

ЛАБОРАТОРНА ОЦІНКА СТУПЕНЯ ГЕРМЕТИЗМУ РЕСТАВРАЦІЙ ТИМЧАСОВИХ МОЛЯРІВ ПІСЛЯ ЕНДОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
(м. Київ)

lutikov.alex@gmail.com

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань Національного медичного університету імені О. О. Богомольця «Загальні чинники у формуванні стоматологічного здоров'я у дітей та підлітків» (№ державної реєстрації 0113U001484).

Вступ. Мікропідтікання (microleakage) – проникнення бактерій, рідин, молекул чи іонів між стінками каріозної порожнини та реставраційним матеріалом, яке не визначається клінічними методами [6]. Поява мікропідтікань або порушення герметизму реставрацій призводить до розвитку крайового профарбовування, вторинного карієсу, ендодонтичних ускладнень [2]. Серед факторів, що можуть впливати на розвиток мікропідтікань виділяють: тип пломбувального матеріалу, субстрат для адгезії, технологія фінішної обробки, наявність полімеризаційного стресу та інше [8].

Ендодонтичне лікування та постендодонтичне відновлення тимчасових зубів найчастіше пов'язано з дефектами II класу за Блекум [1], при цьому приясенний край каріозної порожнини досить часто локалізується нижче рівня емалево-цементної межі, що викликає значні труднощі для створення якісної адгезії до цементу кореня зуба.

За даними M. Gueldmann (2004), при відновленні тимчасових молярів після пульпотомії лише адгезивні матеріали (компомер) здатні забезпечити відмінний крайовий герметизм *in vitro*, навіть порівняно з стандартними коронками. Виявлено, що склоіономерні цементы (CIC), амальгама та IRM (Dentsply) не здатні попередити мікропідтікання як в ділянці оклюзійної поверхні, так і приясенної стінки [5].

Тому **метою дослідження** було оцінити рівень мікропідтікань в різних ділянках реставрацій коронкової частини тимчасових молярів після ендодонтичного лікування в залежності від типу реставраційного матеріалу.

Об'єкт і методи дослідження. Для оцінки ступеня герметизму реставрацій коронкової частини тимчасових молярів було використано 80 тимчасових молярів видалених за медичними показаннями у відділенні дитячої хірургічної стоматології Стоматологічного медичного центру Національного медичного університету імені О. О. Богомольця.

Критерії для включення зубів у дослідження: збереження не менше 4-х поверхонь коронки зуба (ураження лише на аппроксимальній чи оклюзійній поверхнях), ступінь резорбції кореня не більше однієї третини, відсутність ознак некаріозних уражень, тріщин, сколів емалі, залишків пломбувальних матеріалів, перфорацій в ділянці фуркації.

Серед відібраних зубів переважали перші нижні тимчасові моляри – 55%.

Безпосередньо після видалення проводилась дезінфекція зубів 0,1% розчином гіпохлориту натрію та очищення від залишків м'яких тканин за допомогою серпоподібного скейлера. Оброблені зуби зберігались у стерильному фізіологічному розчині, з додаванням 0,1% розчину хлораміну, не більше 21 доби при температурі +4°C.

Після фіксації зубів у силіконові блоки («Stomaflex Putty» SpofaDental) проводилась некретомія, формування ендодонтичного доступу, пульпотомія із подальшим накладанням щільно приготованої цинкооксид-евгенольної пасти *ex tempore* («Eugenolum», «Окись цинка» LaTuS) на вустя та дно порожнини зуба товщиною 2 мм та ізолюючої прокладки із склоіономерного цементу («Ketac Molar Quick Aplicar» 3M ESPE). Через 24 години проводилось препарування стандартизованих МОД-порожнин із використанням дрібнозернистих алмазних борів та водяного охолодження. При цьому на одній аппроксимальній поверхні приясенний край локалізувався в межах емалі (на 2 мм вище емалево-цементної межі (ЕЦМ)), а на іншій – на 1 мм нижче ЕЦМ. Через 24 години всі досліджувані зуби були довільно розподілені до 4 лабораторних груп відповідно до реставраційного протоколу. Відновлення МОД-порожнин проводилось із застосуванням секційних матриць, дерев'яних клинців та фіксуючих кілець (TOP BM).

Група 1 (n=20) – склоіономерний цемент «Ketac Molar Quick Aplicar» 3M ESPE.

Група 2 (n=20) – композитний матеріал Filtek Ultimate (3M ESPE) з адгезивною системою 5 покоління Single Bond 2.0 (3M ESPE) в техніці тотального протравлювання.

Група 3 (n=20) – композитний матеріал Filtek Ultimate (3M ESPE) з адгезивною системою 7 покоління Adper EasyOne (3M ESPE) в техніці самопротравлювання.

Таблиця 1.

Критерії оцінки глибини проникнення барвника на межі пломба-зуб

	Оклюдійна поверхня		Приясенний край
О	Відсутність проникнення барвника	0	Проникність барвника відсутня
А	Проникнення барвника в межах емалі	1	Проникність на 1/3 приясенної стінки
В	Проникнення барвника в межах емалево-цементної межі	2	Проникність на 2/3 приясенної стінки
С	Проникнення барвника в межах дна каріозної порожнини	3	Проникність по всій приясенній стінці

Група 4 (n=20) – кольоровий компомер TwinkyStar (VOCO) з адгезивною системою 7 покоління Adper EasyOne (3M ESPE) в техніці самопротравлювання.

Відновлення дефектів коронкових порожнин проводилось із дотриманням рекомендації фірм-виробників. Фінішна обробка реставрацій проводилась за загальноприйнятою методикою із застосуванням фінірів, абразивних полірувальних голівок та алмазних паст.

Через 7 днів після реставрації, коронкові частини зуба були покриті двома шарами лаку для нігтів за виключенням ділянки реставрації та 2 мм навколо неї та поміщені у 2% водний розчин метиленового синього на 24 години при температурі 37°C. Через 24 години зуби були відмиті від барвника під проточною водою та виготовлені розпили коронкових частин зуба у медіо-дистальному та вестибуло-оральному напрямку за допомогою алмазного диску під водяним охолодженням. Було отримано по 2 розпили в кожній ділянці.

Оцінка рівня проникнення барвника проводилась в ділянці оклюдійного краю реставрації та приясенних стінок за критеріями наведеними у **таблиці 1**. Всього було оцінено 238 ділянок контакту пломба зуб в різних ділянках реставрацій.

Статистична обробка отриманих даних здійснювалась із застосуванням однофакторного тесту ANOVA, з поправкою Шеффе для множинних порівнянь за допомогою статистичного пакету IBM

SPSS Statistics 20.0.0. Рівень значимості визначений на рівні 0,05.

Результати дослідження та їх обговорення.

Результати оцінки глибини проникнення барвника в залежності від ділянки реставрації та типу пломбувального матеріалу наведені у **таблиці 2**.

В ділянці оклюдійної поверхні всі пломбувальні матеріали демонструють вищий рівень крайового герметизму у порівнянні з приясенною стінкою. Найкращий результат виявляється в групі 2 (компонітний матеріал з адгезивною системою 5 покоління) 90% (**рис. 1**). Склоіономерний цемент демонструє статистично значущо нижній рівень герметизму у порівнянні із іншими матеріалами ($p < 0,01$).

При аналізі ступеня проникності барвника в пришийковій ділянці визначається певна відмінність між матеріалами та локалізацією приясенного краю. При локалізації приясенного краю в межах емалі (вище ЕЦМ) відсутність проникнення барвника (критерій «0») реєструється у 60% випадків при застосуванні композиційного матеріалу з адгезивною системою 5 покоління та у 50% при застосуванні самопротравлюючої адгезивної системи як з композиційним матеріалом, так і з компомером. Для склоіономерного цементу критерій «0» визначався лише у 40% випадків. Статистично значущої відмінності між матеріалами при локалізації краю в цій ділянці не виявлено ($p = 0,335$).

Таблиця 2.

Глибина проникнення барвника в різних ділянках реставрації

Ділянка реставрації	Критерії	Група 1		Група 2		Група 3		Група 4	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Оклюдійна (О) ($p < 0,001$)	О	16	40,0%	36	90,0%	32	80,0%	32	80,0%
	А	8	20,0%	0	0,0%	8	20,0%	4	10,0%
	В	4	10,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	10,0%
	С	12	30,0%	4	10,0%	0	0,0%	0	0,0%
Всього:		40	100,0%	40	100,0%	40	100,0%	40	100,0%
Апроксимальна (Е) (в межах ЕЦМ) ($p = 0,335$)	0	8	42,1%	12	63,2%	10	50,0%	10	50,0%
	1	4	21,1%	4	21,1%	6	30,0%	10	50,0%
	2	5	26,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	3	2	10,5%	3	15,8%	4	20,0%	0	0,0%
Всього:		19	100,0%	19	100,0%	20	100,0%	20	100,0%
Апроксимальна (Ц) (нижче ЕЦМ) ($p = 0,03$)	0	4	20,0%	4	20,0%	12	63,2%	6	31,6%
	1	4	20,0%	4	20,0%	0	0,0%	2	10,5%
	2	0	0,0%	6	30,0%	5	26,3%	2	10,5%
	3	12	60,0%	6	30,0%	2	10,5%	9	47,4%
Всього:		20	100,0%	20	100,0%	19	100,0%	19	100,0%

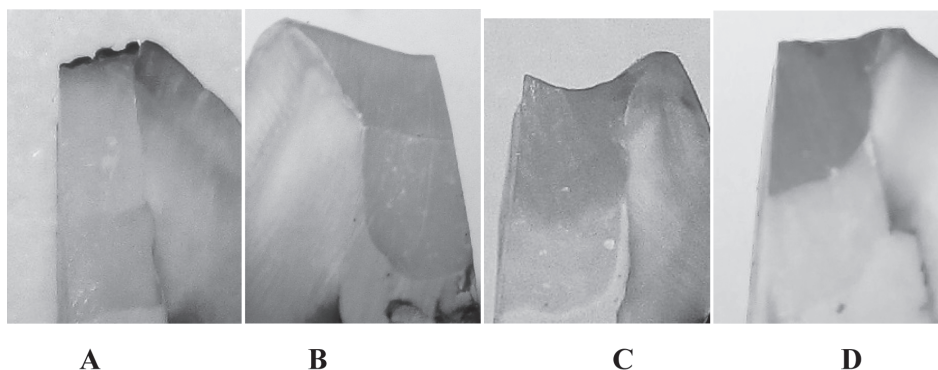


Рис. 1. Відсутність проникнення барвника в ділянці оклюзійної поверхні (А – група 1, В – група 2, С – група 3, D – група 4).

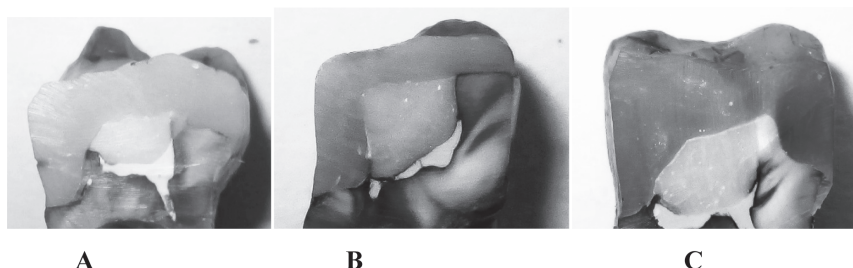


Рис. 2. Варіанти проникнення барвника в ділянці приясенної стінки (А – група 2, В – група 3, С – група 4).

Значно гірші результати демонстрували всі досліджувані матеріали при локалізації краю каріозної порожнини в межах цементу (нижче ЕЦМ). Лише для композиційного матеріалу з самопротравлюючою адгезивною системою (група 3) відсутність проникнення барвника реєструється у 60% випадків. Для всіх інших матеріалів цей показник складає 20% (рис. 2). Статистично значущі відмінності виявляються між групами 1 та 3 ($p=0,04$).

Менша товщина емалі на апроксимальній поверхні призводить до вищого ризику появи мікропідтікань. Так за результатами дослідження Wen-Yu Shih (2016) відсутність мікропідтікань в ділянці оклюзійної поверхні для композиту та СІЦ складає 60% та 100%, а в ділянці апроксимальної – 30% та 60% відповідно [9].

Високий рівень мікропідтікань при локалізації краю реставрації нижче рівня ЕЦМ межі може бути поясненим особливостями адгезії до цементу кореня та труднощами ізоляції в цій ділянці. Отримані результати співставні з отриманими раніше L. Coutinho (2013) [7].

Також, поява мікропідтікань, особливо для композиційних матеріалів, може бути пов'язана з контамінацією твердих тканин цинк-оксид евгенольними цементами. За даними M. Bargrizan (2011), O.A. Bawazir (2014) прямий контакт композиційного матеріалу та ЦОЕ призводить до різкого збільшення мікропідтікань, застосування ізолюючих прокладок з СІЦ здатне зменшувати негативний вплив ЦОЕ [4,3].

Висновки. За результатами короткострокового вивчення ступеню герметизму різних пломбувальних матеріалів при відновленні коронкових частин тимчасових молярів виявлено: всі пломбувальні матеріали демонструють задовільний рівень герметизму в ділянці оклюзійної поверхні; найбільш несприятливою локалізацією є приясенна стінка нижче емалево-цементної межі; застосування композиційних матеріалів з адгезивними системами 5 та 7 поколінь є найбільш виправданим при постендодонтичному відновленні дефектів II класу тимчасових молярів.

Перспективи подальших досліджень. Закономірності, виявлені в результаті лабораторного дослідження, потребують подальших уточнень із застосуванням сучасних морфологічних методів (скануючої електронної мікроскопії).

Література

1. Смоляр Н.І. Локалізація каріозних порожнин в молочних молярах у дітей (за архівними історіями хвороб) / Н.І. Смоляр, О.Б. Гринишин // Вісник стоматології. – 2013. – № 1. – С. 196-197.
2. American Association of Endodontists Clinical Guideline Clinical and Biological Implications in Endodontic Success. – 2002.
3. Bargrizan M. Microleakage and Micrographic Evaluation of Composite Restorations with Various Bases over ZOE Layer in Pulpotomized Primary Molars / M. Bargrizan, M. Mirkarimi, M. Rezamand, S. Eskandarion // J Dent (Tehran). – 2011. – Vol. 8. – P. 178-185.
4. Bawazir O.A. Micro leakage of composite resin restorations following contamination with primary teeth root canal filling materials: an in vitro study / O.A. Bawazir // Oral Health Dent Manag. – 2014. – Vol. 13. – P. 866-869.
5. Guelmann M. Microleakage of Restorative Techniques for Pulpotomized Primary Molars / M. Guelmann, Kelsey L. Bookmyer, Patricia Villalta, Franklin Garcia-Godoy // Journal of Dentistry for Children. – 2004. – Vol. 71. – P. 209-211.
6. Kidd E. Microleakage: a review / E. Kidd // J Dent. – 1976. – № 4. – P. 199-206.
7. Lopes Coutinho T.C. Comparison of microleakage of different margin types around Class V resin restorations in primary teeth / T.C. Coutinho Lopes, M. Tostes Almeida // Eur J Paediatr Dent. – 2013. – Vol. 14. – P. 246-251.
8. Schmitt D.C. Microleakage of adhesive resin systems in the primary and permanent dentitions / D.C. Schmitt, J. Lee // Pediatr Dent. – 2002. – Vol. 24. – P. 587-593.

9. Shih W.Y. Microleakage in different primary tooth restorations / W.Y. Shih // J Chin Med Assoc. – 2016. – (Препринт <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcma.2015.10.007>).

УДК 616.314.9-08

ЛАБОРАТОРНА ОЦІНКА СТУПЕНЯ ГЕРМЕТИЗМУ РЕСТАВРАЦІЙ ТИМЧАСОВИХ МОЛЯРІВ ПІСЛЯ ЕНДОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ

Лютіков О. І.

Резюме. Мета: оцінити рівень мікропідтікань в різних ділянках реставрацій коронкової частини тимчасових молярів після ендодонтичного лікування в залежності від типу реставраційного матеріалу.

Матеріали та методи: 40 видалених тимчасових молярів з відпрепарованими МОД-порожнинками розділені на 4 групи відповідно до пломбувального матеріалу: склоіономерний цемент (СИЦ), компомер (КМ), композиційний матеріал (КЗ) з адгезивними системами 5 та 7 поколінь. Оцінка герметизму визначалась шляхом вивчення глибини проникнення барвника (метиленового синього) на межі пломба-зуб в ділянці оклюзійної поверхні та апроксимальної поверхні в межах емалі та нижче емалево-цементної межі (ЕЦМ).

Результати: відсутність профарбовування в ділянці оклюзійної поверхні реєструється у 40% (СИЦ), 90% (КЗ з адгезивом 5 покоління), 80% для КЗ та КМ з адгезивами 7 покоління. При локалізації на апроксимальних поверхнях в межах емалі 40%, 60% та 50% відповідно. Нижче ЕЦМ – 20%, 20%, 60%, 20%.

Висновки: найнижчий рівень мікропідтікань демонструють композиційні матеріали з адгезивними системами 5 та 7 поколінь. Локалізація краю каріозної порожнини нижче ЕЦМ є найбільш несприятливою з точки зору забезпечення герметизму після реставрації тимчасових молярів.

Ключові слова: мікропідтікання, герметизм, тимчасові моляри, композиційні матеріали, склоіономерний цемент, компомер.

УДК 616.314.9-08

ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ГЕРМЕТИЗМА РЕСТАВРАЦИЙ ВРЕМЕННЫХ МОЛЯРОВ ПОСЛЕ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Лютиков А. И.

Резюме. Цель: оценить уровень микроподтеканий в различных участках реставраций коронковой части временных моляров после эндодонтического лечения в зависимости от типа реставрационного материала.

Материалы и методы: 40 удаленных временных моляров с отпрепарированными МОД-полостями разделены на 4 группы в зависимости от выбранного пломбировочного материала: стеклоиономерный цемент (СИЦ), компомер (КМ), композиционный материал (КЗ) с адгезивными системами 5 и 7 поколений. Оценка герметизма определялась путем изучения глубины проникновения красителя (метиленового синего) на границе пломба-зуб в области окклюзионной и апроксимальной поверхностей в пределах эмали и ниже эмалево-цементной границы (ЭЦГ).

Результаты: отсутствие прокрашивания в области окклюзионной поверхности регистрируется в 40% (СИЦ), 90% (КЗ с адгезивом 5 поколения), 80% для КЗ и КМ с адгезивами 7 поколения. При локализации края на апроксимальной поверхности в пределах эмали 40%, 60% и 50% соответственно. Ниже ЭЦГ – 20%, 20%, 60%, 20%.

Выводы: низкий уровень микроподтеканий демонстрируют композиционные материалы с адгезивными системами 5 и 7 поколений. Локализация края кариозной полости ниже ЭЦГ является наиболее неблагоприятной с точки зрения обеспечения герметизма после реставрации временных моляров.

Ключевые слова: микроподтекания, герметизм, временные моляры, композиционные материалы, стеклоиономерный цемент, компомер.

UDC 616.314.9-08

LABORATORY EVALUATION OF MARGINAL MICROLEAKAGE OF RESTORATIONS IN PRIMARY MOLARS AFTER ENDODONTIC TREATMENT

Liutikov O. I.

Abstract. Microleakage is the movement of bacteria, liquid, and chemical substances between restoration and tooth. Bacterial penetration through restoration margins leads to endodontic failures. Marginal sealing is very important especially in case of vital pulpotomy, as remaining vital radicular pulp should be protected from bacterial penetration.

Aim: this study was evaluated the marginal microleakage of four different restorative materials in primary molars after endodontic treatment with dye penetration techniques.

Materials and methods: standardize MOD-cavities was prepared in 40 extracted primary molars after pulpotomy procedure. On the mesial surface gingival margin localize in enamel, on the distal-in cement (below cemento-enamel junction (CEJ)). All teeth was randomly divided in 4 groups: group 1 – glass ionomer (GI), group 2 – resin composite with one step etch&rinse adhesive (RCER), group 3 – resin composite with one step self-etch adhesive(RCSE), group 4 – compomer (CM). All teeth was covered with 2 layers of nail varnish except restoration margins. After immersion in 2% methylene blue solution (24 hours) all teeth was sectioned in mesio-distal and vestibular-oral directions. Depth of dye penetration was evaluated in each section. Data were analyzed with IBM

SPSS Statistics 20.0.0 (SPSS Inc.), using one-way ANOVA test with Sheffe post hoc for multiple comparisons ($\alpha = 0.05$).

Results: the results demonstrated that in the occlusal surface all resin-based materials demonstrate low level of marginal microleakages. Absence of dye penetration registered in 40% for GIC, 90% for RCER and 80% for RCSE/CM. Deep dye penetration to pulp chamber was determined in 30% for GIC. Glass ionomer had significantly lower marginal sealing compared to other materials (groups 2, 3, 4) ($p < 0.001$). On the proximal surface in enamel margin absence of dye penetration registered in 42%, 63%, 50%, 50% respectively. There were no significant difference between evaluated groups ($p > 0.05$). In case of margins localization in cement absence of dye penetration registered in 20%, 20%, 63%, and 31% respectively. Significant difference was between group 1 and group 3 ($p < 0.04$). Resin based material demonstrate acceptable marginal sealing in enamel margins (on occlusal and proximal surfaces). Margins localization below CEJ leads to high percentage of deep dye penetration. Only resin composite with self-etch adhesive (group 3) has acceptable marginal sealing in this area.

Conclusion: based on the results of this study, gingival margin localizes below CEJ in the most unfavorable; on occlusal surface all resin-based materials demonstrate satisfactory marginal sealing; the use of resin composite is recommended in deep class II cavities after endodontic treatment. Additional experimental studies are needed for definitive conclusions.

Keywords: marginal microleakage, restorations, primary molars, glass ionomer, resin composite, compomer, adhesive.

Рецензент – проф. Каськова Л. Ф.

Стаття надійшла 05.12.2016 року