

УДК 616/314-002

Москаленко А.М., к.мед.н., ас.
каф. дитячої терапевтичної стоматології і профілактики стоматологічних захворювань,
Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця
Moskalenko A.M., PhD, Prof. Ass.
Department of Pediatric Dentistry and Prevention Diseases, Bogomolets National Medical University

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛОМБУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ РІЗНИХ КЛАСІВ ДЛЯ РЕСТАВРАЦІЇ БІЧНИХ ЗУБІВ

DIFFERENT FILLING MATERIALS EFFICIENCY FOR DISTAL TEETH RESTORATION

МЕТА: Розробити показання і вивчити особливості пломбування каріозних порожнин на контактних поверхнях молярів і премолярів із використанням різних видів композитних і компомерних матеріалів.

МЕТОДИ: У дослідженні взяли участь 137 пацієнтів віком 16–25 років з гострим середнім карієсом (клас II за Блекум). Інтенсивність карієсу визначали за індексом КПВ, ступінь активності – за рекомендаціями Т.Ф. Виноградової (1978), для оцінки рівня гігієни порожнини рота використовували індекс J.C. Green, J.R. Vermillion (OHI-S) (1964). Препарування каріозних порожнин класу II проводили за класичною методикою. Для відновлення анатомічної форми зубів у контрольній групі застосовували гібридний композитний матеріал Spectrum TPH 3. В основній групі використовували мікоматричний композит Esthet X і компомер останнього покоління Dyract Extra. Загалом виконали 67 реставрацій.

РЕЗУЛЬТАТИ: Побудували тривимірну 3D механіко-математичну модель для дослідження напружено-деформованого стану коронкової частини зуба. Довели, що якість утримуючої здатності коронкової частини зуба визначається локалізацією каріозної порожнини, механічними параметрами емалі та дентину, а також пружними властивостями пломбувального матеріалу. Провели порівняльний клінічний аналіз застосування компомеру (Dyract Extra) і композитних матеріалів (Spectrum TPH 3 і Esthet X) при пломбуванні каріозних порожнин II класу з урахуванням віку пацієнтів, стану гігієни порожнини рота та ступеня активності карієсу. Розробили сучасні рекомендації щодо пломбування каріозних порожнин класу II, що дозволяє підвищити ефективність лікування та знизити кількість ускладнень. **ВИСНОВКИ:** Виявили позитивні результати застосування Dyract Extra, що може ефективно замінити традиційні гібридні композитні матеріали при реставраційному лікуванні апроксимального карієсу в молярах і премолярах. Рекомендуємо Dyract Extra для навантажених реставрацій (клас II за Блекум) при субкомпенсованій активності карієсу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: тверді тканини зуба, карієс, напружено-деформований стан, реставраційні матеріали, лікування.

PURPOSE: To develop reading and study features filling cavities on the contact surfaces of molars and premolars using different types of composite and compomer materials. **Methods:** The study involved 137 patients aged 16-25 years with acute middle caries (Class II for black). The intensity of caries was determined by CMP index, degree of activity – the recommendations of T.F. Vinogradova (1978), to assess the level of oral hygiene index using J.C. Green, J.R. Vermillion (OHI-S) (1964). Dissection of class II cavities were carried out according to the classical method. To restore the anatomical shape of teeth in the control group used a hybrid composite material Spectrum TPH 3. In the study group used mikromatrychnny composite Esthet X and kompomer latest generation of Dyract Extra. In total 67 completed restorations. **Results:** The three-

dimensional mechanical-mathematical model was built to study the tensely-deformed state of the tooth crown. It has been proven that quality of bearing strength of a tooth crown is determined by localization of a carious cavity, enamel and dentine mechanical parameters and elastic properties of a filling material. The comparative clinical analysis of the usage of compomer (Dyract Extra) and composite materials (Spectrum TPH 3 і Esthet X) was performed for filling of II class caries cavities, taking into account patients age, state of oral cavity hygiene, caries intensity. Modern recommendations for filling of II class caries cavities are worked out, that allows to increase treatment efficiency and reduce the amount of complications.

KEY words: hard tooth tissues, caries, tensely-deformed state, restorative materials, treatment.

Значна поширеність і висока інтенсивність ураження зубів карієсом доводять, що це захворювання посідає провідне місце серед актуальних проблем сучасної стоматології [1, 3–6, 8–10]. Ситуація, що склалася, вимагає вдосконалення та впровадження нових підходів до лікування карієсу, зокрема реставрації бічних зубів, де частіше діагностують каріозний процес [2, 7, 11]. Поява нових композитних матеріалів з різними властивостями уможлиблює диференційоване використання в кожному конкретному клінічному випадку пломбувального матеріалу з урахуванням механічних характеристик, фізіологічного стану зуба, обсягу дефекту, віку пацієнта та активності каріозного процесу. Метою дослідження є розробка показань та вивчення особливостей пломбування каріозних порожнин на контактних поверхнях молярів і премолярів з використанням різних видів композитних і компомерних матеріалів в осіб молодого віку.

Матеріал і методи

У клінічному дослідженні взяли участь 137 пацієнтів віком 16–25 років з діагнозом гострий середній карієс (клас II за Блеком). Інтенсивність карієсу визначали за індексом КПВ, ступінь активності каріозного процесу – за рекомендаціями Т.Ф. Виноградової (1978), для оцінки рівня гігієни порожнини рота використовували індекс J.C. Green, J.R. Vermillion (ОHI-S) (1964). Препарування каріозних порожнин класу II

проводили за класичною методикою. Для відновлення анатомічної форми зубів у контрольній групі застосовували гібридний композитний матеріал Spectrum TPH 3. В основній групі використовували мікроматричний композит Esthet X і компомер останнього покоління Dyract Extra. Виконали 67 реставрацій зі Spectrum TPH 3, 64 – із Esthet X і 62 – з Dyract Extra. Якість реставрацій оцінювали за модифікованими критеріями USPHS (2005), пацієнтів оглянули через 1, 12 і 24 місяці. За допомогою механіко-математичного моделювання побудували тривимірну 3D механіко-математичну модель напружено-деформованого стану коронкової частини зуба. Для отримання кількісних даних, що характеризують утримуючу здатність ураженого зуба, розробили варіант сучасного ефективного методу скінченних елементів із використанням пакету Femlab COMSOL Multiphysics 3.3.

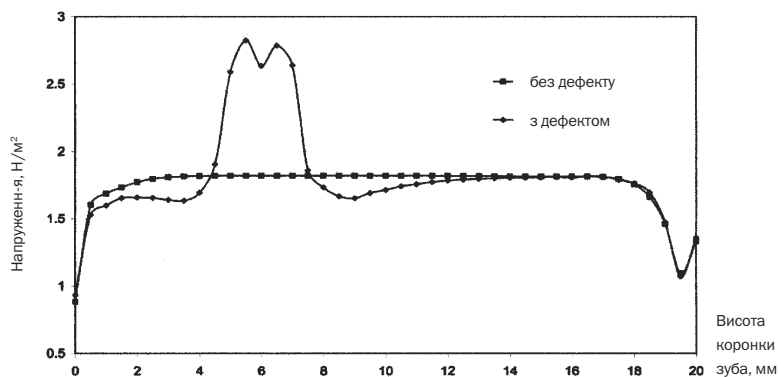
Результати та їх обговорення

На підставі розробленої 3D механіко-математичної моделі та застосування методу скінченних елементів провели оцінку величини напруження твердих тканин зуба до та після лікування за допомогою застосованих пломбувальних матеріалів Spectrum TPH 3, Esthet X та Dyract Extra. Важливим фактором ризику розвитку ускладнень при пломбуванні за допомогою вищезазначених матеріалів є відмін-

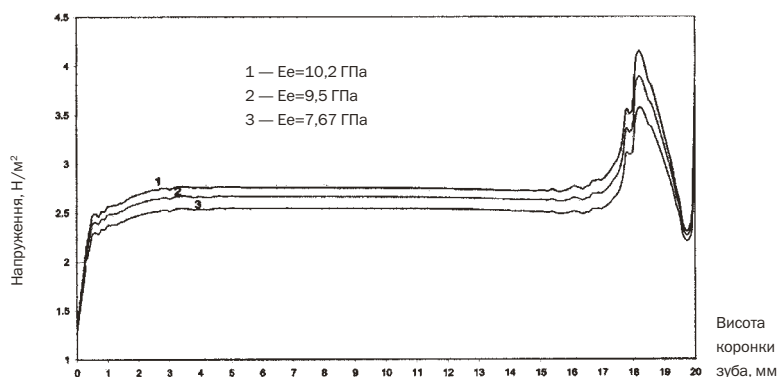
ність їхніх механічних властивостей від механічних характеристик емалі зуба. Тому до початку лікування провели порівняльний аналіз пружності досліджуваних пломбувальних матеріалів та емалі. Величину напруження в коронковій частині зуба з пошкодженням представлено на мал. 1. Наявність пошкодження достовірно вдвічі збільшує напруження в цій ділянці. Результати дослідження впливу механічних властивостей пломбувальних матеріалів з різними значеннями модуля пружності на розподіл напруження в ділянці пломбування представлено на мал. 2 (модуль пружності Spectrum TPH 3 мікрогібридного – 10,2 ГПа, Dyract Extra компомерного – 7,67 ГПа, Esthet X нанопаповненого – 9,5 ГПа).

Розрахунки доводять, що механічні властивості пломбувальних матеріалів Spectrum TPH 3 та Esthet X не показують істотної відмінності в оцінці напружено-деформованого стану коронкової частини зуба у ділянці пломбування. Водночас характеристики деформування компомеру Dyract Extra при фіксованому значенні пружних характеристик емалі відрізняються від аналогічних показників Spectrum TPH 3 та Esthet X. При значній відмінності в ділянці контакту пломбувального матеріалу з емаллю спостерігали істотну концентрацію напруження, що може призвести до утворення тріщин та подальшого руйнування коронкової частини зуба. Під час аналізу результатів пломбування каріозних порожнин класу II Spectrum TPH 3 у контрольній

Мал. 1. Значення напруження в ділянці пошкодження, порівняно з інтактною поверхнею зуба



Мал. 2. Значення величин напруження в ділянці пломбування при використанні різних видів пломбувальних матеріалів



групі виявили, що після 12 місяців диспансерного спостереження 100% реставрацій за показником «ретенція» мали оцінку «А» при компенсованій і субкомпенсованій формах активності каріозного процесу (табл. 1). Через 24 місяці 97,14% пломб у пацієнтів першої групи (компенсована форма карієсу) отримали оцінку «А», 2,86 % – оцінку «Б», що також є позитивним результатом. У другій групі (субкомпенсований карієс) після закінчення терміну диспансерного спостереження 90,63% реставрацій відповідали оцінці «А». У 6,25% пломб зафіксували поверхневі дефекти (оцінка «Б»). Згідно з модифікованими критеріями USPHS, такі незначні порушення є клінічно прийнятними. Лише у 3,12% випадків пломбувальний матеріал був відсутній (оцінка «В»), внаслідок чого виникла необхідність заміни реставрацій. Вторинного карієсу не діагностували впродовж дворічного періоду клінічного спостереження в першій групі (100% пломб – «А»). Проте у па-

цієнтів другої групи з субкомпенсованим перебігом каріозного процесу при застосуванні композитного матеріалу Spectrum TPH 3 через 12 місяців вторинний карієс спостерігали у 3,12% випадків, а через 2 роки – у 6,25% досліджень. Отже, отримані дані свідчать про недостатньо високу ефективність застосування гібридного композитного матеріалу Spectrum TPH 3 у бічних зубах в осіб із субкомпенсованим перебігом каріозного процесу.

При використанні мікроматричного композитного матеріалу Esthet X і адгезивної системи 5-го покоління Prime & Bond NT в основній групі виявили високу ефективність реставраційного лікування каріозних порожнин класу II. Упродовж двох років спостережень повне збереження реставрацій зубів (оцінка «А») визначили у 100 % пацієнтів першої групи (компенсований карієс). Незначне зниження показника повної ретенції зареєстрували в жувальних зубах у пацієнтів другої групи (субкомпенсова-

ний карієс). Так, через рік критерію «А» відповідало 96,67% пломб, критерію «Б» – 3,33%. Після двох років спостережень ці показники дорівнювали 93,34% і 6,66% відповідно. Вторинного карієсу у пацієнтів першої групи не діагностували в жодному випадку впродовж усього періоду клінічного спостереження. Проте в осіб із субкомпенсованим перебігом каріозного процесу через 12 місяців вторинний карієс зареєстрували у 3,33% випадків. Після закінчення терміну диспансерного спостереження (24 місяці) цей показник збільшився вдвічі – 6,66%. Наявність статистично значимої різниці при порівняльному вивченні показника «вторинний карієс» в першій і другій групах свідчить про доцільність обмеженого застосування цього матеріалу при лікуванні карієсу зубів у пацієнтів із субкомпенсованою формою його активності. Аналіз отриманих результатів доводить високу ефективність пломбування каріозних порожнин класу II із за-

Показники	Контрольна група			Основна група						
	Spectrum TPH 3, %			Esthet X, 100%			Dyract Extra, %			
	1 міс.	12 міс.	24 міс.	1 міс.	12 міс.	24 міс.	1 міс.	12 міс.	24 міс.	
Компенсований перебіг каріозного процесу										
Ретенція	A	100	100	97,14	100	100	100	100	100	96,67
	B	-	-	2,86	-	-	-	-	-	3,33
Апроксимальний контакт	A	100	100	97,14	100	100	97,06	100	100	93,34
	B	-	-	2,86	-	-	2,94	-	-	6,66
Крайове зафарбовування	A	100	100	94,29	100	100	97,06	100	96,67	93,34
	B	-	-	5,71	-	-	2,94	-	3,33	6,66
Вторинний карієс	A	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Блиск реставрації*	A	100	100	97,14	100	100	100	100	93,34	83,33
	B	-	-	2,86	-	-	-	-	6,66	16,67
Чутливість	A	91,43	100	100	94,12	100	100	100	100	100
	B	8,57	-	-	5,88	-	-	-	-	-
Субкомпенсований перебіг каріозного процесу										
Ретенція*	A	100	96,88	90,63	100	96,67	93,34	100	100	96,88
	B	-	3,12	6,25	-	3,33	6,66	-	-	3,12
	C	-	-	3,12	-	-	-	-	-	-
Апроксимальний контакт	A	100	96,88	93,75	100	100	93,34	100	100	96,88
	B	-	3,12	6,25	-	-	6,64	-	-	3,12
Крайове зафарбовування	A	100	96,88	93,75	100	100	93,34	100	100	96,88
	B	-	3,12	6,25	-	-	-	-	-	3,12
Вторинний карієс*	A	100	96,88	93,75	100	96,67	93,34	100	100	100
	B	-	3,12	6,25	-	3,33	6,66	-	-	-
Блиск реставрації*	A	100	100	96,88	100	100	96,67	100	90,63	87,5
	B	-	-	3,12	-	-	3,33	-	9,37	12,5
Чутливість	A	93,75	100	100	93,34	100	100	100	100	100
	B	6,25	-	-	6,64	-	-	-	-	-

Таблиця 1. Клінічна ефективність реставраційного лікування апроксимального карієсу при компенсованому та субкомпенсованому перебігах

стосуванням компомерного матеріалу Dyract Extra в основній групі. Так, після 12 місяців диспансерного спостереження за показником «ретенція» 100% реставрацій отримали оцінку «А», як при компенсованому, так і при субкомпенсованому перебігу каріозного процесу. Через 24 місяці цей показник у першій і другій групах склав 96,67% і 96,88% відповідно ($p > 0,05$). Тільки 3,33% пломб у першій і 3,12% у другій групі отримали оцінку «В» (клінічно прийнятні реставрації). Згідно з рекомендаціями ADA, неефективність реставраційного лікування визначається за кількістю пломб, що за параметром «ретенція» отримали оцінку «В». Після двох років необхідності заміни реставрації (оцінка «В» 0%) не виявили в обох досліджуваних групах. При використанні компомерного матеріалу

Dyract Extra вторинного карієсу не діагностували впродовж усього періоду диспансерного спостереження, незалежно від активності каріозного процесу, навіть за умови порушення крайового прилягання пломби. Отримані дані свідчать про перевагу застосування компомерних пломбувальних матеріалів, зокрема Dyract Extra, при реставраційному лікуванні карієсу зубів, особливо за умови його субкомпенсованого перебігу. Високий протикаріозний ефект цього матеріалу, можливо, пов'язаний із постійним виділенням іонів фтору зі склоіономерної матриці, що входить до його складу.

Висновки

Позитивні результати застосування Dyract Extra можна пояснити поліп-

шенням фізико-хімічних властивостей цього матеріалу методом зменшення розміру частинок скла і модифікації поперечних зв'язків молекули композитного мономера. Це дозволило значно підвищити міцність, зносостійкість, покращити естетичні характеристики компомеру, розширити показання до його застосування в каріозних порожнинах класу II. Отримані дані свідчать, що нове покоління компомерів Dyract Extra може ефективно замінити традиційні гібридні композитні матеріали при реставраційному лікуванні апроксимального карієсу в молярах і премолярах. Це дозволяє рекомендувати Dyract Extra для навантажених реставрацій (клас II за Блеком) за наявності субкомпенсованої активності карієсу зубів.

Список використаної літератури

- Біденко Н.В. Патогенез, клінічна картина, прогнозування, особливості лікування і профілактики карієсу зубів у дітей віком до 3 років: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Н.В. Біденко. — Київ, 2012. — 35 с.
- Борисенко А.В. Секрети лечения кариеса и реставрации зубов / А.В. Борисенко. — К.: Книга плюс, 2002. — 544 с.
- Деньга О.В. Мониторинг стоматологической заболеваемости у детей Украины / О.В. Деньга, В.С. Иванов, В.Н. Гороховский // Дентальные технологии, 2003. — № 6 (14). — С. 2–6.
- Каськова Л.Ф. Показники стоматологічної захворюваності у дітей Полтавської області / Л.Ф. Каськова, О.Е. Абрамова, Л.Ф. Чуприна і співавт. // Актуальні проблеми сучасної медицини: М-ли наук.-практ. конф. — Полтава, 2009. — Т. 9. — Вип. 3 (27). — С. 83–85.
- Любарець С.Ф. Характеристика стану твердих тканин зуба та пародонта у дітей з хронічним тиреоїдитом / С.Ф. Любарець // Матеріали III (X) з'їзду АСУ «Інноваційні технології — в стоматологічну практику». — Полтава, 2008. — С. 94.
- Остапо О.І. Ураженість карієсом постійних зубів у дітей різних регіонів України та екологічний вплив довкілля / О.І. Остапо // Профілактична та дитяча стоматологія. — 2010. — № 1 (2). — С. 43–46.
- Павленкова Е.В. Краевая проникаемость пломб из композиционных материалов химического и светового отверждения / Е.В. Павленкова, Е.В. Ковалев, В.И. Доценко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. — 2007. — Т. 7, Вип. 3. — С. 50–53.
- Смоляр Н.І. Тенденція та прогноз ураження зубів карієсом у дітей м. Львова у світлі глобальних цілей ВОЗ / Н.І. Смоляр, Е.В. Беззушко, Т.Г. Гурор // Новини стоматології, 2009. — № 3. — С. 90–92.
- Хоменко Л.О. Стоматологічне здоров'я дітей України, реальність, перспектива: матеріали конференції «Стоматологічне здоров'я — дітям України» (Київ, 28–29 вересня 2007) / Л.О. Хоменко // Науковий вісник Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. — 2007. — С. 11–14.
- Хоменко Л.О. Стан твердих тканин постійних зубів у дітей в різних за екологічною ситуацією регіонах України / Л.О. Хоменко, О.І. Остапо, Ю.М. Трачук // Новини стоматології. — 2007. — №1. — С. 87–91.
- Tyas M.J. Adhesive restorative materialsa revview / M.J. Tyas, M.F. Burrow // Aust. Dent. J. — 2004. — Vol. 49, № 3. — P. 112–121.

Стаття надійшла в редакцію 19 грудня 2012 року

Передплатний ІНДЕКС 49281

Оформити передплату на журнал «ПРОФІЛАКТИЧНА ТА ДИТЯЧА СТОМАТОЛОГІЯ» ви можете у будь-якому відділенні зв'язку України, а також у передплатних агентствах

Меркурій	м. Дніпропетровськ	(056) 744-16-61, 744-72-87, 778-52-85	KSS	м. Кривий Ріг	(054) 40-07-59, (067) 487-41-61
Фактор-Преса	м. Львів	(032) 241-83-91, 241-83-92	KSS	м. Луганськ	(0642) 71-07-02
Фактор-преса	м. Харків	(057)717-71-99	KSS	м. Луцьк	(0332) 28-52-67 (067) 691-64-23
Ідея	м. Донецьк	(062) 381-09-32, 304-20-22	KSS	м. Миколаїв	(0512) 58-00-99,46-42-58
ПП Парашак	м. Дрогобич	(0342) 41-54-74	KSS	м. Одеса	(048) 777-03-55, (067) 242-68-25
ПП Філіпова	м. Івано-Франківськ	(0342) 50-13-20	KSS	м. Полтава	(0532) 50-93-10, 50-65-15
ПП Потьомкіна	м. Хмельницький	(0382) 78-33-78	KSS	м. Рівне	(0362) 43-20-12, 60-81-63
САММІТ	м. Київ	(044) 521-40-50, 521-23-74	KSS	м. Севастополь	(0692) 54-90-64
САММІТ-Львів	м. Львів	(032) 245-22-04, 298-04-80	KSS	м. Сімферополь	(0652) 70-99-09, 62-07-56
САММІТ-Крим	м. Сімферополь	(0652) 51-56-55, 51-63-56	KSS	м. Суми	(0542) 61-95-50
САММІТ-Крим	м. Ялта	(0654) 32-41-35	KSS	м. Тернопіль	(0352) 23-51-51, 43-04-27
САММІТ-Харків	м. Харків	(057) 714-22-60, 714-22-61	KSS	м. Херсон	(0552) 26-63-59
САММІТ	м. Кременчук	(0536) 79-13-28	KSS	м. Черкаси	(0472) 56-97-69
САММІТ	м.Полтава	(0532) 63-68-40	KSS	м. Чернігів	(0462) 60-45-13
САММІТ	м. Дніпропетровськ	(056) 370-44-23, 370-45-12	KSS	м. Чернівці	(0372) 58-40-57, 90-40-40
KSS	м. Вінниця	(0432) 69-79-77	KSS	м. Ялта	(067) 506-27-73
KSS	м. Запоріжжя	(061) 220-96-00, 213-49-50	НоуХау	м. Миколаїв	(0512) 47-35-03, 47-20-03, 47-25-47
KSS	м. Кам'янець-Подільський	(03849) 2-43-93			
KSS	м. Київ	(044) 585-80-80	Західний кур'єр	м. Львів	(032) 221-21-01
KSS	м. Кіровоград	(0522) 27-02-92	Прес максимум	м. Львів	(032) 297-15-15, 297-02-18
KSS	м. Львів	(032) 241-91-65, 241-91-66	Циндра	м. Львів	(032) 297-15-15