

# СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314.16

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.17>

**Гончарук-Хомин Мирослав Юрійович,**

*PhD, доктор філософії,*

*в.о. завідувача кафедри терапевтичної стоматології,*

*академічний редактор Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada,*

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

*myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua*

*<https://orcid.org/0000-0002-7482-3881>*

*м. Ужгород, Україна*

**Нестеренко Марія Леонідівна,**

*асистент кафедри терапевтичної стоматології*

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

*mariia.nesterenko@uzhnu.edu.ua*

*<https://orcid.org/0000-0003-3725-9270>*

*м. Ужгород, Україна*

**Callea Michele,**

*відділення дитячої стоматології та стоматологічної допомоги,*

*університетська дитяча лікарня Мейєра*

*tcallea@gmail.com*

*м. Флоренція, Італія*

**Русин Віталій Васильович,**

*кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології післядипломної освіти*

*з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології,*

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

*vitaliy.rusyn@uzhnu.edu.ua*

*<https://orcid.org/0000-0003-3650-377X>*

*м. Ужгород, Україна*

## Множинна ідіопатична апікальна зовнішня резорбція кореня: огляд даних літератури

**Вступ.** У вітчизняній літературі відмічається дефіцит публікацій, в яких висвітлено питання поширеності, діагностики та лікування випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня, в той же час у зарубіжній літературі, згідно доступних для аналізу даних, верифіковано лише один систематичний огляд, присвячений даній тематиці, незначна кількість літературних оглядів, а превалююча частка інформації представлена описами клінічних випадків. **Мета дослідження.** Систематизувати дані щодо особливостей розподілу показників поширеності, клінічних проявів, підходів до лікування випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня. **Матеріали та методи.** Первинна ідентифікація публікацій, асоційованих із метою даного дослідження, проводилася у базі PubMed (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) з використанням наступного дескриптора пошуку: «multiple[All Fields] AND idiopathic[All Fields] AND external[All Fields] AND apical[All Fields] AND ("root resorption"[MeSH Terms] OR ("root"[All Fields] AND "resorption"[All Fields]) OR "root resorption"[All Fields])». **Результати дослідження та їх обговорення.** Найбільш типові характеристики множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня включають: відсутність клінічних ознак ураження тканин пародонту; рівень кісткової тканини в області уражених зубів може характеризуватися нормальними показниками; відсутність ознак запалення в перирадикулярній області; можливість верифікації ураження як в області вітальних, так і в області ендодонтично-лікованих зубів; відсутність місцевих етіологічних чинників; асимптоматичний перебіг, окрім випадків важких форм патології; білатеральний симетричний патерн розвитку. **Висновки.** Множинна ідіопатична зовнішня апікальна резорбція кореня є діагнозом виключення. Перебіг множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня, як правило, є асимптоматичним, тому ідентифікація захворювання відбувається під час рентгенологічного обстеження. В ході попередніх досліджень не було ідентифіковано достатніх доказів щодо зв'язку між прихованими ураженнями пульпи та розвитком множинної ідіопатичної апікальної резорбції кореня, тому ендодонтичне лікування не є рекомендованим для клінічних випадків вищевказаного порушення при відсутності пульпітної чи періодонтитної симптоматики. Дані окремих публікацій вказують на генетичну схильність до розвитку множинної ідіопатичної апікальної резорбції кореня, базуючись на результатах верифікації патології у членів однієї сім'ї та у монозиготних близнюків

**Ключові слова:** зовнішня апікальна резорбція кореня, множинна ідіопатична резорбція, огляд літератури, лікування.

**Goncharuk-Khomyn Myroslav Yuriyovych**, PhD, Acting Head of Department of Restorative Dentistry, Academic Editor of Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, SU «Uzhhorod National University», myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7482-3881>, Uzhhorod, Ukraine

**Nesterenko Mariia Leonidivna**, Teaching Assistant, Department of Restorative Dentistry, SU «Uzhhorod National University», mariia.nesterenko@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0003-3725-9270>, Uzhhorod, Ukraine

**Callea Michele**, Pediatric Dentistry and Special Dental Care Unit, Meyer Children's University Hospital, mcallea@gmail.com, Florence, Italy

**Rusyn Vitaliy Vasylovych**, Candidate of Medical Sciences, Docent of Department of Postgraduate Dental Educational with Course of Therapeutic and Prosthetic Dentistry, SU «Uzhhorod National University», vitaliy.rusyn@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0003-3650-377X>, Uzhhorod, Ukraine

## Multiple idiopathic apical external root resorption: review of literature data

**Introduction.** Domestic literature characterized with deficiency of publications regarding prevalence, diagnosis and treatment of multiple idiopathic external apical root resorption, on the other hand in the foreign literature, according to the data available for analysis, only one systematic review and a small number literature reviews dedicated to this topic were verified, while the predominant share of information presented in the form of clinical case reports. **Objective.** To systematize data regarding distribution and prevalence, clinical manifestations, and treatment approaches of multiple idiopathic external apical root resorption. **Methodology/Methods.** The primary identification of publications associated with the purpose of this study was carried out in the PubMed database (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) using the following search descriptor: "multiple[All Fields] AND idiopathic[ All Fields] AND external[All Fields] AND apical[All Fields] AND ("root resorption"[MeSH Terms] OR ("root"[All Fields] AND "resorption"[All Fields]) OR "root resorption"[All Fields] Fields)". **Results and Discussion.** The most typical characteristics of multiple idiopathic external apical root resorption include: absence of clinical signs of periodontal tissues damage; the level of bone tissue in the area of affected teeth can be characterized by the normal values; absence of periradicular area inflammation signs; the possibility of pathology verification both in the area of vital and endodontically treated teeth; absence of local etiological factors; asymptomatic course, except for cases of severe forms of pathology; bilateral symmetrical pattern of development. **Conclusions.** Multiple idiopathic apical root resorption is a diagnosis of exclusion. The course of idiopathic external apical multiple resorption is usually asymptomatic, so the identification of the disease takes place during X-ray examinations. In the course of previous studies, sufficient evidences were not identified regarding the relationship between hidden pulpal lesions and the development of multiple idiopathic apical root resorption, so endodontic treatment is not recommended for clinical cases of the above mentioned disorder if pulpitis or periodontitis symptoms are absent. Data from individual publications indicate a genetic predisposition to the development of multiple idiopathic apical root resorption, based on the results of pathology verification among family members and among monozygotic twins

**Key words:** external apical root resorption, multiple idiopathic resorption, literature review, treatment.

**Вступ.** Зовнішня апікальна резорбція кореня постійного зуба представляє собою патологічний процес, котрий характеризується втратою цементу або дентину, та призводить до вкорочення або рентгенологічно-визначеного притуплення контуру ділянки апексу. Руоко К.-І. та колеги ідентифікують зовнішню апікальну резорбцію кореня постійного зуба як ятрогенне порушення, котре найчастіше асоційовано з ортодонтичним втручанням [1]. Серед ортодонтичних пацієнтів поширеність зовнішньої апікальної резорбції кореня варіює в діапазоні від 20% до 100%, в той час як дані дослідження з використанням в якості основного методу конусно-променевої комп'ютерної томографії засвідчили поширеність патології серед 56,30-82,11% ортодонтичних пацієнтів при використанні різних типів ортодонтичних апаратів [2]. Проте, окрім власне випадків зовнішньої апікальної резорбції кореня в літературі відмічаються дані щодо так званої ідіопатичної резорбції кореня різної локалізації. Вперше термін ідіопатичної резорбції кореня був уведений Mueller та Ropy в 1930 році для визначення випадків резорбції без вираженої на те клінічної причини [3; 4; 5]. Виокремлюють чотири типи ідіопатичної зовнішньої резорбції кореня:

- 1) локалізована ідіопатична цервікальна резорбція;
- 2) множинна ідіопатична цервікальна резорбція;
- 3) локалізована ідіопатична апікальна резорбція;
- 4) множинна ідіопатична апікальна резорбція.

До цієї класифікації, базуючись на унікальному

zareestrovanoму випадку, Choudhury P. та колеги запропонували додати категорію множинної ідіопатичної цервіко-апікальної резорбції [3].

Дані систематичного огляду Richert R. та колег, присвяченого питанню ідіопатичної множинної резорбції кореня в цілому (різної локалізації), дозволили виокремити наступні факти:

1) поширеність випадків ідіопатичної множинної резорбції відносно однакова серед осіб різних статей, хоча окремі публікації вказують на вищу поширеність серед осіб чоловічої статі;

2) порівняно вища частота реєстрації випадків ідіопатичної множинної резорбції була відмічена серед пацієнтів молодого віку (хоча отримані дані з цього приводу є дискусійними);

3) середній вік пацієнтів з множинною ідіопатичною резорбцією складає 32 роки (при діапазоні 14-93 роки);

4) рентгенологічний метод є основним для підтвердження діагнозу множинної резорбції коренів [4].

Згідно доступних даних поширеність множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня є меншою, ніж множинної ідіопатичної зовнішньої цервікальної форми патології [6].

У вітчизняній літературі відмічається дефіцит публікацій, в яких висвітлено питання поширеності, діагностики та лікування саме випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня, в той же час у зарубіжній літературі, згідно доступних для

аналізу даних, верифіковано лише один систематичний огляд, присвячений даній тематиці, незначна кількість літературних оглядів, а превалююча частка інформації представлена описами клінічних випадків [7, 8, 9].

Враховуючи вищенаведене, доцільною є систематизація та актуалізація даних, використання котрих в клінічній практиці сприятиме коректній ідентифікації випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня, їх правильній диференційній діагностиці та вибору найбільш оптимального методу терапевтичного втручання з урахуванням подальшого прогнозу функціонування одиниць зубного ряду, асоційованих з резорбтивними змінами в апікальній ділянці.

**Мета.** Систематизувати дані щодо особливостей розподілу показників поширеності, клінічних проявів та підходів до лікування множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня.

**Методологія та методи дослідження.** Первинна ідентифікація публікацій, асоційованих із метою даного дослідження, проводилася у базі даних PubMed (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) з використанням наступного дескриптора пошуку: «multiple[All Fields] AND idiopathic[All Fields] AND external[All Fields] AND apical[All Fields] AND ("root resorption"[MeSH Terms] OR ("root"[All Fields] AND "resorption"[All Fields]) OR "root resorption"[All Fields])».

Для ідентифікації публікацій, не включених до бази даних PubMed (NCBI), використовували Google Scholar (<https://scholar.google.com/>), пошук в якому проводився за набором наступним ключових слів «multiple», «idiopathic», «external», «apical root resorption» та можливостей розширеного пошуку. Така послідовність пошуку була аргументована необхідністю максимізації обсягу первинної вибірки текстового матеріалу, враховуючи строго визначений дизайн досліджень, які в подальшому підлягали контент-аналізу.

Критеріями включення публікацій до вибірки, яка підлягала контент-аналізу, були наступні: 1) наявність унікальної інформації щодо розподілу показників поширеності та клінічних проявів випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня; 2) наявність унікальної інформації щодо морфологічних та гістологічних особливостей протікання множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня; 3) наявність унікальної інформації щодо підходів до лікування випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня.

Систематизація та категоризація досліджуваних категорій контент-аналізу проводилася у табличному редакторі Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office 2019, Microsoft).

**Вклад основного матеріалу дослідження.** Механізм розвитку множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня досі остаточно не вивчений. Mavridou A. та колеги запропонували механізм зовнішньої пришийкової резорбції кореня, який передбачає три послідовні етапи: ушкодження цементу та ініціації резорбтивного процесу нижче рівня епітеліального прикріплення, інвазія резорбтивного процесу в структуру кореня, розвиток феномену репарації та ремоделювання з вrostанням та аппозицією твердих

кісткоподібних структур в різних ділянках сформованого дефекту [10]. Очевидно, що механізм апікальної резорбції кореня може бути частково-аналогічним у послідовності розвитку патологічних процесів після порушення цілісності пародонтальної зв'язки, або ж в результаті її хронічного травмування, як можливих причин [10].

Розвиток ідіопатичної апікальної резорбції може бути пов'язаний із потенціюванням остеокластичної активності через порушення цілісності пародонтальної зв'язки, крім того активація функції остеокластів також може бути викликана лімфоцитами, хоча обидва механізми такого зв'язку досі остаточно не встановлені [11]. Порушення цілісності пародонтальної зв'язки може бути асоційоване із стимуляцією запалення та промоцією секреції запальних цитокінів, що є ланкою активації резорбтивних процесів та призводить до деструкції твердих тканин цементу, дентину та оточуючої кісткової тканини. На думку Gupta R., такий ефект також може виникнути при надто тонкій структурі пародонтальної зв'язки, що частково нівелює демпферну функцію пародонта, і таким чином також провокує розвиток мікрозапалення в проекції тонкої порції зв'язки внаслідок механізму аналогічного травматичній оклюзії. З іншої сторони, стоншення структури пародонтальної зв'язки та атрофічні зміни пародонту можуть бути пов'язані із відсутністю належної оклюзійної взаємодії зубів-антагоністів, наприклад, при відсутності таких, як у випадку описаному Gupta R [12].

Результати попередніх гістологічних досліджень м'яких тканин та кісткової тканини, що оточують ділянки ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції, вказують на наявність лише ознак хронічного неспецифічного запалення [13]. У клінічному випадку, описаному Sogur E., ділянки множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції також демонстрували ознаки склерозу зі сторони кісткової тканини, очевидно, як реакції на резорбтивні зміни [14]. Schatzle M. та колеги описали випадок множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції, асоційованій з гіперцементозом та анкілозом в проекції залишкової частини кореня [15].

До факторів, асоційованих з розвитком множинної зовнішньої апікальної резорбції, відносять ендокринні порушення, на зразок гіпотирозидизму, гіпофосфатазії, гіперпаратирозидизму. Хоча доказові дані щодо зв'язку множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції з системними захворюваннями наразі відсутні. Shafi I. описав випадки розвитку апікальної резорбції коренів у музикантів, що грають на духових інструментах, які потенційно можуть пов'язані як з тиском зубів, прикладеним в області мундштука, так і з вібрацією під час гри [16]. Nazir M. описала випадок прогресуючої ідіопатичної апікальної резорбції у підлітка, відмітивши, що патологія може прогресувати при проведенні ортодонтичних втручань в умовах уже наявних резорбтивних змін в ділянках апексів декількох зубів [11]. В свою чергу, Waldon K. описала випадок ідіопатичної множинної зовнішньої апікальної резорбції кореня у пацієнта з III класом оклюзійних співвідношень в проекції зубів з відсутнім контактом із зубами-антагоністами [17].

В патогенезі зовнішньої апікальної резорбції потенційно-значиму роль можуть відігравати поліморфізм гену інтерлейкіну-1, а також варіації гену антагоніста рецептора інтерлейкіну-1. Дані окремих публікацій вказують на генетичну схильність до розвитку множинної ідіопатичної апікальної резорбції, базуючись на результатах верифікації патології у членів однієї сім'ї та у монозиготних близнюків [13]. Гомозиготність для алелю інтерлейкіну 1-бета провокує зростання індивідуальної схильності до розвитку резорбції в 5,6 раз [6].

В літературі також описаний клінічний випадок, що демонструє розвиток ідіопатичної генералізованої апікальної резорбції в комбінації з передеруптивною корональною резорбцією та ектопічним розвитком зуба [18].

Прогресування резорбції у випадках ендодонтично-лікованих зубів відбувається швидше, ніж інтактних, що пов'язано із усуненням в ході лікування периканаларного шару (товщиною в 210  $\mu\text{m}$ ), резистентного до резорбції, що включає предентин, дентин та репаративну мінералізовану тканину. Хоча при аналізі випадків ортодонтично-індукованої апікальної резорбції, включених до систематичного огляду, не вдалось підтвердити різницю щодо частоти діагностики патології серед вибірок вітальних та ендодонтично-лікованих зубів [19]. Дані, які об'єктивно підтверджували відмінності прогресування резорбтивних змін в області ендодонтично-лікованих та інтактних зубів у випадку множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції, наразі відсутні.

Посилаючись на попередні джерела, Alsaedi M. та колеги вказують на те, що у 14 опублікованих випадках множинної ідіопатичної апікальної резорбції такі були відмічені серед осіб жіночої статі, з превалюванням патології також серед жінок молодого віку [20]. Khojastepour L. та колеги також вказують на вищу поширеність множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції серед осіб жіночої статі; також на вищу частоту ідентифікації випадків ідіопатичної апікальної резорбції серед жінок вказують Kanungo M. та колеги [21, 22]. Проте за даними низки інших презентацій клінічних випадків множинна ідіопатична апікальна резорбція відмічається у пацієнтів віком від 14 до 39 років, з превалюванням поширеності серед чоловіків (співвідношення пацієнтів чоловічої та жіночої статі 11:4), та з вищою частотою ідентифікації в області премолярів та молярів. У 2008 році Gupta R. та колеги відмітили наявність лише 26 описаних в літературі випадків множинної ідіопатичної резорбції без ідентифікації асоціації такої зі статтю пацієнтів [12]. Вищу поширеність випадків ідіопатичної множинної зовнішньої апікальної резорбції серед осіб жіночої статі Waldon K. пов'язує з вищою частотою звернень жінок за ортодонтичною допомогою, в ході яких верифікація ознак резорбтивних змін відбувається випадково на отриманих ортопантомограмах [17].

Середній вік пацієнтів з множинною ідіопатичною зовнішньою апікальною резорбцією складає 23,2 роки.

Авторами було відмічено, що дане порушення частіше відмічається в області молярів та премолярів і характеризується симетричним патерном. В усіх 26

проаналізованих випадках, окрім одного, відмічалось вираженіше ураження зубів верхньої щелепи, ніж нижніх (найчастіше уражалися верхні премоляри) [20, 21, 22]. Khojastepour L. та колеги також відмітили, що відносно частіші випадки ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції були відмічені в області зубів верхньої щелепи та в проекції молярів, ніж в області зубів нижньої щелепи та в проекції однокоренових зубів [21]. У низці попередніх клінічних випадків найнижчий рівень поширеності ураження при множинній ідіопатичній апікальній резорбції кореня був відмічений в області нижніх різців; дослідники пов'язують це з відносно нижчим рівнем кровопостачання передньої ділянки нижньої щелепи порівняно з таким на верхній щелепі, що частково виступає медіатором резорбтивних змін [23]. У клінічному випадку, описаному Bansal P. та колегами, ознаки множинної ідіопатичної апікальної резорбції були відмічені в області усіх дистальних зубів верхньої та нижньої щелеп, при чому патерн резорбції характеризувався білатеральною симетричністю [13]. Випадок, описаний Gupta R. та колегами, характеризувався множинною ідіопатичною апікальною резорбцією зубів лише верхньої щелепи, які при цьому також демонстрували ознаки надмірного прорізування [12]. У систематичному огляді Sogur було проаналізовано 32 випадки ідіопатичної множинної зовнішньої апікальної резорбції, з яких лише в двох було відмічено ураження усіх зубів [14].

Випадки ідіопатичної зовнішньої апікальної множинної резорбції, як правило, є асимптоматичними, відтак ідентифікація ураження відбувається за даними результатів рентгенологічних методів обстеження. З іншої сторони на думку, Khojastepour L. та колег, важчі форми множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції відмічаються серед безсимптомних пацієнтів [21]. В окремих клінічних випадках множинна ідіопатична резорбція може провокувати розвиток больових відчуттів та рухомість зубів [13].

Найбільш типові характеристики випадків множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції включають:

- відсутність клінічних ознак ураження тканин пародонту;
- рівень кісткової тканини в області уражених зубів може характеризуватися нормальними показниками;
- відсутність ознак запалення в перирадикулярній області;
- можливість верифікації як в області вітальних, так і ендодонтично-лікованих зубів;
- відсутність місцевих етіологічних чинників;
- асимптоматичний перебіг, окрім випадків важких форм патології;
- білатеральний симетричний патерн розвитку [24].

Лікування зубів з ознаками множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції залежить від наявності симптоматики. При критично-компрометованому прогнозі лікування зубів з вищезгаданим порушенням передбачається видалення, при відсутності симптоматики – доцільно проводити періодичний моніторинг з використанням рентгенологічних методів обсте-

ження. У випадках апікальної множинної зовнішньої резорбції поширеність проведення процедури екстракції була статистично нижчою, ніж у випадках пришийкової форми патології (45% проти 92%) [5].

В окремих публікаціях наведено можливості застосування суміші Ledermix (Lederle Laboratories) та кальцій-гідроксидної пасти, або ж кальцитоніну в якості середників для тимчасової obturaції, як препаратів, які інгібують активність остеокластів та модифікують процес резорбції. В той же час ізольоване використання кальційгідроксидної пасти в якості тимчасового obturaційного матеріалу не продемонструвало жодних клінічних переваг при ендодонтичному лікуванні випадків зовнішньої апікальної резорбції [13].

У систематичному огляді та описі клінічного випадку Sogur E. продемонстрували часткову ефективність ендодонтичного лікування зубів з ознаками множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції при використанні кальцієвмісної пасти як матеріалу для тимчасової obturaції на протязі 6 місяців, яке сприяло зниженню рухомості зубів та зменшенню вираженості прогресування патології. При цьому низку пролікованих зубів все ж довелося видалити у зв'язку з компрометованим прогнозом.

Проте в той же час, враховуючи, що в ході попередніх досліджень не було ідентифіковано достатніх доказів щодо зв'язку між прихованими ураженнями пульпи та розвитком множинної ідіопатичної апікальної резорбції кореня, ендодонтичне лікування не є рекомендованим для клінічних випадків вищевказаного порушення при відсутності пульпітної чи періодонтитної симптоматики [14].

Dewan K. описав випадок лікування пацієнтки з множинною ідіопатичною зовнішньою апікальною

резорбцією коренів конструкціями з опорою на дентальних імплантатах (після видалення зубів з компрометованим прогнозом по причині резорбції) [24].

В лабораторних умовах введення тироксину було асоційовано зі зниженням виражених ознак прогресування резорбтивних змін в області зубів під час імітації ортодонтичних переміщень, хоча клінічних переваг такого підходу досі не зареєстровано [24]. В інших лабораторних дослідженнях на тваринних моделях було обґрунтовано можливість застосування простагландинів та бісфосфанатів як інгібіторів резорбції твердих тканин кореня при імітації ортодонтичного переміщення одиниць зубного ряду [15].

**Висновки з дослідження.** Множинна ідіопатична апікальна резорбція кореня є діагнозом виключення. Перебіг ідіопатичної зовнішньої апікальної множинної резорбції, як правило, є асимптоматичним, тому ідентифікація захворювання відбувається під час рентгенологічного обстеження. Згідно доступних даних, отриманих в результаті опрацювання систематичних оглядів, поширеність множинної ідіопатичної зовнішньої апікальної резорбції кореня є меншою, ніж множинної ідіопатичної зовнішньої цервікальної форми патології. В ході попередніх досліджень не було ідентифіковано достатніх доказів щодо зв'язку між прихованими ураженнями пульпи та розвитком множинної ідіопатичної апікальної резорбції, тому ендодонтичне лікування не є рекомендованим для клінічних випадків вищевказаного порушення при відсутності пульпітної чи періодонтитної симптоматики. Дані окремих публікацій вказують на генетичну схильність до розвитку множинної ідіопатичної апікальної резорбції, базуючись на результатах верифікації патології у членів однієї сім'ї та у монозиготних близнюків.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікт інтересів відсутній.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:** Гончарук-Хомин М.Ю. – концептуалізація, методологія, формальний аналіз, збір матеріалу дослідження, курація даних, підготовка тексту статті, написання та редагування статті; Нестеренко М.Л. – формальний аналіз, методологія, редагування статті; Callea M. – методологія, збір матеріалу дослідження; Русин В.В. – аналіз та перевірка вихідних даних, формальний аналіз.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ryoko KI, Masaru Y, Yasuhiro T, Masaki A, Kunihiko Y, Ryo N, et al. External apical root resorption and the release of interleukin-6 in the gingival crevicular fluid induced by a self-ligating system. *Open J Stomatol.* 2012 Mar 19;2(2):116-121. DOI: 10.4236/ojst.2012.22021
2. Li Y, Deng S, Mei L, Li Z, Zhang X, Yang C, et al. Prevalence and severity of apical root resorption during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: a cone beam computed tomography study. *Prog Orthod.* 2020 Dec;21(1):1-8. DOI:10.1186/s40510-019-0301-1
3. Choudhury P, Panigrahi RG, Maragathavalli AP, Patra PC. Vanishing roots: first case report of idiopathic multiple cervico-apical external root resorption. *J Clin Diagn Res.* 2015 Mar;9(3):ZD17. DOI:10.7860/jcdr/2015/11698.5668
4. Mueller E, Rony HR. Laboratory studies of an unusual case of resorption. *J Am Dent Assoc.* 1930 Feb 1;17(2):326-34. DOI:10.14219/jada.archive.1930.0051
5. Richert R, Santamaria J, Laforest L, Maurin JC. The Medical, Clinical, and Radiographic Aspects of Multiple Idiopathic Tooth Resorption: A Systematic Review. *J Pers Med.* 2022 Jul 20;12(7):1182. DOI:10.3390/jpm12071182.
6. Hegde N, Hegde MN. Internal and external root resorption management: A report of two cases. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2013 Jan;6(1):44. DOI:10.5005/jp-journals-10005-1186
7. Cholia SS, Wilson PH, Makdissi J. Multiple idiopathic external apical root resorption: report of four cases. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005 Jul;34(4):240-6. DOI:10.1259/dmfr/74146718
8. Pankgurst CL, Eley BM, Moniz C. Multiple idiopathic external root resorption: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Radiol.* 1988 Jun 1;65(6):754-6. DOI:10.1016/0030-4220(88)90024-2

9. Rivera EM, Walton RE. Extensive idiopathic apical root resorption: A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Radiol.* 1994 Nov 1;78(5):673-7. DOI:10.1016/0030-4220(94)90184-8
10. Mavridou AM, Hauben E, Wevers M, Schepers E, Bergmans L, Lambrechts P. Understanding external cervical resorption in vital teeth. *J Endod.* 2016 Dec 1;42(12):1737-51. DOI:10.1016/j.joen.2016.06.007
11. Nazir M. Progressive generalized idiopathic apical root resorption in an adolescent: a case report. *Orthod Update.* 2010 Jul 2;3(3):86-8. DOI: 10.12968/ortu.2010.3.3.86
12. Gupta R, Prakash V. Bilateral extensive idiopathic apical root resorption in supraerupted maxillary molars: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008 Sep 1;106(3):e44-7. DOI:10.1016/j.tripleo.2008.04.034
13. Bansal P, Nikhil V, Kapur S. Multiple idiopathic external apical root resorption: A rare case report. *J Conserv Dent.* 2015 Jan;18(1):70. DOI:10.4103/0972-0707.148900
14. Soğur E, Soğur HD, Baksı BG, Şen BH. Idiopathic root resorption of the entire permanent dentition: systematic review and report of a case. *Dent Traumatol.* 2008 Aug;24(4):490-5. DOI:10.1111/j.1600-9657.2008.00582.x
15. Schätzle M, Tanner SD, Bosshardt DD. Progressive, generalized, apical idiopathic root resorption and hypercementosis. *J Periodontol.* 2005 Nov;76(11):2002-11. DOI:10.1902/jop.2005.76.11.2002
16. Shafi I, Welbury R. Idiopathic radiographic apical root resorption in wind instrument players. *Dent Update.* 2015 Dec 2; 42(10):972 – 6. DOI:10.12968/denu.2015.42.10.972
17. Waldon K, Spencer J, Barker CS. Idiopathic external apical root resorption: a case report and review of the literature. *Orthod Update.* 2015 Oct 2;8(4):132-8. DOI:10.12968/ortu.2015.8.4.132
18. McMullin AI, Fleming PS, Dibiase AT. Idiopathic generalized apical root resorption: a report of three cases. *Int J Paediatr Dent.* 2008 Jul;18(4):312-6. DOI:10.1111/j.1365-263X.2007.00882.x
19. Walker SL, Tieu LD, Flores-Mir C. Radiographic comparison of the extent of orthodontically induced external apical root resorption in vital and root-filled teeth: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2013 Dec 1;35(6):796-802. DOI:10.1093/ejo/cjs101
20. Alsaedi M, Takriti M, Ali CS. Multiple Idiopathic External Apical Root Resorption: A Case Report. *Int J Oral Dent Health.* 2020 Oct 23;6:120. DOI: 10.23937/2469-5734/1510120
21. Khojastepour, L., Bronoosh, P., Azar, M. Multiple idiopathic apical root resorption: a case report. *J Dent.* 2010. June 11;7(3):165-169
22. Kanungo M, Khandelwal V, Nayak UA, Nayak PA. Multiple idiopathic apical root resorption. *Case Rep.* 2013 Apr 23;2013 :bcr2013009696. DOI:10.1136/bcr-2013-009696
23. Moazami F, Karami B. Multiple idiopathic apical root resorption: a case report. *Int Endod J.* 2007 Jul; 40(7):5738. DOI:10.1111/j.1365-2591.2007.01267.x
24. Dewan K., Fairbrother K. Multiple idiopathic external apical root resorption: a literature review. *Dent Update.* 2014 Sept 2; 41(7):586-595. DOI:10.12968/denu.2014.41.7.586