



Кшиштоф Томаш Слівовскі¹, Рафал Загальяк²

¹ Спеціалізована клініка стоматологічної імплантології та естетики

«Zahnklinik Rhein-Ruhr», Мюльхайм-на-Рурі, Німеччина

(керівник – К.Т. Слівовскі);

² Фундація медичного університету ім. Кароля Марцінковського в Познані, Польща

Kshyshtof Sliwowski, Rafal Zagalyak

Беззуба нижня щелепа – нова концепція імплантологічно-ортопедичного лікування

The New Concept of Treatment of the Edentulous Mandible

Існує багато можливостей ортопедичної реконструкції беззубої нижньої щелепи з використанням імплантатів. При виготовленні знімного протеза типу «overdenture» зазвичай використовують два або чотири імплантати, що симетрично розміщені на передній ділянці між підборідними отворами. Протез типу «overdenture» може утримуватись на основі завдяки магнітній балковій конструкції, кульковому атакмену або телескопічним коронкам. Ледерманн у 80-х роках минулого століття представив задовільні клінічні результати негайного навантаження при застосуванні балкової дуги з опорою на чотири імплантати. Сучасні методики імплантологічного лікування, зокрема тривимірна діагностика, дозволяють додатково спростити методику та скоротити терміни лікування. Автори опрацювали інноваційну методику протезування беззубої нижньої щелепи, яка дозволяє на підставі тривимірної діагностики провести атравматичне вживлення імплантатів безклаптевим методом з використанням хірургічного шаблону.

Резюме

Summary

In the treatment of an edentulous mandible, one can chose from numerous concepts, which are showing positive prognoses and outcomes in the clinical appliance for a long time.

For a fixed prosthesis there should be used an optimum of four, but at least two implants in the interforaminal region. The prosthetic appliance can be attached by Bar-, Magnet-, Ball- or Telescope attachments. The immediate treatment with a bar attached on four implants or an overdenture was already described in the 1980`s by Ledermann and is still commonly used in the present days.

The introduced concept of therapy enables the atraumatic, transgingival, immediate treatment by means of a pre-fabricated bar attached to two implants in the interforaminal part of the mandible. This therapy is less expensive, faster and much more convenient for the patient, compared to many other ways of prosthetic treatment.

This new introduced approach of therapy is a contribution of the author, to the less wealthy patients, who are tired of their movable dentures, to enable them a high-quality but at the same time affordable treatment.

Ключові слова

беззуба нижня щелепа, 3-D шаблон, виготовлення балкової конструкції, показання до втручання, безклаптева методика

Key words

edentulous mandible, 3-D template, prefabricated bar construction, guided surgery, flapless insertion

Вступ

Існує багато можливостей ортопедичної реконструкції беззубої нижньої щелепи за допомогою імплантатів [1]. При виготовленні знімного протеза типу «overdenture» зазвичай використовують два або чотири імплантати, що симетрично розміщені на передній ділянці між підборідними отворами. Протез типу «overdenture» може утримуватись на основі завдяки магнітній балковій конструкції, кульковому атакмену або телескопічним коронкам. Традиційна методика у таких випадках передбачає навантаження імплантатів через 3-4 місяці після проведення імплантологічного втручання. Однак, є переконливі дані літератури, які свідчать, що протокол негайного або раннього навантаження є таким же безпечним, як відтермінована опція [2]. Піонером цієї методики вважають Ледерманна (Ledermann), який у 80-х роках минулого століття представив задовільні клінічні результати негайного навантаження при застосуванні балкової дуги з опорою на чотири імплантати [3, 4].

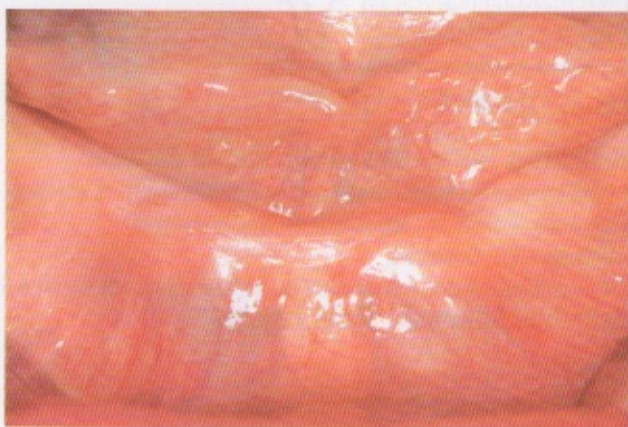
Доступні сьогоденні методи та техніки імплантологічного лікування, зокрема тривимірна діагностика, дозволяють додатково спростити методику та скоротити термін лікування [5, 6, 7]. Пацієнти очікують щораз кращої якості імплантологічного лікування, скорочення його термінів та зниження вартості. Крім того, загальним прагненням залишається уніфікація ортопедичних елементів, незалежно від імплантологічної системи, та їх надійність, або принаймні зниження кількості ускладнень.

Автори статті у співпраці з Фондацією медичного університету ім. К. Марцінковського в Познані – виробником імплантологічної системи Osteoplant – опрацювали інноваційну методику протезування беззубої нижньої щелепи. Представлена концепція лікування уможливує реалізацію більшості попередньо зібраних вимог. На підставі тривимірної діагностики вона дозволяє провести атравматичне вживлення імплантатів безклаптевим методом з використанням хірургічного шаблону. А ортопедичні елементи заводського виготовлення уможливають негайний монтаж і завершення лікування за одне відвідування і значною мірою сприяють зниженню вартості лікування. Лікування обмежується до 3 або 4 етапів, які також можна провести протягом одного дня. Умовою застосування цього методу є добре збережений альвеолярний відросток на нижній щелепі та повний функціональний протез нижньої щелепи, виготовлений виключно з акрилу (без металевих елементів).

Перебіг лікування

І етап (підготовка шаблону на підставі протеза)

Перед лікуванням слід з'ясувати, чи протез, яким користується пацієнт, відповідає функціональним та



Мал. 1. Вигляд оптимального ортопедичного поля для імплантологічного лікування – широкий, рівномірний гребінь ділянки лунки нижньої щелепи (plateau)



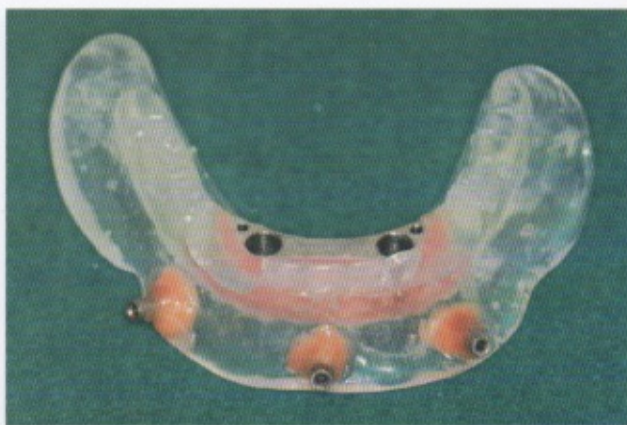
Мал. 2. Вистелений протез, підготовлений для зняття відбитка

естетичним вимогам. Якщо стан протеза задовільняє пацієнта, протез має правильну оклюзію, зуби не надто стерті та коли він не містить зміцнюючих металевих елементів, тоді можна призначити подальше користування ним. В іншому випадку рекомендується виготовлення нового повного протеза. На вступному етапі проводять візуальну та пальпаторну оцінку ділянки лунок нижньої щелепи. Основна мета дослідження – оцінка однорідності поверхні, ширини та висоти нижньої щелепи на ділянці зубів 34-44. Чим ширший і однорідніший альвеолярний відросток, тим краще для перебігу імплантації та оптимального розміщення імплантатів у кістковій тканині (мал. 1). Не без значення залишається здатність пацієнта широко відкривати рот. Методика та інструментарій, рекомендований для її проведення (довжина свердел), вимагають щонайменше 40 мм вільних дій у вертикальному вимірі.

На першому етапі виготовлення хірургічного шаблону проводять дублювання протеза нижньої щелепи пацієнта. Для подальшої кращої ретенції шаблону слід максимально продовжити край протеза зі сторони присінка на ділянці зубів 34-44, напр., маса Kerr, а потім все разом вистелити силіконовою



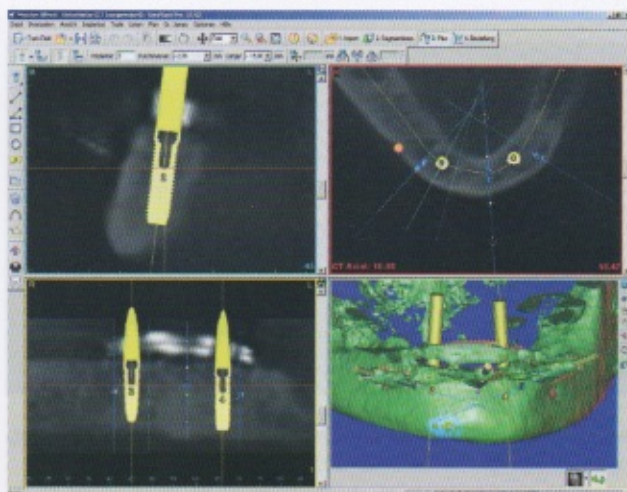
Мал. 3. Початкова фаза виготовлення шаблону



Мал. 4. Репліка кріплення балки та гільзи стабілізаційних пінів розміщені в шаблоні за допомогою воску



Мал. 5. Стабільна накусувальна пластинка



Мал. 6. Тривимірний контроль положення імплантів



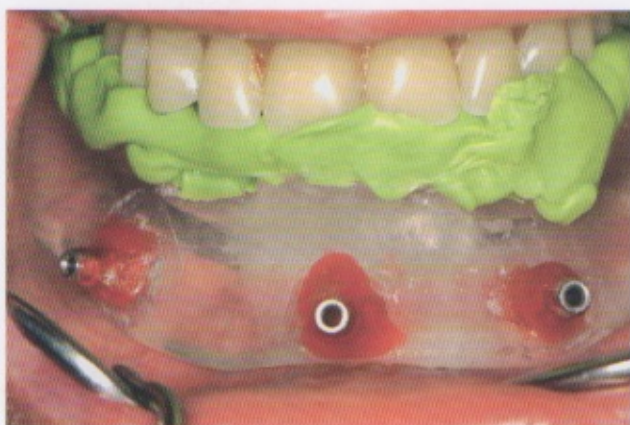
Мал. 7. Готовий хірургічний шаблон



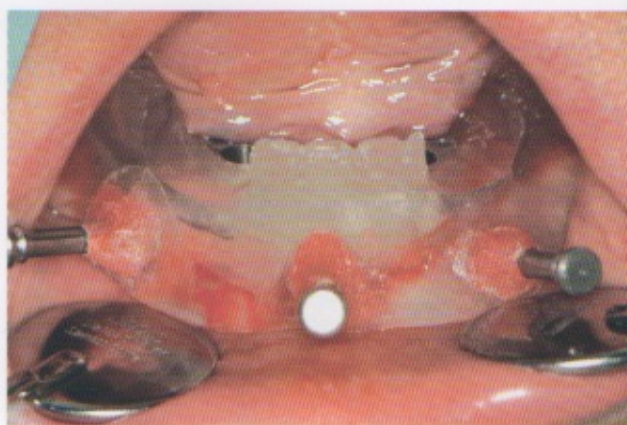
Мал. 8. Протез, підготовлений для зняття відбитка

відбитковою масою (напр., Xantopren) при закритих губах і легко зімкнутих зубах (мал. 2). У зуботехнічній лабораторії з протеза виготовляють акрилову копію (мал. 3). Для заміни дублікату на шаблон на гіпсовій моделі нижньої щелепи, отриманої з відбитка вистеленого протеза на ділянці зубів 33-43, репліку кріплення балки необхідно зафіксувати воском. При цьому слід звернути увагу на те, щоб репліка була злегка нахилена доязиково,

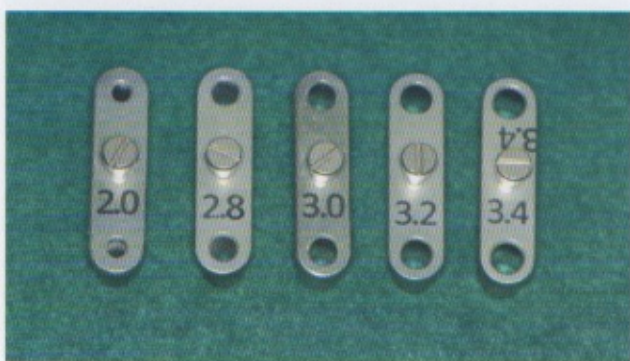
так щоби довга вісь планованих імплантів знаходилась посередині поперечного перерізу нижньої щелепи. Згадана вище репліка кріплення балки – це стандартний елемент, який визначає розміщення і напрямок планованих імплантів. Далі необхідно провести таку механічну обробку внутрішньої частини протеза, щоби підготувати вільний простір для вільного встановлення репліки кріплення балки. Наприкінці обидві частини з'єд-



Мал. 9. Стабілізація шаблону на нижній щелепі



Мал. 10. Шаблон, зафіксований пінами, підготовлений до першого свердління



Мал. 11. Комплект «подвійних» направляючих для спіральних свердел з метою прецизійного свердління



Мал. 12. Свердління ложа для першого імплантату за допомогою направляючої спірального свердла 2 мм

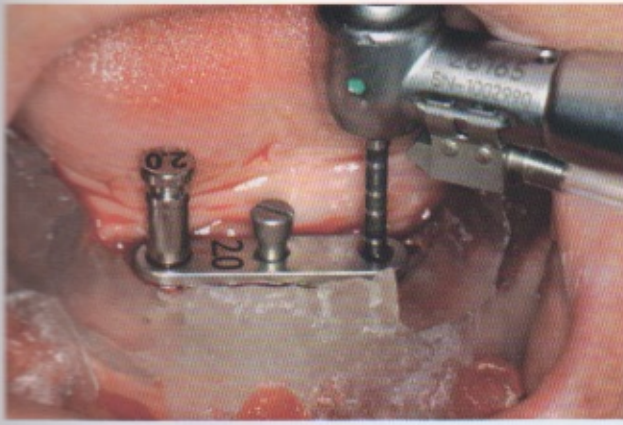
нують воском. З огляду на те, що операція проводитиметься із застосуванням шаблону слизової оболонки, необхідна його середопераційна стабілізація за допомогою трьох пінів, що перфорують передній відрізок нижньої щелепи.

Для цього шаблон необхідно забезпечити трьома гільзами для стабілізаційних пінів, які монтуються зі сторони присінка у нижньому відрізку краю перпендикулярно до відростка: один на серединній лінії, решта на ділянці зубів 34 та 44 дистально від осі планованих імплантатів та не менше, ніж 3 мм від підборідних отворів. Як і попередньо, гільзи необхідно стабільно зафіксувати воском в акриловому шаблоні (мал. 4).

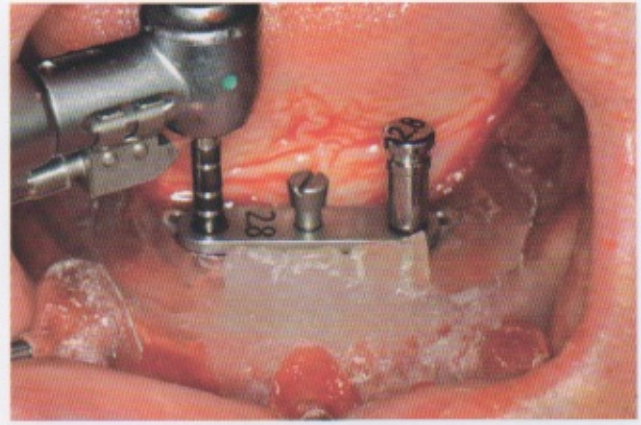
II етап (рентгенологічний контроль позиції імплантатів)

Перед рентгенологічним дослідженням шаблон необхідно встановити у порожнині рота пацієнта, оцінити його стабільність в ортопедичному полі та рівномірність натиску при змиканні. Опційно для кращої стабільності шаблону можна виготовити накусувальну пластинку з твердого силіконового матеріалу (напр., Quick Bite) (мал. 5). Рентгенологічне дослідження проводять методом комп'ютерної томогра-

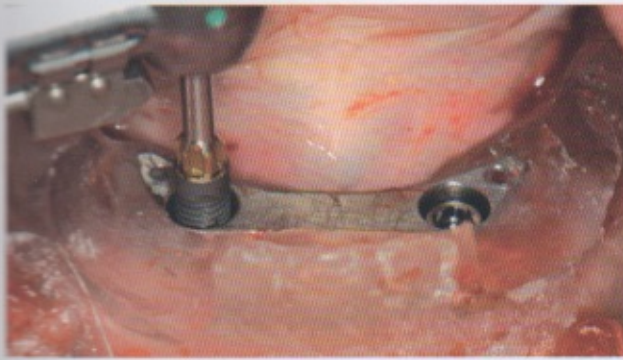
фії (СТ) або цифрової панорамної томографії (DVT) з шаблоном і накусувальною пластинкою з легко зімкнутими зубами. Ключовий елемент контролю результатів для лікаря – це оцінка планованого положення імплантатів (визначена реплікою кріплення балки) та гільзи для стабілізаційних пінів стосовно просторової будови тіла нижньої щелепи. Для цього автори аналізують томографічне зображення у програмі, призначеній для імплантологічного планування, напр. SimPlant®. На поперечних зрізах (crosssectionals) необхідно перевірити плановані позиції та нахил осі імплантатів. Їх оптимальне положення наступне: проходження в серединній осі перерізу відростка, мінімально 2 мм край кісткової тканини від діаметра імплантату до присінкової та язикової кісткової бляшок (мал. 6). Зазвичай під час планування приймають рішення щодо виду та розміру імплантату. З власного клінічного досвіду оптимальний вибір – це гвинтовий імплантат діаметром 4 мм та довжиною 17 мм. Контроль положення стабілізаційних пінів зводиться до оцінки ступеня фіксації планованих пінів у кістковій структурі та віддалі від імплантатів і підборідкових отворів. Якщо вказані вище оптимальні умови конструкції шаблону не були виконані належним чином, то слід скоригувати у воску положення відповідних елементів:



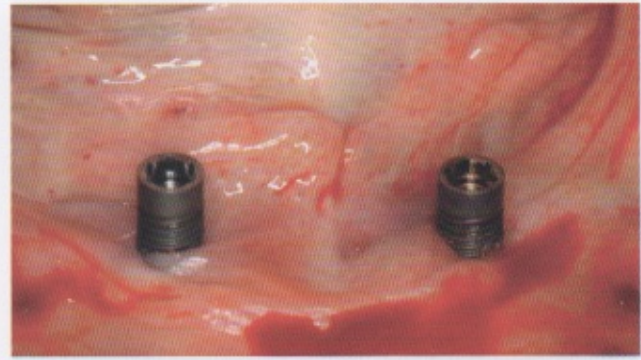
Мал. 13. Свердління ложа для другого імплантату після стабілізації направляючої вертикальним штифтом 2 мм



Мал. 14. Подальше свердління при стабілізованій направляючій свердла



Мал. 15. Встановлення імплантів



Мал. 16. Операційне поле після зняття шаблону

репліки кріплення балки або/та гільз, а потім повторити рентгенологічне дослідження, аж до отримання задовільного результату.

Увага: цей процес у майбутньому має значно спроститися, оскільки виготовлення шаблону і розміщення в ньому всіх елементів буде проводити спеціалізована фірма, що займається тривимірним імплантологічним плануванням.

Останній етап, що завершує виготовлення хірургічного шаблону, це заміна воску на акрил таким чином, щоби не змінити положення жодного елемента. Для кращого операційного доступу з шаблону можна усунути ще зуби 33, 34 та 43, 44 аж до висоти зразка кріплення балки. Натомість різучі краї різців та оклюзійні поверхні молярів не можуть бути ушкоджені, щоби заповнити стабільне положення шаблону (мал. 7). Ще до проведення операції імплантації необхідно підготувати наявний протез пацієнта для зняття відбитка, створюючи в ньому вільний простір для ортопедичних з'єднувачів і балки (мал. 8).

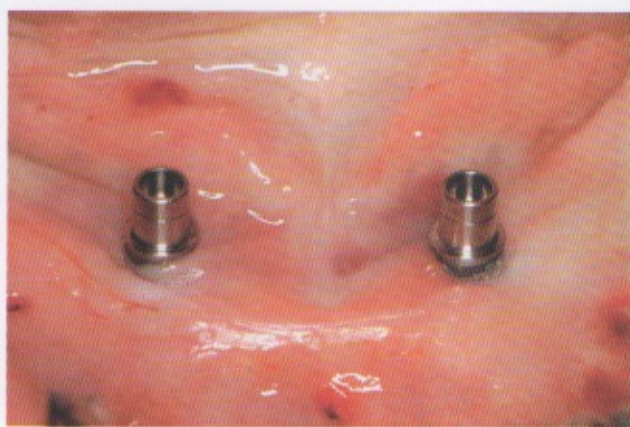
■ етап (встановлення імплантів)

Перед проведенням операції імплантації на нижній щелепі проводять провідникове та/або інфільтра-

ційне знечулення на ділянці між зубами 35 та 45. Після інфільтраційного знечулення треба почекати 3-5 хв., а після цього встановити шаблон в порожнині рота в позиції, визначеній накусувальною пластинкою. Перед остаточною фіксацією шаблону пацієнтові рекомендують міцно затиснути на кілька хвилин зуби, щоби знівелювати набряк, спричинений інфільтраційним знечуленням (мал. 9). Після цього у легко зімкненій стабільній позиції необхідно провести свердління свердлом діаметром 1,5 мм через всі 3 горизонтальні гільзи. Далі до них вводять горизонтальні стабілізаційні піни аж до їх повного занурення з метою стабільної фіксації шаблону в кістці. Перед препаруванням ложа кісткових імплантів з порожнини рота усувають накусувальну пластинку та протез верхньої щелепи і оцінюють стабільність шаблону (мал. 10). Аналогічно, як у стандартній операції імплантації, застосовується визначена для системи послідовність свердел з наростаючим діаметром і у даному випадку більшої довжини. Для застосовуваних авторами імплантів Neoss діаметри використаних свердел становлять відповідно: 2,0 мм; 2,8 мм; 3,0 мм; 3,2 мм та 3,4 мм стосовно цільового діаметра імплантату – 4,0 мм. Препарування ложа імплантів проводять з використанням відповідних направляючих, які розміщують почер-



Мал. 17. Остаточна позиція імплантів



Мал. 18. З'єднувачі Neolink Multi, розміщені на імплантатах



Мал. 19. Примірка балки на з'єднувачах



Мал. 20. Примірка кріплення балки

гово у репліці кріплення, яка, своєю чергою, зафіксована в шаблоні. Тому свердління проводять за допомогою направляючої свердла, щоби вісь препарування точно відповідала осі, визначеній зразком кріплення балки. Комплект «подвійних» направляючих для вищезгаданих свердел входить до оснащення системи (мал. 11). Після свердління першого отвору (мал. 12) в ложе доцільно помістити вертикальний стабілізаційний штифт, що має діаметр використаного свердла, і після цього препарувати ложе для другого імплантату (мал. 13). Це запобігає підняттю направляючої на контралатеральній стороні (див. мал. 12). Аналогічним чином проводять препарування наступними свердлами (мал. 14). Якщо кістка достатньо тверда, то слід свердлити ложе на глибину, що залежить від кісткової структури, переважно прибл. на 10-12 мм. Після споліскування місця препарування відповідно до попереднього плану вводять імплантати, контролюючи одночасно обертальний момент до досягнення величини 20 Нсм (мал. 15). Після демонтажу шаблону (мал. 16) під візуальним контролем імплантати необхідно догвинтити на таку глибину, щоби занурити їх платформи точно або прибл. 0,5 мм нижче рівня м'яких тканин, одночасно так, щоби обидва імплантати знаходились на однаковій висоті (мал. 17). Наступний етап – це монтаж титанових з'єд-

нувачів Neolink Multi з висотою ясенного відрізка 0,7 мм (мал. 18). На встановлених опорах приміряють балку, звертаючи увагу на прилягання до з'єднувачів та контакт з м'якими тканинами (мал. 19). У випадку натискання балки на м'які тканини або надто великої віддалі та неповного прилягання до з'єднувачів необхідно провести корекцію глибини одного або обидвох імплантів.

Увага: у ситуації, коли є труднощі з встановленням балки на з'єднувачі з огляду на щільне припасування, необхідно відпустити фіксуючі гвинти з'єднувачів, встановити балку і після цього догвинтити опорні гвинти.

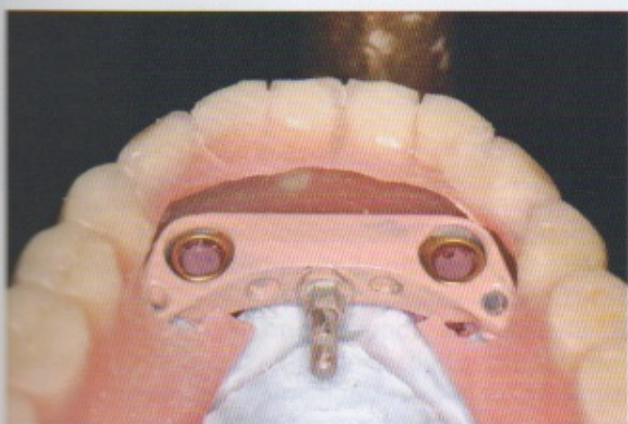
З дидактичною метою та для перевірки функціонування механізму доцільно встановити оригінальне кріплення на балку та випробувати функціонування засувки (мал. 20). Після закриття засувки кріплення балки, що має розміститись в протезі, та зафіксована на імплантатах балка не можуть бути розділені (мал. 21). Останній етап втручання – це реєстрація позиції балки стосовно ортопедичного поля. Для цього слід з'ясувати, чи попередньо виготовлений протез із фрезерованим простором для балкової конструкції не опирається на елементи мезоструктури (мал. 8). Далі за її допомогою знімають відбиток твердою відбитковою масою (напр. Impregum) з легко зімкнутими щелепами так, щоби балка зали-



Мал. 21. Вигляд ретенційного механізму при закритій засувці зі сторони слизової оболонки



Мал. 22. Відбиток з балкою, знятий на протезі



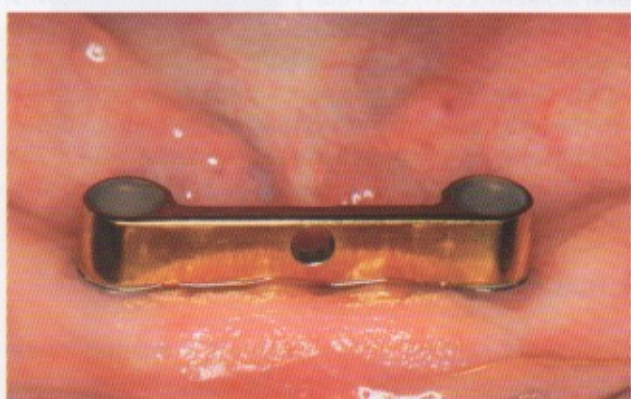
Мал. 23. Встановлення кріплення балки в протезі



Мал. 24. Вигляд готового протеза зі сторони слизової оболонки



Мал. 25. Припасування засувки з язикової сторони



Мал. 26. Остаточо встановлена балка

шила у масі (мал. 22). На підставі відбитка у зуботехнічній лабораторії виготовляють робочу модель із зафіксованою оригінальною балкою, причому ефект щільної її фіксації без застосування аналогів імплантатів отримують шляхом введення до циліндричних отворів балки акрилової смоли, армованої металевими штифтами, і лише потім заливають гіпсом.

Для просторової орієнтації протез необхідно тимчасово закріпити в артикуляторі оклюзійно до моделі верхньої щелепи. Наступний етап – це фіксація

кріплення на балці та заблокування засувкою. Перед заповненням вільного простору акрилом необхідно перевірити, чи протез ніде не контактує з кріпленням балки (мал. 23). Заповнення вільного простору акрилом повинно проходити так, щоби засувка зберегла повну рухомість, а протез дозволяв би його монтаж і демонтаж з моделі (мал. 24). На завершення технічного етапу необхідно вкоротити доязикову частину засувки, виготовити присінковий канал для ключа та обробити і відполірувати поверхню протеза (мал. 25).



Мал. 27. Протез нижньої щелепи після завершення лікування



Мал. 28. Спосіб відкриття механізму засувки

IV етап (встановлення балки та протеза)

Перед встановленням конструкції необхідно приміряти балку і протез у порожнині рота. Якщо перед зняттям відбитка виникли труднощі з встановленням балки на з'єднувачах, то слід відпустити гвинти, що фіксують з'єднувачі, а потім приклеїти балку до з'єднувачів за допомогою відповідного цементу (напр. AGC Cem).

Увага: щоби уникнути неправильного встановлення балки перед цементуванням, необхідно переконатись, чи правильно розміщена балка (у вимірах верх/низ і перед/зад).

Після усунення надлишку цементу слід негайно догвинтити гвинти з'єднувачів, застосовуючи обертовий момент 20 Н/см. Решту отворів можна закрити тимчасовим матеріалом (напр. Clip), щоби в них не накопичувались рештки їжі (мал. 26). Після повного зв'язування смоли треба перевірити функціонування системи та провести інструктаж пацієнта щодо функції протеза, догляду та гігієнічних заходів (мал. 27 та 28). Суттєвою умовою отримання успішних віддалених результатів є система контрольних оглядів.

Підсумки та висновки

Попередні клінічні спостереження з використання описаного методу лікування беззубої нижньої щелепи вказують на наступні рішення:

1. Ретенційна система виконує вимоги сумісності з більшістю провідних імплантологічних систем, напр.: Neoss, Branemark System, Replace, Straumann, 3I тощо. Ідея конструкції залишає відкритим питання для поповнення переліку наступними видами імплантатів завдяки можливості застосування наступних ортопедичних з'єднувачів, що виконують роль адаптера між імплантатом і балковою конструкцією.
2. Висока якість і бездоганне припасування елементів заводського виготовлення виключає проблеми, зумовлені традиційними зуботехнічними методами.
3. Утримання протеза завдяки балковій конструкції

та стабілізація за допомогою системи засувок забезпечують пацієнтові винятковий комфорт користування ортопедичною конструкцією та гарантію стабільного утримання протеза в ортопедичному полі.

4. Повний процес лікування можна здійснити протягом одного дня.

5. Мінімально травматична операція імплантації з використанням безклаптевої методики уможливає її скорочення до 15 хв., не викликаючи у пацієнта ні болю, ні набряку.

6. Виключення дорогих ортопедично-зуботехнічних процедур, обмеження кількості використаних імплантологічних компонентів і скорочення часу лікарського втручання знижують кошти лікування для пацієнта на понад 50%.

7. Методика ґрунтується на низці відомих і застосовуваних лікарських і зуботехнічних заходів, інноваційна конфігурація яких разом із застосуванням стандартизованих елементів роблять пропонувану методику простою, передбачуваною і безпечною.

Переклад з польської Олександри Яремко

Література

1. Batenburg R.H., Meijer H.J., Raghoobar G.M., Vissink A.: Treatment concept for mandibular overdentures supported by endosseous implants: a literature review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998 Jul-Aug;13 (4):539-45.
2. Chlapasco M, Gatti C.: Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a 3- to 8-year prospective study on 328 implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5 (1):29-38.
3. Ledermann PD, Schenk RK, Buser D.: Long-lasting osseointegration of immediately loaded, bar-connected TPS screws after 12 years of function: a histologic case report of a 95-year-old patient. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1998 Dec;18 (6):552-63
4. Lederman PD: Stegprothetische Versorgung des Zahnlosen Unterkiefers mit Hilfe von plasmabeschichteten Titan-schraubenimplantaten: *Dtsch Zahnärztl Z.* 1979. 34:907-911
5. Marzola R, Scotti R, Fazi G, Schincaglia GP: Immediate loading of two implants supporting a ball attachment-retained mandibular overdenture: a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2007 Sep;9 (3):136-43.
6. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. Montreal, Quebec, May 24-25, 2002. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002 Jul-Aug;17 (4):601-2.
7. Rosenfeld AL, Mandelaris GA, Tardieu PB: Prosthetically directed implant placement using computer software to ensure precise placement and predictable prosthetic outcomes. Part 1: diagnostics, imaging, and collaborative accountability. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006 Jun;26 (3):215-21.