

УДК 616.31:004.77:616.314-089.23

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2026.1.30>**О.А. Кобцева,**

кандидат медичних наук, доцент,
Донецький національний медичний університет,
вул. Юрія Коваленка, 4А, Кропивницький, Україна,
індекс 25031, kobceva.77@ukr.net,
ORCID ID: 0000-0003-4227-7959

Д.Д. Кобцева,

лікар-стоматолог-ортодонт,
ТОВ «Ідеале»,
вул. Дмитрівська 69, Київ, Україна, індекс 01135,
3887132@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-5069-5221

ТЕЛЕСТОМАТОЛОГІЯ В ОРТОДОНТІЇ: ПЕРЕВАГИ ТА НОВІ МОЖЛИВОСТІ

Телестоматологія – це використання телекомунікацій та інформаційних технологій для надання стоматологічної допомоги, освітніх послуг, консультацій та підвищення обізнаності громадськості. **Мета дослідження.** Систематизувати дані наукової літератури стосовно сучасних поглядів на використання телестоматології в ортодонтії. **Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводили шляхом ретроспективного аналізу наукових робіт, що відповідали меті роботи. **Результати дослідження.** Ортодонтичне лікування має свої особливості, адже триває від 6 місяців до кількох років і потребує ретельного контролю та індивідуального планування. В умовах війни в Україні багато пацієнтів втратили можливість регулярно відвідувати клініки, що ускладнило лікування. У цьому контексті телестоматологія стала важливим інструментом підтримки зв'язку між пацієнтами та лікарями-ортодонтами, забезпечуючи дистанційні консультації як під час активного лікування, так і на етапі ретенції. Сучасні цифрові технології, зокрема Dental Monitoring, SmileSnap, Grin, OrthoSnap та модулі Invisalign, дозволяють здійснювати дистанційний моніторинг лікування й проведення онлайн-консультацій у режимі реального часу. Це сприяє персоналізації терапії, безперервності процесу та зручності для пацієнтів. Основні форми телемедицини в ортодонтії включають первинні онлайн-консультації, регулярний моніторинг прогресу, контроль за використанням апаратів та спостереження після завершення активної фази лікування. Серед переваг: вирішення невідкладних станів, раннє виявлення ускладнень, зменшення кількості очних візитів, економія часу й ресурсів, психологічна підтримка та освітні можливості для лікарів і студентів. Водночас існують обмеження: неможливість виконання деяких діагностичних маніпуляцій, залежність від якості фото- та відеоматеріалів, потреба в очному огляді у складних випадках, а також недосконалість законодавчого регулювання та питання захисту даних. **Висновки.** Телестоматологія має потенціал у подоланні географічних бар'єрів та розширенні доступу до допомоги, проте не може повністю замінити очний прийом. Для її ефективного впровадження потрібні

чіткі нормативні регламенти, захист даних пацієнтів та підготовка стоматологів до роботи з телемедичними технологіями. Подальша клінічна валідація необхідна для підтвердження безпечності й точності методів. Загалом телестоматологія є корисним доповненням до традиційної практики, але потребує вдосконалення для інтеграції у систему охорони здоров'я. **Ключові слова:** телеортодонтія, дистанційний моніторинг, штучний інтелект.

О.А. Kobtseva,

PhD in Medicine, Associate Professor,
Donetsk National Medical University,
4A, Yuriy Kovalenko street, Kropyvnytskyi, Ukraine,
postal code 25031, kobceva.77@ukr.net,
ORCID ID: 0000-0003-4227-7959

D.D. Kobtseva,

Orthodontist, LLC «Ideale»,
69 Dmytrivska street, Kyiv, Ukraine, postal code 01135,
3887132@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-5069-5221

TELEDENTISTRY IN ORTHODONTICS: ADVANTAGES AND NEW OPPORTUNITIES

Teledentistry is the use of telecommunications and information technology to provide dental care, educational services, consultations and public awareness. **The aim of the study.** To systematize the data of scientific literature on modern views on the use of teledentistry in orthodontics. **Materials and methods of the study.** The study was conducted by retrospective analysis of scientific papers that met the purpose of the study. **Results of the study.** Orthodontic treatment has specific characteristics, as it usually lasts from 6 months to a few years and requires careful monitoring and individualized planning. During the war in Ukraine, many patients lost the ability to regularly attend clinics, which complicated treatment. In this context, teledentistry has become an important tool for maintaining communication between patients and orthodontists, providing remote consultations both during active treatment and in the retention phase. Modern digital technologies, such as Dental Monitoring, SmileSnap, Grin, OrthoSnap, and Invisalign modules, enable remote monitoring, appliance-wear control, and real-time online consultations. These tools contribute to personalized therapy, continuity of treatment, and convenience for patients. The main forms of telemedicine in orthodontics include initial online consultations, regular monitoring of treatment progress, appliance usage control, and follow-up after the active treatment phase. The advantages of teledentistry include managing emergencies, early detection of complications, reducing the number of in-person visits, saving time and resources, providing psychological support, and offering educational opportunities for dentists and students. At the same time, limitations remain: the inability to perform certain diagnostic procedures, dependence on the quality of photos and videos, the need for in-person examinations in complex cases, as well as imperfect legal regulation



and concerns about data protection. **Conclusions.** *Teledentistry has the potential to overcome geographical barriers and expand access to care, but it cannot fully replace in-person visits. Effective implementation requires clear regulatory frameworks, patient data protection, and training of dentists to work with telemedicine technologies. Further clinical validation is needed to confirm the safety and accuracy of these methods. Overall, teledentistry is a valuable complement to traditional practice but requires refinement for full integration into healthcare systems.*

Key words: *teleorthodontics, remote monitoring, artificial intelligence.*

Постановка проблеми. В останні роки стоматологія зазнала значного прогресу, віддзеркалюючи світову еволюцію комунікаційних та інформаційних технологій. Це започаткувало новий напрямок у сфері охорони здоров'я – телемедицину, включно з телестоматологією. У 1997 році Кук визначив термін «телестоматологія»: практика використання технологій відеоконференцій для діагностики та надання рекомендацій щодо лікування на відстані. Нині, це використання телекомунікацій та інформаційних технологій для надання стоматологічної допомоги, освітніх послуг, консультацій та підвищення обізнаності громадськості. Її мета усунути географічні обмеження та забезпечити доступ до високоякісних стоматологічних послуг [1].

Нині виділяють три основні методи телестоматології. 1. Консультація у режимі реального часу. Пацієнти спілкуються зі стоматологом через відеозв'язок, що дозволяє отримувати рекомендації чи проводити оцінку стану без необхідності фізичного візиту. Перевагою є швидка взаємодія та можливість оцінки стану пацієнта миттєво. 2. Метод збереження та передачі (store-and-forward): пацієнт або лікар-стоматолог збирає та зберігає необхідну клінічну інформацію, цифрові інтраоральні та екстраоральні знімки, а також рентгенограми та надсилає їх іншому стоматологу для подальшого аналізу та рекомендацій. Перевага: гнучкість часу та низька вартість. 3. Метод дистанційного моніторингу: лікар-стоматолог контролює прогрес лікування пацієнта на відстані, використовуючи дані, що до нього надходять. Переважно застосовується для пацієнтів, які перебувають вдома або в лікарнях, без потреби особистих візитів [1, 2].

Телемедичний підхід радикально змінив стоматологічну допомогу, зробивши її більш доступною та налагодивши кращу комунікацію в охороні здоров'я, особливо під час пандемії COVID-19 [2, 3]. Телестоматологія вирішує проблему надання комплексної допомоги віддаленим пацієнтам за

доступною ціною, долає проблему обмеженої доступності спеціалізованих стоматологічних консультантів у сільській місцевості. Пацієнти та їх сім'ї мають свободу вибору стоматолога, який відповідає їхнім уподобанням та вимогам. Це дає можливість проконсультуватися з іншим лікарем для отримання альтернативної думки, навіть якщо він перебуває на великій відстані. Крім того, телестоматологія сприяє обміну знаннями та освітнім можливостям, об'єднуючи людей із найрізноманітніших куточків світу [4].

Мета дослідження. Систематизувати дані наукової літератури стосовно сучасних поглядів на використання засобів телестоматології в ортодонтії.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження виконували у форматі систематичного огляду літератури відповідно до рекомендацій PRISMA. Пошук релевантних наукових статей проводили із застосуванням логічних операторів AND та OR, шляхом ретроспективного аналізу у базах даних PubMed, ResearchGate, Scopus за період 2020-2025 років.

Результати дослідження. Ортодонтичне лікування має свої відмінності від інших видів стоматологічної допомоги, а саме, займає багато часу від 6 місяців до кількох років, залежно від складності діагнозу. Воно включає детальний аналіз кейсу та індивідуальне планування й потребує ретельного контролю за ходом лікування. Через війну в Україні багато людей залишили свої домівки, що ускладнило ортодонтичне лікування для пацієнтів. Тоді, телестоматологія стала важливим інструментом у забезпеченні зв'язку пацієнтів із лікарем-ортодонтом. Вона дозволила отримувати дистанційні консультації та рекомендації як у період активного лікування, так і на етапі ретенції. Дослідження Arqub та ін. [3] показало, що у випадках ортодонтичних невідкладних станів більшість пацієнтів (73%), замість відвідування клініки, віддавали перевагу контакту телефоном або текстовими повідомленнями.

Сучасні технології та сервіси, що активно впроваджуються телестоматологією, значно оптимізують процеси ортодонтичного лікування. Інтеграція штучного інтелекту та спеціалізованих платформ відкриває нові можливості для дистанційної взаємодії між пацієнтами та лікарями. Платформа Dental Monitoring на основі штучного інтелекту забезпечує дистанційний моніторинг ортодонтичного лікування через фотографії, надані пацієнтами. Ця технологія аналізує отримані дані і надає рекомендації щодо подальших

дій, забезпечуючи безперервність лікувального процесу навіть при відсутності фізичного контакту з лікарем-ортодонтом. SmileSnap, Grin, OrthoSnap - системи, орієнтовані на онлайн-консультації, які дозволяють пацієнтам отримувати кваліфіковану допомогу в режимі реального часу. Завдяки використанню відеозв'язку та спеціалізованих інтерфейсів пацієнти мають змогу обговорювати проблеми та отримувати рекомендації без необхідності відвідувати клініку. Деякі виробники елайнерів, як-то Invisalign, впроваджують модулі дистанційного контролю прогресу лікування пацієнта на основі даних, зібраних під час використання елайнерів. Це сприяє більш персоналізованому підходу до терапії та підвищенню її ефективності. Лікарі можуть оцінювати різні функції, які пропонує кожна платформа, щоб обрати найбільш відповідний додаток як для потреб спеціаліста, так і для роботи клініки [5].

Телемедицина в ортодонтії дозволяє забезпечити дистанційний доступ до стоматологічної допомоги та моніторингу лікування пацієнтів [6]. Основні форми цього підходу включають: 1. Первинні онлайн-консультації: передбачають збір анамнезу та проведення попереднього візуального огляду пацієнта через відеозв'язок або інші цифрові платформи. В процесі консультації лікар-ортодонт оцінює стан зубів і щелеп пацієнта та визначає необхідність очного прийому для подальшої діагностики чи лікування. 2. Моніторинг ортодонтичного лікування: пацієнт регулярно надсилає свої фотографії або відеозаписи посмішки та прикусу. Це дозволяє лікарю-ортодонту оцінювати ефективність лікування і за необхідності коригувати план лікування й надавати рекомендації без фізичного контакту з пацієнтом. 3. Контроль за носінням апаратів: спеціалізовані системи, такі як Dental Monitoring, на основі штучного інтелекту автоматично аналізують фотографії, надані пацієнтом. На основі отриманих даних створюються звіти, які надсилаються лікарю-ортодонту для оцінки правильності використання пацієнтом апаратів та прогресу лікування. 4. Подальше спостереження за пацієнтом у ретенційному періоді лікування. Цей підхід є особливо зручним після зняття ортодонтичного апаратури. Такі дистанційні огляди дозволяють забезпечити належний нагляд за результатами лікування і запобігти можливим ускладненням.

Різноманітні форми телестоматології значно розширюють можливості надання ортодонтичної допомоги, забезпечуючи її доступність для пацієнтів у різних умовах. Однак їх успішність

залежить від технічного оснащення, професійної підготовки лікарів та наявності відповідного нормативного регулювання.

Телестоматологія в ортодонтії має наступні переваги [7]:

- Вирішення ортодонтичних невідкладних станів: дебондінг брекету, проблемні лігатури та виступаючі дуги, а також пошкоджені ретейнери та елайнери [8].

- Безперервність лікування: пацієнти можуть отримувати рекомендації щодо догляду за брекет-системою чи іншими апаратами, навіть перебуваючи далеко від свого лікаря-ортодонта, у віддалених регіонах або за кордоном.

- Раннє виявлення ускладнень або відхилень від плану лікування.

- Зручність для пацієнта, економія часу та ресурсів: відсутність необхідності фізично відвідувати клініку дозволяє пацієнту зменшити витрати на транспорт і свій час.

- Скорочення кількості очних візитів. Зниження навантаження на клініку.

- Кращий контроль за ретенційними прийомами.

- Психологічна підтримка: можливість спілкування з лікарем-ортодонтом допомагає пацієнтам почуватися впевненіше та спокійніше в складних умовах.

- Удосконалення управління даними: оцифровка медичних записів дозволяє забезпечити легкий доступ до історії лікування пацієнтів.

- Освітні можливості: вебінари та віддалені курси для ортодонтів і студентів.

Цей інноваційний підхід є важливим сучасним напрямком, однак його впровадження супроводжується рядом обмежень, які потребують наукового осмислення. Телестоматологія не дозволяє виконати певні необхідні діагностичні маніпуляції, такі як пальпація м'язів, суглобів, отримання відбитків чи сканування щелеп. Це ускладнює комплексну оцінку стану порожнини рота, що може впливати на точність діагнозу. Якість фото- та відеоматеріалів для лікаря залежить від технічних можливостей пацієнта та його навичок. Низька якість знімків може призводити до помилок в оцінці ортодонтичного статусу. Деякі ситуації вимагають тільки очного огляду (наприклад, екстрені випадки). Успішна клінічна інтеграція телеортодонтії та її платформ в клінічну практику потребує ретельної оцінки кількох ключових аспектів, зокрема надійного захисту даних, дотримання відповідних норм конфіденційності та виконання чинних

правових і етичних стандартів [5, 9]. У багатьох країнах законодавче регулювання телемедицини, зокрема в ортодонції, все ще залишається недосягненим. Це створює бар'єри для її масового впровадження та викликає питання етичного характеру щодо конфіденційності даних пацієнтів [10]. Дистанційні консультації для дітей ускладнені необхідністю комунікації з батьками, які відповідають за виконання рекомендацій лікаря. Це може впливати на ефективність лікування. Попри зазначені обмеження, телестоматологія залишається перспективним напрямком, який потребує подальших досліджень та вдосконалення для адаптації до сучасних умов.

Висновки. Необхідно підкреслити потенціал телестоматології у подоланні географічних бар'єрів й розширенні доступу до стоматологічної допомоги. Однак, все ж таки вона не може стати повноцінною заміною очному прийому. Для ефективного використання телестоматології необхідний подальший розвиток нормативної законодавчої бази, яка повинна враховувати специфіку дистанційної діагностики, забезпечуючи юридичну відповідальність і захист даних пацієнтів. Крім того, важливим аспектом є навчання фахівців. Підготовка лікарів-стоматологів до роботи з телемедицинними технологіями дозволить підвищити якість надання послуг. Не менш важливим завданням є подальша клінічна валідація телестоматології. Проведення наукових досліджень дозволить оцінити ефективність цих методів, забезпечуючи їхню безпечність і точність у різних клінічних ситуаціях.

Таким чином, телестоматологія виступає корисним доповненням до традиційних стоматологічних послуг, але вимагає подальшого вдосконалення для повноцінного інтегрування в систему охорони здоров'я.

References:

1. Virk, I., Khanna, S., Tiwari, R., Munshi, M. A. I., Mathur, D. D. & Bhanot, R. (2020). Teledentistry: A review. *Saudi Journal of Oral and Dental Research*, 5(2), 87-89. DOI: 10.36348/sjodr.2020.v05i02.001
2. Kanani, H., Khubchandani, M., Dangore-Khasbage, S. & Pandey, R. (2024). Teledentistry: A comprehensive review and its application in pediatric

dental care. *Cureus*, 16(1), e52685. DOI: 10.7759/cureus.52685

3. Arqub, S. A., Voldman, R., Ahmida, A., Kuo, C. L., Godoy, L. D. C., Nasrawi, Y., Al-Khateeb, S. N. & Uribe, F. (2021). Patients' perceptions of orthodontic treatment experiences during COVID-19: a cross-sectional study. *Progress in orthodontics*, 22(1), 17. DOI: 10.1186/s40510-021-00363-7

4. Agarahari, P., Jain, A., Tangade, P., Srivastava, R., Kumari, T. & Subhangi, S. (2023). Teledentistry: Transforming dental care delivery and education in the digital age. *International Journal of Dental and Medical Sciences Research*, 5(3), 581-586. DOI: 10.35629/5252-0503581586

5. Park, J. H., Kim, Y. H., Wolfe, B. & Zhang, X. (2025). Teledentistry platforms and their application and integration into clinical orthodontic practice. *Seminars in Orthodontics*. DOI: 10.1053/j.sodo.2025.08.009

6. Surdu, A., Foia, C.I., Luchian, I., Trifan, D., Budala, D.G., Scutariu, M.M., Ciupilan, C., Puha, B. & Tatarciuc, D. (2025). Telemedicine and Digital Tools in Dentistry: Enhancing Diagnosis and Remote Patient Care. *Medicina*, 61(5), 826. DOI: 10.3390/medicina61050826

7. Charavet, C., Rouanet, F. & Dridi, S.M. (2023). Patient's and Practitioner's Experiences of a First Face-to-Face vs. Remote Orthodontic Consultation: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare*, 11(6), 882. DOI: 10.3390/healthcare11060882

8. Caprioglio, A., Pizzetti, G.B., Zecca, P.A., Fastuca, R., Maino, G. & Nanda, R. (2020). Management of orthodontic emergencies during 2019-NCOV. *Prog. Orthod*, 21, 10. DOI: 10.1186/s40510-020-00310-y

9. Mariño, R. J., Uribe, S. E., Chen, R., Schwendicke, F., Giraudeau, N., & Scheerman, J. F. M. (2024). Terminology of e-Oral Health: Consensus Report of the IADR's e-Oral Health Network Terminology Task Force. *BMC oral health*, 24(1), 280. DOI:10.1186/s12903-024-03929-z

10. Franco, R., Minervini, G., Marrapodi, M. M., Cervino, G., & Cicciù, M. (2024). Technologies and innovations in oral health: The role of telemedicine in orthodontic. In *MEDICON'23 & CMBEIH'23. IFMBE Proceedings*, 94, 585-590. DOI:10.1007/978-3-031-49068-2_67

Дата першого надходження рукопису до видання: 28.03.2026

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 16.04.2026

Дата публікації: 22.05.2026