



dr Georg Bayer⁴



dr Lara Müller²



dr Frank Kistler¹

Technika zachowania zębodołu jako alternatywa dla augmentacji w obszarze estetycznym

Alveolus maintenance technique as an alternative for bone augmentation in esthetic zone

¹Frank Kistler, ²Lara Müller, ³Steffen Kistler, ⁴Georg Bayer, Praxis für Zahnheilkunde, Von-Kühlmann-Str., 86899 Landsberg a.L.
E-mail: lara_mueller@hotmail.de, www.implantate-landsberg.de

Słowa kluczowe:
Zachowanie zębodołu, implantacja odroczone, odbudowa estetyczna, zachowanie tkanek miękkich, estetyka biało-czerwona, odbudowa pojedynczego zęba na implantach

Key words:
alveolus maintenance, delayed implantation, esthetic restoration, soft tissue maintenance, red-white esthetic, single implant prosthetic restoration

Streszczenie

Zjawiska resorpcji następujące po ekstrakcji zębów oraz procesy gojenia zębodołu poekstrakcyjnego były w ostatnich latach przedmiotem wielu intensywnych badań. Nauka dostarcza nam stale nowej wiedzy na temat tego, w jaki sposób można uprościć sposób postępowania z zębodołami poekstrakcyjnymi w ramach różnych koncepcji terapeutycznych oraz jak uzyskać przewidywalne, pozytywne wyniki leczenia. Na podstawie opisanego poniżej przypadku klinicznego pragniemy pokazać, w jaki sposób dzięki technice zachowania zębodołu (socket preservation) można uniknąć trudnego zabiegu augmentacji tkanek w odcinku estetycznym.

WSTĘP

Chirurgia stomatologiczna koncentruje się w ostatnich latach w coraz większym stopniu na zabiegach minimalnie inwazyjnych. W ramach tej filozofii, kluczowe znaczenie zaczyna przypadać działaniom prewencyjnym mającym na celu zachowanie struktur anatomicznych tkanek miękkich.

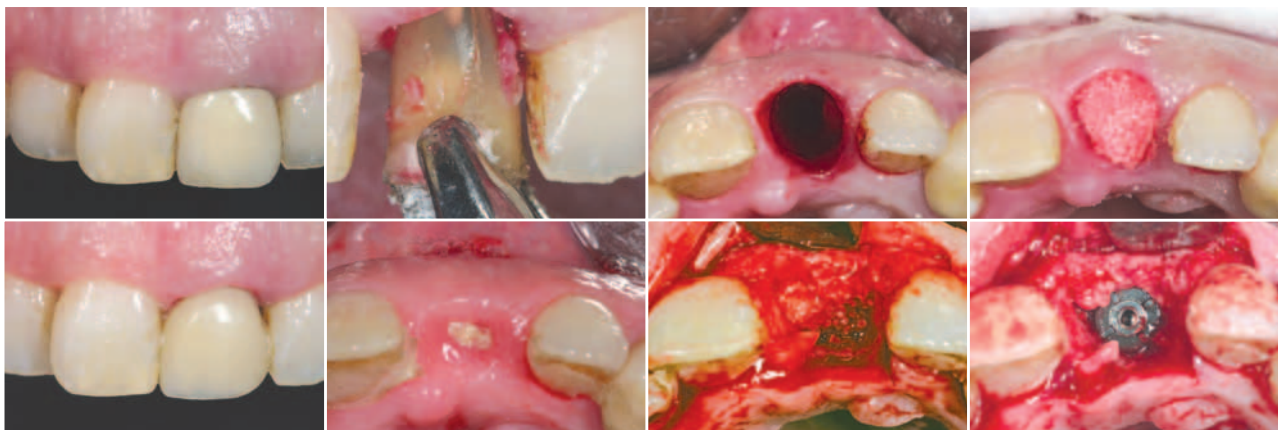
Jednym z największych wyzwań w stomatologii jest uzyskanie zadawalającego efektu estetycznego w odcinku przednim szczęki. W tym szczególnym obszarze pacjent jest w stanie dokładnie ocenić efekt pracy stomatologa. Nawet laik może stwierdzić, jaki został uzyskany kolor i kształt zęba, a najmniejsze odstępstwa w tym zakresie rzucają się mu wyraźnie w oczy. Również rozmaite media zwracają coraz większą uwagę na zęby jako centralny punkt skupienia się uwagi obserwatora. Pacjenci pragną uzyskać estetycznie perfekcyjny wynik działań stomatologa przy minimalnym nakładzie działań chirurgicznych.

Szczególnie w implantologii nasuwa się związane z ekstrakcjami pytanie o to, w jaki sposób można zmniejszyć wielkość zachodzącej zazwyczaj w nieunikniony sposób resorpcji wyrostka zębodołowego oraz zaniku przyległych tkanek miękkich [1], a tym samym jak zapobiec konieczności wykonywania późniejszych zabiegów augmentacji. W zależności od ilości i jakości tkanek miękkich w miejscu zabiegu mamy do dyspozycji trzy opcje postępowania po ekstrakcji. Należą do nich implantacja natychmiastowa, pozostawienie zębodołu poekstrakcyjnego bez jakichkolwiek działań oraz wreszcie działania mające na celu zachowanie kości wyrostka zębodołowego.

Każde postępowanie ma przy tym swoje zalety i wady, a także swój zakres wskazań specyficznych dla danego pacjenta. Wykonanie implantacji natychmiastowej jest możliwe, gdy obszar implantacji jest wolny od stanów zapalnych i gdy zachowane są struktury kostne wokół zębodołu. Zabieg ten jest trudny technicznie i powinien być wykonywany przez doświadczonego chirurga.

Abstract

Tooth extraction leads to typical bone deficiency of ridge width and height of alveolar crest and represents large surgical and prosthetic challenge. Especially in the aesthetic zone. Due to this problem different methods were developed to correct or preserve the bone deficiency of alveolar ridge. Either immediate implants, augmentations or methods to preserve the alveolar ridge. The aim of this article is to present the procedure of socket preservation and soft tissue regeneration with a clinical case.



Jest on ponadto zależny w dużym stopniu od uzyskania pierwotnej stabilności implantów, która nie zawsze jest możliwa w przypadku świeżego zębodołu.

Jeżeli pozostawimy zębodół poekstrakcyjny do spontanicznego wygojenia, to należy przyjąć, że dojdzie do atrofii tkanek w trzech wymiarach, której zakres jest zróżnicowany osobniczo. Socket preservation jako technika zachowania wyrostka zębodołowego jest atraumatycznym postępowaniem mającym na celu zachowanie maksymalnej ilości struktur obszaru zębowo-wyrostkowego [2].

Również moment ekstrakcji ma bardzo istotne znaczenie, ponieważ sukces techniki zachowania zębodołu zależy w dużym



stopniu od liczby, wysokości oraz stanu zachowanych ścian zębodołu. W przypadku zębów, wokół których w obrębie zębodołu dochodzi do zaawansowanych zmian periodontologicznych i rozległej resorpcji w trzech wymiarach, można przy pomocy tej techniki zachować zębodół lub wyrostek tylko w ograniczonym zakresie – i to maksymalnie do wysokości zachowanych ścian zębodołu. W takich

przypadkach odpowiednio wczesna ekstrakcja, przeprowadzona z myślą o powodzeniu przyszłych działań, może być rozsądna z punktu widzenia potrzeb planowanej odroczonej implantacji. Szczególnie ważne jest w tym kontekście wykonanie ekstrakcji jak najmniej traumatycznej, aby w możliwie jak największym zakresie zachować struktury tkanek twardych i miękkich zębodołu [3,4]. Dla potrzeb takiej atraumatycznej ekstrakcji przydatne jest stosowanie mechanicznych systemów ekstrakcyjnych, takich jak periotomy czy system Benex.

Obecnie dysponujemy już wynikami rozległych badań procesów gojenia zębodołu poekstrakcyjnego, które uzyskano w powtarzalnych badaniach eksperymentalnych na zwierzętach. Proces ten zachodzi przy współdziałaniu aktywności komórkowej sterowanej przez czynniki modulujące i rozpoczyna się od utworzenia we

wnętrzu zębodołu skrzepu krwi bezpośrednio po ekstrakcji zęba i trwa do mineralizacji młodej tkanki kostnej kości (powstania tzw. kości blaszkowatej) w okresie między 14 a 18 tygodniem [5, 7, 8].

Dochodzi przy tym często do znacznych zmian kształtu i objętości wyrostka zębodołowego, które mogą mieć różny, osobniczo zmienny przebieg i zakres. Pomiary kliniczne wskazują na przeciętną utratę objętości wyrostka w trzech wymiarach wynoszącą około 35 % w pierwszych trzech miesiącach oraz 50 % w okresie pierwszych sześciu miesięcy po ekstrakcji [9, 10].

Negatywnym skutkiem ubocznym tego procesu zaniku tkanek kostnych jest jednoczesna redukcja lub przesunięcie granicy rogowaciejącej tkanki dziąsłowej w obszarze wyrostka. W tym kontekście coraz częściej mówi się o tzw. „blaszce zbitej”. Pod tym pojęciem rozumie się tę część kostną wyrostka, z której wychodzą włókna więzadeł ozębnej i która stanowi z tego powodu osobną strukturę, zależną bezpośrednio od obecności zębów.

Badania histologiczne wykonane na zwierzętach wykazały zachodzącą po ekstrakcji zęba istotną utratę wysokości blaszki kostnej wyrostka zębodołowego, która zachodzi w największym zakresie po stronie przedsionkowej. Po tych badaniach obszar ten zaczął być opisywany jako zbita blaszka kostna związana z przyzębieniem [8, 9]. Według obecnego stanu wiedzy utrata tej zbitej blaszki kostnej po ekstrakcji zęba – rozpoczynająca się w momencie podjęcia jakichkolwiek działań chirurgicznych - wydaje się być procesem nieuniknionym. Wyjaśnia to jednocześnie utratę wymiaru pionowego kości obserwowaną zawsze po usunięciu zęba. Jednakże według obecnej wiedzy, ta utrata wymiarów zbitej blaszki kostnej jest procesem osobniczo zmiennym i nie można dokładnie przewidzieć jej zakresu.

Na podstawie opisanego w niniejszej pracy przypadku klinicznego 43-letniej pacjentki z przewidzianym do ekstrakcji zębem 21 pragniemy pokazać, w jaki sposób technika zachowania zębodołu może nam pomóc w uniknięciu konieczności wykonywania rozległych działań augmentacyjnych w estetycznie trudnym obszarze górnych zębów przednich (Fot. 1 i 2). Poniżej opisane zostały poszczególne kroki działań związanych z techniką zachowania zębodołu w przypadku niecałkowicie zachowanej blaszki przedsionkowej.

Postępowanie kliniczne

Jeśli ciągłość ścianek zębodołu po wykonaniu minimalnie inwazyjnej ekstrakcji zęba (Fot. 3) jest zachowana tylko częściowo (Fot. 4), to można zastosować opisaną poniżej technikę zachowania



zębodołu - po usunięciu resztek tkanek miękkich wykazujących objawy przewlekłych zmian zapalnych oraz po oczyszczeniu i przepłukaniu zębodołu fizjologicznym roztworem soli.

Oczyszczony zębodoł wypełniamy powoli resorbowalnym materiałem ksenogennym, w tym przypadku Bio-Oss Collagen (Geistlich Biomaterials), do wysokości brzegu kostnego (Fot. 5). Następnie nad zębodołem umieszczamy mocowaną adhezyjnie pracę tymczasową, np. most typu Maryland, o takim kształcie przęsła, który od samego początku umożliwi nadawanie właściwego kształtu tkankom miękkim nad tym obszarem (Fot. 6).

Zabieg implantacji został wykonany 3 miesiące po ekstrakcji zęba (Fot. 7). W przypadku krótszego okresu wstępnego może zaistnieć taka sytuacja, że w momencie implantacji materiał kościostępczy nie będzie jeszcze w odpowiednim stopniu przerośnięty kością i podczas przygotowywania łoża implantu dojdzie do jego odseparowania się, szczególnie w części grzbietowej wyrostka [11, 12]. Dłuższe okresy czekania też nie są wskazane, a to w związku z postępującym cały czas procesem atrofii.

Trzy miesiące po ekstrakcji zęba stwierdziliśmy w trakcie opracowywania łoża implantu dobry stan wgojenia materiału kościostępczego (Fot. 8). Nie stwierdziliśmy utraty objętości tkanki kostnej w obrębie zębodołu poekstrakcyjnego, a wykazująca początkowo niedobory blaszka przedsionkowa była dobrze uformowana. Następnie bez problemu wprowadziliśmy tam implant Ankylos (Densply Friadent), który uzyskał dobrą stabilność pierwotną (Fot. 9 i 10). Po implantacji została zaszyta tkanka dziąsłowa i został osadzony adhezyjnie stary most Maryland.

Implant został odsłonięty po czterech miesiącach (Fot. 11 do 13). Na implancie został osadzony docelowy łącznik cyrkonowy, a na nim tymczasowa korona akrylowa (Fot. 14 i 15). Po następnych 6 tygodniach został ponownie pobrany wycisk (Fot. 16), na podstawie którego wykonano i osadzono ceramiczną koronę docelową (Fot. 17). 18 miesięcy po implantacji na zdjęciu rentgenowskim widać dobrze wgojony implant i brak niedoborów kostnych; widoczny jest także klinicznie stabilny stan dziąseł (Fot. 18 i 19).

Omówienie wyników

Bez podjęcia celowych działań terapeutycznych obszar poekstrakcyjny podlega procesowi gojenia spontanicznego i musimy się wtedy liczyć z nieuniknionym zjawiskiem resorpcji. Celem każdego zabiegu ekstrakcji powinno być zatem możliwie atraumatyczne usunięcie zęba, którego nie możemy uratować, aby tym samym w optymalny sposób sterować następującym po ekstrakcji procesem gojenia rany i do minimum ograniczyć zjawisko resorpcji lub nawet mu zapobiec. Nowoczesne postępowanie profilaktyczne w odniesieniu do wyrostka zębodołowego powinno zapewniać dobre warunki wyjściowe dla zachowania wymiarów tkanek twardych i miękkich wyrostka, nie powinno powodować wydłużenia całkowitego czasu leczenia, a jeśli już, to tylko w niewielkim zakresie, powinno być klinicznie łatwe do wykonania oraz wiązać się z możliwie jak najniższymi kosztami.

W literaturze można znaleźć opis różnych metod postępowania. Implantacja natychmiastowa charakteryzuje się dobrą przewidywalnością, jeżeli chodzi o zachowanie poziomu kości, krótkim okresem leczenia oraz umiarkowanym poziomem kosztów, ponieważ jednocześnie wykonywanych jest kilka zabiegów. Sukces tej metody jest definiowany przez odsetek sukcesu implantów [13]. Jednakże wskazanie do wykonania implantacji natychmiastowej zależy od ilości kości dostępnej w części wierzchołkowej zębodołu [14], wiąże się z postępowaniem wymagającym dużych umiejętności klinicznych, wymaga zębodołu wolnego od zmian zapalnych i jest tylko w ograniczonym zakresie zabiegiem przewidywalnym w odcinku estetycznym.

Drugą możliwością jest implantacja odroczone lub późna, wykonywana jednocześnie z zabiegiem sterowanej regeneracji kostnej (GBR - guided bone regeneration) mającej na celu augmentację wyrostka. W szeregu publikacji wykazano, że dzięki stosowaniu biomateriałów udaje się zachować większe wymiary wyrostka, niż to jest możliwe w przypadku zębodołów kontrolnych, w przypadku których nie były podejmowane żadne działania. Przykładowo Fickl [15], a także Heberer [16] stwierdzili, że technika socket preservation w połączeniu z Bio-Oss Collagen jest właściwą metodą zachowania wymiarów wyrostka, ale też, że wykonywanie zabiegu zachowania zębodołu z tzw. przekonturowaniem biomateriałem obszaru blaszki przedsionkowej nie daje żadnych korzyści. Często opisywanym powikłaniem towarzyszącym technice GBR jest możliwe zakażenie obszaru regeneracji w wyniku obnażenia błony zaporowej [17, 18].

Dodatkowo należy krytycznie ocenić długi czas leczenia, stopień złożoności zabiegu chirurgicznego oraz trudność przewidzenia wyniku końcowego terapii w przypadku niedoborów kostnych w obszarze blaszki przedsionkowej [18] lub wystąpienia zakażenia. Na podstawie dużej liczby prac prowadzonych w oparciu o ba-



dania histologiczne można stwierdzić, że w przypadku opisanych powyższej działań mających na celu zachowanie wyrostka powstaje tyle samo lub więcej nowej tkanki kostnej, co w przypadku nieleczonych miejsc kontrolnych [19]. Po okresie obserwacji wynoszącym od sześciu do dziewięciu miesięcy wykazano, głównie w odniesieniu do ksenogennych i alloplastycznych materiałów kościozastępczych, że w zaugmentowanym obszarze można znaleźć między 10 a 40 % pozostałości materiału przeszczepowego [20, 19].

Rothamel [21] wykazał, że repliki korzeni wykonane z sieciowanego polilaktydem beta TCP (trójfosforanu wapnia) nie nadają się do zabiegów zachowania zębodołu, ponieważ nie zachowują



one struktur blaszki przedsionkowej. W kontynuacji swoich badań wykazał on to samo w odniesieniu do pasty z hydroksyapatytu nanokrystalicznego [22]. Araujo [8] wykazał, że Bio-Oss Collagen jest w stanie zachować struktury blaszki przedsionkowej. Nevins [4] stwierdził, że wypełnienia zębodołu materiałem Bio-Oss Collagen zapobiega resorpcji kości po ekstrakcji,

a tym samym umożliwia lub ułatwia późniejszy zabieg implantacji.

W opisywanym przypadku klinicznym zdecydowaliśmy się na wykonanie implantacji natychmiastowej, ponieważ blaszka przedsionkowa nie była zachowana w całości. Biorąc pod uwagę opisywane w literaturze zalety Bio-Oss Collagen wybraliśmy do zabiegu zachowania zębodołu właśnie ten materiał. Obraz kliniczny obejmujący okres ponad 18 miesięcy pokazuje, że zachowany został kontur kostny oraz że uzyskany został właściwy wynik leczenia w obszarze estetycznym.

Wnioski końcowe

Zakresu resorpcji wyrostka zębodołowego w trzech wymiarach nie da się na dzień dzisiejszy przewidzieć dla każdego indywidualnego przypadku. Wiadomo jednak, że po ekstrakcji dochodzi do zaniku kości wyrostka zębodołowego oraz przylegającego dziąsła, między innymi w związku z utratą związanej z przyzębiem blaszki zbitnej, a tym samym z utratą części blaszki przedsionkowej. Dzięki technice zachowania zębodołu przy zastosowaniu Bio-Oss Collagen wykazano, zarówno na modelach zwierzęcych, jak i w badaniach z udziałem pacjentów, że daje ona możliwość zachowania konturu kostnego zębodołu w obszarze przedsionkowo-koronowym.

Przedstawiony protokół postępowania terapeutycznego w odniesieniu do zębodołu poekstrakcyjnego nie był wprawdzie w stanie zapobiec resorpcji blaszki zbitnej, ale stanowi on obiecującą alternatywę pozwalającą na przewidywalne zachowanie wymienionych struktur anatomicznych. Wymieniony protokół terapeutyczny należy uznać za stosunkowo prosty z punktu widzenia chirurgicznego, zarówno jeżeli chodzi o wykonywaną maksymal-

nie atraumatycznie ekstrakcję, jak i o sam zabieg zachowania zębodołu. Widoczne w tym przypadku znaczne zachowanie tkanek twardych i miękkich umożliwia uproszczenie późniejszego zabiegu implantacji w odpowiedniej z protetycznego punktu widzenia pozycji oraz niejednokrotnie pozwala na uniknięcie dodatkowych zabiegów augmentacyjnych. Podsumowując można stwierdzić, że w świetle obecnego stanu wiedzy implantacja natychmiastowa oraz technika GBR po ekstrakcji zęba stanowią dobrze udokumentowane metody zmniejszania zakresu atrofii wyrostka zębodołowego. Niemniej jednak metody te są skomplikowane, technicznie wymagające i możliwe do zastosowania tylko w pewnym zakresie wskazań.

Piśmiennictwo

1. MCALLISTER B. S, HAGHIGHAT K. Bone augmentation techniques. *J Periodontol*; 78 (3), 377-96, 2007.
2. JOHN V, PAEZ C.Y, BLANCHARD S. Socket preservation followed by dental implant supported restorative treatment: a case report. *J Indiana Dent Assoc*; SUMMER, 84 (2), 8-13, 2005.
3. WENG D, BÖHM S. Simplify your Augmentation - Was bei der Extraktion zu beachten ist, damit die Implantation einfach wird - Ein Konzept zur Versorgung von Extraktionsalveolen vor der Implantation.
4. NEVINS M, CAMELO M, DE PAOLI S, I INNI. A Study of the Fate of the Buccal Wall of Extraction Sockets of Teeth with Prominent Roots. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 26, 19-29, 2006.
5. CARDAROPOLI G, CARDAROPOLI D. Dynamics of bone tissue in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*; (9), 30, 809-18, 2003.
6. ARAUJO MG, LINDHE J. Dimensional Ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Periodontol*; 32, 212-218, 2005.
7. ARAUJO MG, LINDHE J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*; 32 (6), 645-52, 2005.
8. ARAUJO MG, LINDER E, WENNSTRÖM J, LINDHE J. The influence of Bio-Oss Collagen on Healing of an extraction Socket: An experimental Study in the dog. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 28, 123-135, 2008.
9. SCHROPP L, WENZEL A, KOSTOPOULOS L. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 23, 313-323, 2003.
10. STRIETZEL FP, SHAKIBAIE MB. Der Einsatz des TeFGen-FD[®]-Membran zum Erhalt des Alveolarkammes nach Zahnextraktionen: eine klinische Studie. *Dtsch Zahnärztl Z*; 12, 883-886, 1998.
11. BUSER D, DULA K, LANG NP, NYMAN S. Long-term stability of osseointegrated implants in bone regenerated with membrane technique. 5-year results of a prospective study with 12 implants. *Clin Oral Implants Res*; 7, 175-183, 1996.
12. NEVINS M, MELLONIG JT, CLEM DS, I INNI. Implants in regenerated bone: Long-term survival. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 18 (1), 34-35, 1998.
13. CALVO-GUIRADO JL, ORTIZ-RUIZ AJ, LOPEZ-MARI, I INN. Immediate maxillary restoration of single-tooth implants using platform switching for crestal bone preservation: a 12 month study. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 24, 275-81, 2009.
14. SCHWARTZ-ARAD D, GROSSMAN Y, CHAUSHU G. The clinical effectiveness of implants placed immediately into fresh extraction sites of molar teeth. *J Periodontol*; 71 (5), 839-44, 2000.
15. FICKL S, ZUHR O, WACHTEL H, I INNI. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in beagle dog. *J Clin Periodontol*; (4) 35, 356-63, 2008.
16. HEBERER S, AL-CHAWAF B, HILDEBRAND D, I INNI. Bone formation in extraction socket augmented with Bio-Oss Collagen after a healing period of 6 to 12 weeks, wissenschaftliches Poster AO 23 Annual Meeting; Boston (USA).
17. LEKOVIC V, CAMARGO PM, KLOKKEVOLD PR, I INNI. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *J Periodontol*; 69 (9), 1044-9, 1998.
18. CAMARGO PM, MELNICK PR, SULEIMANAGICH O, I INNI. Replacement of a fractured nupper central incisor with an implant-supported crown: a step-by-step approach to achieve acceptable esthetics. *Compend Contin Educ Dent*; (4), 27, 234-43, 2006.
19. FROUM S, ORLOWSKI W. Ridge preservation utilizing an alloplast prior to implant placement — clinical and histological case reports. *Pract Periodontics Aesthet Dent*; 12(4), 393-402; quiz 404, 2000.
20. ARTZI Z, NEMCOVSKY CE. The application of deproteinized bovine bone mineral for ridge preservation prior to implantation. Clinical and histological observations in a case report. *J Periodontol*; (9) 69, 1062-7, 1998.
21. ROTHAMEL D, SCHWARZ F, HERTEN M, I INNI. Kieferkammveränderungen nach Versorgung frischer Extraktionsalveolen mit polylactid vernetzten beta-TCP Würzelreplikaten - eine histomorphologische Tierstudie: Extraktionswundversorgung mit beta-TCP Replikaten. *Mund Kiefer Gesichtschir*; 11, 89-97, 2007.
22. ROTHAMEL D, SCHWARZ F, HERTEN M, I INNI. Dimensional ridge alterations following socket preservation using a nanocrystalline hydroxyapatite paste: a histomorphometrical study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Surg*; 37, 741-7, 2008.

Redakcja dziękuje wydawnictwu teamwork media Verlags GmbH (Niemcy) za umożliwienie przedruku niniejszego artykułu.

