

Гончарук-Хомин Мирослав Юрійович,
доктор філософії,
завідувач кафедри терапевтичної стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0002-7482-3881
м. Ужгород, Україна

Кулигіна Валентина Миколаївна,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри терапевтичної стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0001-7846-441X
м. Ужгород, Україна

Войтович Вікторія Іванівна,
старший викладач кафедри терапевтичної стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0002-3389-3090
м. Ужгород, Україна

Гангур Іван Юрійович,
старший викладач кафедри терапевтичної стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0003-0651-0653
м. Ужгород, Україна

Нестеренко Марія Леонідівна,
асистент кафедри терапевтичної стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0002-4504-2947
м. Ужгород, Україна

Інтракорональна передеруптивна резорбція дентину: дані щодо поширеності, діагностики та лікування

У статті наведено дані щодо поширеності, особливостей діагностики та класифікації інтракорональної передеруптивної резорбції дентину, а також проаналізовано основні підходи до лікування цього ураження. Встановлено, що найчастіше передеруптивні дефекти дентину спостерігаються в дітей у період змінного прикусу в області зубів нижньої щелепи. У ході проведеного огляду літератури не вдалося виявити статистично значущі асоціації між частотою ідентифікації передеруптивної резорбції дентину коронки зуба та параметрами віку, гендеру, загальносоматичними порушеннями, впливом системних факторів, рівнем якості реалізації профілактичних заходів. Аналіз доступних даних дав змогу встановити, що поширеність передеруптивної інтракорональної резорбції дентину серед стоматологічних пацієнтів за даними конусно-променевої комп'ютерної томографії перевищує поширеність, зареєстровану за даними ортопантомографії. Патерн прогресування інтракорональної передеруптивної резорбції може обмежуватися лише ділянкою коронального дентину, проте в окремих випадках нагадує патерн прогресування зовнішньої цервікальної резорбції; крім того, у результаті прогресування вогнища можливе порушення цілісності емалі та цементу. Унаслідок проведеного опрацювання відібраних публікацій було визначено, що пріоритетним методом лікування інтракорональної передеруптивної резорбції дентину, незважаючи на стадію розвитку зуба, є консервативний підхід, що включає моніторинг та превентивне виконання герметизації або реставрації. В окремих випадках можливе проведення більш інвазивних втручань, що передбачають непряме покриття пульпи, ендодонтичне лікування та екстракцію проблемного зуба. Під час реалізації неінвазивних методів лікування та профілактики ускладнень у разі інтракорональної передеруптивної резорбції пацієнт повинен бути проінформований про ризик розвитку тріщин і переломів у структурах емалі та дентину. Рецидиви інтракорональної резорбції дентину після проведення інвазивного терапевтичного втручання в літературі не були відмічені.

Ключові слова: інтракорональна передеруптивна резорбція дентину, лікування, діагностика, огляд літератури.

Goncharuk-Khomyn Myroslav Yuriiiovych, PhD, Acting Head of the Department of Therapeutic Dentistry, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0000-0002-7482-3881, Uzhhorod, Ukraine

Kulygina Valentyna Mykolaivna, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor at the Department of Therapeutic Dentistry, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0000-0001-7846-441X, Uzhhorod, Ukraine

Voytovych Viktoriia Ivanivna, Senior Lecturer at the Department of Therapeutic Dentistry, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0000-0002-3389-3090, Uzhhorod, Ukraine

Gangur Ivan Yuriiiovych, Senior Lecturer at the Department of Therapeutic Dentistry, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0000-0003-0651-0653, Uzhhorod, Ukraine

Nesterenko Mariia Leonidivna, Teaching Assistant at the Department of Therapeutic Dentistry, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0000-0002-4504-2947, Uzhhorod, Ukraine

Intracoronaral pre-eruptive dentine resorption: data on prevalence, diagnosis and treatment

The article provides data on the prevalence, features of diagnosis and classification of intracoronaral pre-eruptive resorption of dentin, and also analyzes the main approaches for the treatment of this lesion. It was determined that most often pre-eruptive defects of dentin are noted in children during the period of mixed dentition in the area of the mandibular teeth. In the course of the literature review, it was not possible to find statistically significant associations between the frequency of pre-eruptive intracoronaral dentin resorption identification and the parameters of age, gender, general somatic disorders, the influence of systemic factors, and the quality of preventive measures implementation. The analysis of the available data allowed us to establish that the prevalence of pre-eruptive intracoronaral resorption of dentin among dental patients according to the data of cone-beam computed tomography exceeds such registered with orthopantomography. The pattern of progression of intracoronaral pre-eruptive resorption may be limited only to the area of coronal dentine, but in some cases it resembles the pattern of progression of external cervical resorption; in addition, as a result of the lesion progression the integrity of the enamel and cement may be violated. After the selected publications procession, it was determined that the priority method of treatment for intracoronaral pre-eruptive resorption of dentin, regardless of the stage of tooth development, is a conservative approach, which includes monitoring and preventive performance of sealing or restoration; in some cases, it is possible to carry out more invasive interventions involving indirect pulp coverage, endodontic treatment and extraction of the problematic tooth. The patient should be informed about the risk of developing cracks and fractures in enamel and dentin structures, when implementing non-invasive methods of treatment and prevention of complications during intracoronaral pre-eruptive resorption. Recurrences of intracoronaral dentine resorption after invasive therapeutic intervention were not noted in the literature.

Key words: intracoronaral pre-eruptive resorption of dentin, treatment, diagnosis, literature review.

Вступ. Інтракорональна передеруптивна резорбція дентину відома також як передеруптивний карієс або інтрафолікулярний карієс зуба, хоча гістопатологічно ця патологія не характеризується наявністю ознак, спільних із каріозним ураженням [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9].

Клінічно випадки інтракорональної передеруптивної резорбції характеризуються цілісністю й неушкодженістю зовнішньої поверхні емалі та відсутністю видимих ознак ураження, а також, як правило, відсутністю асоційованих суб'єктивних симптомів [1; 2; 3; 4; 5].

Дані гістологічних досліджень ділянок передеруптивної резорбції дентину свідчать про наявність у структурі таких клітин резорбтивного типу, гігантських клітин остеокластів та багатоядерних клітин, а також про відсутність ознак мікробної інвазії, карієсу та дегенерації пульпи [3; 5; 7; 9]. Часто між резорбтивним дефектом у структурі дентину та пульпою зуба ідентифікується лише тонкий шар дентину (одонтобластичний шар), який захищає пульпу від проникнення в неї резорбтивного процесу [1; 2; 3; 4; 7].

Можливі причини розвитку передеруптивної інтракорональної резорбції дентину постійних зубів включають такі умови: вплив ділянки апікального запалення у проєкції молочного зуба, що перебуває над зачатком постійного; дефекти розвитку дентину, що асоційовані з дефіцитом його мінералізації; інвазію резорбтивних або недиференційованих клітин у структуру коронки постійного зуба під час її формування [1; 3; 6]. Також розвиток інтракорональної передеруптивної резорбції може бути пов'язаний із ретенцією та дистопією окре-

мих одиниць зубного ряду, їх ектопічним положенням, яке спричиняє тиск на сусідні зуби [6; 7; 8; 9].

У вітчизняній літературі спостерігається дефіцит даних щодо поширеності, особливостей діагностики та лікування інтракорональної передеруптивної резорбції дентину, відтак агрегація та відповідна систематизація таких відомостей дасть змогу підвищити рівень поінформованості лікарів-стоматологів щодо цієї специфічної патології, а також сприятиме оптимізації вибору відповідних профілактичних і терапевтичних заходів у випадках її діагностики у стоматологічних пацієнтів.

Мета роботи – проаналізувати доступні дані щодо поширеності, особливостей діагностики та лікування інтракорональної передеруптивної резорбції дентину.

Матеріали та методи. Дизайн дослідження передбачав ретроспективний аналіз наукових робіт, опублікованих з 2013 р. по 2023 р. З метою формування первинної когорти публікацій їх пошук проводився з використанням сервісу Google Scholar (<https://scholar.google.com/>) та набору таких ключових слів: «pre-eruptive», «tooth», «resorption», «intracoronaral».

Досліджуваними категоріями під час проведення контент-аналізу відібраних публікацій були:

- показники поширеності випадків інтракорональної передеруптивної резорбції дентину;
- підходи до класифікації випадків інтракорональної передеруптивної резорбції дентину;
- методи лікування інтракорональної передеруптивної резорбції дентину.

Групування даних, екстрагованих із сукупності відібраних публікацій, їх категоризація та порівняння (у випадках приналежності до однієї й тієї ж категорії контент-аналізу) забезпечувалося в табличному редакторі Microsoft Excel (Microsoft Office 2019).

Результати. Поширеність інтракорональної передеруптивної резорбції дентину, згідно з попередніми даними літератури, варіює в діапазоні 0,2–3,47% серед вибірок досліджуваних зубів та 0,2–27,3% на рівні досліджуваних вибірок пацієнтів [1; 3; 4; 10]. Найчастіше ці ураження верифікуються серед зубів нижньої щелепи (до 79,7% випадків), а саме у структурі нижніх премоларів, перших та третіх молярів [1; 3; 11]. У дослідженні S. Konde та співавторів аналіз 1 000 ортопантограм пацієнтів не дав змогу виявити передеруптивні інтракорональні дефекти дентину у структурі верхніх центральних та бокових різців, а також в області нижніх латеральних різців [12]. Переважно реєструється передеруптивне ураження одного зуба в пацієнта, хоча відомі випадки й множинного ураження зубів в одного пацієнта [2]. Вік пацієнтів із діагностованою інтракорональною передеруптивною резорбцією дентину варіює в діапазоні 4–14 років, що відповідає термінам формування та прорізування постійних зубів [1; 3; 11; 12]. Найчастіше патологія діагностується в дітей зі змішаним прикусом (до 89,06% випадків) [1; 3; 11; 12]. Мультицентричне дослідження, проведене серед пацієнтів дорослого віку (18–72 роки) з хоча би одним неспрорізіаним зубом, встановило, що поширеність інтракорональної резорбції дентину серед них становить лише 0,7% з превалюванням патології серед третіх молярів [6].

Попередньо не вдалося виявити статистично значущі асоціації між частотою ідентифікації передеруптивної резорбції дентину коронки зуба та параметрами віку, гендеру, загальносоматичними порушеннями, впливом системних факторів, рівнем якості реалізації профілактичних заходів [10]. Проте вдалося зареєструвати статистично значимі зв'язки між можливістю верифікації інтракорональної передеруптивної резорбції дентину та станом змішаного прикусу, а також із фактом каріозного ураження або попереднього лікування молочного зуба [11]. Крім того, поширеність випадків ектопічного положення одного із зубів була вищою серед пацієнтів із діагностованою передеруптивною інтракорональною резорбцією, тоді як серед пацієнтів без передеруптивних дефектів дентину поширеність діагностики ектопічного положення зубів діагностувалася значно рідше (14% проти 2%) [3]. Також більшість пацієнтів із передеруптивними порушеннями у формі інтракорональної резорбції дентину характеризувалася затримкою розвитку зубів у середньому на $0,54 \pm 0,85$ роки [3].

Ідентифікація передеруптивних дефектів у структурі дентину відбувається за результатами рентгенологічної діагностики, на яких вони візуалізуються у формі сферичних, напівсферичних чи неправильних за формою ділянок рентген-просвітлення нижче рівня дентинно-емалевої межі без penetрації у структуру емалі [1; 2; 3; 4; 5; 6]. Як правило, рентгенологічна товщина емалі над ділянкою інтракорональної передеруптивної резорбції дентину аналогічна такій в області інтактного зуба. Згідно з рекомендаціями С. Manmontri,

P.M. Mahasantipiya та P. Chompu-Inwai, під час виконання дитини ортопантомографії через специфічні показання (наприклад, у разі планування ортодонтичного лікування) лікар повинен проводити оцінку стану всіх прорізіаних та ще не прорізіаних постійних зубів на предмет наявності ознак інтракорональної резорбції дентину [10]. Поширеність цієї патології серед пацієнтів віком 7–72 роки за даними конусно-променевої комп'ютерної томографії (далі – КПКТ) перевищує поширеність, зареєстровану за даними ортопантомографії (9,5% проти 3,1%) [9].

Класифікація інтракорональної передеруптивної резорбції залежно від патерну прогресування включає дві форми: прогресуючу та непрогресуючу (статичну) [9]. У дослідженні з використанням КПКТ як основного методу діагностики К. Clark та колеги припустили, що патерн прогресування інтракорональної передеруптивної резорбції може обмежуватися лише ділянкою коронального дентину, проте в окремих випадках нагадує патерн прогресування зовнішньої цервікальної резорбції. Крім того, у результаті прогресування вогнища можливе порушення цілісності емалі та цементу, що було підтверджено результатами КПКТ [8].

A. Al-Tuwirqi та W.K. Seow запропонували класифікацію передеруптивної резорбції дентину, яка базується на категоризації рентгенологічного обсягу ураження товщини дентин: I тип – ураження до 1/3 товщини дентину, II тип – ураження від 1/3 до 2/3 товщини дентину, III тип – ураження понад 2/3 товщини дентину [1; 3; 7; 11]. У 2022 р. Н.Т. Yüksel та співавтори запропонували нову класифікацію передеруптивної інтракорональної резорбції, яка враховувала як локалізацію ураження, так і його розмір [13].

У дослідженні поширеності передеруптивних дефектів дентину за даними ортопантограм було встановлено, що найчастіше ідентифікуються дефекти I типу (53%), рідше – дефекти II типу (32,4%), і тільки в 14,6% випадків – дефекти III типу (за A. Al-Tuwirqi та W.K. Seow) [12]. Найчастіше такі дефекти локалізувалися в мезіальній частині коронки (52,3%), рідше – у дистальній (37,5%), і зовсім рідко – строго по центру (10,2%) [12]. Хоча дані КПКТ засвідчили превалювання центрального положення інтракорональних передеруптивних дефектів дентину (69,6%) [9].

Відповідно до класифікації A. Al-Tuwirqi та W.K. Seow в огляді F. Chouchene та колег [4] були систематизовані підходи до лікування передеруптивної резорбції дентину, які коротко можна охарактеризувати так:

- лікування I типу: моніторинг і періодичний контроль за змінами розміру ураження, відстрочення інвазивного втручання до моменту прорізування зуба; застосування силантів для попередження бактеріальної інвазії під час прорізування зуба з ознаками внутрішньокоронкової резорбції дентину; можливе превентивне пломбування/герметизація ще до прорізування зуба;
- лікування II типу: герметизація або превентивне пломбування до чи після прорізування; превентивне непряме покриття пульпи в разі значних розмірів ураження;
- лікування III типу: непряме покриття пульпи до чи після прорізування; пульпотомія; регенеративна терапія пульпи; екстракція [4].

Згідно з даними систематичного огляду V.N.T. Le та співавторів, поширеність реалізації різних підходів до лікування передеруптивної інтракорональної резорбції дентину у випадках непрорізаних зубів є такою: формування хірургічного доступу до зуба та реставрація через великі й прогресуючі дефекти – 36%; моніторинг і реставрація після прорізування – 16%; екстрація через критично великі дефекти, через ураження пульпи або з ортодонтичних міркувань – 16%; моніторинг без реставрації – 4% [1]. У випадках верифікації дефектів дентину за умови збереження повної цілісності емалі в області прорізаних зубів розподіл частоти провадження різних лікувальних підходів був таким: реставрація з міркувань профілактики прогресування розміру дефекту чи сколу твердих тканин зуба – 30,7%; ендодонтичне лікування – 23,1%; екстрація – 23,1%; моніторинг і наступна реставрація – 7,7%; моніторинг без наступної реставрації – 7,7% [1].

Лікування передеруптивної резорбції коронального дентину залежить від особливостей клінічної ситуації, розміру ураження, патерну його прогресування, стадії розвитку зуба та часу ідентифікації патології. Умовами, що визначають підхід до лікування, є також вік дитини та рівень її взаємодії зі стоматологом, відношення батьків щодо подальшого прогнозу функціонування проблемного зуба, факт наявності зубо-щелепових аномалій (гіподонтії, скупчення, надкомплектних зубів), стан пульпи зуба, прогнозований час прорізування зуба, рентгенологічна близькість контуру ураження до області пульпи [4].

У випадках непрогресуючої форми патології рекомендовано проводити моніторинг із використанням рентгенологічних методів обстеження; у разі верифікації ознак рентгенологічного збільшення розміру вогнища лікування є аналогічним комплексу втручань у разі середнього чи глибокого карієсу. Водночас реалізація комплексу інвазійних реставраційних втручань

у надто ранній період може бути асоційована з вищим ризиком розвитку вторинного карієсу, неуспішністю реставрації чи ураженням пульпи.

У разі наявності суміжної симптоматики інвазивне реставраційне чи ендодонтичне втручання проводять без рентгенологічно підтвердженого збільшення розміру вогнища ураження [10]. У випадках ідентифікації внутрішньокоронкових дефектів дентину за відсутності будь-якої симптоматики, в умовах стабільності рентгенологічного розміру ураження для попередження потенційного розвитку карієсу та його інвазії в області дефекту проводять превентивну герметизацію фісур [10]. У критичних випадках можливе проведення екстракції проблемного зуба.

Під час реалізації неінвазивних методів лікування та профілактики ускладнень у разі інтракорональної передеруптивної резорбції пацієнт повинен бути проінформований про ризик розвитку тріщин і переломів у структурах емалі та дентину [10].

Рецидиви інтракорональної резорбції коронкового дентину після проведення інвазивного терапевтичного втручання в літературі не відмічені [4].

Висновки. Незважаючи на низький рівень поширеності інтракорональної передеруптивної резорбції дентину на рівні обстежуваних зубів, ця патологія, згідно з даними літератури, потенційно може бути діагностована в кожного п'ятого пацієнта дитячого віку. Найчастіше передеруптивні дефекти дентину спостерігаються в дітей у період змінного прикусу в області зубів нижньої щелепи. Пріоритетним методом лікування інтракорональної передеруптивної резорбції дентину незалежно від стадії розвитку зуба є консервативний підхід, що включає моніторинг і превентивне виконання герметизації або реставрації. В окремих випадках можливе проведення більш інвазивних втручань, що передбачають непряме покриття пульпи, ендодонтичне лікування та екстракцію проблемного зуба.

ЛІТЕРАТУРА

1. Treatment of pre-eruptive intracoronar resorption: A systematic review and case report / V.N.T. Le, J.-G. Kim., Y.-M. Yang, D.-W. Lee. *Journal of Dental Sciences*. 2020. Vol. 15. Iss. 3. P. 373–382.
2. Spierer W.A., Fuks A.B. Pre-eruptive intra-coronar resorption: controversies and treatment options. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2014. Vol. 38. Iss. 4. P. 326–328.
3. Al-Batayneh O.B., AlTawashi E.K. Pre-eruptive intra-coronar resorption of dentine: a review of aetiology, diagnosis, and management. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2020. Vol. 21. Iss. 1. P. 1–11.
4. Treatment of pre-eruptive intracoronar resorption: A scoping review / F. Chouchene, W. Hammami, A. Ghedira, F. Masmoudi, A. Baaziz, M. Fethi, H. Ghedira. *European Journal of Paediatric Dentistry*. 2020. Vol. 21. Iss. 3. P. 227–234.
5. Al-Tuwirqi A., Seow W.K. A Controlled Study of Pre-Eruptive Intracoronar Resorption and Dental Development. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2017. Vol. 41. Iss. 5. P. 374–380.
6. A retrospective analysis of prevalence and characteristics of pre-eruptive intracoronar resorption in unerupted teeth of the permanent dentition: a multicentre study / I. Uzun, K. Gunduz, G. Canitezzer, H. Avsever, K. Orhan. *International Endodontic Journal*. 2015. Vol. 48. Iss. 11. P. 1069–1076.
7. Evaluation of pre-eruptive intracoronar resorption on cone-beam computed tomography: A retrospective study / O. Demirtas, E. Tarim Ertas, A. Dane, F. Kalabalik, E. Sozen. *Scanning*. 2016. Vol. 38. Iss. 5. P. 442–447.
8. Preeruptive intracoronar resorption: A cone-beam computed tomography study / K. Clark, M. Tahmasbi, R.A. Augsburg, P. Jalali. *Saudi Endodontic Journal*. 2023. Vol. 13. Iss. 1. P. 88–93.
9. Demirtas O., Dane A., Yildirim E. A comparison of the use of cone-beam computed tomography and panoramic radiography in the assessment of pre-eruptive intracoronar resorption. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2016. Vol. 74. Iss. 8. P. 636–641.
10. Manmontri C., Mahasantipiya P.M., Chompu-Inwai P. Preeruptive intracoronar radiolucencies: detection and nine years monitoring with a series of dental radiographs. *Case Reports in Dentistry*. 2017. Vol. 2017. Art. 6261407.
11. Al-Batayneh O.B., AlJamal G.A., AlTawashi E.K. Pre-eruptive intracoronar dentine radiolucencies in the permanent dentition of Jordanian children. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2014. Vol. 15. Iss. 4. P. 229–236.

12. Unrevealed Caries in Unerupted Teeth: A Prevalence Study / S. Konde, C.S. Sri Darshini, M. Agarwal, P. Peethambar. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2018. Vol. 9. Suppl. 2. P. S305–S308.

13. Pre-eruptive intracoronal resorption of permanent dentition: A new classification and a multidisciplinary study / H.T. Yüksel, A. Türkmenoğlu, B. Çelikkol, Ş. Evirgen, K. Gulsahi, A. Gulsahi. *Australian Endodontic Journal*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/aej.12706>.

REFERENCES

1. Le, V.N.T. et al. (2020). Treatment of pre-eruptive intracoronal resorption: A systematic review and case report. *Journal of Dental Sciences*, 15(3), 373–382 [in English].

2. Spierer, W.A., Fuks, A.B. (2014). Pre-eruptive intra-coronal resorption: controversies and treatment options. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 38(4), 326–328 [in English].

3. Al-Batayneh, O.B., AlTawashi, E.K. (2020). Pre-eruptive intra-coronal resorption of dentine: a review of aetiology, diagnosis, and management. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 21(1), 1–11 [in English].

4. Chouchene, F. et al. (2020). Treatment of pre-eruptive intracoronal resorption: A scoping review. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 21(3), 227–234 [in English].

5. Al-Tuwirqi, A., Seow, W.K. (2017). A Controlled Study of Pre-Eruptive Intracoronal Resorption and Dental Development. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 41(5), 374–380 [in English].

6. Uzun, I. et al. (2015). A retrospective analysis of prevalence and characteristics of pre-eruptive intracoronal resorption in unerupted teeth of the permanent dentition: a multicentre study. *International Endodontic Journal*, 48(11), 1069–1076 [in English].

7. Demirtas, O. et al. (2016). Evaluation of pre-eruptive intracoronal resorption on cone-beam computed tomography: A retrospective study. *Scanning*, 38(5), 442–447 [in English].

8. Clark, K. et al. (2023). Preeruptive intracoronal resorption: A cone-beam computed tomography study. *Saudi Endodontic Journal*, 13(1), 88–93 [in English].

9. Demirtas, O., Dane, A., Yildirim, E. (2016). A comparison of the use of cone-beam computed tomography and panoramic radiography in the assessment of pre-eruptive intracoronal resorption. *Acta Odontologica Scandinavica*, 74(8), 636–641 [in English].

10. Manmontri, C., Mahasantipiya, P.M., Chompu-Inwai, P. (2017). Preeruptive intracoronal radiolucencies: detection and nine years monitoring with a series of dental radiographs. *Case Reports in Dentistry*, 2017, art. 6261407 [in English].

11. Al-Batayneh, O.B., AlJamal, G.A., AlTawashi, E.K. (2014). Pre-eruptive intracoronal dentine radiolucencies in the permanent dentition of Jordanian children. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 15(4), 229–236 [in English].

12. Konde, S. et al. (2018). Unrevealed Caries in Unerupted Teeth: A Prevalence Study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 9(suppl. 2), S305–S308 [in English].

13. Yüksel, H.T. et al. (2022). Pre-eruptive intracoronal resorption of permanent dentition: A new classification and a multidisciplinary study. *Australian Endodontic Journal*, <https://doi.org/10.1111/aej.12706> [in English].