

Вертикальне нарощування кістки навколо імплантатів

Лікування важкого ступеня резорбції у ділянках нижньої щелепи

Anitua E., MD, DDS

Директор Інституту Едуардо Анітуа, Інституту теоретичних і прикладних клінічних досліджень, Клінічного та навчального центру дентальної імплантології та відновлювального лікування, науковий директор ВТІ (Інституту біотехнологій), президент Фонду біомедичних досліджень, професор-лектор понад 20 університетів у США, Німеччині, Англії, Італії, Індії, Мексиці, Бразилії, Португалії, Аргентині, Колумбії, Венесуелі, Уругваї, Іспанії
Автор понад 200 статей, восьми книг, співавтор семи книг і розділів у книгах, що перекладені у багатьох країнах, редактор та керівник журналу «Dental Dialogue», патентовласник 37 міжнародних патентів на розробки у регенеративному лікуванні та дентальній імплантології
Керівник програми «Продовження освіти у ділянці дентальної імплантології та реабілітації», учасник понад 500 курсів та міжнародних конференцій

Адреса для кореспонденції:

Eduardo Anitua Aldecoa

e-mail:

eduardoantua@eduardoantua.com

У статті представлена проста прогнозована методика вертикального нарощування кістки навколо імплантатів. Оригінальна методика отримання аутогенної кістки і подальшого її використання як трансплантата доступна усім лікарям, а також дозволяє уникнути складнішої та більш інвазивної операції трансплантації кісткового блоку.

Вступ

Протетична реабілітація пацієнтів із значним ступенем атрофії дистальних відділів нижньої щелепи є одним із найскладніших завдань в імплантологічній практиці. Використання коротких та екстра-коротких імплантатів, специфічний протокол свердління, а також вертикальне нарощування кістки дозволяють нам працювати з випадками, що важко піддаються лікуванню без трансплантації або застосування агресивних методик, що є передумовою численних операцій. У статті представлено опційну методику лікування важкого ступеня атрофії верхньої та нижньої щелеп — ситуації, на межі можливого, — простим

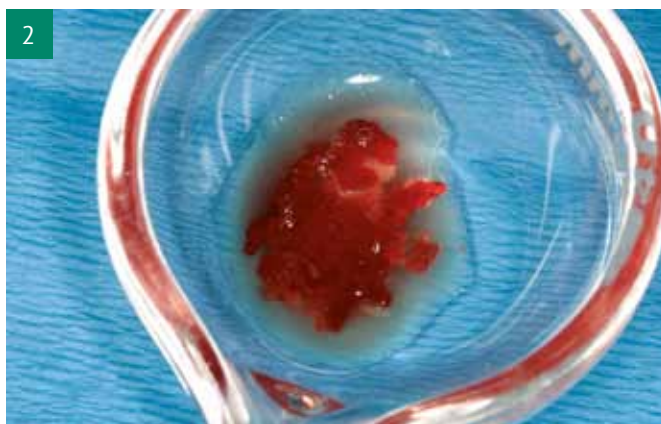
передбачуваним способом. Вертикальне нарощування кістки навколо дентальних імплантатів разом із встановленням екстра-коротких імплантатів дозволяє провести лікування при важкому ступені резорбції, що, зазвичай, потребує складнішого хірургічного підходу.

Матеріал і методики

Методика біологічного свердління на низьких обертах бокових ділянок нижньої щелепи є простим способом отримати живу кістку з тієї ж операційної ділянки, де відбуватиметься хірургічне втручання (мал. 1–3). Застосовуючи точну методику ВТІ Scan II для діагностики залишкового

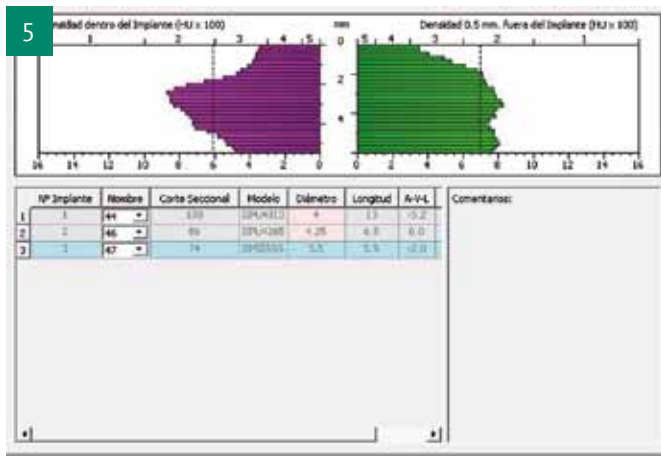
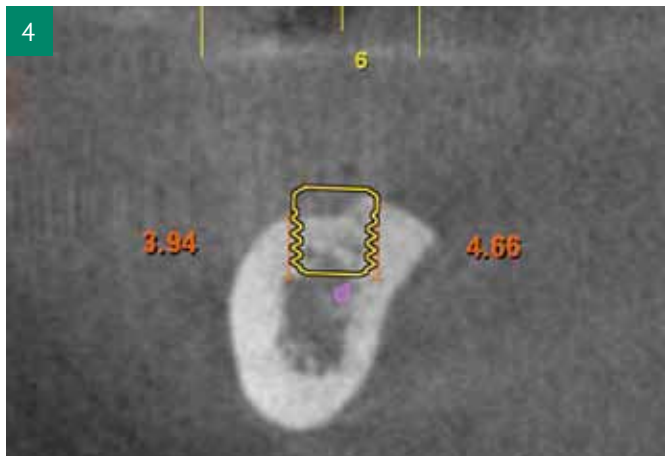


Екстра-короткі імплантати ВТІ з різними діаметрами і платформами. Найкоротший — TINY довжиною 4,5 мм, решта платформ — довжиною 5,5, 6,5, 7,5 і 8,5 мм для більших діаметрів



Мал. 1. Спеціальна форма борів ВТІ дозволяє виконувати свердління на малих обертах (100-150 об./хв.) та отримати значну кількість кісткової тканини, що підтримує життєздатність її клітин

Мал. 2, 3. Кісткові ошурки депонували у скляний контейнер з ENDORET® (PRGF®). Автогенна плазма — це найкраще середовище для підтримання вітальності трансплантата. Окрім того, коли ми активуємо ущільнений трансплантат, форма його мембрани та адгезія, створена протеїнами плазми, дуже допомагають у роботі і стабілізації трансплантата



Мал. 4, 5. Для методики, що розглядається, обов'язковим є ретельний аналіз бокових ділянок за допомогою сканера. Пацієнт мусить бути якнайкраще позиціонованим, аби можна було отримати секційний зріз у тій самій площині, в якій заплановано встановлювати імплантат. Програмне забезпечення BTI Scan II має високий рівень точності та інформування про щільність кістки залишкового гребеня вздовж імплантату, що необхідно для визначення відповідної послідовності свердління, а також для забезпечення вимірів висоти і ширини, що є ключовими при виборі імплантів

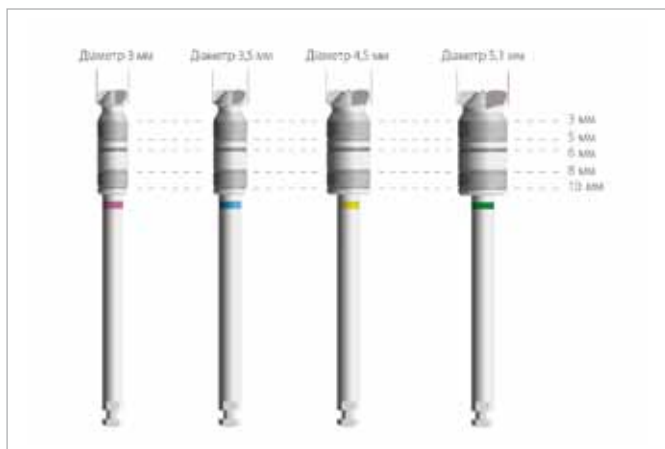
кісткового гребеня, можна визначити потреби та можливості її використання для вертикального нарощування кістки навколо імплантів, що розглянемо далі.

Окрім того, це дозволить зареєструвати товщину кортикальної кістки та

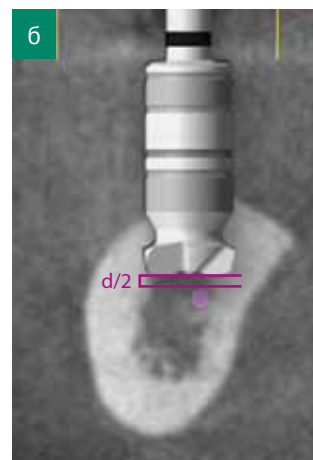
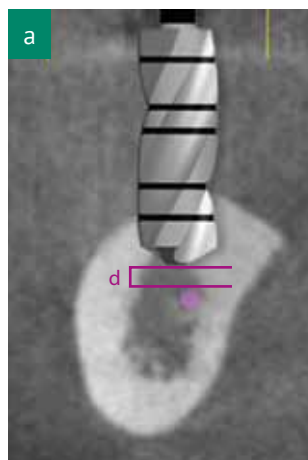
щільність кісткової тканини, якість якої переважно незадовільна, та провести біологічне свердління на низьких обертах на віддалі 1–2 мм від анатомічних структур (мал. 4–5).

Свердління на низьких обертах також забезпечує досконалий візуальний

контроль глибини препарування. Останні міліметри до анатомічних меж (нижньощелепні нерви, верхньощелепні синуси) препарують із використанням нового свердла з ріжучою верхівкою, створеного для атравматичної роботи, що дозволяє створю-



Мал. 6. Набір свердел з ріжучою верхівкою. У цих свердлах ріжучі леза розташовані на верхівці, встановлені по колу від осі; доступні у чотирьох діаметрах. Така конструкція забезпечує досконалі ріжучі можливості для верхівкової частини свердла, надаючи величезний запас міцності для просування у глибину



Мал. 7. а — коли необхідно провести точне свердління, знання щільності кістки та висоти залишкового кісткового гребеня дозволить відпрепарувати отвір на 2 мм коротший від робочої довжини. Відтак ми можемо бути певними, що не пошкодимо альвеолярного нерва при препаруванні, поглиблюючи цю останню ділянку свердлом з ріжучою верхівкою; б — конструкція свердла з ріжучою верхівкою дозволяє позиціонувати імплантат менш ніж за пів міліметра від дентального нерва, з мінімальним ризиком ушкодження



Мал. 8. Набір коротких та екстра-коротких імплантів ВТІ



Мал. 9. Супракрестальне встановлення імплантату, що дозволяє встановити його у гребінь із найважчим ступенем резорбції, анатомічно обмеженим наявністю альвеолярного нерва, при цьому дотримуючись безпечної віддалі

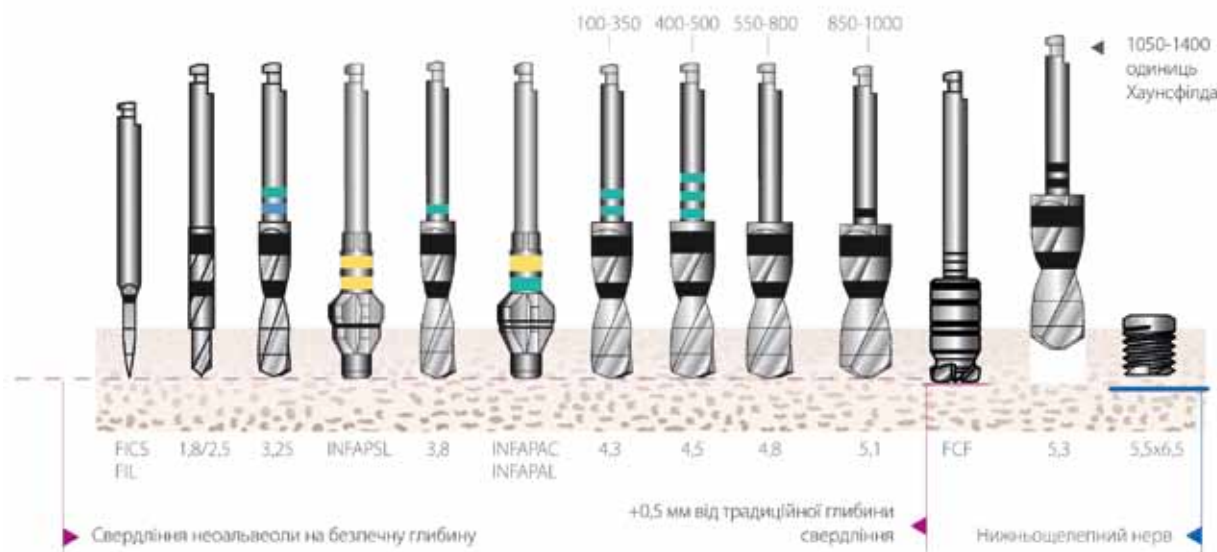
вати неоальвеоли, що в апікальній частині морфологічно однакові з короткими та екстра-короткими імплантатами (мал. 6, 7).

Діагностична воскова модель вказує на положення і висоту зуба, який потрібно відновити, а також доцільність встановлення імплантату юстакрестально, супракрестально чи із застосуванням методики вертикального нарощування, щоб отримати декілька міліметрів необхідної кісткової тканини для встановлення імплантів у ді-

лянці, де залишилось обмаль кістки. Набір коротких та екстра-коротких імплантів ВТІ є ідеальним доповненням методики вертикального нарощування кістки, оскільки дозволяє встановлювати імплантати зменшеної довжини (ідеально при важкому ступені резорбції), які можна позиціонувати дещо супракрестально, на кілька міліметрів вище відносно критичних анатомічних структур, таких як нижньощелепний нерв, які згодом можна відновити за методи-

кою вертикального нарощування кістки (мал. 8, 9).

Разом із тенденцією до застосування коротших імплантів апекс імплантату модифікували згідно з вимогами реабілітованих ділянок із анатомічними обмеженнями, тобто класична традиційна форма самонарізного апекса імплантату ВТІ з покращеними можливостями тепер модифікована у зглажену форму без здатності просування/свердління і забезпечує більшу надійність, оскільки не пошкоджує



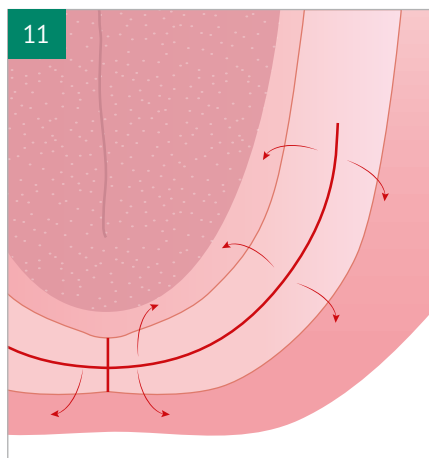
Мал. 10. а — апекс коротких та екстра-коротких імплантів, леза зменшені, згладжені, остеointegraційна поверхня збільшена. Обов'язково використовувати свердло з ріжучою голівкою для оптимізації висоти, оскільки такі свердла згладжені для максимальної безпеки під час свердління, що дозволяє обійтися без обмежувачів, які є складнішими в роботі та неточними. Рівень торку при встановленні не повинен перевищувати 40–50 Н/см; б — традиційний апекс інших імплантів з можливістю просування/свердління; при встановленні довгого імплантату у кістку щільністю 500 і 800 од. Хаунсфілда, з достатньою висотою і шириною, методика свердління не має такого значення, імплантати можна встановити навіть із рівнем торку до 70–75 Н/см, без значного ризику ішемії

важливих анатомічних структур (ця модифікація стосується лише екстра-коротких імплантів) (мал. 10).

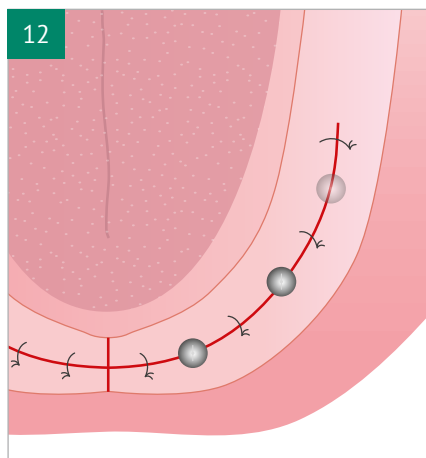
Форма клаптя повинна бути широкою, для нього не потрібно розрізати окістя у вестибулярній ділянці. Простим розширенням у дистальному напрямку можна звести до мінімуму напруження і забезпечити доступ до ретромолярної ділянки (мал. 11, 12). Автогенний матеріал трансплантата переважно отримують під час свердління альвеоли. У крайніх випадках

можна отримати більший обсяг автогенної кістки із ретромолярної ділянки, що навіть простіше, за тією ж методикою свердління на малих обертах, використовуючи висококалібровані або зенкерні бори, щоб отримати кістку, яка вже була роздроблена у тій же операційній ділянці, де буде встановлено імплантат. Інша опція полягає у використанні кісткової ложки, що дозволяє зібрати значну кількість кістки вишкрібанням кісткового ложа. Отриманий трансплантат завжди повинен бути

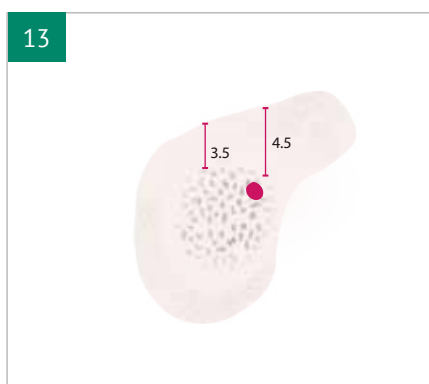
імпрегнованим фракцією 2 ENDORET® (PRGF®), яка є хорошим середовищем для збереження життєздатності клітин. Щойно коагуляція активована, речовина стає досконалим носієм та завдяки адгезивному ефекту дозволяє утримувати трансплантат у положенні навколо імплантату. При вертикальному наросуванні кістки на 1–1,5 мм цей автогенний кістковий трансплантат покривають фібриновою мембраною і після цього ушивають клапоть без натягу (мал. 13 і 14).



Мал. 11. Форма клаптя повинна бути широкою, щоб уникнути напруження і стиснення трансплантата



Мал. 12. Якщо вертикальне нарощування кістки забезпечує утворення лише однієї стінки, а стабільність імплантату достатня, можемо це виконати в один хірургічний етап. Якщо вертикальне нарощування кістки сягає 360° навколо імплантату, залишимо його покритим щонайменше на 4 місяці, залежно від складу та розміру трансплантата



Мал. 13. Вичерпне дослідження товщини кортикальних стінок і форми остаточного кісткового гребеня є обов'язковим для проведення точного і контрольованого біологічного свердління з метою досягнення найкращої первинної стабільності без компресії



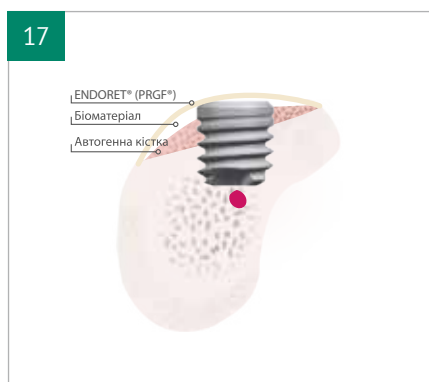
Мал. 14. Коли метою є отримання вертикального нарощування кістки із 1 або 2 стінками, використовуватимемо лише автогенну кістку, отриману під час свердління, та фібринову мембрану, що виконуватиме роль формувача для трансплантата



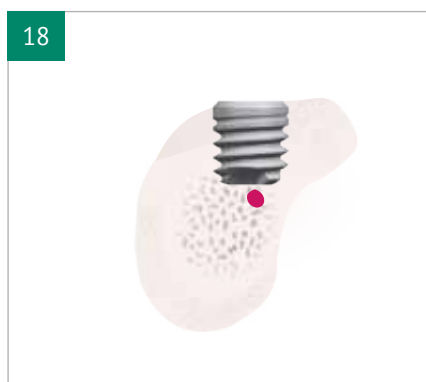
Мал. 15. Дуже якісна мембрана із біоматеріалу підготовлена у скляному контейнері методом коагуляції фракції 2, коли увесь біоматеріал повністю всмоктався, тривалістю не більше 5 хв.



Мал. 16. Мембрани, отримані із біоматеріалу, мають бути дуже тонкими, оскільки повинні виконувати тільки функцію формувача, з ними легко працювати, ремоделювання відбувається повільно (4–5 місяців)



Мал. 17. Коли метою є досягнення вертикального нарощування кістки навколо усього імплантату, ми отримаємо автогенну кістку, з надкорекцією чи без, із вкритим фібрином біоматеріалом, у нас завжди буде надкорекція на 1 або 2 мм. Ця діаграма демонструє стратифікацію трансплантата, у цьому разі біоматеріал діє як формувач, тому мембрана не повинна бути товстою



Мал. 18. Трансплантат на стадії ремоделювання завжди буде частково резорбованим і втратить деяку висоту

Якщо метою є досягнення вертикального нарощування кістки від 2 до 3 мм, опцією буде використання ENDORET® (PRGF®) у суміші із біоматеріалом — для надкорекції і формуючої дії на трансплантат. Це забезпечує стабільність трансплантата, водночас ізолює його, формуючи бар'єр так, щоб відбулася повільна інтеграція, оскільки резорбція матеріалу прогресивно зростає (мал. 15–18).

Результати

Провели проспективне дослідження на 25 пацієнтах. У 14 випадках вертикальне нарощування кістки на 1–1,5 мм було виконане лише автогенною кісткою. У решти 11 пацієнтів метою було досягти вертикального нарощування від 2 до 3 мм, для цього проводили надкорекцію автогенної кістки бичачим гідроксипатитом, що використовували як матеріал для трансплантації. Трансплантат завжди змішували із ENDORET® (PRGF®) (фракція 2) та покривали автогенною фібриновою мембраною.

Усім пацієнтам призначали антибіотики, переважно амоксицилін, а при алергії — кліндаміцин на 5–7 днів. Епітелізацію спостерігали ще до завершення терміну прийому антибіотиків. Основним аспектом цієї методики є простота і прогнозованість, ми не відзначили ускладнень у жодному із випадків. У всіх клінічних випадках епітелізація відбувалася одноетапно, без випадків розходження швів. Запалення було мінімальним або помір-

кованим і зменшувалось при використанні біоматеріалу. Результати були оптимальними приблизно в половини пацієнтів — нарощена кістка досягала формувача ясен (90–95%). В інших випадках результати були дуже добрими, оскільки відбулася регенерація кістки до 1 мм від платформи, що є клінічно прийнятним і прогнозованим.

Обговорення

У медичній літературі описані різноманітні методики вертикального нарощування кістки. Дві з них вважаються найбільш надійними — це блоки кісткового трансплантата і направлена кісткова регенерація з використанням мембран із Gore-Tex з титановою арматурою. Обидві методики дають успішні результати, але їхня технологічна складність, дотрансплантаційний період та ускладнення спричиняють все більше обмежень для використання.

Методика, описана у цій статті, має суттєві переваги: простоту і, як наслідок, — передбачуваність. Також слід брати до уваги зведення до мінімуму ускладнень, разом зі скороченням дотрансплантаційного періоду. Відтак методику можна вважати простішою і прогнозованішою.

Тривалість дотрансплантаційного періоду між вертикальним нарощуванням кістки і хірургічним повторним відкриттям операційного поля залежить від бажаної величини нарощування і обсягу трансплантата. Якщо

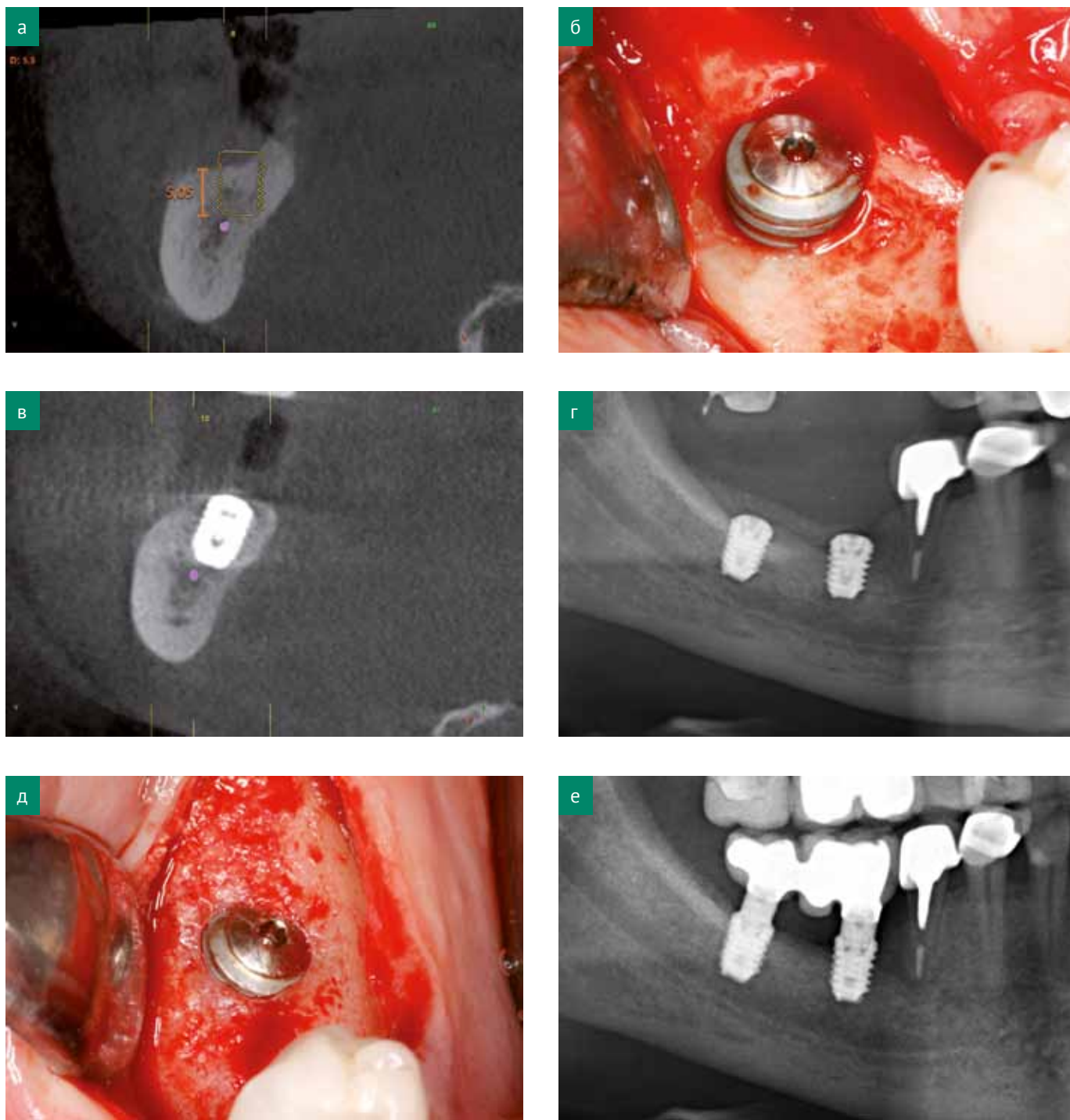
метою й вертикальне нарощування автогенної кістки 1–1,5 мм, достатньо буде 4 місяців дотрансплантаційного періоду. При надкорекції біоматеріалу відповідним терміном може бути 5 місяців, залежно від висоти, якщо ми бажаємо отримати 2–3 мм, а також від віку пацієнта. У певних випадках показаний навіть ще триваліший дотрансплантаційний період.

Висновки

Як вже йшлося, короткі та екстракороткі імпланти є передбачуваними на довготривалий період із показником успішності 98% через 10 років. Вони дозволяють прогнозувати лікувати клінічні випадки із найважчим ступенем резорбції. Розроблений протокол препарування новими свердлами з ріжучою верхівкою дуже важливий для таких випадків та відкидає потребу у використанні обмежувачів для свердел. Вертикальне нарощування кістки завжди слід проводити автогенною кісткою, просоченою і коагульованою в ENDORET® (PRGF®) та покритою фібриновою мембраною для покращення прогнозованості трансплантата.

Із кожним днем ми все менше є прихильниками використання біоматеріалів у схожих ситуаціях і надаємо перевагу надкорекції автогенною кісткою, отриманою лише під час свердління і застосування кісткової ложки у ретромоларній ділянці.

Клінічний випадок 1



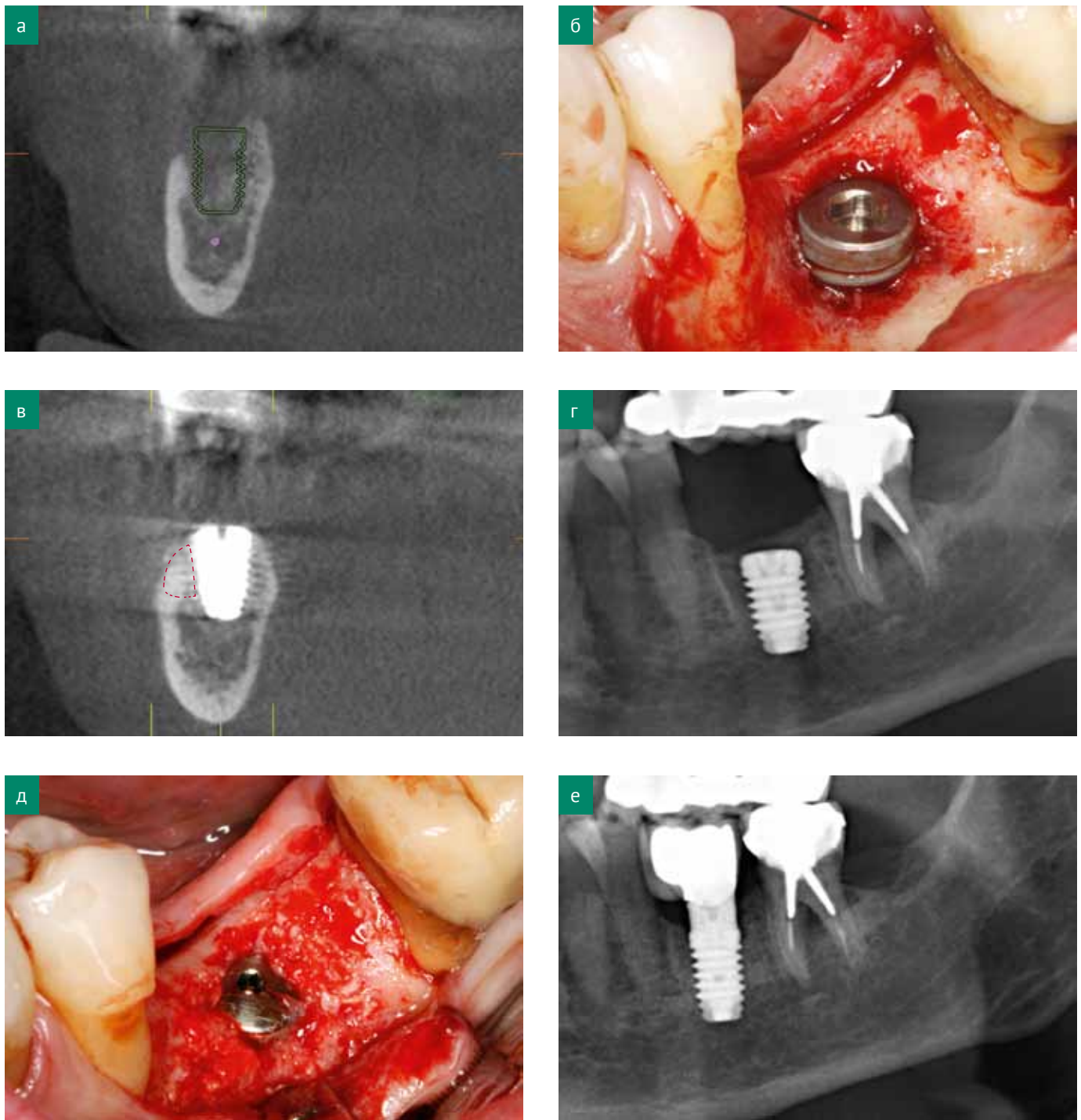
а — рентгенівський знімок для планування лікування клінічного випадку. На знімку помітно, що кістковий гребінь на вестибулярному рівні розташований на 2,5 мм апікальніше в язиковому напрямку. Тристінковий дефект; б — знімок під час операції встановлення імплантату. На язиковому рівні імплантат встановлено юстакрестально, тоді як на вестибулярному рівні є потреба у вертикальному нарощуванні кістки на 2,5 мм; в — післяопераційна комп'ютерна томографія демонструє клінічний стан і положення імплантату; г — на рентгенівському знімку видно обсяг трансплантата (тільки автогенна кістка і фібринова мембрана); д — повторне відкриття через 3 місяці з проведенням корекції бажаного вертикального нарощування кістки; е — вигляд ортопедичної реставрації через 2 роки

Клінічний випадок 2



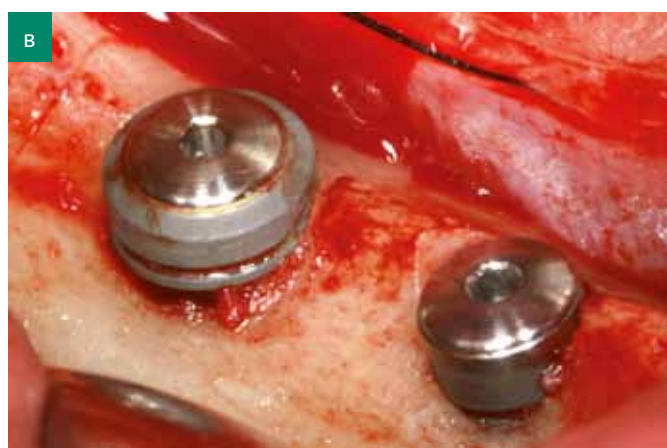
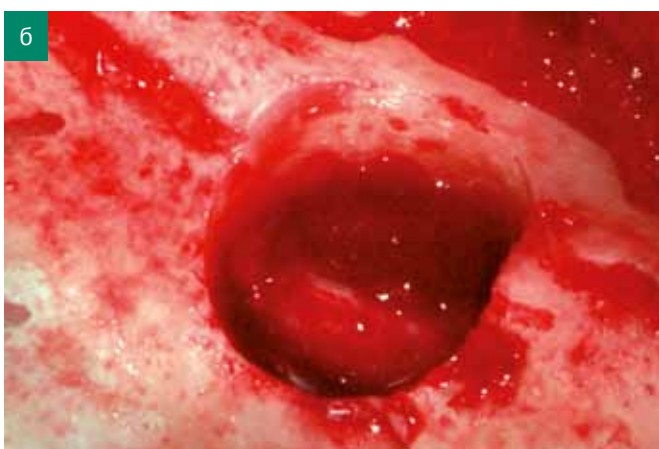
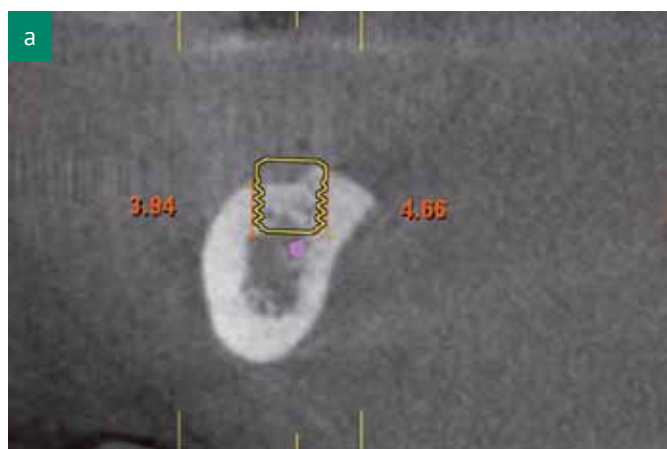
а — початкова рентгенограма; б — планування за даними комп'ютерної томографії, видно, що дефект переважно охоплює вестибулярну кортикальну кістку. Тристінковий дефект; в — знімок імплантів під час операції. Досягнуто нарощування кістки 2 мм з вестибулярного боку із використанням автогенної кістки і фібринової мембрани; г — повторне відкриття операційного поля. Досягли 100% вертикального нарощування кістки, навіть на 1,5–5 мм більше. Імплантат встановлено у відновленій кістці; д — комп'ютерна томографія у день встановлення протезної конструкції; е — ортопедична конструкція через 3 роки

Клінічний випадок 3



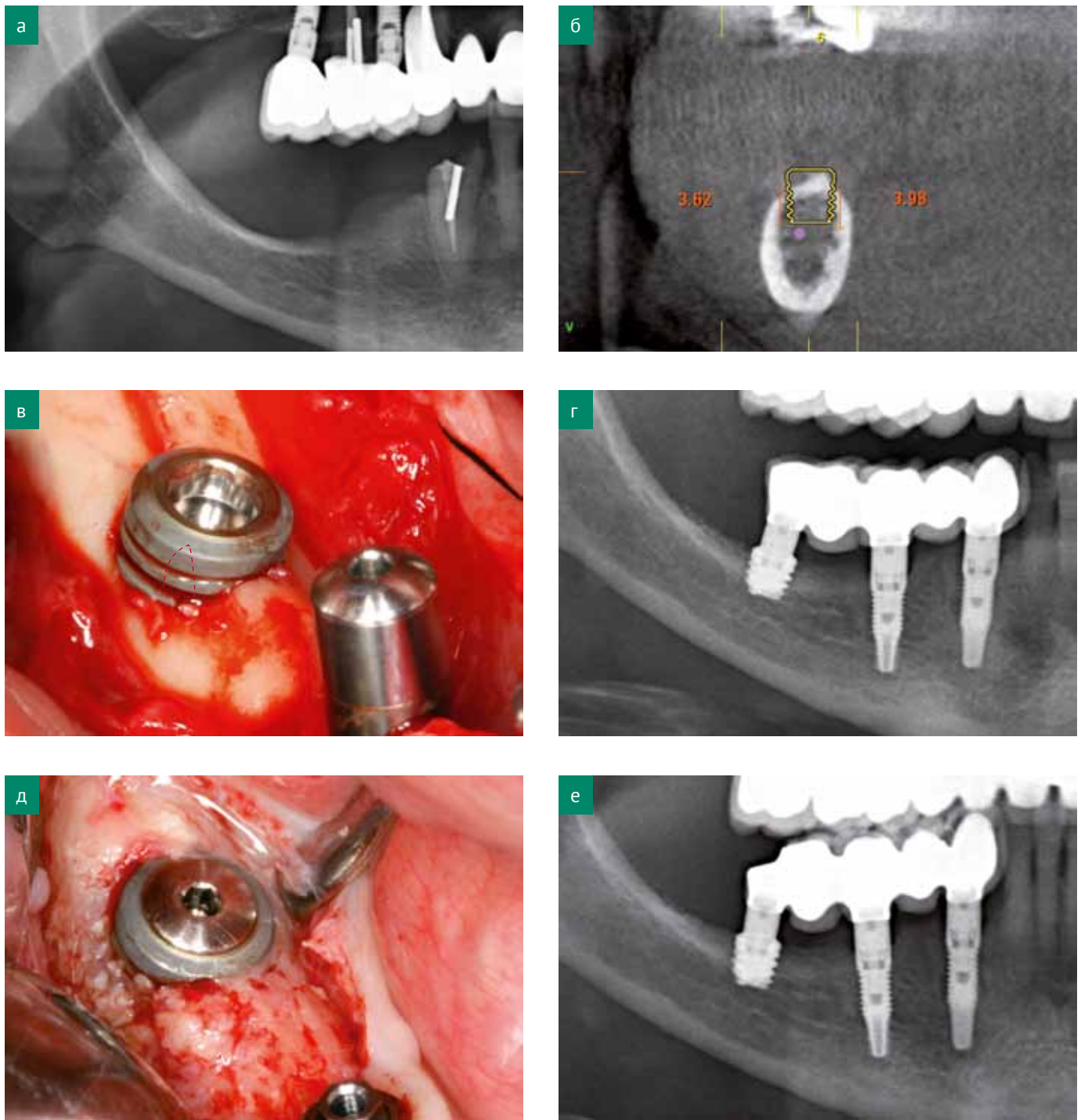
а — знімок планування операції демонструє різницю у висоті між вестибулярною і лінгвальною кортикальною кісткою, дефект із двома стінками; б — після встановлення імплантату виникла потреба у нарощуванні кістки на 2 мм; в — післяопераційна комп'ютерна томографія демонструє положення імплантату і трансплантата (тільки автогенна кістка і фібринова мембрана); г — рентгенівський знімок імплантату після операції; д — повторне розкриття через 3 місяці, досягнуто 100% бажаного нарощування кістки; е — вигляд ортопедичної реставрації через 2 роки

Клінічний випадок 4



а — доопераційна комп'ютерна томографія. Дефект, планований для заміщення, 4-стінковий, круговий, висотою 2,5 мм, відтак його обрали для використання біоматеріалу для надкорекції; б — обмежена операційна ділянка для встановлення імплантату над дентальним нервом; в — знімок під час операції; г — рентгенівський знімок у день проведення операції демонструє обсяг потрібного трансплантату; д — повторне розкриття операційного поля через 4 місяці, досягнуто нарощування кістки на 90%; е — ортопедична конструкція через 2 роки

Клінічний випадок 5



а — початковий знімок кісткового гребеня демонструє найважчий ступінь резорбції; б — контрольна комп'ютерна томографія підтвердила, що висота лунки для встановлення імплантату менше 4 мм, круговий дефект; в — встановили імплантат супракрестально, щоб досягти вертикального нарощування кістки і збільшити висоту кісткового гребеня; г — післяопераційний рентгенівський знімок; д — клінічний знімок повторного відкриття операційного поля, досягнуто 90% від бажаного нарощування кістки; е — вигляд реставрації через 5 років

Список використаної літератури

- Anitua E. Un nuevo enfoque en la cirugía y prótesis sobre implantes. Ed. Eduardo Anitua. — Puesta al Día Publicaciones, Vitoria, 1996.
- Anitua E., Andia I. Un nuevo enfoque en la regeneración ósea. Ed. Eduardo Anitua. — Puesta al Día Publicaciones, Vitoria, 2000.
- Anitua E. BTI Implant System: El primer sistema de implantes con superficie bioactiva // *Maxilaris*. — 2001;39:2-7.
- Anitua E., Andia I., Carda C. BTI: Un nuevo protocolo para el fresado, colocación de implantes y obtención de hueso autólogo // *Dental Dialogue*. — 2004; 1:3-11.
- Shin S.W., Bryant R., Zarb G.A. Estudio retrospectivo sobre el resultado terapéutico de implantes con cuerpo ancho // *Int J Prosthodont*. — 2004;17:52-58.
- Anitua E., Román P., Yangüela F. La importancia de la digitalización del TAC BTI-Scan® una excelente herramienta diagnóstica. — Team Work Publicaciones, Vitoria, 2003.
- Anitua E., Implantes de plataforma ancha. Estado actual // *Dental Dialogue*. — 2004; 4:24-32.
- Griffin T.J., Cheung W.S. The use of short, wide implants in posterior areas with reduced bone height: A retrospective investigation // *J Prosthet Dent*. — 2004; 92:139-44.
- Goene R., Bianchesi C., Huerzeler M., Del Lupo R., Testori T., Davarpanah M., Jalbout Z. Performance of Short Implants in Partial Restorations: 3-Year Follow-up of Osseotite(R) Implants // *Implant Dent*. — 2005; 14(3):274-280.
- Winkler S., Morris H.F., Ochi S. Implant survival to 36 month as related to length and diameter // *Ann Periodontol*. — 2000; 5(1):22-31.
- Gentile M.A., Chuang S.K., Dodson T.B. Survival estimates and risk factors for failure with 6 x 5.7 - mm. Implants // *International J Oral Maxillofac Implants*. — 2005. 20(6):930-7.
- Anitua E., Aguirre J.J. Análisis de supervivencia del sistema BTI. Estudio retrospectivo de 4 años de seguimiento // *Dental Dialogue*. — 2006; 1:51-58.
- Simion M., Fontana F., Rasperini G., Maiorana C. 208-21. Long-term evaluation of osseointegrated implants placed in sites augmented with sinus floor elevation associated with vertical ridge augmentation: a retrospective study of 38 consecutive implants with 1- to 7-year follow-up // *Int J Periodontics Restorative Dent*. — 2004 Jun; 24(3).
- Nevins M., Camelo M., De Paoli S., Friedland B., Schenk K., Parma-Benfenati S., Simion M., Wagenberg B. A Study of the Fate of the Buccal Wall of Extraction Sockets of Teeth with Prominent Roots // *Int J Periodontics Restorative Dent*. — 2006 Feb; 26(1):19-29.
- Simion M., Jovanovic S.A., Tinti C., Benfenati S.P. Long-term evaluation of osseointegrated implants inserted at the time or after vertical ridge augmentation. A retrospective study on 123 implants with 1-5 year follow-up // *Clin Oral Implants Res*. — 2001 Feb; 12(1): 35-45.
- Prato G.P., Cairo F., Tinti C., Cortellini P., Muzzi L., Mancini E.A. Prevention of alveolar ridge deformities and reconstruction of lost anatomy: a review of surgical approaches // *Int J Periodontics Restorative Dent*. — 2004 Oct; 24(5):434-45.
- Tinti C., Parma Benfenati S. Treatment of peri-implant defects with the vertical ridge augmentation procedure: a patient report // *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2001 Jul-Aug; 16(4): 572-7.
- Birbe J., Anitua E., Baladrón J. Soluciones quirúrgicas para los defectos óseos en implantología // *Dental Dialogue*. — 2004;4:78-84.
- Anitua E., Murias-Freijo A., Alkhraist M.H., Orive G. Implant-guided vertical bone augmentation around extra-short implants for the management of severe bone atrophy // *J Oral Implantol*. — 2014, in press.