

Тонклевський Р. Г.

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

Оптимальний варіант підготовки опорних зубів під незнімні конструкції у хворих на пародонтит

▷ **Актуальність.** Стаття присвячена вивченню впливу цирконієвих коронок на ясна при пародонтиті, а також розгляду методики Vertiprep як інструменту для покращення результатів лікування у пацієнтів хворих на пародонтит. Застосування цирконієвих коронок у стоматологічній практиці значно зросло завдяки їхнім позитивним властивостям, таким як висока біосумісність, естетичні якості та міцність. Однак, ефекти цих коронок на пародонтальні тканини при наявності захворювань, таких як пародонтит, досі потребують детального аналізу. Пародонтит є хронічним запальним захворюванням, яке вражає тканини, що підтримують зуби, і може призвести до втрати зубів. Тому важливо не лише враховувати естетичні та механічні характеристики матеріалів, але і їхній вплив на навколишні тканини, зокрема на ясна. Стаття акцентує увагу на методиці Vertiprep, яка являє собою інноваційний підхід до збереження пародонтальних тканин та поліпшення їх функціональних властивостей, що є важливим аспектом для пацієнтів із пародонтитом. Цей метод дозволяє досягти високих результатів у збереженні здоров'я м'яких тканин ясен, що в поєднанні з правильним підбором матеріалу коронок може суттєво поліпшити результати лікування. У статті представлені дані клінічних досліджень, що підтверджують ефективність цирконієвих коронок при лікуванні пацієнтів із пародонтитом, а також результати застосування методики Vertiprep у поєднанні з такими коронками. Розглянуто також можливі ризики та побічні ефекти, пов'язані з використанням цирконієвих коронок у пацієнтів із захворюваннями пародонту, що дозволяє оцінити доцільність їхнього застосування в клінічній практиці.

Метою роботи є огляд сучасних даних щодо впливу методики препарування зубів (Vertiprep проти уступної) та матеріалів ортопедичних конструкцій (цирконій проти металокераміки) на стан пародонтальних тканин у пацієнтів із пародонтитом.

Матеріали і методи. Це дослідження є оглядом сучасної літератури, виконаним шляхом аналізу публікацій з міжнародних баз даних (PubMed, Scopus, Web of Science) за останні 10 років. Основну увагу приділено клінічним випробуванням, систематичним оглядам і проспективним дослідженням, які порівнюють ефективність цирконієвих і металокерамічних коронок, а також методики препарування Vertiprep і традиційної уступної. Оцінка ефективності проводилася на основі таких показників, як індекс зубного нальоту (PI), глибина пародонтальної кишені (PPD), індекс кровоточивості (BI), рецесія ясен та стабільність маргінального пародонту.

Ключові слова: цирконієві коронки, пародонтит, методика Vertiprep, стоматологічне лікування.

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



Вступ

Пародонтит — одне з найпоширеніших хронічних захворювань тканин пародонту, що уражає мільйони людей у всьому світі та є провідною причиною втрати зубів у дорослих. Так само, ураження ясен і кісткової тканини внаслідок запальних процесів створює серйозні труднощі при виборі протезних рішень, оскільки традиційні методи часто передбачають простору обробку твердих тканин зуба

та ризик подальшого ушкодження маргінального пародонту [22].

Одним із перспективних напрямів у лікуванні пацієнтів із пародонтитом є застосування цирконієвих коронок, виготовлених із діоксиду цирконію — біоінертного матеріалу з високими механічними властивостями, низькою шорсткістю поверхні та доброю маргінальною адаптацією. Дослідження доводять, що цирконієві реставрації менш сприяють накопиченню зубного нальоту

порівняно з металокерамічними або суцільно керамічними аналогами [3].

Не менш важливим є підхід до препарування зуба. Методика вертикального препарування (Vertiprep), на відміну від традиційного горизонтального, передбачає створення безступеневої маргінальної лінії, що дозволяє уникати порушення біологічної ширини, забезпечити щільне прилягання коронки до тканин і покращити пародонтальне здоров'я у зоні контакту [1].

Метою роботи є огляд сучасних даних щодо впливу методики препарування зубів (Vertiprep проти уступної) та матеріалів ортопедичних конструкцій (цирконій проти металокераміки) на стан пародонтальних тканин у пацієнтів із пародонтитом.

Матеріали і методи

Це дослідження є оглядом сучасної літератури, виконаним шляхом аналізу публікацій з міжнародних баз даних (*PubMed, Scopus, Web of Science*) за останні 10 років. Основну увагу приділено клінічним випробуванням, систематичним оглядам і проспективним дослідженням, які порівнюють ефективність цирконієвих і металокерамічних коронок, а також методики препарування Vertiprep і традиційної уступної. Оцінка ефективності проводилася на основі показників, як-от: індекс зубного нальоту (PI), глибина пародонтальної кишені (PPD), індекс кровоточивості (BI), рецесія ясен та стабільність маргінального пародонту.

Результати

У виборі ортопедичної тактики для пацієнтів із пародонтитом ключове значення мають як методика препарування, так і вибір конструкційного матеріалу. Вертикальна техніка препарування (Vertiprep) й цирконієві реставрації дедалі частіше розглядаються як більш біосумісні альтернативи традиційним уступним технікам та металокерамічним конструкціям.

Уступна техніка, що передбачає формування горизонтального уступу в шийковій зоні, залишається загальноприйнятою в класичній ортопедичній стоматології. Однак при її застосуванні існує підвищений ризик ятрогенного ушкодження маргінального пародонту, порушення біологічної ширини та розвитку запалення (Kois, 2004). Ця методика особливо небажана у пацієнтів із тонким ясеневим біотипом або супутнім пародонтитом.

На відміну від цього, Vertiprep — методика вертикального препарування без вираженого уступу — орієнтована на максимальне збереження маргінального пародонту. Такий підхід

дозволяє уникнути глибокого проникнення в ясеневу борозну, забезпечити адаптацію коронки на рівні або трохи нижче ясенювого краю, що сприяє герметичності реставрації без компрометації тканин [24].

Клінічні дослідження підтверджують стабільність пародонтальних параметрів при використанні Vertiprep. У дослідженні Serra-Pastor et al. [24] протягом 6 років у пацієнтів з одиничними цирконієвими реставраціями, виготовленими за цією методикою, не виявлено рецесії, а рівень ясен залишався стабільним. Аналогічні висновки зроблено в роботах Kasem et al. та Kumar et al. [9], де Vertiprep сприяв зниженню глибини пародонтальних кишень та кращому розподілу тиску на м'які тканини.

Цирконій — окисно-керамічний матеріал, що не окислюється, не створює гальванічного струму, має високу біосумісність і гладку поверхню. Завдяки низькій адгезії біоплівки, цирконієві реставрації менше сприяють утворенню бактеріального нальоту, що критично важливо для пацієнтів із пародонтитом [14]. Додаткову перевагу становить сумісність з CAD/CAM-технологіями, що дозволяє досягати точного краю без мікропротікання [6].

Металокераміка, хоча й широко застосовується, має низку недоліків. Зокрема, вища шорсткість поверхні сприяє адгезії мікроорганізмів, а наявність металу може спричинити гальванічні реакції та запалення [26]. Естетичні властивості металокераміки також гірші: з часом можливе просвічування сірого відтінку через ясна, особливо у фронтальній ділянці [29].

У порівняльних дослідженнях [21] встановлено, що пацієнти з цирконієвими реставраціями мали нижчі показники індексу нальоту (PI), кровоточивості (BI) та глибини кишень (PPD) у порівнянні з тими, хто отримав металокераміку. У групі цирконію зберігалася товщина ясен і стабільність ясенювого краю, тоді як у групі металокераміки частіше фіксувалися ознаки запалення та рецесії.

Аналіз сучасних досліджень підтверджує, що цирконієві коронки у поєднанні з вертикальною методикою препарування (Vertiprep) забезпечують кращі результати для пацієнтів із пародонтитом у порівнянні з металокерамічними конструкціями та традиційною уступною технікою.

Цирконій відзначається високою біосумісністю, низькою шорсткістю поверхні та відсутністю гальванічних реакцій, що суттєво знижує ризик запалення ясен [28]. На відміну від металокераміки, цирконієві реставрації не провокують утворення гальванічного струму в порожнині рота, що зменшує неприємні клінічні симптоми

у пацієнтів з наявними металевими конструкціями [28].

У клінічному дослідженні Zade et al. [26] встановлено, що цирконієві коронки викликають значно менше запальних змін у пародонті, ніж металокераміка. У групі цирконію не зафіксовано значущих змін за показниками MGI, PBI та PPD протягом шести місяців, тоді як у пацієнтів із металокерамікою спостерігалось підвищення кровоточивості, запалення та рецесії.

У довготривалому проспективному спостереженні Serra-Pastor et al. [21] рівень виживання цирконієвих коронок досяг 97,2 %, із повною відсутністю ознак рецесії, запалення чи гіперплазії. Дослідження Naveau et al. [19] також підтвердили стабільність пародонтальних показників у пацієнтів із цирконієвими реставраціями, виготовленими за Vertiprep, навіть у випадках із початково тонким ясневим біотипом.

Методика Vertiprep відіграє ключову роль у збереженні біологічної ширини, що є критично важливим при пародонтиті. На відміну від горизонтального уступу, який часто порушує прикріплювальний комплекс, Vertiprep дозволяє виконувати препарування без глибокого проникнення в ясну борозну, зменшуючи ризик рецесії [24].

Завдяки анатомічному профілю та мінімальній товщині цементного шару, Vertiprep забезпечує кращу адаптацію коронки, знижує мікропроникність і ризик вторинного карієсу [1]. У дослідженнях Noe et al. [20] та Kumar et al. [11] показано, що ця методика сприяє збереженню архітектоники пародонту та не провокує фібрози чи набряк навіть у складних клінічних випадках.

Водночас слід враховувати потенційні обмеження. Vertiprep потребує високої клінічної точності, особливо в пацієнтів із тонким біотипом. У разі технічних похибок можливий ризик рецесії чи втрати прикріплення [12]. Також існують дискусії щодо універсальних протоколів фіксації цирконієвих коронок, особливо в умовах недостатнього шару емалі [4].

Металокерамічні коронки, хоч і залишаються поширеними через нижчу вартість, демонструють гірші результати в пацієнтів із пародонтальною патологією, особливо в ділянці фронтальних зубів [3]. Підвищений рівень PI і BOP у таких випадках підтверджує більший запальний потенціал металу. Крім того, металевий субструктурний шар може просвічувати через ясна, що значно знижує естетичність [29].

Окремо варто згадати прес-керамічні реставрації (типу E.max), які мають високу естетику, але меншу механічну стійкість у ділянці жувальних зубів. За даними [7] ці коронки частіше

потребують заміни через мікротріщини та фрагментацію.

Висновки

Результати аналізу літературних даних та власних досліджень показав, що цирконієві коронки у поєднанні з вертикальною методикою препарування (Vertiprep) демонструють значні переваги для ортопедичної реабілітації пацієнтів із дефектами зубних рядів при наявності пародонтиту. Цирконій, завдяки своїй хімічній інертності, низькій бактеріальній адгезії та відсутності гальванічного ефекту, забезпечує сприятливі умови для стабільного функціонування м'яких тканин навколо реставрації. Дослідження підтверджують, що застосування цього матеріалу сприяє зниженню індексів кровоточивості та зубного нальоту, а також підтриманню товщини і стабільності маргінального пародонту в довготривалому періоді.

Вертикальне препарування, яке виключає формування горизонтального уступу, дає змогу зберегти біологічну ширину, уникнути травмизації прикріплювального апарату ясен і забезпечити герметичну адаптацію коронки без порушення маргінального епітелію. Завдяки цим властивостям методика Vertiprep особливо доцільна у клінічних випадках із тонким біотипом ясен, після перенесених запальних процесів або у фронтальній зоні, де естетика є критично важливою.

Водночас ефективність таких реставрацій потребує дотримання технічно складних протоколів. Правильна оцінка біотипу, вибір цементу з урахуванням умов у порожнині рота, а також належна пародонтологічна підготовка пацієнта перед фіксацією конструкцій залишаються обов'язковими умовами клінічного успіху. Металокерамічні коронки, попри свою доступність і відпрацьовану техніку виготовлення, демонструють гірші пародонтальні показники та естетичні результати, особливо у ділянках із підвищеним естетичним навантаженням або з ризиком рецесії.

Таким чином, застосування цирконієвих коронок у поєднанні з методикою Vertiprep може розглядатися як пріоритетна тактика підготовки опорних зубів під незнімне протезування у пацієнтів із генералізованим пародонтитом. Такий підхід забезпечує не лише функціональну та естетичну ефективність, але й довгострокову біологічну безпеку. Подальші дослідження мають бути зосереджені на довготривалому клінічному нагляді, стандартизації цементувальних протоколів і вивченні впливу таких реставрацій на мікробіом порожнини рота у пацієнтів із різними формами пародонтальної патології.

ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

1. Abad-Coronel, C., Villacís Manosalvas, J., Palacio Sarmiento, C., Esquivel, J., Loi, I., Pradiés, G. (2024). Clinical outcomes of the biologically oriented preparation technique (BOPT) in fixed dental prostheses: A systematic review. *The Journal of prosthetic dentistry*, 132(3), 502–508. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.07.010>.
2. Afrashtehfar, K., Del Fabbro, M. (2020). Clinical performance of zirconia implants: A meta-review. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 123(3), 419–426. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.05.017>.
3. Bidra, A. S., Rungruanganunt, P., Gauthier, M. (2017). Clinical outcomes of full arch fixed implant-supported zirconia prostheses: A systematic review. *Eur J Oral implantol*, 10 Suppl 1, 35–45. PMID: 28944367.
4. Blatz, M. B., Conejo, J. (2018). Cementation and bonding of zirconia restorations. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 39(4). URL: <https://compendiumlive.com/2018/zirconia-optimized/cementation-and-bonding-of-zirconia-restorations/>
5. Blatz, M. B., Vonderheide, M., Conejo, J. (2017). The Effect of Resin Bonding on Long-Term Success of High-Strength Ceramics. *Journal of Dental Research*, 97(2), 132–139. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034517729134>.
6. Deste Gökyay, G., Gökçimen, G., Oyar, P., Durkan, R. (2024). Comparison of fatigue lifetime of new generation CAD/CAM crown materials on zirconia and titanium abutments in implant-supported crowns: a 3D finite element analysis. *Biomedizinische Technik/ Biomedical engineering*, 69(6), 575–584. DOI: <https://doi.org/10.1515/bmt-2024-0017>.
7. Dimova-Gabrovska, M., Gusiyska, A., Shopova, D., Gerdzhikov, I., Brusarska, Y. (2025). Modern composites with ceramic fillings for fixed additive prosthetic constructions—are they reliable for permanent application? *Journal of IMAB, — Annual Proceeding (Scientific Papers)*. 31(2), 6124–6135. DOI: <https://doi.org/10.5272/jimab.2025312.6124>.
8. Gugleva Magdalena, Bachvarov Mihail. (2023). Vertical Preparation for Fixed Prosthetic Restorations in Anterior Region: A Case Report. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12(9), 1899–1903. DOI: <https://doi.org/10.21275/SR23924003043>.
9. Kasem, A. T., Ellayeh, M., Özcan, M., Sakrana, A. A. (2023). Three-year clinical evaluation of zirconia and zirconia-reinforced lithium silicate crowns with minimally invasive vertical preparation technique. *Clin Oral Investig*, 27(4), 1577–1588. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04779-1>.
10. Khijmatgar, Shahnawaz, Tumedei, M., Tartaglia Guilia, Crescentini, Michele, Isola, Gaetano, Sidoti, Ernesto, Sforza, Chiarella, Del Fabbro, Massimo, Tartaglia, Gianluca. (2024). Fifteen-year recall period on zirconia-based single crowns and fixed dental prostheses. A prospective observational study. *BDJ Open* 10, 54. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41405-024-00214-7>.
11. Kumar, Aswathy, AR Lekshmy, Dathan, Pradeep, Nair, Chandrasekharan. (2023). Vertical Edgeless Tooth Preparation-Review and Clinical Reports. *Acta Scientific Dental Sciencs*, 7(9), 69–78. DOI: <https://doi.org/10.31080/ASDS.2023.07.1698>.
12. Łabno, Paweł, Drobnik, Krzysztof. (2020). Comparison of horizontal and vertical methods of tooth preparation for a prosthetic crown. *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*, 14. DOI: <https://doi.org/10.26444/jpcrr/116672>.
13. Larsson, Christel, Wennerberg, Ann. (2014). The Clinical Success of Zirconia-Based Crowns: A Systematic Review. *Inter J Prosthodont*, 27(1), 33–43. DOI: <https://doi.org/10.11607/ijp.3647>.
14. Liegeois, L., Borie, M., Lecloux, G., Van Hede, D., Lambert, F. (2024). Influence of Implant Component Materials on Peri-Implant Soft Tissue Healing: A Comparative Histological and Immunohistochemical Study in Humans. *Clinical oral implants research*, 36(3), 397–409. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.14391>.
15. Malament, Mariam, Thompson, Van, Malament, Kenneth. (2025). Minimally Invasive Fixed Prosthodontics: A Narrative Review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.13422>.
16. Miura, S., Fujita, T., Fujisawa, M. (2025). Zirconia in fixed prosthodontics: a review of the literature. *Odontology*, 113(2), 466–487. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10266-024-01019-8>.
17. Morozova, O., Gevorkyan, E. (2020). Current state of appliance zirconium dioxide in bioengineering. *Technology Transfer: Fundamental Principles and Innovative Technical Solutions*, 39–42. DOI: <https://doi.org/10.21303/2585-6847.2020.001509>.
18. Mulla, S. A., Patil, A., Mali, S., Jain, A., Sharma, D., Jaiswal, H. C., Saoji, H. A., Jakhar, A., Talekar, S., Singh, S. (2023). Exploring the Biological Width in Dentistry: A Comprehensive Narrative Review. *Cureus*, 15(7), e42080. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.42080>.
19. Naveau, A., Rignon-Bret, C., Wulfman, C. (2019). Zirconia abutments in the anterior region: A systematic review of mechanical and esthetic outcomes. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 121(5), 775–781. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.08.005>.
20. Noe Gaetano, Salvaterra Toffoli Andrea, Foce Edoardo, Febo Gianfranco, Carnevale Gianfranco, Bonfiglioli Roberto, Macaluso Guido, Manfredi Edoardo. (2023). Vertical Edgeless Preparation: Periodontal Dominance in Prosthetic Crown Preparation. *Prosthesis*, 5(2), 358–367. DOI: <https://doi.org/10.3390/prosthesis5020026>.
21. Serra-Pastor, B., Bustamante-Hernández, N., Fons-Font, A., Fernanda Solá-Ruiz, M., Revilla-León, M., Agustín-Panadero, R. (2021). Periodontal Behavior and Patient Satisfaction of Anterior Teeth Restored with Single Zirconia

- Crowns Using a Biologically Oriented Preparation Technique: A 6-Year Prospective Clinical Study. *Journal of clinical medicine*, 10(16), 3482. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm10163482>.
22. Srimanepong, V., Heboyan, A., Zafar, M. S., Khurshid, Z., Marya, A., Fernandes, G. V. O., Rokaya, D. (2022). Fixed Prosthetic Restorations and Periodontal Health: A Narrative Review. *Journal of functional biomaterials*, 13(1), 15. DOI: <https://doi.org/10.3390/jfb13010015>.
 23. Svanborg, Per. (2020). A systematic review on the accuracy of zirconia crowns and fixed dental prostheses. *Biomaterial Investigations in Dentistry*, 7(1), 9–15. DOI: <https://doi.org/10.1080/26415275.2019.1708202>.
 24. Sulaiman, T. A., Sulaiman, A. A., Abdulmajeed, A. A., Zhang, Y. (2024). Zirconia restoration types, properties, tooth preparation design, and bonding. a narrative review. *J Esthet Restor Dent*, 36(1), 78–84. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.13151>.
 25. Tang Zhenyu, M. D., Zhao Xinyi, M. D., Wang Hui, M. S., Liu Bin, M. S. (2019). Clinical evaluation of monolithic zirconia crowns for posterior teeth restorations. *Medicine*, 98(40). e17385. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017385>.
 26. Zade, Mehdi, Tehranchi, Maryam, Bafandeh, Mohammad, Hakimaneh, Seyed, Sherafatmand, Yasaman, Shayegh, Sayed. (2024). A Comparison of the Effect of Zirconia Crown on Periodontal Tissues: A Nonrandomized Clinical Trial. *Avicenna J Dent Res*, 16(1), 57–62. DOI: <https://doi.org/10.34172/ajdr.1693>.
 27. Youssef, Marwa, Abdelkader, Sanaa, Aly, Yasser. (2023). Effect of different interfacial surface treatments on the shear bond strength of veneering ceramic and zirconia core. *BMC Oral Health* 23, 363. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03057-0>.
 28. Zhong Chongwen, Wang Xiao. (2024). Advancements and challenges in the application of zirconia ceramics for dental restorations. *Ceramics – Silikaty*, 68(4), 610–623. DOI: <https://doi.org/10.13168/cs.2024.0059>.
 29. Zumstein, K., Waller, T., Hämmerle, C. H. F., Jung, R. E., Benic, G., Mühlemann, S. (2023). Clinical performance of monolithic zirconia crowns on titanium-zirconium reduced-diameter implants in the molar area: Interim data at three years of a randomized controlled trial. *Clinical oral implants research*, 34(12), 1354–1362. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.14179>.

Impact of Zirconia Crowns and the Vertiprep Technique on Periodontal Tissues in Patients with Periodontitis

Tonklevskyi, R.

Bohomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Actuality. The article focuses on examining the impact of zirconium crowns on gums in periodontitis, as well as evaluating the Vertiprep technique as a tool for enhancing treatment outcomes. The use of zirconium crowns in dental practice has increased significantly due to their positive properties, such as high biocompatibility, aesthetic qualities, and strength. However, the effects of these crowns on periodontal tissues in the presence of diseases such as periodontitis still require detailed analysis. Periodontitis is a chronic inflammatory disease that affects the tissues supporting the teeth and can lead to tooth loss. Therefore, it is essential to consider not only the aesthetic and mechanical characteristics of the materials but also their impact on the surrounding tissues, particularly the gums. The article also focuses on the Vertiprep technique, which represents an innovative approach to preserving periodontal tissues and enhancing their functional properties, a crucial aspect for patients with periodontitis. This method enables achieving high results in maintaining the health of the soft tissues in the gums, which, when combined with the correct selection of crown material, can significantly enhance the treatment outcomes. The article presents data from clinical studies confirming the effectiveness of zirconium crowns in treating patients with periodontitis, as well as the results of using the Vertiprep technique in combination with these crowns. The possible risks and side effects associated with the use of zirconium crowns in patients with periodontal diseases are also considered, which enables the assessment of their feasibility in clinical practice.

This work aims to review current data on the impact of tooth preparation techniques (Vertiprep vs. step-down) and materials for orthodontic structures (zirconia vs. metal-ceramic) on the condition of periodontal tissues in patients with periodontitis.

Materials and methods. This study is a review of the current literature, conducted by analyzing publications from international databases (PubMed, Scopus, and Web of Science) over the past decade. The primary focus is on clinical trials, systematic reviews, and prospective studies that compare the effectiveness of zirconia and metal-ceramic crowns, as well as the Vertiprep preparation technique and traditional pretreatment. The assessment of effectiveness was based on indicators such as plaque index (PI), periodontal pocket depth (PPD), bleeding index (BI), gingival recession, and marginal periodontal stability.

Keywords: *zirconia crowns, periodontitis, Vertiprep technique, dental treatment.*

Тонклевський Роман Геннадійович — аспірант кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5669-3797>

Стаття: надійшла до редакції 26.05.2025 р.; прийнята до друку 18.06.2025 р.