

DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2026-2-PDEN-2>

УДК 616.314.16-007.1-089.23-053.2:611.314.068(045)

*Марія Кістенюк, Альона Мельник**Навчально-науковий інститут стоматології,  
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна*

# Визначення стану постійних зубів з незавершеним формуванням коренів у дітей, що звернулись з метою ортодонтичного лікування

▷ **Актуальність.** Висока поширеність карієсу та його ускладнень у дітей в Україні визначає необхідність пошуку нових методів скринінгу карієсу у дітей та підлітків. Особливо актуальною є рання діагностика та профілактика карієсу та його ускладнень для пацієнтів, які готуються до подальшого ортодонтичного лікування.

**Мета.** Визначити поширеність та інтенсивність карієсу постійних зубів із незавершеним формуванням коренів у дітей, що звернулись до стоматологічної клініки з метою ортодонтичного лікування, за результатами аналізу ортопантомограм.

**Матеріали та методи.** Здійснено ретроспективний аналіз 109 ортопантомограм (ОПТГ) дітей віком від 7 до 15 років, які первинно не мали скарг стосовно стану твердих тканин зубів і звернулись до клініки з метою ортодонтичного лікування. За результатами аналізу ОПТГ визначали показники поширеності та інтенсивності карієсу дентину постійних зубів за індексом КПВз, а окремо — такі показники для зубів, які перебували на різних етапах формування коренів.

**Результати.** Рентгенологічні ознаки каріозних порожнин і пломб було виявлено на 87,2% опрацьованих ОПТГ, з них на 65,1% — виключно в несформованих постійних зубах. Ознаки карієсу дентину постійних зубів були виявлені на 66,1% рентгенограм. Середня інтенсивність рентгенологічно підтвердженого карієсу за індексом КПВз становила  $4,1 \pm 3,6$ , до переважав показник «К» (карієс) —  $2,3 \pm 2,5$ . Інтенсивність карієсу незрілих постійних зубів становила  $1,8 \pm 1,7$ . Ознаки каріозних уражень дентину переважно реєстрували в молярах (92,2% від усіх уражених зубів), 39,4% яких становили зуби з незавершеним формуванням коренів. 7,2% від усіх уражених зубів становили премоляри, переважно — з незавершеним формуванням коренів (5,8%). Більшість уражених зубів (40,3%) перебували на IV стадії формування кореня за Свек.

**Висновки.** Ознаки ураження карієсу дентину постійних зубів із незавершеним формуванням коренів було виявлено у переважній більшості дітей, які звернулись з метою ортодонтичного лікування. Підвищення ризику появи і прогресування карієсу в зубах, особливо несформованих, під час ортодонтичного лікування вимагає ретельного підходу до повної санації ротової порожнини і планування стоматологічної профілактики до початку ортодонтичного лікування.

**Ключові слова:** карієс зубів; карієс дентину; несформовані постійні зуби; ортодонтичне лікування; ортопантомограма; поширеність карієсу; інтенсивність карієсу.

Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.uk>



## Вступ

На сьогодні поширеність карієсу постійних зубів у дітей в Україні залишається високою і не має тенденції до зниження [1]. Особливо активним перебігом характеризується карієс постійних зубів із незавершеним формуванням коренів, що

зумовлено низкою морфологічних особливостей незрілих постійних зубів, таких, як низький рівень мінералізації в певних ділянках емалі, невисока активність пульпи стосовно продукції репаративного дентину, а також недостатня увага дітей, підлітків та їх батьків до індивідуального

догляду за порожниною рота в період змінного прикусу [2].

Водночас карієс несформованих постійних зубів за умови пізньої діагностики та відсутності вчасної терапії часто ускладнюється пульпітом та апікальним періодонтитом, лікування яких в зубах з незавершеним формуванням коренів є складним завданням з не завжди прогнозованим результатом і в перспективі — до скорочення терміну перебування зуба в щелепі [3, 4]. Для попередження ураження та прогресування патологічного процесу в незрілих зубах необхідна рання його діагностика, що є можливою у разі регулярних профілактичних оглядів та вчасного звернення дитини/батьків до лікаря-стоматолога. На жаль, карієс нерідко виявляється вже на етапі формування порожнини в зубі тільки під час незапланованих оглядів або обстеження перед ортодонтичним лікуванням. Рентгенологічне дослідження, зокрема ортопантомографія, яка на сьогодні є рутинним діагностичним методом, дозволяє оцінити стан усіх зубів на предмет стадії формування коренів, наявності патологічних змін та потреби в комплексному лікуванні [5]. В цьому аспекті актуальним є визначення стану постійних зубів з незавершеним формуванням коренів у дітей та підлітків, що первинно звертаються до клініки не з приводу карієсу, а з метою ортодонтичного лікування, що і стало завданням даного дослідження.

**Мета дослідження:** визначити поширеність та інтенсивність карієсу постійних зубів із незавершеним формуванням коренів у дітей, які звернулися до клініки з метою ортодонтичного лікування, за результатами аналізу ортопантомограм.

## Матеріали і методи

Здійснено ретроспективний аналіз 109 ортопантомограм (ОПТГ) дітей віком від 7 до 15 років, які первинно не мали скарг стосовно стану твердих тканин зубів і звернулись до стоматологічної клініки з метою ортодонтичного лікування.

**Критерії включення до дослідження:**

- присутність на ОПТГ постійних зубів з незавершеним формуванням коренів на будь-якому етапі формування;
- якість ОПТГ, яка дозволяла чітко оцінити стан коренів і твердих тканин зубів.

**Критерії виключення з дослідження:**

- ОПТГ підлітків із повністю завершеним формуванням коренів усіх постійних зубів;
- наявність на ОПТГ ознак спадкових вад твердих тканин зубів, таких як незавершений амелогенез, незавершений дентиногенез та дисплазія дентину.

*При аналізі ОПТГ оцінювались такі показники:*

- ступінь формування коренів за Svek [6];
  - наявність рентгенологічних ознак карієсу дентину та ускладнень карієсу за станом кісткової тканини в періапикальній ділянці та ділянці біфуркації коренів;
  - наявність рентгенконтрастного пломбувального матеріалу в каріозних порожнинах;
  - наявність рентгенологічних ознак порушень формування окремих зубів.
- Періодизація формування коренів за Svek передбачає такі стадії їх розвитку:
- I — довжина кореня менша за половину його очікуваної довжини;
  - II — довжина кореня становить половину від його очікуваної довжини;
  - III — довжина кореня становить дві третини від його очікуваної довжини;
  - IV — корінь досяг своєї повної довжини, апікальний отвір широко відкритий;
  - V — апікальний отвір закритий, формування кореня завершено.

Критерії реєстрації та оцінки каріозних уражень на ОПТГ застосовували згідно з рекомендаціями I. Mejäre et al. (1998) [7]. Зважаючи на те, що ОПТГ зазвичай не дозволяє чітко визначити рентгенологічні ознаки карієсу емалі, визначали і реєстрували виключно карієс дентину (класи 4 і 5 за I. Mejäre et al.). За результатами аналізу ОПТГ визначали показники поширеності та інтенсивності карієсу дентину постійних зубів за індексом КПВ зубів [8], а окремо — такі показники для зубів, які перебувають на різних етапах формування коренів.

Статистичну обробку даних проводили відповідно до загальноприйнятих методів за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel 2026 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, США). Варіабельність даних у вибірці описували за допомогою середнього значення та середнього квадратичного відхилення ознак.

## Результати дослідження

Ознаки каріозних уражень дентину постійних зубів були виявлені на 72 ОПТГ, що становить 66,1% (табл. 1). Водночас ознаки каріозних уражень постійних зубів із незавершеним формуванням коренів виявлено на 50 ОПТГ (45,9%). Варто зазначити, що на більшості ОПТГ виявляли ознаки карієсу як у сформованих, так і в несформованих зубах.

Пломбовані каріозні порожнини в постійних зубах виявлені на 55 ОПТГ (50,5%), пломбовані каріозні порожнини в постійних зубах з незавершеним формуванням коренів — на 22 ОПТГ (20,2%).

Таблиця 1.

Поширеність ознак карієсу дентину постійних зубів на ОПТГ дітей

Період прикусу	Наявність зубів з каріозними і пломбованими порожнинами, % (n)		Наявність зубів з каріозними порожнинами, % (n)		Наявність зубів з пломбованими каріозними порожнинами, % (n)	
	всього	сформованих	всього	сформованих	всього	сформованих
змінного (n = 67)	86,5 % (58)	49,2 % (33)	64,1 % (43)	28,3 % (19)	46,2 % (31)	22,4 % (15)
постійного (n = 42)	88 % (37)	83,3 % (35)	69 % (29)	54,7 % (23)	57,1 % (24)	9 % (6)
У всіх обстежених (n = 109)	87,2 % (95)	62,3 % (68)	66,1 % (72)	38,5 % (42)	50,5 % (55)	20,2 % (22)

Таблиця 2.

Інтенсивність карієсу дентину постійних зубів на ОПТГ дітей

Період прикусу	КПВ зубів		Компонент К зубів		Компонент П зубів		Компонент В зубів	
	всього	несформованих	сформованих	несформованих	всього	сформованих	всього	несформованих
змінного (n = 67)	3,0 ± 2,0	1,8 ± 1,7	0,7 ± 1,3	1,0 ± 1,6	1,2 ± 1,5	0,5 ± 1,0	0,7 ± 1,0	0,02 ± 0,7
постійного (n = 42)	6,0 ± 4,7	1,8 ± 1,9	2,1 ± 2,4	1,4 ± 1,7	2,5 ± 1,7	2,1 ± 2,1	0,4 ± 2,0	0,02 ± 0,7
У всіх обстежених (n = 109)	4,1 ± 3,6	1,8 ± 1,7	1,2 ± 2,1	1,2 ± 1,6	1,7 ± 2,2	1,1 ± 1,8	0,6 ± 1,3	0,02 ± 0,7

Таблиця 3.

Розподіл усіх зубів з рентгенологічними ознаками карієсу та пломбування каріозних порожнин за стадією формування кореня за Sveek (% від усіх уражених зубів)

Стадія формування кореня за Sveek	Ураження (карієс і пломби) фронтальних зубів (різців та іклів), % (n)	Ураження (карієс і пломби) премолярів, % (n)	Ураження (карієс і пломби) молярів, % (n)	Ураження (карієс і пломби) усіх груп, % (n)
I	0	0	0	0
II	0	0	1,6 % (8)	1,6 % (8)
III	0	0	3,7 % (18)	3,7 % (18)
IV	0,4 % (2)	5,8 % (28)	34,1 % (167)	40,3 % (197)
V	0,2 % (1)	1,4 % (7)	52,8 % (258)	54,4 % (266)
<b>Всього</b>	<b>0,6 % (3)</b>	<b>7,2 % (35)</b>	<b>92,2 % (451)</b>	<b>100 % (489)</b>

Загалом рентгенологічні ознаки каріозних порожнин і пломб виявлено на 95 ОПТГ (87,2 %), що визначає поширеність карієсу дентину постійних зубів серед обстежених дітей. Такий показник стосовно виключно несформованих постійних зубів виявлено на 71 (65,1 %).

Поширеність ознак карієсу як у сформованих, так і в несформованих зубах була прогнозовано вищою у дітей з постійним прикусом порівняно зі змінним, що свідчить про прогресування цієї патології з віком.

Щодо інтенсивності рентгенологічно підтвердженого карієсу у обстежених дітей, її середнє значення за індексом КПВ становило  $4,1 \pm 3,6$ , де переважав показник «К» (карієс) —  $2,3 \pm 2,5$  як у сформованих, так і в несформованих зубах, що свідчить про незадовільний стан санації ротової порожнини і недостатню увагу до стоматологічного здоров'я (табл. 2). Інтенсивність карієсу незрілих постійних зубів становила  $1,8 \pm 1,74$ , що є несприятливим прогностичним показником з огляду на раннє ураження незрілих зубів. Середня кількість зубів з ознаками карієсу була більшою у період постійного прикусу.

Ознаки каріозних уражень дентину переважно реєстрували в молярах (92,2 % від усіх уражених зубів), причому трохи менше половини з них (39,4 %) припадало на зуби з незавершеним формуванням коренів (II, III і IV стадії формування за Sveк) (табл. 3). Надзвичайно рідко (0,6 %) виявляли ознаки ураження фронтальної групи зубів. 7,2 % від усіх уражених зубів становили премоляри, переважно — з незавершеним формуванням коренів (5,8 %). Більшість уражених зубів (40,3 %) перебували на IV стадії формування кореня за Sveк, проте певна частка припадала і на більш ранні стадії формування.

З досліджених ОПТГ на 9 було виявлено зуби з ознаками ускладнених форм карієсу (пульпіту і періодонтиту), що становить 8 % від усіх обстежених рентгенограм. У двох пацієнтів була зафіксована рання втрата перших молярів.

### Обговорення

Наявність карієсу зубів з незавершеним формуванням коренів (особливо карієсу дентину, який вже потребує оперативного реставраційного лікування) — серйозна проблема дитячої стоматології, що потребує нагальної уваги з боку всіх фахівців, які опікуються стоматологічним здоров'ям дитини. Зокрема діти й підлітки, які звертаються до ортодонта, як правило, потребують прискіпливої уваги з боку лікаря-стоматолога дитячого, що підтвердили результати цього дослідження, а саме — майже 90 % поширеність

карієсу дентину у дітей, які не мали скарг на момент звернення до лікаря-ортодонта. Водночас більшість публікацій присвячено карієсу зубів як наслідку незадовільної гігієни або порушень режиму відвідувань лікаря вже на тлі ортодонтичного лікування [9, 10].

Наявність ознак ускладненого карієсу і видалених зубів на ОПТГ свідчить про актуальну потребу в якісному та вчасному лікуванні для запобігання таким ускладненням, а також коректного ендодонтичного лікування постійних зубів на різних етапах формування коренів у дітей молодшого та середнього шкільного віку. Раннє ендодонтичне втручання в постійні зуби з несформованими верхівками є технічно складним завданням і компрометує виживання такого зуба в подальшому [11].

ОПТГ дає можливість лікарю оцінити стан зубів до початку ортодонтичного лікування і вчасно спрямувати пацієнта на санацію порожнини рота. Варто зазначити, що отримані в цьому дослідженні результати щодо ураженості карієсом найімовірніше є дещо заниженими, оскільки ОПТГ не дає можливості коректно оцінити наявність каріозного дефекту емалі, а також може певною мірою маскувати ураження на вестибулярних і оральних поверхнях зубів. Цим, зокрема, може пояснюватися низький відсоток виявлених у дослідженні ознак карієсу у фронтальних зубах, в яких каріозні дефекти часто локалізуються в пришийкових ділянках вестибулярно [5].

Для більш точної діагностики доцільно використовувати прицільну рентгенографію, зокрема прикусні рентгенограми (bitewing). Проте навіть такі методи діагностики все ж залишаються недостатньо точними для діагностики карієсу оклюзійних поверхонь і початкових стадій ураження емалі, а також можуть давати хибнопозитивні результати [12].

Своєчасна діагностика особливо важлива з огляду на підвищення ризику розвитку та прогресування карієсу на тлі подальшого ортодонтичного лікування [13, 14]. Водночас в доступній літературі досить рідко акцентується увага саме на ураженні зубів із незавершеним формуванням коренів, тоді як такі ураження суттєво підвищують ризик швидкого прогресування й ускладнення патологічного процесу [15].

Це дослідження підтверджує критичну необхідність ретельного попереднього оцінювання стану постійних зубів перед початком ортодонтичного лікування, високу інформативність та доступність методу ОПТГ для первинного скринінгу клінічної ситуації, а також значну потребу в своєчасному терапевтичному лікуванні та

регулярному проведенні комплексних профілактичних заходів у дітей і підлітків.

### Висновки

1. Ознаки каріозних уражень дентину зубів із незавершеним формуванням коренів виявлено в переважній більшості дітей, які звернулися до ортодонтичну допомогу.

2. Найчастіше реєстрували ознаки ураження молярів на IV та V стадіях формування кореня за Cvek.

3. Підвищення ризику виникнення та прогресування карієсу в зубах (особливо несформованих) під час ортодонтичного лікування вимагає ретельного підходу до повної санації порожнини

рота й ретельного планування індивідуальної стоматологічної профілактики до початку активного апаратного лікування.

### Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Згода на публікацію

Автори ознайомлені з результатами і схвалили остаточний варіант рукопису.

### Використання штучного інтелекту

Автори стверджують, що під час написання статті штучний інтелект не використовувався.

### ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

- Zadorozhna, I., & Povoroznyuk, V. (2022). Prevalence and Intensity of Dental Caries in Children in Ukraine: Results of Clinical and Epidemiological Survey. *PAIN, JOINTS, SPINE*, (1-2.13-14), 26–29. [Задорожна І. В., Поворознюк В. В. (2022). Поширеність та інтенсивність карієсу зубів у дітей України: результати клініко-епідеміологічного обстеження. *PAIN, JOINTS, SPINE*, 26–29]. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-1507.1-2.13-14.2014.80058> [in Ukrainian].
- Aras, A., & Dogan, M. S. (2023). Caries Prevalence and Severity in Immature Permanent First Molar Teeth in Sanliurfa City, Turkey. *Journal of Dentistry Indonesia*, 7(1), 13–16.
- Nuni, E., & Slutzky-Goldberg, I. (2023). *Endodontic treatment for young permanent teeth*. In A. B. Fuks, M. Moskovitz, & N. Tickotsky (Eds.), *Contemporary endodontics for children and adolescents* (pp. 379–398). Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-23980-9\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-031-23980-9_17).
- Harlamb, S. (2016). Management of incompletely developed teeth requiring root canal treatment. *Australian Dental Journal*, 61(1), 95–106. DOI: <https://doi.org/10.1111/adj.12401>.
- Fogarty W. P., Drummond B. K., & Brosnan M. G. (2015). The use of radiography in the diagnosis of oral conditions in children and adolescents. *The New Zealand Dental Journal*, 111, 144–150.
- Cvek M. (1992). Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha: a retrospective clinical study. *Endodontics & Dental Traumatology*, 8, 45–55. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1992.tb00228.x>.
- Mejäre I., Källestål C., Stenlund H., Johansson H. (1998). Caries Development from 11 to 22 Years of Age: A Prospective Radiographic Study. Prevalence and Distribution. *Caries Research*, 32, 10–16. DOI: <https://doi.org/10.1159/000016424>.
- Khomenko, L. O., Chaikovskyi, Yu. B., Smoliar, N. I., Savychuk, O. V., Ostapko, O. I., Bidenko, N. V., Holubieva, I. M., Moskalenko, A. M., Shmatko, V. I., Liubarets, S. F., & Kononovych, O. F. (2016). *Pediatric operative dentistry. Dental caries and its complications: Textbook for students of higher medical educational institutions of III–IV levels of accreditation of dental faculties, interns and dentists*. (L. O. Khomenko, Ed.); Vol. 1, Книга-плюс. [Хоменко, Л. О., Чайковський, Ю. Б., Смоляр, Н. І., Савичук, О. В., Остапко, О. І., Біденко, Н. В., Голубєва, І. М., Москаленко, А. М., Шматко, В. І., Любарєць, С. Ф., & Кононович, О. Ф. (2016). *Терапевтична стоматологія дитячого віку. Карієс зубів та його ускладнення: Підручник для студентів ВМЗ III–IV рівнів акредитації стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів* (Л. О. Хоменко, Ред.); Т. 1, Книга-плюс.] ISBN 978-966-460-065-8.
- Doğramacı, E. J., & Brennan, D. S. (2019). The influence of orthodontic treatment on dental caries: An Australian cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol*, 47, 210–216. DOI: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12446>.
- Chen, M., Wu, Z., Du, Y. et al. (2026). Construction of caries risk assessment scale and oral microecology analysis of adolescents with fixed orthodontic treatment. *BMC Oral Health* 26, 652. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-026-08114-y>.
- Plascencia, Hugo & Díaz, Mariana & Gascón, L. & Garduño, Susana & Guerrero-Bobadilla, Carlos & de Alba, Salvador & Gonzalez-Barba, Geovani. (2017). Management of permanent teeth with necrotic pulps and open apices according to the stage of root development. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 9. e1329-e1239. DOI: <https://doi.org/10.4317/jced.54287>.
- Silva, Diego & Silva, Andréa & Maia, Ana & Oliveira, Pierre & Souza, Daniela & Sampaio, Fabio. (2015). *Prevention, Diagnosis and Treatment of Caries and Non-Carious Lesions in Orthodontic Patients*. DOI: <https://doi.org/10.5772/59508>.
- Schulz, S. M., & Yáñez, N. Y. (2022). Dental caries during orthodontic treatment: a review of the literature. *MOJ Orthop Rheumatol*, 14(6), 176–180. DOI: <https://doi.org/10.15406/mojor.2022.14.00603>.

14. Salerno, C., Grazia Cagetti, M., Cirio, S., Esteves-Oliveira, M., Wierichs, R. J., Kloukos, D., & Campus, G. (2024). Distribution of initial caries lesions in relation to fixed orthodontic therapy. A systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*, 1, 46(2). DOI: <https://doi.org/10.1093/ejo/cjae008>.
15. Bogovska-Gigova, R., Hristov, K. (2025). Assessment of secondary dentinogenesis on permanent molars—a micro-CT study. *J of IMAB*, 31(3), 6361-6365. DOI: <https://doi.org/10.5272/jimab.2025313.6361>.

### Assessment of the State of Permanent Immature Teeth in Children Presented for Orthodontic Treatment

Kisteniuk M., Melnyk A.

Educational and Research Institute of Dentistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

**Relevance:** The high prevalence of dental caries and its complications among children in Ukraine determines the need for new screening strategies aimed at preventing dental caries in children and adolescents. Early diagnosis and prevention of this pathology and its complications are particularly relevant for patients planning to undergo orthodontic treatment.

**Aim.** To evaluate the prevalence and intensity of dental caries in permanent immature teeth in children seeking orthodontic treatment, based on the orthopantomogram (OPTG) analysis.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of 109 orthopantomograms (OPTGs) was conducted. The radiographs belonged to children aged 7 to 15 years who were initially asymptomatic regarding the condition of their dental hard tissues and sought dental care specifically for orthodontic purposes. Based on the OPTG analysis, the prevalence and intensity of dentin caries in permanent teeth were determined using the DMFT index. Additionally, these indicators were assessed separately for teeth at various stages of root development.

**Results.** Radiographic signs of carious cavities and fillings were detected in 87.2% of the analyzed OPTGs, with 65.1% of these found exclusively in immature permanent teeth. Signs of dentin caries in permanent teeth were identified in 66.1% of the radiographs. The average intensity of radiographically confirmed caries according to the DMFT index was  $4.1 \pm 3.65$ , with the *D* (decayed) component predominating ( $2.3 \pm 2.55$ ). The mean DMFT score for immature permanent teeth was  $1.8 \pm 1.74$ . Signs of dentin carious lesions were predominantly recorded in molars (92.2% of all affected teeth), 39.4% of which were teeth with incomplete root formation. Premolars accounted for 7.2% of all affected teeth, mostly those with incomplete root formation (5.8%). The majority of affected teeth (40.3%) were at Cvek stage 4 of root development.

**Conclusions.** Signs of dentin caries in immature permanent teeth were identified in the vast majority of children who sought orthodontic treatment. The increased risk of caries development and progression in these teeth during orthodontic therapy necessitates a comprehensive approach to full oral cavity rehabilitation and preventive dental planning prior to the commencement of orthodontic therapy.

**Keywords:** dental caries; pulpal and periapical diseases; immature permanent teeth; orthodontic treatment; orthopantomogram; caries prevalence; caries intensity.

Стаття: надійшла до редакції 06.02.2026 р.;  
прийнята до друку 15.04.2026 р.,  
опублікована 19.05.2026 р.

#### Кістенюк Марія Олегівна

аспірант кафедри дитячої стоматології,  
Навчально-науковий інститут стоматології,  
Національний медичний університет  
імені О.О. Богомольця,  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-2291-0473>

#### Мельник Альона Олександрівна

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри ортодонції,  
Навчально-науковий інститут стоматології,  
Національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця,  
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0001-9397-5445>