81% за масою [1, 3-5]. Представником цієї групи пломбувальних матеріалів є: "Filtek Supreme XT" (3M ESPE).

До недавнього часу мікрогібридні композити відносилися до категорії самих затребуваних стоматологами матеріалів. Їх широко використовували для пломбування всіх каріозних порожнин за Блеком, реставрації некаріозних уражень твердих тканин зубів, корекції кольору, форми, розміру і положення зуба. Мікрогібриди відрізняло від попередніх композитів збереження протягом тривалого часу прийнятних естетичних властивостей.

Необхідність модифікації мікрогібридних композитів була зумовлена особливостями просторової організації ультрадрібних часток наповнювача. Пояснюється це поганою взаємодією дрібних часток (розміром менше ніж 0,05 мкм) з органічною матрицею композиту і їх тенденцією до агломерації (злипанню). В результаті ультрадрібні частки наповнювача розподілялися в композиті нерівномірно, утворюючи тривимірні агломерати розміром 0,1 0,4 мкм, що впливало на зносостійкість поверхні реставрації і її естетичні властивості.

Наногібридні композити відрізняються від мікрогібридних поліпшеними міцностними і естетичними характеристиками. Проте поверхня реставрацій, виконаних з цих матеріалів, з часом втрачає "сухий блиск", що пов'язано з "вибиванням" внаслідок абразивного зносу часток наповнювача великого розміру (більше ніж 0,5 мкм). Слід зазначити, що відбуватися цей процес в наногібридних композитах буде повільніше, ніж у мікрогібридних.

Істинним нанокомпозитам властива висока механічна міцність, що не поступається кращим мікрогібридним композитам. Висока механічна міцність забезпечується введенням у структуру матеріалу нанокластерів. Водночас їх поверхня прекрасно полірується до стану "сухого блиску" і тривалий час зберігає високі естетичні якості порівняно з мікронаповненими композитам. Такі властивості матеріал має внаслідок рівномірного розташування вільних наномерів у полімерній матриці. Відмітною особливістю структури істинних нанокомпозитів від такої в інших групах пломбувальних матеріалів є рівномірне, послідовне (наномер за наномером) стирання нанокластерів і вільно розташованих наномерів у процесі полірування і абразивного зносу. "Ефект вибоїни" істинним нанокомпозитам невластивий через відсутність в їх структурі монолітних часток великого розміру [1]. Істинні нанокомпозити зайняли провідні позиції в практиці терапевтичної стоматології і нині є найбільш затребуваними матеріалами на стоматологічному ринку.

Загальними позитивними властивостями мікрогібридних, наногібридних композитів та істинних нанокомпозитів є хороші фізико-механічні характеристики, саме висока опірність при здавленні і вигині, низьке водопоглинання, коефіцієнт термічного розширення за своїм значенням наближається до твердих тканин зуба, крім того висока міцність, стійкість до відламу, висока стійкість кольору, широка шкала відтінків кольору, рентгеноконтрастність.

Але негативні властивості наведених світлотвердіючих композитів відрізняються. Мікрогібридним матеріалам притаманні неідеальна якість поверхні (можливі незначні шорсткості через різномірні розміри часток наповнювача), швидка втрата блиску, недостатня стійкість до абразивного зносу, недостатні маніпуляційні характеристики (складно заповнити матеріалом "проблемні" ділянки і ретенційні заглиблення, приясеневу стінку тощо). Негативними властивостями наногібридних композитів вважаються втрата "сухого блиску" та все ж таки недостатня стійкість до абразивного зносу [1, 3, 4]. До теперішнього часу при дотриманні технології роботи з істинними нанокомпозитами у процесі реставрації зуба нарікань на пломбувальний матеріал не має.

Об'єднують мікрогібридні, наногібридні та істинні нанокомпозити показання до застосування. Матеріали широко використовуються при пломбуванні порожнини I, II, III, IV, V, VI класів за Блеком, некаріозних дефектів твердих тканин зубів (ерозій, клиноподібні дефектів тощо), для корекції кольору, форми, розміру і положення зубів, моделювання кукси зуба під коронку, шинування рухливих зубів при захворюваннях тканин пародонта, інвазивної герметизації фісур і природних анатомічних заглиблень зубів [1-5].

Література

1. Николаев А.И., Цепов Л.М. Практическая терапевтическая стоматология. 8-е изд., доп. и перераб. М.: МЕДпресс-информ. 2008.
2. Борисенко А.В., Неспрядько В.П. Композиционные пломбирочные и облицовочные материалы в стоматологии. К.: Книга плюс. 2001.
3. Николошин А.К. Восстановление (реставрация) и пломбирование зубов современными материалами и технологиями. Полтава. 2001.
4. Данилевський Н.Ф., Борисенко А.В., Политун А.М. и др. Терапевтическая стоматология: учебник в 4 т. – Т. 2. Кариес. Пульпит. Пародонтит. Ротовой сепсис. Под ред. А.В. Борисенко. К.: Медицина. 2010.
5. Терапевтична стоматологія. За ред. А.К. Ніколішина. Полтава. Дивосвіт. 2005, 1.

О. В. Ашаренкова

Современные светоотверждаемые композитные материалы для эстетической реставрации зубов (лекция)

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика

Вступление. На сегодняшний день в стоматологии актуальной является проблема выбора композитных светоотверждаемых материалов для эстетического восстановления коронок зубов. Информация о самых современных

36. наук. праць співробіт. НМАПО
імені П.Л.Шупика 22 (1)/2013

реставраційних матеріалах, з одної сторони, може бути корисна широкому колу лікарів, які ведуть терапевтичний прийом хворих з патологією твердих тканин зубів і генералізованими захворюваннями пародонта, з іншої - використана в навчальному процесі післядипломної освіти.

Цель. Углиблення знань спеціалістів по терапевтичній стоматології за рахунок надання виснажливої інформації стосовно найбільш востребованих сучасних "традиційних" світлозатверджуємих пломбирочних матеріалів.

Результати. Представлені основні групи матеріалів світлозатвердження, імені мікрогібридні, наногібридні і істинні нано-наповнені композити, які показані для застосування при пломбуванні порожнин всіх класів по Блеку, некаріозних дефектів твердих тканин зубів (ерозії, клиновидні дефекти і так далі), для корекції кольору, форми, розміру і положення зубів, моделювання кульги зуба під коронку, шинювання рухомих зубів при захворюваннях тканин пародонта, інвазивної герметизації фіссур і природних анатомічних углиблень зубів. Розкриті особливості структури наведених композитів, їх позитивні і негативні фізико-механічні і естетичні властивості.

Ключевые слова: естетична реставрація зубів, мікрогібриди, наногібриди, істинні нано-наповнені композити.

O.V. Asharenkova

Modern light-cured composite materials for aesthetic restoration of teeth (lecture)

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Introduction. The choice of the light-cured composite materials for esthetic restoration of teeth crowns is a topical issue of modern dentistry. Information about the latest restoration materials, on one hand, may be useful to a wide range of the therapeutic dentists who are dealing with patients with pathology of dental hard tissues and generalized periodontal disease, on the other - it may be used in the educational process of postgraduate education.

Purpose. Extending practical dentists' knowledge through comprehensive informing on the most popular modern "traditional" light-cured filling materials.

Results. The basic types of light-cured materials - microhybrids, nanohybrids and true nanocomposites are indicated in fillings of all classes of cavities by Black, non-carious defects of dental hard tissues (erosion, cervical defects, etc.) to correct the color, shape, size and position of teeth, tooth stump formation before crown placement, splinting mobile teeth in periodontal diseases, invasive sealing of fissures and natural anatomical grooves of the teeth. The structural peculiarities of these composites, their positive and negative physical, mechanical and aesthetic properties are presented.

Key words: Aesthetic restoration of teeth, microhybrids, nanohybrids, true nanocomposites.