

原 著

嚢胞摘出後の顎骨欠損腔に対するハイドロキシアパタイト顆粒（アパセラムG[®]）の応用

福田喜安 斎藤善広 瀬川 清
工藤啓吾 藤岡幸雄

岩手医科大学歯学部口腔外科学第一講座

（主任：藤岡幸雄教授）

〔受付：1988年4月15日〕

抄録：5例の嚢胞摘出後の顎骨欠損部に対し、旭光学社製の非吸収性生体活性ハイドロキシアパタイト・セラミックス顆粒（アパセラムG[®]）を応用し、その使用方法と臨床経過について検討を加えた。その結果、本顆粒の使用により、術後の歯槽骨の形態が保持できた。また、嚢胞腔内の膿汁貯溜例には、アパセラムを抗生剤溶液に浸漬した後に使用したところ、術後の感染例はなかった。術後12～15カ月の経過観察期間ではあるが、患者は補綴物を装着でき、また、術創の異常経過もみられていない。

Key words : biomaterial, hydroxylapatite, jaw cyst.

緒 言

従来、術後の顎骨欠損部の修復には新鮮自家骨、同種骨、異種骨などが用いられてきたが、そのなかでも新鮮自家骨移植が最も安定性が良い^{1,2)}。しかし、骨採取時に他部位に手術侵襲を加えるため、歯科口腔外科外来で行う局麻手術の場合はその適応が困難である。そこで、近年これらの代用骨として、生体親和性の高いハイドロキシアパタイト・セラミックスが脚光をあび、基礎的研究^{3~8)}とともに臨床応用^{9~16)}がなされるようになってきた。

今回、われわれは嚢胞摘出後の骨欠損腔に旭光学社製の非吸収性生体活性ハイドロキシアパタイト・セラミックス顆粒（アパセラムG[®]）

（以下アパタイト顆粒と略す）を使用し、審美的、機能的に良好な結果を得たので報告する。

填入材料と使用方法

本材料は、骨欠損部の補填を目的とした生体用人工材料で、焼成温度が1200℃の100%ハイドロキシアパタイトである。形状は不定形の顆粒状を呈し、顆粒の大きさはS, M, Lの3種類があるが、今回は主に600～1000μのMタイプおよび1000μ以上のLタイプを使用した。

このアパタイト顆粒は、通常オートクレーブにて滅菌した後、生理食塩水に浸漬してから填入する。しかし、今回は感染既往症例にも応用するために、抗生剤溶液に浸漬し、脱泡後に使用した。

Clinical evaluation of hydroxylapatite particles (Apaceram G[®]) into the bony defect following extirpation of jaw cysts.

Yoshiyasu FUKUTA, Yoshihiro SAITO, Kiyoshi SEGAWA, Keigo KUDO and Yukio FUJIOKA.

(The First Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Iwate Medical University, Morioka 020)

岩手県盛岡市中央通1丁目3-27 (〒020)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 13 : 123-128, 1988

対象症例

本学歯学部第一口腔外科において嚢胞摘出後にアパセラム G を填入した 5 症例は、26 歳から 53 歳の男性で、歯根嚢胞 3 例、切歯管嚢胞 2 例であった。これらの発生部位は上顎前歯部 4 例、下顎前歯部 1 例で、咬合法 X 線写真上における嚢胞の大きさは、最小 17mm×15mm、最大 32mm×28mm であった。また嚢胞摘出後の顎骨欠

損部は、唇側のみが 3 例、唇側と鼻腔側が 1 例、唇側、口蓋側、鼻腔側、一部歯槽頂側が 1 例であった。

填入したアパタイト顆粒は、M タイプ 2 例、M と L タイプの混合 2 例およびブロックを一部に併用したものが 1 例であった。なお、嚢胞腔内に膿汁様の内溶液が貯溜していたものは 3 例で、他の 2 例は漿液性であった。

Table 1. Patients of implanted hydroxylapatite particles.

No.	Age	Sex	Clinical diagnosis	Size of cyst (mm)	Apatite (size, g)	Follow-up (months)
1	28	M	321 : Radicular cyst	17×15	M 2.5	15
2	40	M	123 : Radicular cyst	22×16	M 4.5	13
3	53	M	3~3 : Incisive canal cyst	32×28	M 5.5*	13
4	34	M	2~2 : Incisive canal cyst	20×16	M 1.5 L 2.0	12
5	26	M	2~2 : Radicular cyst	20×18	M 1.0 L 1.0	12

* : with apatite block.

手術および経過

5 例とも外来にて局所麻酔下で、健常骨面上に粘膜切開を加え可及的に骨膜下で剥離し嚢胞を摘出した。その後、骨欠損腔の洗浄および消毒を行い、止血を確認してからアパタイト顆粒を填入した。填入にさいしては、死腔を残さないよう、周囲骨と移行的になるまで填入と圧接操作を繰り返し、緊密化を図った (Fig.1)。



Fig.1 Hydroxylapatite particles into bony defect following extirpation of the maxillary cyst.

ついて粘膜骨膜弁を復位し、結節縫合とマットレス縫合を施した。さらに、術後は口腔外から同部を圧迫し、一部の症例には歯周包帯を施した。なお、感染予防のため全例に術後 1 週間ほど抗生剤を服用させた。

術後の経過観察は、1 日後、4 日後、1 週後、2 週後、1 カ月後、3 カ月後、6 カ月後を原則とし、以後は 6 カ月ないし 1 年間隔で行った。1 週間からは、来院日ごとに X 線写真を撮影した。術後 1 日では全例とも填入部周囲に軽度の腫脹を認めたが、4 日後にはほぼ消退した。また、創の哆開などはみられず、1 週後に抜糸を行った。填入したアパタイト顆粒は、術後 1 週間ほどは指圧にて可動性がみられた。1 週後および 2 週後では、X 線写真でとくに変化が認められなかったが (Fig.2A)、5 例中 1 例では術後 17 日目に 2~3 個のアパタイト顆粒が歯頸部の切開創より溢出したため除去した。填入部の粘膜は、術後 2 週ないし 1 カ月で周囲と同色になり、アパタイト顆粒の可動性もほぼ完全に消失した。術後 3 カ月以降では、X 線写真上で近

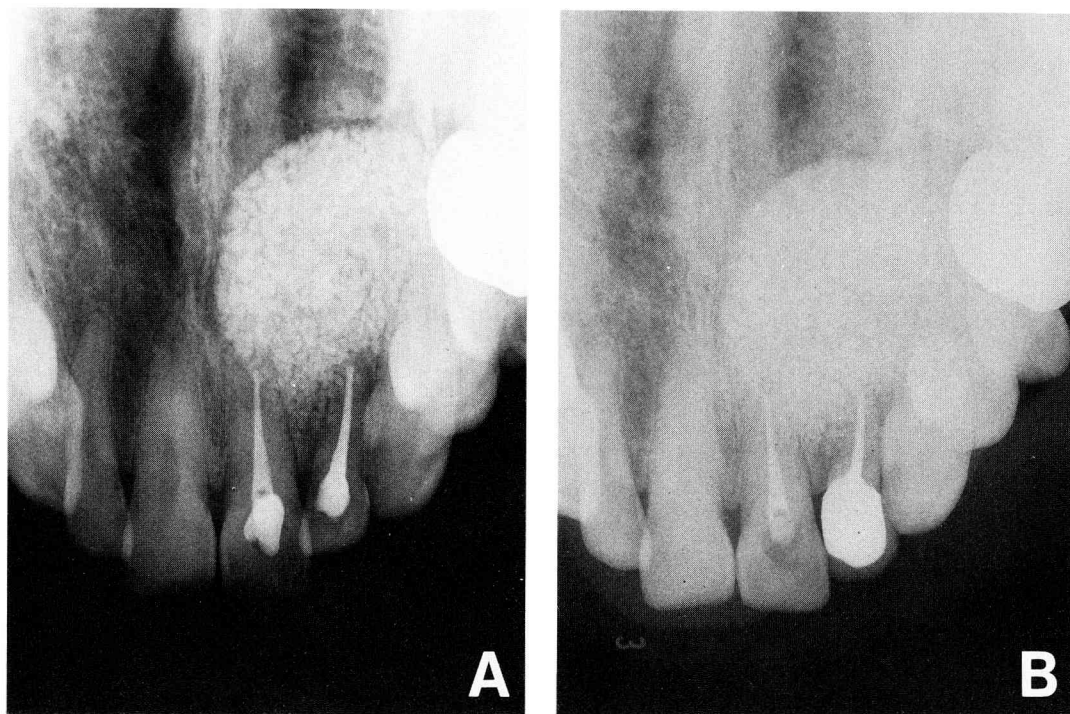


Fig.2 A : Radiograph 2 weeks after surgery, showing implanted hydroxylapatite particles.
 B : Radiograph 6 months after surgery, boundary of implanted hydroxylapatite is unclear in compair with Fig. 2A.

遠心側の骨に接した部位で、填入したアパタイト顆粒との境界がやや不明瞭となった (Fig.2B)。補綴物は、術後2ないし3カ月を経過し、感染やアパタイト顆粒の溢出がないことを確認した後に装用させた。現在、補綴物装用後9カ月から12カ月を経過しているが、いずれの症例も自覚的および他覚的に異常所見はなく、良好に経過している (Fig.3)。

考 察

ハイドロキシアパタイト・セラミックスは、組織学的に骨との親和性が優れ、さらに新生骨の造成はアパタイトを足場として行われることが知られている^{4,17)}。臨床応用上の大きな利点は、人工材料であるため自家骨移植のように採取部位への手術侵襲がないこと、さらに免疫反応の原因となる有機成分を含まないために、異物反応の懸念がないことである。このために、歯科口腔外科領域では、ハイドロキシアパタイト

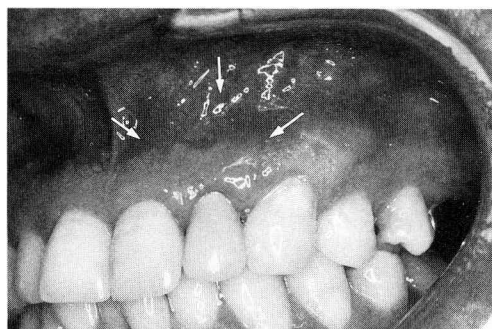


Fig.3 Six months postoperative appearance in same patient of Fig.1 and Fig.2, showing no abnormal findings (arrow).

ト・セラミックス顆粒は歯槽堤の形成、顎骨嚢胞や腫瘍摘出後の骨欠損腔の補填、辺縁性歯周炎の治療などに应用されている^{11~16,18)}。

今回、われわれは顎骨嚢胞摘出後に予想される変形や死腔形成防止の目的で旭光学社製ハイドロキシアパタイト・セラミックス顆粒 (アパセラム G[®]) を骨欠損腔へ填入した。この際、

感染既往症例にも応用すべく、抗生剤溶液に浸漬した状態で使用した。アパタイト顆粒を嚢胞摘出腔へ填入するさいの基本的な注意事項としては、粘膜切開を健常骨面上に設定すること、骨膜下でいねいに剝離すること、病巣を完全に除去すること、周囲組織を挫滅しないこと、アパタイト顆粒をよく圧接填入し、軟組織によって充分被覆すること、創は確実に閉鎖することなどがあげられる。しかし、マットレス縫合を併用し、可及的に緊密に縫合するため、術後の反応性腫脹が強いという報告もみられる¹⁹⁾。われわれの5例では、術後の腫脹はアパタイト顆粒を使用しなかった症例と比較しても、同等かむしろ軽度であった。これは、術後口腔外からの適切な圧迫により反応性腫脹をある程度防止することが可能であったためと思われる。また5例中1例に2~3個の顆粒の溢出がみられたが、これは異物反応により排出されたためではなく、填入操作時に切開創の近くに逸脱した顆粒が露出してきたものと思われる。その他には感染を惹起したり、アパタイト顆粒の摘出を余儀なくされた症例はなかった。また、たとえ創の哆開やアパタイト顆粒の露出が起こった場合でも、ただちに摘出することなく、抗生剤の再投与を行いつつ経過を観察すると自然に治癒したり、あるいはアパタイト顆粒の一部除去によって再治癒することが多いと言われている^{18,20)}。

今回、われわれが用いたアパタイト顆粒は、顆粒状であるため欠損腔の大きさや形態に応じて使い分けることが可能であり、形を修正する必要がない。しかしその反面、ブロック状のものとは異なり形態の保持に困難性があり、外力による顆粒の移動が起こりやすい欠点がある。今回の症例でも、填入したアパタイト顆粒の可動性が消失したのは、術後1週間以上経過してか

らであり、注意深い初期固定が必要であった。笹岡ら²⁰⁾は、顆粒状ハイドロキシアパタイト填入時にフィブリン糊を使用し、優れた初期固定が得られたと報告しており、今後応用されていく可能性が高い。

補綴物は、術後2~3カ月を経過し、肉眼的ならびにX線的にも特に異常所見がないことを確認してから装用させた。なお、これらの補綴物は、冠橋義歯が4例、局部床義歯が1例で、装用後の経過観察期間がいずれも1年前後と短い、特に異常なく経過している。しかしながら、補綴物装用後のアパタイト顆粒や周囲骨およびこれらを被覆する粘膜の変化については、まだ不明な点が多く、今後の充分なる経過観察が必要である。

結 語

われわれは、5例の嚢胞摘出後の顎骨欠損腔に、ハイドロキシアパタイト・セラミックス顆粒（アパセラムG[®]）を使用した。

1. 本顆粒の使用により、術後の歯槽骨の形態が保持できた。
2. 嚢胞腔内の膿汁貯溜例には、アパタイト顆粒を抗生剤溶液に浸漬した後に使用した。
3. 5例中1例のみは2~3個の顆粒が溢出したが、術後の感染やアパタイト顆粒の摘出を余儀なくされた症例はなかった。
4. 術後12~15カ月の経過観察期間ではあるが、全例に術後2~3カ月で補綴物を装用させたところ、創部の異常経過を辿った症例はなく、良好であった。

本論文の要旨の一部は、第19回みちのく歯学会（昭和62年9月14日、秋田市）にて発表した。

Abstract : Clinical evaluation of 5 patients with implanted hydroxylapatite particles (Apaceram G[®]) in defective bone following extirpation of upper or lower jaw cysts is reported in this paper. The particles were soaked in antibiotic solution before applying to the infected cysts. The prognosis was as follows; the shape of the alveolar process remained the same as it was preoperatively, the prostheses was applied to all patients from 2 to 3 months later, and no disturbances such as postoperative infection, ill healing of the wound or major loss of the hydroxylapatite were noted. In this series, the follow-up period is 12 to 15 months postoperatively. Therefore, long-term observation surrounding bone and soft tissues is important.

文 献

- 1) Boyne, P.J. : Implants and transplants : review of recent research in this area of oral surgery. *JADA*, 87 : 1074-1080, 1973.
- 2) Frame, J.W. and Bradly, C.L. : Augmentation of an atrophic edentulous mandible by interpositional grafting with hydroxylapatite. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 42 : 89-92, 1984.
- 3) Block, M.S., Kent, J.N., Ardon, R.C. and Davenport, W. : Mandibular augmentation in dogs with hydroxylapatite combined with demineralized bone. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 45 : 414-420, 1987.
- 4) Frame, J.W., Rout, P.G.J. and Browne, R.M. : ridge augmentation using solid and porous hydroxylapatite particles with and without autogenous bone or plaster. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 45 : 771-777, 1987.
- 5) Drobeck, H.P., Rothstein, S.S. Gumaer, K.I., Sherer, A.D. and Slighter, R.G. : Histologic observation of soft tissue responses to implanted, multifaceted particles and discs of hydroxylapatite. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 42 : 143-149, 1984.
- 6) 早乙女雅彦 : ハイドロキシアパタイト・セラミックス抜歯窩填塞後の歯槽骨の動態変化に関する実験的研究, 歯学, 75 : 291-318, 1987.
- 7) 高木幸人 : 合成ハイドロキシアパタイトの骨膜下 Onlay Graft に関する実験的研究, 東北歯学誌, 4 : 135-151, 1985.
- 8) 栗原由起夫, 中島信也, 原田康, 若月達也, 野間弘康 : 骨代用材としての Hydroxylapatite (HAP) 顆粒および Tricalcium phosphate (TCP) 顆粒の物理化学的特性について, 歯科学報, 87 : 83-93, 1987.
- 9) Waite, D.E. : Alveolar ridge augmentation-Review of surgical alternatives : A new clinical development, durapatite implantation, vol.3., Communications media for education Inc. New Jersey, pp23-39, 1985.
- 10) Kent, J.N., Finger, I.T., Quinn, J.H. and Guerra, L.R. : Hydroxylapatite alveolar ridge reconstruction : Clinical experiences, complications, and technical modifications. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 44 : 37-49, 1985.
- 11) 若月達也, 中島信也, 原田康, 栗原由起夫, 柿澤卓, 野間弘康, 大野誠, 小池修, 朝波惣一郎, 野本種邦, 若林章一 : 多孔性 Hydroxylapatite 顆粒の臨床応用, 口科誌, 36 : 82-95, 1987.
- 12) 倉科憲治, 矢島幹人, 武田進, 山崎正, 峯村俊一, 小谷朗, 竹内啓泰, 尾野幹也 : Ceramic 材料の臨床応用に関する研究 第5報 口腔外科領域での hydroxylapatite ceramics の使用経験, 日口外誌, 31 : 2169-2178, 1985.
- 13) 高橋庄二郎, 斎藤力, 大島仁, 園山昇, 高森等, 富田滋, 宮崎正, 松矢篤三, 白井誠, 河合幹, 大西正信, 服部吉幸, 石橋克禮, 浅田洗一, 九津見紳一郎, 川島康, 小林博, 山崎博嗣 : 口腔外科領域におけるハイドロキシアパタイト・セラミック Alveograf[®] の臨床評価——多施設における共同研究——, 日口外誌, 32 : 92-107, 1986.
- 14) 原宜興, 岸哲也, 古川猛士, 鄭有仁, 長峰尚子, 谷和代, 吉村祥子, 赤峰昭文, 前田勝正, 青野正男 : リン酸カルシウム系セラミックの歯周治療への応用 3. 実験的歯周炎への hydroxylapatite の応用, 日歯周誌, 26 : 542-555, 1984.
- 15) Mehlisch, D. R., Taylor, T. D., Leibold, D. G., Hiatt, R., Waite, D. E., Waite, P. D., Laskin, D., M., Smith, S. and Kortz, M. M. : Evaluation of collagen/hydroxylapatite for augmenting deficient alveolar ridges : A preliminary report. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 45 : 408-413, 1987.
- 16) Kent, J.N., Zide, M. F., Kay, J. F., and Jarcho, M. : Hydroxylapatite blocks and particles as bone graft substitutes in orthognathic and reconstructive surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 44 : 597-605, 1986.
- 17) 鴨井久一, 那波明夫, 米山武義, 林英昭, 西澤和利, 渡辺是久 : 歯周治療における骨移植の研究 第2報 Hydroxylapatite のマイクロラジオグラフィおよび病理組織学的研究, 日歯周誌, 26 : 523-531, 1984.
- 18) 久野吉雄, 宮下幸久, 野村篤, 道健一, 長谷川幸司, 大澤毅晃, 大野康亮, 鴨井久一, 保母良基, 米山武義, 渡辺嘉一, 長谷川紘司, 茂手木義男 : ハイドロキシアパタイト (Caltite) の臨床使用経験, 日口外誌, 31 : 1602-1611, 1985.

- 19) 柳沢定勝, 吉峰一夫, 高橋英司, 高田尚美, 小澤俊文, 柳沢いづみ, 宝諸博文, 関根敏夫, 青島健, 五十嵐孝義, 斎藤毅, 西連寺永康: 合成ヒドロキシアパタイトによる歯槽堤造成法 2. 臨床応用(上), 日本歯評論, 504 : 69-79, 1984.
- 20) 笹岡邦典, 瀬戸暁一, 松浦正朗, 近藤寿郎, 尾口仁志, 柴田豊, 太田義隆: 顆粒状ヒドロキシアパタイトの骨欠損填塞時におけるフィブリン糊の応用, 日口外誌, 31 : 2351-2357, 1985.