



Zastosowanie zabiegu uszczelniania zębodołu poekstrakcyjnego (socket seal surgery) jako metody zachowania jego kształtu i objętości (socket preservation technique) dla późnego umieszczenia wszczepu – opis dwóch przypadków klinicznych *Implementing Socket Seal Surgery as a Socket Preservation Technique for a Late Implant Placement – Two Case Reports*

Cobi J Landsberg¹, Tali Schackartchi²

¹ Prywatna praktyka Tel Aviv, Israel

² Haddassah Hebrew University, Jerusalem, Israel

Autorzy nie zgłaszają żadnych kwestii sprzeczności interesów w związku z niniejszym artykułem.

Wstęp

Usunięcie źle rokującego zęba powoduje powstanie głębokiej, otwartej rany wyrostka zębodołowego w postaci zębodołu poekstrakcyjnego. W większości przypadków pozostała kość zębodołu i sąsiadujące tkanki dziąsła ulegają uszkodzeniu, na skutek wcześniej zaistniałego urazu lub infekcji struktur przyzębia czy też tkanek okołowierzchołkowych. Dodatkowo istnieje możliwość zanieczyszczenia bakteriologicznego lub chemicznego niewystarczająco chronionej rany, co może prowadzić do wydłużonego i trudnego do kontrolowania procesu gojenia. W następstwie dochodzi do utraty istotnych z biologicznego punktu widzenia tkanek miękkich i twardych i powstania trudnej do rekonstrukcji deformacji wyrostka. Tego rodzaju uszkodzenia mogą powodować poważne problemy w zakresie funkcji oraz estetyki przedniego odcinka szczęki [1–5].

W ciągu ostatnich lat rozwinęto wiele metod chirurgii plastycznej służących odbudowie ubytków wyrostka zębodołowego za pomocą przeszczepów tkanek miękkich. Wprowadzanie osiągane efekty lecznicze są coraz bardziej imponujące, jednakże dla uzyskania optymalnego rezultatu zabieg operacyjny musi często zostać powtórzony kilka razy [6]. Wzrastające zapotrzebowanie kliniczne na wytworzenie odpowiedniego podłoża kostnego dla

wszczepu spowodowało olbrzymi wzrost zainteresowania technikami sterowanej regeneracji kości, w których, w sposób przewidywalny, uszkodzenia wyrostka mogą zostać wypełnione nowo wytworzoną kością [7–13].

Zabiegi te, chociaż wymagające z technicznego punktu widzenia, czasami dają wyśmienite rezultaty kliniczne. Równocześnie są często związane ze skomplikowaną manipulacją płatami tkankowymi, która może doprowadzić do powstania niekorzystnych skutków ubocznych w postaci: recesji dziąsła brzeżnego, utraty dziąsła rogowaciejącego, obniżenia wysokości brodawki międzyzębowej czy też blizn w obszarze tkanek miękkich.

W ostatnich 15 latach wprowadzone zostały metody mniej traumatycznej ekstrakcji oraz techniki zachowania zębodołu poekstrakcyjnego, w skojarzeniu z różnymi materiałami kościozastępczymi [14–24]. W przypadku tego typu zabiegów większy nacisk kładzie się raczej na jakość odbudowywanej kości, jako optymalnego miejsca dla wszczepu, niż na zachowanie topografii i estetycznego zarysu tkanek miękkich pokrywających wyrostek.

Zabieg zamknięcia czy też uszczelnienia zębodołu (socket seal surgery) to rodzaj uproszczonego, minimalnie inwazyjnego zabiegu regeneracyjnego, który został wprowadzony ponad 10 lat temu jako narzędzie służące optymalnemu zachowaniu składników tkanek miękkich i twardych wyrostka zębodołowego bezpośrednio po ekstrakcji zęba [25].

Wprowadzenie tej techniki zaowocowało dużą liczbą publikacji dotyczących przypadków klinicznych, jak i szerszych badań dotyczących większej liczby

Adres do korespondencji:

Dr. Cobi Landsberg

53 Gordon Street

Tel Aviv 64394

Tel: +972-3-5229633

Fax: +972-3-5235665

Mobile: +972-54-2525645

E-mail: cobi@landsberg.co.il

przypadków, które przedstawiały zastosowanie metody w różnych sytuacjach klinicznych, takich jak: zachowanie wyrostka [26–28], kształtowanie obszaru dla przęsła mostu [29], implantacji późnej [25, 30–33] oraz implantacji natychmiastowej [32–37].

W ciągu ostatnich 15 lat jeden z autorów (CJL) przeprowadził ponad 100 zabiegów zachowania zębodołu z zastosowaniem techniki uszczelniania zębodołu (*socket seal surgery*). W całym okresie zachowana została podstawowa technika, na której opiera się zabieg chirurgiczny, a równocześnie wprowadzano nowe, pojawiające się modyfikacje w zakresie materiałów oraz metod służących poprawieniu rezultatu klinicznego. Artykuł ten opisuje w sposób szczegółowy kolejne etapy leczenia chirurgicznego z wykorzystaniem techniki uszczelniania zębodołu zastosowanej u dwóch pacjentów w celu wytworzenia optymalnego miejsca dla późniejszego umieszczenia wszczepu.

Postępowanie kliniczne

Protokół przedoperacyjny

Badanie i ocena miejsca operowanego

Ponieważ w trakcie całej procedury zabiegowej nie dochodzi do uniesienia płata, należy przeprowadzić dokładną ocenę topografii i jakości wyrostka w badaniu klinicznym, radiologicznym, a niekiedy z zastosowaniem tomografii komputerowej. W przypadku gdy jedna ze ścian kostnych zębodołu wykazuje znaczącą resorpcję spowodowaną urazem lub infekcją struktur przyzębia lub tkanek okołowierzchołkowych, zaleca się wybór bardziej konwencjonalnego sposobu leczenia (patrz: Omówienie).

Schemat przedoperacyjnego podawania leków

Profilaktyka antybiotykowa (amoksycyklina, 875 mg + kwas klawulanowy, 125 mg)† stosowana jest na dzień przed zabiegiem oraz 4 dni po zabiegu. Leki przeciwzapalne i przeciwbólowe (naproksen sodu, 500 mg)‡ podawane są godzinę przed zabiegiem oraz, o ile są wskazane – cztery razy dziennie po zabiegu. W razie potrzeby zastosowany jest diazepam na godzinę przed zabiegiem.

Po dokładnym oczyszczeniu zębów pacjent przepłukuje jamę ustną preparatem 0,2% chloroheksydyny. W celu zmniejszenia obkurczenia naczyń podawany jest środek miejscowo znieczulający (2% roztwór lidokainy), bez epinefryny lub z najmniejszym możliwym jej stężeniem, tj. maksymalnie 1:100 000, aplikowany w okolicy ekstrakcji oraz w obszarze pobrania tkanek miękkich z podniebienia.

† *Augmentin, SmithKline Beecham Pharmaceuticals, Londyn, Wielka Brytania*

‡ *Naxyn, Teva Pharmaceutical Industries, Petah Tikva, Izrael*

Usuwanie zęba

W celu zapobiegania jakiegokolwiek utracie tkanek miękkich lub twardych na skutek urazu bezwzględnie zalecane jest ostrożne i delikatne usunięcie zęba. Do przecięcia włókien łącznotkankowych zębowo-dziąsłowych oraz zębowo-wyrostkowych stosowane jest ostrze skalpela o numerze 15 lub 15-C. W sytuacji gdy nie jest uszkodzona korona zęba, kleszcze ekstrakcyjne mogą okazać się jedynym narzędziem wystarczającym do usunięcia zęba. Należy zachować szczególną ostrożność i nie usuwać zęba z nadmierną siłą, w tym celu należy łagodnie ciągnąć z jednoczesną rotacją, aż do momentu całkowitego przerwania włókien ożębnej.

W przypadku gdy korona zęba jest objęta próchnicą lub uszkodzona, usunięcie pozostałego korzenia stanowi większe wyzwanie. Rozcięcie korzenia na dwie części, mezialną i dystalną, za pomocą prostego wiertła diamentowego może ułatwić jego usunięcie. Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie doszło do kontaktu z policzkową blaszką kostną. Ostrożne postępowanie dotyczy również użycia periotomu, z wyboru stosowanego od strony podniebiennej, który, pracując jak klin, powoli uwalnia ściśle połączenie pomiędzy korzeniem i kością zębodołu, aż do momentu, gdy korzeń może zostać usunięty bez zastosowania siły. W celu uniknięcia przypadkowego urazu cienkiej kostnej blaszki wargowej i zachowania integralności sąsiadujących tkanek miękkich usuwaniu zęba powinno towarzyszyć podparcie kciuka o wargową stronę zębodołu.

Opracowanie zębodołu

Świeży zębodoł jest dokładnie oczyszczany z tkanki ziarninowej oraz resztek włókien ożębnej z następową wnikliwą oceną pozostałego podłoża kostnego. Dla wykonania opisywanego zabiegu preferowany jest zębodoł z kompletnym nieuszkodzonym podłożem kostnym, chociaż dość dobre rezultaty mogą zostać osiągnięte w przypadku zębodołów z niewielkimi ubytkami kostnymi, takimi jak nieznacznie zresorbowana kość brzegu wyrostka lub niewielka fenestracja kości. W celu zwiększenia udziału komórek odpowiedzialnych za proces tworzenia kości ściany kostne zębodołu w części wierzchołkowej zostają poddane dekortykacji (z wyjątkiem ściany wargowej). Nabłonek wewnętrzny pokrywający ściany dziąsła wokół ujścia zębodołu zostaje delikatnie usunięty za pomocą gruboziarnistego wiertła diamentowego, zamocowanego na szybkoobrotową końcówkę chłodzoną jałową wodą, w celu odsłonięcia unaczynionej blaszki właściwej odpowiedzialnej za odżywienie i rewaskularyzację przeszczepu tkanek miękkich, który zostanie umieszczony w ujściu zębodołu. Usunięcie nabłonka wewnętrznego za pomocą skalpela chirurgicznego byłoby prawdopodobnie niewystarczające [38, 39].

Materiał kośćcozastępczy

Wolno bioabsorbowalny materiał kośćcozastępczy zostaje zastosowany do wypełnienia zębodołu, z wyjątkiem jego najbardziej koronowego 2-mm obszaru, w celu zachowania odpowiedniej przestrzeni dla przeszczepu tkanek miękkich, umieszczanego na przeszczepie kostnym. Kondensacja materiału wszczepowego nie jest zalecana, ponieważ może spowodować blokadę lub zahamowanie procesu tworzenia naczyń i zmniejszyć udział komórek mezenchymalnych wewnątrz gojącego się zębodołu.

Przeszczep tkanek miękkich

Przygotowanie miejsca pobrania

Tkankę do pobrania stanowi przeszczep częściowej grubości zawierający całą warstwę nabłonkową, tkankę łączną oraz pozostałości tłuszczowej warstwy podśluzówkowej, pozyskiwany głównie z żującej błony śluzowej podniebienia, z okolicy przylegającej do drugiego zęba przedtrzonowego i pierwszego trzonowego. Zaleca się, aby pobrana tkanka nie zawierała rowków podniebiennych, ponieważ może to negatywnie wpłynąć na końcowy efekt estetyczny. Zarys przeszczepu powinien naśladować kształt ujęcia zębodołu, poszerzając jego średnicę o 1 mm. W związku z tym, że większość zębodołów przednich ma kształt elipsy, okrągły trepan do biopsji może być niewystarczający dla pozyskania wystarczającej tkanki do pobrania. Dlatego, w większości przypadków, w tym celu stosuje się skalpel chirurgiczny #15. Aby zwiększyć powierzchnię pomiędzy obwodem pobieranej tkanki i ścianami tkanek miękkich w ujęcia zębodołu, pobierana tkanka musi posiadać kształt prostego walca. Można ją osiągnąć za pomocą dwóch nacięć. Pierwsze nacięcie powstaje poprzez wprowadzenie wierzchołka skalpela na głębokość 2–3 mm prostopadle do powierzchni podniebienia i wykonanie obrysu w kształcie elipsy lub okręgu. Drugie prowadzone skalpelem nacięcie jest ukośne i tworzy nieznacznie większy obrys na przyśrodkowo-policzkowej stronie pobieranej tkanki. Nacięcie ukośne należy dalej prowadzić po dolnej powierzchni przeszczepu w celu uwolnienia go od okostnej podniebienia. Pociąganie przeszczepu za pomocą szwu może usprawnić ten etap zabiegu. Zaleca się wykonanie wstępnego okrągłego nacięcia oraz uwolnienie walcowatego przeszczepu tkanek miękkich z miejsca pobrania, dopiero wtedy, gdy zębodoł zostanie odpowiednio wypełniony materiałem wszczepowym. Po wykonaniu przeszczepu jest on natychmiast umieszczany w roztworze soli fizjologicznej. W miejscu pobrania umieszczany jest hemostatyczny materiał kolagenowy*, a pojedynczy szew materacowy jest zakładany w celu stabilizacji materiału hemostatycznego oraz uciśnięcia naczyń i zatrzymania krwa-

wienia. Opatrunek periodontologiczny stosowany jest, aby ochronić tkanki przed przypadkowym urazem w czasie żucia.

* *CollaTape, Integra Lifesciences, Plainsboro, Nowy Jork*

Stabilizacja przeszczepu tkanek miękkich

Stabilizację tkanek miękkich przeszczepu nad materiałem wszczepowym można uzyskać poprzez przyszywanie przeszczepu do otaczających ścian, podparcie go elementem przęsła [40] lub poprzez kombinację powyższych metod [33]. Umieszczenie podstawy przęsła w najmniejszej możliwej odległości od przeszczepu może zapobiec konieczności założenia szwów, które mogą utrudnić proces unaczynienia. Jednakże w przypadkach, w których przygotowanie tradycyjnego przęsła nie stanowi części planu leczenia protetycznego, stabilizacja przeszczepu szwami może być konieczna. Aby umożliwić prawidłową rewaskularyzację przeszczepu, należy założyć nie więcej niż sześć do ośmiu prostych szwów na obwodzie przeszczepu. W celu ochrony przed zakażeniem jako materiał szewny preferowane są, ze względu na ich właściwości biologiczne i manipulacyjne, monofilamenty 6-0 poliamidowe lub 7-0 poliwinylfluorkowe*.

Postępowanie pooperacyjne

Pacjent zostaje poinstruowany o konieczności kontynuacji przedoperacyjnego przyjmowania leków podanych w protokole oraz płukania jamy ustnej preparatem chlorheksydyny przez okres 3 tygodni po zabiegu. Zabrania się pacjentowi szczotkowania zębów lub mechanicznego ich czyszczenia w okolicy poddanej zabiegowi. W okresie dwóch pierwszych tygodni po zabiegu zaleca się stosowanie jedynie lekkiej diety. Jeżeli przeszczep wsparty jest przęsłem stałego mostu, most w ciągu pierwszego miesiąca musi być zdejmowany raz na tydzień w celu oczyszczenia, oceny przeszczepu oraz podścielenia podstawy przęsła. W przypadku założenia szwów są one usuwane w okresie od 7 do 14 dni po zabiegu.

Wprowadzenie implantu

Po sześciu miesiącach miejsce przeszczepu jest dostatecznie wygojone i nadaje się do umieszczenia wszczepu. Wymiary oraz jakość tkanek w miejscu wszczepu wymagają teraz dokładnej oceny. Z doświadczenia autora wynika, że w większości przypadków zastosowania zabiegu uszczelniania zębodołu pozostają jedynie minimalne ubytki.

Jednak w przypadku zabiegu implantacyjnego, szczególnie w okolicy istotnej z estetycznego punktu widzenia, dodatkowa augmentacja tkanek twardych i miękkich jest zwykle potrzebna.

* *Serag Weissner, Naila, Germany*

Przypadki kliniczne

Przypadek 1*

Trzydziestosześcioletnia kobieta zgłosiła się do kliniki we wrześniu 2008 r., skarżąc się na nieestetyczny wygląd zęba #14 po utracie korony protetycznej kilka miesięcy wcześniej. Badanie kliniczne wykazało przesunięcie dystalne oraz nadmierne wyrżnięcie zęba #14 ze zrębem koronowym odbudowanym na wkładzie korzeniowym (Ryc. 1). Badanie radiologiczne wykazało obecność krótkiego cienkościennego korzenia, którego wierzchołek sięgał dolnej ściany zatoki (Ryc. 2). Rokowanie dotyczące zęba było złe, w związku z czym został on przeznaczony do ekstrakcji. Zadecydowano o zastąpieniu zęba wszczepem, rozpoczynając od zabiegu zachowania zębodołu za pomocą techniki uszczelniania zębodołu. Słabej jakości wkład koronowo-korzeniowy został usunięty, co ujawniło możliwą do przewidzenia obecność próchnicy. Następnie korzeń został ostrożnie rozcięty na dwie części i usunię-



Ryc. 1. Stan wyjściowy zęba nr 14. Ząb z utraconą koroną protetyczną, przesunięty dystalnie i nieco w kierunku okluzalnym

Fig. 1. Tooth # 14 at presentation. The crown restoration is missing, the tooth is drifted distally and slightly occlusally

ty, co umożliwiło zachowanie nieuszkodzonych ścian kostnych zębodołu (Ryc. 3 A–B).

Po odpowiednim opracowaniu zębodołu został on wypełniony minerałem kostnym pochodzenia bydłowego†. Eliptycznie ukształtowany przeszczep tkanek miękkich został umieszczony na przeszczepie kostnym i ustabilizowany za pomocą siedmiu prostych, przerywanych szwów poliwinilfluorkowych 7-0 (Ryc. 4 A–C). Przeprowadzona w pierwszym tygodniu ocena tkanek miękkich wykazała przyjęcie się elementów przeszczepu z typową obecnością martwiczego nabłonka (Ryc. 5). Trzy tygodnie po zabiegu



Ryc. 2. Krótki korzeń zęba nr 14, z cienkimi ścianami i wierzchołkiem sięgającym dna zatoki

Fig. 2. Root #14 is short with thin walls, it's apex reaching the sinus floor

obrzęk tkanek przeszczepu osiągnął swój moment szczytowy, a następnie zaczął ustępować. Na tym etapie, ze względów estetycznych w celu zachowania przestrzeni, zastosowano niewielkich rozmiarów wyjmowaną protezę częściową (Ryc. 6 A, B). W okresie pięciu miesięcy średnica przeszczepionych tkanek miękkich zwykle zmniejsza się minimalnie, głównie w części policzkowej, a granica pomiędzy tkanką przeszczepioną a otaczającą ją tkanką dziąsłową ulega widocznej demarkacji. Można tego uniknąć, jeżeli to konieczne, przez wykorzystanie przęsła oddzielającego przeszczepioną tkankę i zrezygnowanie ze szwów do stabilizacji. Radiologicznie widać, że dobrze zorganizowana stała struktura kostna wypełniła zębodoł (Ryc. 7 A, B).

Po sześciu miesiącach wykonano nacięcie na środku szczytu wyrostka wraz z ciągłym nacięciem wewnątrz-kieszonkowym przeprowadzonym po powierzchni policzkowej i podniebiennej sąsiednich zębów oraz minimalnym uniesieniem płata w celu uwidocznienia dobrze zachowanego wyrostka. Następnie wykonano łożo implantu, łącząc transplantację zatoki z dojścia pionowego z jednoetapowym umieszczeniem wszczepu o długości 11,5 mm i średnicy 4 mm (Ryc. 8 A–C). Ponieważ płat policzkowy wykazywał nadmierną ilość skeratynizowanej tkanki, w celu umożliwienia dokładnego dopasowania się tkanek miękkich do filaru gojącego część tkanki w kształcie półksiężyca została odcięta za pomocą wiertła typu wcinak (Ryc. 9 A–C). W drugim miesiącu łączenie tkanki wyglądało na zdrowe i dojrzałe i pacjentka została skierowana do protetyka w celu przygotowania i umieszczenia utrzymywanej na śrubie korony akrylowej (Ryc. 10 A–B).

Po trzech miesiącach pacjentka otrzymała ostateczną utrzymaną na śrubie koronę porcelanową (Ryc. 11 A–B).

* Protetykę tego przypadku wykonał dr Roni Amid

† BioOss, GeistrichPharma, Wolhusen, Schwizerland



Ryc. 3A. Korzeń jest ostrożnie rozcięty wiertłem diamentowym na dwie części dystalną i mezialną, bez dotykania wiertłem blaszki wargowej

Fig. 3A. The root is carefully bisected into mesial and distal halves, without letting the diamond bur touching the labial plate.

Ryc. 3B. Widoczne rozcięcie korzenia na całej jego długości wraz z wierzchołkiem

Fig. 3B. The root is bisected all the way through its apex.

Ryc. 3C. Zębodół całkowicie zachowany po ekstrakcji zęba

Fig. 3C. After extraction the socket remains intact

Ryc. 3D. W wyniku ekstrakcji zębodół nie został uszkodzony

Fig. 3D. After extraction there is no damage to the socket



Ryc. 4A. Mineral kości bydlęcej wypełnia zębodół do poziomu brzożu kostnego wyrostka zębodołowego. Widoczny wykonany wcześniej zarys tkanki w miejscu pobrania

Fig. 4A. Bovine bone mineral fills the socket up to the bony crest. Note demarcation of the donor tissue is already done

Ryc. 4B. Przeszczep ustabilizowany ośmioma pojedynczymi szwami wykonanymi materiałem szewnym rozmiaru 7-0 z poliwinilfluorku

Fig. 4B. Eight 7-0 polyvinylidenefluoride simple sutures are stabilizing the graft

Ryc. 4C. Obraz radiologiczny zębodołu wypełnionego biomateriałem

Fig. 4C. The socket filled with bioresorbable materials - radiographic view



Ryc. 5. Tydzień po zabiegu. Całkowite przeżycie przeszczepu z częściowo oddzielającym się nabłonkiem

Fig. 5. 1 week post surgery. Graft had fully survived except presentation of epithelial slough

Ryc. 6A. Uzupelnienie brakującego zęba częściową protezą ruchomą w oparciu o zęby sąsiednie. Widok od powierzchni zgryzowej

Fig. 6A. Occlusal view of tooth supported partial denture

Ryc. 6B. Uzupelnienie brakującego zęba częściową protezą ruchomą w oparciu o zęby sąsiednie. Widok od powierzchni przedsionkowej

Fig. 6B. Lateral view of tooth supported partial denture

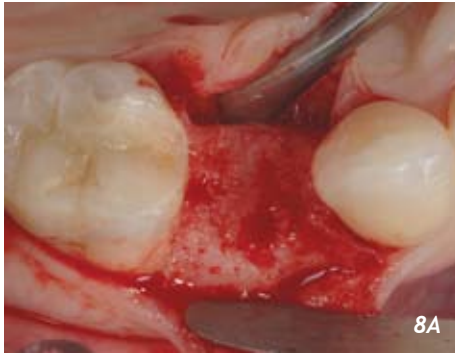


Ryc. 7A. Stan w 5 miesięcy po zabiegu. Widoczne niewielkie zmniejszenie średnicy przeszczepu z wyraźniej zaznaczoną jego granicą

Fig. 7A. 5 months post surgery. The graft is slightly reduced in diameter with demarcation of its borders

Ryc. 7B. Stan w 5 miesięcy po zabiegu. Zębodoł całkowicie wypełniony przeszczepioną kością

Fig. 7B. 5 months post surgery. The socket is completely filled with the grafted bone



Ryc. 8A. Stan w 6 miesięcy po zabiegu. Widoczny dobrze zachowany wymiar wyrostka zębodołowego dla wprowadzenia implantu

Fig. 8A. 6 months post surgery. Ridge dimensions are well preserved for implant placement

Ryc. 8B. Filar gojący zamocowany na wprowadzonym implant

Fig. 8B. Abutment is connected to the inserted implant

Ryc. 8C. Implant został wprowadzony w kość nieco głębiej, tak aby zapewnić estetyczną długość korony i prawidłowy kształt ujścia przedziąskowego

Fig. 8C. The implant is placed slightly deeper in the bone to allow establishment of esthetic crown length and emerging profile



Ryc. 9A. Nadmiar tkanki od strony policzkowej zostaje usunięty za pomocą sztancy

Fig. 9A. Excess buccal tissue is removed with a punch

Ryc. 9B. Odcięta część tkanek przed całkowitym oddzieleniem od pozostałego płata

Fig. 9B. The incised tissue before its complete removal from the buccal flap

Ryc. 9C. Płaty policzkowy i podniebienny ustabilizowane poliamidowymi szwami rozmiaru 6-0

Fig. 9C. The buccal and palatal flaps are stabilized around the healing abutment with 6-0 polyamide sutures



Ryc. 10A. W dwa miesiące po zabiegu tkanka wokół implantu jest dobrze zorganizowana i o zdrowym wyglądzie

Fig. 10A. 2 months post implant surgery. Peri-abutment mucosa is healthy and well organized



Ryc. 10B. Trzy miesiące po zabiegu przykręcona korona na implantancie. Widoczna odpowiednia grubość tkanek od powierzchni policzkowej

Fig. 10B. At 3 months post implant surgery, a transitional crown is screw-retained. Note adequate thick presentation of the buccal tissues

Ryc. 11A. Sześć miesięcy po zabiegu. Widok przedśionkowy ostatecznej korony cyrkonowej przykręcanej do implantu

Fig. 11A. 6 months post implant surgery. Lateral view of screw-retained final Zirconia crown

Ryc. 11B. Sześć miesięcy po zabiegu. Widok okluzalny ostatecznej korony cyrkonowej przykręcanej do implantu

Fig. 11B. 6 months post implant surgery. Occlusal view of screw-retained final Zirconia crown

Ryc. 11C. Obraz radiologiczny w sześć miesięcy po zabiegu – dobrze zachowany kształt brzożu wyrostka

Fig. 11C. 6 months post implant surgery. Radiographic view demonstrating well located, solid crestal profiles

Ryc. 11D. Obraz radiologiczny w sześć miesięcy po zabiegu – podniesione dno zatoki w kierunku apikalnym od implantu

Fig. 11D. 6 months post implant surgery. Radiographic view demonstrating elevated sinus floor apically to the implant



Przypadek 2**

Trzydziestoosmioletnia kobieta zgłosiła się do kliniki w listopadzie 1992 r. z potrzebą poprawienia estetyki wyglądu zęba #21. Badanie kliniczne wykazało nieestetycznie wyglądającą, źle dopasowaną koronę, wkraczającą w strefę szerokości biologicznej, z cofniętą brodawką międzyzębową środkową. Usunięcie korony wraz z wkładem ujawniło obecność zlokalizowanej poddziąsłowo próchnicy korzenia z niemożnością jego odbudowy. Badanie radiologiczne wykazało obecność krótkiego stożkowatego korzenia (Ryc. 12 A–C). Ze względu na słabą strukturę korzenia zdecydowano o zastąpieniu go wszczepem w podejściu opóźnionym. Korzeń został delikatnie usunięty, a świeży zębodoł zachowany za pomocą technik uszczelniania zębodołu, w sposób opisany powyżej (Ryc. 13). Ze względu na fakt, że pacjentka ta poddana została zabiegowi w 1992 r., stabilizację przeszczepu tkanek miękkich wykonano za pomocą szwów z jedwabiu (w ciągu ostatnich ośmiu lat autor preferuje stosowanie szwów 6-0

poliamidowych lub 7-0 poliwiniłfluorku). W szóstym miesiącu odsłonięto wyrostek i umieszczono wszczep w podejściu dwuetapowym (Ryc. 14 A–C). Trzy miesiące później, na drugim etapie chirurgicznym, płat policzkowy przesunięty został wargowo i koronowo, zyskując oparcie na zamocowanym filarze gojącym (Ryc. 15 A, B). Pozwoliło to na stworzenie estetycznego profilu tkanek miękkich wokół filaru gojącego. W końcowym etapie przykręcono ostateczny filar protetyczny oraz zastosowano uzupełnienie protetyczne typu korona *all-ceram* (Ryc. 16 A–D).

W roku 2002, dziesięć lat po zapoczątkowaniu leczenia, pacjentka wyraziła chęć wykonania uzupełnienia protetycznego w zakresie siekaczy przyśrodkowych, z jednoczesną likwidacją istniejącej diastemy. Wykonano nową koronę, a diastema została zamknięta w sposób zadowalający pacjentkę poprzez uzupełnienie powierzchni stycznej minilicówką w obrębie zęba #11 (Ryc. 17 A, B).



Ryc. 12A. Stan wyjściowy. Źle dopasowana korona, fioletowo zabarwione dziąsło brzeżne i utrata wysokości brodawki

Fig. 12A. At presentation. Note ill fitting crown, cyanotic gingivae and loss of papilla height

Ryc. 12b. Pozostały korzeń zlokalizowany poddziąsłowo, z próchnicą, nienadający się do odbudowy

Fig. 12b. The remained root is subgingivally located, decayed and unrestorable

Ryc. 12C. Pozostały korzeń krótki, o stożkowym kształcie i z cienkimi ścianami

Fig. 12C. The remained root is short, conical and has thin walls

** Za ten przypadek odpowiadał dr Itzhak Landsberg (Ryc. 16C), który następnie przekazał go prof. Nitzanowi Bichacho (Ryc. 17A).



Ryc. 13. Zastosowanie techniki uszczelnienia zębodołu przy użyciu jedynie czterech szwów jedwabnych rozmiaru 4-0, dla stabilizacji przeszczepu

Fig. 13. Implementation of socket seal surgery using only four simple 4-0 silk sutures for graft stabilization



Ryc. 14A. Sześć miesięcy po zabiegu wyrostek jest dobrze zachowany

Fig. 14A. 6 months post surgery the ridge is well preserved



Ryc. 14B. Sześć miesięcy po zabiegu. Wprowadzenie implantu

Fig. 14B. 6 months post surgery. An implant is placed

Ryc. 14C. Sześć miesięcy po zabiegu. Zaszycie płatów w celu uzyskania pierwotnego zamknięcia

Fig. 14C. 6 months post surgery. The flaps are sutured with aim at primary closure



Ryc. 15A. Dwa miesiące po wprowadzeniu implantu, wyrostek wykazuje minimalny ubytek horyzontalny

Fig. 15A. 2 months post implant surgery. The ridge is having minor horizontal deficiency



Ryc. 15B. Dwa miesiące po wprowadzeniu implantu Płat wargowy przesunięty do-wargowo i zamocowany wokół śruby gojącej szwem jedwabnym 4-0.

Fig. 15B. 2 months post implant surgery. The labial flap is moved labially and fixed around the healing abutment with 4-0 silk sutures



Ryc. 16A. Mięsiąc po otwarciu. Tkanki wokół filaru gojącego wydają się być zdrowe i wykazują odpowiedni kształt pod względem estetyki i funkcji.

Fig. 16A. One month post implant uncovering. The peri abutment tissue seems to be healthy and having adequate esthetic and functional profiles

Ryc. 16B. Ostateczny filar Cera-one z widocznym prawidłowym kształtem tkanek miękkich.

Fig. 16B. One month post implant surgery. The cera-one abutment is seated. Note adequate soft tissue profiles

Ryc. 16C. Ostateczna korona porcelanowa zacementowana na filarze, zauważ asymetrię koron.

Fig. 16C. A final porcelain crown is cemented. Note crowns asymmetry



Ryc. 16D. Obraz Radiologiczny z zacementowaną koroną.

Fig. 16D. Radiographic view of fixed crown

Ryc. 17A. Stan po 10-ciu latach. Stara korona została zastąpiona nową - na podbudowie cyrkonowej, a za pomocą adhezyjnej odbudowy kompozytowej na zębie 11, zamknięto diastemę i odtworzono symetrię.

Fig. 17A. 10 years later. The old crown is replaced with a different Zirconia crown. A mini-composite restoration is bonded to tooth 11 to achieve the right symmetry and close the diastema

Ryc. 17B. Stan po 10-ciu latach. Nowa korona z zachowanym prawidłowo zarysem kości.

Fig. 17B. 10 years later. The new cemented crown with presentation of retained solid bony profiles



Omówienie

Resorpcja ścian kostnych zębodołu, która ma miejsce po usunięciu zęba, jest zjawiskiem nieuniknionym [1–5]. Rozmiary tej resorpcji zależą głównie od kształtu i stanu klinicznego zęba poddawanego ekstrakcji, stanu otaczających go tkanek miękkich i twardych, jak również zabiegów operacyjnych podjętych w celu usunięcia zęba. Nawet najmniejszy ubytek wyrostka, który może pojawić się po usunięciu zęba, jest w stanie znacząco wpłynąć na wygląd estetyczny pacjenta. Z reguły niezwykle trudno jest spotkać mogące pojawić się zmiany barwy lub kształtu, które zostają całkowicie ukryte, nawet za pomocą najbardziej mistrzowskich uzupełnień estetycznych powstałych w pracowni dentystycznej. Ponadto efekty nawet najbardziej zaawansowanych metod chirurgicznych, stosowanych w celu odbudowy ubytków wyrostka, nie są wystarczająco przewidywalne [41, 42].

W rezultacie w celu ochrony przed wystąpieniem powyższych zmian korzystne może okazać się wdrożenie zabiegu uszczelniania zębodołu bezpośrednio po ekstrakcji zęba. Zabieg uszczelniania zębodołu jest zabiegiem precyzyjnym, który powinien być przeprowadzany, w przypadku gdy świeży zębodoł poekstrakcyjny zasadniczo nie jest uszkodzony i nie wykazuje cech wcześniejszego zapalenia. Dlatego należy unikać wykonywania zabiegu uszczelniania zębodołu, w sytuacji gdy ściany dziąsłowe lub kostne są uszkodzone z powodu urazu lub przewlekłego zapalenia, albo przy najmniej wykonywać go z dużą ostrożnością. Fakt ten wyjaśnia stosunkowo ograniczoną liczbę przypadków (121) poddanych przez autora temu zabiegowi w ciągu ostatnich 17 lat, co miało związek z niewielką liczbą zębodołów posiadających odpowiednio zachowane podłoże kostne.

Zachowanie szerokości wyrostka w dużym stopniu zależy od cech użytego materiału kośćcozastępczego. Poza dobrą tolerancją tkankową oraz zdolnością do osteoindukcji i/lub osteokondukcji powinien on być z wyboru materiałem cechującym się powolną resorpcją, takim jak na przykład minerał kości bydłowej, szkło bioaktywne lub zmineralizowana/zdemineralizowana liofilizowana kość. Może to zapobiec znacznym, natychmiastowym oraz opóźnionym zmianom objętościowym wyrostka. W przypadkach, w których celem jest wyłącznie utrzymanie wyrostka pod przęsłem, gdy nie potrzebny jest żaden dodatkowy zabieg operacyjny, zapobieganie krótko- i długoterminowym zmianom wymiarów wyrostka jest kwestią najważniejszą.

W przeszłości autor stosował różnorodne materiały, które dawniej uznawane były za „ulegające wystarczająco wolnej resorpcji”, takie jak alloprzeszczep zdemineralizowanej, liofilizowanej kości lub allo-

przeszczep liofilizowanej kości [43–45]. Jednak w ciągu ostatnich czterech lat autor preferował stosowanie innych materiałów wszczepowych, a w szczególności nieorganicznej macierzy kości pochodzenia bydłowego, która cechuje się wolniejszą resorpcją [46–49] oraz, pomimo braku dowodów naukowych, wydaje się lepiej utrzymywać policzkowo-językowy wymiar wyrostka.

Rola przeszczepu tkanek miękkich w ostatecznym wyniku nie może zostać przeceniona. Całkowite przyjęcie się przeszczepu w dużej mierze zależy od utworzenia właściwych warunków dla szybkiego i skutecznego ponownego unaczynienia, którego źródłem są głównie, jeżeli nie wyłącznie, otaczające ściany tkanek miękkich zębodołu. Stąd w ciągu całego czasu trwania zabiegu stosowanie roztworów znieczulających, zawierających środki obkurczające naczynia krwionośne, powinno zostać ograniczone do minimum. Przygotowując materiał do przeszczepu, należy pamiętać o konieczności zachowania jego jednakowej grubości rzędu 2 mm, ponieważ zaobserwowano przypadki, gdy obwód materiału był zbyt cienki. Grubość obwodowa stanowi istotny aspekt z punktu widzenia przeżycia przeszczepu oraz jego integracji w miejscu docelowym. Istotne jest, aby spróbować uzyskać całkowite usunięcie wewnętrznego nabłonka ścian tkanek miękkich oraz zachować szczelny, zabezpieczony obwodowy kontakt pomiędzy przeszczepem a ścianami zębodołu przez okres pierwszych siedmiu dni, czyli do momentu powstania pierwszych zrostów organicznych. Zaleca się również stabilizację przeszczepu za pomocą nie więcej niż sześciu do ośmiu prostych szwów przerywanych, gdyż obecność szwów wielokrotnych może hamować proces rewaskularyzacji.

Ze względu na delikatną strukturę, obojętność chemiczną oraz brak tendencji do wywoływania zakażeń zaleca się stosowanie szwów 6-0 poliamidowych lub 7-0 poliwinilfluorkowych. Niemniej jednak, jeżeli sytuacja na to pozwoli, odstąpienie od szycia wydaje się zapewniać optymalne warunki dla przyjęcia przeszczepu. W celu poprawy wyników klinicznych zabiegu uszczelniania zębodołu dotychczas przedstawiono i przebadano kilka interesujących, a nawet stymulujących i obiecujących modyfikacji tej techniki, potrzeba jednak więcej prób, aby potwierdzić ich przewagę nad metodą oryginalną [28, 51, 52]. Dalsze postępowanie badawcze (obecnie w toku) zwiększy nasze zrozumienie zachowania klinicznego tkanek przeszczepianych za pomocą opisanej techniki oraz dostarczy dodatkowych danych pozwalających na określenie wskazań i przeciwwskazań do jej dalszego stosowania.

1. Richardson A. The pattern of alveolar bone resorption following extraction of anterior teeth. *Dent Pract Dent Rec* 1965; 16: 77–80.
2. Pietrovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent* 1967; 17: 21–27.
3. Mccall RA, Rosenfeld AL. The influence of residual ridge resorption patterns on implant fixture placement and tooth position. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1991; 11: 8–23.
4. Jahangiri L, Devlin H, Ting K, Nishimura I. Current perspectives in residual ridge remodeling and its clinical implications. A review. *J Prosthet Dent* 1998; 80: 224–237.
5. Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 212–218.
6. Seibert JS. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges using full thickness onlay grafts. Part 1. Technique and wound healing. *Compend Contin Educ Dent* 1983; 4: 437–453.
7. Becker W, Becker BE. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: Surgical techniques and case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1990; 10: 376–391.
8. Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided bone regeneration. *Clin Oral Implants Res* 1990; 1: 22–32.
9. Nevins R, Mellonig JT. Enhancement of the damaged edentulous ridge to receive dental implants: A combination of allograft and the Gore-Tex membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992; 12: 96–111.
10. Jovanovic SA, Giovannali JL. New bone formation by the principle of guided tissue regeneration for periimplant osseous lesions (in French). *J Parodontol* 1992; 11: 29–44.
11. Landsberg CJ, Grosskopf A, Weinreb M. Clinical and biologic observations of demineralized freeze-dried bone allografts in augmentation procedures around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9: 586–592.
12. Nevins M, Mellonig JT. The advantages of localized ridge augmentation prior to implant placement: A staged event. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994; 14: 96–111.
13. Landsberg CJ. Complete flap coverage in augmentation procedures around dental implants using the everted crestal flap. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1995; 7: 13–22.
14. Quinn JH, Kent JN. Alveolar ridge maintenance with solid non-porous hydroxylapatite root implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984; 58: 511–521.
15. Cohen ES. Ridge enhancement and socket preservation utilizing the subepithelial connective tissue graft: A case report. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1995; 7: 53–58.
16. Yilmaz S, Efeoglu E, Kilic AR. Alveolar ridge reconstruction and/or preservation using root form bioglass cones. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 832–839.
17. Artzi Z, Tal H, Dayan D. Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 1. Histomorphometric evaluations at 9 months. *J Periodontol* 2000; 71: 1015–1023.
18. Artzi Z, Tal H, Dayan D. Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 2. Histochemical observations at 9 months. *J Periodontol* 2001; 72: 152–159.
19. Vogel RE, Wheeler SL. Tissue preservation for single tooth anterior esthetics. *Compend Contin Educ Dent* 2001; 22: 657–662.
20. Froum S, Cho SC, Rosenberg E, Rohrer M, Tarnow D. Histological comparison of healing extraction sockets implanted with bioactive glass or demineralized freeze-dried bone allograft: A pilot study. *J Periodontol* 2002; 73: 94–102.
21. Serino G, Biancu S, Iezzi G, Piattelli A. Ridge preservation following tooth extraction using a polylactide and polyglycolide sponge as space filler: A clinical and histological study in humans. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 651–658.
22. Sandor GK, Kainulainen VT, Queiroz JO, Carmichael RP, Oikarinen KS. Preservation of ridge dimensions following grafting with coral granules of 48 posttraumatic and post-extraction dento-alveolar defects. *Dent Traumatol* 2003; 19: 221–227.
23. Vance GS, Greenwell H, Miller RL, Hill M, Johnston H, Scheetz JP. Comparison of an allograft in an experimental putty carrier and a bovine-derived xenograft used in ridge preservation: A clinical and histologic study in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 491–497.
24. Sclar AG. Strategies for management of single-tooth extraction sites in aesthetic implant therapy. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62(9) Suppl.2: 90–105.
25. Landsberg CJ, Bichacho N. A modified surgical/prosthetic approach for optimal single implant supported crown. Part I. The socket seal surgery. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1994; 6: 11–17.
26. Tal H. Autogenous masticatory mucosal grafts in extraction socket seal procedures: A comparison between sockets grafted with demineralized freeze-dried bone and deproteinized bovine bone mineral. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10: 289–296.
27. Jung RE, Siegenthaler DW, Hammerle CHF. Postextraction tissue management: A soft tissue punch technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004; 24: 545–553.
28. Misch CE, Dietrich-Misch F, Misch CM. A modified socket seal surgery with composite graft approach. *J Oral Implantology* 1999; 25: 244–250.
29. Bichacho N, Landsberg CJ, Silberstein S. Pontic site development and rehabilitation of severely traumatized anterior teeth utilizing a gold alloy-ceramic bridge. *Dental Perspectives* 1999; (Suppl): 4–9.
30. Bichacho N, Landsberg CJ. A modified surgical/prosthetic approach for optimal single implant supported crown. Part II. The cervical contouring concept. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1994; 6: 35–41.
31. Landsberg CJ, Bichacho N, Romano R, Silberstein S. Replacement of a mutilated maxillary incisor with a single implant restoration: A staged treatment. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998; 10: 869–872.
32. Mathews DP. Soft tissue management around implants in the esthetic zone. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20(2): 141–149.
33. Mankoo T. Restoration of failing single teeth in compromised anterior sites with immediate or delayed implant placement combined with socket preservation – A report of two cases. *European J of Esth Dent* 2007; 2: 352–368.
34. Landsberg CJ. Socket seal surgery combined with immediate implant placement: A novel approach for single-tooth replacement. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997; 17: 140–149.
35. Arregui Hurtado I, Sicilia Felechosa A, Guisasola Avello C, Menendez Collar M, Tejerina Lobo JM, Martin Villa L. Socket seal surgery combined with immediate implant placement. A case report (in Spanish). *Av Periodontia* 1999; 9: 275–282.
36. Landsberg CJ. Preservation of the interimplant papilla in the aesthetic zone. In: *The Art of the Smile*. Romano R, ed. Quintessence Books. Quintessence Publishing. Surrey, U.K; 2005: 297–320.
37. Covani U, Marconcini S, Gallasini G, Cornellini R, Santini S,

- Barone A. Connective tissue graft as a biologic barrier to cover an immediate implant. *J Periodontol* 2007;78:1644–1649.
38. Bowen WJ, Bowers GM, Bergquist JJ, Organ R. Removal of pocket epithelium in humans utilizing an internally beveled incision. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1981; 1(5): 8–19.
39. Fisher MR, Bowers GM, Bergquist JJ. Effectiveness of the reverse bevel incision used in the modified Widman flap procedure in removing pocket epithelium in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1982; 2(3): 32–43.
40. Landsberg CJ. Implementing Socket Seal Surgery as a Socket Preservation Technique for Pontic Site Development: Surgical Steps Revisited – A Report of Two Cases. *J Periodontol* 2008; 79: 945–954.
41. Lekholm U, Becker W, Dahlin C, Becker B, Donath K, Morrison E. The role of early versus late removal of GTAM membranes on bone formation at oral implants placed into immediate extraction sockets. An experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 1993; 4: 121–129.
42. Machtei EE. The effect of membrane exposure on the outcome of regenerative procedures in humans: A meta-analysis. *J Periodontol* 2001; 72: 512–516.
43. Becker W, Becker BE, Caffesse R. A comparison of demineralized freeze-dried bone and autologous bone to induce bone formation in human extraction sockets. *J Periodontol* 1994; 65: 1128–1133.
44. Simion M, Trisi P, Piattelli A. GBR with an e-PTFE membrane associated with DFDBA: Histologic and histochemical analysis in a human implant retrieved after 4 years of loading. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996; 16: 338–347.
45. Brugnami F, Then PR, Moroi H, Leone CW. Histologic evaluation of human extraction sockets treated with demineralized freeze-dried bone allograft (DFDBA) and cell occlusive membrane. *J Periodontol* 1996; 67: 821–825.
46. Artzi Z, Weinreb M, Givol N, et al. Biomaterial resorption rate and healing site morphology of inorganic bovine bone and beta-tricalcium phosphate in the canine: A 24-month longitudinal histologic study and morphometric analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 357–368.
47. Brkovic B, Radulovic M, Danilovic V. Preimplant preparation of the extraction alveolus with the deproteinized bovine bone and calcium-sulphate (in Serbian). *Vojnosanit Pregl* 2006; 63: 181–185.
48. Jensen SS, Broggin N, Hjørtting-Hansen E, Schenk R, Buser D. Bone healing and graft resorption of autograft, anorganic bovine bone and beta-tricalcium phosphate. A histologic and histomorphometric study in the mandibles of minipigs. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 237–243.
49. Browaeys H, Bouvry P, De Bruyn H. A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007; 9: 166–177.
50. Fickl S, Schneider D, Zuhre O, Hinze M, Ender A, Jung RE, Hürzeler MB. Dimensional changes of the ridge contour after socket preservation and buccal overbuilding: an animal study. *J Clin Periodontol*. 2009; 36(5): 442–8.
51. Thalmair T, Hinze M, Bolz W, Wachtel H. The Healing of Free Gingival Autografts for Socket-seal Surgery: a Case Report. *Eur J Esthet Dent*. 2010 Winter;5(4):358–68.
52. Stimmelmayer M, Allen EP, Reichert TE, Iglhaut G. Use of a combination epithelialized-subepithelial connective tissue graft for closure and soft tissue augmentation of an extraction site following ridge preservation or implant placement: description of a technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2010 Aug;30(4):375–81.