

*Дорошенко О.М., Біда В.І., Волосовець Т.М., Омеляненко О.А., Дорошенко М.В.,
Біда О.В., Андрусенко А.С., Дорошенко М.М.*

Стоматологічна реабілітація дорослих пацієнтів із втратою зубів та обструктивним апноемним сном (огляд літератури)

Національний університет охорони здоров'я імені П.Л. Шупика

Вступ. Стоматологічна медицина сну – це галузь стоматологічної практики, яка займається лікуванням розладів дихання, пов'язаних зі сном, включаючи обструктивне апное сну (OSA) у дорослих і дітей. Проте повсякденна практика показує, що й інші розлади сну стосуються стоматології, зокрема орофасціальний біль, пов'язаний зі сном, ксеростомія, гіперсаливація, гастроезофагеальна рефлюксна хвороба, дисфункційні стани скронево-нижньощелепного суглоба та бруксизм [1].

Мета: на підставі ретельного аналізу літературних джерел вивчити основні методи стоматологічної реабілітації дорослих пацієнтів із обструктивним апноемним сном та порівняти їх ефективність.

Матеріали і методи. Інформаційний пошук та аналіз наукових джерел із використанням наукометричних баз Web of Science, PubMed, Google Scholar за останні 15 років.

Висновок. Аналіз даних літератури останніх років показав велику розповсюдженість стоматологічної патології у пацієнтів із OSA та необхідність розробки і впровадження в практику охорони здоров'я сучасних мультидисциплінарних підходів до лікування даного контингенту із залученням, в тому числі, практикуючих стоматологів.

Ключові слова: обструктивне апное сну, стоматологічна патологія, втрата зубів, апарати для просування нижньої щелепи.

Вступ

Стоматологічна медицина сну – це галузь стоматологічної практики, яка займається лікуванням розладів дихання, пов'язаних зі сном, включаючи обструктивне апное сну (OSA) у дорослих і дітей. Проте повсякденна практика показує, що й інші розлади сну стосуються стоматології, зокрема орофасціальний біль, пов'язаний зі сном, ксеростомія, гіперсаливація, гастроезофагеальна рефлюксна хвороба та бруксизм [1].

Мета дослідження

На підставі ретельного аналізу даних літературних джерел вивчити основні методи стоматологічної реабілітації дорослих пацієнтів із обструктивним апноемним сном та порівняти їх ефективність.

Матеріали і методи

Інформаційний пошук та аналіз наукових джерел із використанням наукометричних баз Web of Science, PubMed, Google Scholar за останні 15 років.

Взаємозв'язок повної втрати зубів та тяжкості OSA був темою обмежених досліджень у нещодавньому минулому. Втрата зубів залишається поширеним станом у літніх пацієнтів, незважаючи на прогрес у первинній стоматологічній допомозі.

Повна втрата зубів призводить до зменшення висоти нижньої частини обличчя, що в подальшому викликає морфологічні зміни, впливаючі на верхні дихальні шляхи та функцію дихання. Усі ці фактори можуть ще більше погіршити перебіг OSA, особливо у літніх людей [2].

Через обмежену кількість наукових досліджень, взаємозв'язок між OSA та повною втратою зубів залишається остаточно не визначеним.

Варіанти лікування беззубих пацієнтів із OSA обмежені, оскільки поточною терапією вибору залишається безперервна терапія позитивним тиском у дихальних шляхах (CPAP). Оскільки CPAP пов'язаний із високим рівнем недотримання режиму лікування, а терапія оральними апаратами потребує достатньої кількості зубів, існує клінічна потреба в

ефективних мультидисциплінарних стратегіях лікування даного контингенту хворих [3].

Хоча використання знімних зубних протезів відновлює природну анатомію пацієнтів із беззубими щелепами, вплив нічного використання протезів на OSA залишається суперечливим.

За даними Emami E. et al. [4] нічне використання зубних протезів призвело до вищого середнього показника психологічного дискомфорту порівняно з тими, хто не носив протези вночі. Автори надають практичні рекомендації щодо видалення зубних протезів на ніч у беззубих людей похилого віку, які страждають на апное уві сні.

Носіння зубних протезів може призводити до значного підвищення індексу апное-гіпноное (АHI) та діастолічного артеріального тиску у людей без зубів [5] та до вищого середнього показника психологічного дискомфорту [6].

Chen et al. [7] провели дослідження серед 30 беззубих пацієнтів, які спали з протезами та без них дві ночі поспіль. Це дослідження повідомило про статистично значно вищий середній АHI для сну з протезами (середнє значення: 16,3 події на годину) порівняно зі сном без протезів (середнє значення: 13,4 події на годину). Згідно досліджень Almeida et al., пацієнти з OSA можуть частіше відчувати апное, якщо вони сплять із протезами на місці. Зокрема, у пацієнтів з легким OSA використання зубних протезів значно підвищувало АHI, особливо в положенні лежачи.

В той же час, дослідження [8] показали покращення значних кардіореспіраторних параметрів, таких як індекс десатурації киснем (ODI) та варіабельності серцевого ритму (HRVI) у учасників, які носили зубні протези в нічний час.

Поточні рекомендації пропонують нехірургічні варіанти лікування OSA, включаючи коригування способу життя, терапію позицією та (назальне застосування) постійного позитивного тиску в дихальних шляхах (CPAP) як терапію першої лінії.

Для дорослих пацієнтів стоматологічні методи лікування можуть включати терапію оральними апаратами, ортогнатичну хірургію та хірургічне розширення піднебіння або розширення піднебіння за допомогою міні-гвинтів [9].

На сьогодні пристрій для просування нижньої щелепи (MAD) є найбільш використовуваним стоматологічним пристроєм для лікування OSA [10–12]. MAD – це моно- чи бі-блок, що встановлюється в зубну дугу верхньої та нижньої щелепи, утримується природними зубами.

На даний час існують три варіанти лікування

беззубих пацієнтів із OSA за допомогою оральних апаратів:

1. Виготовлення пристрою поверх протезів;
2. Виготовлення пристрою для утримання язика (TRD);
3. Виготовлення пристрою з підтримкою імплантатів.

Лікування OSA легкого та середнього ступеня важкості за допомогою оральних апаратів (ОА) є кращою альтернативою CPAP та хірургічному втручанню [13]. За час 10-річного спостереження як групи MAD, так і CPAP продемонстрували значне зниження АHI та суттєве покращення нейроповедінкових результатів, за оцінками самих пацієнтів.

Нещодавно переглянуті практичні параметри Американської академії медицини сну розширюють показання до терапії оральними апаратами (ОА), рекомендуючи, щоб «лікарі з лікування сну розглянули можливість призначення ОА дорослим пацієнтам з OSA, які не переносять терапію CPAP або віддають перевагу альтернативній терапії» [14].

Використання пероральних апаратів для лікування OSA вперше було описано в 1982 році. З багатьох пероральних пристроїв, призначених для лікування OSA, пристрій для просування нижньої щелепи (MAD) були досліджені найбільш інтенсивно.

Декілька досліджень повідомляють про успішне використання оральної апаратної терапії, яка включає пристрій для просування нижньої щелепи з утримуванням імплантатів у беззубих пацієнтів із різними стадіями OSA. Існує мало доказів щодо результатів хірургічних процедур у пацієнтів без зубів [15]. Беззубість сама по собі, у свою чергу, сприяє погіршенню OSA і зменшує кількість доступних варіантів лікування. Пошук літератури виявив лише кілька звітів, що описують лікування беззубих пацієнтів з обструктивним апное сну за допомогою пристрою для просування нижньої щелепи. Усі MAD вимагають утримання на зубах, щоб підтримувати протрузію нижньої щелепи під час сну [16]. Відсутність утримання викликає послаблення MAD і може призвести до зниження ефективності лікування OSA, скарг пацієнтів на погане припасування апарату та підвищеного ризику побічних ефектів. Протипоказаннями для лікування за допомогою цих пристроїв є стани ротової порожнини з менш ніж 10 зубами на дугу, оскільки цей стан призводить до нижчої ретенції. За наявності достатньої кількості зубів інші протипоказання включають дисфункцію скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС), серйозну рухливість зубів і захворювання пародонту [17].

Враховуючи хронічну природу обструктивного

апноє уві сні та те, що використання пероральних приладів може бути лікуванням протягом усього життя, слід проводити ретельне індивідуальне спостереження, щоб виявити можливі побічні ефекти на черепно-лицевий комплекс пацієнтів. Як правило, зміни зубів і скелета внаслідок використання перорального пристрою є незначними або субклінічними, і рідко виникає необхідність припинення лікування на цій підставі, хоча будь-яке таке рішення слід зважити зі ступенем зміни та доцільністю альтернативного лікування [18].

Пристрої для просування нижньої щелепи здійснюють рух щелепи вперед і вниз, створюючи анатомічні варіації, які дозволяють збільшити область глотки [19]. Цей рух стабілізує і фіксує щелепу та під'язикову кістку, запобігаючи задній ротації цих структур, під час пролежнів, запобігаючи закупорці дихальних шляхів. Незважаючи на те, що його основний ефект проявляється у велофарингеальній області, він має наслідки для всіх сегментів глотки [20].

За даними Ning, R., 2023, вправи для ротоглотки, особливо вправи для язика, можуть покращити якість життя пацієнтів із OSA, зокрема зменшити денну сонливість і хропіння, покращити якість сну та частково знизити АНІ. Крім того, на тваринних моделях вправи для язика також виявилися ефективними для відновлення функції язика та ремоделювання під'язикового ядра. Автори припускають, що поєднання вправ для язика разом із MAD є багатообіцяючим підходом для лікування пацієнтів [21].

У 1990 році перше таке лікування апноє уві сні у беззубого пацієнта було проведено Meyer та ін. Пристрій із виступаючим положенням 5–8 мм виготовлено на збільшеному вертикальному розмірі [22]. Метою лікування було встановлення зручної протрузії та вертикальної пози нижньої щелепи, що запобігає або мінімізує обструкцію дихальних шляхів під час сну.

Наявність готових пристроїв для порожнини рота (ОА), таких як MAD, пристроїв для утримання язика, скоротило час виготовлення пристроїв, але пацієнти не завжди адаптувалися до них, в них підвищувалось слиновиділення та погіршувалася якість сну. Індивідуальні ОА можуть подолати ці труднощі, але їх виготовлення у разі повної втрати зубів є складним через відсутність зубів і втручання пристрою в простір язика [23].

Автори запропонували багато модифікованих методик виготовлення MAD для беззубого пацієнта з OSA.

У клінічному звіті Filiz Keyf et al. [24] описано техніку виготовлення орального пристрою для беззу-

бого пацієнта з просуванням на 75% від максимального висунення нижньої щелепи. Величина прикусу була відрегульована таким чином, щоб забезпечити відстань 3 мм між верхніми та нижніми різцями під час просування нижньої щелепи, що було б достатньо, щоб забезпечити простір для дихання.

Виготовлений індивідуально протез, згаданий у звіті Banu F. et al. [25], з успіхом використаний для лікування беззубих пацієнтів із нічним апноє.

Burugpalli A. і співавт. [26] описують цільну моноблочну конструкцію для просування нижньої щелепи та пристрою позиціонування язика за допомогою індивідуальної колби. Автори зазначають, що пацієнт не мав жодних скарг на моноблочну конструкцію, що включає MAD з простором для утримання язика, протягом всього періоду спостереження – одного року.

Використання MAD на протезі є альтернативою, оскільки це недороге і ефективне лікування [27].

Із результатів, отриманих у дослідженні Tripathi A. et al. [28] було зроблено висновок, що розширення глотки, спричинене повними знімними протезами, модифікованими як MAD, ефективно зменшувало симптоми OSA. Збільшення об'єму було найбільш вираженим у ділянці велофаринкса, потім у підглотці та ротоглотці.

Martynowicz H. et al. [29] оцінили та порівняли вплив безперервного позитивного тиску в дихальних шляхах і пристрою для просування нижньої щелепи на зниження інтенсивності бруксизму уві сні (SB) у 48 дорослих пацієнтів з OSA. Результати проведеного дослідження засвідчили, що порівняно з MAD лікування CPAP було ефективнішим у зниженні АНІ. Значне зниження інтенсивності ТМД, пов'язаної з болем, і головного болю, пов'язаного з ТМД, спостерігалось у пацієнтів із OSA через 18 місяців після початку лікування OSA, тоді як у суб'єктів, які не проходили або припинили лікування OSA, різниці не спостерігалось [30].

Park JW. Et al. припустили, що пацієнти, які проходять лікування OSA, відчувають зменшення інтенсивності орофасційного та головного болю, пов'язаних із ТМД. Результати дослідження показали, що лікування OSA забезпечило значне зменшення пов'язаних із ТМД болей, без надання будь-якого лікування ТМД. Отримані результати узгоджуються з нещодавнім дослідженням, яке демонструє, що лікування пероральними пристроями є корисним для багатьох пацієнтів з OSA, які мають головний біль. Його слід розглядати як альтернативне лікування для пацієнтів із головним болем із легким та помірним OSA [31].

Альтернативним варіантом для пацієнтів з невідповідним зубним рядом є виготовлення пристрою для утримання язика (TRD). TRD має позаротову гнучку грушу та утримує язик вперед за допомогою всмоктування. Один тип TRD, стабілізуючий пристрій (TSD), є збірним. Оскільки цей пристрій не вимагає наявності зубів для ретенції, не потрібно враховувати стан зубів пацієнта. Хоча TRD можуть бути ефективними в лікуванні апное сну, їхня ефективність не була настільки ретельно вивчена, як ефективність MAD, що робить їх менш поширеними. Потенційні побічні ефекти TRD можуть включати дискомфорт, біль і труднощі з розмовою. Як і щодо MAD, важливо обговорити потенційні побічні ефекти та ризики із пацієнтом, перш ніж зупинитися на цьому варіанті лікування.

Коли виникають труднощі через відсутність природних зубів для підтримки MAD, особливо у повністю беззубих пацієнтів із OSA, можна встановити зубні імплантати для збереження MAD або протезів.

Вирішуючи основну проблему поганої ретенції

через недостатню кількість зубів, MAD з утримуванням імплантату є багатообіцяючим варіантом лікування у пацієнтів з OSA легкого та помірного ступеня [32].

Jeun Park et al. [33] досліджували біомеханічні ефекти встановлення зубного імплантату в MAD з підтримкою імплантату для лікування OSA у пацієнтів з повною відсутністю зубів. Розміщення одного або двох імплантатів на верхній або нижній щелепі викликало високі рівні стресу в кістці в усіх розглянутих випадках. Результати продемонстрували біомеханічну перевагу використання чотирьох імплантатів на кожній верхній і нижній щелепах з точки зору мінімального та максимального основних напружень у кістці.

Отже, аналіз даних літератури останніх років показав велику розповсюдженість стоматологічної патології у пацієнтів із OSA та необхідність розробки і впровадження в практику охорони здоров'я сучасних мультидисциплінарних підходів до лікування даного контингенту із залученням, в тому числі, практикуючих стоматологів.

ПОСИЛАННЯ

- Lobbezoo, F, de Vries, N, de Lange, J, & Aarab, G. (2020) A Further Introduction to Dental Sleep Medicine. *Nat Sci Sleep*, 12: 1173–1179.
- Khan, Mohammad Zaeem; Ahmed, Rimsha; Rehman, Bushra; Sethi, Sahil; Hazarika, Pratyushman; & Swarnakar, Arka (2022). Association of obstructive sleep apnea with edentulism: A retrospective analysis. *International Journal of Oral Care and Research*, 10 (3), 57–60.
- Heidsieck, DS, de Ruiter, MH, & de Lange, J. (2016). Management of obstructive sleep apnea in edentulous patients: an overview of the literature. *Sleep Breath*, 20 (1), 395–404.
- Emami, E, Lavigne, G, Feine, JS, Karp, I, Rompré, PH, Almeida, FR, & Huynh NT. (2021). Effects of nocturnal wearing of dentures on the quality of sleep and oral-health-related quality in edentate elders with untreated sleep apnea: a randomized cross-over trial. *Sleep*, 44 (10), 101.
- Chen, Q, Zou, D, Feng, H, & Pan, S. (2017). Will wearing dentures affect edentulous patients' breathing during sleep? *Sleep Breath.*, 21 (3), 589–594.
- Emami, E, Lavigne, G, Feine, JS, Karp, I, Rompré, PH, Almeida, FR, & Huynh, NT. (2021). Effects of nocturnal wearing of dentures on the quality of sleep and oral-health-related quality in edentate elders with untreated sleep apnea: a randomized cross-over trial. *Sleep*, 44 (10), 101.
- Chen, Q, Zou, D, Feng, H, Pan, S. (2017). Will wearing dentures affect edentulous patients' breathing during sleep? *Sleep Breath.*, 21(3), 589–594.
- Emami, E., Nguyen, P.T.H., Almeida, F.R. et al. (2014). The effect of nocturnal wear of complete dentures on sleep and oral health related quality of life: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 15, 358.
- Alansari, RA. (2022). The role of orthodontics in management of obstructive sleep apnea. *Saudi Dent J.*, 34 (3), 194–201.
- Olmos, SR. (2023). Dental Appliance Therapy in the Treatment of Snoring and Obstructive Sleep Apnea. *Compend Contin Educ Dent.*, 44 (6), 314–318
- Marciuc, Daniel, Stefan Morarasu, Bianca Codrina Morarasu, et al. (2023). «Dental Appliances for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis» *Medicina*, 59, no. 8: 1447
- Schwartz, M., Acosta, L., Hung, Y. L., Padilla, M., & Enciso, R. (2018). Effects of CPAP and mandibular advancement device treatment in obstructive sleep apnea patients: a systematic review and meta-analysis. *Sleep and Breathing*, 22, 555–568.
- Lim, J, Lasserson, TJ, Fleetham, J, & Wright, J. (2006). Oral appliances for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev.*, 25, 004435.
- Uniken Venema, JAM, Doff, MHJ, Joffe-Sokolova, D, Wijkstra, PJ, van der Hoeven, JH, Stegenga, B, Hoekema, A. (2020). Long-term obstructive sleep apnea therapy: a 10-year follow-up of mandibular advancement device and continuous positive airway pressure. *J Clin Sleep Med.*, 16 (3), 353–359.

15. Heidsieck, DS, de Ruiter, MH, & de Lange, J. (2016). Management of obstructive sleep apnea in edentulous patients: an overview of the literature. *Sleep Breath.*, 20 (1), 395–404.
16. Friedman, M, Hamilton, C, Samuelson, CG, Kelley, K, Pearson-Chauhan, K, Taylor, D, Taylor, R, Maley, A, & Hirsch, MA. (2012). Compliance and efficacy of titratable thermoplastic versus custom mandibular advancement devices. *Otolaryngol Head Neck Surg.*, 147 (2), 379–86.
17. Tsuda, H., Wada, N. & Ando, Si. (2017). Practical considerations for effective oral appliance use in the treatment of obstructive sleep apnea: a clinical review. *Sleep Science Practice* 1, 12.
18. Martins, OFM, Chaves Junior, CM, Rossi, RRP, Cunali, PA, Dal-Fabbro, C, & Bittencourt, L. (2018). Side effects of mandibular advancement splints for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a systematic review. *Dental Press J Orthod.*, 23 (4), 45–54.
19. Rodríguez-Lozano, FJ, Sáez-Yuguero, Mdel R, Linares, Tovar, E, Bermejo, & Fenoll A. (2008). Sleep apnea and mandibular advancement device. Revision of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, 13 (9), 549–54.
20. Wang, W., Di, C, Mona, S, Wang, L, & Hans, M. (2018). Tongue Function: An Underrecognized Component in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea with Mandibular Repositioning Appliance. *Can Respir J.*
21. Ning, R., Chen, J., Lu, Y. et al. (2023). Obstructive sleep apnea: a follow-up program in its relation to temporomandibular joint disorder, sleep bruxism and orofacial pain. *BMC Oral Health* 23, 578.
22. Meyer, JB Jr, Knudson, RC. (1990). Fabrication of a prosthesis to prevent sleep apnea in edentulous patients. *J Prosthet Dent.*, 63 (4): 448–51.
23. Banu, F, Jeyapalan, K, V, AK. (2021). Custom-Made Dual-Functional Oral Appliance for Management of Obstructive Sleep Apneic Completely Edentulous Patient. *Cureus*, 13 (7), 16656.
24. Filiz, Keyf, Bülent, Çiftci, Selma, & Firat, Güven. (2014). «Management of Obstructive Sleep Apnea in an Edentulous Lower Jaw Patient with a Mandibular Advancement Device», *Case Reports in Dentistry*.
25. Banu, F, Jeyapalan, K, V, AK. (2021). Custom-Made Dual-Functional Oral Appliance for Management of Obstructive Sleep Apneic Completely Edentulous Patient. *Cureus*, 13 (7), 16656.
26. Burugpalli, A, Chikhale, P, Galav, A, Sharma, D, Puranik, S, & Paiwal, K. (2022). Mandibular Advancement Device (MAD) for Obstructive Sleep Apnea in an Edentulous Patient. *Cureus*, 14 (12), 32896.
27. Guimarães, TM, Colen, S, Cunali, PA, Rossi, R, Dal-Fabbro, C, Ferraz, O, Tufik, S, & Bittencourt, L. (2015). Treatment of obstructive sleep apnea with mandibular advancement appliance over prostheses: A case report. *Sleep Sci.*
28. Tripathi, A, Gupta A, Sarkar, S, Tripathi, S, & Gupta, N. (2016) Changes in Upper Airway Volume in Edentulous Obstructive Sleep Apnea Patients Treated with Modified Mandibular Advancement Device. *J Prosthodont.*, 25 (6), 453–8.
29. Martynowicz, H, Wiczorek, T, Macek, P, Wojakowska, A, Porba, R, Ga, P, Mazur, G, Skomro, R, Smardz, J, & Więckiewicz, M. (2022). The effect of continuous positive airway pressure and mandibular advancement device on sleep bruxism intensity in obstructive sleep apnea patients. *Chron Respir Dis.*, 19, 14799731211052301.
30. Alessandri-Bonetti, A., Lobbezoo, F., Mangino, G. et al. (2023). Obstructive sleep apnea treatment improves temporomandibular disorder pain. *Sleep Breath.*
31. Park, JW, Mehta, S, Fastlicht, S, Lowe, AA, Almeida, FR. (2021). Changes in headache characteristics with oral appliance treatment for obstructive sleep apnea. *Sci Rep.*, 11(1), 2568.
32. Huang, P. F., Chang, W. C., Yang, P. Y., & Chang, C. L. (2016). Implant-Supported Oral Appliance: A Novel Treatment for Edentulous Patients with Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome. *Journal of Prosthodontics and Implantology*, 5 (1), 12–19.
33. Jieun, Park, Su-Jin, Ahn, Hyeonjong, Lee, Gunwoo, Noh. (2021). Implant placement in the removable mandibular advancement device for fullnemedentulous patients: a finite element study. *Journal of Computational Design and Engineering*, 8 (1), 140–148.

Dental rehabilitation of adult patients with tooth loss and obstructive sleep apnea (literature review)

Doroshenko O., Bida V., Volosovets T., Omelyanenko O., Doroshenko M., Bida O., Andrusenko A., Doroshenko M.

Introduction. Dental sleep medicine is a branch of dental practice that deals with the treatment of sleep-related breathing disorders, including obstructive sleep apnea (OSA) in adults and children. However, daily practice shows that other sleep disorders also concern dentistry, including orofacial pain associated with sleep, xerostomia, hypersalivation, gastroesophageal reflux disease, temporomandibular joint dysfunction, and bruxism.

Purpose: on the basis of a thorough analysis of literary sources, to study the main methods of dental rehabilitation of adult patients with obstructive sleep apnea and to compare their effectiveness.

Materials and methods. Information search and analysis of scientific sources using scientometric databases Web of Science, PubMed, Google Scholar over the past 15 years.

Conclusion. The analysis of the literature data of recent years has shown the wide spread of dental pathology in patients with OSA and the need to develop and implement modern multidisciplinary approaches to the treatment of this contingent with the involvement of practicing dentists in health care practice.

Key words: obstructive sleep apnea, dental pathology, tooth loss, mandibular advancement devices.

Дорошенко Олена Миколаївна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П.Л. Шупика,

Біда Віталій Іванович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П.Л. Шупика,

Волосовець Тетяна Миколаївна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри стоматології НУОЗ України імені П.Л. Шупика,

Омельяненко Ольга Анатоліївна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П.Л. Шупика,

Дорошенко Максим Віталійович – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології НУОЗ України імені П.Л. Шупика,

Біда Олександр Олексійович – доктор філософії, асистент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця,

Андрусенко Алла Сергіївна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології НУОЗ України імені П.Л. Шупика,

Дорошенко Микола Максимович – аспірант кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П.Л. Шупика,

Стаття: надійшла до редакції 15.12.2023р. – прийнята до друку 03.01.2024 р.