ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314.17+616.716.1/.2 – 007.23) – 089.843

Кінаш Ю.О., Кінаш Л.В.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ КІСТКОВОЇ АУГМЕНТАЦІЇ ПРИ ДЕНТАЛЬНІЙ ІМПЛАНТАЦІЇ У ХВОРИХ ІЗ ПАТОЛОГІЄЮ ТКАНИН ПАРОДОНТА Й АТРОФІЄЮ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ЩЕЛЕП (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

Незважаючи на досягнуті успіхи в дентальній імплантології, досі залишається актуальною проблема реабілітації хворих зі значною атрофією кісткової тканини при захворюванні тканин пародонта.

Мета дослідження – на підставі опрацювання джерел науково-медичної інформації розглянути сучасні погляди різних авторів на етіологію розвитку й лікування захворювань тканин пародонта, що спричинило множинну втрату зубів і атрофію кісткової тканини у хворих із патологією оклюзії.

Об'єкт і методи дослідження

Аналітичне опрацювання науково-медичної літератури з питань лікування множинної й часткової втрати зубів у хворих із захворюваннями тканин пародонта при атрофії кісткової тканини з порушенням оклюзійних співвідношень і ортопедичної реабілітації із застосуванням дентальної імплантації й методів кісткової аугментації верхньої й нижньої щелеп.

Результати дослідження

Імпланти успішно застосовуються для реабілітації пацієнтів із повною втратою зубів, частковою втратою зубів, у тому числі за відсутності одного зуба, і у хворих із захворюваннями тканин пародонта [1-5]. Застосування імплантів у ортопедичному лікуванні розширює можливості використання незнімних зубних протезів, задовольняючи пацієнтів у функціональному й естетичному відношенні [2;3;5].

За даними Misch С. [6], жувальне навантаження, створене за допомогою імплантата на кісткову тканину щелеп, сприяє ущільненню кісткової структури. Автор зазначає, що початкові форми захворювань тканин пародонта не впливають на стан розміщених у порожнині рота дентальних імплантів. Однак, тканинні структури навколо імплантів можуть підлягати впливу

зубного нальоту, який скупчується в ретенційних ділянках і залишкових пародонтальних кишнях [4]. Тому при плануванні дентальної імплантації пацієнтам із компромісним станом пародонта необхідно передбачати проведення спеціальної консервативної й репаративної терапії [7;8]. При втраті зубів унаслідок запально-деструктивного процесу в тканинах пародонта відбуваються атрофія альвеолярного гребеня і зміна структури кісткової тканини, що характеризується збільшенням пористості губчастої кістки [4;5;7]. Зменшення об'єму альвеолярного відростка верхньої й нижньої щелеп унаслідок атрофії кісткової тканини при генералізованих захворюваннях тканин пародонта різко знижує можливості й умови застосування внутрішньокісткової імплантації через високий ступінь імовірності перфорації дна й розриву слизової оболонки верхньощелепної пазухи, а також ушкодження мандибулярного каналу з ураженням іннервації на нижній щелепі, що може спричинити незворотні ятрогенні наслідки для хворих із захворюваннями пародонта [4;5;9;10].

Достатній об'єм і щільність кістки в зоні планованої імплантації – це основні й важливі параметри для досягнення нормованої первинної стабілізації імплантата [11]. Недостатній об'єм у зоні передбачуваного оперативного втручання – основний лімітуючий фактор для установки імплантів. Це пов'язано з довготривалими дефектами зубних рядів і деструктивними захворюваннями тканин пародонта [2;4;5;7]. Часткова й повна втрата зубів, а також генералізовані захворювання тканин пародонта завжди супроводжуються атрофією альвеолярної кісткової тканини різного ступеня тяжкості [1;4;5]. При генералізованих захворюваннях пародонта, ускладнених частковою втратою зубів, утворюється замкнуте коло: пародонтит призводить до часткової втрати зубів, яка сприяє збільшенню тяж-

кості захворювання пародонта. У такому разі виникає додаткове функціональне навантаження, зумовлене зменшенням кількості зубів [7;8;12]. Ознаки захворювання пародонта при дефектах зубних рядів завжди більш виражені, ніж при інтактній зубній дузі. Хвороба прогресує, зубні ряди руйнуються, якщо не проводиться відповідна оклюзійна терапія [12;13]. Навіть при малих недоліках функціональне перенавантаження відчувається, оскільки збережені зуби несуть збільшене жувальне навантаження залежно від дефекту, заповнюючи втрачену функцію, але яке, до певної міри, буде компенсуватися відповідними тканинними, судинними реакціями пародонта і змінами в скронево-нижньощелепних суглобах [13]. У періодонті явища компенсації супроводжуються посиленням кровообігу шляхом залучення в кровообіг великої кількості капілярів, збільшенням товщини й кількості шарпєвських волокон. Проте здатність компенсаторних реакцій організму загалом і пародонта зокрема не безмежні. Тому функціональне навантаження внаслідок порушення кровообігу викликає дистрофію опорних тканин зуба. У зв'язку з цим виникає резорбція альвеолярного відростка, розширюється періодонтальна щілина, розвивається патологічна рухомість зубів.

Також істотний вплив на зменшення об'єму кісткової тканини щелеп мають системні чинники й супутня патологія у хворих. Вивчено взаємозв'язок між зниженням щільності кісткової тканини і віковими гормональними змінами в жінок, а також на гендерному рівні. Так, у жінок зазначається зміна кісткової архітекtonіки і менш щільне розташування трабекул у щелепних кістках, ніж у чоловіків [14]. Важливий вплив на якість і щільність кісткової тканини надає хронічний генералізований пародонтит [4;5;14]. Установлено, що в людей старше 50 років, які страждають на цю хворобу, товщина кортикального шару нижньої щелепи становить менше 3 мм [14]. Куріння й постійне вживання лікарських засобів, що впливають на фосфорно-кальцієвий обмін, підвищують швидкість резорбції кісткової тканини.

В імплантології велика увага приділяється якості кістки, яка характеризується архітектонікою кісткової тканини і співвідношенням кортикальної й губчастої речовин. Кортикальний шар складається з остеонів і розташовується в зовнішньому її шарі, губчаста речовина складається з трабекул, орієнтованих у напрямку підвищеного навантаження. Інтенсивність метаболічних процесів у остеонах кортикального шару в 8 разів нижча, ніж у трабекулах губчастої речовини [15]. Зниження вертикального функціонального навантаження знижує інтенсивність метаболічних процесів у кістковій тканині, унаслідок чого зменшується кількість активних остеобластів і збільшується кількість остеокластів, що призводить до фізіологічної резорбції. Паралельно з цим через розсмоктування кісткових балок виникає зниження щільності трабекул, що призводить до зміни кількісного співвідношення губчас-

тої й компактної речовин кістки верхньої й нижньої щелеп [11;16]. Кісткова тканина має характерну особливість – множинна втрата зубів чи захворювання тканин пародонта призводять до перерозподілу функціонального навантаження, що спричинює її резорбцію [7;17]. Це явище атрофії альвеолярного відростка описується в літературі як "редукція альвеолярного гребеня" і розглядається як незворотний поліетіологічний процес [4;8;15]. Для вирішення цього завдання використовують різні матеріали: аутологічний кістковий трансплантат – кістка, взята в самого хворого; алогенний кістковий трансплантат – донорський матеріал, отриманий у інших людей; ксеногенний кістковий трансплантат – донорський матеріал, взятий у тварин; синтетичний матеріал – матеріал штучного походження.

Успіхи дентальної імплантації на верхній щелепі стали можливі завдяки впровадженню операції синус-ліфтингу із застосуванням остеопластичних матеріалів [17;18]. На думку вчених, саме аутогенний кістковий трансплантат є золотим стандартом у регенеративних процесах через його остеоіндукційні, остеокондукційні й остеointegraційні властивості, необхідні для відновлення втраченої кісткової тканини [18]. Серед ауто-трансплантатів широкої популярності набуває аутологічний дентин власних вітальних зубів пацієнта [19;20]. Добре відомо, що кістки щелеп, альвеолярна кістка й зуби розвиваються з клітин нервового гребеня, і незліченна кількість структурних білків аналогічні й для кісткової тканини, і для дентину й цементу. Тому цілком логічно, що дентин, який становить понад 85% структури зубів, може бути використаний у ролі трансплантатного матеріалу в процесі аугментації. Зуб людини – джерело стовбурових клітин, матрикс, сліди іонів металів і фактори росту. Зуби видаляють за пародонтологічними, ортодонтічними показаннями чи власне з метою аугментації (як, наприклад, зуби мудрості), при цьому зуби з ознаками ендодонтічного лікування автоматично виключаються з можливості застосування [16;20]. Для подрібнення видалених зубів для трансплантації використовують стерильну камеру апарата «Smart Dentin Grinder» (SDG), який здатний подрібнювати корені зубів протягом 3 секунд за допомогою вібраційних рухів. Після цього сухий стерильний аутологічний дентин можна використовувати і для негайної, і для планової процедур аугментації. Використання дентину людських зубів як ауто-трансплантата було вперше описано у формі звіту про клінічний випадок у 2003 р. [20]. Щоб уникнути процедури взяття ауто-трансплантата і пов'язаного з цим травмування організму, велися пошуки альтернативних методів отримання заміників кісткової тканини [21]. Також проводилися дослідження з біоінжинірингу [22;23]. Для процедур регенерації потрібні біоматеріали, що забезпечують формування власної кісткової тканини організму, тобто здатні до абсорбції. Матеріали, що не володіють такими властивостями, не можуть бути заміщені

кістковою тканиною і, таким чином, можуть стати джерелами постійного запалення, бо сприймаються організмом як чужорідне тіло. Оскільки й кістка, і дентин на 10% складаються з води, на 20% – із колагену і на 70% – із гідроксиапатиту, перш за все представляють інтерес біоматеріали на основі колагену й кераміки [20;23].

Демінералізована дентинна матриця (ДДМ) демонструє індуктивні властивості відносно кісткової тканини за підсумками 4 тижнів, тоді як за використання недемінералізованого дентину остеоіндукція спостерігалася лише через 8-12 тижнів після його імплантації. У дослідженні людська ДДМ, отримана з третіх молярів, і людська демінералізована кісткова матриця (ДКМ), взята зі стегнової кістки, проявили остео- і хондроіндуктивні властивості, розміщені підшкірно на термін 4 тижні [19;23]. Уповільнена остеоіндукція цих матриць зумовлена пригніченням вивільнення кісткових морфогенетичних протеїнів (BMP) кристалами апатиту. Більш ранні дослідження показали, що біологічні тканини з високим умістом апатитів, такі як дентин і кортикальна пластинка, не викликають остеоіндукцію швидше, ніж губчаста кістка, ДКМ і ДДМ [24;25]. ДДМ і ДКМ мають схожий хімічний склад і складаються з колагену (95%) із включеннями невеликої кількості факторів росту [24]. Іншими словами, ДДМ і ДКМ можна визначити як нерозчинні в кислоті колагенові матриці, що містять кісткові морфогенетичні протеїни (BMP), які входять у суперсім'ю трансформуючого фактора росту TGF- β . Завдяки роботі групи дослідників були докладені значні зусилля в базовому і клінічному дослідженні з метою пошуку матеріалу кісткового трансплантата для остеоінтеграції імплантатів у верхньощелепній пазусі [19-21]. Аутогенний трансплантат дентину зуба (AutoBT; Korea Tooth Bank, Сеул, Корея) було вперше розроблено у 2008 р., завдяки чому низка клінічних досліджень надали високу оцінку використання AutoBT. Аутогенний зуб-блок (ABTB), який виготовляється з дентину кореня, є відповідним матеріалом для збереження, керованої регенерації кісткової тканини (GBR) і аугментації. За даними авторів, ABTB показав остеоіндуктивні, остеопровідні властивості та здатність до реконструкції завдяки колагену I типу, що виступає як тривимірний каркас [19;21]. Ця колагенова структура виконує роль судинного лабіринту в порожнині пазухи, яка погано забезпечує кровопостачання. Основна роль ABTB полягала в обгортанні імплантата для підвищення його первинної стабільності й остеоінтеграції у верхньощелепну пазуху, завдяки чому дістала назву «кільцева техніка».

Альтернативою аутопластичного матеріалу можуть стати біологічні неаутогенні імплантати, які після встановлення в ділянку кісткових дефектів поступово заміщались власними тканинами реципієнта, а процеси регенерації відбувалися, як і в аутоканинах. Однак було виявлено і його недоліки: тривалий процес формування регене-

рату за типом "повзуче заміщення", випадки нагноєння, токсичний ефект формаліну, використання при консервації імплантатів з одночасною стерилізацією. Не володіючи остеоіндуктивними властивостями, вищезгадані імплантати часто або резорбувалися без утворення регенерату, або тривалий час залишалися незмінними, лише по периферії зросталися з навколишніми тканинами [17;22].

В історії використання алотрансплантатів для підняття дна верхньощелепної пазухи при атрофії кісткової тканини фігурують імена трьох дослідників: P.J. Boyne, R.A. James і H. Tatum [17;24]. За технікою Tatum кісткова стінка і слизова мембрана вдавлювалися в стінку синуса медіально і вгору [19]. Матеріали на основі фосфатів кальцію, такі як гідроксиапатит (ГА), трикальційфосфат (ТКФ) і карбонат-заміщений ГА (КГА) володіють сприятливими біологічними властивостями: високою адсорбцією протеїнів, підвищеною функцією остеокластів і остеобластів – клітин, що беруть участь у процесі ремоделювання кісткової тканини, зниженою функцією конкуруючих клітин, зокрема фібробластів, відповідальних за формування сполучної тканини [22;23;26]. Такі матеріали краще підходять для створення високопористої кераміки медичного призначення. Пори покращують проникнення клітин, проростання тканин і судин у імплантат [4;26;27]. Проте ці матеріали через низку причин не володіють матриксними властивостями для формування регенерату кісткової тканини [30]. У разі сповільненої резорбції синтетичного матеріалу він утворює навколо себе вогнище хронічного запалення з формуванням грубоволокнистої сполучної (фіброзної) тканини [25;26].

Ураховуючи сучасний розвиток передових технологій у дентальній імплантації, лікарі-стоматологи для покращення якості надання допомоги хворим, яким показана дентальна імплантація, використовують навігаційні шаблони, які виготовляють за допомогою CAD CAM-технології. Нові діагностичні підходи дозволяють віртуально спланувати, спростити і пришвидшити оперативне втручання, забезпечити точність виконання [27;28]. Завдяки цій технології лікарі-стоматологи оптимізують розміщення дентальних імплантатів, ураховуючи важкі умови, характерні для хворих із патологією тканин пародонта. Методи виготовлення хірургічних шаблонів поділяють на дві основні групи: аналогові (ручного виготовлення) і цифрові (методи виготовлення за допомогою комп'ютерних технологій) [28]. Було запропоновано основні концепції дизайну хірургічних шаблонів: обмежувальний дизайн, частково обмежувальний дизайн, повністю обмежувальний дизайн [28;29]. Хірургічний шаблон із необмежувальним дизайном дає стоматологу-хірургу тільки початкове вхідне місце, також шаблон не визначає точний кут введення імплантата, і це може призвести до значних відхилень розташування імплантата [32]. Надійним рішенням для навігаційної дентальної імпланта-

ції стали хірургічні шаблони, що мають обмежувальний дизайн, який забезпечує тривимірне позиціонування імплантата. Цей підхід отримав реалізацію завдяки розвитку цифрових технологій, які передбачають використання комп'ютерної томографії, тривимірного програмного забезпечення для планування імплантації, CAD CAM і 3D-друку [27-29].

Висновок

На думку вищезгаданих у публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, у хворих із генералізованими захворюваннями тканин пародонта після ортопедичного лікування із застосуванням дентальних імплантатів і кісткової аугментації ауто-трансплантатом відбувається відновлення мікроциркуляторного русла в зоні імплантації, що відновлює висоту і сповільнює атрофію кісткової тканини, дозволяє прогнозувати характер перебігу післяопераційного періоду, ефективність остеointegraції й раціональність ортопедичної конструкції.

Список літератури

1. Каламкарів АЭ. Изучение атрофии костной ткани в области дентальных внутрикостных имплантатов при ортопедическом лечении пациентов с полной потерей зубов. Кафедра.2015;54:22-4.
2. Хурхуров ГР. Реабилитация пациентов с дефектом зубных рядов в боковых отделах верхней челюсти с применением дентальной имплантации [Автореферат]. Москва;2013.25с.
3. Заблоцький ЯВ. Імплантація в незнімному протезуванні. Львів, Галдент; 2006. 156 с.
4. Білоклицька ГФ, Копчак ОВ. Новий підхід до комплексного лікування генералізованого пародонтиту, асоційованого з кардіоваскулярною патологією. Вісник стоматології.2017;4:30-5.
5. Павленко ОВ, Антоненко МЮ, Сидельников ПВ. Планування лікувально-профілактичної допомоги хворим на генералізований пародонтит на основі оцінки ризику ураження пародонта Современная стоматология.2009;1:56-0.
6. Misch K, Wang HL. Implant surgery complications: etiology and treatment. Implant Dent.2008;17(2):159–68.
7. Загорский ВА. Ортопедическое лечение заболеваний пародонта. Москва: БИНОМ;2015.280с.
8. Барер ГМ, редактор. Пародонтология; Москва, МЕДпресс-информ; 2008.548 с.
9. Никитин АА, Амхадова МА, Юнусов АС. Осложнения при увеличении объема костной ткани в области дна верхнечелюстного синуса. Российский стоматологический журнал.2010;5:16-8.
10. Сойфер ВВ. Тканевые и клеточные реакции на дентальные имплантаты при их использовании в сочетании с гелевыми остеопластическими материалами.[Автореферат]. Москва;2006.26 с.
11. Кулаков АА. Сравнительный анализ изменения температуры костной ткани во время формирования ложа под дентальный имплантат традиционным и пьезохирургическим методами. Стоматология.2015;6:8–10.
12. Загорский ВА. Оклюзия и артикуляция. Москва. БИНОМ;2016.312 с.
13. Кінаш ЮО. Відновлення функціональної оклюзії, як мета адекватної стоматологічної реабілітації пацієнтів зі скронево-нижньощелепними розладами. Современная стоматология.2017;5:64–9.
14. Черниченко АА. Особенности морфологических процессов при применении дентальных титановых имплантатов, препаратов ксенотрансплантатов и ауто-трансплантатов (экспериментальное исследование). [Автореферат]. Красноярск;2015.24 с.
15. Білоклицька ГФ, Панченко ЛМ, Браун ЮЄ. Регенераторний потенціал кісткової тканини у хворих на генералізований пародонтит II, II-III ст. та аналіз його значення при проведенні хірургічних втручань на пародонті. Український стоматологічний альманах.2016;1:29–32.
16. Murata M. Collagen biology for bone regenerative surgery. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.2012;38:321-5.
17. Tatum H. Lectures presented at the Alabama Implants Study Group,1977.
18. Слетов АА. Замещение дефектов челюстных костей остеопластическими материалами.[Автореферат]. Москва;2012.28с.
19. Kuperschlag A, Kersyte G, Kurtzman GM, Horowitz RA. Autogenous Dentin Grafting of Osseous Defects Distal to Mandibular Second Molars After Extraction of Impacted Third Molars. Compendium. February.2020;41(2):75-83.
20. Murata M. Autogenous demineralized dentin matrix for maxillary sinus augmentation in human. The first clinical report. 81th International Association for Dental Research, Geteburg, Sweden, 2003, June.
21. Park SM, Um IW, Kim YK, Kim KW. Clinical application of auto-tooth bone graft material. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.2012;38(1):2-8.
22. Wang S, Zhang Z, Zhao J, Zhang X, Sun X, Xia L, Chang Q, Ye D, Jiang X. Vertical alveolar ridge augmentation with beta-tricalcium phosphate and autologous osteoblasts in canine mandible. Biomaterials.2009 May;30(13):2489-98.
23. Murata M, Kawai T, Kawakami T, Akazawa T, Tazaki J, Ito K, et al. Human acid-insoluble dentin with BMP-2 accelerates bone induction in subcutaneous and intramuscular tissues. J Ceram Soc Jpn 2010;118:438-41.
24. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J Oral Surg.1980 Aug;38(8):613-6.
25. Кубарев ОЛ, Комлев ВС, Майтц М, Баринов СМ. Биоактивная композиционная керамика в системе гидроксипатит трикальцийфосфат. Доклады Академии наук.2007;413(3):360-2.
26. Tamaki H, Nakayama H, Takano Y. Histological and histochemical analyses of cell-mediated resorption of anorganic bovine bone matrix at the site of sinus floor augmentation in humans. J Oral Biosci.2010;52:187-200.
27. Behneke A, Burwinkel M, Knierim K. B. Accuracy assessment of cone beam computed tomography-derived laboratory-based surgical templates on partially edentulous patients. Clin. Oral. Implants. Res 2012;23(2):137-43.
28. Павліш ІВ, Дворник ВМ, Рябушко НО. Спосіб виготовлення хірургічного шаблону для встанов-

лення дентальних імплантів. Український стоматологічний альманах.2016;3(2):81-6.

29. Ісарик С. Спосіб виготовлення хірургічних шаблонів на медичних моделях. Попереднє повідомлення. Імплантологія. Пародонтологія. Остеологія. 2009;3(15):40-51.

References

- Kalamkarov AE. Izucheniye atrofii kostnoy tkani v oblasti dental'nykh vnutrikostnykh implantatov pri ortopedicheskikh lechenii patsiyentov s polnoy poterey zubov. Kafedra.2015;54:22-4. (Russian).
- Khurkhurov R. Reabilitatsiya patsiyentov s defektom zubnykh ryadov v bokovykh otdelakh verkhney chelyusti s primeneniym dental'noy implantatsii [Avtoreferat]. Moskva;2013.25s. (Russian).
- Zablots'kyy YAV. Implantatsiya v neznimnomu protezuvanni. L'viv, HalDent; 2006.156 s. (Ukrainian).
- Biloklits'ka HF, Kopchak OV. Novyy pidkhid do kompleksnoho likuvannya heneralizovanoho parodontytu, asotsiyovanoho z kardiovaskulyarnoyu patolohiyeu. Visnyk stomatolohiyi.2017;4:30-5. (Ukrainian).
- Pavlenko OV, Antonenko MYU, Sidel'nikov PV. Planuvannya likuval'no profilaktychnoyi dopomohy Khvorym na heneralizovany parodontyt na osnovy otsinky ryzyky urazhennya parodontu. Suchasna stomatolohiya.2009;1:56-0. (Ukrainian).
- Misch K, Wang HL. Implant surgery complications: etiology and treatment. Implant Dent.2008;17(2):159-68.
- Zagorskiy VA. Ortopedicheskoy lecheniye zabolevaniy parodonta. Moskva: BINOM;2015.280s. (Russian).
- Barer GM, redaktor. parodontologiya; Moskva, MEDpress-inform;2008.548 s. (Russian).
- Nikitin AA, Amkhadova MA, Yunusov AS. Oslozhneniya pri uvelichenii ob'yema kostnoy tkani v oblasti dna verkhnechelyustnogo sinusa. Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal.2010;5:16-8. (Russian).
- Soyfer VV. Tkanevyie i kletochnyie reaktsii na dental'nyie implantanty pri ikh ispol'zovanii v sochetanii s gelevymi osteoplasticheskikh materialami. [Avtoreferat]. Moskva;2006.26 s. (Russian).
- Kulakov AA. Sravnitel'nyy analiz izmeneniya temperatury kostnoy tkani vo vremya formirovaniya lozha pod dental'nyy implantat Traditsionnym i p'yezokhirurgicheskimi metodami. Stomatologiya.2015;6:8-10. (Russian).
- Zagorskiy VA. Okklyuzii i artikulyatsiya. Moskva.BINOM;2016.312 s. (Russian).
- Kinash YUO. Vidnovlennya funktsional'noyi oklyuziyi, yak meta adekvatnoyi stomatolohichnoyi REABILITATSIYI patsiyentiv zi skronevo-nyzhn'oshchelepnoho rozladami. Suchasna stomatolohiya.2017;5:64-9. (Ukrainian).
- Chernichenko AA. Osobennosti morfologicheskikh protsessov pri primeneniі dental'nykh titanovykh implantatov, preparatov ksenotransplantatov i autotransplantatov (eksperimental'noye issledovaniye). [Avtoreferat]. Krasnoyarsk; 2015.24 s. (Russian).
- Biloklits'ka HF, Panchenko LM, Braun YuYe. Reheneratorna Potentsial kistkovoyi tkanyny u khvoroho na heneralizovany parodontyt II, II-III st. ta analiz eho znachennya pry provedenni khirurhichnikh vtruchan' na parodonti. Ukrayins'kyy stomatolohichnyy al'manakh.2016;1:29-32. (Ukrainian).
- Murata M. Collagen biology for bone regenerative surgery. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.2012;38:321-5.
- Tatum H. Lectures presented at the Alabama Implants Study Group, 1977.
- Sletov AA. Zameshcheniye defektov chelyustnykh kostey osteoplasticheskimi materialami. [Avtoreferat]. Moskva;2012.28s. (Russian).
- Kuperschlag A, Kersyte G, Kurtzman GM, Horowitz RA. Autogenous Dentin Grafting of Osseous Defects Distal to Mandibular Second Molars After Extraction of Impacted Third Molars. Compendium. February 2020;41(2):75-83.
- Murata M. Autogenous demineralized dentin matrix for maxillary sinus augmentation in human. The first clinical report. 81th International Association for Dental Research, Geteburg, Sweden,2003,June.
- Park SM, Um IW, Kim YK, Kim KW. Clinical application of auto-tooth bone graft material. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.2012;38(1):2-8.
- Wang S, Zhang Z, Zhao J, Zhang X, Sun X, Xia L, Chang Q, Ye D, Jiang X. Vertical alveolar ridge augmentation with beta-tricalcium phosphate and autologous osteoblasts in canine mandible. Biomaterials.2009 May;30(13):2489-98.
- Murata M, Kawai T, Kawakami T, Akazawa T, Tazaki J, Ito K, et al. Human acid-insoluble dentin with BMP-2 accelerates bone induction in subcutaneous and intramuscular tissues. J Ceram Soc Jpn 2010;118:438-41.
- Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J Oral Surg.1980 Aug;38(8):613-6.
- Kubarev OL, Komlev VS, Maytts M, Barinov SM. Bioaktivnaya kompozitsionnaya keramika v sisteme gidroksiapatit trikal'tsiyofosfat. Doklady Akademii nauk.2007;413(3):360-2. (Russian).
- Tamaki H, Nakayama H, Takano Y. Histological and histochemical analyses of cell-mediated resorption of anorganic bovine bone matrix at the site of sinus floor augmentation in humans. J Oral Biosci.2010;52:187-200.
- Behneke A, Burwinkel M, Knierim KB. Accuracy assessment of cone beam computed tomography-derived laboratory-based surgical templates on partially edentulous patients. Clin. Oral. Implants. Res 2012;23(2):137-43.
- Pavlish IS, Dvornik VM, Ryabushko NO. Sposob izgotovleniya khirurgicheskogo shablona dlya ustanovki dental'nykh implantatov. Ukrainskiy stomatologicheskii al'manakh.2016;3(2):81-6.(Ukrainian).
- Isarik S. Sposob izgotovleniya khirurgicheskikh shablonov na meditsinskikh modelyakh. Predydushcheye soobshcheniye Implantologiya. Parodontologiya. Osteologiya.2009;3(15):40-51. (Ukrainian).

Стаття надійшла:
17.02.2021 р.

Резюме

Незважаючи на досягнуті успіхи в дентальній імплантології, досі залишається актуальною проблема реабілітації хворих зі значною атрофією кісткової тканини при захворюванні тканин пародонта. Проблема атрофії кісткової тканини щелеп при захворюванні тканин пародонта – одне з найважливіших питань сучасної стоматології, тому що за недостатнього об'єму кісткової тканини на обох щелепах неможливо провести внутрішньокісткову імплантацію для заміщення зубних дефектів при множинній втраті зубів, щоб забезпечити відновлення жувальної й естетичної функцій зубощелепного апарату людини. Вивчено взаємозв'язок між зниженням щільності кісткової тканини й віковими гормональними змінами в жінок, а також на гендерному рівні. На думку вітчизняних і зарубіжних авторів, у хворих із генералізованими захворюваннями тканин пародонта після ортопедичного лікування із застосуванням імплантатів і кісткової аугментації аутоотрансплантатом відбувається відновлення мікроциркуляції в зоні імплантації, що відновлює висоту і сповільнює атрофію кісткової тканини, дозволяє прогнозувати характер перебігу післяопераційного періоду, ефективність остеоінтеграції й раціональність ортопедичної конструкції.

Ключові слова: захворювання тканин пародонта, аутогенний трансплантат, демінералізована дентинна матриця, CAD CAM-технологія.

UDC 616.314.17+616.716.1/2 – 007.23) – 089.843

CURRENT TRENDS IN BONE AUGMENTATION DURING DENTAL IMPLANTATION IN PATIENTS WITH PARODONTAL PATHOLOGY AND JAW BONE ATROPHY (LITERATURE REVIEW)

Kinash Yu.O., Kinash L.V.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Summary

Today, despite the progress made in dental implantology, the problem of rehabilitation of patients with significant bone atrophy in parodontal diseases has not been fully studied.

The study aims to review the current views of various authors on the aetiology and treatment of parodontal diseases, which caused multiple tooth loss and bone atrophy in patients with occlusal pathology, based on the literature sources of scientific and medical information.

Object and methods of study. Analytical study of scientific and medical literature on the treatment of multiple and partial tooth loss in patients with parodontal diseases in bone atrophy with impaired jaw relationships and orthopaedic rehabilitation using dental implantation and methods of bone augmentation of the mandible and maxilla.

The use of implants in orthopaedic treatment expands the possibilities of using fixed prostheses, satisfying patients functionally and aesthetically. In case when the preservation of teeth becomes impossible or impractical to ensure proper treatment of the patient, they can be removed and replaced with dentures on dental implants.

According to Misch C. [6], the masticatory load, which is exerted on the bone tissue of the jaws by an implant, increases the density of the bone structure. When teeth are lost due to parodontitis, there is atrophy of the alveolar ridge and a change in the structure of bone tissue, which is characterized by an increase in the porosity of the cancellous bone [4;5;7]. Sufficient bone volume and density in the area of the planned implantation are the main and important parameters for achieving normalized primary implant stabilization [11]. Partial and complete loss of teeth, as well as parodontal diseases, are always accompanied by the bone tissue of alveolar bone tissue of varying severity [1;4;5;13]. Signs of parodontal diseases in dentition defects are always more pronounced than in intact dental arch. The disease progresses rapidly, the dentition is destroyed if appropriate occlusal therapy is not performed [13;14]. Systemic factors and comorbidities in patients also play a significant role in reducing the bone volume of the jaws.

The relationship between decreased bone density and age-related hormonal changes in women, as well as at the gender level, has been studied. Thus, women have changes in bone architecture and less dense arrangement of trabeculae in the jawbones than men [15]. Bone tissue has a distinguishing feature – loss of multiple teeth or parodontal diseases lead to a redistribution of functional load, which causes its resorption [7;20]. In this regard, tooth extraction inevitably leads to a decrease in bone volume. The success of dental implantation on the maxilla became partially possible due to the introduction of sinus lifting with the use of osteoplastic materials [12;20;21]. According to some scientists [21], the autogenous bone graft is the gold standard in regenerative processes due to its osteoinductive, osteoconductive, and osteointegration properties, which are necessary for the restoration of lost bone tissue.

The use of dentin in human teeth as an autograft was first described in a clinical case report in 2003 [23].

In recent experiments, these materials have proven to be a real alternative to the bone graft. Thanks to the work of a group of researchers [23;24], significant efforts were made in the basic and clinical study to find the best bone graft material for osseointegration of implants in the maxillary sinus. The autogenous dentin graft (AutoBT; Korea Tooth Bank, Seoul, Korea) was first developed in 2008, and several clinical studies have praised the use of AutoBT in the sinus compared to other grafts.

Given the current development of advanced technologies in dental implantation, dentists use navigation templates in their practice, which are made using CAD CAM technology to improve the quality of care for patients who have indications for dental implantation. New diagnostic approaches allow us to virtually plan, simplify, and speed up surgery, to ensure accuracy. Thanks to this technology, dentists optimize the location of dental implants, taking into account the difficult conditions specific to patients with parodontal pathology.

Key words: parodontal disease, autogenous graft, demineralized dentinal matrix, CAD CAM technology.