УДК 616.314.21:616.314-089.23-089.843:616.314-08(062.537)
DOI https://doi.org/10.32782/2786-7684/2024-1-18

Клітинська Оксана Василівна,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри стоматології післядипломної освіти,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0001-9969-2833
SCOPUS ID: 57193120681
м. Ужгород, Україна

Дунець Роман Орестович,
аспірант кафедри кафедри стоматології післядипломної освіти,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0002-9242-8201
м. Ужгород, Україна

Аналіз остеоінтеграції імплантатів у пацієнтів з дефектами верхніх зубних рядів, мешканців Закарпатської області

Мета дослідження. Визначенні ступеню та якості остеоінтеграції імплантатів, встанолених на верхній щелепі у пацієнтів середнього віку, мешканців Закараптської області. **Матеріали і методи.** Досліджували 250 осіб середнього віку, мешканців Закарпатської області з дефектами верхніх зубних рядів. Оцінку остеоінтеграції 450 імплантатів, встановлених на верхній щелепі, здійснювалася з використанням апарату «Periotest M» та комп'ютерної томографії. Якісна характеристика кісткової тканини навколо ВДІ оцінювалася згідно рекомендацій Linkevicius T (2020); Кількісний аналіз результатів рентгенологічного обстеження оцінювали шляхом вимірювання меж рівня кісткової тканини, кількісно оцінюючи якісні реакції кісткової тканини. Математичний аналіз та перевірка достовірності результатів, а також обрахунок величин середньоарифметичних та середньоквадратичних похибок здійснювався на основі програмного забезпечення «Statistica 6.0». **Результати та їх обговорення.** Через 36 місяців показники рухомості відповідали 0 ступеню у 85,9% випадках, рухомість I ступеня у 9,4% випадках, II ступеня у 4,7% випадків. При комплексному аналізі якісного стану кісткової тканини навколо імплантатів усіх груп встановлені позитивні реакції кісткової тканини, переважав стабільний рівень кістки у всіх груп у всі терміни спостереження ($p>0,05$), частота випадків прогресуючої резорбції не перевищувала 15%. Не досягнуто через 12 та 36 місяців навколо імплантатів у пацієнтів всіх груп вірогідної різниці між частотою випадків прогресуючої резорбції ($p>0,05$) та демінералізації ($p>0,05$).

Висновки. Згідно отриманих результатів конусно-променевої комп'ютерної томографії через 6, 12 та 36 місяців після фіксації ортопедичних конструкції з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати на верхній щелепі, встановлено відмінний вплив конструкційних особливостей на якісний та кількісний стан кісткової тканини навколо ВДІ.

Ключові слова: пацієнти середнього віку, дефекти верхніх зубних рядів, внутрішньокісткові дентальні імплантати, остеоінтеграція імплантатів.

Klitynska Oksana Vasylivna, Doctor of Medicine, Professor, Professor at the Department of Dentistry of Postgraduate Education, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0000-0001-9969-2833, Uzhhorod, Ukraine

Dunec Roman Orestovych, Postgraduate student of the Department of Postgraduate Dentistry, Uzhgorod National University, ORCID ID: 0000-0002-9242-8201, Uzhhorod, Ukraine

Analysis of osteointegration of impants in patients with defects of the upper dental row, residents of the Transcarpathia

The aim of the study. Determination of the degree and quality of osseointegration of implants placed on the upper jaw in middle-aged patients, residents of the Transcarpathia. **Materials and methods.** 250 middle-aged people, residents of the Zakarpattia region, with defects of the upper dentition were studied. Evaluation of osseointegration of 450 implants installed on the upper jaw was carried out using the Periotest M device and computer tomography. The qualitative characteristics of the bone tissue around the implants were evaluated according to the recommendations of Linkevicius T (2020); Quantitative analysis of radiological examination results was assessed by measuring bone tissue level limits, quantifying the qualitative reactions of bone tissue. Mathematical analysis and verification of the reliability of the results, as well as calculation of arithmetic mean and mean square errors were carried out on the basis of the software «Statistica 6.0». **Results and their discussion.** After 36 months, mobility indicators corresponded to grade 0 in 85.9% of cases, grade I mobility in 9.4% of cases, grade II in 4.7% of cases. In the complex analysis of the quality of the bone tissue around the implants of all groups, positive bone tissue reactions were established, a stable bone level prevailed in all groups at all observation periods ($p>0.05$), the frequency of cases of progressive resorption did not exceed 15%. No significant difference between the incidence of progressive resorption ($p>0.05$) and demineralization ($p>0.05$) was reached after 12 and 36 months around the implants in patients of all groups.

Conclusions. According to the obtained results of cone-beam computed tomography 6, 12 and 36 months after the fixation of the orthopedic structure with support on intraosseous dental implants on the upper jaw, a significant influence of structural features on the qualitative and quantitative state of the bone tissue around the implants was established.

Key words: middle-aged persons, defects of the upper dentition, intraosseous dental implants, osseointegration of implants.

Вступ. Дефекти зубних рядів – складна стоматологічна патологія, котра потребує раціонального поетапного відновлення [1, 2]. Серед населення України поширеність дефектів зубних рядів досягає 70-95% [3]. За відсутності зуба кісткова тканина атрофується внаслідок відсутності навантаження, установка імплантату відновлює навантаження на кістку, чим стимулює її, запобігаючи розсмоктуванню [4, 5]. Остеоінтеграція – один із видів інтеграції імплантату в кісткову тканину. При остеоінтеграції є безпосередній контакт та функціональний зв'язок між імплантатом та кістковою тканиною, на яку здійснюється навантаження. Іншими словами – при жуванні виявляється певний вплив на кісткову тканину за допомогою поверхні імплантату [6, 7].

Згідно даних літератури, серед умов, котрі впливають на стабільність кісткової тканини навколо ВДІ правильний вибір та якість виготовлення ортопедичної конструкції, тобто дія конструкції на імплантат товщина м'яких тканин, конструкційні особливості імплантату, та з'єднання імплантат-абатмент [8].

Мета дослідження. Визначенні ступеню та якості остеоінтеграції імплантатів, встанолених на верхній щелепі у пацієнтів середнього віку, мешканців Закараптської області.

Матеріали та методи. Для реалізації мети дослідження було відібрано 250 пацієнтів, мешканці Закарпатської області, віком 44-60 років, котрі мали дефекти зубних рядів на верхній щелепі та потребували відновлення цілісності зубних рядів за попередньою їхньою згодою та з дотриманням анонімності їх даних. Серед обстежених включені дефекти становили 58 – 23,2% випадків, дистально необмежені 192 – 76,8% випадків.

Обстеження відповідали Конвенції Ради Європи та законам України про права пацієнта і біомедицину та нормам, які застосовуються в міжнародній практиці (ICH GCP, про що значиться в Гельсінській декларації (2000).

Клінічні групи виділені відносно наявності дефекті верхніх зубних рядів, їх виду та протяжності. До групи 1 віднесені 30 включених дефектів на верхній щелепі при відсутності 1-2 зубів, що становить 12,0% випадків; до групи 2 – 28 включених дефектів на верхній щелепі при відсутності 3 та більше зубів, що становить 11,1% випадків; групу 3 склали 85 односторонніх необмежених дефектів на верхній щелепі – 34,0% випадків, групу 4 – 107 двосторонніх необмежених дефектів на верхній щелепі – 42,8% випадків.

Усім пацієнтам було проведено відновлення цілісності зубних рядів незнімними ортопедичними конструкціями з опорою на внутрішньокісткові титанові дентальні імплантати (ВДІ), зокрема пацієнтам групи 1 було встановлено 38 імплантатів, групи 2 – 60 імплантатів, групи 3 – 102 імплантати, а в групі 4 – 250 імплантатів.

Диспансерне спостереження включало оцінку якісних та кількісних результатів комп'ютерної рентгендіагностики через 6, 12 та 36 місяців після проведеного ортопедичного лікування.

У визначені терміни диспансерного нагляду проводили діагностику ступеня остеоінтеграції дентальних імплантатів з використанням приладу «Periotest M» та для визначення стану кістки навколо імплантата проводили комп'ютерну томографію.

Якісна характеристика кісткової тканини навколо ВДІ оцінювалася згідно рекомендацій Linkevicius T. (2020) [9, 10, 11]. Автори виділили наступні якісні реакції кісткової тканини періімплантної ділянки: нульова втрата кістки; стабільний рівень в результаті фізіологічного ремоделювання; прогресуюча резорбція; демінералізація; ремінералізація; кортикалізація; ріст. Кількісний аналіз результатів рентгенологічного обстеження оцінювали шляхом вимірювання меж рівня кісткової тканини, кількісно оцінюючи якісні реакції кісткової тканини [12]. Якісний та кількісний аналіз проведений для 450 остеоінтегрованих внутрішньокісткових дентальних імплантатів у пацієнтів чотирьох груп обстеження. Визначалися медіанні показники рівнів резорбції кісткової тканини у групі хворих, зафіксовані для певного імплантата згідно локалізації. Також аналізувалися та порівнювалися сумарні показники втрати кісткової тканини навколо чотирьох остеоінтегрованих ВДІ.

Математичний аналіз та перевірка достовірності результатів, а також обрахунок величин середньоарифметичних та середньоквадратичних похибок здійснювався на основі програмного забезпечення «Statistica 6.0» [13, 14].

Результати дослідження. Результати остеоінтеграції імплантатів, визначені апаратом «Periotest M», наведені в таблиці 1.

Згідно визначення рухомості імплантатів у пацієнтів групи 1 в динаміці спостереження у 93,4% – 28 пацієнтів показники рухомості відповідали 0 ступеню у весь період спостереження, та у 6,6% – 2 пацієнтів через 6 місяців діагностовано рухомість I ступеня, а через 12 та 36 місяців у – по 1 пацієнту 3, 3% діагностувалася рухомість I та II ступеня. Показники, що відповідають III ступеня не діагностувалися.

Серед пацієнтів групи 2 через 6 місяців показники рухомості відповідали 0 ступеню у 92,9% – 26 випадках, рухомість I ступеня – у 2 випадках – 7,1%. Через 12 місяців показники рухомості відповідали 0 ступеню у 85,6% – 24 випадках, рухомість I ступеня – у 3 випадках – 10,8% та II ступеня – у 1 пацієнта 3,6%. Через 36 місяців показники рухомості відповідали 0 ступеню у 85,6% – 24 випадках, рухомість I та II ступенів – по 2 випадки – 7,2%. Показники, що відповідають III ступеню не діагностувалися.

У пацієнтів групи 3 через 6 та 12 місяців показники рухомості відповідали були ідентичними, зокрема 0 ступеня у 89,4% – 76 випадках, рухомість I ступеня – у 9 випадках – 10,6%. Через 36 місяців показники рухомості відповідали 0 ступеню у 82,4% – 70 випадках, рухомість I ступеня у 12,9% – 11 випадках, II ступеня – 4 випадки – 4,7%. Показники, що відповідають III ступеню не діагностувалися.

У пацієнтів групи 4 через 6 та 12 місяців показники рухомості відповідали були ідентичними, зокрема 0 ступеня у 91,6% – 98 випадках, рухомість I ступеня – у 9 випадках – 8,4%. Через 36 місяців показники рухомості відповідали 0 ступеню у 85,9% – 92 випадках,

Таблиця 1

Ступінь остеоінтеграції імплантатів, визначена апаратом «Periotest M» у пацієнтів клінічних груп

Групи / Ступінь рухомості	Група 1 (n=30)		Група 2 (n=28)		Група 3 (n=85)		Група 4 (n=107)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Через 6 місяців після проведеного лікування								
0	28	93,4	26	92,9	76	89,4	98	91,6
I	2	6,6	2	7,1	9	10,6	9	8,4
II	-	-	-	-	-	-	-	-
III	-	-	-	-	-	-	-	-
Через 12 місяців після проведеного лікування								
0	28	93,4	24	85,6	76	89,4	98	91,6
I	1	3,3	3	10,8	9	10,6	9	8,4
II	1	3,3*	1	3,6*	-	-	-	-
III	-	-	-	-	-	-	-	-
Через 36 місяців після проведеного лікування								
0	28	93,4	24	85,6	70	82,4	92	85,9
I	1	3,3	2	7,2	11	12,9	10	9,4
II	1	3,3*	2	7,2*	4	4,7*	5	4,7*
III	-	-	-	-	-	-	-	-

** – відмінності показників відносно першого обстеження (p<0,05)*

рухомість I ступеня у 9,4% – 10 випадках, II ступеня – 5 випадки – 4,7%. Показники, що відповідають III ступеню не діагностувалися.

Об'єктивна ознака успішності проведеного імплантологічного лікування це стабільний рівень кісткової тканини навколо остеоінтегрованого дентального імплантата у віддалений період часу. На реакцію кісткової тканини щелеп у процесі функціонування впливає якість та раціональність виготовлення ортопедичної конструкції. Було досліджено стан кісткової тканини навколо кожного остеоінтегрованого імплантата та визначені середні значенні (Табл. 2).

У пацієнтів клінічних груп динаміка якісних реакцій кісткових тканин відрізнялася; ремінералізації, кортикалізації та росту не було діагностовано; визначені відмінності відносно показників, отриманих через 6 місяців.

У пацієнтів групи 1 спостерігалися невірогідні відмінності поширеності нульової втрати через 12 місяців (20,0%; 16,7%; p>0,05); вірогідні відмінності через 36 місяців (20,0%; 10,0%; p<0,05); невірогідні відмінності стабільного рівня (73,4%; 73,4%; 66,7%; p>0,05); вірогідні відмінності прогресуючої резорбції (0,0%; 3,3%; 10,0%; p<0,05); невірогідні відмінності демінералізації через 12 місяців (6,6%; 6,6%; p>0,05) та вірогідні через 36 місяців (6,6%; 13,3%; p<0,05).

У пацієнтів групи 2 спостерігалися невірогідні відмінності поширеності нульової втрати через 12 місяців (21,4%; 17,8%; p>0,05) та вірогідні через 36 місяців (21,4%; 10,7%; p<0,05); невірогідні відмінності стабільного рівня (71,4%; 71,4%; 64,3%; p>0,05); вірогідні відмінності прогресуючої резорбції (0,0%; 3,6%; 14,3%; p<0,05); невірогідні відмінності демінералізації (7,2%; 7,2%; 10,7%; p<0,05).

У пацієнтів групи 3 спостерігалися вірогідні відмінності поширеності нульової втрати (10,5%; 4,8%; 3,6%; p<0,05); невірогідні відмінності стабільного рівня (76,5%; 76,5%; 74,1%; p>0,05); вірогідні відмінності прогресуючої резорбції (7,1%; 10,5%; 12,9%; p<0,05); вірогідні відмінності демінералізації (5,9%; 8,2%; 9,4%; p<0,05).

У пацієнтів групи 4 спостерігалися вірогідні відмінності поширеності нульової втрати (8,4%; 4,7%; 2,8%; p<0,05); невірогідні відмінності стабільного рівня (79,5%; 76,6%; 74,8%; p>0,05); вірогідні відмінності прогресуючої резорбції (6,5%; 10,1%; 12,1%; p<0,05); вірогідні відмінності демінералізації (5,6%; 8,4%; 10,3%; p<0,05).

Визначено невірогідні відмінності між показниками в групах з включеними дефектами (p>0,05);, та з дистально необмеженими (p>0,05) у визначені терміни спостереження.

Не досягнуто вірогідної різниці між частотою випадків прогресуючої резорбції навколо імплантатів групи 1 та 2 через 12 місяців (3,3%; 3,3%; p>0,05) та через 36 місяців (10,0%; 14,3%; p>0,05) та демінералізації через 12 місяців (6,6%; 7,2%; p>0,05) та через 36 місяців (13,3%; 10,7%; p>0,05)

У пацієнтів 3 та 4 груп визначено невірогідну різницю між частотою випадків прогресуючої резорбції навколо імплантатів через 12 місяців (10,5%; 10,3%; p>0,05) та через 36 місяців (12,9%; 12,1%; p>0,05) та демінералізації через 12 місяців (8,2%; 8,4%; p>0,05) та через 36 місяців (9,4%; 10,3%; p>0,05)

На рис. 1 представлені якісні реакції кісткової тканини, які зафіксовані навколо ВДІ у пацієнтів групи 1 (n=30).

Як видно на рисунку 1, прогресуюча резорбція кісткової тканини у групі 1 виникла у 1 пацієнта через 12 місяців та у 3 через 36 місяців, що свідчить про підвищений ризик виникнення періімплантиту в майбутньому. Поширеність стабільного рівня вірогідно не відрізнялася в динаміці спостереження в даній клінічній групі, що свідчить про більшу кількість якісно-пози-

Таблиця 2

Якісні реакції кісткової тканини навколо імплантатів у пацієнтів клінічних груп

Групи / Параметри	Група 1 (n=30)		Група 2 (n=28)		Група 3 (n=85)		Група 4 (n=107)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Через 6 місяців після проведеного лікування								
Нульова втрата	6	20,0	6	21,4	9	10,5	9	8,4
Стабільний рівень	22	73,4	20	71,4	65	76,5	85	79,5
Прогресуюча резорбція	-	-	-	-	6	7,1	7	6,5
Ремінералізація	-	-	-	-	-	-	-	-
Демінералізація	2	6,6	2	7,2	5	5,9	6	5,6
Кортикалізація	-	-	-	-	-	-	-	-
Ріст	-	-	-	-	-	-	-	-
Через 12 місяців після проведеного лікування								
Нульова втрата	5	16,7	5	17,8	4	4,8*	5	4,7*
Стабільний рівень	22	73,4	20	71,4	65	76,5	82	76,6
Прогресуюча резорбція	1	3,3*	1	3,6*	9	10,5*	11	10,3*
Ремінералізація	-	-	-	-	-	-	-	-
Демінералізація	2	6,6	2	7,2	7	8,2*	9	8,4*
Кортикалізація	-	-	-	-	-	-	-	-
Ріст	-	-	-	-	-	-	-	-
Через 36 місяців після проведеного лікування								
Нульова втрата	3	10,0*	3	10,7*	3	3,6*	3	2,8*
Стабільний рівень	20	66,7	18	64,3	63	74,1	80	74,8
Прогресуюча резорбція	3	10,0*	4	14,3*	11	12,9*	13	12,1*
	3	10,0*	4	14,3*	11	12,9*	13	12,1*
Ремінералізація	-	-	-	-	-	-	-	-
Демінералізація	4	13,3*	3	10,7*	8	9,4*	11	10,3*
Кортикалізація	-	-	-	-	-	-	-	-
Ріст	-	-	-	-	-	-	-	-

** – відмінності відносно показників через 6 місяців (p<0,05)*

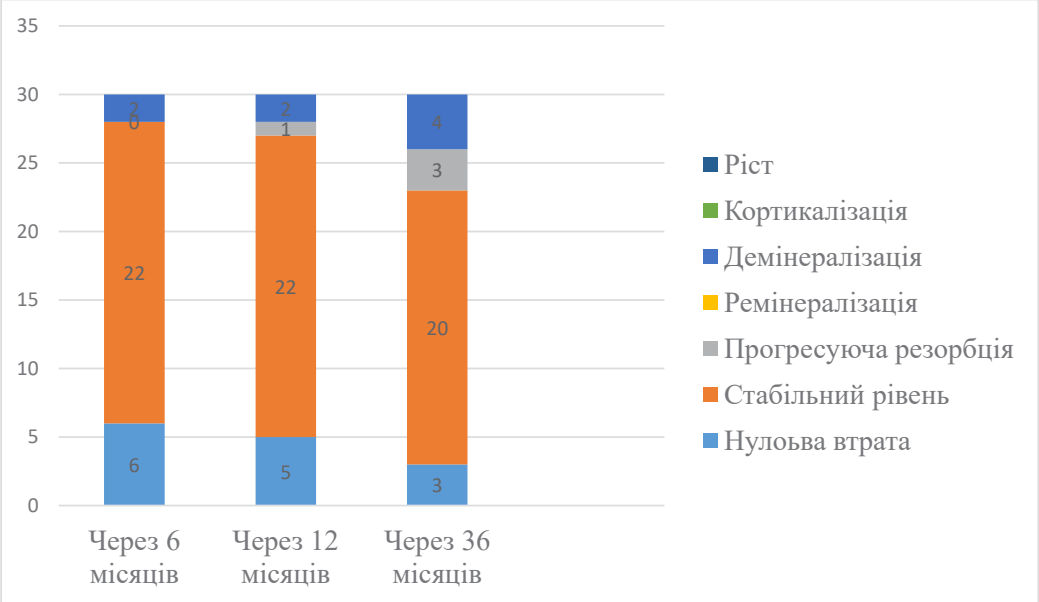

Рис. 1. Якісні реакції кісткової тканини навколо ВДІ у пацієнтів групи 1

тивних реакцій, зафіксованих навколо встановлених імплантатів (p<0,05).

Якісні реакції кісткової тканини, які зафіксовані навколо ВДІ у пацієнтів групи 2 (n=28) представлені на рис. 2.

В динаміці спостереження діагностовано велику кількість якісно-позитивних реакцій навколо встановлених імплантатів, про що свідчить висока поширеність стабільного рівня та невірогідні відмінності показників

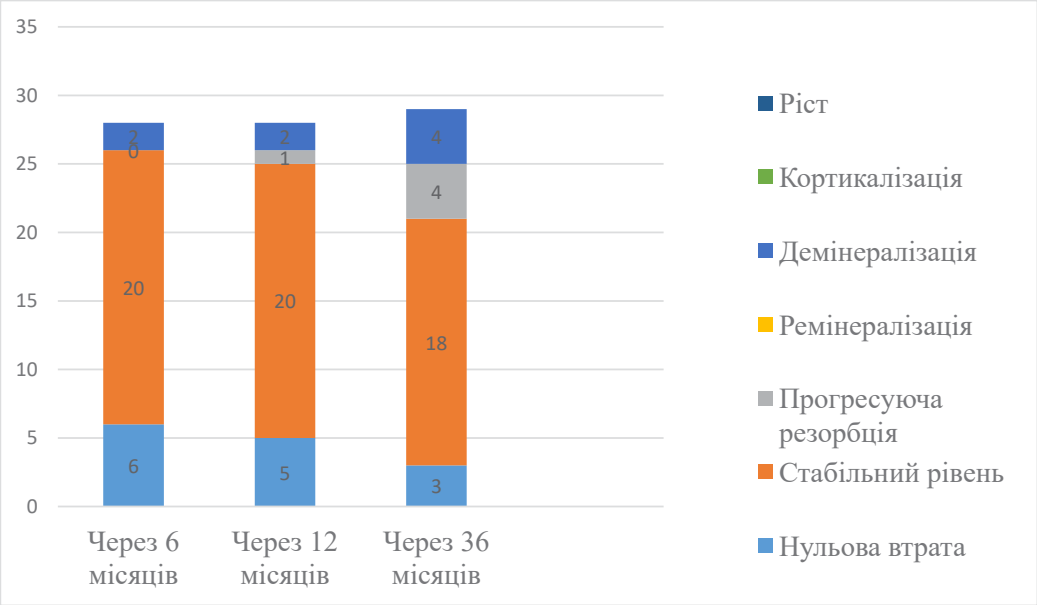

Рис. 2. Якісні реакції кісткової тканини навколо ВДІ у пацієнтів групи 2

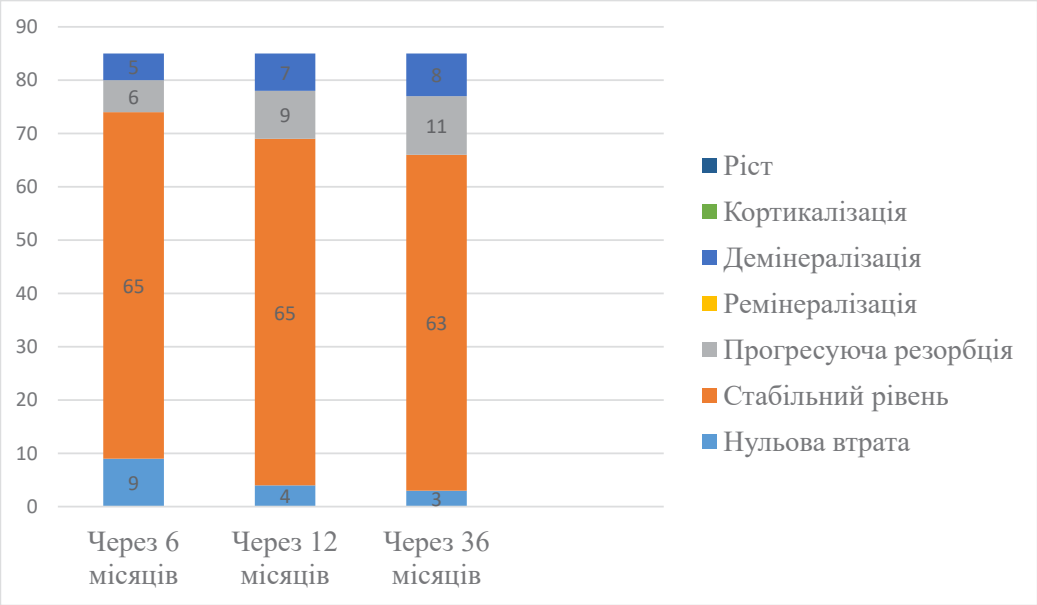

Рис. 3. Якісні реакції кісткової тканини навколо ВДІ у пацієнтів групи 3

нульової втрати в даній клінічній групі ($p<0,05$). Проте, вірогідне збільшення частоти прогресуючої резорбції та демінералізації засвідчує наявність негативних реакцій та можливість виникнення періімплантиту.

На рисунку 3 представлені якісні реакції кісткової тканини, які зафіксовані навколо ВДІ у пацієнтів групи 3 (n=85).

З графіків на рис. 3, видно невірогідні відмінності поширеності стабільного рівня ($p<0,05$). Проте збільшується частота поширеності прогресуючої резорбції та демінералізації ($p>0,05$) та вірогідно знизилася поширеність нульової втрати кістки ($p>0,05$).

На рис. 4 представлені результати визначення показників якісних реакцій у пацієнтів групи 4 (n=107).

Візуалізуються невірогідні відмінності поширеності стабільного рівня ($p<0,05$). Проте збільшується частота поширеності прогресуючої резорбції та демінералізації ($p>0,05$) та вірогідно знизилася поширеність нульової втрати кістки ($p>0,05$).

При комплексному аналізі якісного стану кісткової тканини навколо імплантатів усіх груп встановлені позитивні реакції кісткової тканини, переважав стабільний рівень кістки у всіх груп у всі терміни спостереження, зокрема в групі 1 (73,4%% 73,4%; 66,7%; $p>0,05$); в групі 2 (71,4%; 71,4%; 64,3%; $p>0,05$); в групі 3 (76,5%; 76,5%; 74,1%; $p>0,05$); і в групі 4 (79,5%; 76,6%; 74,8%; $p>0,05$). Частота випадків прогресуючої резорбції не перевищувала 15%, зокрема в групі 1 (0,0%; 3,3%; 10,0%; $p<0,05$); в групі 2 (0,0%; 3,6%; 14,3%; $p<0,05$); в групі 3 (7,1%; 10,5%; 12,9%; $p<0,05$); в групі 4 (6,5%; 10,3%; 12,1%; $p<0,05$), відмінності вірогідні.

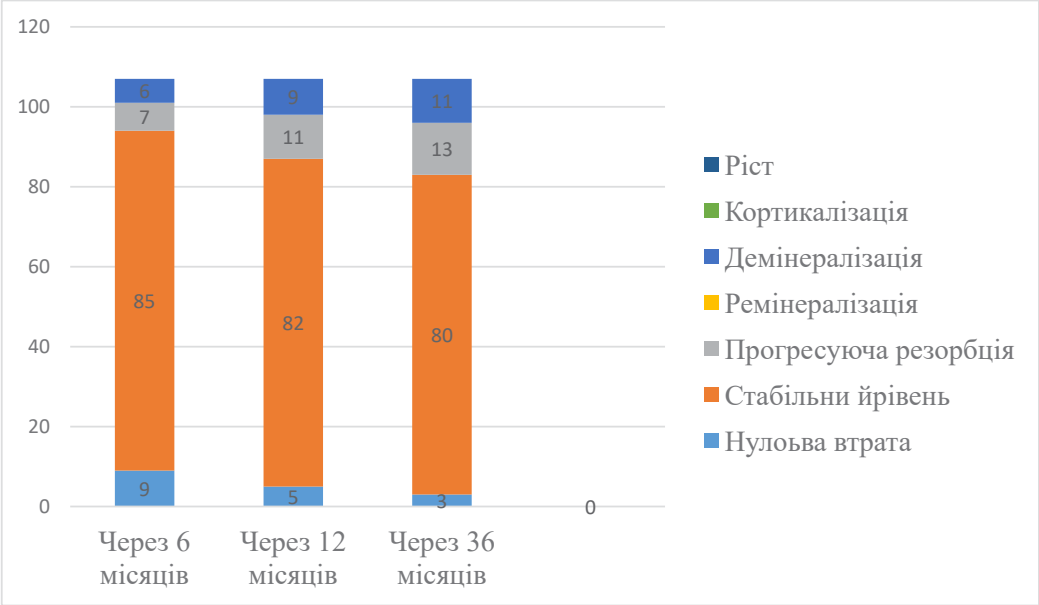

Рис. 4. Якісні реакції кісткової тканини навколо ВДІ у пацієнтів групи 4

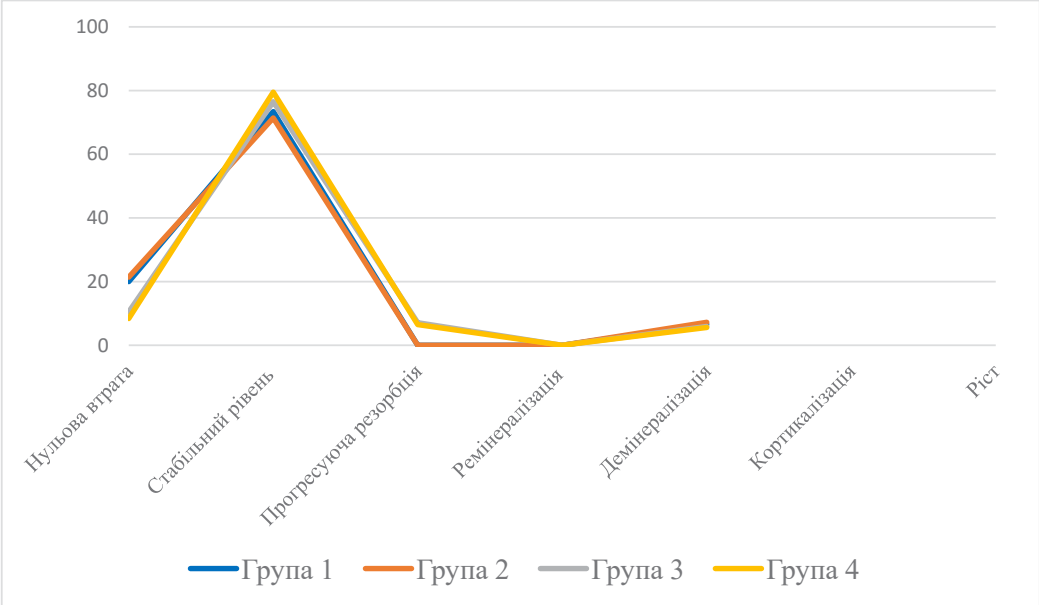

Рис. 5. Сумарні якісні характеристики кісткової тканини навколо ВДІ у пацієнтів через 6 місяців

В даному дослідженні проводили визначенні рівня втрати кістки у кількісному форматі проводилося навколо кожного імплантата за результатами КПКТ. На таблиці 3 наведені медіанні показники втрати кісткової тканини навколо остеоінтегрованих дентальних імплантатів у групах хворих. Нами встановлена гранична межа, рівень резорбції ≥1 мм за перший рік функціонування, згідно даних літератури.

В клінічних групах середній рівень втрати кісткової тканини навколо ВДІ був різним, проте видно, що зміна величин втрати різниться в залежності від типу дефекту та вибору ортопедичної конструкції. Медіанні значення втрати кісткової тканини навколо ВДІ у пацієнтів груп 1 та 2 з включеними дефектами верхньої щелепи (яким виготовлено незнімні одиночні коронки або мостоподібні протези за загальноприйнятими методиками) в динаміці становили 0,38 мм та 0,45 мм відповідно через 12 місяців та 0,62 мм та 0,85 мм через 36 місяців; відмінності вірогідні. Вищі медіанні показники резорбції серед всіх груп зафіксовано у пацієнтів груп 3 та 4, в котрих медіанний рівень втрати кісткової тканини навколо ВДІ становив 0,66 мм та 0,88 мм через 12 місяців та 0,95 мм та 1,01 мм через 36 місяців відповідно, що у ~3 рази нижче за встановлений контрольний показник у 1 мм/рік.

Висновки. Згідно отриманих результатів конусно-променевої комп'ютерної томографії через 6, 12 та 36 місяців після фіксації ортопедичних конструкції з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати на верхній щелепі, встановлено відмінний вплив конструкційних особливостей на якісний та кількіс-

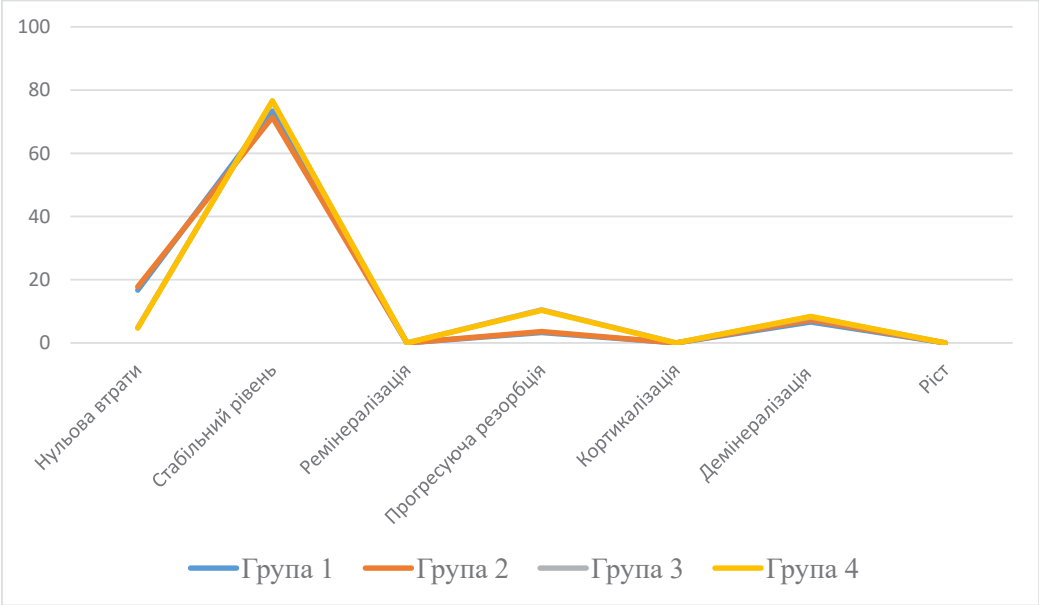

Рис. 6. Сумарні якісні характеристики кісткової тканини навколо ВДІ у пацієнтів через 12 місяців

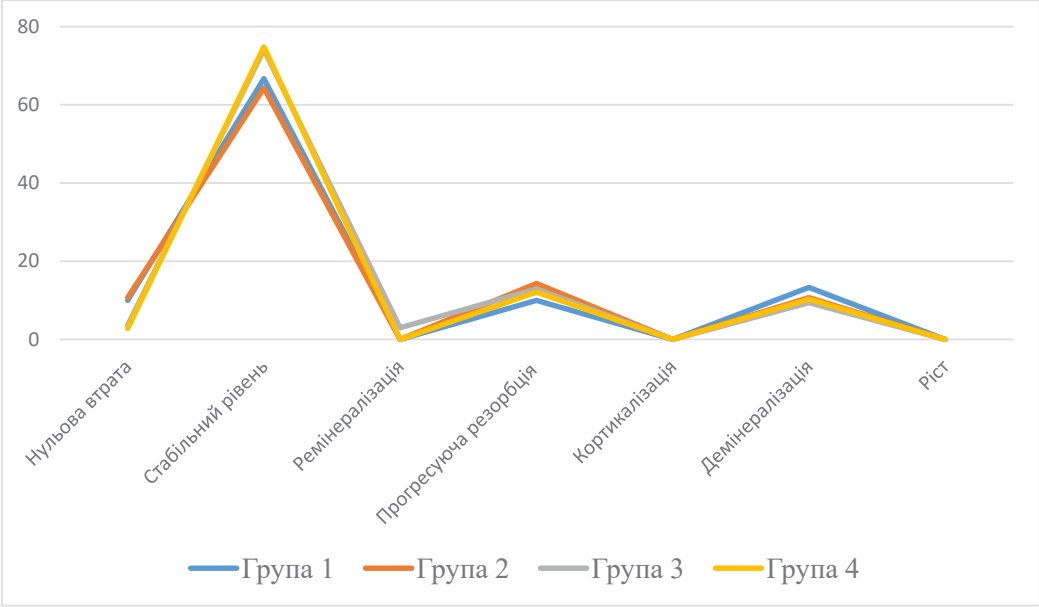

Рис. 7. Сумарні якісні характеристики кісткової тканини навколо ВДІ у пацієнтів через 36 місяців

Таблиця 3

Сумарні показники втрати кістки навколо імплантатів через 12 та 36 місяців

Групи обстеження (n=250; n_{impl}=450)	**Середнє, мм**	**Мінімум, мм**	**Максимум, мм**	**Медіана, мм**
Через 12 місяців після проведеного лікування				
Група 1 (n=30; n_{impl}=38)	-0,28	-0,67	0	-0,38
Група 2 (n=28; n_{impl}=60)	-0,32	-1,09	0	-0,45
Група 3 (n=85; n_{impl}=102)	-0,56	-1,50	0	-0,66
Група 4 (n=107; n_{impl}=250)	-0,69	-1,90	0	-0,78
Через 36 місяців після проведеного лікування				
Група 1 (n=30; n_{impl}=38)	-0,46*	-0,97	0	-0,62*
Група 2 (n=28; n_{impl}=60)	-0,65*	-1,90*	0	-0,85*
Група 3 (n=85; n_{impl}=102)	-0,82	-1,75	0	-0,95*
Група 4 (n=107; n_{impl}=250)	-0,94	-2,10	0	-1,01*

** – відмінності відносно показників через 12 місяців ($p<0,05$)*

ний стан кісткової тканини навколо ВДІ. Об'єктивна ознака успішності проведеного імплантологічного лікування це стабільний рівень кісткової тканини отриманий нами навколо остеоінтегрованого дентального імплантата у віддалений період часу, тобто через 36 місяців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рожко М.М., Неспрядько В.П., Палійчук І.В. Ортопедична стоматологія. Підручник. Медицина, 2020; 720 с. ISBN: 978-617-505-781-0 (9786175057810)

2. Костенко Є.Я. Лекційні матеріали «Вдосконалення клінічних етапів реабілітації в умовах адентії». Електронний ресурс: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/45727

3. Slynko Yu.O., Sokolova I.I., Udovychenko N.M., Oleynichuk V.V. Certain structural characteristics of dentishion small defects in the adult population of Kharkiv. *World of medicine and biology.* 2021; 1 (75):148–151. doi 10.26724/2079-8334-2021-1-75-148-15

4. Gao K., Dou Y., Lv M., Zhu Y., Hu S., Ma P. Research hotspots and trends of microRNA in periodontology and dental implantology: a bibliometric analysis. *Annals of Translational Medicine.* 2021; 9(14), 1122. DOI: 10.21037/atm-21-726.

5. Маланчук В.А., Копчак А.В. Оцінка якості кісткової тканини лицевого черепа та класифікація її типів за біомеханічними показниками. Український медичний часопис. 2013; 1 (93): 126–31. www.umj.com.ua/uk/publikatsia-46039-ocinka-yakosti-kistkovoi-tkanini-licevogo-viddilu-cherepa-ta-klasifikaciya-ii-tipiv-na-osnovi-biomexanichnix-parametriv.

6. Turkyilmaz I., Tözüm T.F., Tumer C. et al. Assessment of correlation between computerized tomography values of the bone, and maximum torque and resonance frequency values at dental implant placement. *J. Oral Rehabil. 2006;* 33(12): 881–8. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17168930/ doi: 10.1111/j.1365-2842.2006.01692.x.

7. Lekholm U., Zarb G.A. Patient selection and preparation. In: Brånemark P.I., Zarb G.A., Albrektsson T. (Eds.). Tissue-Integrated Prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry. Quintessence Publishing, Chicago, 1985; pp. 199–209. www.umj.com.ua/uk/publikatsia-46039-ocinka-yakosti-kistkovoi-tkanini-licevogo-viddilu-cherepa-ta-klasifikaciya-ii-tipiv-na-osnovi-biomexanichnix-parametriv

8. Пелехан Б.Л., Рожко М.М. Резорбція кісткової тканини навколо внутрішньокісткових дентальних імплантатів у пацієнтів із повною відсутністю зубів на нижній щелепі. *Вісник стоматології.* 2022;121(4) https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-46-4.10

9. Linkevicius T., Puisys A., Linkevicius R., Alkimavicius J., Gineviciute E., Linkeviciene L. The influence of submerged healing abutment or subcrestal implant placement on soft tissue thickness and crestal bone stability. A 2-year randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2020;22(4):497–506. doi: 10.1111/cid.12903.

10. Linkevicius T. Zero bone loss concepts. *Quintessence Publishing Company, Incorporated,* 2019. 304 p. https://www.quintessence-publishing.com/usa/en/product/zero-bone-loss-concepts

11. Linkevicius T., Apse P., Grybauskas S., Puisys A. Reaction of crestal bone around implants depending on mucosal tissue thickness. A 1-year prospective clinical study. *Stomatologija.* 2009;11(3):83–91 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19996674/

12. Smith D.E., Zarb G.A. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62(5):567–572. doi:10.1016/0022-3913(89)90081-4

13. Голованова І.А., Белікова І.В., Ляхова Н.О. Основи медичної статистики. 2017; Полтава: УМСА http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/10614

14. Ali Omar. Advanced Biostatistics for Dentistry. 2017. //www.researchgate.net/publication/333675008_Advanced_Biostatistics_for_Dentisr. https://www.researchgate.net/publication/333675008_Advanced_Biostatistics_for_Dentistry

REFERENCES

1. Rojko, M.M., Nespradko, V.P. & Palihchuk IV. (2020). Ortopedichna stomatologia [Orthopedic dentistry: textbook]. *Medicin – In: Medicine.* 720p. ISBN: 978-617-505-781-0 (9786175057810) [in Ukrainian].

2. Kostenko, Ye.Ya. Lekciiniy material «Vdoskonaleny klinichni etapi reabilitacii v umovah adentiy» [Lecture material «Improved clinical stages of rehabilitation in conditions of adentia»]. Retrieved from: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/45727 [in Ukrainian].

3. Slynko, Yu.O., Sokolova, I.I., Udovychenko, N.M. & Oleynichuk, V.V. (2021). Certain structural characteristics of dentishion small defects in the adult population of Kharkiv. *World of medicine and biology.* 1 (75):148–151. doi 10.26724/2079-8334-2021-1-75-148-15

4. Gao, K., Dou, Y., Lv, M., Zhu, Y., Hu, S. & Ma, P. (2021). Research hotspots and trends of microRNA in periodontology and dental implantology: a bibliometric analysis. *Annals of Translational Medicine.* 9(14), 1122. DOI: 10.21037/atm-21-726.

5. Malanchuk, V.A. & Kopchak, A.V. (2013). Otsinka yakosti kistkovoi tkanyny lytsevoho viddilu cherepa ta klasyfikatsiia yii typiv na osnovi biomekhanichnykh parametriv. [Assessment of the quality of bone tissue of the facial skull and classification of its types based on biomechanical parameters.]. *Ukr. med. chasopys – Ukrainian medical journal*. 1 (93): 126–131. www.umj.com.ua/uk/publikatsia-46039-ocinka-yakosti-kistkovoi-tkanini-licevogo-viddilu-cherepa-ta-klasifikaciya-ii-tipiv-na-osnovi-biomexanichnix-parametriv. [in Ukrainian].

6. Turkyilmaz, I, Tözüm, T.F., Tumer, C. et al. (2006). Assessment of correlation between computerized tomography values of the bone, and maximum torque and resonance frequency values at dental implant placement. *J. Oral Rehabil.* 33(12): 881–8. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17168930/ doi: 10.1111/j.1365-2842.2006.01692.x.

7. Lekholm, U. & Zarb, G.A. (1985). Patient selection and preparation. In: Brånemark P.I., Zarb G.A., Albrektsson T. (Eds.). Tissue-Integrated Prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry. Quintessence Publishing, Chicago, pp. 199–209. Retrieved from: www.umj.com.ua/uk/publikatsia-46039-ocinka-yakosti-kistkovoi-tkanini-licevogo-viddilu-cherepa-ta-klasifikaciya-ii-tipiv-na-osnovi-biomexanichnix-parametriv

8. Pelekhan, B.L. & Rozhko, M.M. (2022). Rezorbtsiia kistkovoi tkanyny navkolo vnutrishnokistkovykh dentalnykh implantativ u patsiientiv iz povnoiu vidsutnistiu zubiv na nyzhnii shchelepi. [Bone tissue resorption around intraosseous dental implants in patients with complete absence of teeth in the lower jaw]. *Visnyk stomatolohii.* 121(4) https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-46-4.10 [in Ukrainian].

9. Linkevicius, T., Puisys, A., Linkevicius, R., Alkimavicius, J., Gineviciute, E. & Linkeviciene, L. (2020). The influence of submerged healing abutment or subcrestal implant placement on soft tissue thickness and crestal bone stability. A 2-year randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 22(4):497–506. doi: 10.1111/cid.12903.

10. Linkevicius, T. (2019). Zero bone loss concepts. *Quintessence Publishing Company, Incorporated,* 304 p. https://www.quintessence-publishing.com/usa/en/product/zero-bone-loss-concepts

11. Linkevicius, T., Apse, P., Grybauskas, S. & Puisys, A. (2009). Reaction of crestal bone around implants depending on mucosal tissue thickness. A 1-year prospective clinical study. *Stomatologija.* 11(3): 83–91 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19996674/

12. Smith, D.E. & Zarb, G.A. (1989). Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 62(5): 567–572. doi:10.1016/0022-3913(89)90081-4

13. Golovanova, I.A., Belikova, I.V. & Lyakhova, N.O. (2017). [Basics of medical statistics]. Poltava: UMSA http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/10614 [in Ukrainian].

14. Ali, Omar. (2017). Advanced Biostatistics for Dentistry. //www.researchgate.net/publication/333675008_Advanced_Biostatistics_for_Dentisr. https://www.researchgate.net/publication/333675008_Advanced_Biostatistics_for_Dentistry