

Ізай М. Е.

Навчально-науковий інститут стоматології та лабораторної медицини
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна

Клінічна оцінка патологічних змін в області дентальних імплантатів, уражених періімплантитом

▷ **Резюме.** На виникнення періімплантиту впливає низка факторів ризику, сукупна дія яких компрометує прогноз функціонування встановленої інтраосальної опори, тобто впливає на результат протетичної реабілітації пацієнта. Наявні методи лікування періімплантиту не передбачають профілактичну складову у вигляді періодичного скринінгу із застосуванням клінічних та додаткових методів оцінки стану дентального імплантату та порожнини рота в цілому.

Мета: визначити поширеність та етіологічні чинники ризику виникнення періімплантаційних ускладнень у формі періімплантиту залежно від використовуваних протетичних конструкцій, тривалості їх функціонування та віку пацієнта.

Матеріали та методи дослідження. Основну групу склали 493 пацієнти ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка», м. Ужгород (211 чоловіків — 42,8% та 282 жінок — 57,2%), група контролю — 326 осіб без будь-яких патологічних змін в області встановлених внутрішньокісткових опор. Розподіл пацієнтів за віком проводився за 10-річною шкалою градації, критерій виключення — функціонування протетичних конструкцій терміном понад 10 років. З метою оцінки змін стоматологічного статусу пацієнтів періімплантитом проводили порівняння показників індексів зубного нальоту, кровоточивості, глибини зондування та втрати рівня кісткової тканини з аналогічними показниками пацієнтів контрольної групи. Опрацювання чисельних даних проводили в адаптованому програмному забезпеченні Microsoft Excel 2019 із застосуванням прикладних плагінів та утиліт XLSTAT та Analyse it.

Результати. Серед факторів ризику, які найбільшою мірою визначали можливість розвитку періімплантиту, слід виокремити такі: наявність пародонтальних уражень в анамнезі — $BP = 4,52$ (95% ДІ 2,7546–8,4768), наявність пародонтальних уражень на момент огляду — $BP = 4,94$ (95% ДІ 2,9375–8,8467), невідповідний рівень гігієни ротової порожнини — $BP = 4,23$ (95% ДІ 2,2352–8,4366), недотримання протоколу контрольних оглядів — $BP = 3,61$ (95% ДІ 1,9463–6,0468), рівень редукції кісткового гребня через 1 рік функціонування понад 2 мм — $BP = 3,96$ (95% ДІ 2,6746–5,3756).

Висновки. Поширеність періімплантаційних ускладнень у формі періімплантиту склали 12,64% від загальної кількості імплантатів. Серед факторів ризику розвитку періімплантаційних уражень з найбільш вираженим рівнем прогностичного впливу: наявність пародонтальних уражень в анамнезі та на момент огляду, невідповідний рівень гігієни ротової порожнини, недотримання протоколу контрольних оглядів, рівень редукції кісткового гребня через 1 рік функціонування понад 2 мм, факт функціонування імплантатів як опор знімних протезів.

Ключові слова: періімплантит, індекс зубного нальоту, індекс кровоточивості ясен, індекс глибини зондування та втрати рівня кісткової тканини, протетичні відновлювальні конструкції, статистичні залежності.

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



Актуальність

Поширеність втрати зубів зростає, незважаючи на стрімкий розвиток та технічні досягнення сучасної стоматології [1–3].

Одним із сучасних та ефективних методів відновлення цілісності зубних рядів є протезування з використанням в якості опори внутрішньокісткових дентальних імплантатів. Проте, також зростає поширеність ускладнень, які виника-

ють під час функціонування таких конструкцій [4–8].

Сучасні погляди науковців представляють механізм виникнення периімплантатної патології як комбінований вплив факторів ризику, сукупна дія яких компрометує прогноз функціонування встановленої інтраосальної опори, тобто впливає на результат протетичної реабілітації пацієнта в цілому [9–14].

Проте, жоден з описаних методів лікування периімплантиту, навіть з високим рівнем доказової ефективності у структурі комплексного протоколу, не передбачає застосування профілактичної складової, а саме періодичного скринінгу із застосуванням клінічних алгоритмів оцінки стану дентального імплантата та додаткових інструментальних досліджень периімплантатної ділянки і порожнини рота в цілому [15–21].

Тому визначити вплив етіологічних чинників ризику виникнення периімплантаційних ускладнень у формі периімплантиту залежно від використовуваних протетичних конструкцій, тривалості їх функціонування та віку пацієнта представляє актуальний науково-практичний інтерес.

Мета: визначити поширеність та етіологічні чинники ризику виникнення периімплантаційних ускладнень у формі периімплантиту залежно від використовуваних протетичних конструкцій, тривалості їх функціонування та віку пацієнта.

Матеріали та методи дослідження

Для дослідження була створена вибірка з 493 пацієнтів ТОВ «Університетська стоматологічна поліклініка», м. Ужгород: 211 чоловіків (42,8 %) та 282 жінок (57,2 %). Контрольну групу склали 326 осіб без будь-яких патологічних змін в області встановлених внутрішньокісткових опор. Розподіл пацієнтів за віком проводився з 10-річною шкалою градації, враховуючи, що критерієм виключення було функціонування протетичних конструкцій терміном понад 10 років. З метою оцінки змін стоматологічного статусу пацієнтів периімплантитом проводили порівняння показників індексів зубного нальоту, кровоточивості, глибини зондування та втрати рівня кісткової тканини з аналогічними показниками пацієнтів контрольної групи [22–25]. Порівняння показників проводили за їх середніми значеннями на рівні досліджуваних об'єктів (імплантатів) із врахуванням специфіки розподілу за критеріями віку пацієнтів, тривалості функціонування титанових гвинтів та типу використовуваних ортопедичних конструкцій.

Статистичний аналіз результатів

В ході статистичного опрацювання чисельних даних, отриманих на різних етапах дослідження, використовували такі критерії: *коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона (r)* — для встановлення рівня взаємозв'язку між клінічними параметрами стоматологічного статусу пацієнтів із діагностованою патологією периімплантиту; *коефіцієнт рангової кореляції Спірмена (R)* — для встановлення взаємозв'язку між наявними фактичними показниками глибини пародонтальних кишень, індексом кровоточивості та втрати рівня оточувальної кісткової тканини з відповідними категоріями класифікації периімплантиту за стадією та ступенем прогресування з огляду на зміну співвідношень окремих пародонтопатогенів; *методи регресійного аналізу* — для побудови прогностичних моделей та визначення фактичного впливу факторів ризику на вірогідність досягнення успішного результату лікування. Опрацювання чисельних даних проводили в адаптованому програмному забезпеченні Microsoft Excel 2019 із застосуванням прикладних плагінів та утиліт XLSTAT та Analyse it [26, 27].

Результати та їх обговорення

У групі імплантатів із вираженими ознаками периімплантиту розподіл показників індексу нальоту серед пацієнтів різних вікових груп був представлений таким чином:

- 20–29 років — $29,6 \pm 5,3$,
- 30–39 років — $31,0 \pm 3,3$,
- 40–49 років — $33,9 \pm 6,2$,
- 50–59 років — $35,7 \pm 4,9$,
- 60–69 років — $34,4 \pm 5,1$.

У групі контролю показника індексу нальоту серед пацієнтів вікових підгруп:

- 20–29 років — $12,5 \pm 4,7$,
- 30–39 років — $14,6 \pm 5,1$,
- 40–49 років — $17,4 \pm 4,44$,
- 50–59 років — $16,8 \pm 5,2$,
- 60–69 років — $17,3 \pm 5,4$.

Залежно від тривалості функціонування, розподіл значень показників нальоту в області титанових опор, уражених периімплантатною патологією, був представлений таким чином:

із середнім терміном функціонування

- 1 рік — $30,4 \pm 3,6$,
- 2 роки — $32,4 \pm 5,0$,
- 3 роки — $33,1 \pm 2,5$,
- 4 роки — $37,8 \pm 4,9$,
- 5 років — $38,4 \pm 4,9$,
- понад 5 років — $38,7 \pm 7,3$.

Розподіл показників індексу зубного нальоту залежно від тривалості функціонування опор, не

Таблиця 1.

Розподіл показників індексу зубного нальоту ($M \pm m$) серед групи періімплантиту та групи контролю

Індекс зубного нальоту ($M \pm m$)	Вік, років	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	
	Група періімплантиту	29,6 ± 5,3	31,0 ± 3,3	33,9 ± 6,2	35,7 ± 4,9	34,4 ± 5,1	
	Група контролю	12,5 ± 4,7	14,6 ± 5,1	17,4 ± 4,4	16,8 ± 5,2	17,3 ± 5,4	
	Тривалість функціонування	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки	5 років	понад 5 років
	Група періімплантиту	30,4 ± 3,6	32,4 ± 5,0	33,1 ± 2,5	37,8 ± 5,1	38,4 ± 4,9	38,7 ± 7,3
	Група контролю	13,2 ± 4,4	17,9 ± 2,8	17,8 ± 3,4	18,0 ± 4,9	17,9 ± 5,4	19,5 ± 3,3
	Тип ортопедичної конструкції	Одиночні коронки		Мостоподібні протези		Знімні конструкції	
	Група періімплантиту	31,3 ± 5,2		34,7 ± 5,0		37,5 ± 4,8	
	Група контролю	12,9 ± 5,6		15,3 ± 3,2		17,3 ± 2,6	

уражених періімплантитною патологією, характеризувався таким патерном:

з середнім терміном функціонування

- 1 рік — 13,2 ± 4,4,
- 2 роки — 17,9 ± 2,8,
- 3 роки — 17,8 ± 3,4,
- 4 роки — 18,0 ± 4,9,
- 5 років — 17,9 ± 5,4,
- понад 5 років — 19,5 ± 3,8.

Періімплантит-уражені імплантати, які забезпечували опору для зазначеного виду конструкцій, характеризувались середнім показником індексу зубного нальоту:

- для одиночних коронок — 31,3 ± 5,2;
- для мостоподібних протезів — 34,7 ± 5,0;
- для знімних конструкцій — 37,5 ± 4,8.

Імплантати у контрольній групі, які виступали опорою для зазначеного виду конструкцій, характеризувались середнім показником індексу зубного нальоту:

- для одиночних коронок — 2,9 ± 5,6;
- для мостоподібних протезів — 15,3 ± 3,2;
- для знімних конструкцій — 17,3 ± 2,6 (табл. 1).

Варіації середніх показників індексу кровоточивості, зареєстровані серед дентальних імплантатів, уражених періімплантитом у різних вікових підгрупах, були такими:

- 20–29 років — 65,6 ± 6,7 %,
- 30–39 років — 63,2 ± 4,5 %,
- 40–49 років — 69,7 ± 5,6 %,
- 50–59 років — 68,4 ± 2,9 %,
- 60–69 років — 61,7 ± 2,8 %.

Імплантати у контрольній групі характеризувались таким розподілом показників індексу кровоточивості у різних вікових підгрупах:

- 20–29 років — 8,3 ± 2,4 %,
- 30–39 років — 13,9 ± 3,5 %,
- 40–49 років — 12,7 ± 5,1 %,
- 50–59 років — 11,8 ± 4,0 %,
- 60–69 років — 14,5 ± 4,9 %.

Таблиця 2.

Розподіл показників індексу кровоточивості ($M \pm m$) серед групи періімплантиту та групи контролю

Індекс кровоточивості ($M \pm m$), %	Вік, років	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	
	Група періімплантиту	65,6 ± 6,7	63,2 ± 4,5	69,7 ± 5,6	68,4 ± 2,9	61,7 ± 2,8	
	Група контролю	8,3 ± 2,4	13,9 ± 3,5	12,7 ± 5,1	11,8 ± 4,0	14,5 ± 4,9	
	Тривалість функціонування	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки	5 років	понад 5 років
	Група періімплантиту	40,8 ± 5,1	52,7 ± 3,4	59,5 ± 4,9	65,1 ± 3,4	68,0 ± 5,6	71,5 ± 4,8
	Група контролю	13,2 ± 4,4	17,9 ± 2,8	17,8 ± 3,4	18,0 ± 4,9	17,9 ± 5,4	19,5 ± 3,3
	Тип ортопедичної конструкції	Одиночні коронки		Мостоподібні протези		Знімні конструкції	
	Група періімплантиту	68,5 ± 4,9		69,4 ± 5,5		67,3 ± 6,3	
	Група контролю	68,5 ± 4,9		69,4 ± 5,5		67,3 ± 6,3	

Розподіл показників глибини пародонтального зондування ($M \pm m$) серед групи періімплантиту та групи контролю

Глибина пародонтального зондування ($M \pm m$), мм	Вік, років	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	
	Група періімплантиту	4,2 ± 1,8	4,2 ± 1,7	4,9 ± 1,5	4,7 ± 1,8	4,5 ± 1,9	
	Група контролю	2,2 ± 0,9	2,4 ± 1,1	2,4 ± 0,8	2,3 ± 1,1	2,5 ± 1,0	
	Тривалість функціонування	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки	5 років	понад 5 років
	Група періімплантиту	4,3 ± 1,1	4,3 ± 1,2	4,2 ± 0,9	4,3 ± 1,1	4,5 ± 1,3	4,7 ± 2,1
	Група контролю	2,4 ± 0,5	2,6 ± 0,3	2,5 ± 0,7	2,6 ± 0,8	2,4 ± 1,0	2,9 ± 0,9
	Тип ортопедичної конструкції	Одиночні коронки		Мостоподібні протези		Знімні конструкції	
	Група періімплантиту	4,1 ± 1,3		4,2 ± 1,9		4,4 ± 1,7	
	Група контролю	2,3 ± 0,7		2,7 ± 0,9		2,8 ± 0,7	

З урахуванням тривалості експлуатації розподіл середніх показників індексу кровоточивості серед імплантів, уражених патологією періімплантиту, характеризувався таким патерном:

із середньою тривалістю функціонування

- 1 рік — 40,8 ± 5,1 %,
- 2 роки — 52,7 ± 3,4 %,
- 3 роки — 59,5 ± 4,9 %,
- 4 роки — 65,1 ± 3,4 %,
- 5 років — 68,0 ± 5,6 %,
- понад 5 років — 71,5 ± 4,8 %.

При цьому в контрольній групі розподіл показників індексу кровоточивості залежно від середнього терміну функціонування опор був представлений таким чином:

- 1 рік — 13,2 ± 4,4%,
- 2 роки — 17,9 ± 2,8%,
- 3 роки — 17,8 ± 3,4%,
- 4 роки — 18,0 ± 4,9%,
- 5 років — 17,9 ± 5,4%,
- понад 5 років — 19,5 ± 3,3%.

Характерним було те, що середнє значення показника індексу кровоточивості серед періімплантит-уражених опор одиничних коронок, мостоподібних та знімних конструкцій статистично не відрізнялося і склало 68,5 ± 4,9 %, 69,4 ± 5,5 % та 67,3 ± 6,3 % відповідно. Розподіл середніх значень індексу кровоточивості серед інфраконструкцій у групі контролю складав 11,2 ± 2,7 % для опор одиничних коронок, 13,4 ± 2,9 % для опор мостоподібних протезів та 13,5 ± 3,1 % для опор знімних конструкцій (табл. 2).

Глибина зондування в області титанових опор, уражених періімплантитом у вікових підгрупах сягала:

- 20–29 років — 4,2 ± 1,8 мм,
- 30–39 років — 4,2 ± 1,7 мм,
- 40–49 років — 4,9 ± 1,5 мм,
- 50–59 років — 4,7 ± 1,8 мм,
- 60–69 років — 4,5 ± 1,9 мм.

У групі контролю серед імплантів без будь-яких ознак ураження величина пародонтального зондування у вікових підгрупах складала:

- 20–29 років — 2,2 ± 0,9 мм,
- 30–39 років — 2,4 ± 1,1 мм,
- 40–49 років — 2,4 ± 0,8 мм,
- 50–59 років — 2,3 ± 1,1 мм,
- 60–69 років — 2,5 ± 1,0 мм.

Серед усіх імплантів, уражених періімплантитом, розподіл середніх показників глибини зондування залежно від середнього терміну функціонування інтраосальних конструкцій представлений таким чином:

- 1 рік — 4,3 ± 1,1 мм,
- 2 роки — 4,3 ± 1,2 мм,
- 3 роки — 4,2 ± 0,9 мм,
- 4 роки — 4,3 ± 1,1 мм,
- 5 років — 4,5 ± 1,3 мм,
- понад 5 років — 4,7 ± 2,1 мм.

У контрольній групі середні показники глибини зондування в області імплантів склали 2,4 ± 0,5 мм, 2,6 ± 0,3 мм, 2,5 ± 0,7 мм, 2,6 ± 0,8 мм, 2,4 ± 1,0 мм та 2,9 ± 0,9 мм серед імплантів без будь-яких асоційованих уражень із середніми термінами функціонування 1, 2, 3, 4, 5 років та понад 5 років відповідно.

Глибина зондування в області періімплантит-уражених опор одиничних коронок складала 4,1 ± 1,3 мм, мостоподібних конструкцій — 4,2 ± 1,9 мм, знімних конструкцій — 4,4 ± 1,7 мм. При цьому в контрольній групі глибина зондування в області опор одиничних коронок сягала 2,3 ± 0,7 мм, мостоподібних протезів — 2,7 ± 0,9 мм, знімних конструкцій — 2,8 ± 0,7 мм (табл. 3).

Середня втрата рівня кісткового гребня навколо імплантів, уражених періімплантитом, у вікових підгрупах складала:

- 20–29 років — 3,3 ± 1,6 мм,
- 30–39 років — 3,6 ± 1,5 мм,
- 40–49 років — 3,5 ± 1,9 мм,

Таблиця 4.

Розподіл показників втрати рівня кісткової тканини ($M \pm m$) серед групи періімплантиту та групи контролю

Втрата кісткової тканини ($M \pm m$), мм	Вік, років	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	
	Група періімплантиту	3,3±1,6	3,6±1,5	3,5±1,9	3,2±1,1	3,9±1,7	
	Група контролю	1,9±0,8	2,0±1,1	2,4±0,6	2,3±2,2	2,5±0,5	
	Тривалість функціонування	1 рік	2 роки	3 роки	4 роки	5 років	понад 5 років
	Група періімплантиту	3,3±1,6	3,4±1,5	3,4±1,9	3,5±1,8	3,7±1,6	3,7±1,5
	Група контролю	1,7±0,5	2,0±0,7	2,0±0,4	2,2±0,3	2,5±0,9	2,7±0,8
	Тип ортопедичної конструкції	Одиночні коронки		Мостоподібні протези		Знімні конструкції	
	Група періімплантиту	3,3±1,7		3,5±1,9		3,8±1,5	
	Група контролю	1,9±0,9		2,1±0,8		2,6±0,7	

- 50–59 років — 3,2 ± 1,1 мм,
- 60–69 років — 3,9 ± 1,7 мм.

Резорбція кісткової тканини періімплантатної області контрольної групи у вікових підгрупах сягала:

- 20–29 років — 1,9 ± 0,8 мм,
- 30–39 років — 2,0 ± 1,1 мм,
- 40–49 років — 2,4 ± 0,6 мм,
- 50–59 років — 2,3 ± 2,2 мм,
- 60–69 років — 2,5 ± 0,5 мм.

Серед інфраконструкцій, уражених періімплантитом, рівень втрати кісткового гребня склав для середнього терміну функціонування склав:

- 1 рік — 3,3 ± 1,6 мм,
- 2 роки — 3,4 ± 1,5 мм,
- 3 роки — 3,4 ± 1,9 мм,
- 4 роки — 3,5 ± 1,8 мм,
- 5 років — 3,7 ± 1,6 мм,
- понад 5 років — 3,7 ± 1,5 мм.

У контрольній групі розподіл показників моделювання кістки періімплантатної області залежно від тривалості функціонування імплантатів сягав 1,7 ± 0,5 мм, 2,0 ± 0,7 мм, 2,0±0,4 мм, 2,2 ± 0,3 мм, 2,5 ± 0,9 мм, 2,7 ± 0,8 мм для гвинтів із середнім терміном експлуатації 1, 2, 3, 4, 5 років та понад 5 років відповідно.

Втрата рівня кісткової тканини в області опор одиночних коронок, уражених періімплантитом, сягала — 3,3 ± 1,7 мм, в області опор мостоподібних протезів — 3,5 ± 1,9 мм, в області опор знімних конструкцій — 3,8 ± 1,5 мм.

За умов відсутності будь-яких ознак запального ураження періімплантатних тканин редукція рівня кісткової тканини в області опор одиночних коронок сягала 1,9 ± 0,9 мм, в області опор мостоподібних протезів — 2,1 ± 0,8 мм, в області опор знімних конструкцій — 2,6 ± 0,7 мм (табл. 4).

У результаті систематизації усіх отриманих даних вдалося визначити показники відносного ризику розвитку періімплантиту з урахуванням впливу таких факторів:

- наявність пародонтальних уражень в анамнезі — ВР = 4,52 (95 % ДІ 2,7546–8,4768),
- наявність пародонтальних уражень на момент огляду — ВР = 4,94 (95 % ДІ 2,9375–8,8467),
- наявність парафункціональної активності — ВР = 2,01 (95 % ДІ 1,2322–3,9548),
- наявність помилок протезування — ВР = 2,83 (95 % ДІ 1,746–4,8946),
- наявність помилок при імплантації — ВР = 3,19 (95 % ДІ 2,094–4,9567),
- невідповідний рівень гігієни ротової порожнини — ВР = 4,23 (95 % ДІ 2,2352–8,4366),
- недотримання протоколу контрольних оглядів — ВР = 3,61 (95 % ДІ 1,9463–6,0468),
- факт функціонування імплантатів як опори одиночних коронок — ВР = 0,8695 % (95 % ДІ 0,2396–1,5573),
- факт функціонування імплантатів як опори мостоподібних протезів — ВР = 1,20 (95 % ДІ 0,8443–1,9684),
- факт функціонування імплантатів як опори знімних протезів — ВР = 1,89 (95 % ДІ 1,356–2,7695),
- тривалість функціонування імплантатів понад 1 рік — ВР = 1,15 (95 % ДІ 0,7663–2,3745),
- факт функціонування імплантатів понад 3 роки — ВР = 1,98 (95 % ДІ 1,4053–3,0835),
- факт функціонування імплантатів 5 років — ВР = 1,98 (95 % ДІ 1,4053–3,0835),
- рівень редукції кісткового гребня через 1 рік функціонування понад 2 мм — ВР = 3,96 (95 % ДІ 2,6746–5,3756),



Рис. 1. Репрезентація показників відносного ризику розвитку періімплантиту з урахуванням значущості відповідних факторів впливу.

- *факт імплантації на верхній щелепі* — $BP = 2,49$ (95 % ДІ 1,8735–4,3657),
- *факт імплантації на нижній щелепі* — $BP = 1,32$ (95 % ДІ 0,864–2,7434) (рис. 1).

У результаті проведеного комплексного аналізу показників патологічних змін, зареєстрованих в області встановлених дентальних імплантатів, вдалось зареєструвати поширеність патології періімплантиту в 12,64%. Враховуючи, що загальна кількість імплантатів-опор мостовидних протезів була в рази більшою за кількість імплантатів-опор знімних конструкцій та імплантатів-опор одиничних коронок, рівень поширеності періімплантатної патології, зареєстрованої серед таких також виявився найвищим; проте з погляду відношення до кількості опор відповідних ортопедичних конструкцій частота виникнення періімплантиту була статистично найвищою в області імплантатів опор знімних протезів ($p < 0,05$). Тривалість функціонування характеризувалась наявністю поступового зростання кількості випадків розвитку періімплантиту, проте характер даної залежності виявився нелінійним, і статистично значущий вищий рівень поширеності даних патологій був зареєстрований в області опор з терміном функціонування понад 5 років. Розподіл випадків періімплантиту серед пацієнтів різних вікових категорій характеризувався зростанням кількості таких у вікових групах пацієнтів старших 40 років, що може бути асоційоване із частішою реабілітацією таких з використанням мостоподібних протезів великої протяжності або ж знімних конструкцій з опорою на дентальні імплантатах.

Серед факторів ризику, які найбільшою мірою визначали можливість розвитку періімплантиту, слід виокремити такі:

- *наявність пародонтальних уражень в анамнезі* — $BP = 4,52$ (95 % ДІ 2,7546–8,4768),
- *наявність пародонтальних уражень на момент огляду* — $BP = 4,94$ (95% ДІ 2,9375–8,8467),
- *невідповідний рівень гігієни ротової порожнини* — $BP = 4,23$ (95 % ДІ 2,2352–8,4366),
- *недотримання протоколу контрольних оглядів* — $BP = 3,61$ (95 % ДІ 1,9463–6,0468),
- *рівень редукції кісткового гребня через 1 рік функціонування понад 2 мм* — $BP = 3,96$ (95 % ДІ 2,6746–5,3756).

Виходячи з отриманих результатів можна резюмувати, що зареєстрований рівень поширеності періімплантиту, а також значимість для розвитку цієї патології факторів ускладненого пародонтологічного анамнезу та погіршення гігієни порожнини рота в сукупності зі специфікою змін показників кровоточивості, глибини зондування та втрати рівня кісткової тканини, свідчать про необхідність розроблення таких методів лікування даної патології, які б забезпечували максимальну пацієнт-орієнтовану корекцію запальних уражень з точки зору рівня провокаційного бактеріального навантаження в області кожної окремої інтраосальної опори з врахуванням вихідного патерну їх мікробіологічного профілю.

Висновки

Показники поширеності періімплантаційних ускладнень у формі періімплантиту (щодо кількості пацієнтів) склали 12,37%, а на об'єкт-

орієнтованому рівні (щодо кількості імплантів) — 12,64 %, характеризуючись наявністю специфічного розподілу показників в залежності від використовуваних протетичних конструкцій, тривалості функціонування та віку пацієнта.

Серед факторів ризику, які були асоційовані з можливістю розвитку периімплантаційних уражень, наступні характеризувались найбільш вираженим рівнем прогностичного впливу:

- наявність пародонтальних уражень в анамнезі — ВР = 4,52 (95% ДІ 2,7546–8,4768),
- наявність пародонтальних уражень на момент огляду — ВР = 4,94 (95% ДІ 2,9375–8,8467),
- невідповідний рівень гігієни ротової порожнини — ВР = 4,23 (95 % ДІ 2,2352–8,4366),
- недотримання протоколу контрольних оглядів — ВР = 3,61 (95 % ДІ 1,9463–6,0468),

- рівень редукції кісткового гребня через 1 рік функціонування понад 2 мм — ВР = 3,96 (95 % ДІ 2,6746–5,3756),

- факт функціонування імплантів як опори знімних протезів — ВР = 1,89 (95 % ДІ 1,356–2,7695).

Фінансування

Відсутнє.

Конфлікт інтересів

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Згода на публікацію

Автор надав згоду на публікацію тексту рукопису.

ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

1. Isola, G., Giudice, A. L., Polizzi A, et al. (2019). Periodontitis and Tooth Loss Have Negative Systemic Impact on Circulating Progenitor Cell Levels: A Clinical Study. *Genes*, 12(10), 1022. DOI: <https://doi.org/10.3390/genes10121022>
2. Slynko, Y., Mishyna, M., Sokolova, I., Mozgova, Y., Marchenko, I., Dubovyk, O., & Gupta, O. (2021). Determination of changes in the pathogenicity factors activity of the oral cavity microflora in patients with secondary adentia depending on the time of day. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*, 13(4), 230–238. URL: <https://rjor.ro/wp-content/uploads/2022/01/DETERMINATIONON-.pdf>
3. Dobrovolskaya, O. V., Dobrovolskiy, A. V., & Rubanenko, V. V. (2011). The comparative characteristics of the effectiveness of the aftercare of the patients with mandibular total adentia at the use of different constructions supported with implants. *Ukrainian dental almanac*, 3, 17–18. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Usa_2011_3_6
4. Potapchuk, A. M., Onipko, Y. L., Almashi, V. M., Dedukh, N. V., & Kostenko, O. Y. (2021). Experimental study of bone rebuilding in the periimplantation area under immediate loading on dental implants. *Wiadomości Lekarskie*, 74(4), 992–997. DOI: <https://doi.org/10.36740/WLek202104134>
5. Kryvtsova, M. V., Király, J., Koščová, J., Kostenko, Ye. Ya., Bubnov, R. V., & Spivak, M. Ya. (2020). Determination of biofilm formation and associated gene detection in staphylococcus genus isolated from the oral cavity under inflammatory periodontal diseases. *Studia Biologica*, 14(3), 49–64. DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1403.627>
6. Kryvtsova, M. V., & Kostenko, Ye. Ya. (2020). Dominant microbial associations of the oral cavity in the conditions of generalized periodontitis and features of their sensitivity to antibacterial drugs. *Studia Biologica*. 14(1), 51–62. DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1401.613>
7. Hashim, D., Cionca, N., Combescure, C., Mombelli, A. (2018). The diagnosis of peri-implantitis: A systematic review on the predictive value of bleeding on probing. *Clinical oral implants research*, 29, 276–93. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.13127>
8. Heitz-Mayfield, L. J., & Mombelli, A. (2014). The therapy of peri-implantitis: a systematic review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 2, 29–32. DOI: <https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g5.3>
9. Heitz-Mayfield, L. J., Salvi, G. E., Mombelli, A., Loup, P. J., Heitz, F., Kruger, E., & Lang, N. P. (2018). Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical peri-implantitis treatment: 5-year survival and success. *Clinical oral implants research*, 29(1), 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.12910>
10. Larsson, L., Kavanagh, N. M., Nguyen, T. V. N., Castilho, R. M., Berglundh, T., & Giannobile, W. V. (2022). The Influence of Epigenetics on Periodontitis and Peri-Implantitis Pathogenesis. *Periodontol 2000*, 90(1), 125–137. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12453>. PMID: 35913702.
11. Cristea, I., Agop-Forna, D., Martu, M. A., Dascălu, C., Topoliceanu, C., Török, R., Török, B., Bardis, D., Bardi, P. M., & Forna, N. (2023). Oral and Periodontal Risk Factors of Prosthetic Success for 3-Unit Natural Tooth-Supported Bridges versus Implant-Supported Fixed Dental Prostheses. *Diagnostics (Basel)*, 13(5), 852. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13050852>. PMID: 36899996
12. Lv, P. X., Zhong, J. S., Ouyang, X. Y., Lao, S., Liu, J., & Xie, Y. (2024). Investigation of peri-implant disease prevalence and related risk indicators in patients with treated severe periodontitis over 4 years after restoration. *J Dent Sci*, 19(2), 894–899. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2023.08.010>. PMID: 38618128

13. Bornes, R., Montero, J., Ferreira, A., Rosa, N., & Correia, A. (2023). Dentists' perceptions and usability testing of the implant disease risk assessment IDRA, a tool for preventing peri-implant disease: A qualitative study. *J Dent*, 136, 104630. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104630>. PMID: 37488043.
14. Apaza-Bedoya, K., Galarraga-Vinueza, M. E., Correa, B. B., Schwarz, F., Bianchini, M. A., & Magalhães Benfatti, C. A. (2024). Prevalence, risk indicators, and clinical characteristics of peri-implant mucositis and peri-implantitis for an internal conical connection implant system: A multicenter cross-sectional study. *J Periodontol*, 95(6), 582–593. DOI: <https://doi.org/10.1002/JPER.23-0355>. PMID: 37846763.
15. Astolfi, V., Ríos-Carrasco, B., Gil-Mur, F. J., Ríos-Santos, J. V., Bullón, B., Herrero-Climent, M., & Bullón, P. (2022). Incidence of Peri-Implantitis and Relationship with Different Conditions: A Retrospective Study. *Int J Environ Res Public Health*, 19(7), 4147. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19074147>. PMID: 35409826.
16. Darby, I. (2022). Risk factors for periodontitis & peri-implantitis. *Periodontol 2000*, 90(1), 9–12. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12447>. PMID: 35913624
17. Elemek, E., Agrali, O. B., Kuru, B., & Kuru, L. (2020). Peri-implantitis and Severity Level. *Eur J Dent*, 14(1), 24–30. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701162> PMID: 32168529
18. Greenstein G., & Eskow, R. (2022). High Prevalence Rates of Peri-implant mucositis and Peri-implantitis Post Dental Implantations Dictate Need for Continuous Peri-implant Maintenance. *Compend Contin Educ Dent*, 43(4), 206–213. PMID: 35380854.
19. Chaparro, A., Beltrán, V., Betancur, D., Sam, Y. H., Moaven, H., Tarjomani, A., Donos, N., & Sousa, V. (2022). Molecular Biomarkers in Peri-Implant Health and Disease: A Cross-Sectional Pilot Study. *Int J Mol Sci*, 23(17), 9802. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms23179802>. PMID: 36077204
20. Laleman, I., & Lambert, F. (2023). Implant connection and abutment selection as a predisposing and/or precipitating factor for peri-implant diseases: A review. *Clin Implant Dent Relat Res*, 25(4), 723–733. DOI: <https://doi.org/10.1111/cid.13185>. Erratum in: *Clin Implant Dent Relat Res*, 2023. 25(5), 984. DOI: <https://doi.org/10.1111/cid.13267>
21. Soulamy, S., Slot, D. E., & van der Weijden, F. (2022). Implant-abutment emergence angle and profile in relation to peri-implantitis: A systematic review. *Clin Exp Dent Res*, 8(4), 795–806. DOI: <https://doi.org/10.1002/cre2.594>. PMID: 35713938
22. Hong, I., Koo, K. T., Oh, S. Y., Park, H. W., Sanz-Martín, I., & Cha, J. K. (2024). Comprehensive treatment protocol for peri-implantitis: an up-to date narrative review of the literature. *J Periodontal Implant Sci*, 54(5), 295–308. DOI: <https://doi.org/10.5051/jpis.2303360168>. PMID: 38290998
23. Pliavga, V., Peceliunaite, G., Daugela, P., Leketas, M., Gervickas, A., & Juodzbalys, G. (2023). Peri-implantitis Diagnosis and Prognosis Using Biomarkers: A Systematic Literature Review. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 38(6), 1095–1105. DOI: <https://doi.org/10.11607/jomi.10353>. PMID: 38085740.
24. Mombelli, A., & Cionca, N. (2013). The prevalence of peri-implantitis: how big is the problem. In *Forum implantologicum*, 9,12–19. URL: <https://www.researchgate.net/publication/259084138>
25. Mombelli, A., Müller, N., & Cionca, N. (2012). The epidemiology of peri-implantitis. *Clinical oral implants research*, 23, 67–76. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02541.x>
26. Mombelli, A. (2002). Microbiology and antimicrobial therapy of peri-implantitis. *Periodontology 2000*, 28(1), 177–89. DOI: <https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2002.280107.x>
27. Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2015). *Statistics for the Behavioral Sciences*. 10-th Edition. Printed in Canada, 755 p.
28. Smeeton, N. C. (2017). *Dental statistics made easy*. Third edition. CRS London, UK:Press, 213 p. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781315381275>.

Clinical Evaluation of Pathological Changes in the Area of Dental Implants Affected by Peri-Implantitis

Izay, M.

The Department of Pediatric Dentistry, Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

Summary. The occurrence of peri-implantitis is influenced by several risk factors, the combined effects of which compromise the prognosis of the function of the established intraosseous support, thereby affecting the outcome of the patient's prosthetic rehabilitation. Existing methods of treating peri-implantitis do not incorporate a preventive component, which involves periodic screening using clinical and additional methods to assess the condition of the dental implant and the oral cavity as a whole.

The aim is to determine the prevalence and etiological risk factors for peri-implant complications, specifically peri-implantitis, as a function of the prosthetic structures used, the duration of function, and patient age.

Materials and methods of the study. The main group comprised 493 patients from the University Dental Clinic LLC, Uzhhorod (211 men (42.8%) and 282 women (57.2%)), and the control group comprised 326 individuals without any pathological changes in the area of the installed intraosseous supports. Patient age was categorized in 10-year intervals; the exclusion criterion was prosthetic func-

tion for more than 10 years. To assess changes in the dental status of patients with peri-implantitis, indicators of plaque index, bleeding on probing, probing depth, and bone loss were compared with those of patients in the control group. Numerical data processing was performed using the adapted Microsoft Excel 2019, with the XLSTAT and Analyse It plugins and utilities.

Results. Among the risk factors that most significantly determined the possibility of developing peri-implantitis, the following should be highlighted: *the presence of periodontal lesions in history*—HR = 4.52 (95% CI 2.7546–8.4768), *the presence of periodontal lesions at the time of examination*—HR = 4.94 (95% CI 2.9375–8.8467), *inadequate level of oral hygiene*—HR = 4.23 (95% CI 2.2352–8.4366), *non-compliance with the protocol of control examinations*—HR = 3.61 (95% CI 1.9463–6.0468), *the level of bone crest reduction after 1 year of functioning of more than 2 mm*—HR = 3.96 (95% CI 2.6746–5.3756).

Conclusions. The prevalence of peri-implant complications in the form of peri-implantitis was 12.64% of the total number of implants. Among the risk factors for the development of peri-implant lesions with the most pronounced level of prognostic impact are the presence of periodontal lesions in the anamnesis and at the time of examination, inadequate level of oral hygiene, non-compliance with the protocol of control examinations, the level of bone crest reduction after 1 year of operation of more than 2 mm, and the fact of functioning of implants as supports for removable dentures.

Keywords: *peri-implantitis, plaque index, gum bleeding index, probing depth and bone loss index, prosthetic restorations, statistical relationships.*

Ізай Мілан Ернестович — аспірант кафедри дитячої стоматології Навчально-наукового інституту стоматології та лабораторної медицини ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5636-9614>

Стаття: надійшла до редакції 14.10.2025 р.; прийнята до друку 17.12.2025 р.