



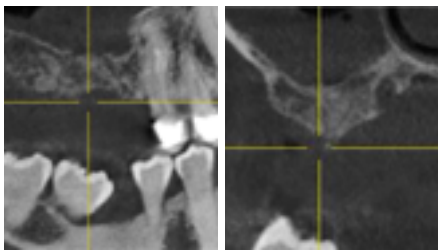
Biomateriały

CeraOss® HYA – Innowacyjna formuła 2 w 1 - Kombinacja kości wołowej z kwasem hialuronowym

Przypadki kliniczne

Implantacja z jednoczasową augmentacją

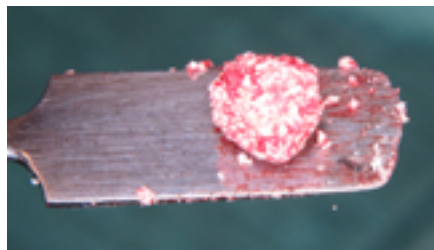
Eleni Kapogianni, Berlin (Niemcy)



Sytuacja wyjściowa: na CBCT ujawniono ubytki kości w wymiarze pionowym i poziomym w okolicach zębów 16 i 17.



Odsłonięto pełny płat i wszczepiono dwa implanty CONELOG® PROGRESSIVE-LINE.



CeraOss HYA wymieszano z autogennymi wiórami kostnymi, uzyskując przeszczep o korzystnej konsystencji i lepszej teksturze.



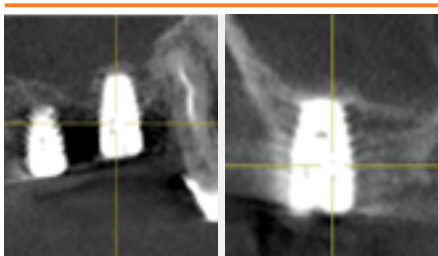
Przeszczep kostny został użyty do wypełnienia przestrzeni wokół implantów, aby umożliwić jednoczesną sterowaną regenerację kości.



Zastosowano resorbowalną błonę kolagenową (Argonaut®) aby ustabilizować przeszczep i zapobiec wrastaniu tkanki łącznej w miejsce ubytku.



Zamknięcie rany bez napięcia uzyskano za pomocą poziomych szwów materacowych i szwów pojedynczych.



Optymalna pozycja implantu została potwierdzona podczas kontroli CBCT.



Badanie kliniczne wykazało gojenie się rany bez powikłań tygodni po operacji.



Po sześciu miesiącach implanty zostały odsłonięte w celu założenia śrub gojących.



Korony ostateczne zostały założone miesiąc później.



Osiągnięto rezultaty estetyczne przy zachowaniu zdrowego stanu tkanek miękkich.



Kontrolne badanie radiologiczne po siedmiu miesiącach wykazało stabilny poziom kości wokół szyjek implantów.

Jednoczasowa implantacja z podniesieniem dna zatoki szczękowej metodą okienka bocznego

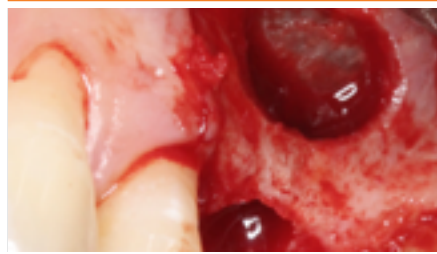
Prof. Dr. Dr. Daniel Rothamel, Mönchengladbach (Niemcy)



Sytuacja wyjściowa: na CBCT ujawniono zmniejszony pionowy wymiar w obszarze brakującego zęba #26.



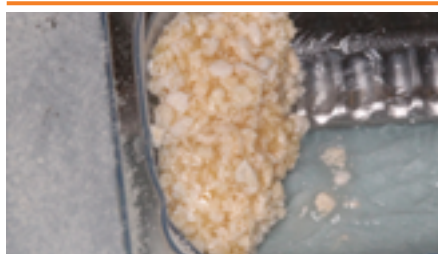
Widok policzkowy szczęki górnej uwidacznia boczny defekt wyrostka zębodołowego.



W celu uzyskania dostępu do zatoki szczękowej, wypreparowano okienko boczne.



Błonę Schneidera delikatnie uniesiono i zabezpieczono błoną kolagenową (Argonaut®) aby zapobiec perforacji.



Po dodaniu roztworu soli fizjologicznej i wymieszaniu, preparat CeraOss HYA tworzy lepką masę kostną wewnątrz oryginalnego blistra.



Konsystencja ułatwia aplikację i skraca czas zabiegu.



Pierwsza warstwa materiału kośćozastępczego została wprowadzona do zatoki szczękowej, a następnie wszczepiono implant (CAMLOG® PROGRESSIVE-LINE).



Po wszczepieniu implantu materiał CeraOss HYA został wprowadzony do zatoki przez okno boczne. Ubytek boczny również został uzupełniony materiałem CeraOss HYA.



Na miejsce operacyjne została założona resorbowalna błona kolagenowa (Argonaut).



Widok sytuacji klinicznej po przykryciu miejsca operacyjnego błoną Argonaut.



Pierwotne zamknięcie płata okostnowego bez napięcia uzyskano poprzez zszycie.



Kontrola radiologiczna po operacji potwierdziła prawidłową pozycję implantu.

CeraOss HYA – „Lepka kość” prosto z opakowania

CeraOss HYA to biomateriał, który łączy zalety stosowania naturalnej, gąbczastej kości wołowej (CeraOss) ze zdolnością wiązania płynów, jakie zapewnia kwas hialuronowy. Cząstki kostne stanowią osteokondukcyjne rusztowanie i zapewniają trwałą stabilność objętościową, natomiast hialuronian sodu po uwodnieniu tworzy lepki roztwór, który wiąże

cząstki w zwartą strukturę o plastycznej konsystencji. Ułatwia to kształtowanie materiału i jego aplikację w miejscu ubytku kostnego. CeraOss HYA zapewnia zatem idealne połączenie łatwości użycia i długoterminowej stabilności przeszczepu.

Cechy produktu*

Uproszczenie procedur augmentacji

Po uwodnieniu roztworem soli fizjologicznej lub krwią, CeraOss HYA tworzy plastyczną mieszanę o lepkiej konsystencji, co ułatwia jej użycie i przyspiesza przebieg zabiegu. ^[1,2]

Struktura zbliżona do ludzkiej kości

Cząstki kości mają porowatość ok. 65–80% i zawierają trójwymiarową sieć makroporów (sprzyjających wrastaniu naczyń krwionośnych i komórek tworzących kość) oraz mikroporów (ułatwiających wchłanianie płynów przez efekt kapilarny). Dodatkowo, chropowata powierzchnia cząstek wspiera adhezję osteoblastów i białek sygnałowych, wspomagając integrację cząstek z kością. ^[3,4]

Wzmocniona angiogeneza

Test błony omocznioowo-kosmówkowej wykazał, że hialuronian sodu sprzyja unaczynieniu przeszczepów kostnych *in vivo*. ^[5]

Zwiększona aktywność komórkowa

W badaniach *in vitro* zaobserwowano poprawę przeżywalności, proliferacji i migracji osteoblastów ludzkich hodowanych z CeraOss HYA w porównaniu z podobnym materiałem bez hialuronianu. ^[6]

Wspomaganie regeneracji kości

Kwas hialuronowy wspierał tworzenie zarówno zmineralizowanej, jak i niezmineralizowanej macierzy kostnej. ^[8]

Stabilność objętości w czasie

Cząstki kostne ulegają jedynie powierzchniowej resorpcji, co zapewnia trwałe wsparcie strukturalne – szczególnie cenne w obszarach estetycznych lub przy zachowaniu konturu wyrostka. ^[9,10] Mieszanie CeraOss HYA z przeszczepami autogennymi lub allogennymi zapobiega przyspieszonej resorpcji i zapewnia długoterminową stabilność objętościową. ^[11]

Bezpieczeństwo

Potencjalne czynniki zakaźne, takie jak bakterie, wirusy i priony, są usuwane z kości wołowej w procesie obróbki cieplnej (>1200 °C). ^[12] Z kolei hialuronian sodu jest wytwarzany biotechnologicznie poprzez fermentację, co eliminuje ryzyko reakcji na materiały pochodzenia zwierzęcego.

Biokompatybilny i nieimmunogeny

Badania *In vivo* wykazały, że reakcja zapalna i odpowiedź immunologiczna na przeszczepy zawierające hialuronian były porównywalne na wszystkich etapach do grupy kontrolnej (przeszczep bez hialuronianu). ^[13]

Resorbowalny biopolimer

Hialuronian sodu ulega naturalnej degradacji enzymatycznej – potwierdzone histologicznie dwa tygodnie po implantacji. ^[13]

Skuteczny w leczeniu periimplantitis

Randomizowane badanie kliniczne wykazało statystycznie istotny przyrost pionowy tkanki kostnej na powierzchniach mezjalnych, dystalnych i podniebiennych implantów, gdy ubytki kostne były wypełniane biomateriałem zawierającym hialuronian. Po 3 i 6 miesiącach zaobserwowano również wyższą stabilizację implantów (wyrażoną wyższymi wartościami ISQ). ^[14]



Skrót procedury
„Hydratacja CeraOss HYA”



* Badania przeprowadzono z użyciem cerabone® and cerabone® plus, materiałów kościozastępczych firmy botiss, które są odpowiednikami CeraOss oraz CeraOss HYA.

CeraOss HYA – Korzyści w regeneracji kości

- Stymuluje tworzenie naczyń krwionośnych *in vivo* [5] oraz zwiększa aktywność biologiczną osteoblastów *in vitro*. [6, 7]
- Poprawia regenerację kości. [14]
- Zwiększa stabilizację implantów. [14]

Randomizowane kontrolowane badanie kliniczne w leczeniu periimplantitis

Skuteczność preparatu CeraOss HYA w leczeniu ubytków kostnych spowodowanych periimplantitis została potwierdzona w randomizowanym badaniu klinicznym. Po sześciu miesiącach od zabiegu pacjenci leczeni za pomocą CeraOss HYA wykazali znacząco większy pionowy przyrost kości na powierzchniach mezjalnych, dystalnych i podniebiennych implantów w porównaniu z pacjentami leczonymi przy użyciu samego CeraOss (* $p < 0,05$) (rys. 1). [14]

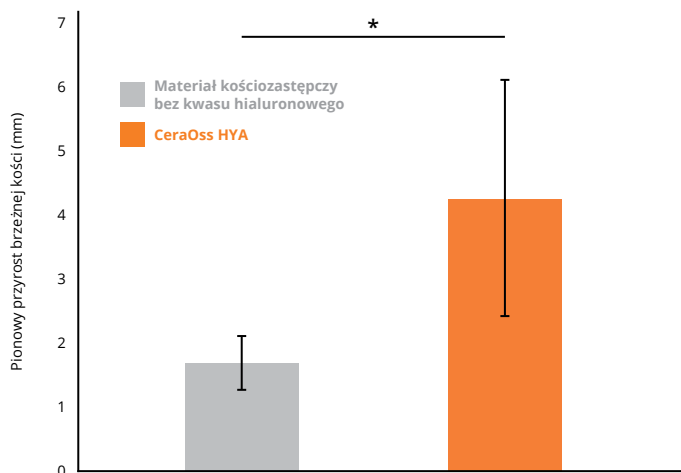


Figure 1: Przyrost kości w miejscach implantów stomatologicznych po 6 miesiącach od zabiegu.

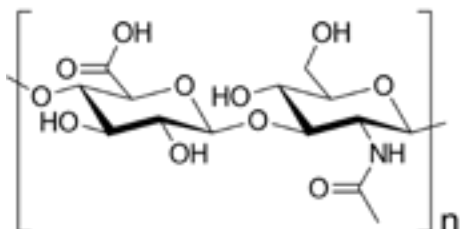
Kwas hialuronowy w skrócie

Wyjątkowe właściwości nawilżające

Hialuronian sodu to zasadowa forma kwasu hialuronowego – anionowego, niesiarczanowanego glikozaminoglikanu, który występuje powszechnie w tkankach łącznych i nabłonkach. Kwas hialuronowy jest jedną z najbardziej higroskopijnych cząsteczek znanych nauce – może pochłaniać do 1000 razy więcej wody niż wynosi jego masa. Po uwodnieniu tworzą się wiązania wodorowe między cząsteczkami wody a sąsiadującymi grupami karboksylowymi i N-acetylowymi. W ten sposób kwas hialuronowy wiąże ciecz i tworzy lepką, gęstą substancję, która łączy granulki w jednorodną masę i umożliwia precyzyjną aplikację. W formułacji CeraOss HYA, hialuronian sodu pełni funkcję nośnika dla cząstek kości wołowej.

Struktura chemiczna kwasu hialuronowego

Kwas hialuronowy to biopolimer zbudowany z powtarzających się jednostek kwasu D-glukuronowego i N-acetylo-D-glukozaminy. Masa cząsteczkowa tego polimeru zależy od stopnia polimeryzacji (n). Hialuronian o wysokiej masie cząsteczkowej ulega wolniejszej degradacji i wykazuje działanie przeciwzapalne. [15]



Działanie bakteriostatyczne

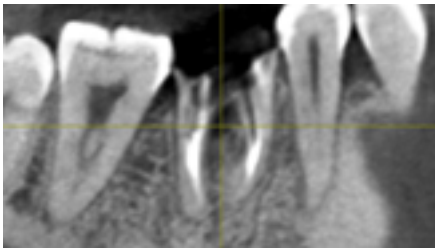
Wykazano, że zastosowanie kwasu hialuronowego w formie membrany, żelu lub gąbki zmniejsza ryzyko skażenia ran chirurgicznych bakteriami oraz ogranicza ryzyko infekcji pooperacyjnej przy jednoczesnej większej przewidywalności zabiegów regeneracyjnych. [16]

Kwas hialuronowy w stomatologii

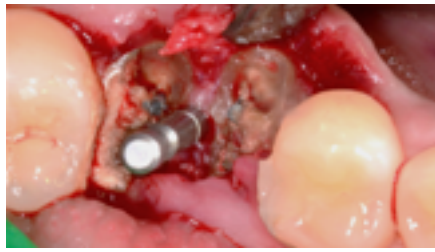
Kwas hialuronowy jest istotnym składnikiem macierzy więzadła przyzębia. Wpływa na adhezję, migrację i różnicowanie komórek poprzez oddziaływanie z białkami wiążącymi i receptorami na powierzchni komórek. Korzyści wynikające z zastosowania kwasu hialuronowego są obserwowane na wszystkich etapach procesu gojenia ran przyzębia – od stanu zapalnego, przez tworzenie ziarniny i nabłonka, aż po przebudowę tkanek. [17-22] Wykazano również, że kwas hialuronowy przyspiesza odkładanie kości beleczkowej w zębodołach po ekstrakcji oraz stymuluje ekspresję białek osteogennych, takich jak BMP-2 (białko morfogenetyczne kości 2) i osteopontyna. [23]

Przywrócenie poziomu kości wokół implantu po ekstrakcji zęba

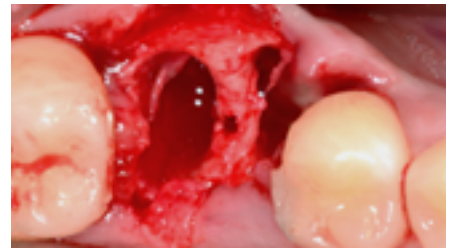
Dr Rafael Block Veras, Baden-Baden/Bühl (Niemcy)



Sytuacja wyjściowa: na CBCT ujawniono zmiany okołowierzchołkowe oraz rozległy ubytek kości wokół zęba #46.



Podjęto decyzję o ekstrakcji zęba ze względu na postępującą resorpcję w furkacji i uszkodzoną koronę zęba.



Widok okluzyjny ubytku kostnego po ekstrakcji zęba.



Po konsultacji z pacjentem wykonano implantację natychmiastową.



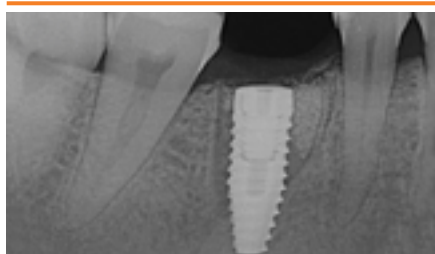
CeraOss HYA uwodniono, tworząc "lepką kość" o idealnych właściwościach użytkowych, a następnie zmieszano z kością własną pacjenta.



Uzyskanym materiałem wypełniono przestrzeń wokół szyjki implantu.



Miejsce zabiegu pokryto wchłanialną membraną kolagenową (Argonaut®), aby ustabilizować materiał przeszczepu i zapobiec wrastaniu tkanki łącznej.



Kontrola radiologiczna potwierdziła prawidłową pozycję implantu.



Proces gojenia przebiegał bez powikłań, a po czterech tygodniach zaobserwowano zdrowe tkanki miękkie.



Implant odsłonięto osiem tygodni po zabiegu, aby umieścić łącznik gojący. Częsteczki przeszczepu były widoczne, ponieważ osseointegracja kości wołowej trwa około sześciu miesięcy.



Po tygodniu zaobserwowano korzystne gojenie się tkanek miękkich.



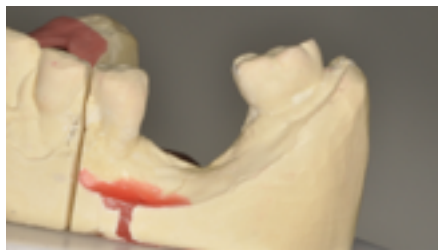
Kontrola radiologiczna wykazała stabilne warunki kostne wokół szyjki implantu.

Pionowa i pozioma augmentacja w odcinku bocznym żuchwy

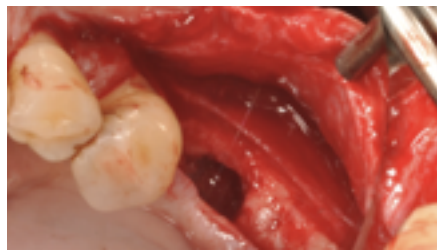
Dr. Marius Steigmann, Neckargemünd (Niemcy)



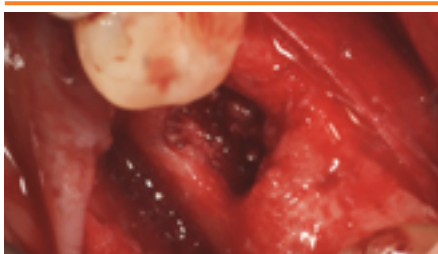
Sytuacja wyjściowa: na CBCT ujawniono, że ząb #36 nie nadaje się do odbudowy z uwagi na głęboką kieszeń od strony mezialnej.



Na modelu 3D wykonano symulację ubytku kostnego po ekstrakcji.



Po uniesieniu płata okostnowego, uwidocznił się duży ubytek kostny.



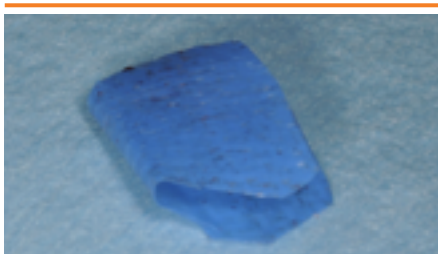
Widok okluzyjny ubytku kostnego po ekstrakcji zęba i podniesieniu płata okostnowego.



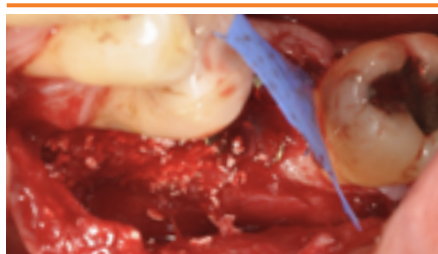
Po zmieszaniu z roztworem soli fizjologicznej CeraOss HYA tworzy lepką masę.



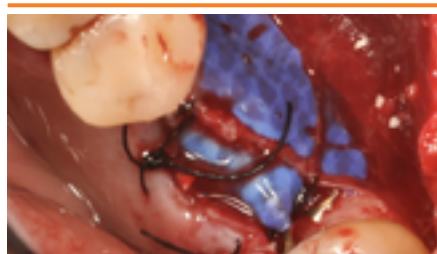
Najpierw zastosowano przeszczep kostny w celu wypełnienia ubytku, a następnie na miejsce augmentacji umieszczono siatkę tytanową i przymocowano ją śrubami do osteosyntezy.



Syntetyczną nieresorbowalną membranę (PermaPro®) docięto do kształtu ubytku przed jej osadzeniem.



Membranę najpierw umieszczono w kieszonce tkanki miękkiej...



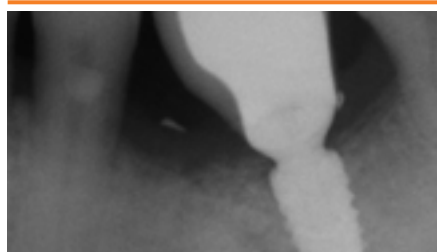
... a następnie ułożono na membranie tytanowej i ustabilizowano szwami okostnowymi.



Pierwotne zamknięcie uzyskano za pomocą szwów bez napięcia.



Kontrola radiologiczna po zabiegu wykazała stabilne unieruchomienie miejsca augmentacji.



Po 6 miesiącach usunięto siatkę tytanową oraz błonę, a następnie wszczepiono implant. Implant został ostatecznie odbudowany po kolejnych sześciu miesiącach gojenia.

Specyfikacja produktu

Nr art.	Objętość	Rozmiar cząstek
BM1015.1005	0.5 cm ³	500–1000 µm
BM1015.1010	1.0 cm ³	500–1000 µm
BM1016.1005	0.5 cm ³	1000–2000 µm
BM1016.1010	1.0 cm ³	1000–2000 µm



Biomateriały są wyłączone z możliwości wymiany i zwrotu.

Nasze usługi i dostawy realizowane są wyłącznie na podstawie Ogólnych Warunków Handlowych

Referencje

- ¹ Cerabone® plus usability test.
- ² 78.5% of users reported easier or much easier application compared to particulate material without hyaluronic acid; Data on file: Customer survey among 156 clinicians.
- ³ Tadic et al. Comparison of different methods for the preparation of porous bone substitution materials and structural investigations by synchrotron μ -computer tomography. *Mat.-wiss. u. Werkstofftech.* 2004, 35, No. 4.
- ⁴ Seidel and Dingeldein 2004. cerabone® – Bovine Based Spongiosa Ceramic Seidel et al. *Mat.-wiss. u. Werkstofftech.* 35:208–212.
- ⁵ Kyyak et al. Hyaluronic Acid with Bone Substitutes Enhance Angiogenesis In Vivo. *Materials (Basel)* 2022. 15(11):3839.
- ⁶ Kyyak et al. The Influence of Hyaluronic Acid Biofunctionalization of a Bovine Bone Substitute on Osteoblast Activity In Vitro. *Materials (Basel)*. 2021. 14(11):2885.
- ⁷ Qasim SSB, Trajkovski B, Zafiroopoulos GG. The response of human osteoblasts on bovine xenografts with and without hyaluronate used in bone augmentation. *J Biomater Sci Polym Ed.* 2024 Apr;35(6):880-897. doi: 10.1080/09205063.2024.2311454. Epub 2024 Feb 12. PMID: 38346177.
- ⁸ Zhao, N., Wang, X., Qin, L., Zhai, M., Yuan, J., Chen, J., & Li, D. (2016). Effect of hyaluronic acid in bone formation and its applications in dentistry. *Journal of biomedical materials research Part A*, 104(6), 1560-1569.
- ⁹ Tawil et al. 2018. Sinus Floor Elevation Using the Lateral Approach and Window Repositioning and a Xenogeneic Bone Substitute as a Grafting Material: A Histologic, Histomorphometric, and Radiographic Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.*33(5):1089-1096.
- ¹⁰ Riachi et al. 2012. Influence of material properties on rate of resorption of two bone graft materials after sinus lift using radiographic assessment. *Int J Dent.* 2012:737262.
- ¹¹ Kloss et al. First Clinical Case Report of a Xenograft-Allograft Combination for Alveolar Ridge Augmentation Using a Bovine Bone Substitute Material with Hyaluronate (Cerabone® Plus) Combined with Allogeneic Bone Granules (Maxgraft®). *J Clin Med.* 2023. 12(19):6214.
- ¹² Brown et al. New studies on the heat resistance of hamster-adapted scrapie agent: threshold survival after ashing at 600 degrees C suggests an inorganic template of replication, *PNAS* 2000. 97(7): 3418–3421.
- ¹³ Pröhl A et al. In Vivo Analysis of the Biocompatibility and Bone Healing Capacity of a Novel Bone Grafting Material Combined with Hyaluronic Acid. *Int J Mol Sci.* 2021. 22(9):48
- ¹⁴ Rakašević et al. Reconstructive Peri-Implantitis Therapy by Using Bovine Bone Substitute with or without Hyaluronate: A Randomized Clinical Controlled Pilot Study. *J Funct Biomater.* 2023 Mar 8;14(3):149.
- ¹⁵ Rayahin, J. E., Buhman, J. S., Zhang, Y., Koh, T. J., & Gemeinhart, R. A. (2015). High and low molecular weight hyaluronic acid differentially influence macrophage activation. *ACS biomaterials science & engineering*, 1(7), 481-493.
- ¹⁶ Pirnazar P. et al. 'Bacteriostatic effects of hyaluronic acid. *Journal of Periodontology* 1999. 70:370-374.
- ¹⁷ Håkansson et al. Regulation of granulocyte function by hyaluronic acid. In vitro and in vivo effects on phagocytosis, locomotion, and metabolism. *J Clin Invest.* 1980;66:298-305.
- ¹⁸ Wisniewski HG, Vilcek J. TSG-6: An IL-1/TNF-inducible protein with anti-inflammatory activity. *Cytokine Growth Factor Rev.* 1997. 8:143-56.
- ¹⁹ Larjava et al. Characterization of one phenotype of human periodontal granulation-tissue fibroblasts. *J Dent Res.* 1989. 68:20-25.
- ²⁰ Bartold PM, Page RC. The effect of chronic inflammation on gingival connective tissue proteoglycans and hyaluronic acid. *J Oral Pathol.* 1986. 15:367-74.
- ²¹ Bertolami CN, Messadi DV. The role of proteoglycans in hard and soft tissue repair. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1994. 5:311-37.
- ²² Ruggiero et al. Hyaluronidase activity of rabbit skin wound granulation tissue fibroblasts. *J Dent Res.* 1987. 66:1283-7.
- ²³ Mendes et al. Sodium hyaluronate accelerates the healing process in tooth sockets of rats. *Arch Oral Biol.* 2008. 53:1155-62.

Polska

BioHorizons Camlog Sp. z o.o. | Elektrownia Powiśle | Ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 43b | 00-347 Warszawa
Tel. +48 730 011 779 | info.pl@camlog.com | www.biohorizonscamlog.pl

Headquarters

CAMLOG Biotechnologies GmbH | Grosspeteranlage 29 | 4052 Bazylea | Szwajcaria
Tel. +41 61 565 41 00 | info@camlog.com | www.bhclgroup.com

CeraOss® HYA, PermaPro®, Argonaut®, cerabone® and cerabone® plus są produkowane przez firmę botiss biomaterials GmbH. Wszystkie nazwy produktów, niezależnie od tego, czy są wyświetlane dużą czcionką lub z symbolem znaku towarowego, są znakami towarowymi BioHorizons lub CAMLOG Biotechnologies GmbH, jej podmiotów stowarzyszonych, spółek powiązanych lub licencjodawców, chyba że zaznaczono inaczej. cerabone® jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy botiss biomaterials GmbH. Może jednak nie być zarejestrowany na wszystkich rynkach. Wszelkie prawa zastrzeżone. Nie wszystkie produkty są dostępne we wszystkich krajach.