

ЦЕМЕНТИ (ЦИНК-ФОСФАТНІ, СИЛІКАТНІ, СИЛІКО-ФОСФАТНІ, ПОЛІКАРБОКСИЛАТНІ). ХІМІЧНИЙ СКЛАД, ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, ПОКАЗАННЯ ДО ВИКОРИСТАННЯ. МЕТОДИКА ПРИГОТУВАННЯ ТА ПЛОМБУВАННЯ.

(1 година)

1. Актуальність теми

Стоматологічні цементи використовують більше ста років для пломбування. На сьогоднішній день на провідні позиції виходять цементы на основі поліакрилової кислоти, які мають значні переваги порівняно з цементами на основі фосфорної кислоти. Знання видів і властивостей цементів, методик пломбування каріозних порожнин дозволить студентам правильно обрати той чи інший різновид цементу для пломбування. Дотримання всіх правил роботи з цементами сприятиме відновленню анатомічної форми зуба, його фізіологічної функції та подовжить термін «служби» пломби.

2. Навчальні цілі заняття

Рівень теоретичних знань

1. Знати класифікацію цементів.
2. Вивчити фізико-механічні властивості цинк-фосфатних цементів;
3. Вивчити фізико-механічні властивості силікатних цементів.
4. Вивчити фізико-механічні властивості силіко-фосфатних цементів.
5. Вивчити фізико-механічні властивості полікарбоксилатних цементів.
6. Засвоїти показання до застосування цинк-фосфатних цементів.
7. Засвоїти показання до застосування силікатних цементів.
8. Засвоїти показання до застосування силіко-фосфатних цементів.
9. Засвоїти показання до застосування полікарбоксилатних цементів.

Рівень практичних навиків

1. Вміти замішувати цинк-фосфатні цементы згідно інструкції;
2. Вміти замішувати силікатні цементы згідно інструкції.
3. Вміти замішувати силіко-фосфатні цементы згідно інструкції.
4. Вміти замішувати полікарбоксилатні цементы згідно інструкції

Рівень професійних вмінь

1. Оволодіти професійними вміннями маніпуляцій при роботі з різними цементами.

2. Оволодіти професійними вміннями робити правильний вибір матеріалу залежно від клінічної ситуації.

Творчий рівень

Вміти обрати стоматологічний цемент з урахуванням їх фізико-механічних властивостей в умовах ускладненої клінічної ситуації.

3. Матеріали доаудиторної самостійної роботи

3.1 Базові знання, навички, вміння, необхідні для вивчення теми

1. Знати хімічну природу цементів.

2. Знати фізико-механічні властивості пломбувальних матеріалів.

3. Знати групи лікарських препаратів, що в якості медикаментозних добавок містяться у цементах.

4. Знати реакцію тканин зуба і пульпи на пломбу з цементу.

5. Знати стоматологічне обладнання та інструментарій, що необхідні для замішування цементів.

3.2. Зміст теми заняття

Стоматологічний цемент (від лат. caementum – битий камінь) – стоматологічний пломбувальний матеріал, який складається з порошку та рідини. При змішуванні вони утворюють однорідну, тістоподібну, пластичну масу, яка внаслідок хімічної реакції між компонентами твердіє і утворює однорідну каменеподібну структуру.

При клінічному застосуванні стоматологічних цементів розрізняють наступні поняття:

- час замішування
- робочий час
- час тверднення
- час дозрівання цементної маси.

Класифікація цементів

За хімічним складом (табл. 11.1):

1. Цементи на основі фосфорної кислоти:

- цинк-фосфатні;
- силікатні;
- силіко-фосфатні;
- цинк-евгенольні.

2. Цементи на основі поліакрилової кислоти:

- полікарбоксилатні;
- склоіономерні.

3. Цементи на основі акрилатів:

- поліметилакрилатні цементі;

- діаметилакрилатні цементи.

Таблиця 11.1.

Хімічний склад стоматологічних цементів

| РІДИНА ПОРОШОК | Фосфорна кислота | Поліакрилова кислота |
|---|---|--------------------------------------|
| цинку оксид | ЦИНК- ФОСФАТНИЙ ЦЕМЕНТ | ПОЛІКАРБОКСИЛАТНИЙ ЦЕМЕНТ |
| цинку оксид + алюмосилікатне скло | СИЛІКО- ФОСФАТНИЙ ЦЕМЕНТ | — |
| алюмосилікатне скло | СИЛІКАТНИЙ ЦЕМЕНТ | СКЛОІНОМЕРНИЙ ЦЕМЕНТ |

Цементи на основі фосфорної кислоти

| СКЛАД | | ПОКАЗАННЯ | ПРЕДСТАВНИКИ |
|--|--|--|---|
| ПОРОШОК | РІДИНА | | |
| ЦИНК-ФОСФАТНІ ЦЕМЕНТИ | | | |
| 75-90% цинку оксид; 5-13% магнію оксид; 0,05-5% кремнію оксид; 0,05-2,5% фосфору оксид. | 38-44% водний розчин ортофосфорної кислоти | <ul style="list-style-type: none"> - як ізолювальна прокладка; - постійна пломба під штучні коронки, у молочних зубах; - для фіксації незнімних протезів; - для тимчасових пломб з більш тривалим терміном існування; - пломбування кореневих каналів. | <ul style="list-style-type: none"> - Фосфат-цемент (Медполімер); - Висфат (Медполімер); - Унифас (Медполімер); - Фосцин (Радуга); - Фосцин бактерицидний (Радуга Р); - Poscal (Voco); - Adhesor (Spofa Dental); - Bayer Phosphatzement (Heraeus/Kulzer); - DeTreyZinc (Dentsply); - Harvard Cement (Harvard). |
| СИЛІКАТНІ ЦЕМЕНТИ | | | |
| До 82% алюмосилікатне скло До 15% сполуки фтору; Оксиди металів; Пігменти. | 40% водний розчин фосфорної кислоти | <ul style="list-style-type: none"> - пломбування каріозних порожнин III класу; - пломбування каріозних порожнин V класу у фронтальних зубах; - пломбування каріозних порожнин I – II класів у малих кутніх зубах, у ділянках без оклюзійного навантаження. | <ul style="list-style-type: none"> - Силицин –2 (Радуга Р); - Силицин Р (Радуга Р); - Алюодент (Медполімер); - Silicap (VOCO); - Super Sintrex (De-Trey); - Fritex (Spofa Dental). |
| СИЛІКО-ФОСФАТНІ ЦЕМЕНТИ | | | |
| 60-95% силікатного цементу; 40-5% фосфатного цементу. | 40% водний розчин фосфорної кислоти | <ul style="list-style-type: none"> - пломбування невеликих каріозних порожнин I-II класів у малих та великих кутніх зубах без оклюзійного навантаження; - пломбування каріозних порожнин III класу на язиковій поверхні фронтальних зубів при збереженні емалі з вестибулярної поверхні; | <ul style="list-style-type: none"> - Силідонт – 2 (Медполімер); - Силідонт Р (Радуга Р); - Universal cement (SPAD); - Cupro-DUR (Merz); - TransLit (Merz); - Steinzement (Drala); - Infantid (Spofa Dental); - Лактодонт (Радуга Р). |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">- в якості кукси зуба під коронку;- пломбування каріозних порожнин V класу в малих та великих кутніх зубах, де не потрібна естетика;- пломбування тимчасових зубів;- пломбування зубів з III ступенем рухомості при пародонтиті;- пломбування каріозних порожнини I класу на різцях у сліпій ямці;- пломбування зубів, які будуть вкриті штучними коронками. | |
|--|--|---|--|

ЦИНК-ФОСФАТНИЙ ЦЕМЕНТ

Основні фізико-механічні властивості цинк-фосфатних цементів

- Міцність при стисканні 80-170 МПа.
- Міцність при згинанні 5-14 МПа.
- Розчинність у воді – від 0,04 до 3,3% (стандартною розчинністю постійних пломбувальних матеріалів вважається 0,2%).
- При твердненні усадка приблизно 0,5%.

Позитивні властивості цинк-фосфатних цементів:

- Добра пластичність
- Прилипання
- Мала теплопровідність
- Відносно нешкідливий по відношенню до пульпи
- Коефіцієнт теплового розширення близький до такого тканин зуба
- Непроникний для кислот і мономерів, що виділяються при твердненні постійної пломби
- Не змінює геометрію правильно сформованої каріозної порожнини
- Рентгеноконтрастний

Негативні властивості цинк-фосфатних цементів

- Значна пористість
- Хімічна нестійкість при дії на нього слини
- Невисока механічна міцність при стисканні та згинанні
- Невідповідність кольору емалі
- Значні зміни в об'ємі при твердненні
- Не справляє протикаріозної та антисептичної дії
- Слабка адгезія до твердих тканин

СИЛКАТНИЙ ЦЕМЕНТ

Основні фізико-механічні властивості силікатних цементів

- міцність при стисканні 140-170 МПа,
- міцність при згинанні близько 7 МПа,
- лінійна усадка 0,15-0,5%;
- розчинність у воді 0,6-0,8%.

Позитивні властивості силікатних цементів:

- Задовільні естетичні якості (має блиск і прозорість, які нагадують емаль зуба)
- Протикаріозна дія (за рахунок вмісту фторидів)
- Коефіцієнт температурного розширення цементу приблизно дорівнює такому тканин зуба
- Простота використання
- Низька вартість
- Добра пластичність
- Легко вводиться у каріозну порожнину
- Невелика теплопровідність Достатня твердість після кристалізації

Негативні властивості силікатних цементів:

- Висока токсичність для пульпи (обов'язкова ізолювальна прокладка!)
- Недостатня механічна міцність в межах 140-170 МПа
- Розчинність у ротовій рідині
- Відсутність адгезії до тканин зуба
- Значна усадка при твердненні
- Менше прилипання до твердих тканин, ніж у цинк-фосфатних.
- Крихкість
- Зміна об'єму пломби після кристалізації цементу
- Чутливість до вологи
- Нерентгенконтрастні

СИЛІКО-ФОСФАТНІ ЦЕМЕНТИ

Основні фізико-механічні властивості силіко-фосфатних цементів:

- міцність при стисканні 140-170 МПа;
- міцність при згинанні – 7 МПа;
- розчинність у воді близько 1%.

Позитивні властивості силіко-фосфатних цементів:

- Більша, ніж у силікатних і фосфатних цементів, механічна міцність.
- Менша, ніж у силікатних цементів, подразнююча дія на пульпу.
- Краща, ніж у силікатних цементів, адгезія до тканин зуба.
- Простота і зручність використання.
- Низька вартість.
- Пластичність.
- Коефіцієнт температурного розширення цементу приблизно дорівнює такому тканин зуба.

- Помірно рентгеноконтрастні.
- Низька усадка.
- Володіють достатнім робочим часом для замішування.

Негативні властивості силіко-фосфатних цементів:

- Незадовільні естетичні якості.
- Недостатня міцність.
- Недостатня стійкість у середовищі порожнини рота.
- Токсичність для пульпи зуба (використовуються з ізолюючою прокладкою!).
- Матеріал непрозорий.
- Погано полірується.

ПОЛІКАРБОКСИЛАТНІ ЦЕМЕНТИ

Основні фізико-механічні властивості полікарбоксилатних цементів:

- міцність при стисканні 55-85 МПа, при згинанні – 8-12 МПа;
- розчинність у воді коливається від 0,1 до 0,6%.

Позитивні властивості полікарбоксилатних цементів:

- Виражена адгезія.
- Утворюють комплексні з'єднання з кальцієм та протеїнами твердих тканин зуба, металами.
- Практично не подразнюють пульпу зуба.
- Присутність фторидів додає їм певні протикаріозні властивості.
- Достатня міцність при використанні як підкладки.
- Стійкіші до розчинення в ротовій рідині.
- Біосумісні з тканинами зуба та зі слизовою оболонкою порожнини рота.

Негативні властивості полікарбоксилатних цементів:

- Не володіє достатньою механічною міцністю.
- Погані естетичні властивості.

3.3. Список рекомендованої літератури

Основна

1. Практикум з терапевтичної стоматології (фантомний курс) / А.В.Борисенко, Л.Ф.Сідельнікова, М.Ю.Антоненко, Ю.Г.Коленко, О.О.Шекера. – Київ, 2011. – 512 с.
2. Данилевський М.Ф., Борисенко А.В., Політун А.М., Сідельнікова Л.Ф., Несин О.Ф. Терапевтична стоматологія: Підручник; У 4 т. – Фантомний курс / М.Ф.Данилевський, А.В.

Борисенко, А.М. Політун, Л.Ф. Сідельнікова, О.Ф. Несин – Київ: Медицина, 2007. – 304 с.

3. Данилевский Н.Ф., Борисенко А.В., Политун А.М., Сидельникова Л.Ф., Несин А.Ф. Терапевтическая стоматология: Учебник; В 4 т. – Пропедевтика терапевтической стоматологии. – Киев: Медицина, 2011. – 400 с.
4. Боровский Е.В., Иванов В.С., Банченко Г.В. и др. Терапевтическая стоматология. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 840 с.
5. Николаев А.И., Цепов Л.М. Практическая терапевтическая стоматология. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 928 с.

Додаткова

1. Николаев А.И., Цепов Л.М. Фантомный курс терапевтической стоматологии. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 432 с.
2. Боровский Е.В. Кариес зубов: препарирование и пломбирование. – М.: АО Стоматология, 2001. – 144 с.
3. Донский Г.И., Паламарчук Ю.Н., Павлюченко О.Н. Восстановительные и пломбировочные материалы. – Донецк: ООО «Лебедь», 1999. – 216 с.
4. Мороз Б.Т., Дворникова Т.С. Современные пломбировочные материалы и особенности их применения в клинической практике. Руководство для врачей-стоматологов. – СПб.: ООО «МЕДИ издательство», 2005. – 90 с.
5. Рыбаков А.И., Иванов В.С., Каральник Д.М. Пломбировочные материалы. – М.: Медицина, 1981. – 176 с.
6. Магид Е.А., Мухин Н.А. Фантомный курс терапевтической стоматологии. – М.: Медицина, 1987. – 304 с.

Електронні джерела

1. <http://stoma.org.ua/content/category/6/30/174/>
2. <http://www.mac-dent.ru/tsementy-vidy-svoisvoistva-tekhnika-plombirovaniya>
3. <http://stoma.org.ua/content/view/218/174/>

3.4. Орієнтовна карта для самостійної роботи студентів з літературою по темі заняття «Цементи (цинк-фосфатні, силікатні, силіко-фосфатні, полікарбоксилатні). Хімічний склад, фізичні властивості, показання до використання. Методика приготування та пломбування»

| Навчальне завдання | Вказівки | Примітки |
|-------------------------|---------------------|----------|
| <i>Вивчити:</i> | | |
| 1. Надайте класифікацію | Надати класифікацію | |

| | | |
|---|--|--|
| цементів. | цементів. | |
| 2. Назвіть фізико-механічні властивості цинк-фосфатних цементів. | Описати фізико-механічні властивості цинк-фосфатних цементів. | |
| 3. Назвіть фізико-механічні властивості силікатних цементів. | Описати фізико-механічні властивості силікатних цементів. | |
| 4. Назвіть фізико-механічні властивості силіко-фосфатних цементів. | Описати фізико-механічні властивості силіко-фосфатних цементів. | |
| 5. Назвіть фізико-механічні властивості полікарбосилатних цементів. | Описати фізико-механічні властивості полікарбосилатних цементів. | |
| 6. Назвіть показання до застосування цинк-фосфатних цементів. | Вказати показання до застосування цинк-фосфатних цементів. | |
| 7. Назвіть показання до застосування силікатних цементів. | Вказати показання до застосування силікатних цементів. | |
| 8. Назвіть показання до застосування силіко-фосфатних цементів. | Вказати показання до застосування силіко-фосфатних цементів. | |
| 9. Назвіть показання до застосування полікарбосилатних цементів | Вказати показання до застосування полікарбосилатних цементів | |

3.5 Матеріали для самоконтролю студентів на доаудиторному етапі

3.5.А. Теоретичні питання для самоконтролю:

1. Класифікація цементів.
2. Фізико-механічні властивості цинк-фосфатних цементів.
3. Фізико-механічні властивості силікатних цементів.
4. Фізико-механічні властивості силіко-фосфатних цементів.
5. Фізико-механічні властивості полікарбосилатних цементів.
6. Показання до застосування цинк-фосфатних цементів.
7. Показання до застосування силікатних цементів.
8. Показання до застосування силіко-фосфатних цементів.
9. Показання до застосування полікарбосилатних цементів.

3.5.Б. Тестові завдання до самоконтролю репродуктивного рівня теоретичних знань

№1. Якими з перерахованих груп цементів можна запломбувати каріозну порожнину І класу?

- А) цинк-фосфатні;
- Б) силікатні;
- В) силіко-фосфатні;
- Г) полікарбоксилатні.

Відповідь: В.

№2. Які з перерахованих груп цементів можна використовувати як ізолюючі прокладки?

- А) склоіномерні;
- Б) силіко-фосфатні;
- В) силікатні;
- Г) полікарбоксилатні.

Відповідь: А; Г.

№3. Хвора К. скаржиться на наявність каріозної порожнини V класу в 33 зубі, яка знаходиться в межах навколопульпарного дентину. Який пломбувальний матеріал з групи цементів можна використати в даному випадку?

- А) цинк-фосфатний;
- Б) полікарбоксилатний;
- В) склоіномерний;
- Г) силікатний;
- Д) силіко-фосфатний.

Відповідь: В.

№4. Які переваги цинк-фосфатного цементу:

- а) гарна пластичність;
- б) висока механічна міцність у разі стирання;
- в) мала теплопровідність;
- г) рентгеноконтрастність;
- д) добра адгезія;
- е) не розчиняється у ротовій рідині;
- є) відносно безпечний до пульпи зуба.

Відповідь: а, в, г, є.

3.5.В. Задачі для самоконтролю

№1. Визначити склад кожного цементу:

| | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|
| Склад цементу: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Цинку оксид | + | + | + | + | - |
| 2. Магнію оксид | + | - | + | + | - |
| 3. Кремнію двооксид | + | + | + | - | + |
| 4. Кальцію оксид | - | + | + | + | + |
| 5. Натрію фторид | - | + | + | - | + |
| 6. Алюмінію оксид | - | + | + | | |
| 7. Олова фторид | - | - | - | + | + |
| 8. Алюмосилікатне скло | - | - | - | - | + |

Відповідь: 1.Цинк-фосфатні цементи; 2.Силікатні цементи;
3.Силіко-фосфатні цементи; 4.Полікарбоксилатні цементи;
5.Склоіномерні цементи.

4. Матеріали для аудиторної самостійної роботи

4.1 Перелік навчальних практичних завдань

1. Вміти зробити правильний вибір матеріалу залежно від клінічної ситуації.

2. Оволодіти вмінням замішувати цинк-фосфатні цементи згідно інструкції.

3. Оволодіти вмінням замішувати силікатні цементи згідно інструкції.

4. Оволодіти вмінням замішувати силіко-фосфатні цементи згідно інструкції.

5. Оволодіти вмінням замішувати полікарбоксилатні цементи згідно інструкції.

6. Оволодіти навичками терапевтичних маніпуляцій при роботі з різними цементами.

4.2 Професійні алгоритми для оволодіння практичними навиками та професійними вміннями

| Навчальне завдання | Послідовність виконання дій при оволодінні навичками | Попередження щодо самоконтролю |
|---|--|--|
| 1. Оволодіти технікою приготування цинк-фосфатного цементу. | 1. На гладку скляну пластинку наносять окремо порошок і рідину у співвідношенні 4:6. 2. Порошок розділяють на 4 частини, послідовно додають до рідини і ретельно змішують металевим шпателем. 3. Замішана маса, не тягнеться за шпателем, а обривається, утворюючи зубці висотою не більше 1 мм. 4. Максимальний робочий час тіста цементу 4-8 хв. | Досягнення стійкого успіху вимагає точного дозування компонентів, дотримання часу замішування. Матеріал вносять у каріозну порожнину невеликими порціями, ретельно конденсуючи. |
| 2. Оволодіти методикою приготування силікатного цементу. | 1. На гладку поверхню скляної пластинки насипають певну кількість порошку (5-7 крапель на 1 г порошку) і необхідну кількість рідини. 2. Порошок поступово додають до рідини великими порціями, за 1 хвилину потрібно закінчити змішування. 3. Замішують пластмасовим шпателем., хвилеподібними або круговими рухами, без зусилля. 4. Цемент вносять у порожнину 1-2 порціями і притискають целулоїдною смужкою. | У зв'язку з відсутністю адгезії до твердих тканин зуба і необхідністю створення умов для макроретенції пломби, застосування силікатних цементів потребує дотримання класичних принципів препарування каріозних порожнин за Блеком. |

| | | |
|--|---|---|
| <p>3. Оволодіти технікою приготування силіко-фосфатного цементу.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. На гладку поверхню скляної пластинки насипають певну кількість порошку (5-7 крапель на 1 г порошку) і необхідну кількість рідини. 2. Порошок поступово додають до рідини маленькими порціями, замішують пластмасовим шпателем. 3. Вводять у каріозну порожнину 1-2 порціями, ретельно конденсуючи матеріал до стінок зуба. | <p>У зв'язку з відсутністю адгезії до твердих тканин зуба і необхідністю створення умов для макроретенції пломби, застосування силікатних цементів потребує дотримання класичних принципів препарування каріозних порожнин за Блеком.</p> |
| <p>4. Оволодіти технікою приготування полікарбоксилатного цементу.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Порошок цементу замішують на дистильованій воді (або спеціальній рідині) протягом 20-30 сек., у співвідношенні 1:1 на паперових пластинках. 2. Вносять у каріозну порожнину з деяким надлишком. 3. Тверднення матеріалу відбувається протягом 2-3 хв. 4. Поверхню пломби обробляють, полірують і вкривають спеціальним лаком. <p>Якщо даний матеріал застосовують в якості ізолюючої прокладки то:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вносять на дно каріозної порожнини, - зверху накладають пломбу з постійного пломбувального матеріалу. | <p>Вірно приготовлений полікарбоксилатний цемент: густий, блискучий та в'язкий.</p> |

4.3 Методичне забезпечення самостійної роботи студентів на основному етапі практичного заняття

- Алгоритми для формування професійних вмінь.
- Муляжі, обладнання.
- Тестові нетипові ситуаційні задачі.

5.Матеріали для післяаудиторної самостійної роботи

Завдання для індивідуальної та групової пошукової дослідницької роботи студента за темою заняття:

1. Новітні стоматологічні цементи. Їх фізико-механічні властивості.

2. Особливості застосування сучасних стоматологічних цементів в умовах ускладненої клінічної ситуації.

Новітні джерела інформації

1. Мороз Б.Т., Дворникова Т.С. Современные пломбировочные материалы и особенности их применения в клинической практике. Руководство для врачей-стоматологов. – СПб.: ООО
2. <http://www.dissercat.com/content/eksperimentalno-klinicheskoe-obosnovanie-vybora-plombirovochnykh-materialov-pri-lechenii-neo>
3. <http://stoma.org.ua/content/category/6/30/174/>
4. <http://www.mac-dent.ru/tsementy-vidy-svoisvoistva-tehnika-plombirovaniya>
5. <http://stoma.org.ua/content/view/218/174/>