



УДК 616.314-74+613.95+504.054

## Оцінка якості реставрацій постійних зубів у дітей, які проживають у місцевості, забрудненій солями важких металів

В.В. Аваков, М.М. Рожко

*Івано-Франківський національний медичний університет, Івано-Франківськ, Україна*

Збільшення кількості солей важких металів – актуальна гігієнічна проблема, що пов'язано з важкістю їх мультиелементного аналізу у мікрооб'єктах, негативним впливом на стан здоров'я дітей, зумовлене тропністю, здатністю до кумуляції, тривалим біологічним напівжиттям в організмі та антагонізмом солей важких металів до ряду мікроелементів. Вплив солей важких металів на розвиток стоматологічних захворювань беззаперечний. Особливу увагу присвячено їх впливу на перебіг карієсу та особливостям його лікування у зв'язку з цим. Незважаючи на те, що сучасна адгезивна стоматологія за останні роки зробила суттєвий прорив в удосконаленні адгезивних систем, правильний вибір адгезивної системи, залежно від зміни структури твердих тканин під дією геохімічних забруднювачів (тип солей важких металів), залишається найважливішим кроком. Саме від нього залежить якість адаптації та зв'язку реставрації з реставраційною основою. На шляху адгезивної системи лежить змінена структура, що заважає глибокій її penetрації і, як наслідок, викликає порушення герметичності реставрації. Саме тому раннє виявлення ускладнень шляхом клінічної оцінки якості проведених реставрацій являє великий інтерес. У даній статті відображено дані щодо ефективності застосування препарату Глуфторед у комплексі з різними адгезивними системами. Зроблено клінічну оцінку якості проведених реставраційних робіт у дітей різних вікових груп і територіальної приналежності з використанням індексу USPHS через 6 і 18 місяців після їх виконання. Проведені клінічні спостереження вказують на ефективність застосування глибокого фторування та різних адгезивних систем у комплексі лікування карієсу для різних вікових категорій дітей як у близький, так і віддалений час.

*Ключові слова:* діти; карієс; реставрації; адгезивна система

## Evaluation of quality of permanent teeth restorations in children of areas contaminated by heavy metal salts

V.V. Avakov, N.N. Rozhko

*Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine*

The influence of the environment on the child health is one of priority issues of the present time and it is of great social importance. Increased dental diseases associated with climatic and geographical characteristics of the area are widely discussed in the literature. The leading among them are environmentally determined dental diseases in children associated with geochemical and technogenic pollution of the area where they live. Increasing amounts of hard metal salts is the urgent hygienic problem, due to severity of their multi-element analysis in microsubjects, and negative influence on health of the children population, due to tropism, ability to cumulation, long biological life in the body and antagonism of heavy metal salts to the number of microelements. Influence of hard metal salts on dental diseases development is undeniable. Particular attention is paid to their influence on caries process and treatment peculiarities. Despite the fact that modern adhesive dentistry in recent years has made a significant breakthrough in improving adhesive systems, correct choice of adhesive system depending on changes in the structure of hard tissue under geochemical contaminants (like heavy metal salts) is the most important step. It is the decisive factor for adaptation and connection of restoration with the restoration base. We should remember that on the way of adhesive system there is an altered structure preventing from deep penetration of such system and, consequently, leading to violation of restoration tightness. Therefore, early detection of complications by clinical evaluation of quality of the restorations is of great interest. Multi-vector approach to treatment of dental caries in children living in conditions of technogenic pollution by heavy metal salts is extremely urgent and important issue. Significant niche in this approach is given to adhesive preparation methods combined with local fluoridation, using fluoride medication of the new generation. One of them is Hluftored which promotes the formation of microcrystalline  $CaF_2$ . Protocol of work with this new gen-

eration drug is based on the sequential pre-coating of enamel with magnesium-fluoride silicate, and then with suspension of high dispersible calcium hydroxide promoting formation of microcrystalline  $CaF_2$ , magnesium and copper with the size of  $\sim 50\text{Å}$ , leading to easy penetration of fluoride into pores of softening range. Moreover, microcrystals of  $CaF_2$  are protected by silicic acid gel from outwashing. Therefore, they release fluoride for a long period of time (over 1 year), which promotes remineralization and prevents complications of dental caries. This article includes the data regarding effectiveness of the Hluftored use in combination with various adhesive systems. Also, we show data of clinical quality assessment conducted for restoration procedures in children of different age groups and territories by using index of USPHS, after 6 and 18 months of carrying out such procedures. Clinical observations indicate the effectiveness of deep fluoridation and different adhesive systems in the complex of caries treatment in different age groups at present time and in future.

*Keywords:* children; caries; restorations; adhesive system

## Вступ

Останніми роками розроблено багато нових технологій і матеріалів, проте 20% клінічних випадків все ж таки пов'язані з руйнуванням і випадінням реставрації. Значною мірою це пов'язано з порушенням адгезії до твердих тканин. Нині питання поліпшення ефективності лікування захворювань твердих тканин зубів залишаються актуальними. Спостерігається швидкий розвиток естетичної стоматології з розширенням спектра застосування адгезивних систем до емалі та дентину. Впровадження у стоматологічну практику якісних реставраційних матеріалів і сучасних адгезивних систем істотно скоротило необхідність надмірного препарування твердих тканин зубів. У даний час у практичній стоматології широко використовують композитні матеріали світлового та хімічного твердіння для реставрації твердих тканин при карієсі, відновлення відколотих фрагментів зуба, заміщення втраченої емалі або дентину при ерозії, стигранні, клиноподібних дефектах (Bayer, 2001; Fischer, 2002). Поява нових самопротравлювальних адгезивних систем зі значно поліпшеними хімічними та біомеханічними властивостями знаходить своє відображення в ряді наукових досліджень (Tuas, 2006; Omar, 2006; Yoo, 2006; Söderholma, 2007; Ornella, 2009). У зв'язку із цим лікарі отримали широкий вибір для проведення естетичних робіт.

Підвищену надійність при більш швидкому застосуванні, а також зменшення кількості компонентів та етапів роботи можна досягти, впроваджуючи нові адгезивні системи. Для надійної фіксації пломби, запобігання крайової проникності та профілактики вторинного карієсу велике значення мають якість і правильне застосування обраної адгезивної системи перед заповненням порожнини пломбувальним матеріалом. Особливості хімічного складу та властивостей застосованої адгезивної системи мають велике практичне значення, оскільки це дозволяє грамотно підійти до її вибору і, тим самим, забезпечує успіх у роботі (Joffe, 2001; Shariff, 2005).

Адгезивні системи лягли в основу адгезивної технології та стали фундаментальною основою естетичного відновлення зубів. Їх роль у забезпеченні надійної ретенції з мінімальним ризиком виникнення післяопераційної чутливості, токсичної дії композиту, крайового зафарбовування та мікропідтікання, як в ортодонції, так і в терапевтичній стоматології, беззаперечна (Nazarian, 2001; Azarov, 2002; Neslihan, 2006; Nunes, 2006; Parpalei, 2006; Maksimovskii, 2007; Udod, 2008; Milgrom, 2009).

Сила зв'язку адгезивної системи залежить від низки факторів, основними з яких є структурно-функціональна резистентність емалі та дентину (Azarov, 2004; Omar, 2006; Yamazaki, 2006), умови для роботи в адгезивній

техніці (рабердам), абразивність борів, якими препарували каріозну порожнину (Nikolaenko, 2003; Braem, 2007; Passos, 2010; Stookey, 2010). Утворення надійного зв'язку із тканинами зуба – необхідна умова композитних матеріалів. Поява техніки тотального протравлення поліпшила з'єднання між композитом і емаллю. Проте питання з'єднання з дентином стало великою проблемою. Дентинні каналці, які складаються з перитертубулярного дентину, заповнені рідиною, а це означає, що дентин є високогідрофільною структурою (Murchison, 1999; Beltrán-Aguilar, 2005; Söderholma, 2007; Blatz, 2008; Hikita, 2008; Almeida Neves, 2011). Проблема лежала в площині з'єднання гідрофільної структури з гідрофобною, якою є композит. Саме це сприяло розробці зв'язувального елемента – адгезивної системи (Sunna, 1999; Eliades, 2000; Gallego, 2004; Paraizo, 2007; Thais, 2007). Проте на шляху надійної адгезії композитних матеріалів виступає також низка інших факторів. Один із них – зміна структур дентину під дією різних факторів, таких як солі важких металів, що змінюють структури перитертубулярного дентину. Це, у свою чергу, спричинює порушення крайової адаптації реставраційного матеріалу та викликає ряд ускладнень. Із метою усунення цих ускладнень розроблено низку методів оцінки якості реставрації (Udot, 2009; Mandora, 2002), таких як комп'ютерний аналіз зображення, що базується на опрацюванні цифрового зображення за допомогою ряду програм на кшталт «Dental Quality» (Satiho, 2009) та інші.

У межах даного дослідження здійснювали раннє виявлення ускладнень шляхом клінічної оцінки якості проведених реставрацій у школярів у межах села Горохолино Богородчанського району та м. Івано-Франківськ за допомогою індексу USPHS. Мета дослідження – оцінити якість проведених реставрацій постійних зубів у дітей, що проживають у місцевості, забрудненій солями важких металів.

## Матеріал і методи досліджень

Оцінку проводили за системою USPHS, що включає анатомічну форму, крайову адаптацію, шорсткість поверхні, крайове забарвлення, кольорову відповідність, вторинний карієс, наявність чутливості. Також урахували стан контактного пункту. Критеріями оцінки були такі показники.

1. Анатомічна форма (АФ): А – реставрація зберігає створену анатомічну форму, В – реставрація не відповідає створеній анатомічній формі, але відсутній матеріал не оголює дентин або матеріал прокладки, С – значна втрата матеріалу з оголенням дентину або матеріалу прокладки.

2. Крайова адаптація (КА): А – реставрація близько прилягає до зуба уздовж периферичної частини, дослідник не помічає, де проходить з'єднання з краєм (якщо і помічає, то лише в одному напрямі), ніяких тріщин не видно, В – дослідник явно помічає тріщину, що з'явилася, до якої може увійти інструмент, ані дентину, ані прокладки не видно, С – дослідник уводить інструмент у тріщину, яка настільки глибока, що оголені дентин і матеріал прокладки, D – реставрація зламалася, рухома або відсутня.

3. Крайове зафарбування (КФ): А – зміна кольору на межі між реставрацією та поверхнею зубної структури відсутня, В – зміни кольору не відбулося в напрямку пульпи, С – зміна кольору відбулася в напрямку пульпи.

4. Шорсткість поверхні (Ш): А – поверхня реставрації гладенька, В – поверхня реставрації злегка шорстка або підрита, але її можна виправити завдяки фінішній обробці, С – поверхня реставрації глибоко підрита, у нерівних заглибленнях (що не належать до анатомічної форми), її не можна виправити за допомогою фінішної обробки, D – поверхня зламана або в ній є розшарування.

5. Відповідність кольору (КВ): А – реставрація відповідає за кольором і прозорістю прилеглий зубній структурі, В – невідповідність за кольором і прозорістю в допустимих межах порівняно із забарвленням і прозорістю зуба, С – невідповідність за кольором і прозорістю виходить за межі порівняно із забарвленням і прозорістю зуба.

6. Чутливість (Ч): А – немає, В – середня, С – стерпна, D – дуже сильна.

7. Вторинний карієс (ВК): А – відсутній, В – наявний.

Показники А і В використовуються для позначення реставрацій як клінічно задовільних. Показник А перебуває в межах поняття «чудовий», а це значить, що реставрація довго перебуватиме у повноцінному стані. Показник В – прийнятний стан реставрації, тобто реставрація не відповідає ідеальній і може потребувати зміни. Показники С і D означають реставрації, які повинні бути замінені. Показник С означає реставрації, що потребують заміни з профілактичних цілей. Реставрації з оцінкою D підлягають заміні. Їх стан відповідає руйнуванню зуба. Реставрації з С і D відрізняються між собою лише мірою екстреності заміни.

Повинно бути проведено принаймні два дослідження, кожне з яких має параметри (відповідно до вимог Ради з матеріалів ADA Чикаго, 1994 р.): мінімальна кількість реставрацій – 30, в основі дослідження мінімум 25 пацієнтів, через 6 місяців оглядаються мінімум 20 пацієнтів, через 18 місяців оглядаються мінімум 15 пацієнтів, баланс вікових груп (до 25 років, 26–30, 31–40, 41–50 і понад 50 років).

Критерії позитивної оцінки визначали максимальним числом невдалих реставрацій і недостатнім крайовим приляганням в основі дослідження через 6 і 18 місяців. Негативні результати повинні становити через 6 місяців не більше 5%, через 18 місяців – не більше 10%.

Усі 160 дітей, згідно з віковим статусом, рівнем інтенсивності карієсу, використаними адгезивними системами, застосованим місцево препаратом Глуфторед, загальнозастосованим препаратом Полісорб МП, Мультиабс Джуніор і територіальною приналежністю, були поділені на дві групи – основну (120 дітей) та контроль-

ну (40). Дітям контрольної групи, до якої входили діти з низьким показником інтенсивності карієсу (КПВ), що проживають в м. Івано-Франківськ, ніяких спеціальних лікувально-профілактичних заходів не проводилось. Дітей дослідної групи, куди входили діти з високими показниками КПВ, що проживають у с. Горохолино Богородчанського району, було поділено на дві частини: дослідна група I (60 дітей), де місцево застосовано препарат Глуфторед, та II (60 дітей) де він не застосовувався. У свою чергу, ці групи поділені на дві вікові підгрупи: віком 12 та 15 років. Таким чином, сформовано шість груп: дві контрольні та чотири, яким проведено лікувально-профілактичні заходи. В усіх групах без винятку проведено професійну гігієну ротової порожнини, бесіди з батьками, навчання дітей правил гігієнічного догляду за порожниною рота, із дворазовим протягом дослідження контролем правильності виконання отриманих навиків, та хірургічна санація.

У дослідній групі I для дітей 12 та 15 років місцево застосовано препарат Глуфторед (ВладМіва), адгезивні системи V покоління Single Bond (3M ESPE), VII покоління Bond Force (Tokuyama Dental), композитні матеріали Filtek Z 250 (3M ESPE), Estelite Σ (Tokuyama Dental) та компомер F 2000 і загально препарати Полісорб МП та Мультиабс Джуніор (всередину). У дослідній групі II, 12 та 15 років, застосовано загально препарат Полісорб МП і Мультиабс Джуніор (всередину), адгезивні системи V покоління Adper Single Bond (3M ESPE), VII покоління Bond Force (Tokuyama Dental), композитні матеріали, Filtek Z 250 (3M ESPE), Estelite Σ (Tokuyama Dental) та компомер F 2000.

Що стосується контрольної групи, в ній здійснювали лікування за традиційною загальноприйнятою схемою з використанням у віковій групі дітей 12 років адгезивних систем Bond Force (Tokuyama Dental) і Adper Single Bond (3M ESPE), компомеру F 2000 (3M ESPE) в комбінації з композитами Estelite Σ (Tokuyama Dental) та Filtek Z 250 (3M ESPE). У віковій групі дітей 15 років застосовували адгезивну систему V покоління Adper Single Bond (3M ESPE), VII покоління Bond Force (Tokuyama Dental) і композитні матеріали Filtek Z 250 (3M ESPE) та Estelite Σ (Tokuyama Dental).

Оцінку якості виконаних реставраційних робіт проведено за системою USPHS. По даній системі враховано такі ключові пункти як АФ (анатомічна форма), КА (крайова адаптація), КЗ (крайове зафарбування), ШП (шорсткість поверхні), Ч (чутливість) та КВ (карієс вторинний). Загальна кількість реставрацій склала у дітей 12 років 215, а у дітей 15 років – 231. Відповідно до вимог Ради з матеріалів ADA (Чикаго, 1994 р.) проведено триетапне дослідження: через 6, 12 та 18 місяців.

## Результати та їх обговорення

Через 6 місяців в основу дослідження взято 60 дітей 12 років (дослідна I, II та контрольна група) із сумарною кількістю реставрацій 204 та 60 дітей 15 років із сумарною кількістю реставрацій 209.

Через 12 місяців в основу дослідження взято 50 дітей 12 років із сумарною кількістю реставрацій 186 та 50 дітей 15 років із сумарною кількістю реставрацій 188.

Через 18 місяців у дослідженні перебувало 40 дітей 12 років із сумарною кількістю реставрацій 172 та 40 15-річних дітей із загальною кількістю реставрацій 171.

Кожен із ключових пунктів (критеріїв) системи USPHS оцінено за показниками А, В, С і D. Показники А відповідають повноцінній реставрації, В – клінічно прийнятні, С – реставрації, що потребують заміни із профілактичних цілей і D – реставрації, що потребують негайної заміни.

Через 6 місяців після проведених реставраційних робіт у групах 12-річних дітей, де застосовано адгезивну систему Bond Force, кількість реставрацій, що відповідали показнику А (повноцінний стан реставрації) в I дослідній групі, де застосовано препарат Глуфторед, склала  $98,2 \pm 0,73\%$ , у II дослідній –  $91,7 \pm 0,9\%$ , у контрольній групі –  $94,3 \pm 2,3\%$ . Показнику В (прийнятний стан реставрації) у I дослідній групі відповідало  $1,8 \pm 0,7\%$ , у II дослідній –  $8,3 \pm 0,9\%$ , а в контрольній групі –  $5,7 \pm 2,3\%$  реставрацій. Показникам С та D (реставрації, що потребують заміни) жодна реставрація в даній групі не відповідала. Достовірних відмінностей за показниками в групах не виявлено.

Через 6 місяців після проведених реставраційних робіт у групах, де застосовано адгезивну систему Single Bond кількість повноцінних реставрацій (показник А) у I дослідній групі склала  $98,2 \pm 0,7\%$ , у II дослідній –  $91,7 \pm 0,9\%$ , а в контрольній групі –  $94,3 \pm 2,3\%$ . Кількість прийнятних реставрацій (показник В) у I дослідній групі склала  $98,2 \pm 0,7\%$ , у II дослідній –  $91,7 \pm 0,9\%$ , а в контрольній групі –  $94,3 \pm 2,3\%$ . Показникам С і D у II дослідній групі відповідало  $1,8 \pm 0,6\%$  реставрацій, у той час як у I дослідній і контрольній групах за даними показниками не виявлено жодної реставрації. Проте достовірних відмінностей, як і в попередній групі, за діагностичними показниками не виявлено.

У вікових групах 15-річних дітей, де застосовано адгезивну систему Bond Force, через 6 місяців після проведених реставраційних робіт найбільша кількість реставрацій із повноцінним станом, що відповідає показнику А, зустрічалась у I дослідній і контрольній групах. У них за цим показником виявлено  $98,3 \pm 1,2\%$  та  $97,7 \pm 1,5\%$  реставрацій відповідно. Що стосується II дослідної групи, то в ній показнику А відповідало  $90,2 \pm 2,2\%$  реставрацій, що порівняно з I дослідною групою достовірно менше – на  $8,0\%$  ( $P < 0,01$ ), а порівняно з контрольною групою – на  $7,5\%$  ( $P < 0,05$ ). За показником В (прийнятний стан) найбільша кількість реставрацій виявлена у II дослідній групі, де даному показнику відповідало  $9,8 \pm 2,2\%$  реставрацій, що достовірно вище – на  $8,0\%$  ( $P < 0,01$ ) – показника I дослідної групи, який становив  $1,7 \pm 1,2\%$  та на  $7,5\%$  ( $P < 0,05$ ) – від аналогічного показника контрольної групи, який склав  $2,3 \pm 1,5\%$  реставрацій.

Показникам С і D (заміна реставрації) у I та II дослідній і контрольній групах не відповідала жодна з реставрацій. У групах 15-річних дітей, де застосовувалась адгезивна система V покоління Single Bond, за показником А в I та II дослідній та контрольній групах виявлено  $91,6 \pm 1,9\%$ ,  $87,2 \pm 2,2\%$  і  $91,4 \pm 1,8\%$  реставрацій відповідно, показнику В у I та II дослідній та контрольній групах –  $8,4 \pm 1,9\%$ ,  $12,5 \pm 2,1\%$  та  $10,0 \pm 1,4\%$  реставрацій. Тільки в II дослідній групі  $0,9 \pm 0,4\%$  реставрацій

потребували заміни. За жодним показником достовірної відмінності між групами не виявлено ( $P > 0,05$ ).

Отже, у віковій групі 12-річних дітей згідно з вимогами Ради з матеріалів ADA кількість невдалих реставрацій у групах, де застосовано адгезивні системи Bond Force (0% реставрацій) та Single Bond (II дослідна –  $1,8\%$  реставрацій), через 6 місяців не перевищило допустиму межу, яка складає  $5\%$ . У віковій групі 15-річних дітей кількість невдалих реставрацій, де застосовано адгезивні системи Bond Force (0% реставрацій) та Single Bond (II дослідна –  $0,9\%$  реставрацій), як і в попередній віковій категорії, не перевищила допустиму межу.

Далі оцінку якості реставрацій за системою USPHS проводили через 18 місяців після проведених реставраційних робіт. У 12-річних дітей (табл. 1) у групах, де застосовано адгезивну систему Bond Force, кількість реставрацій, що відповідали показнику А (повноцінний стан реставрації), в I дослідній групі склала  $95,9 \pm 1,4\%$ , що достовірно вище (на  $19,2\%$ ,  $P < 0,001$ ) від II дослідної, в якій даний показник склав  $76,7 \pm 3,6\%$ . У контрольній групі кількість повноцінних реставрацій склала  $89,7 \pm 3,8\%$ , що достовірно вище (на  $13,1\%$ ,  $P < 0,05$ ) показника II дослідної групи. Прийнятному стану реставрацій (показник В) у I дослідній групі відповідало  $4,1 \pm 1,4\%$ , у II дослідній  $11,4 \pm 3,5\%$ , у контрольній групі –  $10,3 \pm 3,8\%$  реставрацій. За даним показником достовірних відмінностей між групами не виявлено. Показникам С і D у II дослідній групі відповідало  $13,9 \pm 0,6\%$  реставрацій, що достовірно вище ( $P < 0,01$ ) за показники I дослідної та контрольної груп, в яких не виявлено жодної реставрації (0%). У групах, де застосовували адгезивну систему Single Bond, кількість реставрацій, які відповідали показнику А (повноцінний стан), у I дослідній групі склала  $89,8 \pm 2,5\%$ , а в контрольній групі –  $85,7 \pm 1,5\%$ , що достовірно вище (на  $27,4\%$  та  $14,3\%$  відповідно,  $P < 0,001$ ) показника II дослідної групи, який склав  $71,4 \pm 2,4\%$ . Кількість прийнятних реставрацій (показник В) у I дослідній групі склала  $11,5 \pm 2,8\%$ , у II дослідній –  $9,5 \pm 3,5\%$ , у контрольній групі –  $14,3 \pm 1,5\%$  реставрацій. За даним показником достовірних відмінностей між групами не виявлено. Показникам С і D у II дослідній групі відповідало  $14,3 \pm 2,7\%$ , що достовірно вище ( $P < 0,001$ ) за показники I дослідної та контрольної групи, де не виявлено жодної реставрації, яку потрібно було б замінити.

Через 18 місяців після реставраційних робіт у вікових групах 15-річних дітей (табл. 2), де застосовано адгезивну систему Bond Force, найбільшу кількість повноцінних реставрацій (показник А) виявлено у I дослідній групі –  $94,5 \pm 1,4\%$  реставрацій, що достовірно вище (на  $33,7\%$ ,  $P < 0,001$ ) показників II дослідної та контрольної груп (на  $17,3\%$ ,  $P < 0,01$ ). Результат II дослідної групи за показником А достовірно менший (на  $16,3\%$ ,  $P < 0,05$ ) від аналогічного контрольної групи. Що стосується реставрацій із прийнятним станом, у II дослідній групі їх кількість склала  $30,5 \pm 1,4\%$ , що достовірно вище (на  $25,9\%$ ,  $P < 0,001$ ) показників I дослідної та контрольної груп (на  $11,1\%$ ,  $P < 0,05$ ). Результат контрольної групи ( $19,4 \pm 3,5\%$ ) за показником В достовірно вищий (на  $14,8\%$ ,  $P < 0,01$ ) результату I дослідної групи.

Таблиця 1

**Клінічна оцінка проведених реставраційних робіт із застосуванням адгезивних систем VII покоління Bond Force та V покоління Adper Single Bond через 18 місяців після їх виконання у 12-річних дітей**

Адгезивна система	Показники за критеріями USPHS, % ( $M \pm m$ )	A	B	C	P, достовірність відмінностей між групами
		I дослідна група	II дослідна група	контрольна група	
VII покоління Bond Force	A, повноцінний стан реставрацій	95,9 ± 1,4	76,7 ± 3,6	89,7 ± 3,8	A:B <0,001
					A:C –
					B:C <0,05
	B, прийнятний стан реставрацій	4,1 ± 1,4	11,4 ± 3,5	10,3 ± 3,8	A:B –
					A:C –
					B:C –
C і D, реставрації, які потребують заміни	0	13,9 ± 0,6	0	A:B <0,01	
				A:C –	
				B:C <0,01	
V покоління Adper Single Bond	A, повноцінний стан реставрацій	89,8 ± 2,5	71,4 ± 2,4	85,7 ± 1,5	A:B <0,001
					A:C –
					B:C <0,001
	B, прийнятний стан реставрацій	11,5 ± 2,8	9,5 ± 3,5	14,3 ± 1,5	A:B –
					A:C –
					B:C –
C і D, реставрації, які потребують заміни	0	14,8 ± 2,7	0	A:B <0,001	
				A:C –	
				B:C <0,001	

Таблиця 2

**Клінічна оцінка проведених реставраційних робіт із застосуванням адгезивних систем VII покоління Bond Force і V покоління Adper Single Bond через 18 місяців після їх виконання у 15-річних дітей**

Адгезивна система	Показники за критеріями USPHS, % ( $M \pm m$ )	A	B	C	P, достовірність відмінностей між групами
		I дослідна група	II дослідна група	контрольна група	
VII покоління Bond Force	A, повноцінний стан реставрацій	94,5 ± 1,4	60,8 ± 4,3	77,1 ± 4,3	A:B <0,001
					A:C <0,01
					B:C <0,05
	B, прийнятний стан реставрацій	4,6 ± 1,6	30,5 ± 1,4	19,4 ± 3,5	A:B <0,001
					A:C <0,01
					B:C <0,05
C і D, реставрації, які потребують заміни	0,7 ± 0,5	7,3 ± 1,9	2,7 ± 1,8	A:B <0,01	
				A:C –	
				B:C –	
V покоління Adper Single Bond	A, повноцінний стан реставрацій	86,6 ± 2,6	67,3 ± 2,3	73,7 ± 4,2	A:B <0,001
					A:C <0,05
					B:C –
	B, прийнятний стан реставрацій	13,4 ± 2,6	12,4 ± 2,0	24,6 ± 4,1	A:B –
					A:C <0,05
					B:C <0,05
C і D, реставрації, які потребують заміни	0	15,6 ± 2,7	1,3 ± 1,3	A:B <0,001	
				A:C –	
				B:C <0,001	

У групах дітей, де застосовано адгезивну систему Single Bond, після 18 місяців клінічних спостережень за показником А у I дослідній групі виявлено найбільше повноцінних реставрацій (86,6 ± 2,6%), що достовірно вище аналогічного показників I дослідної та контрольної груп. За показником В (прийнятний стан) найбільше реставрацій виявлено в контрольній групі (24,6 ± 4,1%), що достовірно вище показників I та II дослідної груп. За показниками С та D (заміна реставрації) найбільшу кількість реставрацій виявлено в II дослідній групі (15,6 ± 2,7%), що достовірно вище показника контрольної та I дослідної (де не було виявлено жодної реставрації) груп.

Виходячи з вимог Ради з матеріалів ADA, у групах дітей 12-річного віку, де застосовувалась адгезивна система Bond Force та Single Bond, зокрема у I і II дослідній групах, кількість невдалих реставрацій склала 13,9 та 14,8% відповідно, що через 18 місяців перевищило допустиму межу (не більше 10%). У дітей 15-річного віку через 18 місяців до яких застосовували адгезивну систему Bond Force, кількість невдалих реставрацій склала 0,7, 7,3 і відповідно 2,7% реставрацій, що відповідає вимогам Ради з матеріалів ADA і не перевищує допустиму межу (не більше 10%). Проте у групах, де застосовано адгезивну систему Single Bond кількість невдалих

реставрацій за 18 місяців склала 15,6%, що перевищує допустиму межу на 5,6%.

### Висновки

Відсоток реставрацій, які потребували заміни (показники С і D за USPHS) у групах дітей із геохімічно забрудненого району, де місцево Глуфторед не застосовано, перевищував установлені Радою з матеріалів ADA допустимі межі (5% невдалих реставрацій через 6 місяців та 10% – через 18 місяців), як у разі застосування Bond Force, так і Adper Single Bond.

Отримані дані стануть основою для розробки рекомендацій практичного спрямування щодо обробки відпрепарованих порожнин зубів перед застосуванням різних поколінь адгезивних систем у постійних зубах у дітей, які мешкають у різних за рівнем геохімічного забруднення районах.

### Бібліографічні посилання

- Arhuna, N., Armanb, A., 2006. Microleakage beneath ceramic and metal brackets bonded with a conventional and an antibacterial adhesive system. *Angle Orthod.* 76(6), 1028–1034.
- Azarov, A.V., 2004. Vliianie strukturno-funktsionalnoi rezistentnosti zubov na stepen adhezii plombirovochnoho materiala pri restavratsiiakh zubov v raznie vozrastnie periodi. *Sovremennaia Stomatolohiia* 1, 15–16 (in Russian).
- Azarov, O.V., 2002. Eksperimentalno-klinichne obruntuvannia vikoristannia atsetonvmisnikh i etonolvmsnikh adhezivnikh sistem pri restavratsii zubiv u riznikh vikovikh hrupakh. *Donetskii Derzhavnii Medichnii Universitet im. M. Horokho, Donetsk, Ukraine* (in Russian).
- Blatz, B.M., 2008. Resin-ceramic bonding: A review of the literature. *J. Prosthet. Dent.* 89, 268–274.
- Braem, M., 2007. Microshear fatigue testing of tooth/adhesive interfaces. *J. Adhes. Dent.* 9, 249–253.
- Eliades, T., Eliades, G., 2000. Watts degree of cure of orthodontic adhesives with various polymerization initiation modes. *Eur. J. Orthodont.* 22, 395–399.
- Eugenio, D.B., Laurie, K.B., 2005. Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis – United States, 1988–1994 and 1999–2002. *MMWR* 55(3), 1–45.
- Gallego, V., 2004. Microleakage study of three adhesive systems. *Braz. Dent. J.* 15, 194–198.
- Hikita, K., Meerbeek, B., Munck, J., 2008. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. *Dent. Mater. J.* 10, 1–10.
- Maksimovskii, Y.M., 2007. Osobennosti restavratsii postoianikh reztsov u detei. *Stomatolohiia Detskoho Vozrasta i Profilaktika* 2, 7–8 (in Russian).
- Mandora, Y.V., Hrihorev, S.S., Horiunova, M.V., 2002. Effektivnost ispolzovaniia postbondiha pri restavratsii zubov. *Stomatoloh* 10, 22–23 (in Russian).
- Milgrom, P., 2009. Evaluation of pacific islands early childhood caries prevention project: Republic of the Marshall Islands. *J. Public Health Dent.* 69(3), 201–203.
- Murchison, D.F., 1999. Incisal edge reattachment: Indications for use and clinical technique. *Brit. Dent. J.* 186(12), 614–619.
- Nazarian, A., 2011. The progression of dental adhesives. *ADA CERP* 1, 1–10.
- Neves, A., Coutinho, E., 2011. Current concepts and techniques for caries excavation and adhesion to residual dentin. *J. Adhes. Dent.* 13, 7–22.
- Nikolaenko, S.A., 2003. Ysledovanie adhezii k dentinu pri preparirovani razlichnimi borami. *Stomatoloh* 8, 33–34 (in Russian).
- Nunesa, T.G., Garciab, F.C., Osorio, R., 2006. Polymerization efficacy of simplified adhesive systems studied by NMR and MRI techniques. *Dent. Mater. J.* 22, 963–972.
- Omar, H., El-Badrawy, W., 2006. Microtensile bond strength of resin composite bonded to caries-affected dentin with three adhesives. *Oper. Dent.* 32, 24–30.
- Paraizo, A.M., 2007. Influence of two self-etching primer systems on enamel adhesion. *Braz. Dent. J.* 18(2), 113–118.
- Parpalei, E.A., 2006. Vibor adhezivnikh sistem pri plombirovani zubov u detei. *Dentalnie Tekhnolohii* 6, 26–28 (in Russian).
- Passos, I.A., Sampaio, F.C., 2010. Sucrose concentration and pH in liquid oral pediatric medicines of long-term use for children. *Rev. Panam. Salud. Publica* 27(2), 132–137.
- Satiho, E.A., 2009. Yspolzovanie adhezivnikh tekhnolohii v razlichnikh klinicheskikh situatsiiakh. *Klinicheskaiia Stomatolohiia* 2, 20–22 (in Russian).
- Stookey, K.G., 2010. Emerging methods of caries diagnosis. *J. Dent. Educ.* 65(10), 1001–1006.
- Sunna, S., 1999. An ex vivo investigation into the bond strength of orthodontic brackets and adhesive systems. *Brit. J. Orthod.* 26, 47–50.
- Thais, P.C., 2007. Current adhesive systems in dentistry – what is being said and researched sistemas adesivos atuais na odontologia – o que está sendo dito e pesquisado. *Odontologia Clín.-Científ* 6(4), 293–298.
- Udod, A.A., 2008. Osobennosti klinicheskoi otsenki restavratsii frontalnikh zubov. *Ukrainskii Stomatolohichnii Almanakh* 2, 12–14 (in Russian).
- Udot, O.A., Cheliakh, O.M., Smieshko, A.A., Latinina, O.I., 2009. Klinichna otsinka iakosti poverkhni restavratsii zubiv. *Visnik Stomatolohii* 2, 32–35 (in Russian).
- Yamazaki, P.C., 2006. Microleakage evaluation of a new low-shrinkage composite restorative material. *Oper. Dent.* 31, 670–676.

Надійшла до редколегії 02.04.2014