

**Від мінімально інвазивного видалення зубів до остаточної реставрації:**

**повний робочий процес з використанням мікроскопії і цифрових технологій для лікування на імплантаті**

Технічний прогрес у таких галузях, як оптичне збільшення (наприклад, мікроскопи), мікрохірургічні інструменти, матеріали для пересадки кісткових і м'яких тканин і цифрова стоматологія, дав стоматологам можливість проводити на вищому рівні усі необхідні процедури з протезування поодинокого зуба у своїх клініках без залучення технічної лабораторії.

У цьому описі клінічного випадку демонструється повний процес цифрової роботи біля стоматологічного крісла з використанням мінімально інвазивних методик і техніки мікроскопії на кожному етапі лікування, починаючи з видалення зуба і збереження лунки, установки імплантату і роботи з м'якими тканинами і закінчуючи створенням остаточної повністю анатомічної супраконструкції з діоксиду цирконію біля стоматологічного крісла. Метою цього лікування з використанням цифрових технологій на поодинокому імплантаті було створення реставрації, максимально наближеної до початкового стану.

Останніми роками в пародонтології, імплантології і ортопедичній стоматології усе більше уваги приділяється мінімально інвазивним методикам. Вони вимагають проведення профілактичних заходів, спрямованих на захист природних анатомічних структур навколо зубів. У сучасній імплантології з метою мінімізації наступних аугментаційних заходів особлива увага приділяється зменшенню неминучої резорбції альвеолярного гребеня, яка відбувається до і після видалення зубів. Разом з тенденцією до мінімальної інвазивності, нові розробки в галузі цифрової стоматології, зокрема, технології CAD/CAM, у поєднанні з новими адаптованими матеріалами, відкрили можливості для створення однокомпонентних реставрацій з високою точністю і передбачуваністю у відносно короткі терміни.

Довгостроковий успіх імплантологічного лікування залежить від різних факторів, включаючи стабільність рівня кістки імплантату і стан навколишніх м'яких тканин. Крім того, все ча-

стіше визнається, що фенотип м'яких тканин має значний вплив на довгостроковий результат лікування. Хоча аутогенний з'єднувальнотканинний трансплантат вважається найбільш ефективним методом збільшення товщини м'яких тканин, у деяких ситуаціях бажаних результатів дозволяють досягти продумані і точні маніпуляції з існуючими навколо імплантатними м'якими тканинами. Такий підхід може забезпечити достатню товщину слизової оболонки і, що важливо, усунути необхідність у вторинному хірургічному втручанні і пов'язані з ним післяопераційні ускладнення. Така ретельна і точна обробка м'яких тканин припускає використання методів, що дозволяють збільшити товщину, ширину і висоту прикріпленої слизової оболонки. Найбільш поширеним останнім часом методом є комбіноване використання вестибулярного розщепленого клаптя (VSRF) і конвертного клаптя (RIEF), що, імовірно, забезпечує збільшення об'єму м'яких тканин, а також покращення загального стану, естетики і функціональності навколо імплантних тканин.

У цій статті демонструється розроблений протокол лікування з використанням мікроскопа і цифрових технологій біля стоматологічного крісла для установки поодиноких імплантатів. Лікування починається з малоінвазивного видалення зуба з одночасним збереженням лунки, з подальшою установкою імплантату з одночасною обробкою м'яких тканин навколо імплантатної ділянки, потім проводиться цифрове сканування і, нарешті, виготовлення і установка остаточного протеза.



Усі етапи представленого протоколу лікування в описуваному випадку виконувалися під хірургічним мікроскопом (OPMI PROergo, Zeiss) з використанням мікрохірургічних (зменшених у розмірах) інструментів (фото 1).

*Фото 1: Приклад проведення оперативного втручання під стоматологічним мікроскопом*

## Клінічний випадок

Здоровий некурящий пацієнт, 44 роки, поступив з правим першим моляром нижньої щелепи, що руйнується, і який був ендодонтично пролікований і відновлений за допомогою скловолоконного штифта і металокерамічної коронки майже 20 років тому. Після клінічного і рентгенографічного обстеження були виявлені вторинний карієс і недостатня санація кореневих каналів (фото 2-3).



*Фото 2: Передопераційна рентгенограма*



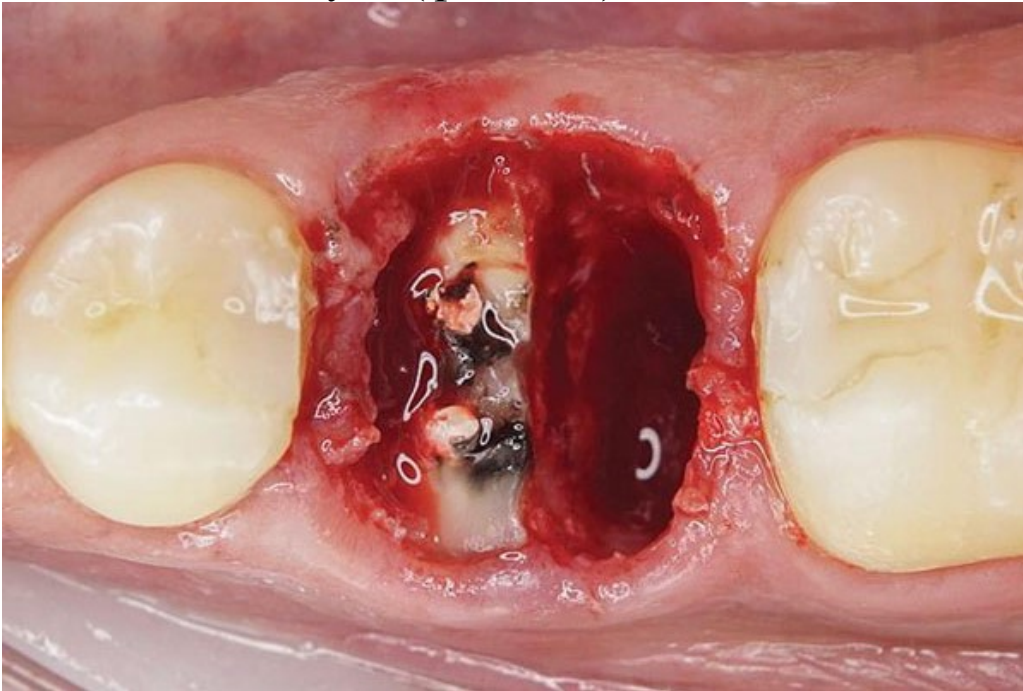
*Фото 3:*

*Зуб 4.6 після зняття коронки, вигляд з оклюзійного боку*

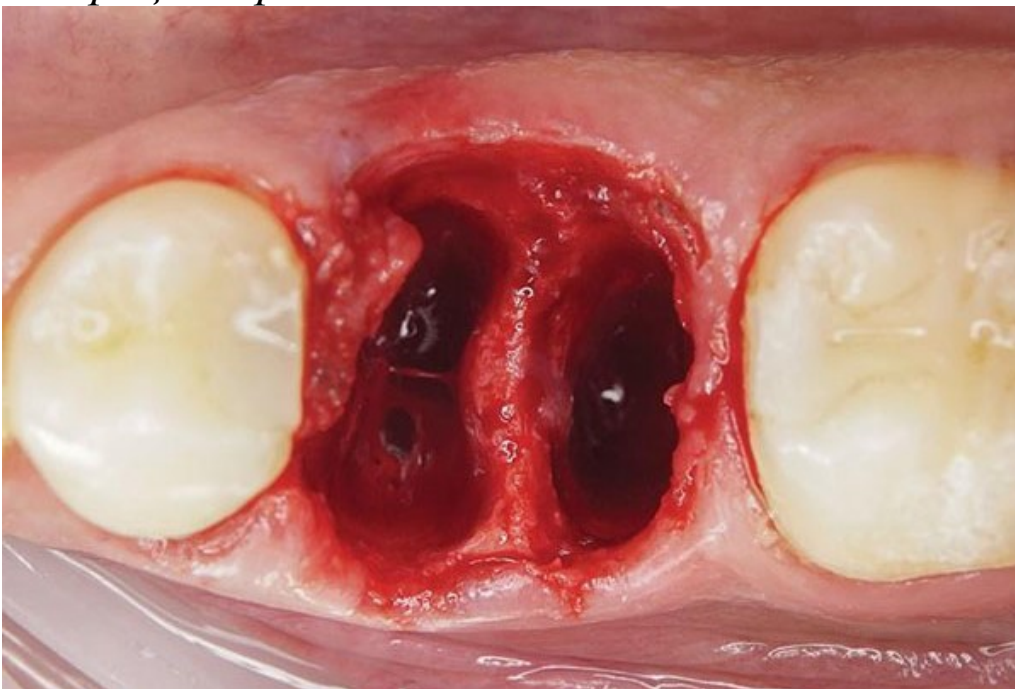
Заздалегідь пацієнтові був проведений сеанс професійної гігієни ротової порожнини і лікування множинних каріозних уражень за допомогою прямих композитних реставрацій, щоб забезпечити чистоту ротової порожнини перед початком протезування на імплантатах.

## **Мінімальне інвазивне видалення і збереження лунки**

Була акуратно проведена вертикальна сепарація коренів зуба 4.6, щоб зберегти усі найважливіші анатомічні структури лунки видаленого зуба (фото 4-5).

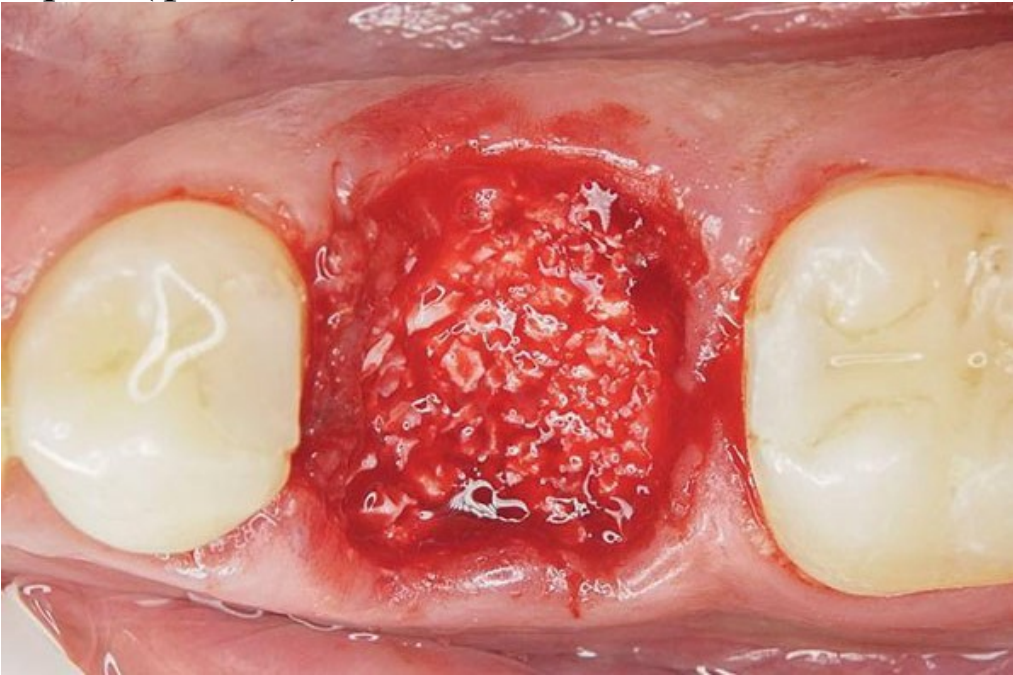


*Фото 4: Під мікроскопом проводилося ретельна вертикальна сепарація коренів*



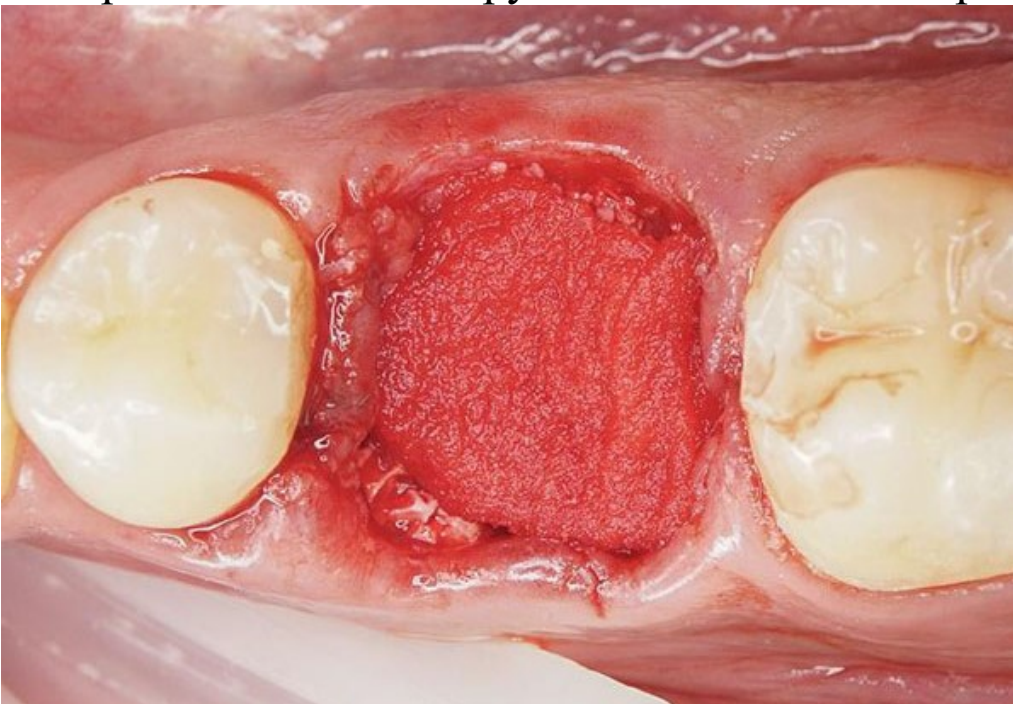
*Фото 5: Мінімально інвазивне видалення зуба було проведене під мікроскопом зі збереженням усіх критичних структур. Щоб звести до мінімуму неминучу резорбцію гребеня після видалення зуба, були вжиті заходи зі збереження лунки. Показанням до такої процедури є, по-перше, повністю збережена лунка і, по-друге, повне видалення залишкових запалених м'яких тканин зсередини лунки видаленого зуба.*

Техніка починалася із заповнення простору порожньої лунки до краю кістки ксеногенним матриксом (гранули Bio-Oss, Geistlich), що повільно розсмоктується, як кісткозамінний матеріал (фото 6).



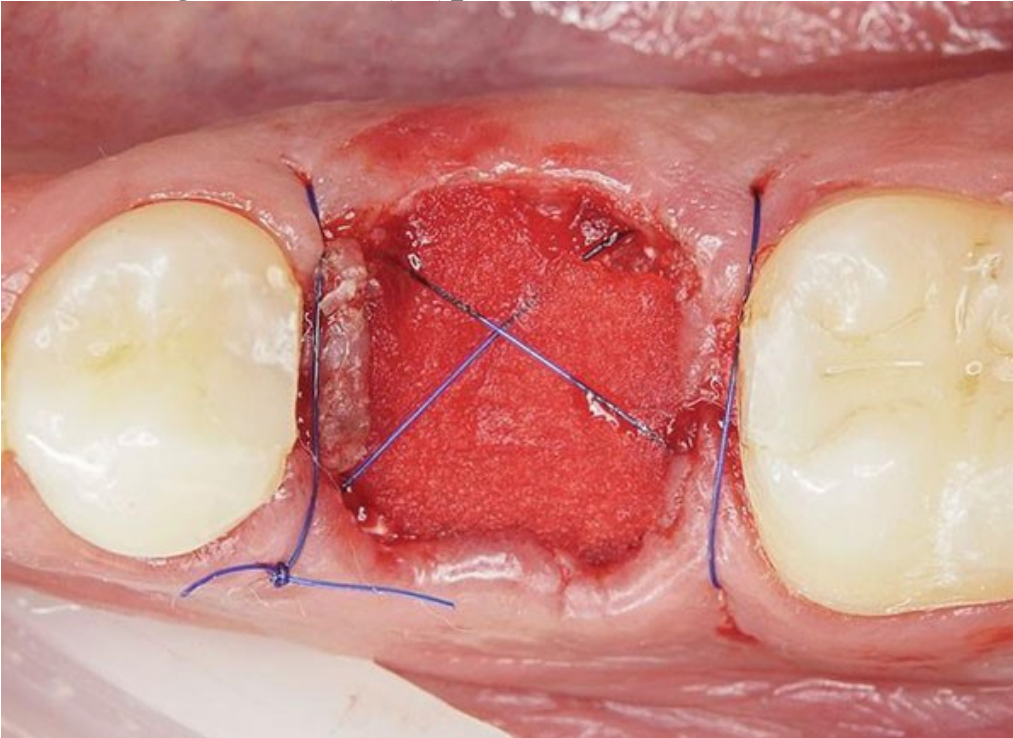
*Фото 6: Лунка заповнена гранулами кісткового замінника невеликого розміру*

Потім кісткозамінний матеріал був зафіксований за допомогою желатинової губки (stupro, Curasan), яка також закривала вхід у лунку (фото 7), підтримуючи тим самим вторинне загоєння рани гребеня, що призводить до розвитку високоякісного кератинізованого шару слизової оболонки гребеня.



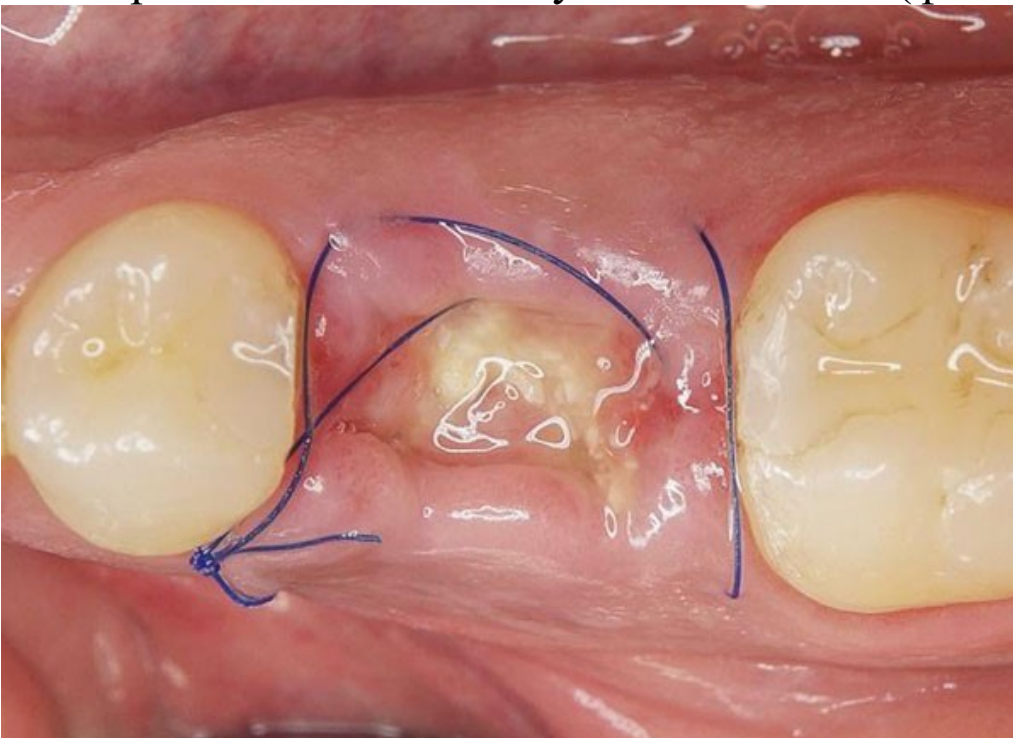
*Фото 7: Кістковий трансплантат покритий желатиновою губкою*

Нарешті, для фіксації желатинової губки над лункою був використаний один горизонтальний перехресний шов (SERALON 6/0, Serag-Wiessner) (фото 8).



*Фото 8: Кістковий трансплантат і губка зафіксовані горизонтальним перехресним швом 6/0*

Ми дійшли висновку, що використання цього монофіламентного гладкого шовного матеріалу сприяє надійному зближенню країв рани і зменшенню скупчення нальоту. Шов був знятий через 10 днів благополучного загоєння (фото 9).



*Фото 9: Клінічна ситуація через 10 днів після операції: прогресуюче загоєння*

У випадку із зубами нижньої щелепи імплантація має проводитися не менше ніж через 3 місяці після виконання техніки збереження лунки. (Для зубів верхньої щелепи протокол зазвичай вимагає ще 2 тижні до імплантації, тобто не менше 14 тижнів після видалення). Спроба скоротити період може призвести до того, що місце імплантації не буде повністю осифіковано<sup>1</sup> і, таким чином, може виникнути високий ризик недостатньої первинної стабільності встановлених імплантів.

У даному випадку на відмітці 3 місяці спостерігалася незначна резорбція у вестибулярному напрямі при альвеолярній кістці, що добре збереглася. При правильному виконанні така техніка демонструє значне збереження об'єму кістки в трьох вимірах, а також висоти і товщини кератинізованих ясен і локальної щільності кістки на момент імплантації (фото 10-11).

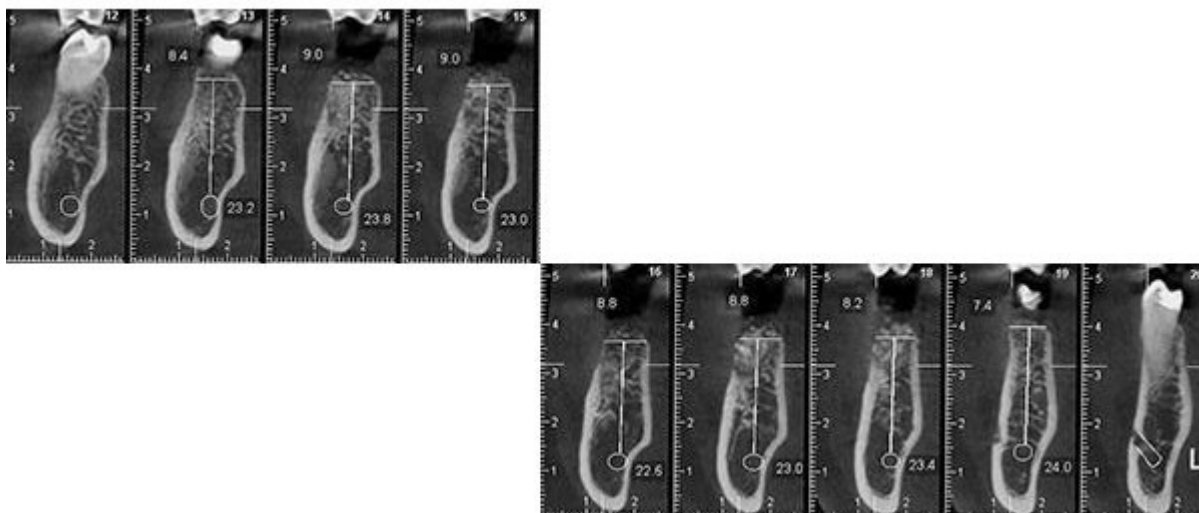


*Фото 10: Клінічна ситуація через 3 місяці після операції: невелика резорбція у вестибулярному напрямі*

**Установка імплантів за допомогою техніки VSRF і RIEF**  
Через 12 тижнів після видалення зуба за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) і програмного забезпечення (Dental System 2018, 3Shape) було визначено оптимальне з ортопедичної точки зору положення імплантату в трьох вимірах до виготовлення тривимірного хірургічного

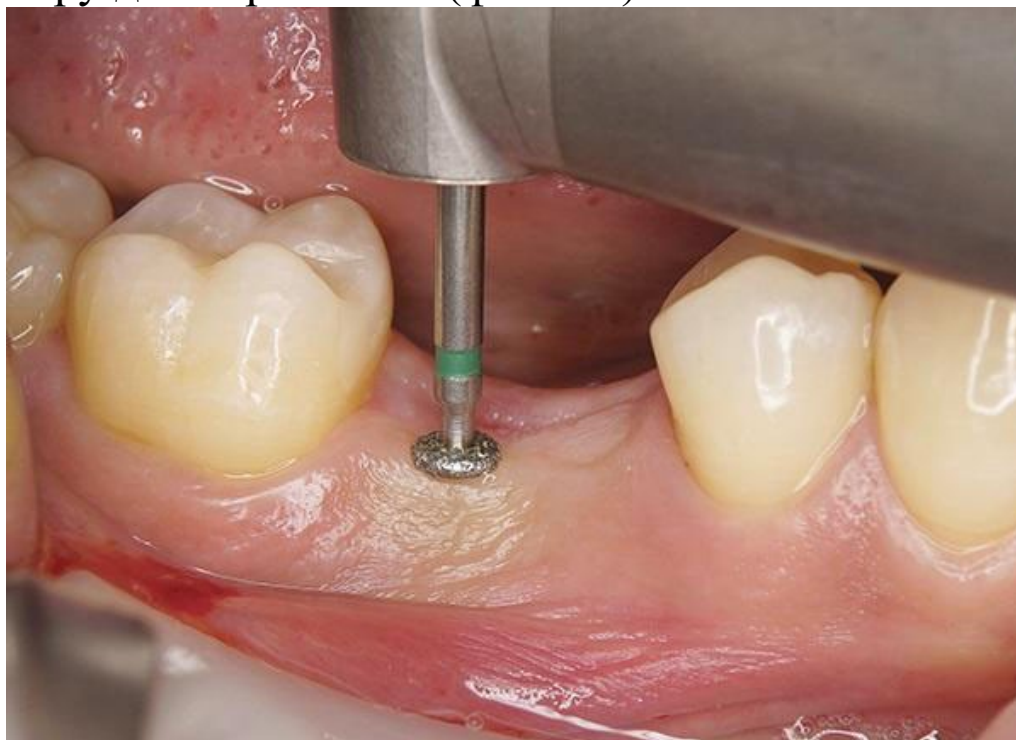
<sup>1</sup> Осифікація, також остеогенез чи окостеніння (лат. osteogenesis) – процес формування нового кісткового матеріалу клітинами, які називаються остеобластами

шаблону, після чого була розпочата операція імплантації (фото 11).



*Фото 11: Рентгенограма в поперечному розрізі через 3 місяці після малоінвазивного видалення зуба і збереження лунки показує ширину добре збереженої альвеолярної дуги в ділянці зуба 4.6*

Початковим етапом техніки VSRF була ретельна деепітелізація кератинізованих м'яких тканин у ділянці правого першого моляра нижньої щелепи за допомогою круглого алмазного бору діаметром 1 мм (фото 12).



*Фото 12: Через 12 тижнів після операції була проведена деепітелізація кератинізованих м'яких тканин біля зуба 4.6 для початку операції з установки імплантату*

Потім за допомогою кутових мікрохірургічних лез (Swann-Morton LTD) були створені контури клаптя прямокутної фор-

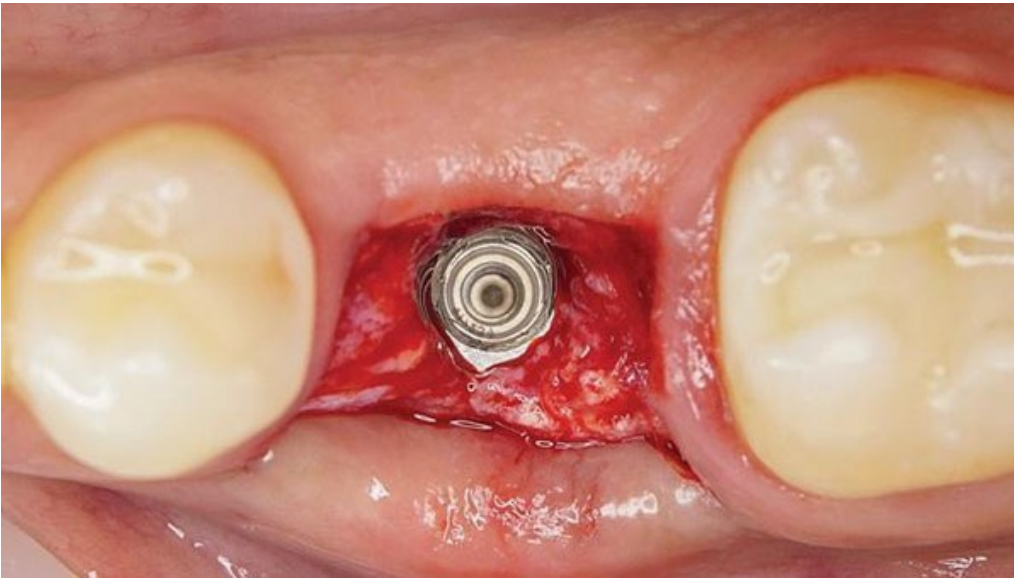
ми за допомогою двох щічноязичних розрізів і одного мезіодистального розрізу (фото 13).



*Фото 13: Межі розрізу після деепітелізації; зверніть увагу на захист мезіальних і дистальних сосочків*

Щічноязичні розрізи були акуратно виконані від кута щічної лінії сусідніх зубів, зберігаючи запас від 1 мм до 2 мм від сусідніх ясенних борозен. Ці розрізи виконувалися з метою збереження сосочків. Крім того, мезіодистальне розширення клаптя було проведене приблизно на 2 мм далі сагітальної середньої лінії гребеня. Мезіодистально клапоть розширювався приблизно на 1-2 мм за середню лінію гребеня в язичному напрямі. Сагітальний клапоть подовжується в середньому на 2 мм більше запланованого діаметру імплантату, при цьому з мезіальної і дистальної сторін додавалося по 1 мм.

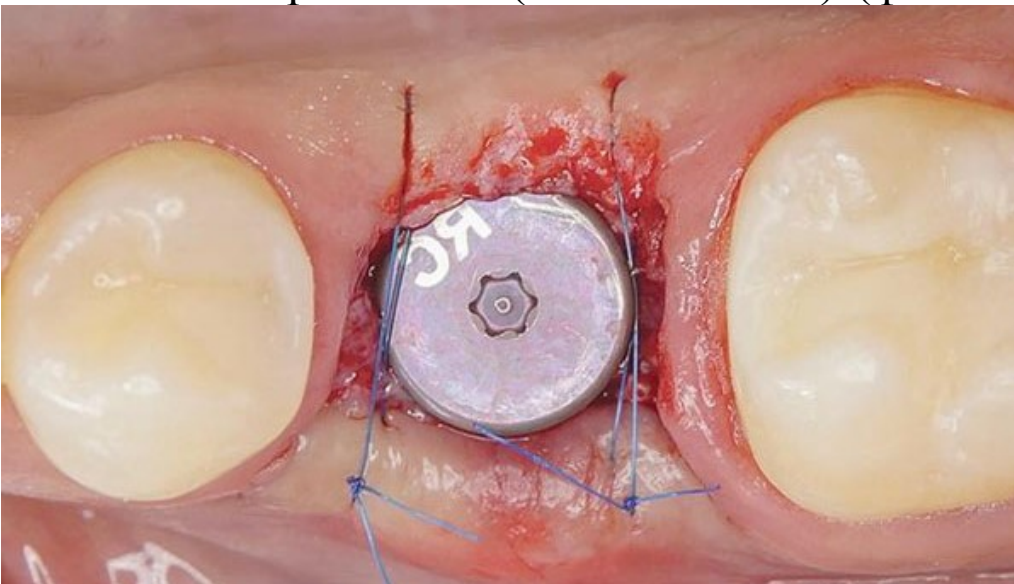
Потім клапоть був підведений за допомогою мікроелеватора з кутом нахилу 45 градусів, щоб відокремити м'які тканини, не зачіпаючи окістя. Для делікатного поводження з розщепленим клаптем використовувалися тільки мікрохірургічні атравматичні щипці із закругленими кінчиками для виконання маневру "згортання в конверт". За допомогою того ж мікроелеватора RIEF був акуратно заведений під м'які тканини щічної ділянки. Потім імплантат (Straumann BLT, 4,1 мм, Straumann) був встановлений відповідно до заздалегідь розробленого 3D-плану (фото 14).



*Фото 14: Конічний імплантат діаметром 4,1 мм був встановлений на рівні кістки в оптимальному положенні в трьох площинах*

На думку Shakibaie et al., використання техніки "згортання в конверт" при VSRF-підході дозволяє гарантувати, що делікатний мікроклапоть у щічному напрямі надійно утримуватиметься (у вестибулярному конверті) упродовж усієї операції, що усуває необхідність у потенційно ризикованому ручному утриманні мікроклаптя асистентом або накладанні утримуючих швів, які можуть перфорувати мікроклапоть.

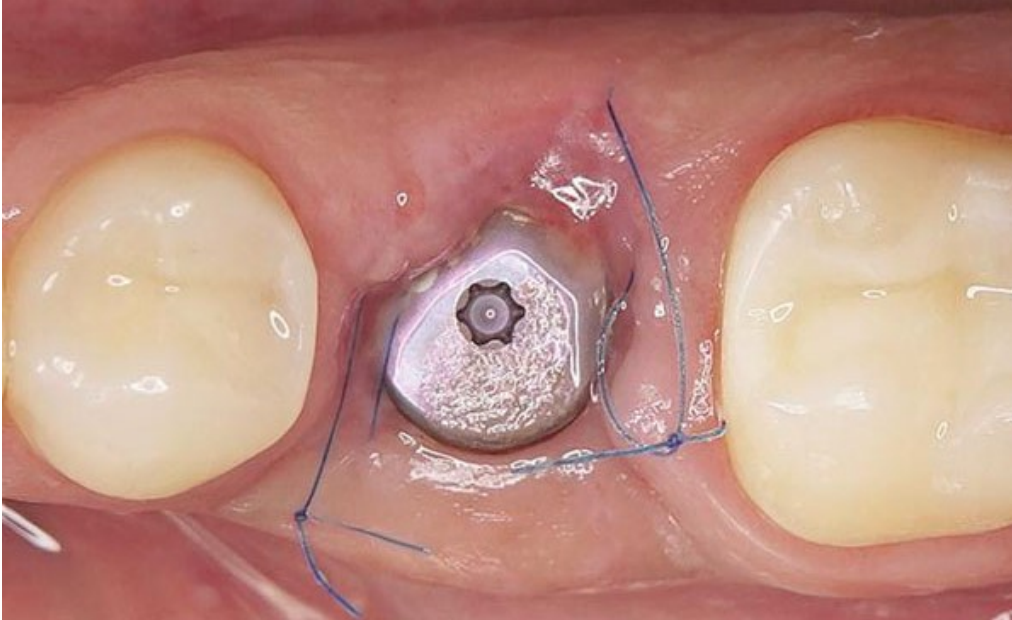
Після ретельного зрошування і очищення внутрішньої частини імплантату формувач ясен був занурений у 1%-ний хлоргексидиновий гель і акуратно встановлений на імплантат. Потім проводилося легке контурування м'яких тканин гребеня і стабілізація VSRF за допомогою двох простих швів монофіламентним матеріалом 6/0 (SERALON 6/0) (фото 15).



*Фото 15:*

*Фіксація VSRF двома швами 6/0 на однаковій висоті*

Шви акуратно протягувалися через обидва шари згорнутих тканин з щічного боку, цілеспрямовано у відповідну точку слизової оболонки гребеня і ротової порожнини. Це дозволило надійно зафіксувати RIEF як на мезіальній, так і на дистальній стороні імплантату. Через десять днів після операції загоєння минуло без ускладнень (фото 16), і шви були зняті.



*Фото 16: Клінічна ситуація через 10 днів після операції, до зняття швів*

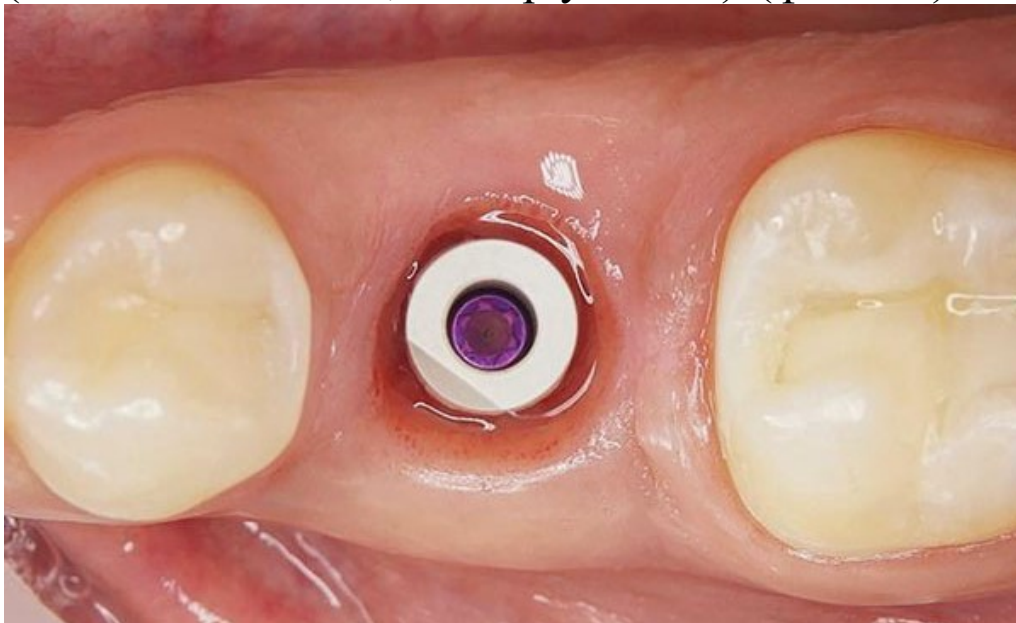
### **Реставрація, виготовлена біля стоматологічного крісла**

Повторний прийом пацієнта був призначений через 8 тижнів, була проведена оцінка товщини щічної слизової оболонки навколо імплантату. Відновлення дефіцитних вестибулярних м'яких тканин привело до успішного результату, що характеризується відмінним природним виглядом м'яких тканин (фото 17).



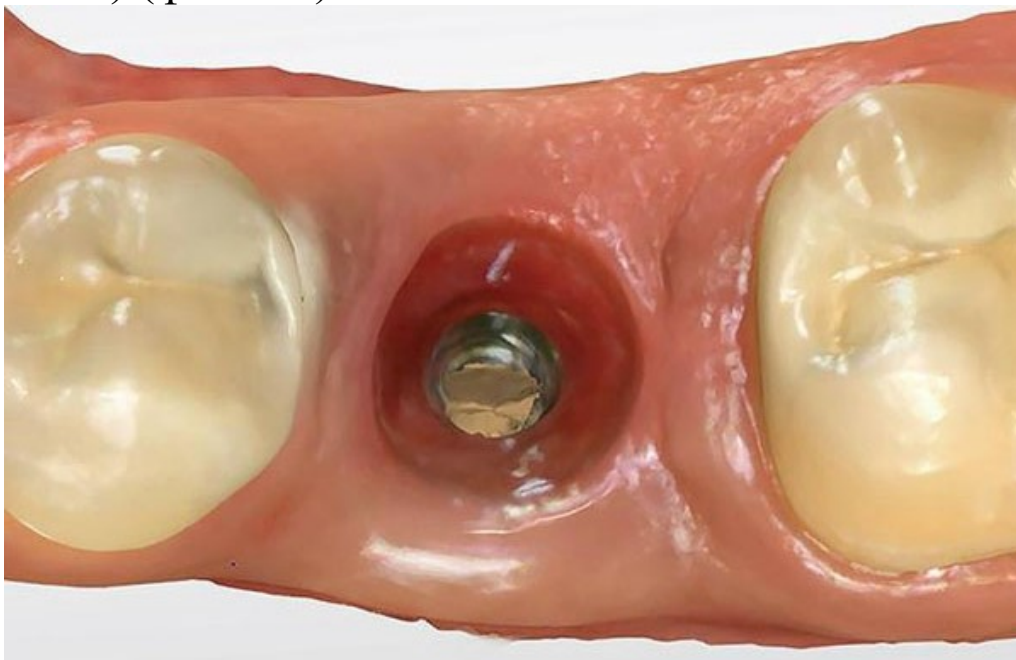
*Фото 17: Клінічна ситуація через 8 тижнів після операції: успішне відновлення дефіциту вестибулярних м'яких тканин і відмінний загальний стан у ділянці 4.6*

Після підтвердження наявності оптимального профілю коронки після видалення встановленого формувача ясен був встановлений сканмаркер імплантату (Straumann BLT) і було проведене сканування за допомогою внутрішньоротового сканера (CEREC Primescan, Dentsply Sirona) (фото 18).



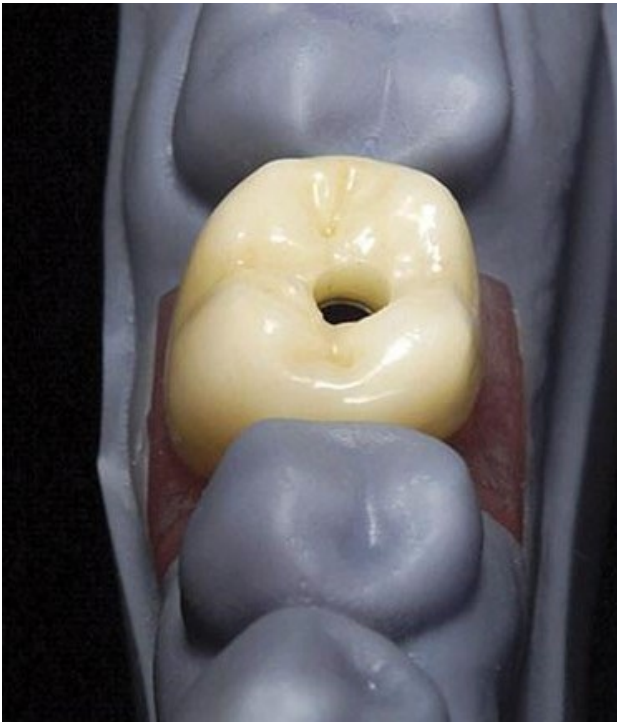
*Фото 18: Встановлений сканмаркер імплантату*

Потім був отриманий ще один цифровий знімок без сканмаркера для отримання точної форми профілю коронки з метою підготовки анатомічно точної коронки з діоксиду цирконію з гвинтовою фіксацією на титановій основі (Variobase, Straumann) (фото 19).



*Фото 19: Цифровий файл знімка без сканмаркера*

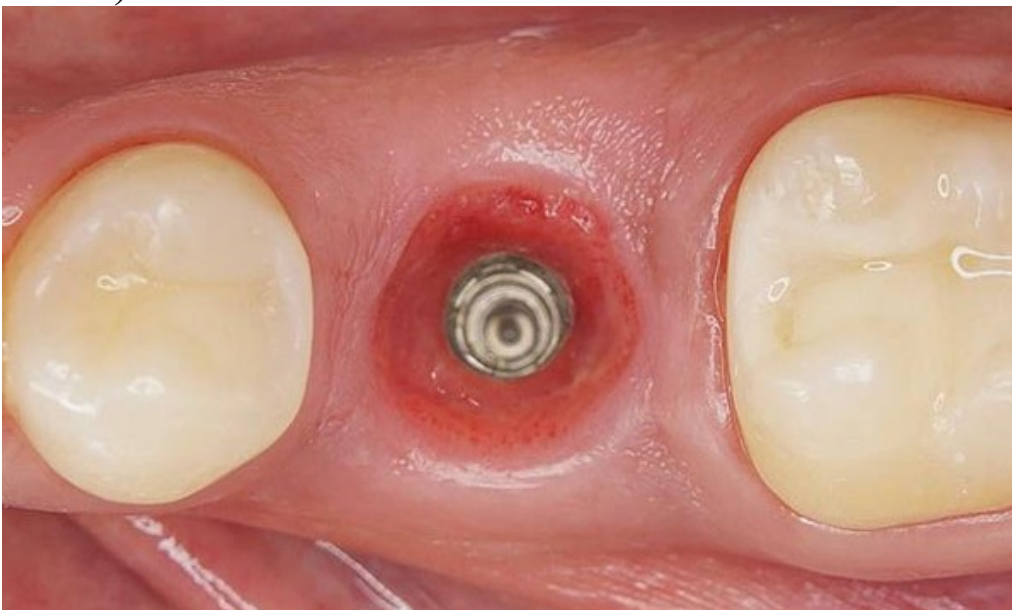
Відразу після отримання цифрового знімка анатомічна повна коронка була спроектована і відправлена на фрезерування за допомогою програмного забезпечення CEREC (CEREC Prime-mill, Dentsply Sirona) з використанням блоку з цирконію (CEREC Zirconia Meso Block, Dentsply Sirona). Відповідно до побажань пацієнта був вибраний колір А1 без індивідуалізації.



Потім коронка з діоксиду цирконію з гвинтовим кріпленням була зафіксована адгезивом на титановій основі і відполірована (фото 20).

*Фото 20: Спроектована і відфрезерована повна анатомічна коронки з діоксиду цирконію на титановій основі: вигляд з оклюзійного боку*

Як правило, при використанні цієї техніки, оскільки розроблена форма коронки трохи більше, ніж первинний профіль, фаза примірки займає від 30 хвилин до 1 години, щоб підігнати профіль до запланованої форми шляхом поступового збільшення тиску на коронку перед остаточною установкою (фото 21-24).



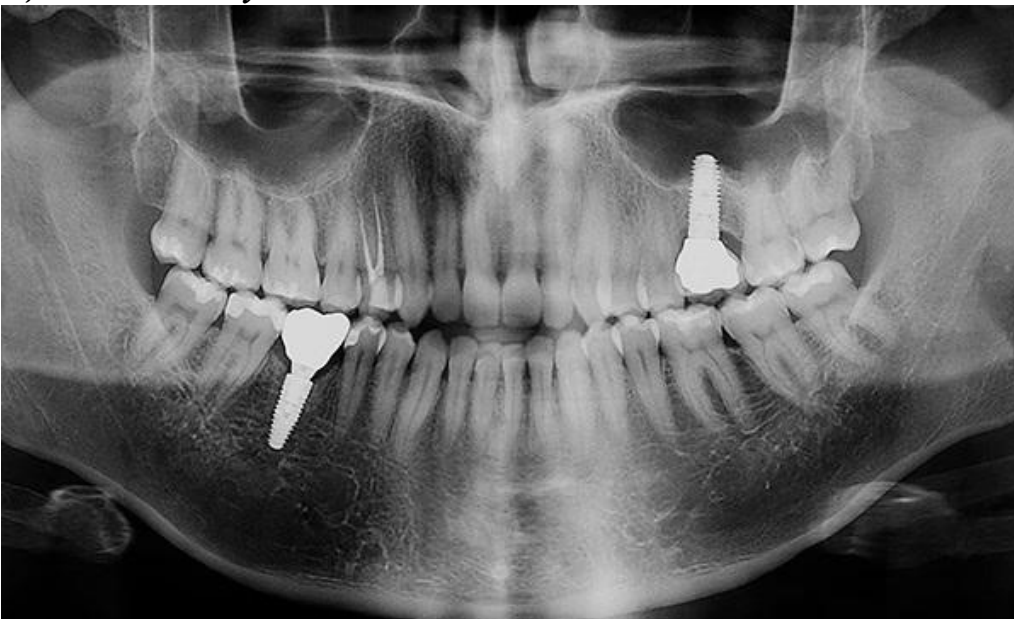
*Фото 21: Збільшений профіль після поетапної примірки: вигляд з оклюзійного боку*



*Фото 22: Через 1 годину після установки остаточної коронки: вигляд з оклюзійного боку*



*Фото 23: Через 1 годину після установки коронки: вигляд з щічного боку*



*Фото 24: Панорамний рентгенографічний знімок, 1 тиждень після установки остаточної коронки*

## **Висновок**

Переваги об'єднання під одним дахом усіх необхідних дисциплін для успішного сучасного пародонтологічного, імплантологічного лікування і протезування в особі команди фахівців або багатопрофільного стоматолога різноманітні. Мікрохірургія імплантатів, мікроскопічна і цифрова стоматологія біля крісла в поєднанні з міждисциплінарними знаннями, навичками і мотивацією команди фахівців за наявності необхідного часу можуть бути використані для досягнення успіху в дуже складних випадках.

Автор: Маркус Б. Блатз