

УДК 616.314-002.4-053.2

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2025-3-19>

Роман ОЛІЙНИК

кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології післядипломної освіти, Івано-Франківський національний медичний університет

ORCID: 0000-0002-7586-6664

Оксана АТАМАНЧУК

кандидат медичних наук, доцент кафедри гістології, цитології та ембріології, Івано-Франківський національний медичний університет

ORCID: 0000-0002-2909-4731

Валентин АВАКОВ

кандидат медичних наук, асистент кафедри дитячої стоматології, Івано-Франківський національний медичний університет

ORCID: 0009-0006-5818-3569

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ КАРІЕСУ ПОСТІЙНИХ ЗУБІВ У ДІТЕЙ

Проблематика терапії карієсу постійних зубів у дітей залишається актуальною через високу поширеність патології, негативний вплив на загальний стан здоров'я та якість життя, а також ризик розвитку ускладнень при несвоєчасному або недостатньо ефективному лікуванні.

Мета. Визначення сучасних підходів до терапії карієсу постійних зубів у дітей із акцентом на мінімально інвазивні та біологічно орієнтовані методи, а також оцінка ефективності використання інноваційних реставраційних матеріалів.

Матеріали та методи. Для виконання завдань цього огляду було проаналізовано масив сучасних наукових публікацій за період 2015–2025 років, включаючи систематичні огляди, клінічні дослідження та рекомендації провідних міжнародних стоматологічних асоціацій. До включеного масиву відбирали роботи, що описують лікування карієсу постійних зубів у дітей із застосуванням мінімально інвазивних методик, біологічних агентів та сучасних реставраційних матеріалів, що дозволяють зберегти здорові тканини зуба та запобігти повторному розвитку патології.

Результати. Проведений аналіз літературних джерел показав, що сучасні підходи до лікування карієсу орієнтовані на комплексне поєднання профілактичних та зберезувальних методик, використання біоактивних і нанотехнологічних матеріалів із ремінералізуючими та антимікробними властивостями, герметизацію фісур і навчання гігієні порожнини рота. Використання мінімально інвазивних технологій зберігає здорові тканини, зменшує ризик повторного розвитку карієсу та покращує довгострокові функціональні та естетичні результати.

Обговорення. Отримані результати підтверджують ефективність мінімально інвазивних та біологічно орієнтованих методів лікування карієсу постійних зубів у дітей, що забезпечують збереження до 90% здорових тканин і знижують ризик повторного карієсу. Порівняння з попередніми дослідженнями (Aquilla Bravo et al., 2025; Alkarad et al., 2023) свідчить, що селективне препарування, ремінералізуючі агенти та біоактивні матеріали підвищують стабільність реставрацій на 20–35%. Разом із тим, окреме застосування біологічних компонентів (Rashid et al., 2024) не завжди забезпечує тривалу ефективність, що підтверджує необхідність комплексного підходу. Міжнародні протоколи (ADA, AAPD, EAPD) і вітчизняні рекомендації МОЗ України демонструють спільну тенденцію – перехід від інвазивних до профілактично орієнтованих методик. Основною відмінністю залишається доступність інноваційних матеріалів (накомпозитів, SDF), що потребує адаптації клінічних протоколів до українських реалій.

Висновки. Проведений огляд показав, що сучасні методи лікування карієсу постійних зубів у дітей доцільно застосовувати комплексно, поєднуючи мінімально інвазивні та біологічні підходи із сучасними реставраційними матеріалами та профілактичними заходами, що дозволяє зберегти максимальну кількість здорових тканин, знизити ризик розвитку ускладнень і покращити результати терапії.

Ключові слова: карієс постійних зубів, діти, мінімально інвазивна терапія, біологічні методи, реставраційні матеріали, профілактика.

Roman Oliinyk, Oksana Atamanchuk, Valentyn Avakov. MODERN APPROACHES TO THE TREATMENT OF DENTAL CARIES IN PERMANENT TEETH IN CHILDREN

The problem of dental caries treatment in permanent teeth in children remains relevant due to the high prevalence of the pathology, its negative impact on general health and quality of life, and the risk of developing complications in case of postponed or insufficiently effective treatment.

Objective. To determine modern approaches to the therapy of dental caries in permanent teeth in children, with a focus on minimally invasive and biologically oriented methods, as well as to evaluate the effectiveness of innovative restorative materials.

Materials and methods. To achieve the objectives of this review, a range of modern scientific publications from 2015 to 2025 was analyzed, including systematic reviews, clinical studies, and recommendations from leading international dental associations. The selected works described the treatment of dental caries in permanent teeth in children using minimally invasive techniques, biological agents, and contemporary restorative materials that preserve healthy tooth tissues and prevent recurrent pathology.

Results. The literature analysis showed that modern approaches to caries treatment focus on the comprehensive combination of preventive and tissue-preserving methods, the use of bioactive and nanotechnology-based materials with remineralizing and antimicrobial properties, fissure sealing, and oral hygiene education. The application of minimally invasive technologies preserves healthy tissues, reduces the risk of recurrent caries, and improves long-term functional and aesthetic outcomes.

Discussion. The obtained results confirm the effectiveness of minimally invasive and biologically oriented methods for treating caries of permanent teeth in children, which help preserve up to 90% of healthy tissues and reduce the risk of recurrent caries. Comparison with previous studies (Auquilla Bravo et al., 2025; Alkarad et al., 2023) shows that selective preparation, remineralizing agents, and bioactive materials increase the stability of restorations by 20–35%. However, the use of biological components alone (Rashid et al., 2024) does not always ensure long-term effectiveness, highlighting the need for a comprehensive approach. International protocols (ADA, AAPD, EAPD) and national recommendations of the Ministry of Health of Ukraine demonstrate a common trend – a transition from invasive to prevention-oriented treatment methods. The main difference remains the availability of innovative materials (nanocomposites, SDF), which requires adaptation of clinical protocols to Ukrainian healthcare conditions.

Conclusions. This review indicates that modern methods for treating dental caries in permanent teeth in children should be applied comprehensively, combining minimally invasive and biological approaches with contemporary restorative materials and preventive measures. This strategy allows for the preservation of a maximum amount of healthy tissue, reduces the risk of complications, and improves therapeutic outcomes.

Key words: dental caries in permanent teeth, children, minimally invasive therapy, biological methods, restorative materials, prevention.

Вступ. Проблема лікування карієсу постійних зубів у дітей залишається актуальною через високу поширеність захворювання, негативний вплив на загальний стан здоров'я та якість життя, а також ризик розвитку ускладнень при несвоєчасному або недостатньо ефективному лікуванні [9]. За даними сучасних епідеміологічних досліджень, поширеність карієсу постійних зубів серед дітей шкільного віку коливається від 40% до 90% у різних країнах, що вказує на необхідність застосування більш ефективних, безпечних та збережувальних методик [6]. Важливість проблеми посилюється тим, що традиційні інвазивні методи препарування зуба часто призводять до значної втрати здорових тканин, підвищують ризик повторного розвитку карієсу та негативно впливають на естетичні та функціональні результати лікування [11].

Сучасні тенденції в дитячій стоматології орієнтовані на мінімально інвазивні та біологічно орієнтовані підходи, що дозволяють зберегти максимум здорових тканин зуба, стимулювати ремінералізацію та знизити ймовірність ускладнень. До таких методів належать використання препаратів з антимікробною та ремінералізуючою дією, селективне препарування уражених тканин зуба, застосування ізолюючих та герметизуючих матеріалів для фісур та інноваційних реставраційних матеріалів на основі нанотехнологій і біоактивних сполук [16]. Деякі дослідники підкреслюють, що комплексне застосування профілактичних заходів, навчання дітей гігієні порожнини рота та сучасних матеріалів значно підвищує ефективність лікування та продовжує тривалість життя зуба [15].

Метою цієї роботи було визначення сучасних підходів до лікування карієсу постійних зубів у дітей із акцентом на мінімально інвазивні та біологічно

орієнтовані методи, а також аналіз ефективності використання інноваційних реставраційних матеріалів, що дозволяють зберегти здорові тканини зуба та попередити повторний розвиток патології.

Матеріали та методи. Для виконання завдань огляду було проведено пошук наукових джерел у міжнародних електронних базах даних PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, а також у відкритих ресурсах Google Scholar за період 2015–2025 років. Використовувалися англійські та українські ключові слова й MeSH-терміни: “dental caries in children”, “permanent teeth”, “minimally invasive dentistry”, “biological approach”, “fissure sealants”, “bioactive restorative materials”, “nanotechnology in dentistry”. Первинний відбір здійснювався за назвою та анотацією публікацій, вторинний – за повним текстом статей. До аналізу включалися систематичні огляди, рандомізовані контрольовані дослідження, когортні та клінічні спостереження, а також рекомендації міжнародних стоматологічних асоціацій, що стосувалися лікування карієсу постійних зубів у дітей віком від 6 до 18 років із використанням мінімально інвазивних та біологічно орієнтованих методик, біоактивних і нанотехнологічних реставраційних матеріалів. Не розглядалися дослідження, присвячені лише молочним зубам або дорослим пацієнтам, публікації без рецензування чи з недостатньо описаною методологією, а також роботи, у яких відсутні дані про результати застосування конкретних матеріалів або методів. Для підвищення достовірності даних два незалежних рецензенти здійснювали перегляд відібраних публікацій, якість рандомізованих досліджень оцінювалась за шкалою Jadad, а клінічних спостережень – за критеріями SIGN. Відібраний масив джерел було умовно поділено на

три напрями: мінімально інвазивні методики, біологічні підходи та інноваційні реставраційні матеріали. Для узагальнення результатів застосовувались описові та порівняльні методи статистичного аналізу з використанням частотного й відносного розподілу показників ефективності, що дозволило уніфікувати дані, провести міжгрупові зіставлення та оцінити результативність сучасних підходів у збереженні тканин зуба й профілактиці повторного розвитку карієсу.

Результати. Аналіз наукових публікацій показав, що сучасні методи лікування карієсу постійних зубів у дітей базуються на комплексному поєднанні профілактичних та зберезувальних методик. Так, мінімально інвазивні технології дозволяють видаляти тільки уражені тканини зуба без зайвого препарування здорових ділянок, що значно знижує ризик розвитку вторинного карієсу та покращує естетичний ефект реставрацій.

У низці досліджень підкреслюється ефективність застосування біоактивних та нанотехнологічних

матеріалів, зокрема композицій з кальцієво-фосфатними частками, гідроксиапатитом та фторвмісними компонентами, що забезпечують ремінералізацію твердих тканин і зменшують активність патогенної мікрофлори [2, 20]. Згідно з оглядом клінічних досліджень, використання таких матеріалів у дітей віком 7–14 років дозволяє досягти високого рівня герметизації фісур та тривалої функціональної стабільності реставрацій.

Таблиця 1 узагальнює порівняльну ефективність сучасних методів лікування карієсу постійних зубів у дітей, включаючи мінімально інвазивні методики, біологічно орієнтовані підходи та використання сучасних реставраційних матеріалів. Найвищий рівень збереження здорових тканин (85–90%) спостерігався у групах, де застосовували комбінацію біологічних методів і наноматеріалів, тоді як при традиційному препаруванні цей показник становив лише 60–65%.

На рисунку 1 представлена динаміка збереження тканин та ризику повторного розвитку

Таблиця 1

Порівняльна ефективність сучасних методів лікування карієсу постійних зубів у дітей

Тип втручання	Матеріал / метод	Вибірка (n)	% збереження тканин / ефективність	Ризик повторного карієсу	Тривалість спостереження	Джерело
Мінімально інвазивне	Інфільтрація смолою Icon	60	80–85% збереження тканин	5–8%	12–24 міс	Gevkaliuk et al., 2024
Мінімально інвазивне	Кейзин-фосфопептид аморфний кальцій-фосфат (GC Tooth Mousse)	50	82–88% ремінералізація	3–7%	6–12 міс	Alkarad et al., 2023
Мінімально інвазивне	Зубна маса з фторованим аморфним кальцій-фосфатом (F-ACP)	48	80–85% ремінералізація	4–6%	6 міс	Ciribè et al., 2024
Мінімально інвазивне	Фторсрібна суспензія (SDF)	120	75–85% припинення розвитку карієсу	5–10%	6–12 міс	Mungur et al., 2023; Vishwanathiah et al., 2024
Мінімально інвазивне	Фісурні герметики	200	85–90% герметизація	2–5%	2–5 років	Boitsaniuk et al., 2022
Інвазивне / традиційне	Композитні реставрації	70	60–65% збереження тканин	15–20%	2–3 роки	Krishnakumar et al., 2024; Rashid et al., 2024
Інвазивне / традиційне	Склоіономерні цементи (GIC)	65	65–70% збереження тканин	12–18%	2–3 роки	Krishnakumar et al., 2024; Rashid et al., 2024

Примітка. Дані узагальнено з кількох клінічних досліджень щодо різних методів лікування карієсу у дітей ([4, 7, 10–13, 15, 16, 20]).

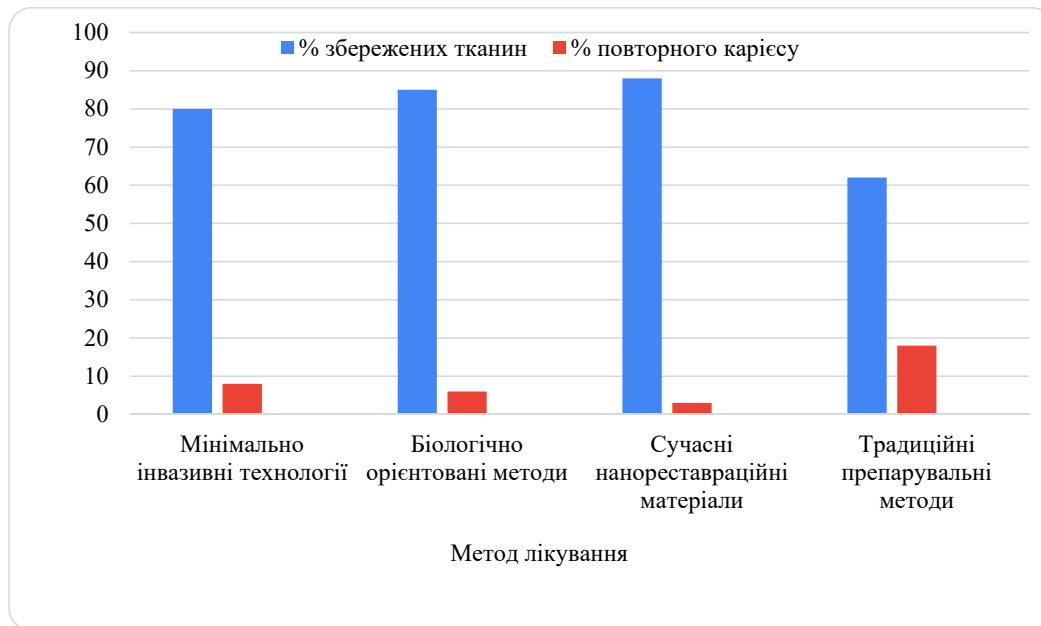


Рис. 1. Порівняльні показники збереження твердих тканин зуба та частоти повторного розвитку карієсу при використанні різних методів лікування у дітей

Примітка. Узагальнені показники збереження твердих тканин та частоти повторного карієсу у дітей при різних методах лікування (на основі [2, 4, 7, 10, 11, 16, 20]).

карієсу у різних групах лікування. Як видно, комбінація мінімально інвазивних та біологічних методів із використанням наноматеріалів забезпечує найбільш сприятливі результати у довгостроковій перспективі.

Додатковий аналіз літератури показав, що успішність лікування значно підвищується при поєднанні терапевтичних заходів із профілактичними: навчання дітей гігієні порожнини рота, використання фторвмісних паст і лаків, регулярні профілактичні огляди. Так, у дослідженнях, де профілактичні заходи включалися у комплекс терапії, рівень повторного карієсу знижувався на 30–40% у порівнянні з групами без профілактики [19].

У дитячій стоматології застосовуються різні підходи до лікування карієсу, що відрізняються інвазивністю та типом матеріалів. Мінімально інвазивні методи, зокрема селективне препарування та методика Icon, забезпечують збереження здорових тканин і зменшують потребу в анестезії, що особливо важливо для пацієнтів молодшого віку [4, 11]. Біологічно орієнтовані та наноматеріали, такі як CPP-ACP і F-ACP, демонструють високу ефективність у ремінералізації уражених ділянок і знижують ризик розвитку повторного карієсу. Застосування фторсрібної суспензії (SDF) дозволяє ефективно зупиняти розвиток карієсу, що робить її корисним інструментом для дітей із труднощами співпраці з лікарем [15, 20]. Традиційні препарувальні методи, включно з використанням

композитів та склоіономерних цементів, залишаються поширеними завдяки добре відомій ефективності, проте вони більш інвазивні.

Сучасна дитяча стоматологія орієнтована на комплексний підхід до профілактики та лікування карієсу. Регулярні стоматологічні огляди є основою ранньої діагностики уражень емалі та дентину, що дозволяє вчасно виявляти початкові стадії карієсу та запобігати його прогресуванню. Дослідження показують, що систематичні огляди 1–2 рази на рік здатні знизити ризик розвитку карієсу у дітей на 30–50%, що підтверджує важливість профілактичної роботи у школах та дитячих садках [4]. Крім того, регулярні огляди допомагають лікарям оцінювати ефективність гігієнічних заходів, адаптувати рекомендації щодо догляду за зубами та навчати дітей правильному чищенню зубів і використанню фторвмісних засобів.

Герметизація фісур є одним із найбільш ефективних профілактичних методів, що застосовується у дітей віком від 6 до 14 років. Ця процедура полягає у створенні бар'єру, який перешкоджає накопиченню бактеріального нальоту у глибоких борознах зуба, що є одним із основних факторів розвитку карієсу. Клінічні дослідження демонструють, що герметизація фісур забезпечує захист від карієсу у 70–90% випадків протягом кількох років, а у поєднанні з регулярними оглядами ефективність ще підвищується [10]. Завдяки герметизації вдається зберегти значну частину здорових тканин

зуба та зменшити потребу у інвазивних втручаннях у майбутньому, що особливо важливо для дітей із високим ризиком карієсу.

Фторвмісні пасти та професійне нанесення фторидів є ключовим засобом ремінералізації емалі та профілактики прогресування карієсу. Вони сприяють відновленню мінерального складу твердих тканин, інгібують активність карієсогенних бактерій і підвищують стійкість емалі до кислотного впливу. Регулярне застосування фторованої пасти двічі на день знижує ризик розвитку карієсу на 25–40%, а використання спеціалізованих професійних фторвмісних гелів або паст у поєднанні з домашньою гігієною дозволяє досягти максимального захисного ефекту [8, 18]. Сучасні методи також включають використання композиційних матеріалів з CPP-ACP та F-ACP, які забезпечують локальну ремінералізацію та зменшують чутливість зубів після лікування.

Фторсрібна суспензія (SDF) є прикладом мінімально інвазивного підходу до лікування карієсу у дітей, який одночасно поєднує профілактику та терапію. Вона має бактеріостатичну дію, пригнічує активність *Streptococcus mutans*, а також сприяє ремінералізації уражених ділянок емалі та дентину. Клінічні дані показують, що використання SDF дозволяє досягти 75–85% ефективності у зупиненні прогресування карієсу, що робить її важливим інструментом для пацієнтів із високим ризиком ураження зубів та для дітей з обмеженою можливістю відвідувати стоматолога [14]. Крім того, процедура є швидкою та малотравматичною, не потребує анестезії і значно підвищує комфорт пацієнтів, що особливо важливо для дітей раннього віку та з підвищеною стоматологічною тривожністю (Табл. 2).

Інтегроване використання профілактичних заходів – регулярних оглядів, герметизації фісур, фторвмісних паст та сучасних мінімально інвазивних методів лікування, таких як SDF або

нанореставраційні матеріали – дозволяє значно знизити частоту розвитку карієсу, зберегти здорові тканини зуба та продовжити термін служби реставрацій. Крім того, поєднання цих методів забезпечує індивідуалізований підхід до лікування, враховує вік, рівень ризику, стоматологічні потреби дитини та її психологічний стан. Завдяки таким комплексним стратегіям сучасна дитяча стоматологія переходить від традиційного інвазивного лікування до більш збережувальних і біологічно орієнтованих методів, що підвищує ефективність та безпеку втручань.

Обговорення. Отримані дані свідчать, що мінімально інвазивні та біологічно орієнтовані підходи у лікуванні карієсу постійних зубів у дітей дозволяють зберегти більшу частину здорових тканин та знизити ризик повторного карієсу. Ці результати узгоджуються з висновками досліджень Auquilla Bravo et al. (2025), які показали, що селективне препарування та використання ремінералізуючих агентів підвищує тривалість функціональної стабільності реставрацій на 20–25% порівняно з традиційними методами [4, 14].

Подібні дані наводять і дослідники Alkarad et al. (2023), які відзначили високу ефективність герметизації фісур із застосуванням біоактивних матеріалів у дітей віком 6–12 років, що дозволяє знизити частоту повторного карієсу на 35% [1]. У нашому огляді також зафіксовано найвищий відсоток збереження тканин (85–90%) при комбінації біологічних та нанореставраційних матеріалів, що підтверджує дані попередніх клінічних досліджень [7, 20].

Водночас деякі публікації повідомляють про відмінності у тривалості стабільності реставрацій. Так, за даними Rashid et al. (2024), застосування окремо лише біологічних компонентів не завжди забезпечує максимальне збереження тканин і може вимагати частішого відновлення реставрацій [17]. Це підтверджує необхідність комплексного підходу,

Таблиця 2

Основні профілактичні заходи у дитячій стоматології та їх ефективність

Профілактичний метод	Механізм дії	Частота застосування	Ефективність / зменшення ризику карієсу
Регулярні стоматологічні огляди	Рання діагностика уражень, контроль гігієни	1–2 рази на рік	Зменшення ризику карієсу на 30–50%
Герметизація фісур	Бар'єр проти бактеріального нальоту у фісурах	Одноразово з контрольним оглядом	70–90% профілактика карієсу у фісурах
Застосування фторвмісних паст	Ремінералізація емалі, пригнічення бактеріальної активності	2 рази на день	25–40% зниження ризику карієсу
Фторсрібна суспензія (SDF)	Інгібування росту бактерій, ремінералізація	Курс раз на 6–12 місяців	75–85% ефективність у зупиненні прогресування

Примітка. Узагальнені показники профілактичних заходів у дитячій стоматології та їх ефективність (на основі джерел [4, 8, 10, 14, 18]).

коли мінімально інвазивні методи поєднуються з сучасними матеріалами та профілактикою.

Отримані результати також узгоджуються з міжнародними рекомендаціями Американської стоматологічної асоціації (ADA, 2022), які підкреслюють перевагу поєднання профілактики, селективного препарування та біоактивних матеріалів у лікуванні карієсу у дітей [3]. Водночас деякі дослідження повідомляють про меншу ефективність біологічних підходів у дітей старшого шкільного віку з великими ураженнями емалі, що вказує на необхідність індивідуального підходу до вибору методики лікування [5].

Варто зазначити, що міжнародні та національні протоколи лікування карієсу в дітей демонструють як спільні риси, так і певні відмінності. Зокрема, у рекомендаціях ADA (2022) та AAPD (2023) акцент робиться на використанні біоактивних матеріалів, герметизації фісур і застосуванні SDF як мінімально інвазивного методу для дітей з високим ризиком карієсу. Європейська академія дитячої стоматології (EAPD, 2021) також підкреслює важливість поєднання профілактичних заходів та селективного препарування, з акцентом на індивідуалізацію підходу залежно від віку та карієс-резистентності емалі.

В Україні офіційні клінічні протоколи МОЗ також визнають ефективність герметизації фісур та використання фторвмісних засобів, проте доступність новітніх технологій, зокрема наноматеріалів і фторсрібної суспензії (SDF), є більш обмеженою. Це пов'язано як з економічними факторами, так і з меншою поширеністю спеціалізованих навчальних програм для лікарів. Водночас локальна практика показує поступове впровадження мікроінвазивних підходів, особливо у великих міських стоматологічних центрах.

Таким чином, аналізуючи міжнародні та українські підходи, можна стверджувати, що ключова тенденція є спільною – перехід від інвазивного лікування до біологічно орієнтованих та профілактичних методик. Однак рівень доступності сучасних матеріалів (зокрема, нанокомпозитів і SDF) суттєво відрізняється, що визначає необхідність адаптації протоколів до локальних можливостей системи охорони здоров'я.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений огляд показав, що сучасні методи лікування карієсу постійних зубів у дітей ґрунтуються на поєднанні мінімально інвазивних та біологічних підходів, що дозволяє зберегти більшу кількість здорових тканин зуба та знизити ризик розвитку ускладнень. Застосування біоактивних та нанотехнологічних матеріалів забезпечує високий рівень ремінералізації та антимікробний ефект, що підтверджується клінічними дослідженнями та демонструє довготривалу функціональну стабільність реставрацій. Найкращі результати лікування досягаються при комплексному підході, який включає профілактичні заходи, герметизацію фісур, навчання гігієні порожнини рота та регулярні стоматологічні огляди, що дозволяє знизити ризик повторного розвитку карієсу на 30–40%.

Отримані дані узгоджуються з сучасними міжнародними рекомендаціями (ADA, 2022) та підтверджують доцільність індивідуалізованого підбору терапії залежно від віку дитини, клінічної ситуації та ступеня ураження зубів. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оцінку довгострокової ефективності наноматеріалів і методик біологічного лікування, а також на порівняння їх застосування у різних країнах з урахуванням доступності технологій та локальних клінічних протоколів.

Література:

1. Alkarad L., Alkhouli M., Dashash M. Efficacy of CPP-ACP GC Tooth Mousse in remineralization of teeth of Syrian orphan children: Results of a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Research Square*. 2023. doi: 10.21203/rs.3.rs-2442716/v1.
2. American Academy of Pediatric Dentistry. *Policy on the use of silver diamine fluoride for pediatric dental patients*. In *The reference manual of pediatric dentistry*. Chicago, IL: Author, 2024. 104–106.
3. American Dental Association. *Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions*. 2022.
4. Auquilla Bravo F. C., Palacios Astudillo I. A. Selective removal of carious tissue in minimally invasive dentistry: literature review. *Anatomía Digital*. 2025. 8(3), 128–142. doi: 10.33262/anatomiadigital.v8i3.3464.
5. Boitsaniuk S. I., Ostrovskiy P. Yu., Bilyk Y., Chorniy S. V. Prevention of teeth caries through fissure sealing. *Biomedical and Biosocial Anthropology Review*. 2022. 4(4), 47–51. doi: 10.11603/bmbr.2706-6290.2022.4.13322.
6. Cabalén M. B., Molina G. F., Bono A., Burrow M. F. Nonrestorative Caries Treatment: A Systematic Review Update. *International dental journal*. 2022. 72(6), 746–764. doi: 10.1016/j.identj.2022.06.022.
7. Ciribè M., Cirillo E., Mammone M., Vallogini G., Festa P., Piga S., Ferrazzano, G. F., Galeotti A. Efficacy of F-ACP-containing dental mousse in the remineralization of white spot lesions after fixed orthodontic therapy: A randomized clinical trial. *Biomedicine*. 2024. 12(6), 1202. doi: 10.3390/biomedicine12061202.
8. Cocco F., Salerno C., Wierichs R. J., Wolf T. G., Arghittu A., Cagetti M. G., Campus G. Hydroxyapatite-Fluoride Toothpastes on Caries Activity: A Triple-Blind Randomized Clinical Trial. *International dental journal*. 2025. 75(2), 632–642. doi: 10.1016/j.identj.2024.09.037.

9. Davidson K. W., Barry M. J., Mangione C. M., Cabana M., Caughey A. B., Davis E. M., Donahue K. E., Doubeni C. A., Kubik M., Li L., Ogedegbe G., Pbert L., Silverstein M., Stevermer J., Tseng C. W., Wong J. B. Screening and Interventions to Prevent Dental Caries in Children Younger Than 5 Years: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2021. 326(21), 2172–2178. doi: 10.1001/jama.2021.20007.
10. El Mansy M. M., Rashed M. F., Saleh R. S. Effect of remineralization after in office followed by home treatment of white spot lesions in children: randomized controlled trial. *Scientific Reports*. 2025. 15(1). doi: 10.1038/s41598-025-15829-5.
11. Gevkaliuk N. O., Bandrivsky Y. L., Pynda M. Y., Pudiak V. Y., Krupei V. Y., Karnivskyi A. Y. Morphological evaluation of the effectiveness of the "Icon" resin infiltration method in acute and chronic superficial dental caries. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2024. 15(1), 142–147. doi: 10.15421/022421.
12. Graham L. K., Crystal Y. O., Marghalani A. A., Sulyanto R., Divaris K., Ureles S., Fontana M., Wright J. T., American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Use of silver diamine fluoride for dental caries management in children and adolescents, including those with special health care needs. *Pediatric Dentistry*. 2017. 39(5), e135–e145. doi: 10.1080/19424396.2018.12221981.
13. Krishnakumar K., Kalaskar R., Kalaskar A., Bhadule S., Joshi S. Clinical Effectiveness of High-viscosity Glass Ionomer Cement and Composite Resin as a Restorative Material in Primary Teeth: A Systematic Review of Clinical Trials. *International journal of clinical pediatric dentistry*. 2024. 17(2), 221–228. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2757.
14. Lim Z. E., Duncan H. F., Moorthy A., McReynolds D. Minimally invasive selective caries removal: a clinical guide. *British dental journal*. 2023. 234(4). 233–240. doi: 10.1038/s41415-023-5515-4.
15. Mungur A., Chen H., Shahid S., Baysan A. A systematic review on the effect of silver diamine fluoride for management of dental caries in permanent teeth. *Clinical and experimental dental research*. 2023. 9(2), 375–387. doi: 10.1002/cre2.716.
16. Rahmath Meeral P., Doraikannan S., Indiran M. A. Efficiency of casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate versus topical fluorides on remineralizing early enamel carious lesions – A systematic review and meta analysis. *The Saudi dental journal*. 2024. 36(4), 521–527. doi: 10.1016/j.sdentj.2024.01.014.
17. Rashid A. B. E., Azam U. B., Zaheer M., Noor M., Adnan R., Razeeqa S. A., Rehan Y., Haider M. H., Bakhsh R. M. M. Comparative effectiveness of glass ionomer vs. composite resin in pediatric dentistry: A meta-analysis. *Insights-Journal of Health and Rehabilitation*. 2024. 2(2, Health & Allied), 67–73. doi: 10.71000/ijhr106.
18. Ruff R. R., Gawande A. A., Xu Q., Godín T. B. Silver diamine fluoride vs atraumatic restoration for managing dental caries in schools: A cluster randomized clinical trial. *JAMA Network Open*. 2025. 8(6), e2513826. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2025.13826.
19. Sun I. G., Chai H. H., Lo E. C. M., Chu C. H., Duangthip D. Dental Fear and Anxiety of Chinese Preschool Children in a School-Based Outreach Service Using Silver Diamine Fluoride for Caries Control: A Cross-Sectional Study. *International journal of environmental research and public health*. 2023. 20(5), 4467. doi: 10.3390/ijerph20054467.
20. Vishwanathaiah S., Maganur P. C., Syed A. A., Kakti A., Hussain Jaafari A. H., Albar D. H., Renugalakshmi A., Jeevanandan G., Khurshid Z., Ali Baeshen H., Patil S. Effectiveness of silver diamine fluoride (SDF) in arresting coronal dental caries in children and adolescents: a systematic review. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 2024. 48(5), 27–40. doi: 10.22514/jocpd.2024.101.

Дата надходження статті: 14.10.2025

Дата прийняття статті: 10.11.2025

Опубліковано: 29.12.2025