

Abstract

O. L. Beley,
M. Y. Goncharuk-Khomyn,
*Department of Prosthetic
Dentistry, State University
"Uzhgorod National University",
16/a Universytetska st., Uzhhorod,
88000*

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF BLOOD PLASMA
DERIVATES USE DURING DENTAL IMPLANTATION
PROCEDURE AMONG ELDERLY PATIENTS**

Introduction. Given the inconsistency of existing data about the prospects and effectiveness of using blood plasma derivatives and the problem of optimizing dental rehabilitation approaches among older patients, the question of analyzing the success rate of implants inserted during the modification of iatrogenic intervention algorithms with the use of L-PRF and PRGF products remains relevant.

Purpose. To analyze the influence of blood plasma products enriched with thrombocyte-leukocyte elements and growth factors on the short-term results of dental implantation among elderly patients.

Materials and Methods. 46 patients among patients of University Dental Clinic (Uzhhorod) (24 females and 22 males) aged from 60 to 75 years with distal unrestricted defects of dental rows at the area of mandible were selected to take part in the study by their own agreement. In all patients implantation at the one side of the jaw was carried out according to the classic protocol (preparation of the area of osteotomy according to the classical pattern, implant placement with further suturing), but on the other side it was provided with the additional use of plasma derivatives in the form of L-PRF (21 patients – study group 1) and PRGF (25 patients – study group 2). All patients were diagnosed using cone-beam computer tomography (Planmeca ProMax 3D Classic). The assessment of the stability of dental implants was carried out by frequency resonance analysis using the Ostell device (Sweden). The assessment of bone tissue quality was performed by the Lekholm-Zarb scale, while the bone density estimation was performed in Hounsfield units in accordance with the Misch's recommendations using Planmeca Romexis® Viewer software.

Results. Over the course of three months peri-implant lesions were registered among 9 implants (6.97 % of the total). From the standpoint of evaluating the implants success in each group, we can distinguish the following: in the group with the implementation of the classical protocol of implantation (control), the number of unsuccessful implants was 5 out of 53 (9.43 %); in the group where the implantation was performed using L-PRF the number of unsuccessful implants was 2 implants out of 40 (5.0 %) (study group 1); in the group where the implantation was performed using PRGF the number of unsuccessful implants was 2 out of 36 (5.56 %) (study group 2). The level of peri-implant complications in all study groups, given the size of the samples being studied, and the short observation period did not exceed 10 %, which can be considered an acceptable indicator of the effectiveness of the iatrogenic interventions. Potential factors that negatively impacted on the success rate of implants include the female gender among elderly patients and low density of bone tissue. Resorption rates of peri-implant bone level in

the areas of L-PRF and PRGF use were lower compare to the control group, which confirms the fact that plasma derivatives contribute to retention of baseline parameters of bone tissue at least in the approximate time after implantation.

Conclusion. During the implementation of differentiated approach of dental implantation with the use of blood plasma products in the form of L-PRF or PRGF, it was determined that the use of platelet-leukocyte fibrin substrate contributes to better stabilization of dental implants 3 months after implantation procedure, and the use of both types of plasma blood derivatives reduces the dynamics of bone tissue reduction at the peri-implant region in a similar period of observation.

Keywords: L-PRF, PRGF, dental implant, success rate.

Corresponding author: myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua

Резюме

О. Л. Белей,
М. Ю. Гончарук-Хомин,
Кафедра ортопедичної стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16/а, м. Ужгород, 88000

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОРИСТАННЯ ПОХІДНИХ ПЛАЗМИ КРОВІ ПІД ЧАС ПРОЦЕДУРИ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ У ПАЦІЄНТІВ ПОХИЛОГО ВІКУ

Актуальність: Зважаючи на невідповідність існуючих даних щодо перспективи та ефективності використання похідних продуктів плазми крові та проблематику оптимізації підходів стоматологічної реабілітації серед пацієнтів похилого віку, актуальним залишається питання аналізу показників успішності імплантації під час модифікації алгоритмів ятрогенного втручання із застосуванням продуктів L-PRF та PRGF.

Мета: Проаналізувати вплив продуктів плазми крові збагачених тромбоцитароно-лейкоцитарними елементами та факторами росту на короткострокові результати дентальної імплантації у пацієнтів похилого віку.

Матеріали і методи: З метою реалізації дослідження на базі Університетської стоматологічної поліклініки (м. Ужгород) було відібрано 46 пацієнтів (24 – жіночої статі та 22 – чоловічої) похилого віку (60–75 років) із наявними дистально необмеженими дефектами зубного ряду на нижній щелепі. У всіх пацієнтів групи вибірки імплантація в області дефекту зубного ряду з однієї сторони щелепи проводилася за класичним протоколом (підготовка області остеотомії по шаблону, установка імплантата, ушиття області втручання) – контрольна група, а з іншої за модифікованим, який передбачав додаткове використання похідних плазми крові у формі L-PRF (21 пацієнт) – група дослідження 1 та PRGF (25 пацієнтів) – група дослідження 2. Усім пацієнтам групи вибірки проводилося дослідження області імплантації з використанням конусно-променевої комп'ютерної томографії, оцінка стабільності дентальних імплантів, оцінка якості кісткової тканини.

Результати: Рівень перімплантаційних ускладнень у всіх групах дослідження зважаючи на наявний розмір досліджуваних вибірок та короткий період спостереження не перевищував 10 %, що можна вважати прийнятним показником ефективності проведених ятрогенних втручань. Потенційними факторами, що негативно впливали на рівень успішності імплантів можна вважати жіночу стать пацієнтів похилого віку та низьку щільність кісткової тканини, проте виходячи із одиничності неуспішних клінічних випадків



та відносно короткого періоду спостереження достовірних даних щодо об'єктивної причини розвитку періімплантаційних ускладнень встановити так і не вдалось.

Висновок: В ході диференційованого підходу до проведення процедури дентальної імплантації із використанням похідних продуктів плазми крові у формі L-PRF чи PRGF було визначено, що використання тромбоцитарно-лейкоцитарного фібринового субстрату сприяє кращій стабілізації дентальних імплантатів через 3 місяці після імплантації, а використання обох видів дериватів плазми крові зменшує динаміку редукції кісткової тканини в періімплантатній області у аналогічний термін спостереження.

Ключові слова: L-PRF, PRGF, дентальний імплантат, рівень успішності.

Резюме

А. Л. Белей,
М. Ю. Гончарук-Хомин,
Кафедра ортопедической стоматологии, ГВУЗ «Ужгородский национальный университет»,
ул. Университетская, 16/а,
г. Ужгород, 88000

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ПЛАЗМЫ КРОВИ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Актуальность: Учитывая несоответствие существующих данных о перспективах и эффективности использования производных продуктов плазмы крови и проблематику оптимизации подходов стоматологической реабилитации среди пациентов пожилого возраста, актуальным остается вопрос анализа показателей успешности имплантации при модификации алгоритмов ятрогенного вмешательства с применением продуктов L-PRF и PRGF.

Цель: Проанализировать влияние продуктов плазмы крови обогащенных тромбоцитарно-лейкоцитарными элементами и факторами роста на краткосрочные результаты дентальной имплантации у пациентов пожилого возраста.

Материалы и методы: С целью реализации исследования на базе Университетской стоматологической поликлиники (г. Ужгород) было отобрано 46 пациентов (24 – женского пола и 22 – мужского) пожилого возраста (60–75 лет) с имеющимися дистально неограниченными дефектами зубного ряда на нижней челюсти. У всех пациентов группы выборки имплантация в области дефекта зубного ряда с одной стороны челюсти проводилась по классическим протоколом (подготовка области остеотомии по шаблону, установка имплантата, ушивание области вмешательства) – контрольная группа, а с другой – по модифицированному, который предусматривал дополнительное использование производных плазмы крови в форме L-PRF (21 пациент) – группа исследования 1, и PRGF (25 пациентов) – группа исследования 2. Всем пациентам группы выборки проводилось исследование области имплантации с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии, оценка стабильности дентальных имплантатов, оценка качества костной ткани.

Результаты: Уровень періімплантаційних ускладнень во всех группах исследования, учитывая имеющийся размер исследуемых выборок и короткий период наблюдения, не превышал 10 %, что можно считать приемлемым показателем эффективности проведенных ятрогенных вмешательств. Потенциальными факторами, которые негативно повлияли на уровень успешности имплантатов, можно считать женский пол пациентов пожилого возраста и низкую



плотность костной ткани, однако исходя из единичности неуспешных клинических случаев и относительно короткого периода наблюдения достоверных данных относительно объективной причины развития периимплантационных осложнений установить так и не удалось.

Вывод: В ходе дифференцированного подхода к проведению процедуры дентальной имплантации с использованием производных продуктов плазмы крови в форме L-PRF или PRGF было определено, что использование тромбоцитарно-лейкоцитарного фибринового субстрата способствует лучшей стабилизации дентальных имплантатов через 3 месяца после имплантации, а использование обоих видов дериватов плазмы крови уменьшает динамику редукции костной ткани в периимплантатной области в аналогичный срок наблюдения.

Ключевые слова: L-PRF, PRGF, дентальный имплантат, уровень успешности.

Автор, відповідальний за листування: myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua

Вступ

З метою оптимізації процесу остеоінтеграції дентальних внутрішньокісткових опор лікарями було розроблено ряд клінічних стратегій та модифікацій класичних протоколів, націлених на пришвидшення етапу формування кістки навколо встановленого імплантату та забезпечення власне достатнього контакту між оточуючою кістковою тканиною та титановою поверхнею. Одні з найбільш перспективних методів практичної реалізації вищезгаданих підходів полягають у модифікації поверхні імплантату із використанням різного роду хімічних та фізичних методів їх обробки [1, 2], а інші – у впливі на відповідну місцеву біологічну реакцію організму на встановлений інтраосальний елемент, що в свою чергу може коригуватися за рахунок індукції процесу остеокондукції, підвищення темпів диференціації остеобластів та реплікації і дозрівання тканини на межі інтерфейсу двох різних структур [3, 4]. Особливо актуальним використання вищеперелічених методів впливу є серед пацієнтів похилого віку, що характеризуються не тільки значною поширеністю різних дефектів зубного ряду, а й потенційно вищим ризиком розвитку можливих периімплантационних ускладнень як у безпосередній, так і у відстрочений періоди спостереження.

У дослідженні Onsu E. (2015) було відмічено, що використання PRF в якості мембрани для заповнення лунки та ліквіду з метою змочення поверхні імплантату сприяє покращенню показників стабільності імплантатів в одиницях ISQ: при даному підході у пацієнтів із всіма типами

кісткової тканини спостерігалось виключно зростання параметрів коефіцієнта стабільності у порівнянні із вихідними даними на момент установки [5]. При проведенні імплантації без використання PRF спостерігалось зменшення вихідних рівнів стабільності зареєстрованих за допомогою частотно-резонансного аналізу в кінці уже першого тижня спостереження, із подальшим зростання даного показника у всіх пацієнтів на кінець четвертого тижня. Крім того, за даними аналогічних досліджень додаткове застосування PRF сприяє не просто динамічно кращим змінам стабільності, а й досягненню їх статистично значимо вищого рівня у порівнянні із даними, що були отримані в контрольних групах порівняння.

Проте Naik B. (2013) на відміну від інших дослідників, дійшов дещо інших дискусійних висновків: отримані автором результати свідчать, що L-PRF ніяк не впливає на стабільність імплантату, однак сприяє меншій втраті рівня периімплантатної кісткової тканини у перші шість місяців після імплантації [6]. Також у більш ранніх дослідженнях авторства Ergun та колег (2013) [7], а також Monov та колег (2005) [8], не було відмічено взагалі жодної статистично значимої різниці між даними частотно-резонансного аналізу імплантатів, області остеотомії котрих були оброблені із використанням плазми збагаченої тромбоцитами. Подібні результати можуть бути інтерпретовані, як такі, що були отримані в умовах реалізації різних протоколів приготування PRP, або ж як такі, що не враховували первинних значеннях стабільно-



сті імплантатів, отриманих на момент їх установки. Враховуючи вищеперелічені недоліки Ketabi M. та колеги (2015), експериментально не змогли виявити жодної різниці у показниках стабільності імплантату на момент 1, 2, 4 та 8 тижнів спостереження, при додатковому використанні PRP та без такого [9]. Більше того, рестрація стабільності інфраконструкцій у даному дослідженні проводилася із використанням періотесту, тобто методологічно іншого підходу, ніж у дослідженнях Ergun та колег (2013) і Мопов та колег (2005), однак результати усіх трьох експериментальних апробацій виявились аналогічними, та такими, що контрастували із результатами, отриманими Онсу Е. (2015).

Зважаючи на невідповідність існуючих даних щодо перспективи та ефективності використання похідних продуктів плазми крові та проблематику оптимізації підходів стоматологічної реабілітації серед пацієнтів похилого віку, актуальним залишається питання аналізу показників успішності імплантації під час модифікації алгоритмів ятрогенного втручання із застосуванням продуктів L-PRF та PRGF.

Мета дослідження. Проаналізувати вплив продуктів плазми крові збагачених тромбоцитарно-лейкоцитарними елементами та факторами росту на короткострокові результати дентальної імплантації у пацієнтів похилого віку.

Матеріали і методи дослідження. З метою реалізації дослідження на базі Університетської стоматологічної поліклініки (м. Ужгород) було відібрано 46 пацієнтів (24 – жіночої статі та 22 – чоловічої) похилого віку (60–75 років) із наявними дистально необмеженими дефектами зубного ряду на нижній щелепі, які звернулись за стоматологічною допомогою. Вибірка досліджуваних пацієнтів формувалась відповідно до наступних критеріїв включення: наявність дистально необмежених дефектів зубного ряду нижньої щелепи; згода на проведення процедури дентальної імплантації та необхідних діагностичних маніпуляцій; відсутність абсолютних протипоказів до проведення процедури дентальної імплантації; наявність достатньої кісткової пропозиції в ділянках дефекту зубного ряду, що виключала б необхідність проведення додаткових процедур кісткової аугментації під час або перед дентальною імплантацією; відносно аналогічний рівень кератинізації слизової; відсутність показів до проведення м'якотканинної аугментації з метою корекції позиції слизових тяжів та рухомих частин слизової. Усім пацієнтам

групи вибірки проводилося дослідження області імплантації з використанням конусно-променевої комп'ютерної томографії за допомогою апарату Planmeca ProMax 3D Classic (розмір фокусної плями 0,5 мм, фіксований анод, розмір досліджуваної області 140 x 105 x 130 мм, розмір ізотропного вокселя 200 мкм). З метою забезпечення максимально індивідуалізованого та маніпулятивно-обгрунтованого підходу до виконання хірургічного втручання усім пацієнтам були виготовлені направляючі хірургічні шаблони, моделювання котрих проводили в програмному забезпеченні Blue Sky Plan® (Blue Sky Bio). В ході проведення стоматологічної реабілітації використовували конструкції імплантатів K3 pro Konus Sure розмірами 4.0x6,5 мм, 4.0x7,5 мм та 4,0x9,0 мм, з покриттям OsteoActive® та циліндричною 180° різьбою, що сприяє швидшій остеоінтеграції титанових опор.

Оцінка якості кісткової тканини проводилася за шкалою Lekholm–Zarb, при цьому оцінка щільності кісткової тканини проводилася у одиницях Хаунсвільда згідно рекомендацій Misch C. (D1 > 1250 HU; D2 = 750–1250 HU; D3 = 375–750 HU; D4 < 375) у програмному забезпеченні Planmeca Romexis® Viewer. Дані показники хоч і не забезпечують об'єктивної інтерпретації дійсних параметрів щільності кісткової тканини, однак враховуючи що КПКТ-діагностика усіх пацієнтів проводилася на одному апараті, такий підхід дозволяв класифікувати типи кісткової тканини між пацієнтами групи вибірки. Оцінка стабільності дентальних імплантатів проводилася шляхом частотно-резонансного аналізу з використанням апарату Ostell (Швеція) на момент установки імплантатів та через 3 місяці після імплантації. Оцінка змін рівня кісткової тканини навколо встановлених дентальних імплантатів проводилася за даними прицільних рентгенограм, що виконувалися з контрольною метою відразу після імплантації та через 3 місяці після установки внутрішньокісткових опор.

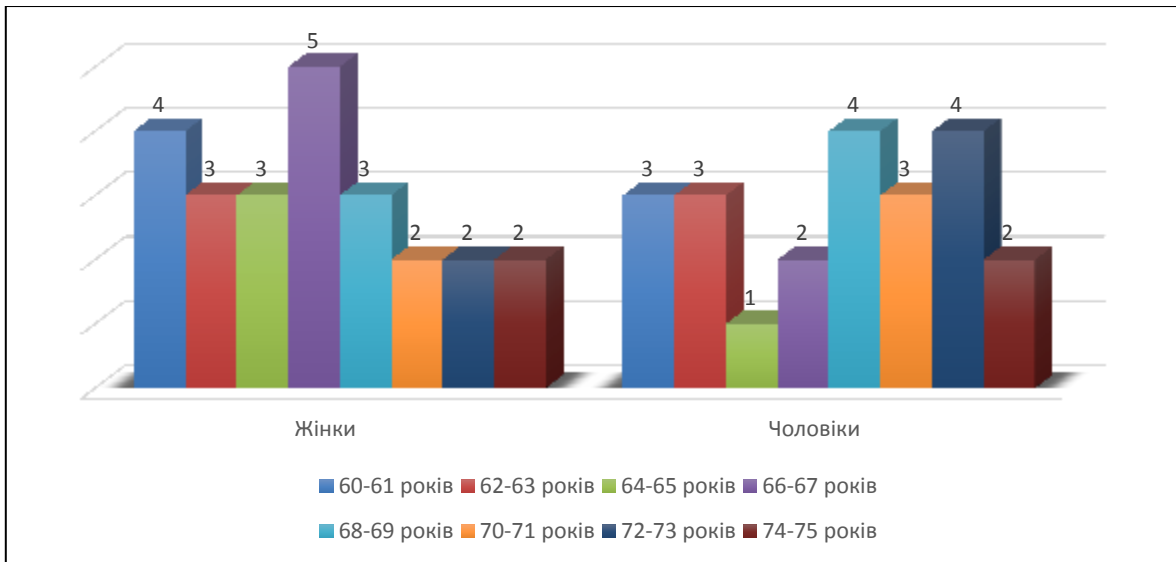
У всіх пацієнтів групи вибірки імплантація в області дефекту зубного ряду з однієї сторони щелепи проводилася за класичним протоколом (підготовка області остеотомії по шаблону, установка імплантату, ушиття області втручання) – контрольна група, а з іншої за модифікованим, який передбачав додаткове використання похідних плазми крові у формі L-PRF (21 пацієнт) – група дослідження 1 та PRGF (25 пацієнтів) – група дослідження 2. Приготування PRGF проводилося з отриманої незначної кількості



венозної крові (20 см³), для забору котрої використовували спеціальні пробірки, які в якості антикоагулянту містять 3,8 % цитрат натрію. Отримана кров піддавалась центрифугуванню впродовж 8 хвилин при швидкості обертання 580 G в спеціальному устаткуванні. Після цього з пробірок за допомогою шприца для переміщення плазми виділяли другу фракцію, в якій міститься найбільша концентрація тромбоцитів. Матеріалом фракції проводили обробку імплантата, а шляхом подальшої її активації за допомогою хлориду кальцію проводили ретракцію згустку з формування трьохмірного матрикса у вигляді мембрани. Останньою заповнювали простір області остеотомії перед проведенням імплантації. Приготування L-PRF проводилося із аналогічного об'єму крові на швидкості центрифугування 2700 об/хв протягом 12 хвилин. Після приготування плазми виділяли її середній сегмент, що по суті і є фібриновим згустком L-PRF, яким обробляли поверхню використуваного імплантату та в подальшому за допомогою боксів виробляли мембрани для заповнення лунки. Принципові відмінність приготування L-PRF від PRGF полягає у відсутності застосування антикоагулянтів та активаторів.

Статистична обробка чисельних даних проводилася за допомогою вбудованих функцій програмного забезпечення Microsoft Excel 2016 (Microsoft Office). Рівень статистичної значущості визначали шляхом обрахунку р-значення, а з метою розрахунку параметрів розподілу, тобто середніх значень та дисперсії показників використовували параметричні критерії (t-критерій Стьюдента).

Результати дослідження. В ході реалізації поставленої мети дослідження дентальна імплантація була проведена у 46 пацієнтів групи вибірки: 24 жінкам (52,17 %) та 22 чоловікам (47,82 %) похилого віку. У межах вікової групи розподіл пацієнтів був представлений наступним чином: 60–61 рік – 4 жінки (8,69 %) та 3 чоловіка (6,52 %), 62–63 роки – 3 жінки (6,52 %) та 3 чоловіка (6,52 %), 64–65 років – 3 жінки (5,52 %) та 1 чоловік (2,17 %), 66–67 років – 5 жінок (10,86 %) та 2 чоловіка (4,34 %), 68–69 років – 3 жінки (6,52 %) та 4 чоловіка (8,69 %), 70–71 рік – 2 жінки (4,34 %) та 3 чоловіка (6,52 %), 72–73 рік – 2 жінки (4,34 %) та 4 чоловіка (8,69 %), 74–75 років – 2 жінки (4,34 %) та 2 чоловіка (4,34 %) (рисунок 1).



Усього 46 пацієнтам було встановлено 129 імплантатів, з яких установка 76 проводилася по модифікованому протоколу із використанням похідних плазми крові (L-PRF – в області 40 інтраосальних одиниць, і PRGF в області 36 одиниць), а 53 – по класичному протоколу (рисунок 2).

Враховуючи проведення розподілу щільності кісткової тканини на 4 типи, систематизацію

установки відповідної кількості імплантатів у кожен з них з урахуванням використуваного протоколу можна представити наступним чином: у I тип кісткової тканини за класичним протоколом було встановлено 10 імплантатів, з використанням L-PRF – 9 імплантатів, з використанням PRGF – 10 імплантатів; у II тип кісткової тканини за класичним протоколом було встановлено 20 імплантатів, з використанням L-



PRF – 14 імплантатів, з використанням PRGF – 12 імплантатів; у III тип кісткової тканини за класичним протоколом було встановлено 12 імплантатів, з використанням L-PRF – 10 ім-

плантатів, з використанням PRGF – 6 імплантатів; у IV тип кісткової тканини 11, 7 та 8 імплантатів відповідно (рисунок 3).

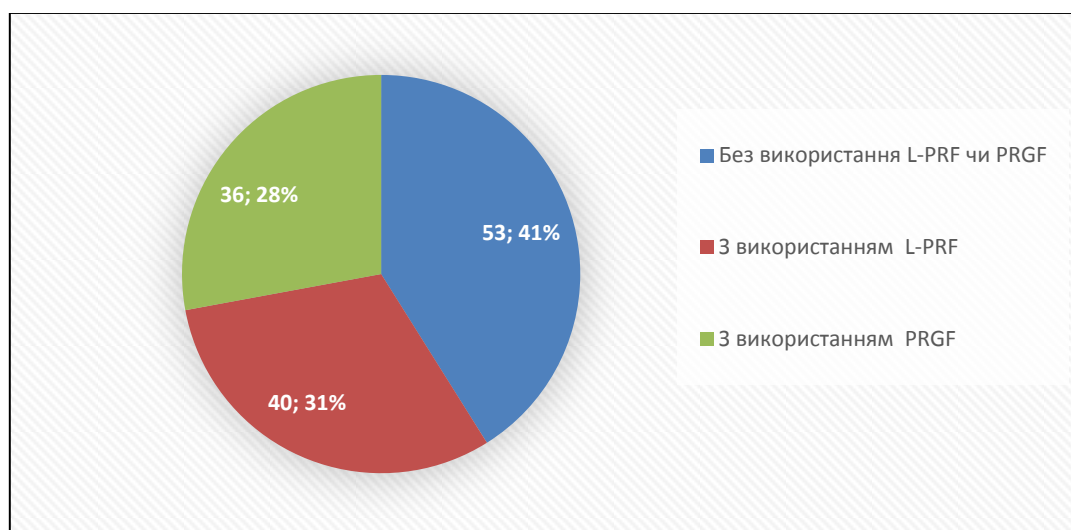


Рисунок 2 – Розподіл загальної кількості імплантатів відповідно до протоколу обробки області остеотомії

Вихідні середні показники коефіцієнта стабільності імплантатів на ділянках кісткової тканини кожного з типів щільності на момент встановлення інфраконструкцій представлені у таб-

лиці 1. Статистично значимої різниці між вихідними показниками КСІ у групах реалізації різних хірургічних протоколів не відмічалось ($p = 0,651$).

Таблиця 1 – Вихідні середні показники коефіцієнта стабільності імплантатів на ділянках кісткової тканини кожного з типів щільності

Показники ISQ/ тип кісткової тканини	Без використання L-PRF чи PRGF	З використанням L-PRF	З використанням PRGF
I	66 ± 5,6	67 ± 3,3	67 ± 4,2
II	64 ± 4,1	64 ± 1,8	65 ± 2,0
III	61 ± 2,9	62 ± 2,1	61 ± 2,4
IV	61 ± 3,6	60 ± 3,5	61 ± 2,8

Протягом трьох місяців періімплантаційні вкладення були помічені в області 9 імплантатів (6,97 % від загальної кількості). З точки зору оцінки успішності імплантатів у кожній із груп окремо можна виділити наступне: в групі з проведенням класичного протоколу імплантації (контрольній) кількість неуспішних імплантатів складала 5 з 53 (9,43 %); у групі, де імплантація проводилася із використанням L-PRF – 2 з 40 (5,0 %) (група дослідження 1), у групі, де імплантація проводилася з використанням PRGF – 2 з 36 (5,56 %) (група дослідження 2). У контрольній групі періімплантаційні ускладнення були відмічені у двох пацієнтів жіночої статі, тоді як в першій та другій групах дослідження – у 1 пацієнта жіночої статі та у 1

пацієнта чоловічої статі. Переважаюча кількість ускладнень серед пацієнтів жіночої статі може бути обґрунтована потенційним впливом гормональних змін організму жінки, характерних для похилого віку. У пацієнта чоловічої статі, в якого було зареєстровано прогресуючі періімплантаційні зміни на момент діагностики відмічались найнижчі показники щільності кісткової тканини (392 HU) ще на момент первинної діагностики, що в свою чергу могло вплинути на подальший прогноз ятрогенного втручання, але виходячи із одиницності даного випадку та відносно короткого періоду спостереження достовірних даних щодо об'єктивної причини розвитку періімплантаційних ускладнень встановити так і не вдалось.



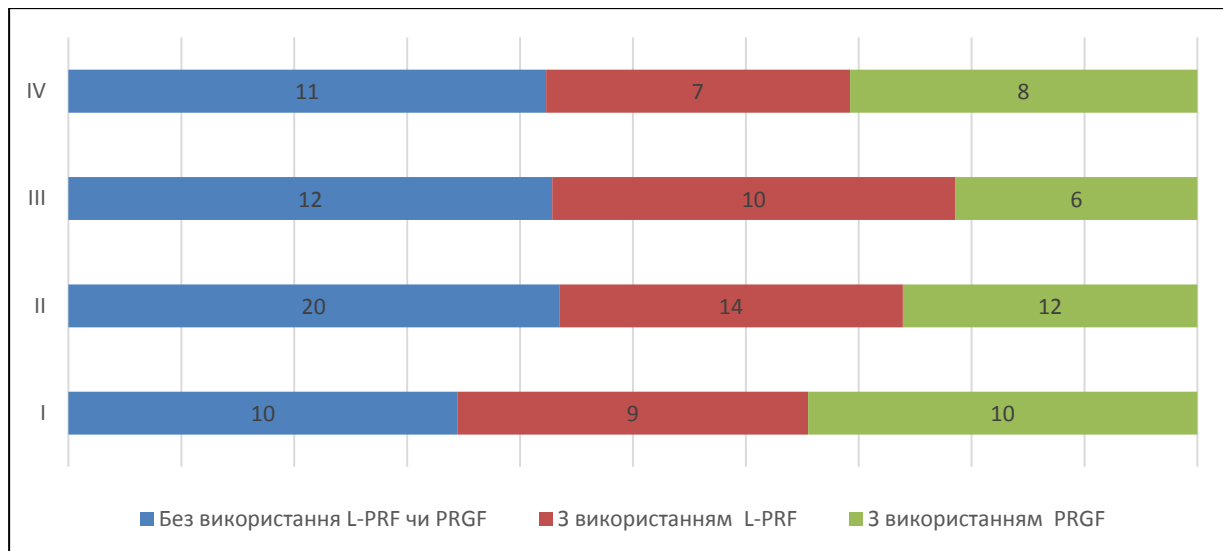


Рисунок 3 – Розподіл загальної кількості імплантатів відповідно до щільності та специфіки обробки області втручання

Схожі результати дентальної імплантації у пацієнтів похилого віку були описані Макєвим В.Ф. та колегами (2016), які повідомили про втрату 6,0 % імплантатів у перші три місяці із усіх встановлених 332 титанових інфраконструкцій [10]. При цьому дослідники виявили цікаву закономірність: найбільша кількість втрачених імплантатів відмічалась саме у віці 76–80 років, причому переважаюча кількість клінічних невдач припадала, навпаки, саме на чоловічу стать. За даними дослідників сама кількість втрачених імплантатів (20 штук) не дає підстав однозначно стверджувати, що стан соматичного здоров'я пацієнтів похилого віку суттєво впливає на остеointegraцію внутрішньокісткових опор. Більше того, навіть отримані в ході регресійного аналізу результати також не підтвердили роль вмісту паратгормону, кальцію, глюкози і показників денситометрії на рівень втрати дентальних імплантатів у пацієнтів даної вікової категорії. В ході аналізу результатів власних досліджень Крячко А.Г. та колеги (2015) з своєї сторони відмітили, що різноманітні ускладнення після дентальної імплантації спостерігалися у 5,72 % пацієнтів похилого віку, а даний показник вище на 4,3 % відрізнявся від аналогічного у групі пацієнтів середнього віку [11]. Проте дослідниками також було відмічено, що ускладнення переважно зустрічалися у пацієнтів з III та IV типом кісткової тканини (у 16 чоловік із 26 осіб похилого віку, в яких відмічались різноманітні ускладнення). Таким чином, результати двох попередніх досліджень погоджуються із отриманими нами в ході трьохмісячного спосте-

реження хворих Університетської стоматологічної поліклініки після проведення процедури дентальної імплантації.

Через три місяці проводили повторну перевірку показників КСІ в області встановлених імплантатів. Між контрольною та групою дослідження 2 (імплантація проводилася з використанням PRGF) не було відмічено статистично значимої різниці між отриманими показниками, хоча в групі з використанням PRGF фактично були дещо вищими. У групі з використанням L-PRF показники КСІ характеризувались найбільшим та статистично значимим зростанням у порівнянні із такими, що були зареєстровані на момент установки імплантату ($p < 0,05$) (таблиця 2). Вищий рівень стабільності імплантатів в областях, де обробка лунки проводилася із використанням PRGF може бути пов'язаний із підвищенням вихідних показників щільності кісткової тканини на 64–72 одиниці Хаунсвільда, що було зареєстровано в ході аналізу КТ-зрізів отриманих під час контрольної діагностики через 3 місяці після імплантації. Аналогічний ефект був зареєстрований в області імплантації із використанням L-PRF, де зростання показників щільності кісткової тканини коливалось в межах 49-67 одиниць Хаунсвільда. При класичному протоколі імплантації значимих змін щільності кісткової в області імплантації не відмічалось.

У дослідженні Piripig C. (2017) було виявлено, що використання мембран з концентрованими факторами росту у своєму складі сприяє досягненню кращих показників стабільності імплан-



татів на момент 1-го та 4-го тижнів після імплантації, навіть якщо вихідні показники торку та КСІ інфраконструкцій не були статистично значимо відмінні на початках [12]. Таким чином

результати дослідження Pirpir С. (2017) погоджуються із отриманими в ході нашого дослідження.

Таблиця 2 – Середні показники коефіцієнта стабільності імплантатів на ділянках кісткової тканини кожного з типів щільності через 3 місяці після імплантації

Показники ISQ/ тип кісткової тканини	Без використання L-PRF чи PRGF	З використанням L-PRF	З використанням PRGF
I	68 ± 2,0	70 ± 2,9	69 ± 2,3
II	66 ± 3,5	68 ± 2,5	67 ± 2,5
III	64 ± 1,8	68 ± 3,4	65 ± 1,6
IV	64 ± 1,1	66 ± 2,8	65 ± 2,4

Під час аналізу змін рівня кісткової тканини в періімплантатній області було відмічено, що найвищі показники були зареєстровані в групі, де імплантація проводилася по класичному протоколу без застосування L-PRF чи PRGF похідних плазми (таблиця 3). Відсутність статистично значимої різниці між показниками резорбції

серед ділянок з різною щільністю кістки може бути аргументована відносно невеликою величиною вибірки, недостатньо уніфікованою зйомкою області імплантації (оперативні похибки зйомки) та відносно незначним показниками редукції кісткової тканини через три місяці після імплантації.

Таблиця 3 – Рівень редукції періімплантатної кісткової тканини через 3 місяці після імплантації

Рівень резорбції/Тип кісткової тканини	Без використання L-PRF чи PRGF	З використанням L-PRF	З використанням PRGF
I	0,25 ± 0,12	0,18 ± 0,11	0,21 ± 0,13
II	0,27 ± 0,14	0,19 ± 0,09	0,14 ± 0,11
III	0,24 ± 0,11	0,17 ± 0,08	0,19 ± 0,07
IV	0,25 ± 0,09	0,14 ± 0,08	0,22 ± 0,09

Показники резорбції періімплантатної кісткової тканини в областях використання L-PRF та PRGF було відмінно нижчими у порівнянні із контрольною групою, що підтверджує той факт, що похідні плазми сприяють ретенції вихідних параметрів кісткової тканини принаймні у наближений період після імплантації. Voora та колеги (2015) в свою чергу також відмітили значимо меншу редукції періімплантатної кісткової тканини через 3 місяці після установки імплантатів, якщо процедура зазенькування таких проводилася із використання PRF (на момент 3 місяців втрата періімплантатної кістки в областях оброблених PRF була майже втричі меншою, ніж на ділянках імплантатів, при встановленні яких PRF-дериват не упакувався у відрепаровану кісткову область).

Отримані дані корелюють із результатами отриманими, Onsu E. та колегами (2016), якими була проведена апробація використання L-PRF тромбоцитарного концентрату на тваринній моделі [13]. Гістологічно дослідникам вдалось до-

вести пришвидшене формування адекватного контакту між кісткою та дентальним імплантатом у групі дослідження, в якій області остеоцити заповнювались L-PRF мембраною, а імплантати змочувались L-PRF. Крім того, було відмічено вищий рівень та власне об'єм формування кісткової тканини, що становив 31,7% ± 6,8% і 12,1% ± 7,7% у досліджуваній та контрольній групі відповідно через 3 тижні після процедури імплантації. Також слід відмітити, що динаміка змін показника контакту між імплантатом та кісткою у обох групах у періоди трьох-чотирьох тижнів була майже однаковою, таким чином отримані дані дозволяють припустити перспективний вплив тромбоцитарного лейкоцитарно-фібринової похідної саме на первинне формування зв'язку на межі інтерфейсу двох різних складових, який з часом нівелюється в зв'язку з обмеженим часом дії L-PRF. Експериментальні дослідження проведені Geogakopoulos I. та колегами (2014) підтвердили позитивний ефект PRP на остеоінтегративну



активність за даними аналізу bone-implant contact на основі отриманих цифрових ортопантомограм, які аналізувалися шляхом сегментації Markov-Random-Fields та отримання конкретних показників Area-Under-Curve (AUC) [14]. Порівняння останніх в області імплантатів встановлених в ділянки без та з додатковим внесенням PRP підтвердити позитивний ефект тромбоцитарного концентрату на динаміку формування кісткової тканини в області поверхні інтраосальних титанових елементів.

Фібрин збагачений тромбоцитами та лейкоцитами (L-PRF) по суті представляє собою друге покоління тромбоцитарних концентратів, що можуть використовуватися в ході направлених регенераторних маніпуляцій, та складається з фібринової сітки, у складі якої містяться лейкоцити, фактори росту, цитокіни та протеїни. На відміну від плазми збагаченої тромбоцитами та плазми збагаченої факторами росту, L-PRF характеризується структурно міцнішою фібриною сіткою, що не потребує ніяких біохімічних

модифікацій в ході свого приготування. За рахунок значної щільності фібринового каркасу тромбоцитарно-лейкоцитарний комплекс здатен виділяти ключові фактори росту впродовж більш довгого періоду часу, що є вкрай важливим на етапах формування кісткової тканини навколо дентального імплантату. Рівень періімплантаційних ускладнень у всіх групах дослідження зважаючи на наявний розмір досліджуваних вибірок та короткий період спостереження не перевищував 10%, що можна вважати прийнятним показником ефективності проведених ятрогенних втручань. Потенційними факторами, що негативно вплинули на рівень успішності імплантатів можна вважати жіночу стать пацієнтів похилого віку та низьку щільність кісткової тканини, проте виходячи із одиничності неуспішних клінічних випадків та відносно короткого періоду спостереження достовірних даних щодо об'єктивної причини розвитку періімплантаційних ускладнень встановити так і вдалось.

Висновки

В ході диференційованого підходу до проведення процедури дентальної імплантації із використанням похідних продуктів плазми крові у формі L-PRF чи PRGF було визначено, що використання тромбоцитарно-лейкоцитарного фібринового субстрату сприяє кращій стабілізації дентальних імплантатів через 3 місяці після імплантації, а використання обох видів дериватів плазми крові зменшує динаміку редукції кі-

сткової тканини в періімплантатній області у аналогічний термін спостереження. Таким чином, використання L-PRF під час процедури дентальної імплантації може бути рекомендовано серед пацієнтів похилого віку з метою досягнення оптимальних результатів успішності імплантації, забезпечення наростаючої позитивної динаміки стабільності інфраструктурцій та збереження вихідних параметрів кісткового гребня у наближений період часу.

Перспективи подальших досліджень

Для оцінки впливу похідних плазми крові на ефективність реабілітації стоматологічних пацієнтів із використанням дентальних імплантатів у довгостроковій перспективі необхідне проведення додаткових експериментальних досліджень з розширенням обсягу аналізу вихідних

параметрів області імплантації та загальносоматичного статусу пацієнтів групи вибірки. Крім того в ході майбутніх досліджень планується сфокусуватись на розробці адаптованих методів оцінки успішності дентальної імплантації за шкалою критерії запропонованих International Congress of Oral Implantologists.

References (список літератури)

1. Potapchuk AM, Kryvanych VM, Rusin VV, Honcharuk-Khomyn MY. Analysis of success results of immediat-implantation with the use of zircon prior fortis dental implant system. *Clinical Dentistry*. 2015;10(2):93-99.
2. Rusin VV. The risk factors of dental implantation (the analytical review). *Vestnik Stomatologii*. 2015;3:83-88.
3. M Dohan Ehrenfest D, Bielecki T, Jimbo R, Barbe G, Del Corso M, Inchingolo F, Sammartino G. Do the fibrin architecture and leukocyte content influence the growth factor release of platelet concentrates? An evidence-based answer comparing a pure platelet-rich plasma (P-PRP) gel and a leukocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Current pharmaceutical biotechnology*. 2012;13(7):1145-52.



4. M Dohan Ehrenfest D, Bielecki T, Mishra A, Borzini P, Inchingolo F, Sammartino G, Rasmusson L, A Evert P. In search of a consensus terminology in the field of platelet concentrates for surgical use: platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), fibrin gel polymerization and leukocytes. *Current pharmaceutical biotechnology*. 2012;13(7):1131–7.
5. Öncü E, Alaaddinoglu EE. The effect of platelet-rich fibrin on implant stability. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2015;30(3):578–582.
6. Naik B, Karunakar P, Jayadev M, Marshal VR. Role of Platelet rich fibrin in wound healing: A critical review. *Journal of conservative dentistry: JCD*. 2013;16(4):284.
7. Ergun G, Egilmez F, Cekic-Nagas I, Karaca İR, Bozkaya S. Effect of Platelet-Rich Plasma on the Outcome of Early Loaded Dental Implants: A 3-Year Follow-up Study. *Journal of Oral Implantology*. 2013;39(s1):256–63.
8. Monov G, Fuerst G, Tepper G, Watzak G, Zechner W, Watzek G. The effect of platelet-rich plasma upon implant stability measured by resonance frequency analysis in the lower anterior mandibles. *Clinical oral implants research*. 2005;16(4):461–5.
9. Ketabi M, Fahami N, Amini S. Effect of Platelet-rich Plasma on Implant Stability in the Mandible. *J Periodontol*. 2015;7(2):50–4.
10. Makeev VF, Uhryn MM, Zablotska OY. Analysis of the Integration of Implants Inserted in the Mandible in the Elderly, Immediately Loaded with Fixed Dentures in Short Time. *Noviny Stomatologii*. 2012;4:86–90.
11. Kryachko A, Lihota A, Kovalenko V, Shmatenko A. Experience primereniya dental implant in the elderly. *Problemy viyskovoyi ohorony zdorovya*. 2012;31:350–356.
12. Pirpir C, Yilmaz O, Candirli C, Balaban E. Evaluation of effectiveness of concentrated growth factor on osseointegration. *International Journal of Implant Dentistry*. 2017;3(1):7.
13. Öncü E, Bayram B, Kantarcı A, Gülsever S, Alaaddinoğlu EE. Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*. 2016;21(5):e601.
14. Georgakopoulos I, Tsantis S, Georgakopoulos P, Korfiatis P, Fanti E, Martelli M, Costaridou L, Petsas T, Panayiotakis G, Martelli FS. The impact of Platelet Rich Plasma (PRP) in osseointegration of oral implants in dental panoramic radiography: texture based evaluation. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*. 2014;11(1):59.

(received 18.12.2017, published online 01.04.2018)

(одержано 18.12.2017, опубліковано 01.04.2018)

