

УДК 616.314-089.843-074

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-3-8>

**Мирослав ГОНЧАРУК-ХОМИН**

PhD, доктор філософії, завідувач кафедри терапевтичної стоматології, академічний редактор *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000 ([myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua](mailto:myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua))

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7482-3881>

**Сергій КРІЧФАЛУШІЙ**

аспірант, асистент кафедри ортопедичної стоматології, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000 ([serhii.krichfalushii@uzhnu.edu.ua](mailto:serhii.krichfalushii@uzhnu.edu.ua))

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2469-0347>

**Myroslav GONCHARUK-KHOMYN**

PhD, Head of the Department of Restorative Dentistry, Academic Editor of *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, State High Educational Institution «Uzhhorod National University», 16a Universitetska st., Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000 ([myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua](mailto:myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua))

**Serhiy KRICHFALUSHII**

PhD-student, Teaching Assistant at the Department of Prosthetic Dentistry, State High Educational Institution «Uzhhorod National University», 16a Universitetska st., Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000 ([serhii.krichfalushii@uzhnu.edu.ua](mailto:serhii.krichfalushii@uzhnu.edu.ua))

**Бібліографічний опис статті:** Гончарук-Хомин М., Крічфалушій С. Ефективність антибактеріального супроводу для профілактики ранньої втрати та порушення остеоінтеграції дентальних імплантатів: дані систематичних оглядів та мета-аналітичних досліджень. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023. Вип. 3 (12). С. 53–58. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-3-8>

**Bibliographic description of the article:** Goncharuk-Khomyn M., Boychuk M. (2023). Efektyvnist antybakterialnoho suprovodu dlia profilaktyky rannoi vtraty ta porushennia osteointehratsii dentalnykh implantativ: dani systematychnykh ohliadiv ta meta-analitychnykh doslidzhen. [The effectiveness of antibacterial support for the prevention of early loss and osseointegration disruption of dental implants: data from systematic reviews and meta-analytic studies]. *Suchasna medytsyna, farmatsiia ta psykhologichne zdorovia – Modern medicine, pharmacy and psychological health*, 3 (12), 53–58. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-3-8>

**ЕФЕКТИВНІСТЬ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОГО СУПРОВОДУ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ РАННЬОЇ ВТРАТИ ТА ПОРУШЕННЯ ОСТЕОІНТЕГРАЦІЇ ДЕНТАЛЬНИХ ІМПЛАНТАТІВ: ДАНІ СИСТЕМАТИЧНИХ ОГЛЯДІВ ТА МЕТА-АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**Анотація. Вступ.** Відомі на сьогодні схеми антибіотикосупроводу при імплантації варіюють в залежності від використання різних діючих середників, їх дозування та терміну прийому. Варто відмітити, що і докази в підтримку різних схем антибіотикосупроводу при проведенні дентальної імплантатів відрізняються за своєю якістю та обсягом доступної аргументаційної бази на основі проведених досліджень різного дизайну.

**Мета.** Проаналізувати клінічну ефективність різних схем антибактеріального супроводу для профілактики розвитку ранньої втрати та порушення інтеграції дентальних імплантатів.

**Методи.** Цільовий пошук наукових робіт (систематичних оглядів та мета-аналізів), асоційованих із сформульованою метою даного дослідження, проводився у базі даних «PubMed Central» (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) та з використанням пошукової системи Google Scholar (<https://scholar.google.com/>). Після реалізації пошуку за Mesh-термінами використовували фільтр «Systematic review» та «Meta-Analysis». В ході пошуку публікації фільтри щодо глибини пошуку не застосовувались з метою максимізації обсягу цільових наукових робіт, асоційованих із поставленою метою дослідження.

**Результати.** На основі проведеного аналізу можна резюмувати наявність загальновираженої тенденції до зниження відносного ризику розвитку ранньої втрати дентальних імплантатів при реалізації антибіотикосупроводу імплантологічних пацієнтів. На основі доступних даних можна припустити, що ефективність схеми передопераційного прийому антибіотиків є найбільш дослідженою та доказовою з точки зору її впливу на редукцію показників відносного ризику та частоти розвитку ранньої втрати дентальних імплантатів у порівнянні із результатами, отриманими у групах з іншими схемами антибіотикотерапії, або при відсутності реалізації таких в принципі.

**Висновки.** Вища ефективність схем антибактеріального супроводу, які передбачають комбінацію перед- та післяопераційного прийому антибіотиків, або ж лише післяопераційний прийом препаратів, у порівнянні із підходом одиноч-

ного передопераційного прийому амоксициліну не була статистично доведена. Наразі прийом одиночної передопераційної дози 2–3 г амоксициліну можна інтерпретувати як найбільш доцільну та оптимальну схему антибіотикосупроводу з точки зору профілактики ранньої втрати дентальних імплантатів, яка дозволяє досягти зниження показника відносного ризику до 0,33-0,50. При цьому згідно доступних даних передопераційні схеми антибіотикосупроводу не дозволяють значимо знизити ризик розвитку післяопераційних ускладнень інфекційного генезу.

**Ключові слова:** остеоінтеграція, дентальні імплантати, рання втрата, дезінтеграція, стоматологічне лікування.

## THE EFFECTIVENESS OF ANTIBACTERIAL SUPPORT FOR THE PREVENTION OF EARLY LOSS AND OSSEOINTEGRATION DISRUPTION OF DENTAL IMPLANTS: DATA FROM SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYTIC STUDIES

**Abstract. Introduction.** Today's known schemes of antibiotic support during dental implantation vary considering the use of various active agents, their dosage and the period of their administration. It is worth noting that the evidences in support of various schemes of antibiotic support during dental implantation differ in their quality and the amount of available argumentative base considering conducted studies of various designs.

**Objective.** To analyze the clinical effectiveness of various antibacterial support schemes for the prevention of early loss of dental implants and disruption of their osseointegration.

**Methods.** Targeted search of scientific works (systematic reviews and meta-analyses) associated with the formulated objective of this study was conducted within database «PubMed Central» database (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) and using the search engine of Google Scholar system (<https://scholar.google.com/>). After performing the search by Mesh-terms, the «Systematic review» and «Meta-Analysis» filters were used. In the course of searching for publications, filters regarding the depth of the search were not applied in order to maximize the volume of targeted scientific works associated with the research objective.

**Results.** On the basis of the conducted analysis, it is possible to summarize the presence of a generally expressed tendency regarding early dental implant loss' relative risk reduction during the implementation of antibiotic support for implantological patients. The available data suggest that the effectiveness of the preoperative antibiotic regimen is the most studied and proven in terms of its effect on the reduction of relative risk indicators and the frequency of early dental implant loss occurrence in comparison with the results obtained in groups with other antibiotic therapy regimens or with the absence of such in principle.

**Conclusions.** The higher effectiveness of antibacterial support schemes, which involve a combination of pre- and postoperative antibiotic administration, or only postoperative administration of drugs, compared to the approach of single preoperative administration of amoxicillin, was not statistically proven. At present, taking a single pre-operative dose of 2–3 g of amoxicillin can be interpreted as the most appropriate and optimal scheme of antibiotic support from the point of preventing early dental implant loss, which allows to minimize relative risk index to 0,33-0,50. At the same time, according to available data, preoperative antibiotic regimens do not significantly reduce the risk of infectious postoperative complications development.

**Ключові слова:** osseointegration, dental implants, early loss, disintegration, dental treatment.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** У розрізі актуальних тенденцій до індивідуалізації різних видів стоматологічних втручань продовжується пошук клінічно-ефективних персоналізованих підходів до профілактики розвитку ранньої втрати дентальних та порушення їх остеоінтеграції у ранній післяопераційний період [1, 2, 3, 4]. Доступні для аналізу статистичні моделі прогнозування ранньої втрати дентальних імплантатів передбачають врахування впливу одразу декількох потенційних детермінант (факторів ризику), серед яких жоден не характеризується виражено-домінантним впливом, і співвідношення ролі та значущості котрих може варіювати у кожному окремому клінічному випадку [5, 6, 7].

З іншої сторони реалізація певних лікувально-профілактичних підходів, як наприклад, перед- чи післяопераційного антибіотикосупроводу імплантологічних пацієнтів за даними окремих досліджень, може сприяти зниженню ризиків, пов'язаних із втратою інтраосальних опор у ранній післяопераційний період, та характеризується загальнопротекторним ефектом у розрізі впливу на прогноз виживання титанових елементів [8, 9, 10, 11]. Проте відомі на сьогодні схеми антибіоти-

косупроводу при імплантації варіюють в залежності від використання різних діючих середників, їх дозування та терміну прийому [9, 11, 12]. Варто відмітити, що і докази в підтримку різних схем антибіотикосупроводу при проведенні дентальної імплантатів відрізняються за своєю якістю та обсягом доступної аргументаційної бази на основі проведених досліджень різного дизайну [10, 11, 12, 13].

Відтак, приймаючи до уваги, що систематичні огляди та мета-аналітичні дослідження сприяють накопиченню доказів найвищого рівня якості, а також представляють собою агрегацію даних, що уже пройшли відбір у відповідності до строгих критеріїв включення, з урахуванням впливу на результати різних видів похибок, доцільним є проведення дослідження, спрямованого на екстракцію та інтерпретацію найбільш клінічно-значущих результатів, які стосуються впливу різних схем антибіотикосупроводу на зміни ризику та частоти розвитку ранньої втрати дентальних імплантатів та порушення їх остеоінтеграції.

**Мета.** Проаналізувати клінічну ефективність різних схем антибактеріального супроводу для профілактики розвитку ранньої втрати та порушення інтеграції дентальних імплантатів.

**Матеріали та методи.** Цільовий пошук науко-

вих робіт (систематичних оглядів та мета-аналізів), асоційованих із сформульованою метою даного дослідження, проводився у базі даних «PubMed Central» (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) та з використанням пошукової системи Google Scholar (<https://scholar.google.com/>).

У базі даних «PubMed Central» пошук здійснювався з використанням розширених функцій запити та застосуванням наступних Mesh-термінів у таких варіантах комбінацій:

1) (early[All Fields] AND ("drug implants"[MeSH Terms] OR ("drug"[All Fields] AND "implants"[All Fields]) OR "drug implants"[All Fields] OR "implant"[All Fields]) AND loss[All Fields] AND ("anti-bacterial agents"[All Fields] OR "anti-bacterial agents"[MeSH Terms] OR ("anti-bacterial"[All Fields] AND "agents"[All Fields]) OR "anti-bacterial agents"[All Fields] OR "antibiotics"[All Fields]);

2) ("drug implants"[MeSH Terms] OR ("drug"[All Fields] AND "implants"[All Fields]) OR "drug implants"[All Fields] OR "implant"[All Fields]) AND loss[All Fields] AND ("anti-bacterial agents"[All Fields] OR "anti-bacterial agents"[MeSH Terms] OR ("anti-bacterial"[All Fields] AND "agents"[All Fields]) OR "anti-bacterial agents"[All Fields] OR "antibiotics"[All Fields]);

3) ("anti-bacterial agents"[All Fields] OR "anti-bacterial agents"[MeSH Terms] OR ("anti-bacterial"[All Fields] AND "agents"[All Fields]) OR "anti-bacterial agents"[All Fields] OR "antibiotics"[All Fields]) AND ("dental implants"[MeSH Terms] OR ("dental"[All Fields] AND "implants"[All Fields]) OR "dental implants"[All Fields] OR ("dental"[All Fields] AND "implant"[All Fields]) OR "dental implant"[All Fields]).

Після реалізації пошуку за Mesh-термінами використовували фільтр «Systematic review» та «Meta-Analysis». В ході пошуку публікації фільтри щодо глибини пошуку не застосовувались з метою максимізації обсягу цільових наукових робіт, асоційованих із поставленою метою дослідження.

Пошук через систему Google Scholar проводився лише для доповнення вибірки публікацій, сформульованої на основі проведеного попереднього пошуку у PubMed Central, для випадків відсутньої індексації певних наукових робіт у обох базах.

Первинний аналіз публікацій відібраних із використанням фільтрів щодо типу наукових робіт проводили за даними, представленими у розділах «Title», «Abstract» та «Keywords», що дозволило скоротити вихідну кількість статей, які підлягали подальшому контент-аналізу. На цьому етапі також проводили виключення дублікатів статей, які були включені до первинної когорти публікацій, відібраних за вищезазначеними комбінаціями Mesh-термінів.

Таким чином вдалось сформувати цільову вибірку оригінальних наукових робіт, які за даними резюме в найбільшій мірі були тотожні із сформу-

льованою метою дослідження. Подальше опрацювання відібраних наукових робіт передбачало проведення цільового контент-аналізу кожної з них у відповідності до наступних категорій:

– показники відносного ризику ранньої втрати дентальних імплантатів чи порушення їх інтеграції у ранній період при реалізації різних схем антибіотикосупроводу в порівнянні із групами пацієнтів, в яких не було забезпечено жодних схем антибіотикотерапії;

– показники відносного ризику розвитку післяопераційних ускладнень інфекційної етіології при реалізації різних схем антибіотикосупроводу в порівнянні із групами пацієнтів, в яких не було забезпечено жодних схем антибіотикотерапії;

– дані щодо порівняння ефективності різних схем антибіотикосупроводу по відношенню до зниження ризику чи частоти виникнення ранньої втрати дентальних імплантатів чи порушення їх інтеграції у ранній період;

– дані щодо дозування, якісного складу та схем прийому антибіотиків задля забезпечення ефективної профілактики розвитку ранньої втрати дентальних імплантатів чи порушення їх остеоінтеграції.

Групування даних у відповідності до сформульованих вище категорій контент-аналізу проводилася у табличному редакторі Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office 2019, Microsoft, США) задля подальшої оптимізації процесу їх опрацювання та порівняння.

**Результати та їх обговорення.** Цільовий пошук наукових робіт дозволив ідентифікувати 13 систематичних та супровідних мета-аналіз, присвячених оцінці ефективності реалізації різних схем антибактеріального супроводу як підходу до профілактики розвитку порушень остеоінтеграції та мінімізації ризиків втрати дентальних імплантатів у ранній період спостереження.

У систематичному огляді Braun R.S. та колег (2019) дослідникам вдалось встановити, що застосування антибіотиків, незалежно від прийому таких передопераційно, післяопераційно чи комбіновано, забезпечує статистично обґрунтоване зниження частоти розвитку випадків втрати дентальних імплантатів серед вибірок досліджуваних інтраосальних опор, при цьому жодних суттєвих відмінностей не було відмічено при порівнянні різних схем прийому препаратів [8].

Мета-аналіз рандомізованих контрольованих досліджень виявив, що передопераційний прийом антибіотиків дозволяє знизити показники відносного ризику розвитку втрати дентальних імплантатів до 0,35 на рівні досліджуваних пацієнтів та до 0,41 на рівні досліджуваних імплантатів в порівнянні із випадками без жодного антибактеріального супроводу [9].

У Кокранівському систематичному огляді від 2010 року було відмічено, що прийом 2 г

амоксциліну перорально за 1 годину до оперативного втручання може сприяти зниженню ризику втрати дентальних імплантатів за даними лише окремих доказів. При цьому супровідний мета-аналіз виявив, що група пацієнтів, яким не було забезпечено жодного антибактеріального супроводу характеризувалася значно вищою поширеністю випадків втрати дентальних імплантатів, а передопераційний прийом антибіотиків дозволяв знизити показник відносного ризику до 0,4 (95% ДІ: 0,19–0,84) [10].

У оновленні цільового систематичного огляду та мета-аналізу від 2013 року було підтверджено профілактичну значущість 2–3 г амоксициліну передопераційно по відношенню до зниження ймовірності втрати імплантата, при цьому зниження показника відносного ризику було скориговано уже до 0,33 (95% ДІ: 0,16–0,67) в порівнянні із групою без будь-якого антибіотикосупроводу [11].

Мета-аналітичне дослідження Radi I. та Hassaan A. (2019) дозволило встановити, що прийом 3 г амоксициліну передопераційно дозволяє досягти зниження відносного ризику ранньої втрати імплантатів у порівнянні із дозою у 2 г (0,41 проти 0,45) у випадках порівняння обох схем із відсутністю будь-якого антибіотикосупроводу [12]. Попри те, що Romandini M. та колеги (2019) намагались статистично встановити «найкращу» схему антибіотикосупроводу для профілактики втрати дентальних імплантатів, дослідникам вдалось підтвердити лише найбільшу частоту використання схеми із передопераційним прийомом 2 г амоксициліну (через дефіцит доказів достатнього рівня якості ймовірність підтвердження ефективності даної схеми у якості «найкращої» з урахуванням параметрів комплексної оцінки складала лише 0,2%, тоді як прогнозований рівень такої ймовірності з урахуванням поширеності застосування даної схеми сягав 32,5%) [13].

Систематичний огляд та мета-аналіз Roca-Millan E. та колег від 2020 року підтвердив клінічну значущість прийому одиночної передопераційної дози антибіотику, яка сприяла зниженню відносного ризику ранньої втрати дентальних імплантатів до показника 0,34 (95% ДІ: 0,21–0,53) в порівнянні із групою пацієнтів, які в принципі не приймали антибіотики на фоні проведення імплантації [14]. Згідно отриманих статистичних даних прикриття процедури дентальної імплантації прийомом антибіотиків незалежно від використовуюваного середника та часу прийому сприяє досягненню профілактичного ефекту по відношенню до ймовірності ранньої втрати дентальних імплантатів (відносний ризик = 0,30, 95% ДІ: 0,19–0,47) [14]. Canullo L. та колеги (2020) також підтвердили зниження частоти випадків ранньої втрати дентальних імплантатів на рівні досліджуваних інтраосальних опор до 0,33 при профілактичному прийомі пацієнта-

ми антибіотиків [15]. При цьому дослідники не змогли виявити статистичних переваг доповнення передопераційного антибіотикосупроводу ще й післяопераційним прийомом антибіотиків [14].

Результати систематичного огляду та мета-аналізу Kim A. та колег продемонстрували, що реалізація передопераційної профілактичної антибіотикотерапії дозволяє знизити абсолютний ризик втрати імплантатів на 2,94%, відносний ризик – на 53%, таким чином оптимізуючи показник відносного ризику до 0,38 (95% ДІ: 0,25–0,57) [16]. Дослідникам вдалось виявити, що середній рівень втрати імплантатів у групі пацієнтів, яким забезпечували антибактеріальний супровід складав 1,8%, а в групі без антибактеріального супроводу – 6,0% [16].

В ході попарного мета-аналізу лише прийом 2 г амоксициліну за 1 годину до імплантації сприяв зниженню відносного ризику ранньої втрати дентальних імплантатів до 0,42 (95% ДІ: 0,25, 0,73), хоча в порівнянні із плацебо-групою схеми 2 г амоксициліну за годину до операції та 500 тричі на день протягом послідуєчих 5 днів, а також амоксициліну та клавулонової кислоти 625 мг тричі на день протягом 5 днів також продемонстрували позитивний ефект зниження відносного ризику втрати опор до 0,36 та 0,38 відповідно [17].

Ata-Ali J. та колеги (2014) відмітили, що попри те, що антибіотикосупровід дозволяє знизити відносний ризик втрати дентальних імплантатів до 0,331, однак такий підхід не впливає на ризик розвитку післяопераційних інфекційних ускладнень [18]. Схожі дані також були повідомлені Chranovic B.R. (2014), при цьому автори констатували зниження відносного ризику ранньої втрати імплантатів до 0,55, але також відмітили відсутність вираженого ефекту антибіотикопрофілактики по відношенню до розвитку післяопераційних інфекційних ускладнень [19]. Аналогічний результат був відзначений і у пізнішому систематичному огляді Sanchez F.R. та колег (2018): ні перед-, ні післяопераційний прийом амоксициліну суттєво на впливав на ризик розвитку післяопераційних інфекцій [20]. Однак прийом одиночної дози амоксициліну перед встановленням дентальних імплантатів дозволяв знизити відносний ризик втрати імплантатів до 0,5 (ДІ: 0,29–0,86), в той час як післяопераційний прийом – лише до 0,6 (ДІ: 0,28–1,30) [20].

Систематичний огляд Salgado-Peralvo A.-O. дозволив виокремити, що для випадків негайної імплантації більш рекомендованим протоколом антибіотикосупроводу є пероральний прийом 2–3 г амоксициліну за годину до втручання та 500 мг препарату кожні 8 годин на протязі послідуєчих 5–7 днів після операції [21]. У випадках же наявності алергії на пеніцилін автори рекомендують утриматись від призначення кліндаміцину як альтер-

нативи, і змінити схему на наступну: азитроміцин – 500 мг за годину до втручання з послідувачим прийомом 250 мг кожні 24 годин на протязі 5–7 днів, або ж аналогічну схему з кларитроміцином, однак змінюючи підтримуючу складову на 250 мг кожні 12 годин; також можливо використовувати метронідазол 1 г за 1 годину до втручання та 500 мг кожні 6 годин після протязом 5–7 днів [21].

Приймаючи до уваги недоліки проаналізованих у структурі систематичних оглядів досліджень можна резюмувати, що на сьогодні існує чітка потреба у проведенні рандомізованих контрольованих досліджень на вибірках пацієнтів великого обсягу для однозначної квантифікації ефекту антибактеріального супроводу на зміни ризику розвитку ранньої втрати чи порушення остеоінтеграції дентальних імплантатів. При цьому, однак, прослідковується загальновиражена тенденція до зниження відносного ризику розвитку втрати дентальних імплантатів при реалізації антибіотикосупроводу імплантологічних пацієнтів. На основі доступних даних можна припустити, що ефективність схеми передопераційного прийому антибіотиків є найбільш дослідженою та доказовою з точки зору її впливу на редукцію показників відносного ризику та частоти розвитку ранньої втрати дентальних імплантатів у порівнянні із результатами, отриманими у групах з реалізацією інших схем антибіотикотерапії, або при відсутності реалізації таких в принципі.

**Висновок.** Дані, висвітлені у доступних систематичних оглядах та мет-аналізах, вказують на доказовий позитивний ефект передопераційного прийому

амоксциліну по відношенню до зменшення показника відносного ризику ранньої втрати дентальних імплантатів. Вища ефективність схем антибактеріального супроводу, які передбачають комбінацію перед- та післяопераційного прийому антибіотиків, або ж лише післяопераційного прийому препаратів, у порівнянні із підходом одиночного передопераційного прийому амоксциліну не була статистично доведена. Наразі прийом одиночної передопераційної дози 2–3 г амоксциліну можна інтерпретувати як найбільш доцільну та оптимальну схему антибіотикосупроводу з точки зору профілактики ранньої втрати дентальних імплантатів, яка дозволяє досягти зниження показника відносного ризику до 0,33–0,50. При цьому згідно доступних даних передопераційні схеми антибіотикосупроводу не дозволяють значимо знизити ризик розвитку післяопераційних ускладнень інфекційного генезу.

**Інформація про конфлікт інтересів.** Конфлікт інтересів відсутній.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагороду будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Гончарук-Хомин М.Ю. – концептуалізація, методологія, формальний аналіз, збір матеріалу дослідження, курація даних, підготовка тексту статті, написання та редагування статті;

Крічфалушій С.І. – аналіз та перевірка вихідних даних, формальний аналіз, редагування статті.

#### Список використаних джерел:

1. Schierz O., Reissmann D. R. Dental patient-reported outcomes – the promise of dental implants. *Journal of Evidence Based Dental Practice*. 2021. Vol. 21(1). P. 101541.
2. The current use of patient-centered/reported outcomes in implant dentistry: a systematic review / H. De Bruyn, S. Raes, C. Matthys, [et al.]. *Clinical Oral Implants Research*. 2015. Vol. 26. P. 45–56.
3. Patient-Centered Risk Assessment in Implant Treatment Planning. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* / D.A. Curtis, G.H. Lin, A. Fishman, [et al.]. 2019. Vol. 34(2). P. 506–520.
4. Patient-centered perspectives and understanding of peri-implantitis / A. Insua, A. Monje, H.L. Wang, [et al.]. *Journal of periodontology*. 2017. Vol. 88(11). P. 1153–1162.
5. Buhara O., Pehlivan S. Estimating the Importance of Significant Risk Factors for Early Dental Implant Failure: A Monte Carlo Simulation. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2018. Vol. 33(1). P. 161–168.
6. Risk factors associated with early implant failure: A 5-year retrospective clinical study / M.V. Olmedo-Gaya, F.J. Manzano-Moreno, E. Cañaverl-Cavero, [et al.]. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2016. Vol. 115(2). P. 150–155.
7. Predicting the failure of dental implants using supervised learning techniques / C.H. Liu, C.J. Lin, Y.H. Hu, [et al.]. *Applied Sciences*. 2018. Vol. 8(5). P. 698.
8. Braun R. S., Chambrone L., Khouly I. Prophylactic antibiotic regimens in dental implant failure: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*. 2019. Vol. 150(6). P. e61–e91.
9. Efficacy of preoperative antibiotics in prevention of dental implant failure: a Meta-analysis of randomized controlled trials / A. Jain, A. Rai, A. Singh, [et al.]. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020. Vol. 24, 469–475.
10. Does antibiotic prophylaxis at implant placement decrease early implant failures? A Cochrane systematic review / M. Esposito, M.G. Grusovin, V. Loli, [et al.]. *European Journal of Oral Implantology*. 2010. Vol. 3(2). P. 101–10.
11. Esposito M., Grusovin M. G., Worthington H. V. Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013. Vol. 7. P. CD004152.
12. Abd-Elwahab Radi I., Hassaan A. Which is the best antibiotic prophylaxis protocol to prevent early implant failures?. *Evidence-Based Dentistry*. 2019. Vol. 20(4). P. 105–106.

13. Antibiotic prophylaxis at dental implant placement: Which is the best protocol? A systematic review and network meta-analysis / M. Romandini, I. De Tullio, F. Congedi, [et al.]. *Journal of clinical periodontology*. 2019. Vol. 46(3). P. 382–395.
14. Systemic antibiotic prophylaxis to reduce early implant failure: a systematic review and meta-analysis / E. Roca-Millan, A. Estrugo-Devesa, A. Merlos, [et al.]. *Antibiotics*. 2021. Vol. 10(6). P. 698.
15. The Use of Antibiotics in Implant Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis with Trial Sequential Analysis on Early Implant Failure / L. Canullo, G. Troiano, L. Sbricoli, [et al.]. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2020. Vol. 35(3). P. 485–494.
16. Antibiotic prophylaxis for implant placement: a systematic review of effects on reduction of implant failure / A. Kim, N. Abdelhay, L. Levin, [et al.]. *British dental journal*. 2020. Vol. 228(12). P. 943–951.
17. Comparative Efficacy of Different Amoxicillin Dosing Regimens in Preventing Early Implant Failure—A Systematic Review with Network Meta-Analysis / L.W. Tan, Y.E. Ng, K. Giok, [et al.]. *Antibiotics*. 2023. Vol. 12(3). P. 512.
18. Ata-Ali J., Ata-Ali F. Do antibiotics decrease implant failure and postoperative infections? A systematic review and meta-analysis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2014. Vol. 43(1). P. 68–74.
19. Chrcanovic B., Albrektsson T., Wennerberg A. Prophylactic antibiotic regimen and dental implant failure: a meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2014. Vol. 41(12). P. 941–956.
20. Sánchez F. R., Andrés C. R., Arteagoitia I. Which antibiotic regimen prevents implant failure or infection after dental implant surgery? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2018. Vol. 46(4). P. 722–736.
21. Preventive antibiotic therapy in the placement of immediate implants: A systematic review / A.O. Salgado-Peralvo, J.F. Peña-Cardelles, N. Kewalramani, [et al.]. *Antibiotics*. 2021. Vol. 11(1). P. 5.

#### References:

1. Schierz, O., & Reissmann, D. R. (2021). Dental patient-reported outcomes – the promise of dental implants. *Journal of Evidence Based Dental Practice*, 21(1), 101541.
2. De Bruyn, H., Raes, S., Matthys, C., & Cosyn, J. (2015). The current use of patient-centered/reported outcomes in implant dentistry: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 26, 45–56.
3. Curtis, D. A., Lin, G. H., Fishman, A., Sadowsky, S. J., Daubert, D. M., Kapila, Y., ... & Kao, R. (2019). Patient-Centered Risk Assessment in Implant Treatment Planning. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 34(2), 506–520.
4. Insua, A., Monje, A., Wang, H. L., & Inglehart, M. (2017). Patient-centered perspectives and understanding of peri-implantitis. *Journal of periodontology*, 88(11), 1153–1162.
5. Buhara, O., & Pehlivan, S. (2018). Estimating the Importance of Significant Risk Factors for Early Dental Implant Failure: A Monte Carlo Simulation. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 33(1), 161–168.
6. Olmedo-Gaya, M. V., Manzano-Moreno, F. J., Cañaveral-Cavero, E., de Dios Luna-del Castillo, J., & Vallecillo-Capilla, M. (2016). Risk factors associated with early implant failure: A 5-year retrospective clinical study. *The Journal of prosthetic dentistry*, 115(2), 150–155.
7. Liu, C. H., Lin, C. J., Hu, Y. H., & You, Z. H. (2018). Predicting the failure of dental implants using supervised learning techniques. *Applied Sciences*, 8(5), 698.
8. Braun, R. S., Chambrone, L., & Khoully, I. (2019). Prophylactic antibiotic regimens in dental implant failure: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*, 150(6), e61–e91.
9. Jain, A., Rai, A., Singh, A., & Taneja, S. (2020). Efficacy of preoperative antibiotics in prevention of dental implant failure: a Meta-analysis of randomized controlled trials. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 24, 469–475.
10. Esposito, M., Grusovin, M. G., Loli, V., Coulthard, P., & Worthington, H. V. (2010). Does antibiotic prophylaxis at implant placement decrease early implant failures? A Cochrane systematic review. *European Journal of Oral Implantology*, 3(2), 101–110.
11. Esposito, M., Grusovin, M. G., & Worthington, H. V. (2013). Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7), CD004152
12. Abd-Elwahab Radi, I., & Hassaan, A. (2019). Which is the best antibiotic prophylaxis protocol to prevent early implant failures?. *Evidence-Based Dentistry*, 20(4), 105–106.
13. Romandini, M., De Tullio, I., Congedi, F., Kalemaj, Z., D 'Ambrosio, M., Laforí, A., ... & Perfetti, G. (2019). Antibiotic prophylaxis at dental implant placement: Which is the best protocol? A systematic review and network meta-analysis. *Journal of clinical periodontology*, 46(3), 382–395.
14. Roca-Millan, E., Estrugo-Devesa, A., Merlos, A., Jané-Salas, E., Vinuesa, T., & López-López, J. (2021). Systemic antibiotic prophylaxis to reduce early implant failure: a systematic review and meta-analysis. *Antibiotics*, 10(6), 698.
15. Canullo, L., Troiano, G., Sbricoli, L., Guazzo, R., Laino, L., Caiazzo, A., & Pesce, P. (2020). The Use of Antibiotics in Implant Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis with Trial Sequential Analysis on Early Implant Failure. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 35(3), 485–494.
16. Kim, A., Abdelhay, N., Levin, L., Walters, J. D., & Gibson, M. P. (2020). Antibiotic prophylaxis for implant placement: a systematic review of effects on reduction of implant failure. *British dental journal*, 228(12), 943–951.
17. Tan, L. W., Ng, Y. E., Giok, K. C., Veettil, S. K., & Menon, R. K. (2023). Comparative Efficacy of Different Amoxicillin Dosing Regimens in Preventing Early Implant Failure—A Systematic Review with Network Meta-Analysis. *Antibiotics*, 12(3), 512.
18. Ata-Ali, J., & Ata-Ali, F. (2014). Do antibiotics decrease implant failure and postoperative infections? A systematic review and meta-analysis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 43(1), 68–74.
19. Chrcanovic, B., Albrektsson, T., & Wennerberg, A. (2014). Prophylactic antibiotic regimen and dental implant failure: a meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(12), 941–956.
20. Sánchez, F. R., Andrés, C. R., & Arteagoitia, I. (2018). Which antibiotic regimen prevents implant failure or infection after dental implant surgery? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 46(4), 722–736.
21. Salgado-Peralvo, A. O., Peña-Cardelles, J. F., Kewalramani, N., Mateos-Moreno, M. V., Jiménez-Guerra, A., Velasco-Ortega, E., ... & Mon-salve-Guil, L. (2021). Preventive antibiotic therapy in the placement of immediate implants: A systematic review. *Antibiotics*, 11(1), 5.