УДК: 616.314-084-053.2:612.392.69:546.15

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИБОРУ ПЛОМБУВАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПОСТІЙНИХ ЗУБІВ У ДІТЕЙ

Клітинська О.В., Васько А.А.**, Бородач В.О.**, Цуканов Д.В.**, Лайош Н.В.***.*

**доктор медичних наук, професор, завідувач кафедрою стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна.*
*** кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна.*
**** асистент кафедри стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна.*

Summary : The article gives an analysis of the choice of restorative materials based on the results of clinical and laboratory studies of a number of parameters that have a decisive role in restoring the lost solid tissues of permanent teeth in children. The following filling materials were used to determine the optimal efficiency of the use of reducing materials: composite material Polofil Supra (VOCO, Germany) and Dyract eXtra (Densply, USA). Among the parameters to be analyzed, optimization of the choice of the restorative material was: the condition of the root formation, the group membership of the tooth, the depth and topography of the carious cavity, the pH of saliva, the degree of acidity of the enamel, taking into account the types of adhesion of the restorative materials to the hard tissues of the tooth.

Key Words : pediatric dentistry, caries, permanent teeth, composite material, composite material, statistical substantiation.

Стаття є фрагментом наукової теми кафедри стоматології дитячого віку «Вдосконалення надання стоматологічної допомоги дітям, які проживають в умовах біогеохімічного дефіциту фтору та йоду» (державний реєстраційний номер 0114U004123).

Актуальність. Поширеність карієсу постійних зубів у дітей залишається на дуже високому рівні, не дивлячись на значний вибір відновлювальних матеріалів для постійних зубів та великий інтерес дослідників до цієї проблематики. Заслуговує уваги той факт, що країни Східної Європи відносяться до регіонів біогеохімічного дефіциту ессенціальних елементів, баланс яких в період закладки, формування, мінералізації та росту зубів є надзвичайно важливим. [1, 5, 8, 15-17].

За даними епідеміологічного обстеження, проведеного в рамках програми «Здорова усмішка дітей Закарпаття» рівень поширеності карієсу постійних зубів сягає 92% при інтенсивності 11,3 [10, 11]. При відсутності загальнодержавної програми профілактики карієсу у дітей, найбільш дієвим є індивідуальний підхід в кожному конкретному випадку, тобто лікар-стоматолог-дитячий є єдиним, хто сприяє збереженню здоров'я зубів у дітей.

На сьогоднішній день існує величезний арсенал стоматологічних матеріалів для відновлення втрачених твердих тканини зубів, покази та протипокази до їх застосування чітко визначені фірмами-виробниками [2-4, 6]. Проте при виборі відновлювального матеріалу для ефективного та тривалого відновлення потрібно враховувати цілу низку місцевих та загальних чинників, тобто застосовувати індивідуальний підхід.

Отже, вибір матеріалу для відновлення при лікуванні карієсу зубів у дітей є надзвичайно відповідальним та важким завданням для лікуючого лікаря. В сучасних літературних джерелах можна знайти велику кількість інформації про те, як взаємодіють відновлювальні матеріали з тканинами зуба, які з них мають

достатню адгезію до емалі та дентину, про їхню дію, позитивну чи негативну на тканини зуба, проте лікарю важко буває вибрати оптимальний матеріал для відновлення в конкретному клінічному випадку.

Мета дослідження - обгрунувати критерії вибору відновлювальних матеріалів на підставі результатів клініко-лабораторних досліджень низки параметрів, котрі мають визначальне значення при відновленні втрачених твердих тканин постійних зубів у дітей.

Матеріалами та методами дослідження. Для проведення поглибленого аналізу та визначення критеріїв вибору відновлювальних матеріалів було обстежено 51 пацієнт, віком від 6 до 12 років, з них 35 обстежених (47,3%) зі змінним та 16 осіб (21,6%) із постійним прикусом. Загальна кількість постійних зубів, взятих для аналізу, становила 128.

Індекс руйнування оклюзійної поверхні зубів (ІРОПЗ) визначали за методикою, запропонованою В. Ю. Мілікевичем (1984) [8].

Природний рівень pH ротової рідини визначали з використанням стрип-тесту (Г. В. Римарчук, 2002) [16].

Для визначення карієсрезистентності емалі зубів проводили тест емалевої резистентності (ТЕР-тест, В. Р. Окушко, Л. І. Косарева, 1983) [16].

З метою уніфікації критеріїв вибору відновлювальних матеріалів були проведені комплексні гістологічні та гістохімічні дослідження організації стану твердих тканин постійних зубів, які були видалені за ортодонтичними та хірургічними показами на базі університетської стоматологічної поліклініки Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет (місто Ужгород, Україна).

Гістологічне дослідження твердих тканин зубів проведено на товстих та тонких шліфах, при виготовленні яких, орієнтувались на виступаючі та поглиблені анатомічні утворення оклюзійної поверхні, що дало можливість всебічного та детального морфологічного аналізу тканин. В якості барвника застосовували ШЙК-альціановий синій, який дав можливість ідентифікувати емаль (блакитного кольору) та дентину (червоного кольору), оскільки альціановий синій, за рахунок наявності в своєму складі солей міді, фіксується лише на поверхні емалевих призм, що дає можливість деталізації рельєфу (Є. Пірс, 1962). Лінію адгезії матеріалу до твердих тканин візуалізували за допомогою поліхромного барвника (1% розчин метиленового синього та 0,1% розчин толуїдинового синього) за J. A. Lynn (1965).

Мікрофотографування вибраних для ілюстрацій ділянок проводили за допомогою мікроскопа Biorex–3 BM–500T з цифровою мікрофотонасадкою DCM–900 з адаптованими для даних досліджень програмами. З метою статистичного обґрунтування обраних параметрів, які є значимими при виборі відновлювального матеріалу, та для аналізу взаємозв'язків параметрів, які вивчалися, визначали коефіцієнт кореляції Спірмена [r]. Коефіцієнт кореляції вважали статистично значимим при $p<0,05$ (О. Ю. Реброва, 2006) [13].

Для статистичного аналізу були взяті групи матеріалів, які максимально відповідають вимогам до відновлювальних матеріалів для постійних зубів, тобто компомери та композити провідних фірм-виробників.

Значення коефіцієнта кореляції характеризує ступінь залежності між величинами до лінійної функціональної, якій відповідають значення $r\pm1$ коефіцієнта кореляції. Якщо $rxy>0$, то кореляція позитивна. Це означає, що при зростанні однієї з величин, друга – також, у середньому, зростає. У випадку, коли $rxy<0$, кореляція – негативна. Тобто, при зростанні однієї з величин, друга – в середньому, знижується. При відсутності статистичного зв'язку між величинами коефіцієнт кореляції дорівнює нулю.

Рівень р-критерію (статистичної значимості) залежить як від величини коефіцієнта кореляції, так і від розміру експериментальної групи, для якої проводиться визначення коефіцієнта кореляції [13].

Розрахунок прогностичних коефіцієнтів для кожної ознаки проводили шляхом математичної обробки отриманих значень за формулою Байєса [13].

Результати та їх обговорення. При обстеженні визначали топографію ураження зуба; наявність дефекту в межах емалі діагностовано на 87 зубах, в межах плащового дентину – 137, та на рівні навколо пульпарного дентину – 42 зубах.

За площею руйнування оклюзійної поверхні зуби рандомізували на 2 групи. Зуби, що зруйновані менше 0,55 за індексом ІРОПЗ, та ті, що були зруйновані більше 0,55 за індексом ІРОПЗ. Загальна кількість тих, що були зруйновані менше ніж на 0,55 становила 191 зуби. Кількість зубів, що зруйновані на понад 0,55 за індексом ІРОПЗ становила 75 зубів.

Високу структурно-функціональну резистентність емалі і високу стійкість зубів до карієсу спостерігали у 41 (15,4±0,3%) обстеженого. У постійних зубах було виявлено у 63 випадках (49,2±0,7%) знижену кислотостійкість емалі, у 34 випадках (26,5±0,5%) – середню кислотостійкість, дуже низьку – у 16 (12,6±0,6%) та високу кислотостійкість – у 15 (11,7±0,3%) випадках.

Слина забезпечує «дозрівання» емалі і формує особливі властивості її поверхневого шару.

Таким чином, період «дозрівання» емалі після прорізування зубів є найбільш важливим у формуванні їх карієсрезистентності або карієсспрйнятливості. Дослідження провідних науковців, а саме В. К. Леонтьева, В. А. Загорського, П. А. Леуса [8,17], показали, що резистентність зубів до карієсу багато в чому залежить від властивостей, як емалі, так і слини. Особливо важливе значення в період мінералізації постійних зубів у дітей мають швидкість слиновиділення, особливості мінерального складу (вміст кальцію, фосфору), розчинність емалі і ремінералізуюча здатність слини. Тому дані показники можна розглядати як єдину систему мінералізації твердих тканин зуба.

З метою визначення впливу даного параметра було проведено визначення pH ротової рідини із використанням тест-смужок. За критерій взято pH на рівні 6,2, яка за даними Монреальського конгресу [3, 9] є критичним значенням. Так показник pH ≥6,2 спостерігали у 12 дітей (52,1 %), у 11 пацієнтів був pH ≤6,2 (47,9%). У дітей із змінним прикусом pH ≥6,2 спостерігали у 16 осіб (45,7%), а pH ≤6,2 у 19 дітей (55,3%) від загальної кількості.

Оскільки результати напрацювань багатьох авторів, вказують на факт взаємозв’язку між параметром pH ротової рідини [12-14] в період змінного та постійного прикусу у дітей цей параметр повинен бути врахований при виборі відновлювального матеріалу. Цей показник внесений до параметрів обраних до кореляційного аналізу.

Для встановлення оптимальної ефективності застосування відновлювальних матеріалів взято для аналізу такі пломбувальні матеріали: композитний матеріал «Polofil Supra» (VOCO, Німеччина) та компомер «Dyract eXtra» (Densply, США).

Серед параметрів, які підлягали аналізу, при оптимізації вибору відновлювального матеріалу були: стан сформованості кореня, групова приналежність зуба, глибина та топографія каріозної порожнини, рівень pH ротової рідини, ступінь кислотостійкості емалі з урахуванням типів адгезії відновлювальних матеріалів до твердих тканин зуба.

Показники ранжували наступним чином: 10 балів – вказує на доцільність використання даного матеріалу при цьому критерії, 0 балів – при цьому параметрі матеріал застосовувати не рекомендується.

Результати комплексних клініко-морфологічних досліджень властивостей відновлювальних матеріалів та подальшого їх статистичного обґрунтування показують, що компомерний матеріал «Dyract eXtra» (Densply, США) є високоефективним для застосування у випадках відновлення каріозних порожнин постійних зубів, як фронтальної, так і жувальної групи (10 балів), на етапі сформованого та несформованого кореня (10 балів), з метою лікування середнього і глибокого карієсу (10 балів), при значеннях ІРОПЗ<0,55 (10 балів).

Рівень pH ротової рідини та ступінь кислотостійкості емалі не є визначальними критеріями при виборі цього матеріалу (10 балів). Адгезивні властивості оптимальні до емалі та дентину (10 балів). Не рекомендовано застосовувати компомерний матеріал «Dyract eXtra» (Densply, США) в межах цементу (3 бали) та при значенні ІРОПЗ>0,55 (0 балів).

В результаті проведеного комплексного клініко-морфологічного дослідження властивостей композитного матеріалу «Polofil Supra» (VOCO, Німеччина) та подальшого статистичного аналізу встановлено наступні параметри: використання при відновленні каріозних порожнин постійних зубів жувальної та фронтальної групи (10 балів), при сформованому корені (9,8 балів), для лікування поверхневого (10 балів), середнього (10 балів) та глибокого (6 балів) карієсу, з урахуванням площі руйнування оклюзійної поверхні зуба<0,55 (10 балів), при рівні pH ротової рідини більше 6,2 (6,2 бала), при високому (10 балів) та середньому (7,4 бали) ступенях кислотостійкості емалі (рис. 1).

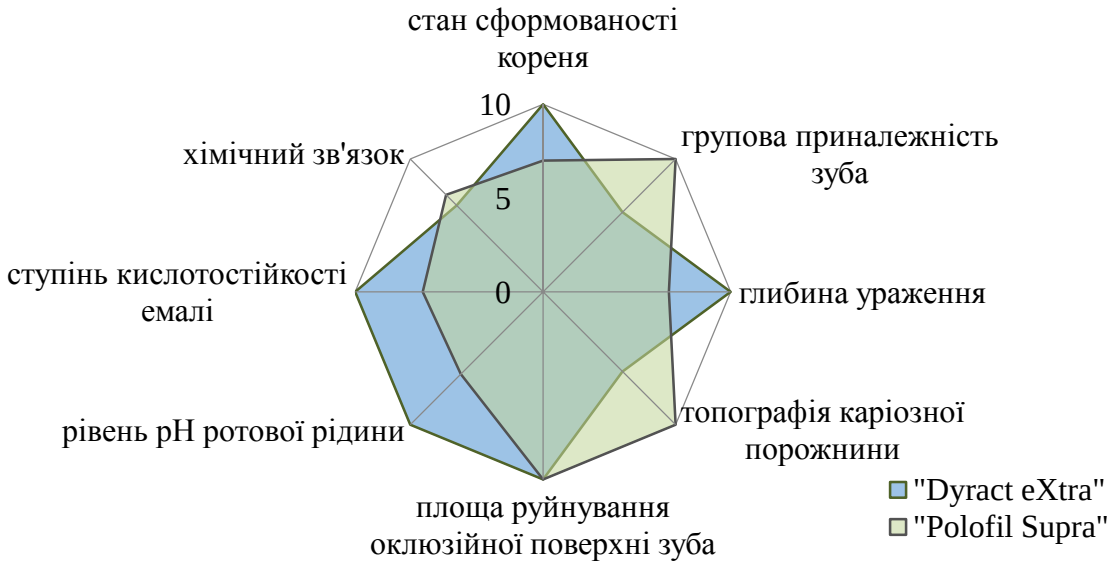

Рис. 1.
Градаційна шкала показників оптимального використання пломбувальних матеріалів в постійних зубах для дітей

Матеріал «Dyract eXtra» (Densply, США) рекомендований для відновлення каріозних порожнин у зубах постійного прикусу, незважаючи на групову приналежність та глибину каріозного процесу, при будь-якому стані сформованості кореня, не залежно від ступеню кислотостійкості емалі та характеру перебігу карієсу.

Композитний матеріал «Polofil Supra» (VOCO, Німеччина) доцільно використовувати при лікуванні карієсу всіх груп постійних зубів в стані сформованого кореня, при будь-якій глибині ураження, не залежно від клінічного перебігу карієсу, при значенні pH>6,2, при відновлені порожнин в естетично значимих зонах та ділянках, що несуть значне механічне навантаження.

Висновки. Для лікарів-стоматологів дитячого прийому визначено чіткі покази до застосування різних видів відновлювальних матеріалів при лікуванні карієсу постійних зубів у дітей, в залежності від періоду прикусу, стану сформованості кореня, групової приналежності зубів, глибини та топографії каріозного процесу, рівня pH ротової рідини, ступеню кислотостійкості емалі та площі руйнування оклюзійної поверхні зуба.

Отже, компомерний матеріал «Dyract eXtra» (Densply, США) є оптимальним при відновленні постійних зубів, не залежно від стану сформованості кореня, глибини каріозного процесу, при значенні індексу руйнування оклюзійної поверхні зуба менше 0,55, при будь-яких значеннях рівня pH ротової рідини та ступеня кислотостійкості емалі з коефіцієнтом кореляції за Спірменом [r=0,80].

Композитний матеріал «Polofil Supra» (VOCO, Німеччина) слугує матеріалом вибору під час лікування постійних зубів, при відновленні каріозних порожнин будь-якої групової приналежності, у стані сформованого кореня, для лікування поверхневого та середнього карієсу, в естетично значимих зонах та для відновлення ділянок, що несуть інтенсивне механічне навантаження, при значенні pH ротової рідини на рівні 6,2, високому та середньому ступенях кислотостійкості емалі з коефіцієнтом кореляції за Спірменом [r=0,72].

ЛІТЕРАТУРА

1. *Busato P. M. R. et al.* Evaluation of the fluorescence of enamel and dentin composite resins from different commercial sources. Polímeros 2015; 25 (2); 200–204.
2. *Glambro N. J., Prostak K., Den P. K.* Bestern Characterization of fluorosed human enamel by color reflectance ultrastructure and elemental composition. Caries Res 2015; 29 (4); 251–257.
3. *Isong I.L., Dantas L., Gerard M., Kuhlthau K.* Oral Health Disparities and Unmet Dental Needs among Preschool Children in Chelsea, MA: Exploring Mechanisms, Defining Solutions. J. Oral. Hyg. Health 2014; 2;411-415.
4. *Karup V. Ya.* Electronic microscopy. Kyiv: Higher school, 1984; 207.
5. *Kaskova L. F.* Experience in applying composite filling materials in the clinic of pediatric therapeutic dentistry. Ukrainian Dental Almanac 2011; 5; 62–63.
6. *Klitynska O. V., Vasko A. A.* Laboratory analysis of adhesive properties of materials for the restoration of permanent teeth. Young scientist 2016; 12/1(40); 163–166.
7. *Klitynska O. V., Vasko A. A.* Ranking of lesions by dental caries in children with a retrospective analysis of primary medical records. Ukraine. Nation's health 2016; 3 (39); 39–44

8. *Leontiev V.K, Kiselnikova V.K.* Children's therapeutic dentistry National leadership.M.: Media, 2010; 896.
9. *Mishalov V.D., Tchaukovsku U.V., Tverdoxlib I.V.* About legal legislative and ethical norms and requirements in the course of scientific morphological research. Morphology 2007; 1, № 2; 108-115.
10. *Oksana Klitynska, Yeugen Kostenko, Viacheslav Gurando.* Determination of criteria early caries diagnostics in children of different ethnic groups domiciled in biogeochemical deficiency of fluorine and iodine. Journal of stomatology (Czasopismo stomatologiczne) 2017; 1 (70); 51-56. ISSN:0011-4553|E - ISSN:2299-551X| ISV: 93.41| MNI SW: 12.
11. *Oksana V. Klitynska, Yeugen Ya. Kostenko, Yaroslava A. Mukhina, Artur A. Vasko, Natalia V. Layosh.* Efficiency estimation of using phased program of caries prevention in children domiciled in Transcarpathian region. Acta stomatologica Naissi 2016; 74 (V. 32); 1635-1649. ISSN:1279-1323. PRINTING ISSN:0352-5252. Clinical article doi:10.5937/asnl674635K
12. *Ozsevik A.S., Kararslan E.S., Aktan A.M., Bozdemir E., Cebe F., Sari F.* Effect of different contact materials on approximal caries detection by laser fluorescence and light–emitting diode devices Photomed Laser Surg 2015; 33; 492–497.
13. *Rebrova O.U.* Statistical analysis of medical data. Application of the application package STATISTICA (3rd edition). Media Sphere; 2006; 305.
14. *Vasko A. A.* Laboratory analysis of adhesive properties of materials for restoration of deciduous teeth. Intermedical journal 2016;II (V.8); 47–52.
15. *Vinogradova T.F.* Atlas for dental diseases in children. M.: MEDpress, 2007; 168p.
16. *Xomenko L.A., E.I. Ostapko, N.V. Bidenko et al.* Therapeutic dentistry of childhood. Kiev: Book plus 2010; 813.
17. *Zagorskuy V. A., Makeeva I. M., Zagorskuy V. V.* Density of hard tooth tissues. Russian Dental Journal 2012; 2; 29–31.

УДК: 616.314-084-053.2:612.392.69:546.15

Оптимізація вибору пломбувального матеріалу для відновлення постійних зубів у дітей.

О.В.Клітинська[1], А.А.Васько[2], В.О.Бородач[2], Д.В.Цуканов[2], Н.В.Лайош[3].

[1] – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедрою стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна.

[2] - кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна.

[3] - асистент кафедри стоматології дитячого віку ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна.

Резюме. В статті наведено аналіз вибору відновлювальних матеріалів на підставі результатів клініко-лабораторних досліджень низки параметрів, котрі мають визначальне значення при відновленні втрачених твердих тканин постійних зубів у дітей. Для встановлення оптимальної ефективності застосування відновлювальних матеріалів взято для аналізу такі пломбувальні матеріали: композитний матеріал «Polofil Supra» (VOCO, Німеччина) та компомер «Dyract eXtra» (Densply, США). Серед параметрів, які підлягали аналізу, при оптимізації вибору відновлювального матеріалу були: стан сформованості кореня, групова приналежність зуба, глибина та топографія каріозної порожнини, рівень pH слини, ступінь кислотостійкості емалі з урахуванням типів адгезії відновлювальних матеріалів до твердих тканин зуба.

Ключові слова: дитяча стоматологія, карієс, постійні зуби, компомерний матеріал, композитний матеріал, статистичне обґрунтування.