

Сабов С. І., Гелей Н. І.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

Ускладнення дентальної імплантології в щелепно-лицевій ділянці: лікування та профілактика

▷ **Актуальність.** Дентальна імплантація є ефективним методом відновлення жувальної функції та естетики у пацієнтів із втраченими зубами, проте супроводжується ризиком віддалених ускладнень. Найпоширенішими є періімплантит, резорбція кісткової тканини, механічні пошкодження та естетичні дефекти, які можуть вплинути на довговічність імплантатів. Основними факторами ризику є недостатня гігієна, перевантаження імплантата та анатомічні особливості пацієнта. Профілактика включає ретельне планування, правильний вибір матеріалів та диспансеризація пацієнтів. Дослідження оцінює частоту ускладнень, їх фактори ризику та ефективність лікування, що дозволяє мінімізувати ризики та підвищити успішність лікування.

Мета дослідження. Визначити основні види віддалених ускладнень дентальної імплантації, частоту їх виникнення, фактори ризику, а також оцінити ефективність методів лікування та профілактики.

Матеріали та методи. Дане дослідження базується на аналізі наукових публікацій, клінічних випадків та статистичних даних щодо віддалених ускладнень після дентальної імплантації. Використано дані систематичних оглядів, метааналізів та клінічних досліджень, опублікованих в авторитетних джерелах, таких як *PubMed*, *Clinical Oral Implants Research*, *Journal of Clinical Periodontology*. Оцінювалися фактори ризику, частота ускладнень, ефективність лікувальних стратегій та профілактика.

Аналіз клінічних випадків ($n = 500$), де оцінювалася частота розвитку періімплантиту, резорбції кісткової тканини, механічних та естетичних ускладнень. Ретроспективний аналіз даних пацієнтів, що проходили реабілітацію після імплантації. Оцінку ефективності лікувальних методів (антибактеріальна терапія, хірургічна корекція, кісткова аугментація, пластика м'яких тканин).

Результати дослідження та їх обговорення. Виявлено, що основними віддаленими ускладненнями є:

- Періімплантит (10–20 %), основними факторами ризику якого є недостатня гігієна (50–60 %), перевантаження імплантата (20–30 %) та системні захворювання (10–15 %). Профілактика включає контроль гігієни, оклюзії та регулярний моніторинг. Ефективність лікування антибактеріальною терапією становить 60–70 %, хірургічного лікування з GBR — 80 %.
- Резорбція кісткової тканини (> 2 мм у 5–10 % випадків), що пов'язана з анатомічними особливостями (40 %), періімплантитом (30–40 %) та перевантаженням (20 %). Кісткова аугментація забезпечує 70–85 % успішності лікування.
- Механічні ускладнення (перелом імплантата або абатмента у 2–5 %), які найчастіше спричинені низькоякісними матеріалами (30 %) або перевантаженням (50 %). Корекція передбачає заміну компонентів, використання ортопедичних рішень.
- Естетичні ускладнення (3–7 %), що виникають через рецесію ясен або оголення імплантата. Їх профілактика включає м'якотканинну пластику та правильний підбір абатментів, а лікування — пластику ясен (ефективність 75–85 %).

Висновки. Віддалені ускладнення імплантації виникають у 10–15 % пацієнтів, але при правильному плануванні, використанні якісних матеріалів та регулярному моніторингу ризик їх розвитку можна знизити до 5 %. Своєчасна діагностика та ефективне лікування забезпечують високий рівень успішності терапії.

Ключові слова: дентальна імплантація, віддалені ускладнення, періімплантит, резорбція кісткової тканини, механічні ускладнення, естетичні ускладнення, лікування, профілактика.



Актуальність

Дентальна імплантація є сучасним та ефективним методом відновлення жувальної функції та естетики у пацієнтів із втраченими зубами. Завдяки прогресу в матеріалознавстві, біомеханіці та хірургічних методах, імплантати досягають рівня успішності 90–95% у довготривалій перспективі. Однак, навіть при дотриманні всіх клінічних протоколів, існує ризик розвитку віддалених ускладнень, які можуть вплинути на довговічність імплантатів і загальне здоров'я ротової порожнини [1].

Серед найпоширеніших віддалених ускладнень виділяють периімплантит, резорбцію кісткової тканини, механічні пошкодження (перелом імплантата або абатмента), а також естетичні дефекти, що впливають на зовнішній вигляд реставрацій. Причини розвитку цих ускладнень можуть бути різноманітними: від анатомічних особливостей пацієнта та якості імплантаційної системи до недотримання рекомендацій щодо догляду та навантаження на імплантати [2].

Запобігання ускладненням є важливим аспектом успішного лікування, яке включає ретельне планування імплантації, вибір оптимальної конструкції імплантата, дотримання гігієнічних стандартів і регулярну диспансеризацію пацієнта. У випадку виникнення ускладнень ефективність лікування залежить від своєчасної діагностики та правильно підібраної терапевтичного лікування [3, 4].

Ця стаття розглядає основні види віддалених ускладнень, лікування їх профілактику.

Мета дослідження. Визначити основні види віддалених ускладнень дентальної імплантації, їх частоту виникнення, фактори ризику, а також оцінити ефективність методів лікування та профілактики.

Матеріали та методи

Дане дослідження базується на аналізі наукових публікацій, клінічних випадків та статистичних даних щодо віддалених ускладнень після дентальної імплантації. Використано дані систематичних оглядів, метаналізів та клінічних досліджень, опублікованих в авторитетних джерелах, таких як *PubMed*, *Clinical Oral Implants Research*, *Journal of Clinical Periodontology*. Оцінювалися фактори ризику, частота ускладнень, методи профілактики та ефективність лікування.

Проводився аналіз клінічних випадків ($n = 500$), де оцінювалася частота розвитку периімплантиту, резорбції кісткової тканини, механічних та естетичних ускладнень; ретроспективний аналіз даних пацієнтів, що проходили реабілітацію після

імплантації. Визначалася ефективність лікувальних методів (антибактеріальна терапія, хірургічна корекція, кісткова аугментація, пластика м'яких тканин).

Результати та обговорення

Аналіз огляду даних вітчизняних та міжнародних джерел наукової літератури показав наступні результати:

Периімплантит — найпоширеніше ускладнення згідно з науковими джерелами — виявлено у 10–20% випадків. Основними факторами ризику стали: недостатня гігієна (50–60%); перевантаження імплантата (20–30%); системні захворювання (10–15%). Профілактичні заходи включають контроль гігієни, оклюзії та диспансеризація [5, 6].

Наступним ускладненням за поширеністю була резорбція кісткової тканини (> 2 мм у 5–10% випадків). Основними причинами її виникнення були: анатомічні особливості (40%); периімплантит (30–40%); перевантаження кісткової тканини (20%) [1, 2, 3, 5, 6].

Механічними ускладненнями були перелом імплантата або абатмента у 2–5%. Основні причини виникнення таких ускладнень були: низькоякісні матеріали (30%); перевантаження (50%) [1–7].

Естетичні ускладнення, що виникають через рецесію ясен або оголення імплантата склали 3–7% випадків.

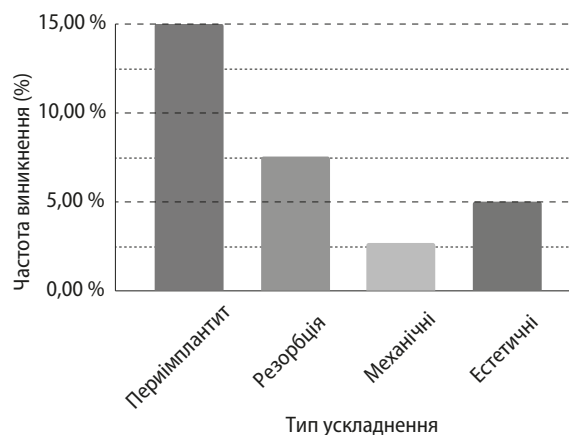


Рис. 1. Частота виникнення віддалених ускладнень дентальної імплантації

Методи лікування та профілактики основних ускладнень імплантації та їхня ефективність

Методи профілактики виникнення периімплантитів, які найчастіше використовуються лікарями стоматологами: ретельне дотримання протоколів асептики та антисептики — ефективність 82–86%; використання правильних конструкцій

із рівномірним розподілом навантаження — ефективність 70–76 %; регулярний контроль та професійна гігієна ротової порожнини кожні 6 місяців — ефективність 85–90 % [7, 8, 9] (рис. 2).

Методи корекції периімплантитів: консервативне лікування (антибіотики, антисептичні полоскання, лазерна терапія) — ефективність 60–70 %; хірургічне втручання (кюретаж, GBR — направлена регенерація кісткової тканини) — ефективність 80–85 % [1, 6, 7, 8, 9] (рис. 3).

Методи профілактики виникнення резорбції кісткової тканини: попередня оцінка якості та об'єму кісткової тканини за допомогою КТ — ефективність 90–95 %; використання методів кісткової аугментації — ефективність 85–90 %; контроль оклюзійного навантаження — ефективність 75–85 % [10, 11, 12].

Методи корекції резорбції кісткової тканини: кісткова аугментація при ранніх стадіях резорбції — ефективність 70–85 %; видалення імплантата та повторна імплантація після регенерації кістки — ефективність 80 % [11, 12, 13] (рис. 4).

Профілактика перелому імплантата: використання імплантатів із титану високої міцності — ефективність 90–95 %; планування рівномірного розподілу навантаження — ефективність 85–90 %; вибір якісних ортопедичних компонентів — ефективність 80–90 %.

Методи корекції перелому імплантата: заміна зламаного абатмента або імплантата — ефективність 80–90 %; при необхідності — кісткова пластика перед повторною імплантацією [14–17] (рис. 5).

Профілактика естетичних ускладнень (рецесія ясен): використання правильних хірургічних технік із врахуванням біотипу ясен — ефективність 85–90 %; проведення м'якотканинної пластики при необхідності — ефективність 80–90 %; контроль стану ясен після імплантації — ефективність 75–85 % [17, 18, 19].

Методи корекції естетичних ускладнень: пластика м'яких тканин — ефективність 75–85 %; ортопедична корекція (реставрація коронок) — ефективність 80–90 % [19, 20].

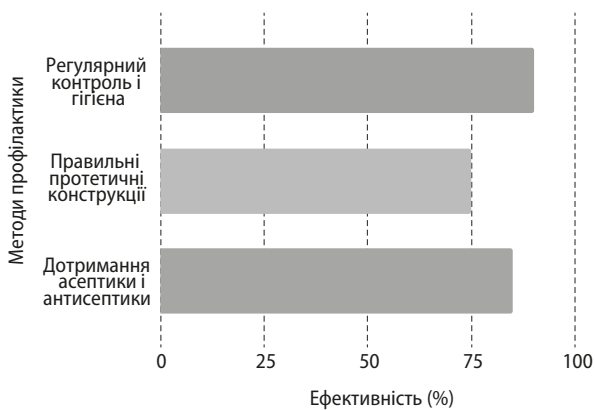


Рис. 2. Ефективність методів профілактики периімплантиту

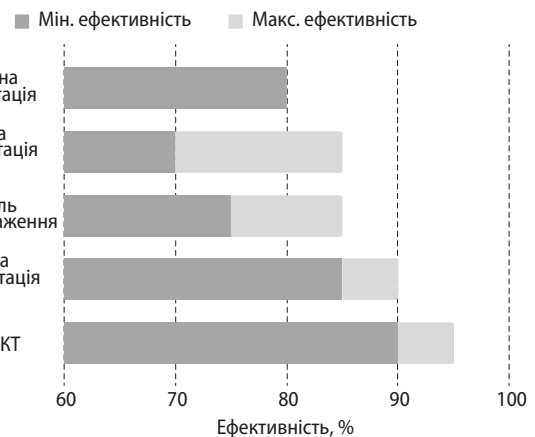


Рис. 3. Ефективність методів профілактики та корекції резорбції кісткової тканини

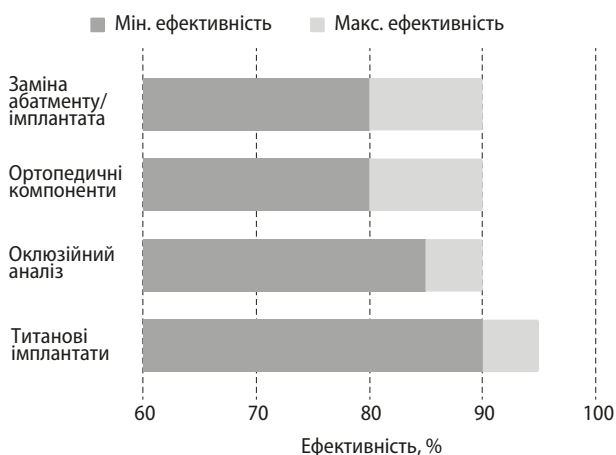


Рис. 4. Ефективність методів профілактики та корекції перелому імплантата та абатмента

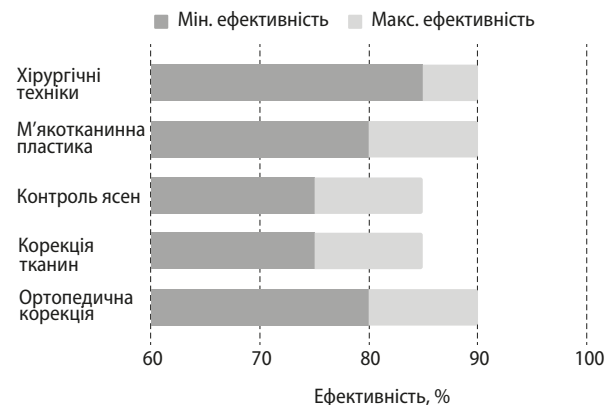


Рис. 5. Ефективність методів профілактики та корекції естетичних ускладнень (рецесія ясен, оголення імплантата)

Висновок

Віддалені ускладнення дентальної імплантації зустрічаються у 10–15 % пацієнтів, що підтверджує необхідність ретельного планування, контролю та догляду. Найбільш поширеним ускладненням є періімплантит, який розвивається у 10–20 % випадків, проте його можна попередити за допомогою регулярного контролю гігієни та оклюзійного навантаження. Резорбція кісткової тканини, механічні та естетичні ускладнення також вимагають комплексного підходу, що включає попередню діагностику, застосування якісних матеріалів.

Завдяки своєчасному втручанню можна значно підвищити успішність лікування. Терапевтичне лікування дозволяє досягти 60–70 % ефективності, хірургічні методи корекції — 80–90 %. Загальна стратегія профілактики та лікування ускладнень має включати комплексний підхід: якісне планування, використання надійних матеріалів та дотримання протоколів післяопераційного догляду.

Таким чином, при належному підході ризик ускладнень можна знизити до 5%, що значно підвищує довгострокову ефективність дентальної імплантації та покращує якість життя пацієнтів.

ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

1. Stuart J. Froum (2015). *Dental implant complications: etiology, prevention, and treatment*. 2nd ed. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; ISBN: 978-1-118-97645-6
2. Romanos GE, Delgado-Ruiz R, Sculean A. (2019). Concepts for prevention of complications in implant therapy. *Periodontol* 2000, 81(1), 7–17. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12278>
3. Papalexopoulos D, Samartzi TK, Tsirogiannis P, Sykaras N, Sarafianou A, Kourtis S, et al. (2023). Impact of maxillofacial growth on implants placed in adults: a narrative review. *J Esthet Restor Dent*, 35(3), 467–78. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.12950>
4. Subramaniam SS, Breik O, Cadd B, Peart G, Wiesenfeld D, Heggie A, et al. (2018). Long-term outcomes of craniofacial implants for the restoration of facial defects. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 47(6), 773–82. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.01.013>
5. Khoury F. (1999). Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation: a 6-year clinical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 14(4), 557–64. PMID: 10453672
6. Proussaefs P, Lozada J, Kim J, Rohrer MD. (2004). Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 19(3), 413–20. PMID: 15214227
7. Byrne R. (2003). *The 2,548 best things anybody ever said*. 1st Fireside ed. New York: Fireside; ISBN: 0:7432-7755-4
8. Pecora GE, Ceccarelli R, Bonelli M, Alexander H, Ricci JL. (2009). Clinical evaluation of laser microtexturing for soft tissue and bone attachment to dental implants. *Implant Dent*, 18(1), 57–66. DOI: <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e31818c5a6d>
9. Salvi GE, Zitzmann NU. (2014). The effects of anti-infective preventive measures on the occurrence of biologic implant complications and implant loss: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 29 Suppl:292-307. DOI: <https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g5.1>
10. Al-Sabbagh M, Kutkut A. (2015). Immediate implant placement: surgical techniques for prevention and management of complications. *Dent Clin North Am*, 59(1), 73–95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2014.09.004>
11. Lindhe J, Meyle J. (2008). Peri-implant diseases: Consensus report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*, 35(8 Suppl), 282-5. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01283.x>
12. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. (1986). The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1(1), 11–25. PMID: 3527955
13. Mombelli A, Müller N, Cionca N. (2012). The epidemiology of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*, 23 Suppl 6, 67-76. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02541.x>
14. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. (2018). Peri-implantitis. *J Clin Periodontol*, 45 Suppl 20, S246-66. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12954>
15. Gallucci GO, Benic GI, Eckert SE. (2019). Implant-abutment connection: Influence of the loading on implant stability. *Clin Oral Implants Res*, 30(2), 120-32.
16. Lang NP, Berglundh T. (2011). Periimplant diseases: Where are we now? Consensus report of the Eighth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*, 38 Suppl 11, 178–81. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01674.x>
17. Misch CE. (2014). *Dental Implant Prosthetics*. 2nd ed. St. Louis (MO): Mosby; eBook ISBN: 9780323112918
18. Buser D, Sennerby L, De Bruyn H. (2017). Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. *Periodontol* 2000, 73(1), 7-21. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12185>

19. Sydor OV, Strohonova TV, Varzhapetyan SD. (2023). Correlation of bone density in certain jaw areas by Hounsfield units with the length of edentulous area in cone-beam computed tomography program. *Patologiya*, 20(3), 266–70. DOI: <https://doi.org/10.14739/2310-1237.2023.3.288644> [In Ukrainian].
20. Sydor O, Strohonova T. (2023). Severity of inflammation around commercial dental implants with different surfaces. *Visnyk Stomatolohiyi*, 125(4), 74–81. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-50-4.13> [In Ukrainian].

Complications of Dental Implantology in the Maxillofacial Region, Treatment and Prevention

Sabov, S., Helei, N.

Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

Relevance. Dental implantation is an effective method of restoring chewing function and aesthetics in patients with lost teeth, but it is accompanied by the risk of long-term complications. The most common are over-implantitis, bone resorption, mechanical damage and aesthetic defects, which can affect the durability of implants. The main risk factors are insufficient hygiene, implant overload and anatomical features of the patient. Prevention includes careful planning, the right choice of materials and patient follow-up. The study assesses the frequency of complications, their risk factors and the effectiveness of treatment, which allows minimizing risks and increasing the success of treatment.

Objective of the research. To identify the main types of long-term complications of dental implantation, their frequency of occurrence, risk factors, and to assess the effectiveness of treatment and prevention methods.

Materials and methods. This study is based on the analysis of scientific publications, clinical cases and statistical data on long-term complications after dental implantation. Data from systematic reviews, meta-analyses and clinical studies published in authoritative sources such as PubMed, Clinical Oral Implants Research, Journal of Clinical Periodontology were used. Risk factors, incidence of complications, effectiveness of treatment strategies and prevention were assessed.

Analysis of clinical cases ($n = 500$), where the incidence of peri-implantitis, bone resorption, mechanical and aesthetic complications was assessed. Retrospective analysis of data from patients undergoing rehabilitation after implantation. Assessment of the effectiveness of treatment methods (antibacterial therapy, surgical correction, bone augmentation, soft tissue plastic surgery).

Results of the study and their discussion. It was found that the main long-term complications are:

- Peri-implantitis (10–20%), the main risk factors for which are insufficient hygiene (50–60%), implant overload (20–30%) and systemic diseases (10–15%). Prevention includes hygiene control, occlusion and regular monitoring. The effectiveness of antibacterial therapy is 60–70%, surgical treatment with GBR is 80%.
- Bone resorption (>2 mm in 5–10% of cases), which is associated with anatomical features (40%), peri-implantitis (30–40%) and overloading (20%). Bone augmentation provides 70–85% of treatment success.
- Mechanical complications (implant or abutment fracture in 2–5%), which are most often caused by low-quality materials (30%) or overloading (50%). Correction involves replacing components, using orthopedic solutions.
- Aesthetic complications (3–7%) arising from gingival recession or implant exposure. Their prevention includes soft tissue plastic surgery and proper selection of abutments, and treatment includes gingival plastic surgery (effectiveness 75–85%).

Conclusions. Long-term complications of implantation occur in 10–15% of patients, but with proper planning, use of high-quality materials and regular monitoring, the risk of their development can be reduced to 5%. Timely diagnosis and effective treatment ensure a high level of success of therapy.

Keywords: dental implantation, long-term complications, peri-implantitis, bone resorption, mechanical complications, aesthetic complications, treatment, prevention.

Сабов Степан Іванович — PhD-здобувач кафедри стоматології післядипломної освіти, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8461-8323>

Гелей Назарій Іванович — PhD, доцент, доцент кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7437-6874>

Стаття: надійшла до редакції 25.02.2025 р.; прийнята до друку 10.04.2025 р.