

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

DOI 10.31718/2077–1096.24.4.267

УДК: 616.314:615.242-071

Федин Ю.І., Варес Я.Е.

ВИКОРИСТАННЯ АВТОЛОГІЧНОГО ДЕНТИН-ГРАФТУ ДЛЯ ЗАМІЩЕННЯ ОБ'ЄМНИХ ПІСЛЯЕКСТРАКЦІЙНИХ ДЕФЕКТІВ

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

Метою цієї роботи було на прикладі об'ємного післяекстракційного дефекту нижньої щелепи оцінити збереження вертикальних параметрів альвеолярного відростка за умов використання композиції автологічного дентин-графту та збагаченого тромбоцитами фібрину у найближчі (3 міс.) та віддалені (12 міс.) терміни спостереження. Об'єкт та методи. Представлено клінічний випадок пацієнтки Ж., 45 р., яка звернулась у відділення щелепно-лицевої хірургії Львівської ОКЛ. Виконано конусно-променеву комп'ютерну томографію, ортопантомографію, проведено хірургічне лікування за рекомендованим протоколом. Результати. Часткова або повна втрата зубів, незалежно від причин її виникнення супроводжується фізіологічною редукцією (атрофією) альвеолярних відростків щелеп у вертикальній та горизонтальній площинах, яка є показанням до кістково-пластичного заміщення післяекстракційних дефектів. Технологія виготовлення та застосування подрібненого зубного дентину для заміщення різноманітних дефектів альвеолярних відростків дозволила розглядати автологічний дентин-графт як "золотий стандарт" регенеративної кісткової хірургії завдяки його унікальним остеогенним, остеоіндуктивним та остеокондуктивним властивостям, а його поєднання зі збагаченням тромбоцитами фібрином, що містить фактори росту, має додатковий позитивний вплив на загоєння м'яко- та кістково-тканинних ран та регенеративні процеси. Продемонстровано клінічний приклад заміщення об'ємного післяекстракційного дефекту нижньої щелепи з використанням композиції автологічного дентину та збагаченого тромбоцитами фібрину з одномоментною імплантацією. Контрольні променеві обстеження, проведені через 3 та 12 міс. після операції засвідчили, що новоутворена кісткова тканина у ділянці колишніх дефектів не відрізняється за структурою та щільністю від навколишніх ділянок, а що найважливіше – не констатовано жодної вертикальної втрати висоти реконструйованого альвеолярного відростка. Висновок. Усе наведене вище свідчить, що композиція автологічного дентину та збагаченого тромбоцитами фібрину може бути перспективною терапевтичною опцією для заміщення післяекстракційних дефектів, проведення горизонтальної або вертикальної аугментації альвеолярних відростків.

Ключові слова: післяекстракційні дефекти, аугментація, автологічний дентин-графт, збагачений тромбоцитами фібрин.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є фрагментом комплексної наукової теми кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Удосконалення та впровадження методів реконструктивно-відновлювальних операцій та регенеративних технологій у щелепно-лицевій ділянці», № державної реєстрації 0120U002134; шифр: ІН: 10.01.001.20.

Вступ

Відомо [1, 2, 3], що втрата зубів, незалежно від причин її виникнення (ускладнення карієсу, захворювання пародонту, травматичні пошкодження тощо) супроводжується фізіологічною редукцією (атрофією) альвеолярних відростків щелеп у вертикальній та горизонтальній площинах. Особливо активно атрофічні процеси перебігають упродовж перших місяців після видалення зуба і складають за повідомленнями одних дослідників [1] до 7,3 % по вертикалі та до 10,2 % по горизонталі, а інших [2] - до 12,05% по вертикалі та 26,08% по горизонталі. З метою відновлення втраченого об'єму кістки, встановлення імплантатів у правильному протетичному співвідношенні, досягнення довготривалого функціонального та естетичного результату

обов'язковим є кістково-пластичне заміщення післяекстракційних дефектів, яке може здійснюватися із застосуванням матеріалів різного походження – автологічного, алотичного, ксеногенного чи синтетичного [4-8]. Ідея використання зубного дентину для заміщення дефектів альвеолярних відростків, яка була запропонована наприкінці 1960-х років [9], а значно пізніше реалізована 2-ма групами незалежних дослідників [10, 11] дозволила розглядати автологічний дентин-графт (АДГ) як "золотий стандарт" регенеративної кісткової хірургії завдяки його унікальним остеогенним, остеоіндуктивним та остеокондуктивним властивостям. У низці експериментальних досліджень [12, 13] було доведено, що за своїм ембріологічним походженням, органічним (колагени, кістково-морфогенетичні протеїни, фактори росту і т.інш.) та неорганічним (гідро-

ксиапатити, трикальцій-фосфати і т.інш.) вмістом дентинний гранулят максимально відповідає кістковій тканині щелеп, що робить його надзвичайно перспективним матеріалом у хірургічній стоматології та імплантології. Більше того, дослідження зарубіжних фахівців [7, 14], як і попередньо проведені наші власні [15] вказують на те, що поєднання дентин-графту з тромбоцитарними концентратами, зокрема зі збагаченим тромбоцитами фібрином (ЗТФ), що містить фактори росту, має додатковий позитивний вплив на загоєння м'яко- та кістково-тканинних ран та регенеративні процеси.

Мета роботи

Метою цієї роботи було на прикладі об'ємного післяекстракційного дефекту нижньої щелепи оцінити збереження вертикальних параметрів альвеолярного відростка за умов використання композиції АДГ та ЗТФ у найближчі (3 міс.) та віддалені (12 міс.) терміни спостереження.

Опис клінічного випадку

Пацієнтка Ж., 45 р., звернулася у відділення щелепно-лицевої хірургії Львівської обласної клінічної лікарні 02.02.2021 р. зі скаргами на біль та рухомість кутніх зубів в ділянці нижньої щелепи зліва, набряк ясен та періодичне виділення гною з ясенних кишень в проекції вказаних зубів, неприємний запах з рота; утруднений прийом їжі. З анамнезу відомо, що рухомість зубів в ділянці нижньої щелепи зліва відмічає впродовж тривалого часу, в останні тижні з'явився сильний біль, який унеможлиблює вживання їжі.

Об'єктивно в ділянці нижньої щелепи зліва відмічається рухомість зубів 34 (III ст.), 35, 36 (I ст.) та глибокі патологічні зубоясенні кишень, кінцевий дефект зубного ряду нижньої щелепи справа.

Зубна формула:

0	0	П	П	П		П	К	К	П		П	П	П	П	0
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0										Lp	Lp	Lp	0	0

При аналізі конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) (рис. 1) відмічено вертикальну резорбцію кісткової тканини альвеолярного відростка нижньої щелепи на всю довжину кореня в межах зуба 34 та медіального кореня зуба 36, на 1/2 довжини кореня межах зуба 35.

Враховуючи вертикальну резорбцію кісткової тканини альвеолярного відростка та рухомість зубів нижньої щелепи зліва, пацієнтці було запропоновано видалення зубів 34, 35, 36 з одномоментною кістковою пластикою із використанням композиції АДГ-ЗТФ та негайною імплантацією з віддаленим навантаженням. Після планування лікування, яке передбачало видалення зубів та виготовлення з них АДГ, забір венозної крові для приготування ЗТФ, заміщення дефек-

тів нижньої щелепи зліва, встановлення 3 двох-етапних імплантів з їх відтермінованим на 3-4 міс. протезуванням, згідно з принципами біоетики, пацієнтка була поінформована про переваги та недоліки методу, особливості операційного доступу та ходу операції, доцільність проведення передопераційної підготовки та місцевої анестезії, підписала письмову згоду на проведення хірургічного лікування.

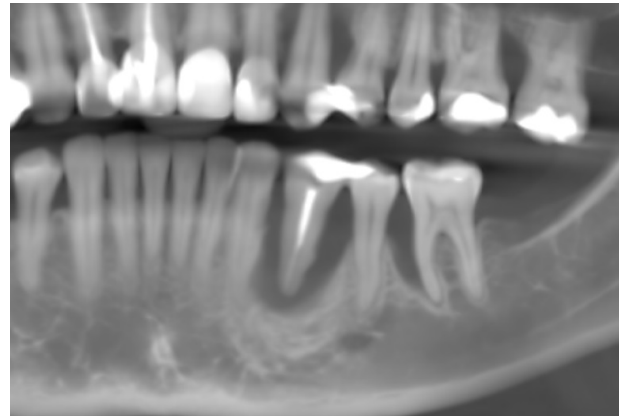


Рис. 1. КПКТ-візуалізація нижньої щелепи пацієнтки Ж., 45 р. Діагноз: Локальний пародонтит нижньої щелепи зліва в межах зубів 34, 35, 36.



Рис. 2. Видалення зубів 34, 35, 36. Кюретаж пародонтальних дефектів. Встановлення 3-х двохетапних імплантів. Заповнення післяекстракційних дефектів композицією АДГ-ЗТФ з наступною її ізоляцією мембранами ЗТФ.

03.02.2021 р. під місцевим знечуленням (Sol. Ubisthesini 4 % – 3,0 мл) з премедикацією було проведено екстракцію зубів 34, 35, 36 та відшарування слизово-окістного клаптя. Із зубів 35 та 36 частково видалено емаль та залишки періодонтальної зв'язки, зуби висушено та подрібнено за допомогою приладу «Smart Dentin Grinder» (KometaBio, США), а отриманий дентинний гранулят простерилізовано хімічним методом за рекомендованим протоколом [11].

Одночасно проведено забір венозної крові у 8 вакуумних пробірок об'ємом 10 мл, які центрифуговано (центрифуга PRF Duo

Centrifuge, Process for PRF®, Франція) за відомою технологією [16]. Отримані згустки автофібрину викладали у стерильний металевий контейнер PRF Box® (Process for PRF®, Франція), з кількох з них готували фібринові мембрани шляхом механічного притискання. Композиційний матеріал отримували шляхом подрібнення згустків ЗТФ та змішували з гранульованим автоло-



Рис. 3. Фрагмент контрольної ОПТГ пацієнтки Ж., 45 р. через 3 міс. після операції.

Слизово-окістний клапоть частково мобілізовано, рану ушито наглухо Daiflon® 4.0 (BBraun, Іспанія).

У післяопераційному періоді ускладнень не спостерігалось. Реактивний набряк минув на 3-й день після втручання. Пацієнтка отримувала антибіотикотерапію («Далацин Ц» 300 мг по 1 т. 3 рази на день упродовж 7 днів), протинабрякову терапію («Дексаметазон» 4 мг 2 рази на день впродовж 3 днів), знеболювальні препарати («Дексалгін» 0,25 мг по 1 с. 2–3 рази на день при болю), полоскання порожнини рота («Періо-Ейд» 0,12 %). Шви з рани знято на 10-ий день після операції. Контрольні огляди пацієнтки проводились у терміни 1, 3, 6, 12 міс. після операції. Ортопантограму (ОПТГ) проведено у терміни 3 та 12 міс. на одному і тому ж приладі (Vatech рах-і, Південна Корея) для можливості проведення візуального порівняння. На контрольній ОПТГ через 3 міс. після операції (рис. 3) констатовано повну відповідність структури новоутвореної кісткової тканини в проєкції колишніх дефектів до структури навколишніх кісткових ділянок, повне збереження крестального рівня альвеолярного відростка нижньої щелепи зліва, інтеграцію усіх встановлених двохетапних імплантатів. Після встановлення формувачів ясен та формування м'яких тканин навколо них на імплантати було встановлено мультиюнітабатменти, знято відбитки та виготовлено металокерамічний мостоподібний протез з опорою на 3 імплантати. Через 12 міс. після операції проведено повторну контрольну ОПТГ, яка засвід-

гичним дентином.

Проведено ретельну ревізію лунок зубів 34, 35, 36, встановлено 3 двохетапні дентальні імплантати в проєкції зубів 35, 36, 37, післяекстракційні дефекти та навколоімплантні простори вповнено композиційним матеріалом та додатково ізолювано мембранами ЗТФ (рис. 2).



Рис. 4. Фрагмент контрольної ОПТГ пацієнтки Ж., 45 р. через 12 міс. після операції.

чила відсутність будь-якої вертикальної резорбції альвеолярного гребеня в проєкції ауґментації та імплантації у порівнянні з попередньою (3 міс.) ОПТГ (рис. 4).

Обговорення отриманих результатів

Видалення зуба є найбільш поширеною операцією у практиці хірургічної стоматології, що пов'язано з широким спектром показань до її проведення, зокрема, з ускладненнями карієсу, пародонтальною патологією, ретенцією зубів, травматичними пошкодженнями тощо. З іншого боку, зуби з рухомістю III-го ступеня, періодонтальною патологією чи втрачені внаслідок гострої травми можуть використовуватись як кістково-пластичний матеріал для заміщення післяекстракційних дефектів завдяки ефективній та простій технології подрібнення та стерилізації дентинного грануляту, запропонованій кілька років тому кількома групами незалежних дослідників [10, 11]. У низці попередніх досліджень було встановлено, що фрагменти зуба можуть використовуватись у вигляді блоків або грануляту та зазнавати поступової резорбції подібно до автологічної кістки [12, 17-19]. S. Pohl та співавт. на підставі аналізу КПКТ продемонстрували ефективність АДГ для об'ємної презервації післяекстракційних лунок [20]. Більше того, швидка та недорога процедура приготування АДГ безпосередньо під час операції підтверджує доцільність використання цього матеріалу для заміщення різноманітних дефектів альвеолярних відростків для забезпечення їх об'ємних параметрів [12].

Як вказують вище згадані науковці гранулярний дентин слугує каркасом для тканинної регенерації, який забезпечує довготермінову стабільність реконструйованої ділянки. Ефективність застосування АДГ або так званих “зубних блоків” як для горизонтальної так і для вертикальної аугментації альвеолярних відростків була продемонстрована у кількох клінічних дослідженнях [18, 19, 21]. Поєднання АДГ зі ЗТФ, який містить велику чисельність важливих факторів росту, які регулюють процеси міграції, проліферації та регенерації тканин, ангиогенезу ще більш позитивно впливає на відновлення м'яко- та кісткотканинних дефектів [14, 15]. Більше того, застосування фібринових мембран для ізоляції дентинного грануляту не вимагає щільного ушивання рани з відповідною мобілізацією слизово-окістних клаптів, а відтак – не порушує кровопостачання навколоопераційної ділянки, що також має важливий вплив на перебіг загоєння.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Усе наведене вище свідчить, що композиція АДГ-ЗТФ може бути перспективною терапевтичною опцією для заміщення післяекстракційних дефектів, проведення горизонтальної або вертикальної аугментації альвеолярних відростків.

Особистий внесок авторів

Федин Ю.І. – а) концепція та дизайн; в) надання матеріалів для дослідження; г) збір та узагальнення даних; д) аналіз та інтерпретація результатів; е) написання рукопису; ж) редагування рукопису; з) остаточне затвердження рукопису.

Варес Я.Е. – б) адміністративна підтримка; ж) редагування рукопису; з) остаточне затвердження рукопису.

Конфлікт інтересів

Відсутній.

References

1. Araujo M, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*. 2005 Feb;32(2):212-8. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00642.x.
2. Mazon Z, Horowitz R, Prasad H, Kotsakis G. Healing dynamics following alveolar ridge preservation with autologous tooth structure. *Int J Periodontic Restor Dent*. 2019;39:697-702.
3. García M, Pérez Padrón A, Rodríguez C, Quiñones J, Fuente R. Use of autologous bone grafts and biomaterials in patients with alveolar atrophy. *Matanzas. Rev Med*. 2019;41(6):1424-1437.
4. Reddy S, Prasad M, Prasad S, Nirjhar Bhowmick N, Sravya L, Abis Amir, et al. Extraction socket preservation using β -tricalcium phosphate bone graft plug and platelet rich fibrin membrane – A case series. *Int. J. App. Dent. Sci*. 2014; 1: 36-40.
5. Morjaria K, Wilson R, Palmer R. Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: A systematic review of randomized controlled trials. *Clin Implant Dentistry Relat Res*. 2014;16:1-20.
6. Avila - Ortiz G, Chambrone L, Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta - analysis. *J Clin Periodontol*. 2019;46(21):195-223.
7. Alrmali A, Saleh M, Mazzocco J, Zimmer J, Testori T, Wang H. Autodentin platelet - rich fibrin matrix is an alternative biomaterial for different augmentation procedures: A retrospective case series report. *Clin Exp Dent Res*. 2023 Dec;9(6):993-1004. doi: 10.1002/cre2.808
8. Ochoa-Rosales D, Moreno-Vargas A, Carrasco V. Bone Regeneration Surgery for Vertical Augmentation using the KometaBio System. *PriMera Sci Surg Res Practice*. 2023;2(6):17-24.
9. Yeomans J, Urist M. Bone induction by decalcified dentin implanted into oral, osseous and muscle tissues. *Arch Oral Biol*. 1967;12(8):999-1008.
10. Kim Y, Kim S, Yun P, Yeo IS, Jin SC, Oh JS, et al. Autogenous teeth used for bone grafting: A comparison with traditional grafting materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014 Jan;117(1):e39-45. doi: 10.1016/j.oooo.2012.04.018
11. Binderman I, Hallel G, Nardy C. A novel procedure to process extracted teeth for immediate grafting of autogenous dentin. *JBR J Interdisciplin Med Dent Sci*. 2014;2(6):1-5. doi: 10.4172/2376-032X.1000154
12. Calvo - Guirado J, Mate - Sanchez de Val J, Ramos - Oltra M, Pérez - Albacete Martínez C, Ramírez - Fernández M, Maiquez - Gosálvez M, et al. The use of tooth particles as a biomaterial in post - extraction sockets. *Dent J (Basel)*. 2018 May 6;6(2):12. doi: 10.3390/dj6020012
13. Mazzucchi G, Mariano A, Serafini G, Lamazza L, Scotto d'Abusco A, De Biase A, et al. Osteoinductive Properties of Autologous Dentin: An Ex Vivo Study on Extracted Teeth. *J Funct Biomater*. 2024 Jun 12;15(6):162. doi: 10.3390/jfb15060162
14. Andrade C, Camino J, Nally M, Quirynen M, Martínez B, Pinto N. Combining autologous particulate dentin, L - PRF, and fibrinogen to create a matrix for predictable ridge preservation: A pilot clinical study. *Clin Oral Invest*. 2020 Mar;24(3):1151-1160. doi: 10.1007/s00784-019-02922-z
15. Vares Y, Fedyn Y, Medvid Y. Application of Autologous Dentin and Platelet Rich Fibrin composition in immediate dental implantation and loading in aesthetically significant areas. Preliminary study. *J Cranio-Maxillofac Implant Dir*. 2022;16:12-24.
16. Miron R, Zucchelli G, Pikos M, Salama M, Lee S, Guillemette V, et al. Use of platelet - rich fibrin in regenerative dentistry: A systematic review. *Clin Oral Invest*. 2017 Jul;21(6):1913-1927. doi: 10.1007/s00784-017-2133-z
17. Del Canto - Diaz A, de Elio - Oliveros J, Del Canto - Diaz M, Alobera - Gracia M, Del Canto - Pingarron, Martinez - Gonzalez J. Use of autologous tooth - derived graft material in the postextraction dental socket. Pilot study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019 Jan 1;24(1):e53-e60. doi: 10.4317/medoral.22536
18. Schwarz F, Golubovic V, Becker K, Mihatovic I. Extracted tooth roots used for lateral alveolar ridge augmentation: A proof - of - concept study. *J Clin Periodontol*. 2016 Apr;43(4):345-53. doi: 10.1111/jcpe
19. Korsch M, Peichl M, Bartols A. Lateral Alveolar Ridge Augmentation with Autologous Dentin of Periodontally Compromised Teeth: A Retrospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Apr 10;19(8):4560. doi: 10.3390/ijerph19084560
20. Pohl S, Binderman I, Tomac J. Maintenance of alveolar ridge dimensions utilizing an extracted tooth dentin particulate autograft and platelet rich fibrin: A retrospective radiographic cone beam computed tomography study. *Materials (Basel)*. 2020 Feb 29;13(5):1083. doi: 10.3390/ma13051083
21. Artzi, Z, Netanel E, Renert U. Autogenous particulate dentin in socket site preservation procedures: Histologic and histomorphometric observations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2022 Mar-Apr;37(2):373-380. doi: 10.11607/jomi.9216

Summary

THE USE OF AUTOLOGOUS DENTIN-GRAFT TO REPLACE PERIODONTAL DEFECTS: CASE REPORT

Fedyn Yu.I., Vares Ya.E.

Key words: post-extraction defects, augmentation, autologous dentin graft, platelet-rich fibrin.

The purpose of this study was to evaluate the preservation of vertical alveolar ridge parameters in cases of volumetric post-extraction defects in the mandible using a combination of autologous dentin graft and platelet-rich fibrin, assessed at short-term (3 months) and long-term (12 months) follow-ups.

Subjects and methods. A clinical case of patient Zh., 45 years old, who sought dental care at the Department of Maxillofacial Surgery, the Lviv Regional Clinical Hospital, is presented. Cone-beam computed

tomography, orthopantomogram were performed followed by surgical treatment in accordance with the recommended protocol.

Results. Partial or complete tooth loss, regardless of the causes of its occurrence, is accompanied by physiological reduction (atrophy) of the alveolar processes of the jaws in the vertical and horizontal planes, which is an indication for bone-plastic replacement of post-extraction defects. The technology of manufacturing and application of granulated dentin for the replacement of various defects of the alveolar bone has made it possible to consider autologous dentin graft as the “gold standard” of regenerative bone surgery due to its unique osteogenic, osteoinductive, and osteoconductive properties, and its combination with platelet-rich fibrin containing growth factors has an additional positive effect on the healing of soft- and bone-tissue wounds and regenerative processes.

A clinical example of replacement of a large post-extraction defect of the lower jaw using a composition of autologous dentin and platelet-rich fibrin with simultaneous implantation is demonstrated. Control radiological examinations performed 3 and 12 months after the operation showed that the newly formed bone tissue in the area of the former defects did not differ in structure and density from the surrounding areas, and most importantly, no vertical loss of height of the reconstructed alveolar ridge was noted.

Conclusion. All of the above indicates that the composition of autologous dentin and platelet-rich fibrin may be a promising therapeutic option for the replacement of post-extraction defects, horizontal or vertical augmentation of alveolar ridge.