

УДК: 616-022.7

# Пульпозберігаючі методи лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів у дітей

Pulp Preserving Methods of Treatment of Extensive Caries Lesions in Primary Teeth

Гринишин О.Б.<sup>1,2</sup>, к.мед.н., ас.,  
Дидик Н.М.<sup>1,3</sup>, к.мед.н., доц.,  
Пришко З.Р.<sup>1,3</sup>, к.мед.н., доц.

<sup>1</sup>Львівський національний медичний  
університет ім. Данила Галицького

<sup>2</sup>Центр стоматологічної імплантації та  
протезування «ММ»

<sup>3</sup>Медичний центр «Клініка Заблоцького»  
Hrynyshyn O.B.<sup>1,2</sup>, Dydyk N.M.<sup>1,3</sup>, Pryshko  
Z.R.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Danylo Halytskyi Lviv National Medical  
University

<sup>2</sup>Center for Dental Implantation and Prosthetic  
Dentistry «ММ»

<sup>3</sup>Medical Center «Zablotsky Clinic»

**Мета:** Проаналізувати та систематизувати (дати порівняльну оцінку) методи лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів. **Методи:** Аналіз наукових публікацій за останні 10 років у друкованих та електронних літературних джерелах за ключовими словами: «глибокі каріозні ураження», «тимчасові зуби», «методи лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів», «пульпотомія тимчасових зубів». **Результати:** На сьогодні існує два основні підходи до лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів, а саме: методика часткового та повного препарування дентину. Методика часткового препарування дентину, спрямована на захист або підтримання вітальності пульпи тимчасового зуба, і передбачає подальше використання методу непрямого покриття пульпи для стимуляції утворення третинного (репаративного) дентину. Успішність цього методу лікування за даними різних авторів коливається від 73 до 95%, що свідчить про його доволі високу ефективність. Методика повного видалення дентину полягає у видаленні каріозно змінених тканин зуба повністю, що за умови глибоких каріозних уражень тимчасових зубів у більшості випадків веде до відкриття пульпової камери під час препарування і передбачає подальше застосування методу пульпотомії або пульпектомії. Завдяки еволюції методу пульпотомії від девітальної до вітальної вдалося значно підвищити ефективність цієї методики і, таким чином, досить надійно утримувати тимчасові зуби до моменту їхньої заміни без необхідності проведення такого складного і часто непередбачуваного методу лікування тимчасових зубів, як метод видалення кореневої пульпи. Аналіз вітчизняних наукових джерел виявив недостатню кількість досліджень, присвячених методам лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів. **Висновки:** Основними методами лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів є методи непрямого покриття пульпи та вітальної пульпотомії. Однак, однозначної відповіді на питання, який з методів лікування найефективніший, дотепер немає, оскільки це залежить від клінічної ситуації. У вітчизняній літературі спостерігається недостатня кількість досліджень, присвячених лікуванню глибоких каріозних уражень тимчасових зубів, а також досліджень, які висвітлюють питання диференційованого підходу до лікування глибоких каріозних уражень на різних поверхнях тимчасових зубів.

**Ключові слова:** лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів, часткове та повне препарування каріозних порожнин, непряме покриття пульпи, вітальна пульпотомія.

**Purpose:** To review and give a comparative assessment of modern approaches to the treatment of extensive caries lesions of primary teeth. **Methods:** A systematic search of publications which were published for the last decade in papers and electronic sources with the keywords «extensive caries lesions», «primary teeth», «methods of treatment of extensive caries lesions of primary teeth», «pulpotomy of primary teeth» was conducted. **Results:** There are two main approaches to the treatment of extensive caries lesions of primary teeth: incomplete and complete caries dentine removal. The method of incomplete dentine caries removal and the further use of indirect pulp capping (IPC) to stimulate the formation of tertiary (reparative) dentine is directed to protect and maintain the vitality of pulp tissue in primary teeth. The success rate of IPC according to the recent researches varies from 73 to 95%, which indicates its relatively high efficiency. The technique of complete caries dentine excavation involves thorough removal of carious altered dentine what may often lead to pulp exposure. In these cases necessity to proceed with pulpotomy or pulpectomy may appear. The pulpotomy technique evolved from non vital to vital for many years and it significantly improved its effectiveness. Review of scientific sources devoted to the methods of extensive caries lesions treatment in Ukrainian language revealed insufficient number of studies.

**Conclusions:** There are two modern approaches to the treatment of extensive caries lesions of primary teeth for today: indirect pulp capping and vital pulpotomy. However, there is not a clear answer to the question what approach is the most effective as it depends on the clinical situation.

**Key words:** treatment of extensive caries lesions of primary teeth, partial and complete dentine caries removal, indirect pulp capping, vital pulpotomy.

## ВСТУП

Метою лікування карієсу тимчасових зубів є забезпечення їхнього нормального функціонування до моменту фізіологічної заміни на постійні. На особливу увагу заслуговує лікування глибокої форми карієсу, оскільки на цій стадії розвитку каріозного процесу спостерігаються зміни у тканині пульпи, які можуть мати незворотний характер, навіть за умови відсутності клінічної картини запалення. Глибока стадія каріозного процесу є межею між консервативним і радикальним підходами та потребує глибокого аналізу до прийняття рішення клініцистом. З одного боку, у світі зростають тенденції до мінімально інвазійного підходу при лікуванні глибоких каріозних уражень тимчасових зубів. Ефективність цього підходу підтверджують ряд авторів [1–5]. З другого боку, наявні дослідження, які аналізують віддалені результати та виникнення ускладненого карієсу після використання консервативних методів лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів, спонукають до пошуку альтернативних підходів при цьому [6, 7].

Важливим моментом при лікуванні глибоких каріозних уражень тимчасових зубів є не лише вибір методики, але й розуміння особливостей перебігу глибокого каріозного процесу на різних поверхнях зубів. Варто зазначити про дуже обмежену кількість досліджень, в яких акцентується увага на цьому важливому питанні.

## МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Проаналізували наукові публікації українською, російською та англійською мовами за останні 10 років у друкованих та електронних джерелах літератури. Пошук проводили за такими ключовими словами у назві або тексті статті: «глибокі каріозні

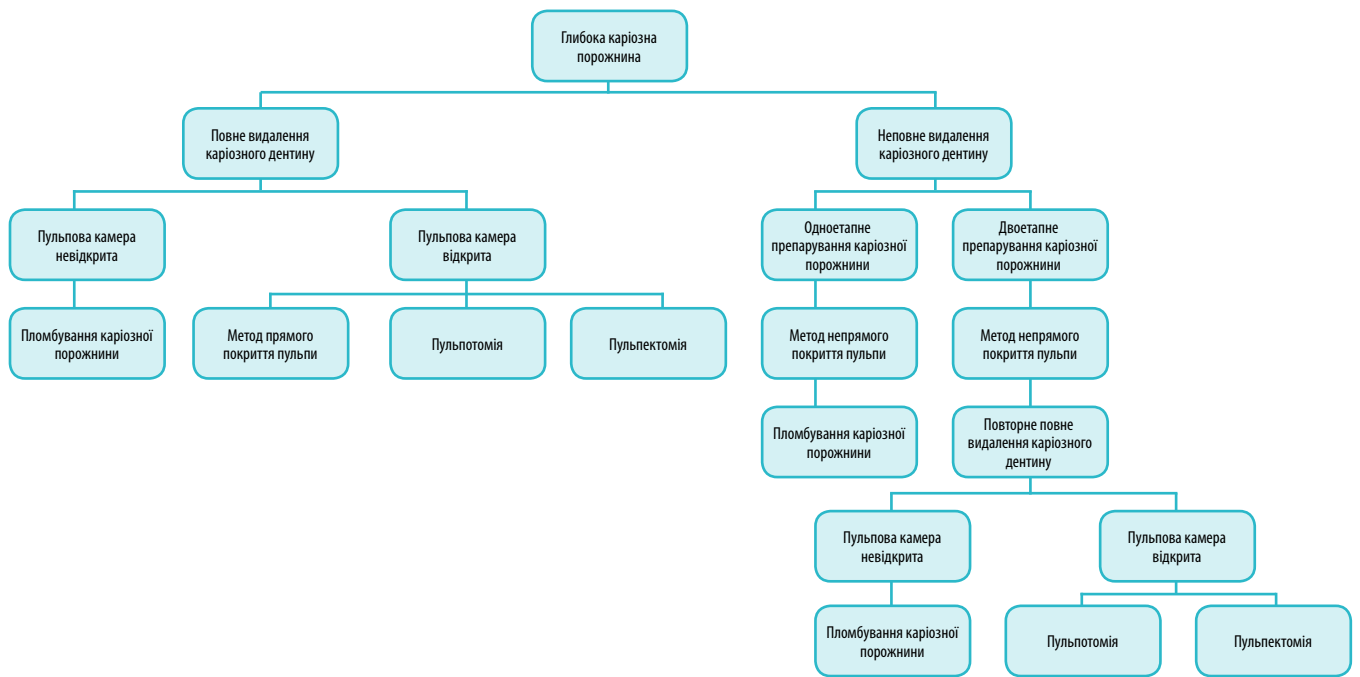
ураження», «тимчасові зуби», «методи лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів», «пульпотомія тимчасових зубів», з такою ж послідовністю в російському перекладі. За ключовими словами «extensive caries lesions», «deciduous teeth», «methods of treatment», «indirect pulp capping», «pulpotomy» проводили пошук у базах даних Web of Science, PubMed, Clinical Key.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

До мінімально інвазійних методів лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів слід віднести метод непрямого покриття пульпи, запропонований понад 200 років тому як метод консервативної терапії пульпи. Визначення цього методу звучить таким чином: «Процедури, спрямовані на захист або підтримку вітальності пульпи каріозного зуба, в якому при повній ексавації зміненого дентину може відбутися відкриття пульпової камери» [8]. Метод полягає у частковому видаленні ураженого дентину каріозної порожнини, оскільки після повного (радикального) препарування її дна можливе відкриття пульпової камери зуба. Цей підхід був обґрунтований базовими дослідженнями [9, 10], які виявили, що у поверхневому некротизованому та аморфному шарі дентину завжди наявна велика кількість мікроорганізмів та їхніх побічних продуктів, в той час як глибокий шар декальцинованого дентину містить значно меншу кількість мікроорганізмів. Цей глибокий декальцинований дентин, на думку дослідників, можливо залишити під час препарування глибокої каріозної порожнини без негативного впливу на пульпу. Однак, немає точного методу визначення кількості дентину, який потрібно видалити чи залишити на дні каріозної порожнини.

Лікування глибоких каріозних уражень методом непрямого покриття пульпи може проводитися декількома способами. Зокрема, існують методи часткового та повного (радикального) видалення ураженого дентину. При частковому препаруванні дентину відбувається повне усунення уражених тканин зі стінок каріозної порожнини, однак, частина демінералізованого дентину залишається на дні. Метод повного препарування передбачає повне видалення уражених тканин як на стінках, так і на дні каріозної порожнини. Метод повної ексавації дентину може бути одно- або двоетапним. За умови одноетапної ексавації, видалення ураженого дентину є одномоментним. Пломбують каріозну порожнину пломбувальним матеріалом, який не потребує подальшої заміни. При двоетапному методі препарування, на першому етапі відбувається часткове видалення ураженого дентину з дна каріозної порожнини, після чого дентин покривається антисептичним та біоактивним засобами, а також проводять тимчасове пломбування. Для цього переважно використовується гідроокис кальцію, під дією якого відбувається мінералізація та відкладання репаративного дентину. Через 6–8 тижнів проводять повторне препарування, яке передбачає повне видалення каріозно зміненого дентину та постійне пломбування зуба.

Власне пульпозберігаючі методи лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів розглядаються у багатьох дослідженнях [11–14]. У більшості з них метод непрямого покриття пульпи зі щадним (неповним) препаруванням каріозно зміненого дентину (одноетапним або двоетапним) вважають раціональнішим і прогнозованішим підходом щодо збереження вітальності тканин пульпи у віддалені терміни, порівняно із методикою радикального препарування



Мал. Схема-алгоритм методів лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів

каріозної порожнини, за якої переважно відбувається відкриття рогу пульпи [15], що багато дослідників вважають ускладненням, яке є поширенішим під час проведення повного, або другого етапу двоетапного методу препарування ураженого дентину. Натомість, при частковому видаленні каріозно уражених тканин, таке ускладнення виникає значно рідше. Так, у дослідженні N.B. Pitts і J.W. Stamm [16] відкриття рогу пульпової камери під час часткової або повної екскавації ураженого дентину у тимчасових зубах простежувалось у 2% та 27,5% випадків відповідно.

Багато авторів [1, 2, 17, 18] вважають, що використання методу часткового препарування дентину є сприятливішим та успішнішим порівняно із повним видаленням каріозно зміненого дентину. J.M. Ferreira та співавт. [12] підтверджують думку, що мінімальне видалення ураженого дентину перед реставрацією зуба, тобто часткове препарування, є найсучаснішим підходом при лікуванні глибокого карієсу тимчасових зубів у дітей. До того ж, у деяких працях йдеться навіть про можливість

практично повного збереження каріозно зміненого дентину з ізоляцією каріозної порожнини лише у межах емалі [1, 13, 19]. Однак, слід врахувати, що ці дослідження здебільшого проводилися при локалізації каріозних порожнин за класом I за Блеком [1], що ставить під сумнів успішність і раціональність використання цього підходу при локалізації глибоких каріозних уражень на проксимальних поверхнях, особливо коли це стосується тимчасових зубів. Варто зазначити, що не дуже часто у дослідженнях звертається увага на локалізацію каріозної порожнини при лікуванні глибокого карієсу тимчасових зубів. Одним із перших досліджень, де акцентовано увагу на цьому питанні, є класичне дослідження P. Hobson, проведене у 70-х роках минулого сторіччя, у якому було виявлено, що за локалізації глибокого каріозного ураження на проксимальній поверхні, у 50% зубів відбувається незворотне запалення пульпи без клінічних ознак пульпіту [20]. Результати цього дослідження підтверджені у працях відділення стоматології дитячого віку Стоматологічного інституту м. Лідс

(Велика Британія), де доведено, що у більшості зубів з ураженням маргінального проксимального краю навіть меншим ніж наполовину (вимірювання міжгорбкової віддалі у вестибуло-оральному напрямку), спостерігається виражений запальний процес рогу пульпи, спрямований до каріозної порожнини. Власне в цих дослідженнях уперше приділено увагу залежності рівня запальних змін у пульпі не лише від глибини ураженого дентину, але й від ураженої поверхні зуба. З'ясували, що при ураженні дентину глибиною  $\geq 50\%$  його товщі, рівень запальної реакції в пульпі суттєво залежить від локалізації каріозної порожнини. Так, запальний процес у пульпі є вираженішим при наявності карієсу на проксимальній поверхні зуба, порівняно з рівнем запалення у випадку оклюзійного карієсу. Запалення пульпи за наявності карієсу жувальних поверхонь ( $\geq 50\%$  товщі дентину), переважно проявлялося як зміни в прилеглий до каріозного вогнища пульпі. Спостерігалась часткова інфільтрація пульпи клітинами запалення, наявність т. зв. демаркаційної зони з ознаками гіпе-

ремії, фіброзу і незначного рівня клітинної інфільтрації. Рівень запальної реакції пульпи при карієсі проксимальних поверхонь ( $\geq 50\%$ ) у більшості випадків визначався як запалення усієї коронкової пульпи, а не лише зони прилеглої до ділянки ураження. За наявності карієсу проксимальних поверхонь запалення усієї коронкової пульпи простежувалося у 4 рази частіше ніж при локалізації каріозних уражень на оклюзійних поверхнях зубів. Виявлено також взаємозв'язок між рівнем запальної реакції та глибиною каріозної порожнини. При глибині ураження дентину  $< 50\%$  його товщі, значної різниці у рівні запальної реакції пульпи, незважаючи на різну локалізацію порожнин, не спостерігалось. Якщо глибина ураженого дентину становила  $\geq 50\%$  його товщі, то вираженіші запальні зміни у пульпі спостерігалися за наявності карієсу проксимальних поверхонь [23].

За результатами одного з останніх клінічних досліджень [22], метою якого було оцінити ефективність лікування глибоких каріозних уражень проксимальних поверхонь тимчасових молярів методами непрямого покриття пульпи та вітальної пульпотомії, рівень ефективності методу непрямого покриття пульпи протягом двох років після лікування становив 73,9%, що, однак, є меншим, порівняно з ефективністю використання методу вітальної пульпотомії (94,1%).

Аналіз літератури, яка б висвітлювала питання виникнення ускладненого карієсу після лікування тимчасових та постійних зубів методом непрямого покриття пульпи провели автори [24]. Пошук охоплював статті, опубліковані за період із січня 1967 р. до грудня 2012 р. Автори дійшли висновків, що у більшості опублікованих досліджень порівнювали методики лікування, що не були еквівалентні одна одній. Більшість досліджень мали на меті аналіз

частоти відкриття пульпової камери під час одноетапної або двоетапної методики препарування каріозної порожнини, проведення мікробіологічних досліджень ураженого дентину, а не аналіз частоти виникнення ускладненого карієсу після лікування. До того ж, глибина каріозного ураження перед препаруванням, так само як і кількість дентину, що залишалася після екскавації, та час оцінки результатів лікування, були широко варіабельними у дослідженнях. Отже, питання ефективності лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів методом непрямого покриття пульпи, за даними аналізу літератури, залишається і надалі не розв'язаним.

Якщо під час препарування глибокого каріозного ураження тимчасового зуба виникає з'єднання з порожниною пульпи, то перед лікарем постає питання необхідності проведення втручань у пульпу. Згідно з протоколами Американської академії дитячої стоматології (AAPD) рекомендованими методами лікування глибоких каріозних уражень, що з'єднуються з пульпою, є метод пульпотомії, або метод ампутації пульпи [21]. Метод ампутації пульпи передбачає часткове або повне видалення коронкової пульпи зуба із збереженням її кореневої частини. Цей спосіб лікування використовується зазвичай у тимчасових зубах із глибокими каріозними ураженнями, які сягають пульпової камери, а також у постійних зубах із незавершеним формуванням коренів.

Пульпотомію тимчасових зубів можна проводити двома способами – девітальним і вітальним. Першим методом ампутації пульпи, що запропонований Sweet ще 1930 р., був метод девітальної пульпотомії. Методика передбачала застосування формальдегіду як агента для муміфікації та стерилізації кореневої пульпи, щоб запобігти інфікуванню простору кореневих каналів та розви-

тку внутрішньої резорбції коренів. Однак, поступово на перший план почали виходити суттєві недоліки, пов'язані як із необхідністю використання препаратів на основі формальдегіду (канцерогенна та мутагенна дія цих препаратів), так і з незадовільними результатами успішності та ефективності лікування за допомогою цього методу. Тому, актуальності набули дослідження щодо можливості проведення видалення коронкової пульпи без її попередньої муміфікації. Таким чином, метод вітальної ампутації пульпи, який з'явився протягом останніх 30 років, поступово змінює уявлення про один з основних методів лікування у дитячій стоматології – метод ампутації пульпи. Вітальна ампутація пульпи не потребує її попереднього девітальзування та може бути виконана за одне відвідування. Однак, цей метод передбачає використання місцевого знеболення, що, за наявності сучасних девайсів (наприклад, STA-анестезія), вже не є суттєвою проблемою ні для лікаря, ні для маленького пацієнта. Детальний аналіз матеріалів, які використовуються під час проведення вітальної пульпотомії, розглянемо в наступних статтях.

## ВИСНОВКИ

Проводячи аналіз зарубіжних та вітчизняних літературних джерел, автори дійшли висновків, що на сьогодні немає однозначної відповіді на питання, який з методів лікування глибоких каріозних уражень тимчасових зубів є найефективнішим, однак, найбільш рекомендованими методами при цьому є метод непрямого покриття пульпи та метод вітальної ампутації пульпи. Незначну кількість як зарубіжних, так і вітчизняних досліджень присвячено питанням диференційованого підходу до лікування глибоких каріозних уражень, локалізованих на різних поверхнях тимчасових зубів.

## REFERENCES

- Ricketts, D.N., Kidd, E.A., Innes, N., & Clarkson, J. (2006). Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. <http://www.thecochranelibrary.com> (in English).
- Bressani, A.E., Mariath, A.A., Haas, A.N. & [et al.] (2013). Incomplete caries removal and indirect pulp capping in primary molars: a randomized controlled trial. *Am J Dent*, vol. 26, no. 4, pp. 196–200 (in English).
- Al-Zayer, M.A., Straffon, L.H., Feigal, R.H., & Welch, K.B. (2003). Indirect pulp treatment of primary posterior teeth: a retrospective study. *Pediatr Dent*, vol. 25, no. 1, pp. 29–36 (in English).
- Franzon, R., Guimarães, L.F., Magalhães, C.E. & [et al.] (2014). Outcomes of one-step incomplete and complete excavation in primary teeth: a 24-month randomized controlled trial. *Caries Res*, vol. 48, pp. 376–383 (in English).
- Ricketts, D. (2008). Deep or partial caries removal: which is best? *Evid Based Dent*. vol. 14, pp. 71–72 (in English).
- Schwendicke, F., Meyer, S., Lueckel, H., & Dörfer, C. (2013). Failure of incompletely excavated teeth – a systematic review. *J. Dent*, vol. 41, pp. 569–580. (in English).
- Tziafas, D., Smith, A.J., & Lesot, H. (2000). Designing new treatment strategies in vital pulp therapy. *J. Dent*, vol. 28, pp. 77–92 (in English).
- Camp, J.H. (1991). Overview of pediatric endodontics. *Alpha Omegan*, vol. 84, pp. 26–27 (in English).
- Anderson, G. (1982). Effective treatment with indirect pulp capping. *Dent Stud*, vol. Nov/Dec, p. 22–25 (in English).
- Massler, M. (1972). Therapy conducive to healing of human pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, vol. 34, pp. 122–130 (in English).
- Oliveira, E.F., Carminatti, G., Fontanella, V., & Maltz, M. (2006). The monitoring of deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: results after 14–18 months. *Clin. Oral Investigat.*, vol. 10, no. 2, pp. 134–139 (in English).
- Ferreira, J.M., Pinheiro, S.L., Sampaio, F.C., & de Menezes, V.A. (2012). The Partial Removal of Carious Tissue may Arrest Caries Progression in Primary Teeth. *Quintessence Int*, vol. 43, no. 1, pp. e9–e15 (in English).
- Thompson, V., Craig, R.G., Curro, F.A. & [et al.] (2008). Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal. A critical review. *J Am Dent Assoc*, vol. 14, pp. 705–712 (in English).
- Bergenholtz, G., Axelsson, S., Davidson, T. & [et al.] (2013). Treatment of pulps in teeth affected by deep caries – a systematic review of the literature. *Singapore Dent. J.*, vol. 34, no. 1, pp. 1–12 (in English).
- Bjørndal, L., Thylstrup, A. (1998). A practice-based study on stepwise excavation of deep carious lesions in permanent teeth: a 1 year follow-up study. *Community Dent Oral Epidemiol*, vol. 26, pp. 122–128 (in English).
- Pitts, N.B., & Stamm, J.W. (2004). International consensus workshop on caries clinical trials (ICW-CCT)-final consensus statements: agreeing where the evidence leads. *J. Dent. Res.*, vol. 83, pp. 125–128 (in English).
- Maltz, M., Garcia, R., Jardim, J.J., & [et al.] (2012). Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal. *J. Dent. Res.* vol. 91(11), pp. 1026–31 (in English).
- Manhart, J., Chen, H.Y., Hamm, G., & Hickel, R. (2004). Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Operative Dent*, vol. 29, no. 5, pp. 481–508 (in English).
- Browning, W.D., Chan D.C., & Swift E.J. (2013). Critical appraisal: approaches to caries removal: what the clinical evidence says. *J. Esthet Restor Dent*, vol. 25, no. 2, pp. 141–51 (in English).
- Duggal, M.S., Curzon, M.E.J., Fayle, M.E., & [et al.]. (2002). *Restorative techniques in Pediatric Dentistry*: Second ed., p. 47 (in English).
- Use of Vital Pulp Therapies in Primary Teeth with Deep Caries Lesions. AAPD. Guideline 2017-2018. [http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/G\\_VPT.pdf](http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_VPT.pdf) (in English).
- Hrynshyn, O.B. (2017). Pidkholdy do likuvannia hlybokoho kariiesu proksymalnykh poverkhon tymchasovykh moliariv u ditei. 14.01.22 «Stomatolohiia». Nats. med. un-t imeni Danyla Halytskoho, 20 s. (in Ukrainian).
- Kassa, D., Day, P., Hjh, A., & Duggal, M. (2009). Histological comparison of pulpal inflammation in primary teeth with occlusal or proximal caries. *Int. J. Paediatr. Dent.*, vol. 19, pp. 26–33 (in English).
- Schwendicke, F., Meyer, S., Lueckel, H., & Dörfer, C. (2013). Failure of incompletely excavated teeth – a systematic review / *J. Dent*, vol. 41, pp. 569–580 (in English).

Стаття надійшла в редакцію 25 січня 2018 року