歯根嚢胞摘出窩に無菌脱灰活性骨を移植した1例

山本 学・瀧上 啓志・各務 慎一

森 光伸・山口 芳功・吉武 一貞

A case of bone defect after removal of a radicular cyst that was implanted with autolyzed, antigen extracted, allogeneic bone matrix

Gaku YAMAMOTO・Keishi TAKIGAMI・Shin-ichi KAGAMI

Mitsunobu MORI・Yoshinori YAMAGUCHI・Kazusada YOSHITAKE

Abstract: Recently, several studies have examined the biological activity of bone morphogenetic proteins (BMPs), which have been shown to promote the induction and regeneration of bone tissue within a short period of time. Autolyzed, antigen extracted, allogeneic (AAA) bone matrix, which is prepared from human cadaver bone by a chemical procedure that conserves the BMP content of bone tissue, not only has bone-induction capacity but also facilitates remodeling of newly forming bone.

AAA bone matrix was implanted in bony defects after radicular cystectomy of the lower left molar region. In this patient, the postoperative course was good, and there were no complications.

Opaque areas on X-ray film were noted within 10 weeks after the cystectomy. AAA bone matrix was considered to be a useful biological material for the surgical treatment of radicular cyst.

Key words: autolyzed, antigen extracted, allogeneic bone matrix (無菌脱灰活性骨), radicular cyst (歯根嚢胞), bone induction (骨誘導)

緒 言

下顎骨に生じた歯根嚢胞に対して原因歯の抜歯および嚢胞の摘出を行い、摘出により生じた骨腔に無菌脱灰活性骨 (Autolyzed, Antigen extracted, Allogeneic bone matrix: AAA bone matrix) を移植し、良好な結果を得たので報告する。

症 例

患 者: 28歳 男性。

初 診: 1996年3月■日。

主 訴: 左側頬部腫脹。

既往歴: 特記事項なし。

現病歴: 1996年3月■日頃より左側頬部に腫脹、疼痛が生じ、また左側下顎第1大臼歯の頬側歯肉に腫脹

が出現した。3月■日に近医歯科医院を受診し歯肉膿瘍の診断のもとに切開排膿処置を受けた。オルソパントモグラム撮影により同歯根尖部にX線透過像を認め左側下顎第1大臼歯の歯根嚢胞と診断された。また患者は以前から左側上顎智歯周囲歯肉および両側下顎智歯相当部歯肉に腫脹、疼痛の発現、消退を繰り返しており、左側上顎智歯周囲炎およびオルソパントモグラム所見から両側下顎水平埋伏智歯と診断された。左側下顎第1大臼歯の歯根嚢胞の治療と左側上顎智歯および両側下顎水平埋伏智歯抜歯目的で3月■日当科へ紹介来院した。

現 症:

顔貌所見: 左側頬部は腫脹しており、顔面は軽度非対称であった。

口腔内所見: 左側下顎第1大臼歯に打診痛があり、同歯の周囲歯肉と歯槽部粘膜に発赤、腫脹が認められた。左側上顎智歯は萌出しており、同歯の周囲歯肉および両側下顎智歯埋伏相当部の歯肉に発赤、腫脹などは認められなかった。

オルソパントモグラム所見: 左側下顎第1大臼歯近心根の根尖部に直径約7mm、遠心根の根尖から下方に

滋賀医科大学歯科口腔外科講座

(主任: 吉武一貞教授)

Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
Shiga University of Medical Science (Chief: Prof.
Kazusada Yoshitake)

受付日: 平成9年3月12日

写真1

- A: 術前のオルソパントモグラム
(矢印部分に嚢胞が認められる)
B: 粉末状の無菌脱灰活性骨

写真2

- A: 嚢胞摘出後の骨腔
B: 骨腔に無菌脱灰活性骨を移植したところ

写真3

- A: 術後3日目のオルソパントモグラム
「6」の抜歯窩と嚢胞摘出部の骨欠損が明瞭である。
B: 術後3か月目のオルソパントモグラム
抜歯窩の歯槽頂線の連続性が観察できる。

かけて直径約10mmの類円形の透過像を認めた。また両側の下顎智歯は水平位に埋伏しており、歯冠の一部は骨から露出し、かつ粘膜下に埋伏していた(写真1A)。

臨床診断: 左側下顎第1大臼歯の歯根嚢胞とその感染および左側上顎智歯周囲炎と両側下顎水平埋伏智歯。

処置および経過: 初診日より左側下顎第1大臼歯の根管治療ならびに抗生物質の投与を行い消炎をはかり、手術を目的に1996年4月■日入院した。手術は左側下顎第1大臼歯の抜歯、同歯の歯根嚢胞摘出および左側上顎智歯と両側下顎水平埋伏智歯の抜歯を行うことから、患者の希望に従い全身麻酔下で手術を行うこととした。4月■日全身麻酔下に左側下顎第1大臼歯抜歯と歯根嚢胞摘出、同部への無菌脱灰活性骨の移植術および左側上顎智歯、両側下顎水平埋伏智歯の抜歯を行った(写真1B)。無菌脱灰活性骨の臨床適用にあたってはまず学内の倫理委員会で無菌脱灰活性骨の臨床適用について承認を得た。患者と家族にPartsch I法、II法の嚢胞の一般的な手術法と共に無菌脱灰活性骨移植術、無菌脱灰活性骨の作製法、入手法、無菌脱灰活性骨移植の長所、起こる可能性のある合併症等を十分に説明した。約1週間後に再度、説明を行い、同意した後も手術を中止することは可能であり、もし手術が中止になっても患者に取り扱い上で不利益は生じないことを伝えた。そして患者に手術法の選択を委ねた結果、無菌脱灰活性骨移植術の選択がなされ口頭と文書で同手術施行の同意を得た。以上のようにインフォームド・コンセントについては十分に留意した。

手術はまず左側下顎第1大臼歯を抜歯し、「34567」の頬側歯頸部にWassmundの切開を加え、粘膜骨膜

弁を剥離した。次いで「6」の抜歯窩から頬側へ骨を10×15mmの大きさに削除・開窓し、ここから嚢胞を摘出した(写真2A)。嚢胞を摘出した骨腔内には下歯槽神経は確認されず、骨腔内面を鋭匙で十分に搔爬し新鮮骨面からの出血を促した。そして粉末状の無菌脱灰活性骨を約2ml移植・填入した(写真2B)。今回使用した無菌脱灰活性骨はWürzburg大学口腔顎顔面外科(ドイツ連邦共和国)より供与されたものである。死腔が形成されないよう緊密に移植・填入しGore Tex®(GTR メンブレン)を用いて移植・填入口すなわち「6」の抜歯窩頬側の骨開窓部を閉鎖し粉末状の無菌脱灰活性骨の漏出を予防した。次いで粘膜骨膜弁を戻し抜歯創を含めてマットレス縫合で緊密に一次閉鎖した。次に左側下顎水平埋伏智歯、左側上顎智歯、右側下顎水平埋伏智歯の順に通法に従い抜歯した。術後5日間は経鼻チューブより流動食を摂取させ1日2回、朝夕に口腔内をイソジンで洗浄し清潔に保つように努めた。術後5日目に縫合部の中央に哆開が生じたが、局所処置(縫合1糸)のみですぐに治癒した。その後の経過は良好で無菌脱灰活性骨の漏出や感染また下歯槽神経麻痺などの合併症は認められなかった(写真3A)。4月■日退院し、術後3週目にGore Tex®を除去した。術後3か月にはオルソパントモグラム上、無菌脱灰活性骨移植部にX線不透過像の発現が認められ、骨新生が良好に行われていることが推測された(写真3B)。術後6か月には移植部のX線不透過度はさらに充進し、周囲の健

写真 4

- A: 術後6か月目のオルソパントモグラム
無菌凍結乾燥骨移植部のX線不透過像が亢進し、
周囲骨との境界が不明になった。
- B: 術後10か月目のオルソパントモグラム
移植部のX線不透過像は周囲骨と同様になった。

常骨とほぼ同様になった(写真4A)。術後10か月には無菌脱灰活性骨移植部と周囲骨を識別することは不可能となり、健常骨と同様の像を呈していた(写真4B)。

考 察

無菌脱灰活性骨は同種骨採取後、周囲の軟部組織、骨髓組織を除去し洗浄、化学的操作を加えたものである¹⁾。骨は0.6M 塩酸処理により脱灰され、脱灰骨中の構成成分として80~90%のコラーゲン、10~20%の非コラーゲン蛋白を含有している²⁾。その後の化学的操作によりコラーゲンは変性し、多くの非コラーゲン性蛋白は除去されるが、非コラーゲン性蛋白の1つである骨誘導蛋白(bone morphogenetic protein: BMP)は生物活性が温存されたまま存在する。そのため、無菌脱灰活性骨を筋膜下あるいは筋肉内に移植するとBMPにより周囲の未分化間葉細胞は軟骨細胞に分化・誘導され、これと平行して移植した無菌脱灰活性骨は徐々に吸収される。4~8週後には移植した無菌脱灰活性骨はほとんど吸収され、骨髓を有した層板状骨組織の新生を観察することができる³⁾。また無菌脱灰活性骨は作製過程で塩酸による脱灰や種々の化学的処置により骨中の細胞は自己融解され抗原性は著しく低下させられている。

顎骨欠損部の補填材として以前より自家骨、人工材料(ヒドロキシアパタイト、リン酸三カルシウムなど)が用いられ、近年では水酸アパタイト・リン酸三カルシウム複合体などの臨床適用が報告されている。自家骨採取には患者の健常部に侵襲を加えねばならず、また採骨量に限界がある点が欠点である。ヒドロキシアパ

イト(HAP)などの人工材料は生体親和性に優れるものの、あくまで生体にとっては異物であり、また骨伝導能を有するものの骨誘導能はない。これに対して無菌脱灰活性骨は内部に存在するBMPにより骨誘導能を有することから移植した無菌脱灰活性骨は骨芽細胞への分化を促しつつ徐々に吸収され、術後10か月前後で患者自身の骨に置換されることが大きな特徴であり長所である。

一般に嚢胞が比較的小さい場合はPartsch II法により閉鎖創とされる。一方、嚢胞が大きな場合は創を閉鎖することにより形成される死腔も当然大きくなり、感染する可能性が高くなることからPartsch I法による副腔形成が選択されることが多い。副腔形成法は確実性の高い治療法である反面、副腔部分の肉芽などの軟組織の回復と、続く骨再生が得られるまでには長期間を要する。また大きな嚢胞の開窓部においては術後長期間経過しても十分な骨新生が得られず、陥凹が残余する症例が生ずることも少なくない。一方、無菌脱灰活性骨を適用すれば創部の一時閉鎖が可能であり、創部の治癒を早め患者の負担軽減に大きく寄与するものと考えられる。本症例においては術後約6か月でオルソパントモグラム上、無菌脱灰活性骨移植部と周囲骨との境界は識別不能となり、X線不透過度も周囲骨とほぼ同様になった。将来的にHAP填入では不可能であったデンタルインプラントの植立も無菌脱灰活性骨移植部においては可能であると考えられる。

今後さらに症例を集積し無菌脱灰活性骨が適用可能な骨欠損の大きさ、移植部の骨置換に要する期間などを詳細に検討していく予定である。

結 語

歯根嚢胞摘出窩に無菌脱灰活性骨を移植した。大きな合併症を起こすことなく術後10か月にはX線写真上、周囲の健全骨とほぼ同様の不透過像を呈し、良好な骨形成が認められた症例を経験したのでその概要を報告した。

引 用 文 献

- 1) Kübler, N., Michel, C., et al.: Repair of human skull defects using osteoinductive bone alloimplants. *J Cranio-Max-Fac Surg* 23: 337-346 1995.
- 2) Iwata, H., Urist, M.R.: Protein Polysaccharide of bone morphogenetic matrix. *Clin Orthop* 90: 257-274 1972.
- 3) Yamamoto, G.: Die Wirkung von Natriumfluorid auf and induzierte Knochenneubildung *in vivo*. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg. Schmitt & Meyer GmbH, Würzburg, 1994, p 1-58.