

УДК 616.314-002+616.314.17+616.314.5
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.4.10>

Г.М. Мельничук,

доктор медичних наук, професор,
Івано-Франківський національний
медичний університет,
вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна,
індекс 76018
hmelnichuk@ifnmu.edu.ua

Н.П. Мудрик-Гончарук,

асистент,
Івано-Франківський національний
медичний університет,
вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна,
індекс 76018
mudryk-honcharuk@ifnmu.edu.ua

Н.М. Melnychuk,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Ivano-Frankivsk National Medical University,
2 Halytska street, Ivano-Frankivsk, Ukraine,
postal code 76018,
hmelnichuk@ifnmu.edu.ua

N.P. Mudryk-Goncharuk,

Teaching Assistant,
Ivano-Frankivsk National Medical University,
2 Halytska street, Ivano-Frankivsk, Ukraine,
postal code 76018,
mudryk-honcharuk@ifnmu.edu.ua

CLINICAL EVALUATION OF DIRECT RESTORATIONS OF CARIOUS DEFECTS IN HARD TISSUES OF VITAL POSTERIOR TEETH AFTER 6 AND 12 MONTHS ACCORDING TO USPHS CRITERIA

ОЦІНКА КЛІНІЧНОГО СТАНУ ПРЯМИХ РЕСТАВРАЦІЙ КАРІОЗНИХ ДЕФЕКТІВ ТВЕРДИХ ТКАНИН ВІТАЛЬНИХ ЖУВАЛЬНИХ ЗУБІВ ЧЕРЕЗ 6 І 12 МІСЯЦІВ ЗА КРИТЕРІЯМИ USPHS

Мета дослідження. Оцінити стан прямих реставрацій каріозних дефектів твердих тканин вітальних жувальних зубів за критеріями USPHS до лікування (за наявності старих реставрацій), відразу, через 6 і 12 місяців для визначення їх функціональної стабільності, естетичної збереженості і крайової герметичності. **Методи дослідження.** Обстежено 30 пацієнтів, у яких реставрували дефекти 59 жувальних вітальних зубів із первинними карієсом або зі старими пломбами. Реставрації виконували прямим методом фотополімером "Asteria" у поєднанні з адгезивною системою "OptiBond FL" та оцінювали за критеріями USPHS за показниками: анатомічна форма, крайова адаптація, крайове зафарбування, шорсткість поверхні, кольорова відповідність, дискомфорт/чутливість, наявність вторинного карієсу та кодами Alfa (A), Bravo (B), Charlie (C) і Delta (D) до лікування, відразу, через 6 і 12 місяців. Результати дослідження. Відразу після лікування усі показники USPHS відповідали найвищому рівню (код A), що свідчить про якісне відновлення функціональної та естетичної цілісності зубів. Через 6 місяців істотних змін не виявлено. Через 12 місяців спостерігалось незначне зменшення кількості реставрацій із кодом A і поява окремих випадків коду B за критеріями анатомічної форми, крайової адаптації, шорсткості і кольорової відповідності. У двох зубах виявлено початкові ознаки вторинного карієсу, що вимагало повторного лікування. Загалом отримані дані свідчать про ефективність протоколу виконання прямих реставрацій та використаних матеріалів. Висновки. Досягнуті результати засвідчують високу клінічну ефективність і функціональну стабільність прямих композитних реставрацій у жувальних вітальних зубах упродовж пів року, завдяки застосуванню обраного протоколу лікування. Через рік необхідне повторне обстеження реставрацій для виявлення змін і вчасної їх корекції. Спостереження за реставраціями слід продовжувати і далі.

Ключові слова: карієс, дефекти твердих тканин зубів, жувальні зуби, пряма реставрація, композит, адгезив, критерії USPHS.

Purpose of the study. To evaluate the condition of direct restorations of carious defects in the hard tissues of vital posterior teeth according to the USPHS criteria before treatment (in the presence of old restorations), immediately after, and at 6 and 12 months, in order to determine their functional stability, aesthetic preservation, and marginal integrity. **Research methods.** Thirty patients with restorations of 59 vital posterior teeth affected by primary caries or previously restored with old fillings were examined. The restorations were performed using the direct method with the light-curing composite "Asteria" in combination with the adhesive system "OptiBond FL". Clinical evaluation was carried out using the USPHS criteria for the following parameters: anatomic form, marginal adaptation, marginal discoloration, surface roughness, color match, postoperative sensitivity, and the presence of secondary caries. Each parameter was scored using the Alfa (A), Bravo (B), Charlie (C), and Delta (D) codes at baseline, immediately after treatment, and at 6- and 12-month follow-ups. **Results of the study.** Immediately after treatment, all USPHS criteria corresponded to the highest rating (code A), indicating high-quality restoration of the functional and aesthetic integrity of the teeth. After 6 months, no significant changes were observed. At 12 months, a slight decrease in the number of restorations rated A and the appearance of several B ratings were noted for anatomic form, marginal adaptation, surface roughness, and color match. Early signs of secondary caries were detected in two patients, requiring retreatment. Overall, the findings confirm the effectiveness of the clinical protocol and the materials used for direct restorations. **Conclusions.** The obtained results demonstrate high clinical efficacy and functional stability of direct composite restorations in vital posterior teeth over a six-month period, achieved through the selected treatment protocol. After one year, follow-up examinations are recommended to identify potential changes and ensure timely correction. Continued monitoring of restorations is advised.

Key words: caries, hard tissue defects, posterior teeth, direct restoration, composite, adhesive, USPHS criteria.

Постановка проблеми. Карієс жувальної групи вітальних зубів залишається однією з найпоширеніших патологій твердих тканин, що безпосередньо впливає на функціональну ефективність зубощелепної системи, оклюзійну рівновагу та естетичний вигляд людини [1]. Жувальні зуби характеризуються складним анатомічним рельєфом оклюзійної поверхні, впливом жувальних сил та високим ризиком розвитку в реставраціях крайової негерметичності, що може призводити до мікропроникності, пігментації країв, шорсткості поверхні й вторинного карієсу [2]. Попри вдосконалення методів адгезії й розробку високоміцних композитних матеріалів, питання довготривалої стабільності прямих реставрацій у ділянці жувального навантаження залишається дискусійним [3, 4, 5].

У клінічній практиці нерідко трапляються випадки, коли прямі реставрації, виконані відповідно до сучасних протоколів, демонструють зниження естетичних і функціональних показників уже протягом першого року експлуатації [6, 7, 8]. Це свідчить про наявність комплексу чинників, які впливають на довговічність реставрацій: обсяг втрати твердих тканин, дизайн препарування, вибір адгезивної системи, технологію полімеризації та подальші умови експлуатації у вологому середовищі. У зв'язку з цим, за станом реставрацій необхідне динамічне спостереження, щоб об'єктивно оцінити їх крайову герметичність, естетичну стабільність та інші показники, зокрема за критеріями USPHS [9, 10]. Це дає змогу визначати доцільність використання прямого методу реставрації в різних клінічних ситуаціях, оптимізувати протоколи лікування та зменшити ризик розвитку ускладнень.

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена необхідністю комплексної клінічної оцінки прямих реставрацій каріозних дефектів твердих тканин вітальних жувальних зубів у віддалені терміни спостереження для підвищення ефективності і прогнозованості реставраційного лікування.

Мета дослідження – оцінити стан прямих реставрацій каріозних дефектів твердих тканин вітальних жувальних зубів за критеріями USPHS до лікування (за наявності старих реставрацій), відразу, через 6 і 12 місяців для визначення їх функціональної стабільності, естетичної збереженості і крайової герметичності.

Матеріали і методи дослідження. У дослідження включено 59 зубів 30 пацієнтів, які відповідали встановленим критеріям відбору: первинні

каріозні дефекти твердих тканин I і II класу за Блеком або раніше виконані реставрації в жувальних зубах; вітальність пульпи; відсутність патологічної рухомості зубів і запальних процесів у ротовій порожнині; задовільний рівень гігієни ротової порожнини. Із 59 зубів у 29 (49,7 %) були первинні каріозні ураження, а в 30 (50,3 %) – старі реставрації.

За рекомендаціями міжнародної асоціації дантистів FDI, якісь реставрації оцінювали відповідно до критеріїв United States Public Health Service (USPHS), розроблених Ruge G. (1980) із наступною їх модифікацією, за показниками: анатомічна форма (АФ), крайова адаптація (КА), крайове зафарбування (КЗ), шорсткість поверхні (ШП), кольорова відповідність реставрації (КВ), дискомфорт/чутливість (ДЧ), вторинний карієс (ВК). Крім того, кожний показник оцінювався кодами: Alfa (A), Bravo (B), Charlie (C), Delta (D), які мають певні критерії [9].

До лікування здійснювали санацію і професійну гігієну ротової порожнини. У всіх пацієнтів реставрації виконували прямим методом (Direct) за певним протоколом: порожнини препарували за принципом біологічної доцільності, використовували кофердам тощо. Після формування порожнини її поверхню протравлювали за стандартною методикою. Застосовували композитний матеріал світлового твердіння "Astoria" (Tokuyama Dental, Японія) у поєднанні з адгезивною системою "OptiBond FL" (Kerr, США) відповідно до інструкцій виробників. На завершення проводили фінішну обробку реставрацій за стандартним протоколом.

Результати та їх обговорення. Графічна оцінка реставрацій за критеріями USPHS здійснювалася до лікування (наявні реставрації), відразу, через 6 і 12 місяців, що відображено на рисунках 1-7. Відразу після лікування усі реставрації за всіма критеріями за замовчуванням отримували оцінку А, що логічно, адже відновлена анатомічна форма повністю відповідала природному рельєфу зуба – будь-які відхилення свідчили б про недосконале лікування.

Найперше нами оцінювався показник АФ (рис. 1).

Аналізуючи показник АФ у старих реставраціях, ми встановили, що в половині спостережень (50 %) зафіксовано незначні зміни рельєфу оклюзійної поверхні (код В), тоді як інша половина характеризувалася вираженою втратою об'єму матеріалу (код С). Таким чином, навіть за збереження цілісності реставрацій, естетична й морфологічна гармонія зуба була частково втрачена.

Через 6 місяців після нашого лікування спостерігалися незмінні значення реставрацій з кодом А за показником АФ, що свідчить про стабільність відновленої анатомічної форми та адекватну адаптацію матеріалу до функціональних навантажень. Водночас через 12 місяців поступово збільшувалася кількість реставрацій із кодом В, що відображає початкові процеси втрати мікрооб'єму матеріалу, незначне згладження або деформацію жувальної поверхні під впливом фізіологічного навантаження, але без істотних змін функціональних характеристик реставрацій.

Наступним критерієм, який має важливе значення в прогнозуванні довговічності і герметичності реставрацій, є показник КА (рис. 2).

У понад 53 % старих реставрацій за показником КА спостерігалася виражена крайова негерметичність – зонд легко проникав уздовж межі “зуб-реставрація”, подекуди досягаючи шару дентину.

Через 6 місяців більшість реставрацій мали код А, що свідчить про щільне прилягання матеріалу до тканин зуба по всьому периметру і відсутність мікрощілин по межі “зуб-реставрація”. Це підтверджує ефективність застосованої адгезивної системи “OptiBond FL” та правильність протоколу полімеризації композиту. Однак через 12 місяців за показником КА відзначено помірне збільшення кількості реставрацій із кодом В, що може бути наслідком полімеризаційної усадки композитного матеріалу “Astera”, впливу термо-

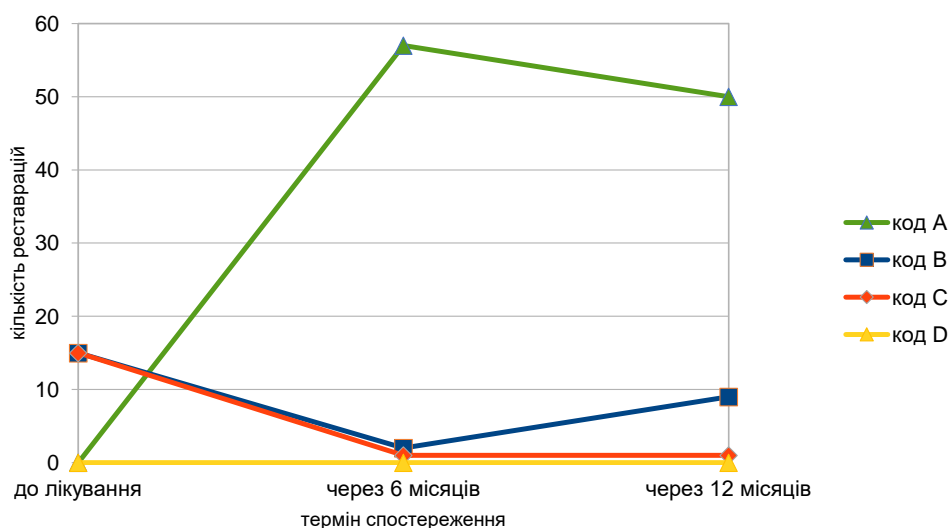


Рис. 1. Динаміка показника анатомічної форми (АФ) реставрацій, виконаних прямим методом (Direct) за критеріями USPHS

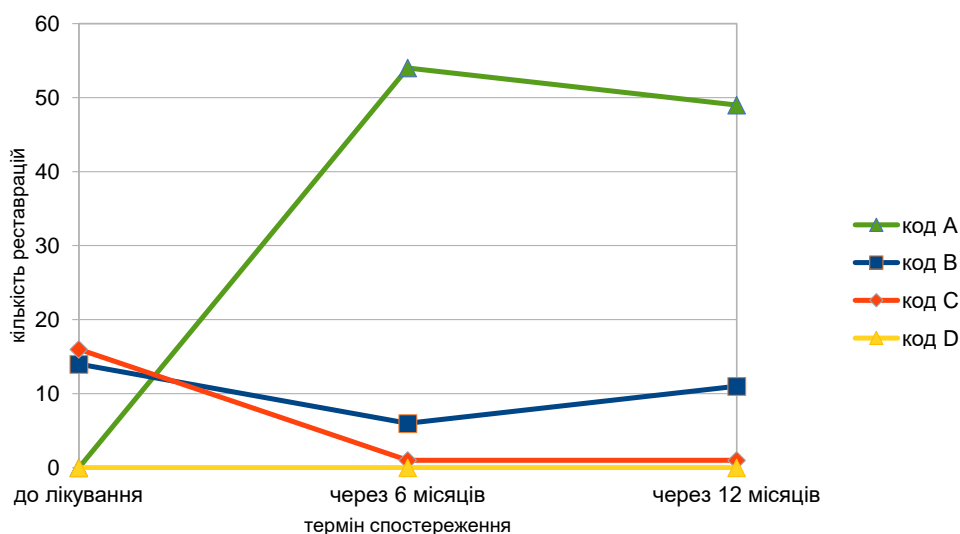


Рис. 2. Динаміка показника крайової адаптації (КА) реставрацій, виконаних прямим методом (Direct) за критеріями USPHS

механічних навантажень, гідролітичної деградації адгезивного шару та мікропідтікання по межі реставрації. Незважаючи на ці зміни, у більшості клінічних випадків крайова адаптація залишалася задовільною і не потребувала корекції, що свідчить про добру стабільність прямих композитних реставрацій на першому році експлуатації.

Якість крайової герметизації і стабільність кольору на межі реставрації ми визначали за показником КЗ (рис. 3).

60 % наявних реставрацій отримали код С за показником КЗ, що свідчить про виражене потемніння їх уздовж межі “зуб-реставрація” внаслідок мікропроникності і пігментації адгезивного шару.

Через 6 і 12 місяців поступово знижувалася частка реставрацій із найвищим кодом А та зростала кількість реставрацій із кодом В за показником КЗ, що свідчить про початкові ознаки крайового потемніння і зміни кольору по межі “зуб-реставрація”. Це може бути зумовлено мікропроникністю в пришийковій або контактній ділянці, поступовою деградацією адгезивного шару, а також поглинанням пігментів із харчових продуктів і напоїв. Незважаючи на це, їх клінічна значущість залишалася мінімальною, оскільки зміни мали переважно естетичний характер і не впливали на герметичність та функціональність реставрацій упродовж року після лікування.

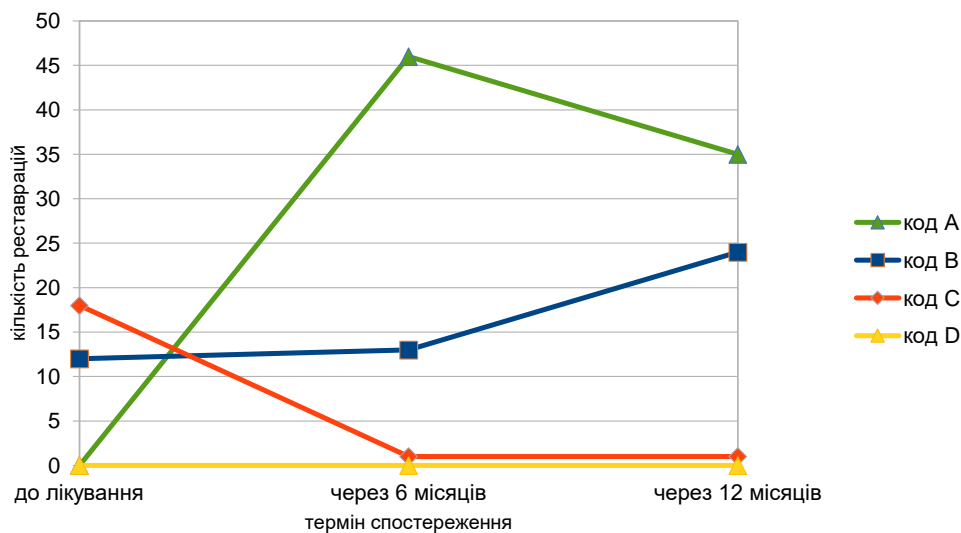


Рис. 3. Динаміка показника крайового зафарбування (КЗ) реставрацій, виконаних прямим методом (Direct) за критеріями USPHS

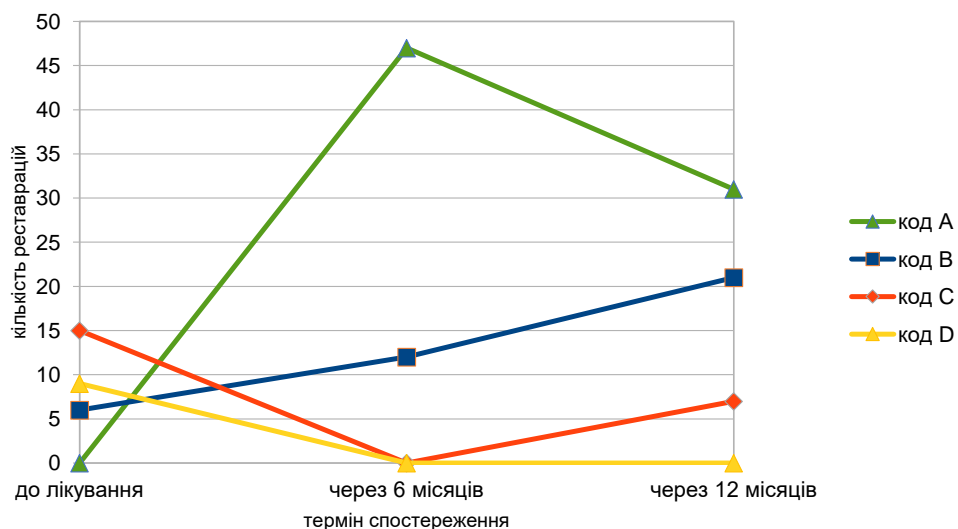


Рис. 4. Динаміка показника шорсткості поверхні (ШП) реставрацій, виконаних прямим методом (Direct) за критеріями USPHS

Аналіз показника ШП, графічно зображеного на рисунку 4, визначає естетичну якість і функціональну довговічність реставрацій.

До лікування ми відмічали, що показник ШП був найкритичнішим: 80 % старих реставрацій мали поверхню з вираженою шорсткістю (коди С-Д). Такі зміни не лише погіршували блиск і гладкість, але й створювали сприятливі умови для адгезії бактеріального нальоту, затримки пігментів і запалення маргінальних тканин.

Через 6 місяців показник ШП залишався стабільним у більшості випадків, тільки деякі реставрації мали ледь-ледь шорстку поверхню. Однак, через 12 місяців зафіксовано помірне зростання кількості реставрацій із кодами В і С, що пов'язано зі зношуванням композитного матеріалу в зонах максимального жувального навантаження. Це зумовлено механічним тертям, дією абразивних часточок їжі та регулярним контактом із зубами-антагоністами, що сприяло поступовому формуванню мікронерівностей на поверхні реставрацій.

Понад половина старих реставрацій (53,4 %) за показником КВ (рис. 5) мала невідповідність кольору або прозорості порівняно з прилеглими твердими тканинами, що порушувало цілісність візуального сприйняття зубного ряду. У більшості випадків відзначалося потемніння матеріалу, типове для композитів із тривалим терміном експлуатації.

Упродовж першого півріччя більшість виконаних нами реставрацій за показником КВ мали код А, що свідчить про повну гармонію кольору композитного матеріалу "Asteria" із навколишніми твердими тканинами зуба. Це підтверджує високу початкову естетичну якість і правильність

підбору відтінку матеріалу. Через 12 місяців спостерігалася помірна кольорова стабільність реставрацій, хоча в окремих випадках рееструвався код В, що вказує на незначну зміну відтінку реставраційного матеріалу. Такі зміни можуть бути зумовлені водопоглинанням полімерної матриці композиту, накопиченням пігментів із харчових продуктів і напоїв.

Реакцію пацієнтів на температурні, хімічні або механічні подразники аналізували за показником ДЧ (рис. 6).

Попри помітні морфологічні дефекти старих реставрацій ми спостерігали, що 73 % пацієнтів не висловлювали скарг або відзначали лише незначну чутливість при термічних подразниках.

При цьому висока частка наших реставрацій з кодом А за показником ДЧ зберігалася як через 6, так і через 12 місяців після лікування, що свідчить про стабільний стан пульпи, відсутність мікропроникності та якісну герметизацію. Отримані результати підтверджують біосумісність композитного матеріалу "Asteria", оптимальність техніки адгезії системою "OptiBond FL" та відсутність післяопераційної гіперчутливості.

Завершальним етапом комплексної клінічної характеристики реставрацій є аналіз показника ВК. Його динаміка зображена на рисунку 7.

За даними, наведеними на рисунку 7, у всіх 100 % наявних на початок дослідження старих реставраціях виявлено ознаки крайового каріозного ураження, тобто показник ВК у всіх випадках отримав код В, що й стало основним показанням до заміни старих пломб.

Аналізуючи зміни показника ВК після лікування, бачимо, що впродовж року переважна більшість прямих реставрацій із використанням

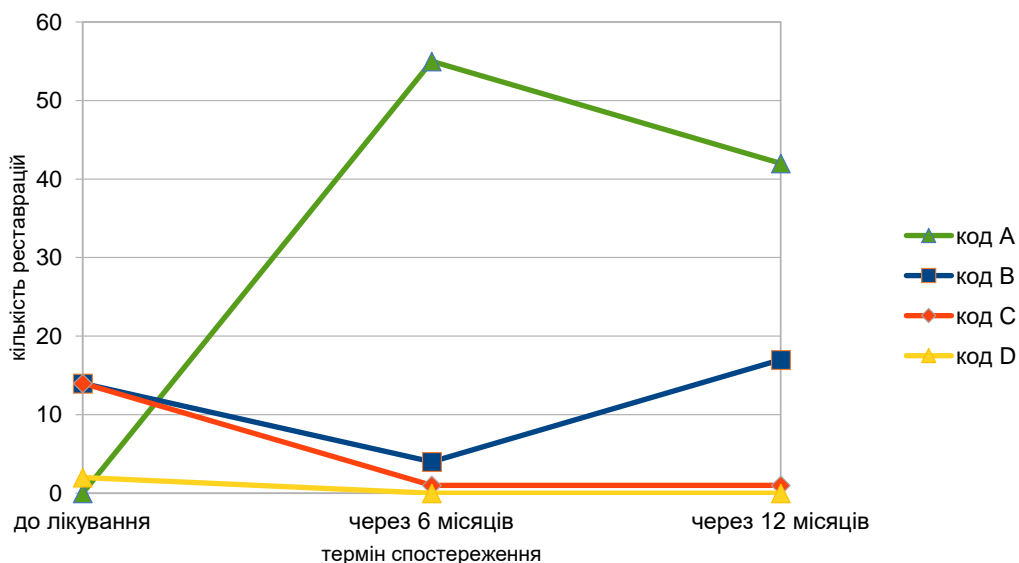


Рис. 5. Динаміка показника кольорової відповідності (КВ) реставрацій, виконаних прямим методом (Direct) за критеріями USPHS

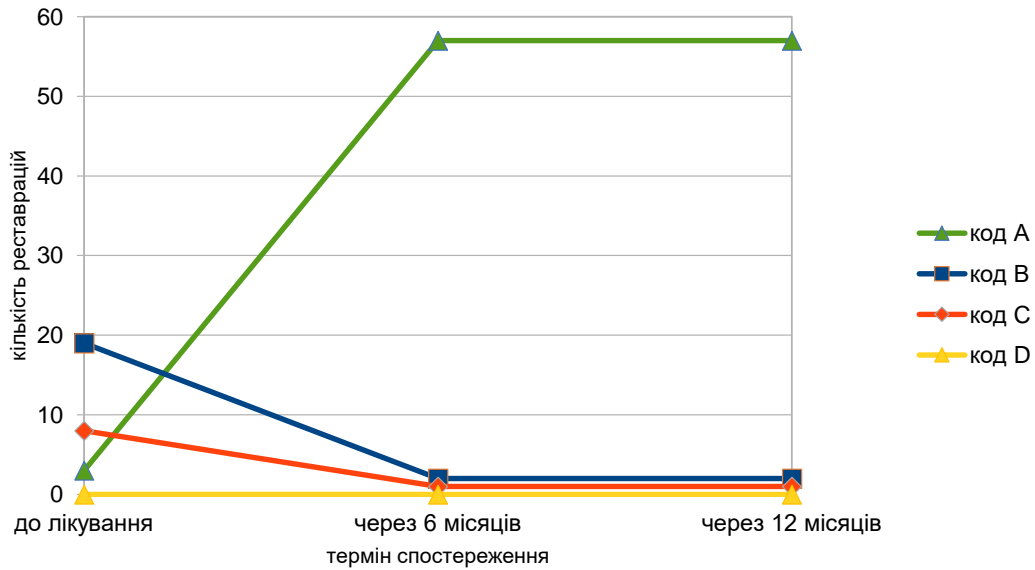


Рис. 6. Динаміка показника дискомфорту/чутливості (ДЧ) реставрацій, виконаних прямим методом (Direct) за критеріями USPHS

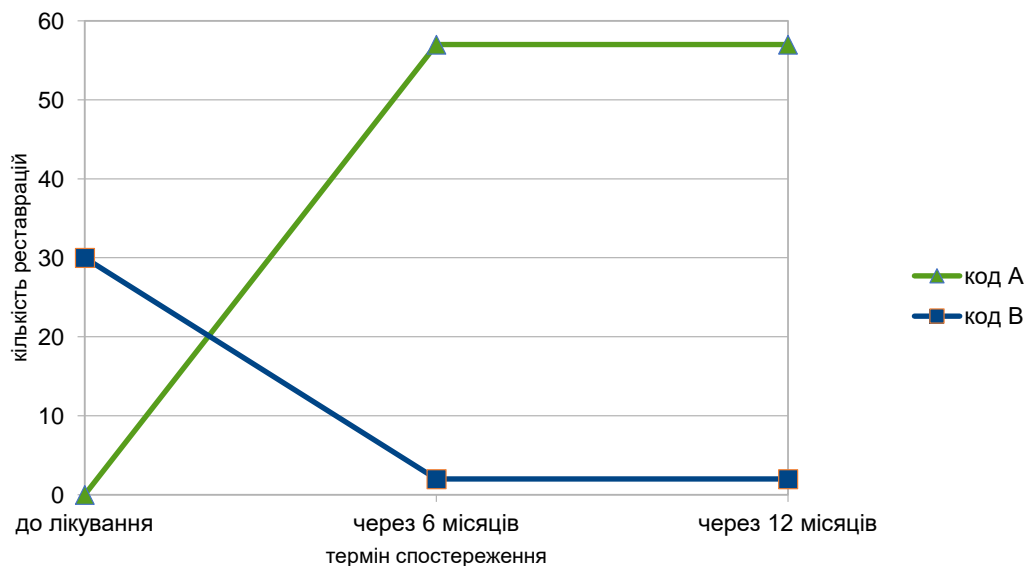


Рис. 7. Динаміка показника вторинного карієсу (ВК) реставрацій, виконаних прямим методом (Direct) за критеріями USPHS

композиту “Asteria” зберігала код А, вказуючи на відсутність ознак рецидиву карієсу. Водночас у двох зубах зафіксовано код В, що свідчить про початкові прояви вторинного карієсу. Ймовірною причиною таких змін є порушення крайової герметичності внаслідок мікропідтікання та локальних гігієнічних недоліків у ділянці пломби.

Підсумовуючи вищевикладене, хочемо зазначити, що прямі реставрації, виконані за обраним протоколом лікування із використанням фотополімеру “Asteria” та адгезивної системи “OptiBond FL”, продемонстрували хороші віддалені резуль-

тати, а отже, цей спосіб можна рекомендувати до використання у практиці.

Висновки. 1. Дослідження стану прямих реставрацій твердих тканин жувальних зубів із вітальною пульпою при лікуванні карієсу за обраним протоколом із використанням фотополімеру “Asteria” і адгезиву “OptiBond FL” за показниками USPHS показало прийнятний клінічний результат (високий рівень клінічного комфорту та довготривалу функціональну стабільність). 2. Досягнутий відразу результат утримувався 6 місяців: за всіма основними показниками домі-

нували коди А, що підтверджує високу початкову якість відновлень і ефективність обраного клінічного протоколу. З. Через 12 місяців виявлено тенденцію до незначного погіршення деяких USPHS-показників: помірне зростання частки кодів В за показниками крайової адаптації, крайового зафарбування, шорсткості поверхні і кольорової відповідності, що свідчить про функціональне зношування композитного матеріалу. Діагностовано два випадки початкових проявів вторинного карієсу, пов'язані з локальною крайовою негерметичністю. Це вимагає деякої корекції прямих реставрацій та подальшого спостереження.

Література:

1. Brouwer F., van der Zel J., van der Meer W., et al. The influence of resin composite type on long-term clinical outcomes in posterior teeth. *Operative Dentistry*. 2019. Vol. 44, No. 5. P. E206–E216. DOI: <https://doi.org/10.2341/18-144-C>
2. Murchie B., Jiwan N., Edwards D. What are the success rates of anterior restorations used in localised wear cases? *Evidence-Based Dentistry*. 2025. URL: <https://www.nature.com/articles/s41432-025-01112-z>
3. Kodaman Dokumacıgil N., Şen Yavuz B., Kaya R. Three Years Clinical Success of Glass Hybrid and Short Fiber Reinforced Composite on Molar Incisor Hypomineralization. *Marmara University Institutional Repository*. 2025. URL: <https://avesis.marmara.edu.tr/yayin/246c4252-4cbf-41cc-b409-80a89a825bb7/>
4. van Dijken J.W.V., Pallesen U. Long-term clinical performance of posterior resin composite restorations. *Clinical Oral Investigations*. 2017. Vol. 21, No. 3. P. 1001–1010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1850-y>
5. Brunthaler A., König F., Lucas T., et al. Longevity of direct composite restorations in posterior teeth. *Clinical Oral Investigations*. 2003. Vol. 7, No. 2. P. 63–70. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-003-0206-7>
6. Demarco F.F., Collares K., Coelho-de-Souza F.H., et al. Longevity of posterior composite restorations: Not only a matter of materials. *Dental Materials*. 2015. Vol. 31, No. 1. P. 87–101. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2014.08.003>
7. Opdam N.J.M., van de Sande F.H., Bronkhorst E.M., et al. Longevity of composite restorations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*. 2014. Vol. 93, No. 10. P. 943–949. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034514544217>
8. Heintze S.D. Systematic review of the clinical performance of direct composite restorations in posterior teeth. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2013. Vol. 15, No. 5. P. 407–431. DOI: <https://doi.org/10.3290/j.jad.a30209>
9. Lalwani P., Jangade M.K. Clinical Evaluation of Marginal Integrity and Discoloration in Direct Composite Restorations: A One-Year Follow-Up Study. *European Journal of Clinical Dentistry*. 2025. URL: <https://healthcare-bulletin.co.uk/article/clinical-evaluation-of-marginal-integrity-and-discoloration-in-direct-composite-restorations-a-one-year-follow-up-study-4233/>
10. Miglani R., Aggarwal V. Comparison of performance of posterior composites using FDI and USPHS criteria – A review. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2016. Vol. 7, No. 4. P. 427–431. DOI: <https://doi.org/10.4103/0976-237X.194104>

References:

1. Brouwer, F., van der Zel, J., van der Meer, W., et al. (2019). The influence of resin composite type on long-term clinical outcomes in posterior teeth. *Operative Dentistry*, 44(5), E206–E216. <https://doi.org/10.2341/18-144-C>
2. Murchie, B., Jiwan, N., & Edwards, D. (2025). What are the success rates of anterior restorations used in localised wear cases? *Evidence-Based Dentistry*. <https://www.nature.com/articles/s41432-025-01112-z>
3. Kodaman Dokumacıgil, N., Şen Yavuz, B., & Kaya, R. (2025). Three years clinical success of glass hybrid and short fiber reinforced composite on molar incisor hypomineralization. *Marmara University Institutional Repository*. <https://avesis.marmara.edu.tr/yayin/246c4252-4cbf-41cc-b409-80a89a825bb7/>
4. van Dijken, J. W. V., & Pallesen, U. (2017). Long-term clinical performance of posterior resin composite restorations. *Clinical Oral Investigations*, 21(3), 1001–1010. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1850-y>
5. Brunthaler, A., König, F., Lucas, T., et al. (2003). Longevity of direct composite restorations in posterior teeth. *Clinical Oral Investigations*, 7(2), 63–70. <https://doi.org/10.1007/s00784-003-0206-7>
6. Demarco, F. F., Collares, K., Coelho-de-Souza, F. H., et al. (2015). Longevity of posterior composite restorations: Not only a matter of materials. *Dental Materials*, 31(1), 87–101. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2014.08.003>
7. Opdam, N. J. M., van de Sande, F. H., Bronkhorst, E. M., et al. (2014). Longevity of composite restorations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 93(10), 943–949. <https://doi.org/10.1177/0022034514544217>
8. Heintze, S. D. (2013). Systematic review of the clinical performance of direct composite restorations in posterior teeth. *Journal of Adhesive Dentistry*, 15(5), 407–431. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a30209>
9. Lalwani, P., & Jangade, M. K. (2025). Clinical evaluation of marginal integrity and discoloration in direct composite restorations: A one-year follow-up study. *European Journal of Clinical Dentistry*. <https://healthcare-bulletin.co.uk/article/clinical-evaluation-of-marginal-integrity-and-discoloration-in-direct-composite-restorations-a-one-year-follow-up-study-4233/>
10. Miglani, R., & Aggarwal, V. (2016). Comparison of performance of posterior composites using FDI and USPHS criteria – A review. *Contemporary Clinical Dentistry*, 7(4), 427–431. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.194104>

Дата першого надходження рукопису
до видання: 27.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису
після рецензування: 15.12.2025

Дата публікації: 30.12.2025