

*Мирослава Дрогомирецька, Тетяна Сухомлинова, Наталя Поляник,
Роман Аршинніков, Володимир Острячко, Юлія Ткаченко, Максим Дорошенко*

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

Ортодонтичне переміщення постійних зубів із несформованими коренями у змінному прикусі: біологічна безпечність і клінічні підходи

▷ **Анотація.** Ортодонтичне переміщення постійних зубів із несформованими коренями у дітей та підлітків традиційно вважається ризикованим через ймовірність порушення апексогенезу та розвитку апікальної резорбції. Сучасні дослідження свідчать, що за умови використання легких контрольованих ортодонтичних сил і динамічного моніторингу лікування такі втручання є біологічно безпечними та не перешкоджають нормальному росту кореня.

Мета: узагальнити сучасні дані щодо безпечності й ефективності ортодонтичного переміщення зубів із несформованими коренями у змінному прикусі та визначити клінічні протоколи, що забезпечують збереження апексогенезу і мінімізацію апікальної резорбції.

Матеріали і методи. Ретроспективно-проспективне клініко-рентгенологічне дослідження 80 пацієнтів віком 8–12 років із незрілими або частково сформованими верхньощелепними різцями та 66 пацієнтів контрольної групи із повністю сформованими коренями. Довжину кореня та висоту коронки вимірювали програмою ImageJ на періапікальних рентгенограмах до та після ортодонтичного лікування з використанням легких сил через фіксовану брекет-систему (0,022").

Результати. У пацієнтів із незрілими коренями середня зміна довжини кореня становила $-0,4 \pm 0,3$ мм (90 % зубів подовжились), із частково сформованими — $-0,2 \pm 0,3$ мм (85 % зубів подовжились). Клінічно значуща апікальна резорбція (> 1 мм) спостерігалася у 5–7 % випадків. Центральні різці вирізнялися більшою динамікою подовження, ніж бічні. У контрольній групі зміни кореня були мінімальні ($0,0 \pm 0,2$ мм), резорбція становила 3 %.

Висновки. Ортодонтичне лікування з використанням легких сил у пацієнтів із незрілими та частково сформованими верхніми різцями сприяє подовженню кореня без клінічно значущої апікальної резорбції. Центральні різці на ранніх стадіях розвитку демонструють вираженіше подовження порівняно з бічними. Результати підтверджують безпечність раннього ортодонтичного втручання під час оптимізації сили та контролю лікування.

Ключові слова: ортодонтія, незрілий корінь, апексогенез, апікальна резорбція, діти та підлітки, змінний прикус.

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



Вступ

У клінічній практиці ортодонт часто стикається з необхідністю вирівнювання зубів у дітей віком 8–12 років, коли корені постійних зубів ще не повністю сформовані. Ризик можливого порушення росту кореня чи розвитку апікальної резорбції спричинював відтермінування лікування до завершення апексогенезу [1]. Ортодонтично індукована апікальна резорбція (OIEAPP)

є поширеним ускладненням ортодонтичного лікування, що характеризується рентгенологічним вкороченням кореня або морфологічними змінами. Верхні центральні різці виявляють підвищену схильність до резорбції через свою анатомічну конфігурацію та величину прикладеного ортодонтичного зусилля [2, 3]. Ці зуби мають ключове значення для естетики обличчя та оклюзійної функції.

Проте останні десятиліття досліджень із використанням конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ), гістоморфометрії та експериментальних моделей показали, що біологічно контрольоване ортодонтичне навантаження не шкодить розвитку кореня, а у низці випадків саме воно сприяє його гармонійному росту шляхом нормалізації сили оклюзійного тиску. Рандомізовані клінічні дослідження підтвердили, що застосування легких ортодонтичних сил до зубів із несформованими коренями не призводить до патологічної резорбції і дає змогу кореням досягати нормальної довжини після завершення апексогенезу [4, 5]. Дослідження на тваринних моделях також продемонстрували, що контрольовані сили стимулюють гармонійне формування кореня та не порушують мінеральну щільність альвеолярної кістки [5].

У змінному прикусі корені постійних зубів перебувають у фазі активного росту: апікальна ділянка залишається відкритою, а пульпа характеризується високою васкуляризацією та клітинною активністю. Історично вважалося, що ортодонтичне навантаження у цей період може зупинити розвиток кореня або провокувати патологічну резорбцію. Проте сучасні морфологічні, експериментальні та КПКТ дослідження спростували ці уявлення, підтвердивши, що легкі контрольовані сили не порушують апікогенез і навіть сприяють гармонійному формуванню кореня та правильному розташуванню зуба в зубній дузі [1, 3–5].

З урахуванням частоті потреби раннього ортодонтичного втручання, питання біологічної безпечності лікування зубів із незрілими коренями має ключове клінічне значення.

Для діагностики апікальної резорбції застосовують різні рентгенологічні методи. КПКТ забезпечує високу точність тривимірної оцінки змін кореня та структури пародонту завдяки можливості реконструкції у трьох площинах, що дає можливість виявляти випадки резорбції, які не завжди помітні на двовимірних знімках [7–9]. Однак через підвищену чутливість дітей до іонізуючого випромінювання та принцип ALARA («як найменше, наскільки можливо») панорамна рентгенографія залишається оптимальним методом для первинного спостереження під час ортодонтичного лікування. Панорамні знімки дають змогу оцінити весь зубний ряд за одну експозицію та демонструють стабільне вертикальне збільшення (~5%) з високою відтворюваністю лінійних вимірювань, що робить їх придатними для довгострокового спостереження за розвитком кореня [6, 10, 11].

Мета: узагальнити сучасні дані щодо безпечності й ефективності ортодонтичного переміщення зубів із несформованими коренями у змінному

прикусі та визначити клінічні протоколи, що забезпечують збереження апексогенезу і мінімізацію апікальної резорбції.

Матеріали і методи

Проведено ретроспективно-проспективне клініко-рентгенологічне дослідження з елементами порівняльного аналізу з метою оцінення змін довжини коренів верхньощелепних різців під час ортодонтичного лікування у пацієнтів зі змінним прикусом.

Дослідну групу склали 80 пацієнтів, які проходили ортодонтичне лікування методом прямої дуги з використанням фіксованої брекет-системи з пазом 0,022" на кафедрі ортодонції Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика. У всіх пацієнтів діагностували клас II прикусу за Енглем, 1-й підклас, та видаляли премоляри за клінічними показаннями. Пацієнтів дослідної групи поділили на дві підгрупи за стадією формування кореня верхньощелепних різців на початку лікування: підгрупа I — незрілий корінь: верхівка відкрита, активний апікогенез; підгрупа II — частково сформований корінь: верхівка частково закрита. Вік пацієнтів становив 8–12 років, що відповідає періоду активного апікогенезу.

До контрольної групи включили 66 пацієнтів з повністю сформованими верхньощелепними різцями (стадія XV, верхівка закрита), які не потребували ортодонтичного лікування. Контрольна група дала можливість порівняти частоту апікальної резорбції та кінцеву довжину кореня із зубами основної групи.

Критерії включення: 1) вік на початок ортодонтичного лікування 8–14 років; 2) наявність усіх чотирьох постійних верхньощелепних різців; 3) діагностований II клас прикусу за Енглем, 1-й підклас; 4) стадія формування коренів — незрілий або частково сформований (для основної групи) чи повністю сформований (для контрольної групи); 5) виконання ортодонтичного лікування методом прямої дуги з фіксованою брекет-системою; 6) видалення премолярів за клінічними показаннями; 7) наявність якісних періапікальних рентгенограм до та після лікування; 8) відсутність ендодонтичного лікування досліджуваних зубів; 9) задовільний загальний стан здоров'я пацієнта.

Критерії виключення: 1) попереднє ортодонтичне лікування із застосуванням фіксованої апаратури; 2) травматичні uszkodження верхньощелепних різців в анамнезі; 3) ознаки некрозу пульпи або резорбції кореня до початку лікування; 4) хронічні апікальні ураження (гранульома, кіста, періодонтит); 5) вроджені аномалії розвитку зубощелепної системи; 6) системні за-

хворювання або медикаменти, що впливають на кістковий метаболізм; 7) виражені захворювання пародонта або патологічна рухомість зубів; 8) недотримання режиму лікування чи переривання ортодонтичного лікування.

Вимірювання кореня та коронки. Досліджували всі чотири верхньощелепні різці (11, 12, 21, 22). Рентгенограми оцифровували та обробляли у програмі ImageJ (версія 1.54; Бетесда, Меріленд, США). Калібрування виконували функцією «Встановити масштаб», усі вимірювання записували в міліметрах. Для стандартизованого вимірювання довжини кореня та висоти коронки застосовували модифікований метод Лінда, адаптований для пацієнтів зі змінним прикусом та відкритими апексами. Точку *M* визначали як середину лінії, що з'єднує перетини зовнішніх контурів кореня й коронки. Висоту коронки вимірювали як перпендикулярну відстань від точки *M* до оклюзійної опорної лінії, довжину кореня — як перпендикулярну відстань від точки *M* до апікальної опорної лінії.

У пацієнтів підгрупи I (із незрілими коренями) спостерігали вираженіше подовження кореня після лікування (середнє $0,4 \pm 0,3$ мм), причому 90 % зубів подовжилися, а лише 10 % — незначно вкоротилися. У підгрупі II (з частково сформованими коренями) подовження також було, але менш виражене (середнє $0,2 \pm 0,3$ мм), із 85 % зубів, що подовжилися. Клінічно значуща апікальна резорбція залишалася низькою: 5 % у підгрупі I та 7 % у підгрупі II.

У контрольній групі, що включала пацієнтів із повністю сформованими коренями, середня зміна довжини кореня була відсутня ($0,0 \pm 0,2$ мм), а частота апікальної резорбції — мінімальна (3 %), що відповідає природній стабільності зуба без ортодонтичного втручання.

Легкі контрольовані сили, застосовані через фіксовану бреккет-систему з дугою $0,022''$, забезпечують подовження кореня у незрілих і частково сформованих зубах без клінічно значущої апікальної резорбції.

Вплив локалізації зуба (центральні 11, 21 та бічні 12, 22 різці) на зміну довжини кореня та апікальну резорбцію наведено у табл. 3.

У пацієнтів підгрупи I (із незрілими коренями) центральні різці продемонстрували вираженіше подовження кореня ($0,5 \pm 0,3$ мм) порівняно з бічними ($0,3 \pm 0,2$ мм), що статистично достовірно ($p < 0,05$). У підгрупі II (з частково сформованими коренями) різниця між центральними та бічними різцями була менш вираженою і не досягла статистичної значущості. Частота клінічно значущої апікальної резорбції залишалася низькою у всіх підгрупах (4–8 %).

Для наочного представлення закономірностей змін довжини кореня та апікальної резорбції побудовано графік (рис. 1), що демонструє середню зміну довжини кореня та частоту клінічно значущої апікальної резорбції у пацієнтів із незрілими, частково сформованими та повністю сформованими коренями, а також вплив локалізації зуба.

Дані рис. 1 підтверджують, що під час легкого ортодонтичного лікування: подовжується корінь у пацієнтів із незрілими та частково сформованими зубами; найбільше подовжуються центральні різці на ранніх стадіях розвитку; частота клінічно значущої апікальної резорбції залишається низькою.

Отже, отримані результати засвідчують безпечність раннього ортодонтичного втручання та надають основу для подальшого обговорення.

Обговорення

Отримані результати демонструють, що легке ортодонтичне лікування у пацієнтів із незрілими та частково сформованими верхніми різцями не перешкоджає подовженню кореня, а більшість зубів продовжує апексогенез із мінімальною частотою клінічно значущої апікальної резорбції. Центральні різці на ранніх стадіях розвитку кореня виявляють вираженіше подовження порівняно з бічними, що відображає їхню анатомічну чутливість до прикладених сил та більший період формування кореня.

Такий висновок суперечить результатам, опублікованим Consolaro et al., 2010; Oppenheimer, 2008; та Phillips, 2009), які показали, що застосування ортодонтичної сили може перешкоджати досягненню нормальної довжини кореня у незрілих зубів. У цих дослідженнях зазначено, що раннє закриття верхівки кореня після посиленої кальцифікації епітеліальної кореневої піхви Гертвіга призводило до уповільнення або зупинки росту кореня під впливом ортодонтичного навантаження.

Наша робота демонструє інший ефект, що, ймовірно, пояснюється використанням легких контрольованих ортодонтичних сил, які оптимізовані для незрілих і частково сформованих зубів, а також точним контролем прикладеної дуги ($0,022''$). Таке навантаження не викликає патологічного стресу в апікальній зоні та не спричиняє раннього закриття верхівки, даючи кореню можливість продовжувати апексогенез.

Наші результати узгоджуються з даними інших авторів, які підкреслюють безпечність легких ортодонтичних сил для незрілих зубів. Наприклад, дослідження сучасних ортодонтичних протоколів демонструють, що контрольоване навантаження не призводить до патологічної апікальної резорбції і дає змогу завершити

Розподіл пацієнтів і зубів за підгрупами та стадією формування кореня

Група	Кількість пацієнтів	Кількість зубів	Стадія формування кореня	Вік, років (середнє \pm SD)	Хлопці / дівчата
Підгрупа I дослідної групи	40	160	верхівка відкрита	9,8 \pm 1,2	19/21
Підгрупа II дослідної групи	40	160	верхівка частково закрита	10,2 \pm 1,1	19/21
Контрольна група	66	264	верхівка закрита (стадія XV, Нолла 10)	11,0 \pm 1,3	33/33

Примітка. Підгрупи I і II відрізнялися стадією формування кореня на початку ортодонтичного лікування; контрольна група включала пацієнтів із повністю сформованими коренями, які не потребували лікування. Вік пацієнтів подано як середнє \pm стандартне відхилення (SD). Статистичний аналіз розподілу віку та статі між групами показав відсутність значущих відмінностей (ANOVA для віку, χ^2 для статі, $p > 0,05$), що свідчить про збалансованість вибірки для подальшого порівняння змін довжини кореня.

Таблиця 2.

Зміна довжини кореня та частота апікальної резорбції у дослідній і контрольній групах

Група	Кількість зубів	Середня зміна довжини кореня, мм (середнє \pm SD)	Подовження кореня, %	Вкорочення кореня, %	Апікальна резорбція > 1 мм, %
I підгрупа дослідної групи	160	0,4 \pm 0,3*	90	10	5
II підгрупа дослідної групи	160	0,2 \pm 0,3	85	15	7
Контрольна група	264	0,0 \pm 0,2	0	2	3

Примітка. Середню зміну довжини кореня і частоту апікальної резорбції обчислювали за перпендикулярною відстанню від точки M до апікальної опорної лінії. Від'ємні значення — подовження кореня, додатні — вкорочення. Клінічно значущу апікальну резорбцію визначали як зменшення довжини кореня > 1 мм. *Статистично достовірне подовження кореня порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$, двофакторний ANOVA).

Таблиця 3.

Зміна довжини кореня та частота апікальної резорбції за типом зубів

Група	Тип зуба	Кількість зубів	Середня зміна довжини кореня, мм (середнє \pm SD)	Подовження кореня, %	Вкорочення кореня, %	Апікальна резорбція > 1 мм, %
Підгрупа I дослідної групи	Центральні різці	80	0,5 \pm 0,3*	92	8	6
	Бічні різці	80	0,3 \pm 0,2	88	12	4
Підгрупа II дослідної групи	Центральні різці	80	0,3 \pm 0,3	87	13	8
	Бічні різці	80	0,2 \pm 0,2	83	17	6

Примітка. Середню зміну довжини кореня і частоту апікальної резорбції обчислювали за перпендикулярною відстанню від точки M до апікальної опорної лінії. Від'ємні значення — подовження кореня, додатні — вкорочення. Клінічно значущу апікальну резорбцію визначали як зменшення довжини кореня > 1 мм. *Статистично достовірне відмінність ($p < 0,05$) між центральними та бічними різцями у підгрупі I за двофакторним ANOVA.

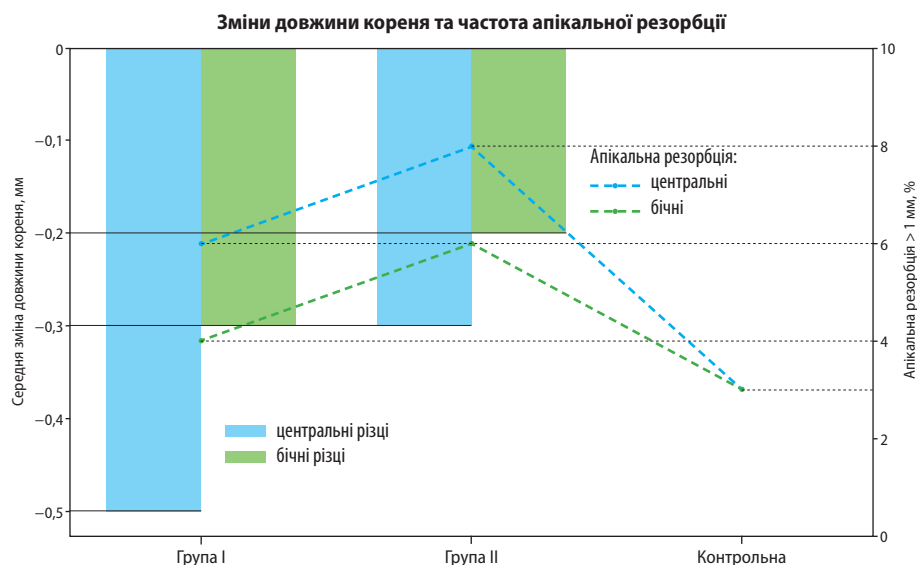


Рис. 1. Середня зміна довжини кореня і частота клінічно значущої апікальної резорбції (> 1 мм) у пацієнтів із незрілими (підгрупа I), частково сформованими (II підгрупа) та повністю сформованими коренями (контрольна група).

нормальний ріст кореня (Phillips et al., 2012; Hartsfield et al., 2015).

Отже, застосування легких ортодонтичних сил у пацієнтів із незрілими та частково сформованими коренями може бути безпечним і ефективним, не перешкоджаючи фізіологічному апексогенезу. Різниця між нашими даними та результатами попередніх досліджень підкреслює важливість оптимізації сили та контролю тривалості лікування, а також необхідність урахування анатомічних особливостей зубів під час планування раннього ортодонтичного втручання.

Висновок

Ортодонтичне лікування з використанням легких сил у пацієнтів із незрілими та частково сформованими верхніми різцями сприяє подовженню кореня без клінічно значущої апікальної резорбції. Центральні різці на ранніх стадіях розвитку

кореня демонструють вираженіше подовження порівняно з бічними. Результати підтверджують безпечність раннього ортодонтичного втручання під час оптимізації сили та контролю лікування, що дає змогу завершити нормальний апексогенез і забезпечує стабільний функціональний та естетичний результат у формуванні зубного ряду.

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

1. Dodeja, T., Alsulaiman, A. A., Will, L. A., Saade, M., & Motro, M. (2025). Orthodontic Forces Interrupt Root Formation in Immature Teeth: Myth or Fact? A Pilot Study. *Turk J Orthod*, 38(1), 12–19. DOI: <https://doi.org/10.4274/TurkJOrthod.2025.2024.142>. PMID: 40150848.
2. Harsha, G. V. D., Priya, C. P., Arunachalam, S. K., Varma, D. P. K., Chakravarthy, V. G., & Manda, A. (2022). Appraisal of root-crown ratio of maxillary incisors in various skeletal and dental malocclusions. *J Dr. YSR Univ Health Sci*, 11(1), 6–10. DOI: https://doi.org/10.4103/jdrntruhs.jdrntruhs_205_20.
3. Lin, J., Zheng, Q., Wu, Y., Zhou, M., Chen, J., Wang, X., & Chen, X. (2025). Quantitative analysis and clinical determinants of orthodontically induced root resorption using automated tooth segmentation from CBCT imaging. *BMC Oral Health*, 25(1), 694. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06052-9>.
4. Dalaie, K., Badiie, M., Behnaz, M., & Kavousinejad, S. (2021). Effect of orthodontic forces on root length of immature mandibular second premolars: a split-mouth randomized clinical trial. *Dental Press J Orthod*, 26(5), e2119355. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.5.e2119355.oar>. PMID: 35640080.
5. Wang, J., Zhang, R., Zhang, Z., Geng, C., & Zhang, Y. (2023). Micro-computed tomography evaluation of the effects of orthodontic force on immature maxillary first molars and alveolar bone mineral density of Sprague-Dawley rats. *Korean J Orthod*, 53(3), 205–216. DOI: <https://doi.org/10.4041/kjod22.209>. PMID: 37226513.
6. Seo, W., Park, S., Lee, E., et al. (2025). Panoramic Assessment of Root Development in Immature Maxillary Incisors After Treatment with Prefabricated Functional Appliances. *Children*, 12(10), 1416. DOI: <https://doi.org/10.3390/children12101416>.
7. Pereira, S. A., Corte-Real, A., Melo, A., Magalhães, L., Lavado, N., & Santos, J. M. (2024). Diagnostic Accuracy of Cone Beam Computed Tomography and Periapical Radiography for Detecting Apical Root Resorption in Retention Phase of Orthodontic Patients. *J Clin Med*, 13(5), 1248. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13051248>.
8. Song, H., Huang, H., Wang, Z., Jing, Q., & Wang, D. (2023). Comparison of panoramic radiography and cone-beam computed tomography images for detecting external root resorption of mandibular second molar associated with third molar impaction. *Stomatology*, 43(1), 70–74. DOI: <https://doi.org/10.13591/j.cnki.kqyx.2023.01.012>.
9. Alshawy, E. S. (2024). Cone-Beam Computed Tomography VS Panoramic Radiography: Evaluation of Root Resorption Associated with Impacted Maxillary Canines. *Med. Forum Monthly*, 35(4). URL: <https://medicalforummonthly.com/index.php/mfm/article/view/4355/3826>.
10. Moreira-Souza, L., Oliveira, L. B., Gaêta-Araujo, H., et al. (2021). Comparison of CBCT and panoramic radiography for the assessment of bone loss and root resorption on the second molar associated with third molar impaction: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol*, 51(3), 20210217. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20210217>.
11. Ferrari, C., & Hasna, A. (2022). Panoramic radiography and cone-beam computed tomography to measure distances between root apices and anatomical structures. *J Oral Res*, 11(5), 1–10. DOI: <https://doi.org/10.17126/joralres.2022.052>.
12. Sharab, L. Y., Morford, L. A., Dempsey, J., Falcão-Alencar, G., Mason, A., Jacobson, E., Kluemper, G. T., Macri, J. V., Hartsfield J. K. Jr. (2015). Genetic and treatment-related risk factors associated with external apical root resorption (EARR) concurrent with orthodontia. *Orthod Craniofac Res*, 1(1), 71–82. DOI: <https://doi.org/10.1111/ocr.12078>.

Orthodontic Movement of Permanent Teeth with Immature Roots in Mixed Dentition: Biological Safety and Clinical Protocols

Myroslava Drohomlyretska, Tetiana Sukhomlynova, Natalya Polianyuk, Roman Arshynnikov, Volodymyr Ostrianko, Yuliia Tkachenko, Maksim Doroshenko

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. Orthodontic movement of permanent teeth with immature roots in children and adolescents has traditionally been regarded as risky due to the potential disruption of apexogenesis and the development of apical root resorption. Recent studies indicate that, with the application of light, controlled orthodontic forces and dynamic treatment monitoring, such interventions are biologically safe and do not impede normal root development.

Objective: to synthesize current evidence regarding the safety and efficacy of orthodontic movement of teeth with immature roots in mixed dentition and to define clinical protocols that preserve apexogenesis and minimize apical root resorption.








Material and Methods. A combined retrospective and prospective clinical-radiological study was conducted on 80 patients aged 8–12 years with immature or partially formed maxillary incisors and a control group of 66 patients with fully developed roots. Root length and crown height were measured using ImageJ software on periapical radiographs before and after orthodontic treatment, with light orthodontic forces delivered through a fixed 0.022-inch bracket system.

Results. In patients with immature roots, the mean root length change was -0.4 ± 0.3 mm (90 % of teeth exhibited elongation), while in partially formed roots it was -0.2 ± 0.3 mm (85 % elongated). Clinically significant apical root resorption (> 1 mm) was observed in 5–7 % of cases. Central incisors exhibited greater elongation than lateral incisors. In the control group, root changes were minimal (0.0 ± 0.2 mm), with 3 % showing resorption.

Conclusion. Light force orthodontic treatment in patients with immature and partially formed maxillary incisors promotes root elongation without clinically significant apical root resorption. Central incisors at early stages of root development show greater elongation than lateral incisors. These findings support the biological safety of early orthodontic intervention, provided that forces are optimized and treatment is closely monitored.

Keywords: orthodontics, immature root, apexogenesis, apical root resorption, children and adolescents, mixed dentition, orthodontic treatment protocols.

Стаття: надійшла до редакції 05.01.2026 р.; прийнята до друку 10.02.2026 р.; опубл. 19.13.2026 р.

<p>Дрогомирецька Мирослава Стефанівна</p> <p>доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортодонції Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна</p> <p> https://orcid.org/0000-0002-5646-8791</p>	<p>Сухомлинова Тетяна Ярославівна</p> <p>кандидат медичних наук, асистент кафедри ортодонції Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна</p> <p> https://orcid.org/0000-0001-5558-6465</p>	<p>Полянник Наталя Ярославівна</p> <p>кандидат медичних наук, доцент кафедри ортодонції Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна</p> <p> https://orcid.org/0000-0003-3045-0865</p>
<p>Аршинніков Роман Сергійович</p> <p>кандидат медичних наук, доцент кафедри ортодонції Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна</p> <p> https://orcid.org/0000-0002-0136-3474</p>	<p>Острианко Володимир Іванович</p> <p>кандидат медичних наук, доцент кафедри ортодонції Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна</p> <p> https://orcid.org/0000-0001-6525-7526</p>	<p>Ткаченко Юлія Вячеславівна</p> <p>кандидат медичних наук, доцент кафедри ортодонції Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна</p> <p> https://orcid.org/0000-0001-9492-9619</p>
<p>Дорошенко Максим Віталійович</p> <p>кандидат медичних наук, доцент кафедри ортодонції Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна</p> <p> https://orcid.org/0000-0002-2825-6441</p>		