骨移植とインプラント義歯による高度上顎歯槽堤萎縮症の治療

坪井陽一・横江義彦・別所和久・陳 文 熙
保坂栄勇・宮川 淳・和田栄伸・村上賢一郎
飯塚忠彦

Prosthetic treatment for the extremely absorbed maxillae by using an implant prosthesis in conjunction with bone grafting

Yoichi Tsuboi • Yoshihiko Yokoe • Kazuhisa Bessho Wen-Hsi Chen
Hideo Hosaka • Jun Miyagawa • Eishin Wada • Kenichiro Murakami
Tadahiko Iizuka

Abstract: Osseointegrated implants are currently recognized to be effective when used in preprosthetic surgery. Simultaneous bone grafting procedures to treat severely atrophic maxillae has, however, been little reported. Surgical procedures vary depending on the site and extent of bone resorption and bone quality; therefore, surgical planning should be carefully executed.

We have simultaneously placed osseointegrated implants in conjunction with bone grafting in 9 of 10 extremely absorbed maxillae. In this report, the clinical course of alveolar bone resorption around the fixtures, survival rate of the installed fixtures, and masticatory efficiency in relation to surgical procedure were discussed.

1. The patients consisted of nine females and one male, ranging in age from 16 to 58 years.

2. A total of 59 fixtures were placed. In totally edentulous cases, six to eight fixtures were placed. In partially edentulous cases, two to five fixtures were placed. Four fixtures failed to achieve osseointegration. Mean overall survival rate was 93.2% for a 1.5 year follow-up period.

3. The degree of bone resorption was 0.6 mm in 6 months, and 1.0 mm in one year after initial surgery. After the first year, bone resorption rate is stabilized at 0.2 mm per year.

4. Regarding masticatory efficiency assessed pre- and post operatively, all of the cases showed extreme improvement. The mean masticatory score in totally edentulous cases was 32 points preoperative and 92.5 points postoperative; that in partial edentulous cases was 44 points preoperative and 97.5 postoperative.

These results indicate that osseointegrated implants in conjunction with bone grafting is a satisfactory procedure to restore masticatory function in patients with extreme atrophic maxillae.

Key words: osseointegrated implant (骨結合型インプラント), bone grafting (骨移植), reconstruction of the maxilla (上顎再建), interpositional bone graft (嵌入型骨移植)

京都大学医学部口腔外科学教室
(主任: 飯塚忠彦教授)
Department of Oral and Maxillofacial Surgery,

Faculty of Medicine, Kyoto University (Chief:
Prof. Tadahiko Iizuka)

受付日: 平成5年8月9日

緒 言

表 1 対象症例

高度の骨萎縮を示す歯槽堤萎縮症に対しては、従来より絶対的歯槽堤形成術が適用され、自家骨移植、人工骨の填入、骨切り術等の方法が行われてきた。しかし、これらはいずれも可撤性義歯の維持安定の改善を目的としたもので、術後の咀嚼機能評価の成績においては、固定性の補綴物にはいたらなかった。近年、骨と一体化を示す osseointegrated implant（骨結合型インプラント、Bränemark system）を用いた咬合再建例やその経年的に優れた臨床成績が多施設より報告され、最近では骨移植による顎骨再建部への応用も散見される。

京都大学医学部附属病院歯科口腔外科では平成元年2月以来、補綴困難症例を対象として本システムの臨床応用を行っている。今回はこれら症例のうち、骨移植による絶対的歯槽堤形成術にインプラント治療を組み合わせた上顎10例について、症例の概要を報告するとともに、インプラントの定着率、インプラント体周囲の歯槽骨吸収の程度、術前後の咀嚼機能の変化について検討を行ったので報告する。

症例	年齢 (歳)	性別	部位欠損	欠損の原因
1	40	女	<u>7</u> → <u>7</u>	歯周病
2	54	女	<u>7</u> → <u>7</u>	う 蝕
3	18	女	<u>2</u> → <u>2</u>	交通事故
4	30	男	<u>7</u> → <u>7</u>	スキー事故
5	58	女	<u>7</u> → <u>7</u>	歯周病
6	21	女	<u>2</u> → <u>1</u>	交通事故
7	19	女	<u>5</u> → <u>4</u>	交通事故
8	53	女	<u>7</u> → <u>7</u>	う 蝕
9	51	女	<u>7</u> → <u>7</u>	歯周病
10	16	女	<u>1</u> → <u>4</u>	交通事故

対象および方法

1. 研究対象

京都大学医学部附属病院歯科口腔外科において平成元年2月より平成5年3月までの4年1か月間に骨移植を併用した骨結合型インプラントによる咬合再建を行った上顎症例は、女性9例、男性1例の計10例で、施術時年齢は18歳から58歳であった。これらの患者の主訴は義歯の維持不良7例、義歯装着不能の3例であった。欠損状況では全部欠損6例、局部欠損4例であった。顎骨萎縮をきたしたと思われる原因としては外傷5例、う蝕2例、歯周疾患3例であった（表1）。これらのいずれの症例においても従来の可撤性義歯による咀嚼機能および審美性の改善は困難であり、インプラントによる治療を検討した。しかしこれらすべての症例においてインプラント埋入に必要な歯槽骨の高径、幅径の高度な喪失が認められた。そこでインプラント埋入母地として骨移植が不可欠であると診断された。

2. 研究方法

1）埋入されたインプラント周囲の歯槽骨の吸収度の判定はインプラント植立より6か月、12か月、18か月、2年経過時点での歯科用X線検査により行った。計測法はフィクスチャーの近心部と遠心部で上縁からの距離を測定し両者の平均値を求めた。フィクスチャーのネジ山の1ピッチが0.6mmであることを利用して距離測定の尺度とした（図1）。

2）インプラントの定着率については2次手術時に次

図 1 骨吸収量の計測法

$$\text{吸収量} = \frac{h_1 + h_2}{2}$$

(mm)

のような基準により判定した。

(1) 2次手術時のアバットメント接合時にフィクスチャーの動揺、回転がない。

(2) トルクドライバーによってアバットメントを20Ncmで締め付けた時にフィクスチャーの回転がなく、患者が疼痛を自覚しない。

(3) 咀嚼能力の調査は佐藤ら¹⁾の咀嚼機能評価表を用いて、術前後にアンケート調査を行った。食品それぞれに5点を与えその合計で咀嚼能力を評価した（表2）。

術 式

1. 術前処置

術前処置として、徹底した口腔衛生指導と残存歯のう蝕処置、根管治療、歯周治療を先行させた。不正な咬合を持つ症例ではフィクスチャー埋入前に咬合改善を行

表 2 咀嚼機能評価表

アンケートにより、表中の食品で食べられる物に5点のスコアを与え、合計点を個人の咀嚼機能とした。

グループ	食 品 名
1	豆腐、ごはん うどん、プリン
2	レタス、エビ天ぷら きゅうり、焼きもち
3	ビフテキ、たくあん 酢だこ、堅いビスケット
4	おこし、堅いせんべい とり貝、古いたくあん
5	するめ、ガム りんご丸かじり、もめん糸を切る

い、暫間修復物の作成を行った。多数歯欠損では治療用義歯の作成を行い、粘膜調整、咬合高径の改善を終了させた。また全症例で、最終補綴物における適切なインプラントのアクセスホールの設定と埋入角度を決定するためにサージカルステントを作成した。症例によっては旧義歯を複製して、インプラント埋入予定部位をくり抜いてサージカルステントとした。また部分歯欠損においては残存歯固定型のサージカルステントを作成した(写真1)。症例によっては、インプラント埋入予定位置の歯槽形態の精査を行うために、一定の大きさの金属球、金属棒、ガッターチャなどのX線不透過性マーカーをサージカルステントに装着して頭部X線規格撮影、パノラマ撮影を行った。

2. 手術術式

当科で使用した osseointegrated implant は、3つの部分に大別される。それは顎骨内に埋入されるチタン製のネジ状をしたフィクスチャー、粘膜軟組織を貫通して外部と連結するアバットメント、上部補綴物に鈎接されるゴールドシリンダーよりなる。

手術はフィクスチャーを顎骨に埋入する1次手術、アバットメントをフィクスチャーに接合する2次手術に分けられる。1次手術は1例のみ局所麻酔下で行ったが、残り9例は全身麻酔下にて行った。骨移植手術は原則としては、患者の負担を軽減するため、10例中9例は1次手術と同時に、1例のみ移植骨の生着を待ちフィクスチャーを埋入した。移植術式は onlay graft 3例、inlay graft 4例、また骨切りを行い、骨を嵌入する嵌入型骨移植 (interpositional graft) を3例に行った。使用した移植骨は自家腸骨3例、下顎オトガイ部骨3例、人工骨1例であった。1次手術後4週間は義歯の装着を

写真 1 診断用模型上で最終補綴物をワックスアップし残存歯固定型のサージカルステントの作成を行い、手術時に口腔内に装着し、正確なフィクスチャー埋入位置を決定する。

禁じ、その後に旧義歯の裏面を軟性材料によりリベースして装着させた。移植骨および埋入したフィクスチャーに直接咀嚼力が集中しないように定期的に来院させ、厳重な観察を行った。1次手術と2次手術の間隔は、移植骨の生着とフィクスチャーと骨との結合を得るために6か月以上の治療期間をおいた(表3)。治療期間は1次手術時の骨質の評価、フィクスチャーの初期固定の程度、移植骨の状態、被覆する粘膜骨膜の質によって適宜延長したが、2次手術までの期間が1年を越えないように配慮した。また必要とされた粘膜に対する処置として2次手術時に上唇小帯切除1例、粘膜移植による口腔前庭形成術をそれぞれ1例において行った。

3. 補綴術式

2次手術後の軟組織の治癒を待ち、2週目より上部構造の作成を開始した。この基本術式は(1)予備印象、(2)個人トレーの作成、(3)本印象、(4)咬合採得、(5)人工歯配列試適、(6)金属フレームワーク試適、(7)上部構造の装着の順であった。

症 例

代表的な症例3例について記載する。

症例1：30歳 男性。

平成3年4月、上下顎の咬合高径の低下による、顔貌のアンバランスおよび義歯の不安定を主訴に来院した(写真2)。咀嚼機能スコアは30であった。術前のX線検査では、上顎は水平性の高度な吸収を示し、臼歯部では上顎洞底と歯槽頂とは極度に近接していた(写真3)。

診 断：上顎歯槽骨萎縮症、上顎全歯欠損。

処置および経過：平成3年11月にまず自家腸骨を必要量採取し、ついで Le Fort I 型骨切り術を行い、歯槽骨を上顎骨体より分離し、採取した腸骨を遊離骨体部にフィクスチャーにより維持固定したのち、移植腸骨と歯

表 3 治療成績表 (1)

症例	植立部位	フィクスチャー	移 植 骨		移植術式	2次手術までの 期間 (か月)
		長さ (mm)×数	種 類	時 期		
1	7→7	20×2 15×4	腸骨	1次手術時	Onlay graft	6
2	7→7	10×1 13×2 15×3 18×1	腸骨	1次手術時	Onlay graft	11
3	2→2	20×4	下顎 オトガイ骨	1次手術時	Inlay graft	6
4	7→7	10×1 15×3 18×3 20×1	腸骨	1次手術時	Le Fort I+osteotomy+ Interpositional graft	8
5	7→7	10×1 13×1 15×3 18×1 20×1	腸骨	1次手術時	Onlay graft+ Sinus Lift	8
6	2→1	18×3	下顎 オトガイ骨	1次手術時	Inlay graft	8
7	5→4	16×4 18×1	人工骨	1次手術時	Inlay graft	8
8	7→7	18×8	腸骨	1次手術前6か月	Inlay graft	8
9	7→7	18×3 20×2 15×3	腸骨	1次手術時	Le Fort I osteotomy+ Interpositional graft	8
10	1→4	15×1 18×2	下顎 オトガイ骨	1次手術時	Segmental osteotomy+ Interpositional graft	8

写真 2 初診時口腔内

上顎の顎堤は高度の萎縮を示した。

写真 3 初診時X線写真

上顎洞底と歯槽頂は極度に近接。

槽骨を一塊としてミニプレートにより上顎骨に固定した(写真4)。なお腸骨採取部には腸骨稜部の術後の陥凹を防止するためにヒドロキシアパタイト製の腸骨スペーサ

ーを填入した。フィクスチャーの長さは13mm 1本、15mm 3本、18mm 3本、20mm 1本の計8本であった。なお下顎は局所麻酔下にて上顎の1次手術の3か月前にフィクスチャー埋入を行った。

1次手術より8か月目の平成4年7月、2次手術を行

a. Le Fort I 型骨切り術を行い、腸骨を遊離した歯槽部にフィクスチャーで維持固定。

b. 一体となった移植腸骨と歯槽骨をチタン製のミニプレートで上顎骨に固定。

写真 4

a. 固定性のインプラント義歯を装着。

b. インプラント義歯装着時のX線写真。

写真 5

い、トルクコントローラーにより 20 N cm でアバットメントを接続し、この際すべてのフィクスチャーの定着を確認した。接続したアバットメントは 4.0 mm 5 本、5.5 mm 2 本、3 mm 1 本であった。なお下顎も同時に 2 次手術を行った。

平成 4 年 8 月より上下顎の補綴処置を開始し、平成 4 年 9 月にブリッジを装着した (写真 5)。上顎の 8 本のインプラント周囲の平均の骨吸収度は、埋入後 6 か月で 0.5 mm、12 か月で 1.0 mm、18 か月 1.0 mm と安定した数値を示した。ブリッジ装着後、顔貌のバランスも改善され、約 4 週で咀嚼機能は、術前のスコア 30 から 100 へと著明な改善が得られた。

症例 2 : 16 歳 女性。

平成 3 年 3 月初診。1234 部の歯槽骨の欠損が大きく、可撤性義歯は不安定で、咀嚼機能スコアは 40 であった。有床義歯に対する強い拒否感を持っており、術前の X 線検査では歯槽骨の欠損は 123 部において著明で、

インプラント体の維持安定には同部の骨の増量が必要と判断した (写真 6)。

診断 : 1+4 欠損、外傷による 1234 部歯槽骨欠損。

処置および経過 : 平成 3 年 7 月、全身麻酔下に 1234 部に前方歯槽骨切り術を行い、下顎オトガイ部より採取した骨を填入させ、歯槽堤の垂直的頰舌的な形態改善を行うと同時にフィクスチャーの埋入を行い移植骨を維持固定した。フィクスチャーの長さは 15 mm 1 本、18 mm 2 本であった (写真 7)。

1 次手術より 8 か月の平成 4 年 3 月、局所麻酔下に 2 次手術を行い、平成 4 年 3 月より補綴処置を開始し、平成 4 年 4 月にブリッジを装着した (写真 8)。3 本のインプラント周囲の骨吸収は埋入後 6 か月で 0 mm、12 か月で 0.6 mm、18 か月で 0.6 mm と安定した数値を示した。ブリッジ装着後、審美的にも満足のいく結果が得られ、約 4 週で咀嚼機能は、術前のスコア 40 から 95 と

写真6 初診時口腔内

写真7 前方歯槽骨切り術を行い、オトガイ部より採取した骨の填入（矢印）により歯槽堤の形態改善と同時にフィクスチャーを埋入。

a. 固定性のインプラント義歯を装着。

b. インプラント義歯装着時のX線写真。

写真8

著明な改善が得られた。

症例3：40歳 女性。

上下顎の歯の動揺が著明で、近歯科医院において抜歯後、可撤性の義歯を装着するも、食事や日常会話にも不自由を感じるために来院した。

診断：上顎全歯欠損，上顎歯槽骨萎縮症。

処置および経過：平成3年2月全身麻酔下にて、縦2.5cm，横4.0cmの馬蹄形の腸骨を onlay graft し、フィクスチャー6本で上顎骨に固定した。フィクスチャーの長さは15mm 4本，20mm 2本であった（写真9）。なお下顎欠損部にも同時に4本のフィクスチャーを埋入した。

平成3年9月，局所麻酔下に2次手術を行い，平成4年10月より補綴処置を開始し，平成4年12月にパーとクリップにより固定するオーバーレイデンチャーを装着した（写真10）。なお同時に下顎の補綴を行った。上顎の6本のインプラント周囲の骨吸収は埋入後6か月で0mm，12か月で0mm，18か月で0.5mm，24か月で0.5mm

と安定した数値を示した。インプラントを維持源とした可撤性義歯は審美的にも満足のいく結果が得られ，約4週で咀嚼機能は，術前のスコア40から85と著明な改善が得られた。

結 果

骨移植と併せて上顎骨に埋入されたフィクスチャーの埋入総数は59本であった。無歯顎症例では8本埋入3例，7本埋入2例，6本埋入1例，計44本，平均7.3本であった。部分欠損症例では4本埋入2例，3本埋入1例，2本埋入1例の計12本，平均3本であった。骨移植を伴う上顎症例でフィクスチャー埋入を行った1次手術より2次手術までの期間は6～11か月，平均7.9か月であった（表3）。

フィクスチャーの定着率は，2次手術時と最終術後経過日数で判定した。2次手術時に59本中，2本（1症例）の定着が得られず，2次手術時における定着率は

a. 術前口腔内

高度の上顎歯槽堤萎縮を示し、可撤性義歯の維持安定は不良であった。

b. 馬蹄形に調整した腸骨を萎縮した上顎歯槽部に onlay graft, 移植骨は6本のフィクスチャーにより固定。

写真 9

a. インプラント体にインプラント義歯をバーとクリップで維持する構造体を固定。

b. バーで強固に維持されるインプラント義歯を装着。

写真 10

96.6%となった。また他の1症例においては補綴物装着後1年でフィクスチャーの動揺はないものの咬合痛を認めたため、アバットメントを除去し、骨との再度の固定を期待して2本を埋入状態にした。このため術後経過日数1年6か月時点でのフィクスチャーの定着率は平均で93.2%となった(表4)。

補綴物装着後の咀嚼能力の調査は、佐藤らの咀嚼機能評価表を用いた。無歯顎症例では術前の平均スコア-32が補綴物装着後では92.5と改善を示した。部分歯欠損症例では術前の平均スコア-44が補綴物装着後には97.5と著明な改善を示した。全症例における咀嚼能力の変化は平均38より95であり、著しい改善を認めた(表5)。

インプラント周囲の歯槽骨の吸収は、植立より6か月以内に0.6~1.0 mmの比較的急な骨吸収を示したが、術後1年以降ではその程度は穏やかになり onlay graftの1例を除いては、その吸収はその後の6か月で平均

0.1 mm 以下とほぼ同程度の値を示した(図2)。また埋入位置による骨吸収の程度には差を認めなかった。

考 察

口腔領域の骨欠損を伴う骨折や腫瘍切除後の顎骨再建には、従来より自家骨や人工骨の移植および填塞等が行われている。しかしこれらは形態再建に終始することが多く、審美性および機能性を含めた咬合の再構成を得ることは困難であった。近年、外傷や腫瘍切除に伴う歯および骨の欠損、さらに高度の骨吸収を伴う歯槽堤萎縮症に対して Brånemark らにより開発された osseointegrated implant の臨床応用が報告されるようになった^{2,3)}。

Brånemark システムは一歯欠損から無歯顎までの広い症例に適用され、通常の歯の欠損については長期間にわたる高い成功率と安全性が臨床的に確認されてい

表 4 治療成績表 (2)
フィクスチャーの埋入数および定着率

症例	フィクスチャー (定着数/埋入数)	定着率(%)	術後経過 日数
1	6/6	100	1年11か月
2	7/7	100	2年4か月
3	4/4	100	1年1か月
4	8/8	100	1年8か月
5	5/7	71.4	1年7か月
6	3/3	100	1年
7	5/5	100	1年
8	8/8	100	6か月
9	8/8 (6/8*)	100 (75*)	1年10か月
10	3/3	100	1年11か月
平均		96.6(93.2)	1年6か月

* 上部構造装着1年

表 5 治療成績表 (3)
術前術後の咀嚼能力の変化

症例	歯牙欠損状態	咀嚼能力	
		術前 (%) (可撤性義歯)	術後 (%) (インプラント義歯)
1	7→7	20	85
2	7→7	30	95
3	2→2	70	95
4	7→7	30	100
5	7→7	30	75
6	2→1	60	100
7	5→4	30	100
8	7→7	30	100
9	7→7	20	100
10	1→4	60	95

図 2 インプラント治療後の歯槽骨吸収の経時的変化

例、上顎洞が大きく発達した症例、また上下顎の顎間関係の改善を必要とする症例などへの適応は困難である。骨移植と同時の人工歯根の埋入に関する報告は散見されるが^{3,9~11)}、これは人工歯根という異物の存在下における移植骨の生着、長期的な安定という2つの相反する問題点を有している。こうした問題点を補う目的で、われわれは症例によっては骨切り術を行い移植骨を挟み込む嵌入型骨移植 (interpositional bone graft) を行った。この方法では Sailer¹⁰⁾、Farmand¹²⁾らによると、術後の骨吸収が onlay graft に比較して小さく、しかも高さおよび矢状面における改善の自由度が高いとしている。さらに多くは骨移植とインプラント埋入を同時に行うことができ、患者の苦痛の機会を減じることができるが、一方で手術侵襲の大きいことが欠点である。

骨移植に伴う周囲の軟組織の取り扱いに関しても、細心の注意が必要である。とくに骨膜剥離は慎重さを要求され、フラビーガムが存在すればこれを利用し伸展させて、緊張なく縫合を行い、術後の創の哆開が生じないようにマットレス縫合を行う。インプラント周囲に角化性歯肉を欠く場合は粘膜移植が、口唇粘膜の緊張が強く歯槽堤萎縮を示す場合には小帯切除形成術や口腔前庭形成術などが必要とされる。

術式の改善に加えて、一過性の虚血防止と治癒促進の目的で高圧酸素療法の併用も行われている¹³⁾。

移植骨の採取部位については、腸骨は分量の骨が採取可能であるが、手術侵襲が大きく、術野も2分される。これに対して下顎オトガイ部よりの骨採取は、以前より顎裂部の再建に利用¹⁴⁾されており、量的には限界があるものの、同一の術野で、しかも手術侵襲が比較的小さいという利点がある¹⁵⁾。

1次手術より2次手術までの期間については現在明確な基準はないが、われわれの施設では治療期間を8か月間を標準としており、インプラント周囲の歯槽骨吸収の程度も術後1年で0.6~1.0 mmと良好な結果を得ている。Brånemark¹⁶⁾、Lekholm¹⁷⁾らによると、骨移植と同時のフィクスチャー埋入手術では1次手術後12か月以上放置するとフィクスチャー周囲の骨吸収が過度に進行す

る^{4~7)}。すでに下顎では、顎骨再建に伴うインプラント応用についても、骨移植を先行し、骨の生着後にフィクスチャーの植立を行った報告は比較的多く^{2,8)}、本システムは顎骨再建外科においても有用性が高い。しかし上顎では、移植骨の良好な維持固定と頻回の手術を避けるためには骨移植手術と同時にフィクスチャーを埋入することが望まれる。近年、欧米を中心として高度の骨吸収を示す上顎骨萎縮に対してインプラントと骨移植を組み合わせたさまざまな術式^{3,7,9~11)}が考案されている。本邦においてもこうした術式の概略に関する学会報告は散見されるが、適応に関する考察にはいたっていない。onlay graft による再建術式は、手術操作が比較的容易であるにもかかわらず、上顎の極度の骨吸収を示す症

る症例が多く、8～9か月後に2次手術を行い、正しく機能する補綴物を装着させることにより過度の骨吸収は抑制できるとしている^{16,17,18)}。しかし骨移植なしの上顎無歯顎インプラント治療と比較すると骨移植と同時のフィクスチャー埋入例の予後は格段に不良であるとの報告^{11,19)}もあり、適応症と術式の正しい選択が重要と思われる。

Osseointegrated implant の10年経過後の定着率は上顎では81%と報告⁴⁾されているが、われわれの症例の経過観察期間中(平均1年6か月)におけるフィクスチャー定着率は、93.2%と比較的良好であった。しかし症例5において上顎臼歯部に埋入されたフィクスチャーは2次手術時に定着が得られていなかった。移植骨の安定とフィクスチャーの初期固定の得にくい部位への埋入は、慎重に行うとともに、下顎に比して上顎での経年的な非定着率の高さを考慮して、必要本数以上のフィクスチャーを埋入しておくことも重要と考えられる。

補綴物装着後の咀嚼能力の調査によって無歯顎症例では、術前の平均スコア32が補綴物装着後では92.5、部分歯欠損症例では術前44が術後97.5と著明な改善を示した。これらの数値は、下顎無歯顎症例に対する固定性ブリッジの咀嚼能力の変化を調査した上田ら²⁰⁾の報告とはほぼ同様の結果を示した。

上顎に骨移植を併用した osseointegrated implant の応用は咀嚼能力の改善、義歯の安定性、違和感の少なさ、審美性などの点において下顎無歯顎症例と同様に優れた臨床結果を得ることができた。しかし手術侵襲が通常のインプラント義歯の治療と比較して大きくなることも欠点といえる。適応症と術式の選択を慎重に行い、より少ない手術侵襲で高い成功率を得る種々の改善と工夫が重要と思われる。今後症例を重ねるとともに的確な症例の選択基準を検討したい。

結 語

京都大学医学部附属病院歯科口腔外科における、10例の高度上顎歯槽堤萎縮症の患者に骨移植と osseointegrated implant を用いた咬合再建を行い、咀嚼能力の変化、インプラント周囲の歯槽骨の吸収度、さらにインプラントの定着率について検討した。

1. 補綴物装着後の咀嚼能力については、無歯顎症例では術前の平均スコア32が補綴物装着後では92.5、部分歯欠損症例では術前44が術後97.5と著明な改善を示した。

2. インプラント周囲の歯槽骨の吸収は、植立より6か月以内に0.6～1.0 mm の急激な骨吸収を示したが、術後1年以降ではその程度は穏やかになり、その吸収は平均0.2 mm 以下とほぼ取じ値を示した。

3. フィクスチャーの定着率は2次手術時と最終術後

経過日数で判定した。2次手術時に59本中、1例において2本の定着が得られなかった。フィクスチャーの定着率は2次手術時で96.6%、術後1年6か月で93.2%であった。

以上より高度上顎歯槽堤萎縮症の治療に骨移植を伴う osseointegrated implant を用いた咬合再建法は咀嚼機能の改善に優れ、フィクスチャーの定着率においては1年6か月と短期間の観察ではあるが良好なことが判明した。

本論文の要旨は、第46回日本口腔科学会総会(名古屋, 平成4年4月17日)にて発表した。

引用文献

- 1) 佐藤裕二, 石田英作, 他: 総義歯装着の食品摂取状況. 補綴誌 32: 774-779 1988.
- 2) Dodson, T.B. and Smith, R.A.: Mandibular reconstruction with autogenous and alloplastic materials following resection of an odontogenic myxoma. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2: 105-107 1987.
- 3) Kellor, E.E. and Roekel, N.B.V.: Prosthetic-surgical reconstruction of the severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue-integrated prostheses: *Int J Oral Maxillofac Implants* 2: 155-165 1987.
- 4) Adell, R., Lekholm, U., et al.: A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Maxillofac Surg* 10: 387-416 1981.
- 5) Adell, R.: *Tissue-Integrated Prostheses*. Quintessence Publ Co, Chicago, 1987, p 175-186.
- 6) Adell, R., Eriksson, B., et al.: long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants* 5: 347-359 1990.
- 7) Breine, U. and Brånemark, P-I: Reconstruction of alveolar jaw bone. *Scand J Plast Reconstr Surg* 14: 23-48 1980.
- 8) Keller, E.E., Desjardins, R.P., et al.: Composite bone grafts and titanium implants in mandibular discontinuity reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Implants* 3: 261-267 1988.
- 9) Kahnberg, K.E., Nyström, E., et al.: Combined use of bone grafts and Brånemark fixtures in the treatment of severely resorbed maxillae. *Int J Oral Maxillofac Implants* 4: 297-304 1989.
- 10) Sailer, H.F.: A new method of inserting endosseous implants in totally atrophic

- maxillae. *J Cranio Max Fac Surg* 17: 299-305 1989.
- 11) Adell, R.A., Lekholm, U., et al.: Reconstruction of severely resorbed edentulous using osseointegrated fixtures in immediate autogenous bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 5: 233-246 1990.
- 12) Farmand, M.: Long-term results after horse-shoe sandwich osteotomy of the edentulous maxilla as a preprothetic procedure. *J Cranio Max Fac Surg* 20: 171-177 1992.
- 13) Nilsson, P., Albrektsson, T., et al.: The effect of hyperbaric oxygen treatment on bone regeneration: An experimental study using the bone harvest chamber in the rabbit. *Int J Oral Maxillofac Implants* 3: 43-48 1988.
- 14) Sindet-Pederson, S. and Enemark, H.: Mandibular bone grafts for reconstruction of alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg* 46: 533-537 1988.
- 15) Misch, C.M., Misch, C.E., et al.: Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis graft for dental implant: A preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 7: 360-366 1992.
- 16) Brånemark, P-I: Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 50: 399-410 1983.
- 17) Lekholm, U., Adell, R., et al.: Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. II. A cross-sectional retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15: 53-61 1986.
- 18) Sennerby, L., Carlsson, G.F., et al.: Mandibular bone resorption in patients treated with tissue-intergrated prosthesis and in complete-denture wearers. *Acta Odontol Scand* 46: 135-140 1988.
- 19) Tolman, D.E., Desjardins, R.P., et al.: Surgical-prosthetic reconstruction of oronasal defects utilizing at the tissue-integrated prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 3: 31-40 1988.
- 20) 上田 実, 沢木佳弘, 他: Osseointegrated implant (Brånemark System) を用いて咬合再建を行った5例—咀嚼能力の変化を中心に—. *日口外誌* 36: 704-711 1990.