

Е.О.Дмитрієва

ДЗ «Дніпропетровська  
медична академія МОЗ  
України»

**Ключові слова:** генера-  
лізований пародонтит,  
кістковий дефект, кіст-  
кова регенерація, трика-  
льційфосфат.

Надійшла: 23.11.2014

Прийнята: 20.12.2014

УДК-616.314.17-008.1-089.843/.844:617.528:611-018.4:615.462:615.272

## ПЕРЕБУДОВИ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ТА КЛІНІЧНА ЕФЕКТИ- ВНІСТЬ ОСТЕОПЛАСТИКИ ЗА ДОПОМО- ГОЮ ТРИКАЛЬЦІЙФОСФАТУ У ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ

*Дослідження виконано в рамках науково-дослідної роботи «Клініко-лабораторне об-  
ґрунтування використання сучасних медичних технологій для діагностики, профілак-  
тики та лікування основних стоматологічних захворювань» (номер державної ре-  
єстрації 0104U000711).*

**Реферат.** У роботі проведено аналіз і кількісну морфологічну оцінку регенераторних процесів у кістковій тканині в моделі кісткового дефекту при імплантації трикальційфосфату. Досліджено динаміку клініко-інструментальних параметрів і проведено остеопластичне лікування пацієнтів з діагностованим генералізованим пародонтитом I-III ступенів віком від 18 до 74 років. Показано, що використання кістковопластичного матеріалу для пластики кісткових дефектів оптимізує процеси репаративної регенерації кістки за рахунок повноцінної біорезорбції, активного зростання остеоінтеграції та ущільнення кісткових трабекул у реактивній зоні з наступним утворенням повноцінної кісткової тканини. Найбільш значна клінічна ефективність остеопластики з використанням трикальційфосфату спостерігається у хворих віком до 35 років незалежно від статі пацієнтів.

**Morphologia.** – 2014. – Т. 8, № 4. – С. 17-25.

© Е.О.Дмитрієва, 2014

✉ yvd03@yandex.ru

**Dmitrieva E.O. Reconstruction of bone tissue in the experiment and clinical effectiveness of osteoplasty with tricalcium phosphate in patients with generalized periodontitis.**

**ABSTRACT. Background.** The theoretical basis of osteoplasty, fully supported by clinical observations, is that violations occur in periodontitis of correlation between tooth and the surrounding tissues, including the microcirculation. **Objective.** The aim was experimental evaluation of tissue alterations in bone implant material tricalcium phosphate®, as well as determining the dynamics of clinical and instrumental parameters after its use in the surgical treatment of patients with generalized periodontitis I-III degree for 1 year. **Methods.** The analysis of quantitative morphological estimation of regenerative processes in osteal tissue in model of osteal defect is carried out at implantation of material amorphous calcium phosphate at this work. It was investigated dynamics of clinical and instrumental parameters after its use in the surgical treatment of patients with generalized periodontitis I-III degree during 1 year. **Results.** We found out that amorphous calcium phosphate undergo resorbition and thus optimize bone regeneration. Regeneration is accompanied by decreased specific area of the particles implanted and increased integration index and specific density of trabeculae within the reaction zone. Highest intensity of these processes was observed in the period from 15th till the 30th day after implantation. In patients with chronic generalized periodontitis use of tricalcium phosphate improves most periodontal indices, limits the extent of pathological tooth mobility and gingival recession index, increases capillary resistance, prevents the growth of vertical alveolar ridge resorption. **Conclusion.** The most significant clinical efficiency of osteoplasty with tricalcium phosphate observed in patients under 35, regardless of the sex of the patients.

**Key words:** generalized periodontitis, bone defect, bone regeneration, EasyGraft, amorphous calcium phosphate.

### Citation:

Dmitrieva EO. [Reconstruction of bone tissue in the experiment and clinical effectiveness of osteoplasty with tricalcium phosphate in patients with generalized periodontitis]. *Morphologia*. 2014;8(4):17-25. Ukrainian.

### Вступ

Використання сучасних замінників кісткової тканини дозволяє протікати процесу регенерації без проміжної реконструкції й атрофії альвеолярного відростка, на відміну від рутинного процесу

загоєння [1]. Теоретичні основи застосування остеопластики, що повністю підтверджені клінічними спостереженнями, полягають в тому, що при пародонтиті відбуваються порушення гістофункціональної кореляції зуба з навколишніми

тканинами, у тому числі з системою мікроциркуляції [2; 3].

На сьогодні потреба в кістковій тканині в стоматології зумовлена тим, що 30% людства страждає від генералізованого пародонтиту, 10% страждає від тяжкої форми пародонтозу [4]. Проблема заміщення кісткового дефекту при лікуванні хворих на генералізований пародонтит залишається актуальною й продовжує бути предметом постійних дискусій, особливо на сучасному етапі розвитку стоматології [5]. В 1/3 випадків операцій імплантації потрібен додатковий кістковий матеріал, також часто цього потребують спрямована кісткова регенерація, видалення кореня зубів, апексектомії, цистектомії, реконструкція альвеолярного відростка, синус-ліфт. На сучасному етапі розробок і впровадження нових технологій у стоматології, імплантології й пародонтології застосування остеопластичних матеріалів здобуває нових аспектів у зв'язку з появою новітніх синтетичних біоматеріалів, що резорбуються.

**Мета** роботи – експериментальна оцінка тканинних перебудов кісткової тканини при імплантації матеріалу трикальційфосфату® (ТКФ) (НПП «Керган», Україна), а також визначення динаміки клініко-інструментальних параметрів після його застосування у хірургічному лікуванні хворих на генералізований пародонтит I-III ступенів впродовж 1 року.

#### **Матеріали і методи**

Експериментальний розділ роботи був проведений на щурах, яким з використанням ефірного наркозу були сформовані наскрізні кісткові дефекти на межі проксимального метафізу та діафізу великогомілкової кістки (ВГК) діаметром 2,2 мм [6] з подальшою імплантацією ТКФ. Маніпуляції втручання на тваринах виконували відповідно до правил Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальній і інших наукових цілях [7].

Для вивчення гістологічної будови регенерату у тварин виділяли та звільняли від м'яких тканин скелет ВГК, після чого вирізали ділянку, що відповідає області нанесеного дефекту, фіксували в 10%-ному розчині нейтрального формаліну, декальцинували 5%-ним розчином мурашиної кислоти, зневоднювали в спиртах зростаючої міцності й заливали в парафін. Готували гістологічні зрізи завтовшки 10-12 мкм, які зафарбовували гематоксиліном та еозином. Мікроморфометричне дослідження проводили за допомогою 100-крапкової вимірювальної сітки [8]. Програма морфометрії містила визначення індексу остеointegraції, тобто щільності кісткових трабекул, що контактують з імплантатом, а також площу, зайняту частками імплантату. Крім цього розраховували питому щільність і товщину трабекул у губчастій речовині, прилеглій до зони дефекту.

За протоколом дослідження, що передбачав повну програму обстеження безпосередньо у післяопераційному періоді, а також через 4, 8 і 12 місяців після проведення оперативного втручання, у роботі проведено клініко-інструментальне обстеження і хірургічне лікування пацієнтів з діагностованим генералізованим пародонтитом I-III ступенів віком від 18 до 74 років. Хірургічне лікування проведено з використанням трикальційфосфату® (НВП «Керган», Київ). Результати клінічного обстеження пацієнтів реєстрували з використанням картки ВООЗ та розробленої на її основі форми, яку заповнювали згідно етапів дослідження. Дослідження здійснювали за загальноприйнятими методиками згідно «Протоколів надання стоматологічної допомоги» за спеціальністю «терапевтична стоматологія» та «хірургічна стоматологія», що затверджені Наказом МОЗ України № 566 від 23.11.2004 р. Для об'єктивної оцінки динаміки захворювання й ефективності використаних методів остеопластики в післяопераційному періоді проводили визначення комплексу пародонтальних індексів, які вказують оборотні, необоротні і комбіновані процеси в пародонті: 1) пародонтального індексу; 2) індексу РМА; 3) індексу гігієни ротової порожнини; 4) індексу Рамфьорда; 5) глибини пародонтальних карманів; 6) ступеня патологічної рухливості зубів; 7) стійкості капілярів слизової оболонки порожнини рота по В.І.Кулаженко 8) індексу рецесії ясен; 9) величини вертикальної резорбції альвеолярного відростка [9].

При проведенні статистичної обробки отриманих квантифікованих результатів усі необхідні розрахунки виконували при використанні ліцензійної програми Statistica (версія 6.1; серійний номер AGAR 909 E415822FA).

#### **Результати та їх обговорення**

При гістологічному дослідженні регенерату, що формується при заповненні експериментального дефекту ТКФ, на 7-й день спостереження визначався дефект, заповнений імплантованим матеріалом з початковими ознаками деградації та проростанням кровоносних судин. Проміжки навколо часток ТКФ були заповнені фіброзною ретикулярною тканиною. В області, де імплантат розташовувався серед губчастої кісткової речовини, відбувалося активне формування новоутвореної кісткової тканини.

Через 15 днів спостереження процеси перебудови імплантованого матеріалу були більш виразними: визначався складний регенерат, утворений остеогенною тканиною із включеннями великого об'єму часток імплантату. На 30-й день експерименту вся зона дефекту була пронизана великими кістковими трабекулами, активно відбувалися процеси компактзації кісткової тканини та подальшої біологічної деградації імплантату. Через 60 днів більша частка фрагмен-

тів імплантату піддавалася дефрагментації та заміщенню кістковою тканиною. У міжтрабекулярних просторах формувалися ділянки, заповнені жовтим кістковим мозком. Між трабекулярною кістковою тканиною і зоною заміщеного дефекту межа практично не спостерігалася.

Індекс остеоінтеграції (питома щільність ділянок кісткових трабекул, що контактують із частками імплантату) у ході спостереження неухильно збільшувався – від  $0,158 \pm 0,002$  у.о. до  $0,741 \pm 0,004$  у.о., а площа, зайнята частками ТКФ (тобто показник активності біологічної резорбції), постійно зменшувалася - від  $55,75 \pm 0,90\%$  до  $24,97 \pm 0,39\%$ . Слід зазначити, що найбільш активна динаміка змін відбувалася в період від 15-го до 30-го дня експерименту.

Отже, використання кістковопластичного матеріалу ТКФ для пластики кісткових дефектів оптимізує процеси репаративної регенерації кістки за рахунок повноцінної біорезорбції, активного зростання остеоінтеграції та ущільнення

кісткових трабекул у реактивній зоні з наступним утворенням повноцінної кісткової тканини.

За даними клінічних досліджень, у пацієнтів з I ступенем генералізованого пародонтиту зміни значень пародонтального індексу характеризувались статистично вагомою його редуцією протягом усього післяопераційного періоду (табл. 1). Зокрема, у хворих молодшої вікової групи (до 35 років) коливання показника становило 31,9%, 40,7%, 33,0% ( $p < 0,05$ ) через 4, 8 та 12 місяців відповідно у порівнянні із передопераційним рівнем. Аналогічна тенденція визначалась і у пацієнтів 35-59 років, у яких зменшення пародонтального індексу через 4 місяці складало 36,5% ( $p < 0,05$ ); через 8 місяців після остеопластики означений показник відрізнявся від передопераційних значень на 42,3% ( $p < 0,05$ ), а через 12 – на 33,7% ( $p < 0,05$ ). У хворих 59-74 років динаміка змін пародонтального індексу знаходилася в межах від 32,1% до 42,0% ( $p < 0,05$ ) протягом 4-12 місяців спостережень.

Таблиця 1

Значення пародонтального індексу у хворих на генералізований пародонтит після остеопластики матеріалом ТКФ ( $M \pm m$ )

Терміни спостереження	Вік пацієнтів (роки)		
	До 35	35-59	59-74
	Ступінь тяжкості I		
Перед операцією	$0,91 \pm 0,12$	$1,04 \pm 0,09$	$1,12 \pm 0,13$
Через 4 місяці	$0,62 \pm 0,09^*$	$0,66 \pm 0,08^*$	$0,76 \pm 0,09^*$
Через 8 місяців	$0,54 \pm 0,06^*$	$0,60 \pm 0,07^*$	$0,65 \pm 0,06^*$
Через 12 місяців	$0,61 \pm 0,07^*$	$0,69 \pm 0,08^*$	$0,73 \pm 0,10^*$
	Ступінь тяжкості II		
Перед операцією	$3,08 \pm 0,31$	$3,28 \pm 0,29$	$3,44 \pm 0,42$
Через 4 місяці	$1,65 \pm 0,20^*$	$2,11 \pm 0,25^*$	$2,29 \pm 0,35^*$
Через 8 місяців	$1,59 \pm 0,31^*$	$2,63 \pm 0,29$	$2,76 \pm 0,31$
Через 12 місяців	$1,98 \pm 0,27^*$	$2,80 \pm 0,33$	$2,91 \pm 0,38$
	Ступінь тяжкості III		
Перед операцією	$4,23 \pm 0,30$	$4,37 \pm 0,30$	$4,41 \pm 0,27$
Через 4 місяці	$3,41 \pm 0,43^*$	$3,67 \pm 0,42$	$3,85 \pm 0,56$
Через 8 місяців	$2,69 \pm 0,48^*$	$3,81 \pm 0,48$	$3,92 \pm 0,54$
Через 12 місяців	$2,96 \pm 0,50^*$	$4,04 \pm 0,38$	$4,18 \pm 0,42$

Примітка. \* - достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з передопераційним рівнем.

Під час порівняння значень пародонтального індексу при середньому ступені тяжкості генералізованого пародонтиту рівень вираженості достовірних змін показника знаходився у залежності від віку хворих. Зниження величини означеного індексу на всіх етапах післяопераційного періоду було характерним для пацієнтів віком до 35 років, де коливання показника становило - 46,4%, 48,4%, 35,7% через 4, 8 та 12 місяців від моменту операції у порівнянні з вихідним рівнем. Для двох інших вікових груп достовірно вагомі результати були отримані тільки через 4 місяці після операції: -35,7% ( $p < 0,05$ ) для пацієнтів 35-59 років та -33,7% ( $p < 0,05$ ) для хворих

віком 59-74 роки.

У пацієнтів із III ступенем тяжкості захворювання достовірні зміни значення пародонтального індексу були характерними лише для хворих віком до 35 років. Так, зниження показника через 4 місяці після проведеної операції складало 19,4% ( $p < 0,05$ ); на наступному терміні спостереження редуція значення була більш суттєвою та нараховувала 36,4% ( $p < 0,05$ ), а наприкінці досліджуваного періоду досягала рівня -30,0% ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з передопераційними значеннями. Достовірних змін пародонтального індексу в інших вікових групах встановлено не було.

Вивчення динаміки змін індексу РМА дозволило встановити достовірні зміни показника у порівнянні із передопераційним рівнем (рис. 1). Проте означений параметр втрачав статистичну вагомість наприкінці досліджування незалежно від ступеня тяжкості захворювання. Зокрема, серед пацієнтів із I ступенем генералізованого пародонтиту суттєве зменшення індексу РМА

спостерігалось тільки через 4 та 8 місяців після хірургічного втручання й складало 49,2% та 35,5% ( $p < 0,05$ ) відповідно у порівнянні із вихідним рівнем. При II та III ступені захворювання достовірне зниження величини відзначалося лише на 4 місяці післяопераційного періоду (37,3% та 35,0%;  $p < 0,05$ ) та в подальшому вагомо не відрізнялось від передопераційних значень.

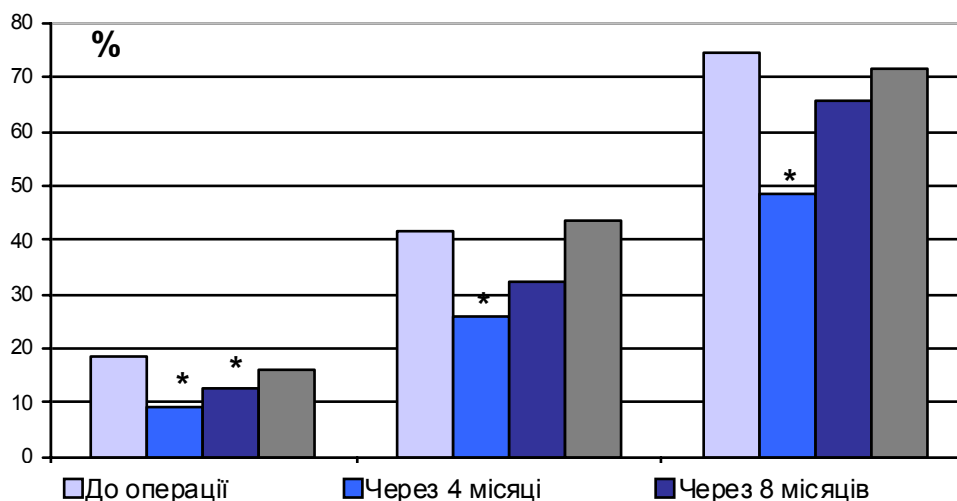


Рис. 1. Динаміка змін індексу РМА у хворих на генералізований пародонтит після остеопластики матеріалом ТКФ (%). Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від передопераційного рівня.

При дослідженні гігієнічного індексу у хворих з генералізованим пародонтитом II ступеня було виявлено достовірне зниження його величини (на 31,9%;  $p < 0,05$ ) через 4 місяці після хірургічного втручання. В подальшому рівень редукції індексу втрачав статистичну вагомість та суттєво не відрізнявся від передопераційних значень. Аналогічними були зміни досліджуваного параметру у пацієнтів із III ступенем генералізованого пародонтиту. Зокрема, достовірні різниця гігієнічного індексу через 4 місяці після оперативного втручання складала 37,6% ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з вихідним рівнем. Протягом усього досліджуваного періоду стійкої статистично вагомої динаміки змін показника у пацієнтів із I ступенем генералізованого пародонтиту виявлено не було (рис. 2).

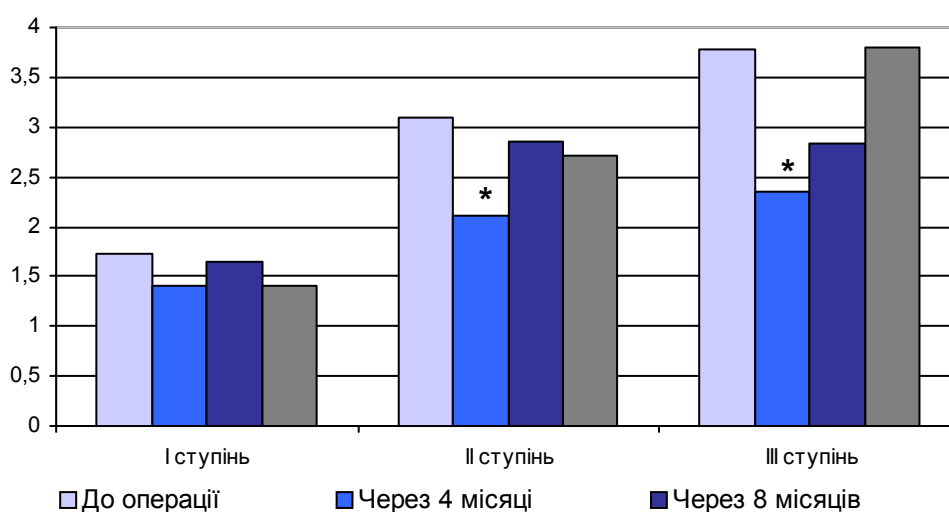


Рис. 2. Динаміка змін гігієнічного індексу у хворих на генералізований пародонтит після остеопластики матеріалом ТКФ. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від передопераційного рівня.

У порівнянні з передопераційним значення ми достовірно відмінності індексу Рамфьорда у хворих на генералізований парадонтит після остеопластики за допомогою ТКФ відзначався при II та III ступені тяжкості патологічного процесу. Зокрема, величина редукції означеного індексу серед пацієнтів із II ступенем захворювання складав 41,7% та 24,7% ( $p < 0,05$ ) через 4 і 8 місяців післяопераційного періоду відповідно.

Проте наприкінці терміну спостереження (через 12 місяців) достовірних змін динаміки індексу Рамфьорда встановити не вдалося. У пацієнтів із III ступенем генералізованого парадонтиту відзначалося тимчасове достовірне зниження рівня показника через 4 місяці після остеопластики (36,2%;  $p < 0,05$ ), яке в подальшому втрачало статистичну вагомість при порівнянні з вихідними значеннями (рис. 3).

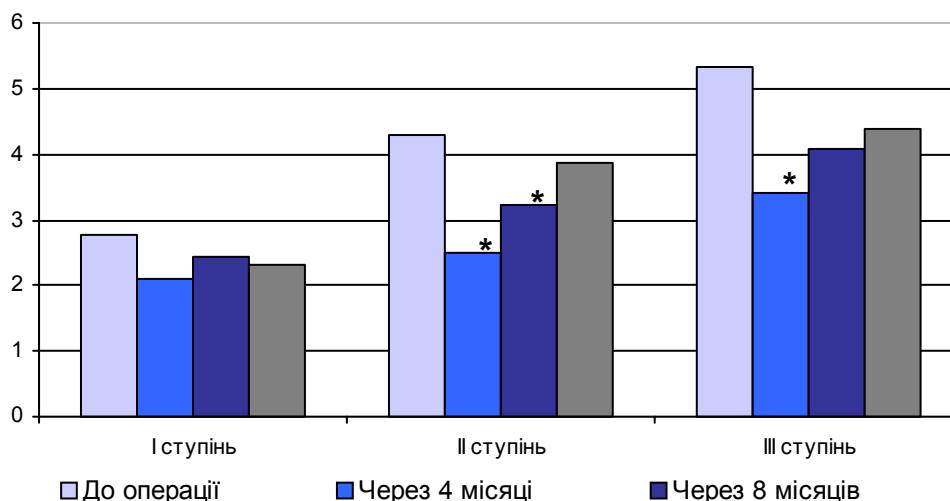


Рис. 3. Динаміка змін індексу Рамфьорда у хворих на генералізований парадонтит після остеопластики матеріалом ТКФ. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від передопераційного рівня.

У пацієнтів віком до 35 років відмічалось достовірне зменшення глибини пародонтальних кишень протягом усього періоду спостережень незалежно від ступеня тяжкості захворювання (табл. 2). Так, при I ступені генералізованого парадонтиту коливання показника протягом 4-12 місяців післяопераційного періоду становило від -46,2% до -29,7% ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з вихідними його значеннями. В свою чергу II ступінь тяжкості захворювання характеризувався зменшення глибини пародонтальних каналів на 42,2% ( $p < 0,05$ ) через 4 місяці після операції; через 8 місяців зазначений параметр становив -31,0% ( $p < 0,05$ ), а вже за рік – -24,6% ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з передопераційним рівнем. Найбільший ефект від застосування ТКФ відмічався при III ступені тяжкості генералізованого парадонтиту та досягав -53,9% ( $p < 0,05$ ) через 4 місяці після втручання. У наступні терміни спостереження (через 8 та 12 місяців) рівень редукції досліджуваного показника складав 38,5% та 34,4% ( $p < 0,05$ ) відповідно.

Достовірні зміни глибини пародонтальних кишень у хворих середньої вікової групи (35-59 років) носили тимчасовий характер незалежно від тяжкості патологічного процесу та втрачали свою статистичну вагомість наприкінці досліджуваного післяопераційного періоду. Зокрема, при I ступені тяжкості захворювання рівень редукції показника через 4 місяці після хірургічно-

го втручання складав 46,8% ( $p < 0,05$ ), а через 8 місяців – 42,3% ( $p < 0,05$ ). Однак, через 12 місяців після остеопластики означений параметр втрачав свою вагомість та суттєво не відрізнявся від передопераційного рівня.

При II та III ступені генералізованого парадонтиту достовірні коливання глибини пародонтальних кишень спостерігалися тільки на 4 місяці післяопераційного періоду та становили 29,2% та 41,9% ( $p < 0,05$ ) відповідно. Для пацієнтів 59-74 років із I ступенем тяжкості захворювання значення показника набувало достовірно вагомого значення через 4 та 8 місяців після остеопластики (40,6%, 34,6%;  $p < 0,05$ ), але суттєво не відрізнялось від вихідного рівня через 12 місяців від початку дослідження. При II ступені тяжкості генералізованого парадонтиту зміни показника були достовірними тільки через 4 місяці після хірургічного втручання та становили -30,6% ( $p < 0,05$ ) та на подальших етапах післяопераційного періоду втрачали свою статистичну вагомість. У хворих старшої групи із III ступенем тяжкості достовірної різниці значень досліджуваного параметру у порівнянні з передопераційним рівнем виявлено не було протягом усього періоду спостережень.

Вивчення динаміки змін ступеня патологічної рухливості зубів позначалося наявністю певних достовірних коливань у післяопераційному періоді. В результаті хірургічного втручання із

застосуванням ТКФ у групі хворих з I ступенем генералізованого пародонтиту достовірні зміни означеного показника спостерігалися протягом усього післяопераційного періоду та склали -42,7% ( $p<0,05$ ) через 4 місяці, -37,3% ( $p<0,05$ ) через 8 місяців та 41,8% ( $p<0,05$ ) через 12 місяців після остеопластики. При II ступені тяжкості захворювання достовірно вагомого зниження

патологічна рухливість зубів набувала лише через 4 місяці від моменту операції (35,1%;  $p<0,05$ ) та в подальшому втрачала статистичну вагомість у порівнянні із вихідним рівнем. Подібними були зміни параметру при III ступені генералізованого пародонтиту, що відповідало -29,1% на 4 місяці спостережень (рис. 4).

Таблиця 2  
Зміни глибини пародонтальних кишень у хворих на генералізований пародонтит після остеопластики матеріалом ТКФ, мм ( $M\pm m$ )

Терміни спостереження	Вік пацієнтів (роки)		
	До 35	35-59	59-74
	Ступінь тяжкості I		
Перед операцією	3,03±0,21	3,12±0,29	2,98±0,25
Через 4 місяці	1,63±0,19*	1,66±0,18*	1,77±0,19*
Через 8 місяців	2,11±0,18*	1,80±0,21*	1,95±0,20*
Через 12 місяців	2,16±0,23*	2,59±0,28	2,78±0,31
	Ступінь тяжкості II		
Перед операцією	4,48±0,41	4,39±0,42	4,74±0,44
Через 4 місяці	2,59±0,30*	3,11±0,28*	3,29±0,31*
Через 8 місяців	3,09±0,35*	3,98±0,37	3,76±0,39
Через 12 місяців	3,38±0,37*	4,21±0,41	4,31±0,36
	Ступінь тяжкості III		
Перед операцією	6,34±0,50	6,78±0,80	6,91±0,71
Через 4 місяці	2,92±0,43*	3,94±0,51*	4,15±0,68
Через 8 місяців	3,90±0,48*	5,77±0,64	5,29±0,74
Через 12 місяців	4,16±0,50*	5,64±0,73	6,23±0,72

Примітка. \* - достовірні відмінності ( $p<0,05$ ) у порівнянні з передопераційним рівнем.

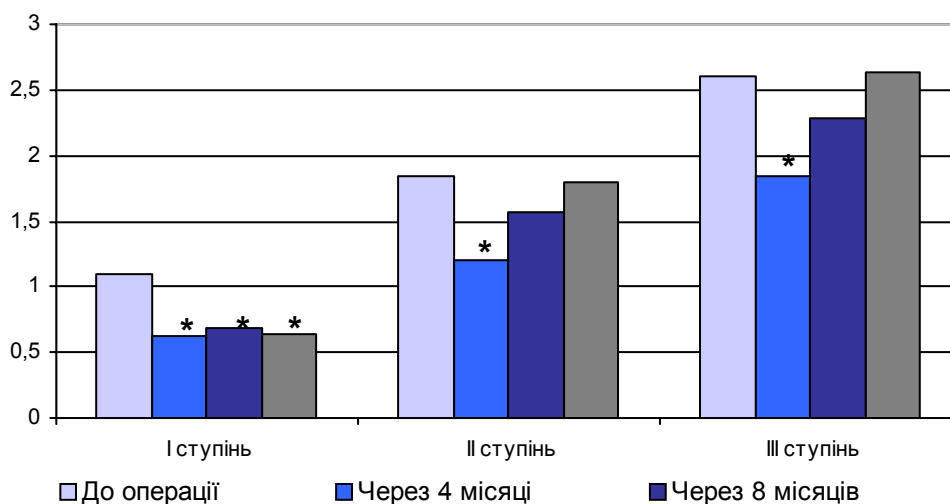


Рис. 4. Динаміка змін ступеня патологічної рухливості зубів у хворих на генералізований пародонтит після остеопластики матеріалом ТКФ. Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від передопераційного рівня.

Дослідження динаміки змін стійкості капілярів за Кулаженко у хворих на генералізований пародонтит після проведення остеопластики за допомогою ТКФ дозволило встановити наявність певної кількості достовірних змін показника у порівнянні з передопераційним рівнем

(рис. 5).

Зокрема, при I ступені тяжкості захворювання величина параметру статистично вагомо зростала на 70,7% ( $p<0,05$ ) та 54,1% ( $p<0,05$ ) через 4 та 8 місяців відповідно, а наприкінці спостереження суттєво не відрізнялась від вихідного рівня.

дних значень. Серед пацієнтів із II та III ступенем генералізованого пародонтиту динаміка змін стійкості капілярів була аналогічною та полягала у достовірному збільшенні величини показника на 4 місяці післяопераційного періоду на 58,7% та 56,7% ( $p < 0,05$ ) відповідно. Будь-яких інших суттєвих змін досліджуваного пара-

метру виявлено не було на жодному з етапів спостереження.

Аналіз одного з незворотних показників стану тканин пародонту – індексу рецесії ясен – дозволив встановити ряд достовірних змін (рис. 6).

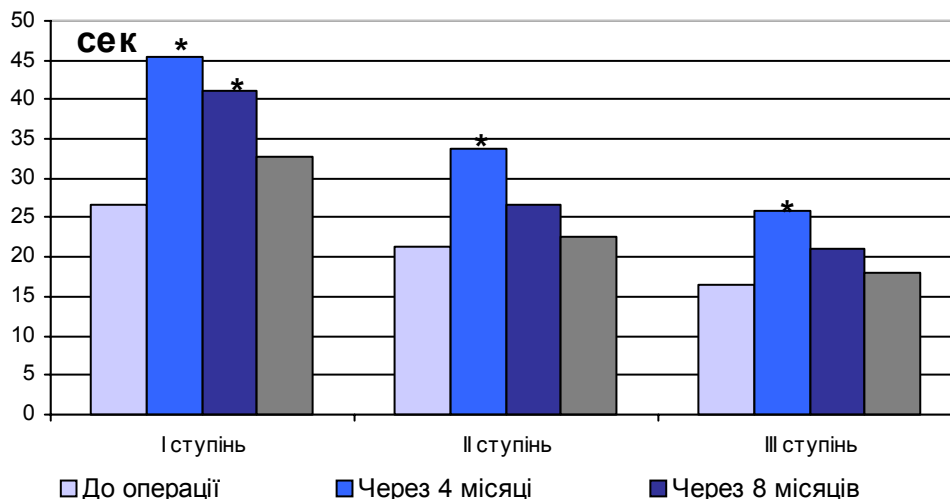


Рис. 5. Динаміка змін стійкості капілярів по Кулаженко у хворих на генералізований пародонтит після [остеопластики матеріалом ТКФ (%). Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від передопераційного рівня.

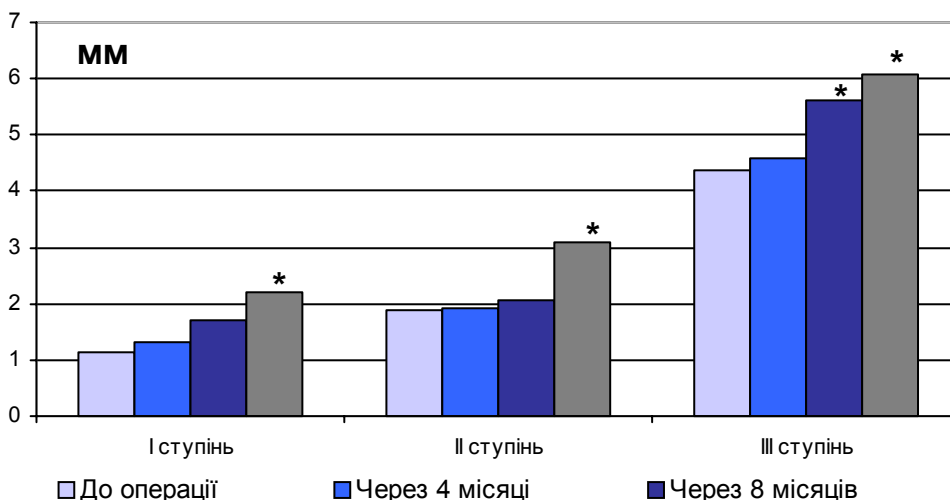


Рис. 6. Динаміка змін індексу рецесії ясен у хворих на генералізований пародонтит після [остеопластики матеріалом ТКФ (мм). Позначки (\*) вказують на достовірні відмінності від передопераційного рівня.

Зокрема, рівень прогресування індексу рецесії ясен серед хворих із I ступенем генералізованого пародонтиту через 12 місяців після остеопластики майже вдвічі перевищував передопераційні значення (94,7%;  $p < 0,05$ ). Аналогічно змінювався означений показник і при II ступеня тяжкості захворювання: +62,6% ( $p < 0,05$ ) на 12 місяці післяопераційного періоду. Більш прогресивно індекс рецесії ясен зростає серед пацієнтів

із III ступенем генералізованого пародонтиту, і вже через 8 місяців хірургічного втручання перевищував передопераційний рівень на 28,1% ( $p < 0,05$ ), а через 12 місяців – на 39,4% ( $p < 0,05$ ). Дослідження динаміки змін вертикальної резорбції альвеолярного відростка дозволило виявити певні достовірні коливання показника в залежності від ступеня тяжкості захворювання та віку пацієнта (табл. 3).

Зміни значень вертикальної резорбції альвеолярного відростка у хворих на генералізований пародонтит після остеопластики матеріалом ТКФ, мм (M±m)

Терміни спостереження	Вік пацієнтів (роки)		
	До 35	35-59	59-74
	Ступінь тяжкості I		
Перед операцією	5,02±0,66	5,27±0,75	5,76±0,69
Через 4 місяці	2,09±0,34*	2,32±0,32*	2,59±0,37*
Через 8 місяців	2,95±0,39*	3,26±0,34*	3,48±0,44*
Через 12 місяців	3,38±0,40*	3,97±0,43	4,25±0,57
	Ступінь тяжкості II		
Перед операцією	7,53±0,93	7,87±0,85	7,64±1,03
Через 4 місяці	2,74±0,41*	3,59±0,51*	4,09±0,62*
Через 8 місяців	3,72±0,49*	5,23±0,60	5,93±0,79
Через 12 місяців	5,92±0,58	6,18±0,85	6,37±0,84
	Ступінь тяжкості III		
Перед операцією	7,68±0,92	8,15±1,06	9,36±1,23
Через 4 місяці	3,65±0,49*	3,92±0,54*	6,81±0,86
Через 8 місяців	4,71±0,51*	5,97±0,79	7,20±0,98
Через 12 місяців	6,15±0,58	6,64±0,94	7,73±1,10

Примітка. \* - достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з передопераційним рівнем.

Зокрема, у хворих до 35 років із I ступенем генералізованого пародонтиту достовірна редукція показника відзначалася протягом усього післяопераційного періоду та становила 58,4% ( $p < 0,05$ ) через 4 місяці, 41,2% ( $p < 0,05$ ) через 8 місяців та 32,7% ( $p < 0,05$ ) через 12 місяців після остеопластики. Серед пацієнтів двох інших вікових груп (35-59 та 59-74 років) зменшення величини вертикальної резорбції альвеолярного відростка мало тимчасовий характер та набувало достовірних значень на 4-8 місяці післяопераційного періоду, в подальшому втрачаючи статистичну вагомість. У пацієнтів 35-59 років редукція показника становила 56,0% ( $p < 0,05$ ) та 38,1% ( $p < 0,05$ ), а у хворих похилого віку – 55,0%, 39,6% ( $p < 0,05$ ) через 4 та 8 місяців відповідно.

При II ступені тяжкості захворювання статистично вагомі зміни означеного параметра також були нетривалими та наприкінці дослідження суттєво не відрізнялися від передопераційних значень. У пацієнтів віком до 35 років достовірні зміни рівня показника відмічалися через 4 та 8 місяців після операції, що відповідало -63,6% та 50,6% ( $p < 0,05$ ). В свою чергу серед пацієнтів віком 35-59 років статистично вагоме зменшення вертикальної резорбції альвеолярного відростка спостерігалось тільки через 4 місяці після хірургічного втручання (54,4%;  $p < 0,05$ ). Так само змінювався показник і серед хворих групи похилого віку – на 46,5% через 4 місяці після остеопластики у порівнянні із передопераційним рівнем.

Вивчення динаміки змін досліджуваного параметра після корекції кісткового дефекту із застосуванням ТКФ у пацієнтів із III ступенем генералізованого пародонтиту демонструвало достовірне зменшення показника через 4 та 8 міся-

ців після хірургічного втручання (на 52,5%, 38,7% відповідно;  $p < 0,05$ ) серед пацієнтів віком до 35 років. У пацієнтів 35-59 років зменшення величини вертикальної резорбції набувало суттєвої різниці тільки на 4 місяці післяопераційного періоду (51,9%;  $p < 0,05$ ) та в подальшому статистично вагомо не відрізнялося від вихідних значень. У хворих 59-74 років достовірно вагомого впливу проведеної операції на показник не відзначалося на жодному з етапів післяопераційного періоду.

#### Підсумок

Використання кістковопластичних матеріалів на основі аморфного трикальційфосфату для пластики кісткових дефектів супроводжується їхньою біологічною резорбцією та виявляє стимулюючий ефект на процеси репаративної регенерації кістки. Це супроводжується зниженням питомої площі імплантованих часток (біорезорбцією), зростанням у ході експерименту індексу остеоінтеграції та питомої щільності трабекул у реактивній зоні. Найбільша активність виявлених процесів у експериментальних тварин спостерігається в період від 15-го до 30-го дня після імплантації. У хворих на хронічний генералізований пародонтит використання трикальційфосфату покращує стан більшості пародонтальних індексів, обмежує ступінь патологічної рухливості зубів і значення індексу рецесії ясен, підвищує стійкість капілярів, запобігає зростанню вертикальної резорбції альвеолярного відростка. Найбільш значна клінічна ефективність остеопластики з використанням трикальційфосфату спостерігається у хворих віком до 35 років незалежно від статі пацієнтів.



**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні ультраструктурних особливостей процесів репаративної регенерації кістко-

вої тканини за умов експериментальної остеопластики та у клінічній пародонтології.

#### Літературні джерела References

1. Mazur IP. [Structural and functional condition of the periodontal tissues in populace of different ages and gender / IP Mazur // *Sovremennaya stomatologia*. 2005;4:48-51. Ukrainian.
2. Gerelyuk VI. [The ultrastructure of endothelial cells of ash capillaries and content of lipoproteins in gingival fluid of people with chronic generalized periodontitis]. *Ukr Med Alm*. 2000;3(1):36-9. Ukrainian.
3. Materinsky VV, Gerelyuk VI. [The threshold electrical excitability dental pulp of different groups in norm and generalized periodontitis]. *Galytskyi likarskiy visnyk*. 2005;12(30):64-6. Ukrainian.
4. Danilevskiy NF. *Terapevticheskaya stomatologiya [Therapeutic stomatology]*. Kiev: Meditsina. 2011. 332 p. Russian.
5. Grudyanov AI. *Zabolevaniya parodonta [Periodontal diseases]*. Moskow: Meditsinskoye informatsionnoe agentstvo; 2009. 336 p. Russian.
6. Luzin VI, Ivchenko DV, Pankratiev AA et al. [Methods of modeling the bone defect in laboratory animals]. *Ukr Med Alm*. 2005;8(2):162. Russian.
7. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purpose: Council of Europe 18.03.1986. Strasbourg; 1986. 52 p.
8. Avtandilov GG. *Meditsinskaya morfometriya [Medical morphometry]*. Moskow: Meditsina; 1990. 384 p. Russian.
9. Volf GF, Ratelychak EM. *Parodontologiya [Periodontics]*. Moskow: MEDpressinform; 2008. 548 p. Russian.

**Дмитриева Э.А. Перестройки костной ткани в эксперименте и клиническая эффективность остеопластики с помощью трикальцийфосфата у больных генерализованным пародонтитом.**

**Реферат.** В работе проведены анализ и количественная морфологическая оценка регенераторных процессов в костной ткани в модели костного дефекта при имплантации трикальцийфосфата. Исследована динамика клинико-инструментальных параметров и проведено остеопластическое лечение пациентов с диагностированным генерализованным пародонтитом I-III степеней в возрасте от 18 до 74 лет. Показано, что использование костнопластического материала для пластики костных дефектов оптимизирует процессы репаративной регенерации кости за счет полноценной биорезорбции, активного нарастания остеоинтеграции и уплотнения костных трабекул в реактивной зоне с последующим образованием полноценной костной ткани. Наиболее значимая клиническая эффективность остеопластики с использованием трикальцийфосфата наблюдается у больных в возрасте до 35 лет независимо от пола пациентов.

**Ключевые слова:** генерализованный пародонтит, костный дефект, костная регенерация, трикальцийфосфат.