

## 歯槽骨保全のための歯根骨内埋伏法に関する臨床的研究

— オーバーデンチャー装着後の経過観察 —

小林 琢 三

岩手医科大学歯学部歯科補綴学第一講座 (主任: 田中久敏教授)

[受付: 1987年6月15日]

抄録: 歯槽骨の形態保全を目的として、歯根の骨内埋伏後にオーバーデンチャーを装着した10症例について長期間の経過観察を臨床的に行った。28歯の生活歯根と1歯の根管治療を施した失活歯根を支持歯槽骨頂部よりやや低めで切断した後、粘膜弁で被覆、縫合し、歯槽骨内に埋伏した。

その結果、本研究での埋伏歯根の予後はこれまでの報告と比較して良好であり、歯根の骨内埋伏法が歯槽骨の吸収防止にとって有用であることが示唆された。また、術後早期に予後不良となった埋伏歯根では外科処置に問題があったと考えられ、義歯装着後、長期間経過した後には予後不良にいたった場合には、補綴的処置方法に問題があったと思われる。とくに、歯根の切断位置に関しては単に突起状残存支持歯槽骨を基準とすべきではなく、周囲歯槽骨の形態と構造を考慮して外科的処置をすべきであることが示唆された。

**Key words** : root submergence, alveolar bone preservation, alveolar bone resorption, over-denture.

### 緒 言

無歯顎堤は、義歯を使用することにより持続的に吸収され、顎堤の極度の吸収は補綴治療を困難なものとする<sup>1-3)</sup>。しかし、歯槽骨の生理学的機能および生物学的性質を明解に説明することは難しく、抜歯後の歯槽骨の吸収や義歯装着後に起こる歯槽骨の形態変化についての機序も、いまだ明らかではない。そこで、臨床的には歯槽骨の吸収を減少させ、吸収速度を少しでも遅くするように、コントロールするための手段を講ずることが必要と考えられる。

近年、少数歯残存症例で将来抜歯が予想される歯を、生活歯髄を有したまま歯根面で切断し、

粘膜下歯槽骨内に埋伏し保存する方法が試みられている<sup>4-14)</sup>。この方法により顎堤の吸収を防止することができ、また、歯根膜の感覚受容器の利用により、義歯の維持・安定、あるいは円滑な咀嚼運動を兼ね備えた総義歯の作製が可能とされている<sup>4)</sup>。しかし、本法の臨床的有用性についてはいまだ不明な点が多く賛否両論の報告がなされている<sup>6-13)</sup>。

そこで本研究では、埋伏歯根のオーバーデンチャーの支台歯としての有用性を判定するため、将来抜歯が予想されると診断した歯の生活歯根を粘膜下歯槽骨内に埋伏後、長期経過観察を行った結果、興味ある臨床的所見が得られたので報告する。

A clinical follow-up study of root submergence under complete dentures for alveolar bone preservation.

Takuzou KOBAYASHI.

(Department of Removable Prosthodontics, 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. 12: 158-169, 1987

症例と臨床術式

歯根埋伏の施術にあたっては、上顎あるいは下顎に少数の歯が残存し、将来総義歯を装着することが予想される、全身状態の良好な症例を選択した。症例の概要は Table 1 に示すように、男性 4 名、女性 6 名の計 10 名で、平均年齢 56.7 歳であった。埋伏歯として、将来抜歯が予想された歯で、かつ、臨床的に健康な歯髄を有する歯を選択した。すなわち、エックス線診査、電気歯髄診査により健康な歯髄を有すると判断され、歯周組織の炎症は軽度で、動揺度は 2~3 度の歯を対象とした。また、1 歯については、知覚過敏症にて歯内療法が必要と診断されたため抜髄、根管充填後に埋伏した。なお、歯周組織の炎症症状、歯周ポケットの深さ、歯垢、歯石沈着などは適応の判断を左右するため、外科処置に先立ち、ブラッシング指導、歯石除去等を行い、歯周組織を臨床的に健全な状態に回復した後、歯根埋伏を施した。対象とした歯は、上顎 4 歯、下顎 25 歯で計 29 歯であり、下顎犬歯が最も多く 16 歯であった (Table 1)。

歯根埋伏にあたっては、局所麻酔下で埋伏歯の歯頸部遊離歯肉より環状に内斜切開を加え、さらに歯槽頂より舌側にずらした位置で約 1 歯分の横切開を行い、頬舌的に粘膜骨膜を剝離して、歯根の一部および歯槽骨を露出させた。つ

いで、タービン用ダイヤモンドポイントとカーバイトバーを用い、注水下にて歯冠部を切断した。歯の切断位置は周囲の支持歯槽骨よりやや低めとし、根面とその周囲を平滑に形成した。埋伏歯に隣接する歯の抜去を必要とする症例では、抜歯窩の槽間中隔の歯槽骨縁とほぼ同じ高さか、やや低めで歯を切断した。歯根切断面はピロゾン<sup>®</sup>にて洗浄後、唇舌的に剝離した粘膜弁で完全に被覆するように縫合し、1 週間後に抜糸した。

埋伏後、即時義歯または、術後創面の治癒を待って総義歯を通法にしたがい製作し、装着した。その後、症例を定期的に取りコイルし、埋伏歯根部を臨床的ならびにエックス線的に診査し、その経過を観察した。観察にあたっては、臨床的には疼痛、腫脹、瘻孔、粘膜の哆開および歯根露出の有無、エックス線的には根尖病巣、歯根膜腔の拡大の有無等により、埋伏歯根の予後を判定した。

結 果

埋伏歯を歯種別にみると、Table 1 に示すように下顎犬歯 16 歯、下顎小臼歯 7 歯、下顎切歯 2 歯、上顎切歯 3 歯、下顎小臼歯 1 歯であり、下顎犬歯が最も多く全埋伏歯中の 55% を占めていた。経過観察は埋伏歯根の予後が不良のため抜歯にいたった時点まで行い、経過観察の期間

Table 1 Review of 10 patients with 29 submerged teeth under complete dentures.

Case No	Age (years)	Sex	Submerged roots	Length of follow up (months)
1	43	female	1 2	114
2	69	male	3 3	30
3	55	female	3 3	36
4	55	female	3 3	102
5	70	male	3 4	60
6	67	male	5 4 3 1 12 3  *	89
7	47	female	3 4  4	102
8	56	female	3 3 4	60
9	54	female	3 3	60
10	51	male	3 3 4 5	90

\* Submerged endodontically treated root.

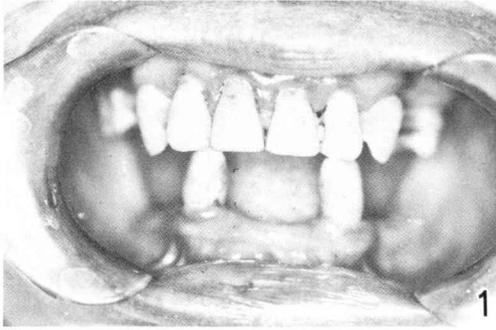


Fig.1 Intraoral photograph before the submergence of 3/3.

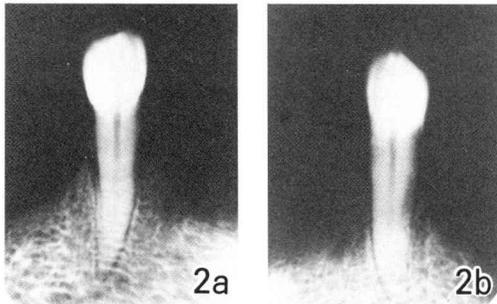


Fig.2 Preoperative dental radiographs of right (a) and left (b) lower cuspids. The height of original alveolar crest decreased to a level of  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  of the root length.

は最短30カ月，最長114カ月に平均74.3カ月であった (Table 1)。また，10人中4人は現在でも経過観察を継続中である。

歯根埋伏部に疼痛があった例は少なく，29根中4根であった。粘膜に腫脹がみられた例は，29根中7根であった。また瘻孔形成が認められた例は，29根中2根であり，歯根露出は29根中11根にみられた。粘膜の哆開および歯根露出のみられた11根中4根に根尖病巣が認められた。また，1根のみ行った失活歯根埋伏においては術後45カ月に根尖病巣がみられた。このような所見がみられた埋伏歯根は予後不良と判断し，抜歯もしくは根管治療を施した。29根の埋伏歯根のうち，現在でも予後良好な埋伏歯根は11根であり，全埋伏歯根の37.9%を占めていた。また，埋伏歯根の予後良好な症例は10人中5人であり，全症例の50%を占めていた。抜歯を行っ

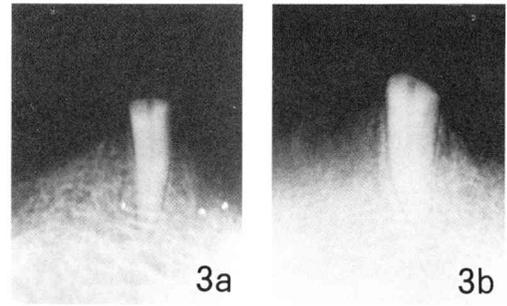


Fig.3 Radiographs of right (a) and left (b) amputated cuspids 9 weeks after root submergence. The height of alveolar crest was less than in the preoperative stage.

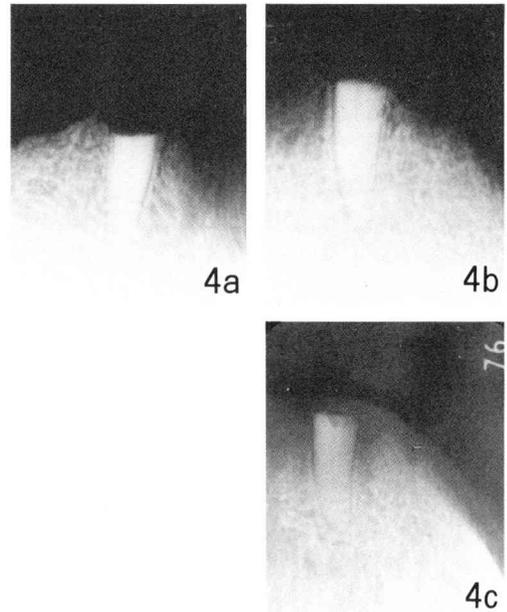
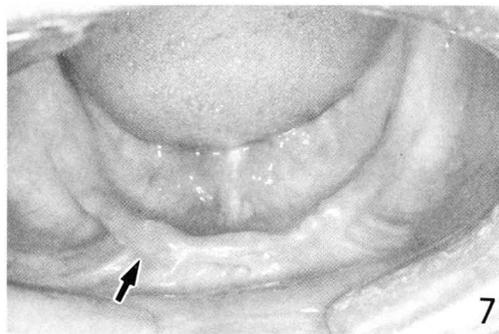


Fig.4 Radiographs of re-amputated right (a) and left (b) cuspids. Radiographs (c) of left re-amputated cuspid 3 years after the root submergence. Alveolar bone surrounding left cuspid was markedly resorbed.

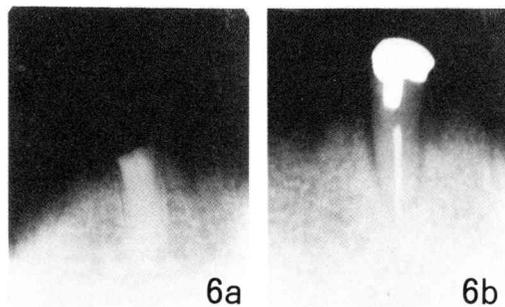
た埋伏歯根は29根中15根であり，抜歯に至るまでの期間は最短11カ月，最長60カ月に平均40カ月であった。抜歯を行った15根の埋伏歯根のうち2根は予後良好であったが，組織学的観察のために患者の承諾を得て抜歯した。したがって，この2根を予後良好な埋伏歯根の割合に含める



**Fig.5** Intraoral photograph 78 months after the operation. Plaque accumulation and gingival inflammation occurred around the metal coping on  $\overline{3}$ . Arrow indicates favorable appearance of residual soft tissue over right cuspid root.



**Fig.7** Intraoral photograph 102 months after right cuspid root submergence. The appearance of residual soft tissue over right cuspid root was clinically favorable (arrow).



**Fig.6** Radiographs of right submerged root (a) and left overlaid tooth (b) 78 months after the operation. Alveolar bone surrounding right cuspid was not resorbed and maintained at the same height as the amputated root surface. Alveolar bone surrounding left cuspid was markedly resorbed.



**Fig.8** Radiograph of right submerged root. Alveolar bone surrounding right cuspid was not resorbed.

と、全埋伏歯根のうち、予後良好な埋伏歯根は44.8%を占めていた。

以下に、予後良好であった症例および予後不良であった症例からそれぞれ1例ずつ紹介し、臨床的知見を述べる。

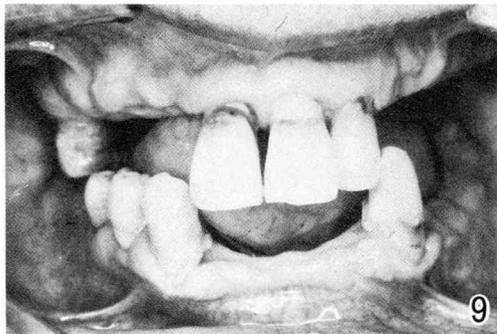
#### 1) 予後不良の症例

症例No.4の女性(55歳)で、初診時の口腔内はFig.1に示すごとく、上顎は  $\overline{63}\overline{367}$  残存であり、下顎は  $\overline{3}\overline{3}$  残存であった。口腔清掃状態は不良で、 $\overline{2}\overline{2}$  は重度の歯周疾患に罹患していた。 $\overline{3}\overline{3}$  も軽度の歯周疾患に罹患して

いたものの、Fig.2に示すごとく歯槽骨の吸収は $\overline{3}$ で歯根長の約 $\frac{1}{3}$ 、 $\overline{3}$ は約 $\frac{1}{2}$ であった。歯根膜腔の拡大はわずかに認められたが、歯の動揺度は2度であった。診査の結果、 $\overline{2}\overline{2}$ を抜歯して上顎には局部床義歯を製作し、下顎は $\overline{3}\overline{3}$ に生活歯根埋伏法を用い、総義歯を製作することとした。生活歯根埋伏にあたっては歯根をFig.2に示すように突起状の支持歯槽骨の高さにて切断し、粘膜弁縫合後に即時義歯を装着した。しかし、術後早期より歯根埋伏部の粘膜に発赤、腫脹、圧痛が持続してみられ、術後

9週目には、歯根切断面が $\frac{1}{2}$ 程度口腔内に露出した。Fig.3a, bは術後12週目のエックス線写真である。術前のエックス線写真であるFig.2でみられたエックス線透過度の高い突起状の歯槽骨が吸収し、支持歯槽骨の頂部は埋伏歯根上部の切断面より約2~3mm低位になっていた。すなわち、歯槽骨をできるだけ保存させる意味で、突起状の支持歯槽骨を残したまま歯根埋伏を行ったことが、本症例での早期における歯槽骨の吸収を惹起し埋伏歯根の露出がみられた要因であると考えられた。また、埋伏歯根の歯髄はこのような状態下にあるにもかかわらず臨床的に生活反応がみられた。

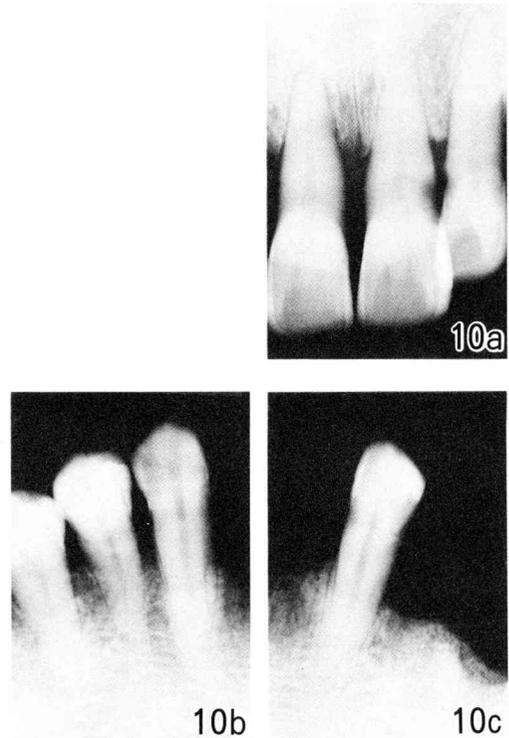
そこで、いまだ歯髄が生活反応を示したことからFig.4a, bのごとく支持歯槽骨を隣接する残存歯槽骨の高さまで平坦となるように削除した後、歯根を再切断した。再切断後には、初回の手術後にみられたような臨床症状は早期に消退し、歯根の露出も認められず、良好に経過した。しかし、術後36カ月目には $\overline{3}$ の歯根切断面が口腔内に露出し、Fig.4cに示すごとくエックス線写真では、根尖部に透過像はみられなかったが、歯根膜腔の拡大が認められ、歯根切断面は支持歯槽骨より約3mm突出していた。また、歯髄組織は壊死していたため、根管治療を施しコーピングを行い、通常のオーバーデンチャーの支台歯とした。 $\overline{3}$ は歯根埋伏後から78カ月後、そしてコーピングを施してから42カ月後に、



**Fig.9** Intraoral photograph before root submergence. Plaque accumulation, gingival inflammation occurred around the remaining teeth.

重度の歯周疾患に罹患したため抜去した (Fig. 5, 6b)。一方、78カ月後の $\overline{3}$ の歯根埋伏部の粘膜には、他の歯槽粘膜との間に臨床的差異は認められず、エックス線写真においても歯根切断面は支持歯槽骨とほぼ同じ高さであった (Fig.6a)。

$\overline{3}$ は歯根埋伏後から102カ月経過した現在でも予後良好であり、 $\overline{3}$ の歯根埋伏後の歯槽粘膜にはFig.7のように、他の歯槽粘膜との間に臨床的差異はみられず、Fig.8に示すようにエックス線写真では歯根切断面は支持歯槽骨とほぼ同じ高さであり、根尖部のエックス線透過像や



**Fig.10** Preoperative dental radiographs of the remaining teeth.

- a : Upper bilateral central incisor and left lateral incisor.
- b : Lower right cuspid, first and second premolars. The right cuspid was carious at the cement-enamel junction and was hypersensitive.
- c : Lower left cuspid, the height of original alveolar crest surrounding the remaining teeth decreased to a level of  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  of the root length.

歯根膜腔の拡大は認められなかった。さらに、 $\overline{3}$ の埋伏歯根上の近心部には、薄い帯状の不透過像がみられ、埋伏歯根上部の骨による被覆をうかがわせた。

2) 予後良好の症例

症例No.6の男性(57歳)で、初診時の口腔内はFig.9に示すごとく、上顎は $\overline{71|12}$ の残存であり、下顎は $\overline{543|3}$ の残存であった。口腔清掃状態は不良で、 $\overline{7}$ は重度の歯周疾患に罹患していた。 $\overline{1|12}$ および $\overline{543|3}$ も歯周疾患に罹患していたものの、歯槽骨の吸収はFig.10に示すごとく歯根長の約 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ であった。しかし、歯根膜腔の拡大は認められなかった。また、歯の動揺度も1度から2度であったことから、 $\overline{1|12}$ および $\overline{543|3}$ を粘膜下歯槽骨内

に埋伏後に総義歯を製作することとした。しかし、 $\overline{3}$ には知覚過敏症とともに中等度のう蝕が認められたため、抜髄処置を施し、ガッタパーチャポイントと酸化亜鉛ユージノールセメント(キャナルス<sup>®</sup>)にて根管充填後に粘膜下歯槽骨内に埋伏し、即時義歯を装着した。術後1カ月目では、すべての歯根埋伏部の歯槽粘膜にわずかな陥凹が認められたが、発赤、腫脹等の炎症所見は認められなかった。また、Fig.11に示すようにエックス線写真では、 $\overline{1|12}$ および $\overline{543|3}$ の生活歯根切断面は周囲の支持歯槽骨とほぼ同じ高さか、やや低位にあり、根管治療を施した $\overline{3}$ では支持歯槽骨より約1mm低位で、歯根膜腔の拡大がわずかに認められた。

Fig.12は術後45カ月目の口腔内写真であり、根管治療を施した $\overline{3}$ の歯根埋伏部の歯槽粘膜はいまだ陥凹し、軽度の発赤がみられた。しかし、他の生活歯根埋伏部の歯槽粘膜には歯牙欠

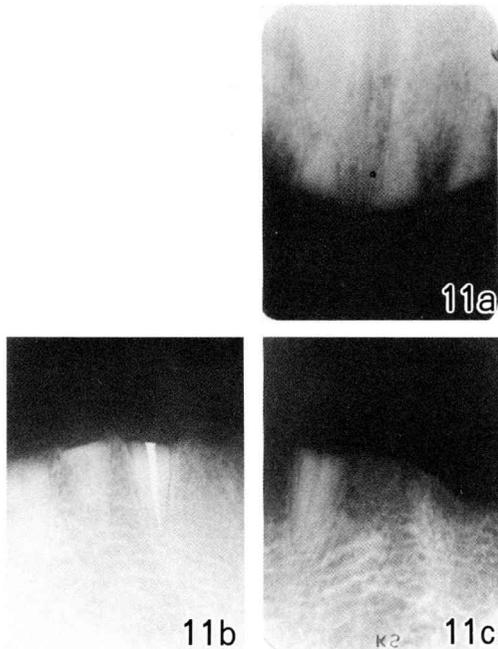


Fig.11 Radiographs of submerged roots one month after the operation.

- a : Submerged incisors.
- b : Submerged right lower cuspid and premolars.
- c : Submerged left lower cuspid.

The submerged vital root appeared to be normal with regard to lamina dura and an absence of periapical pathosis. Alveolar bone resorbed near the amputated edge of endodontically treated root.

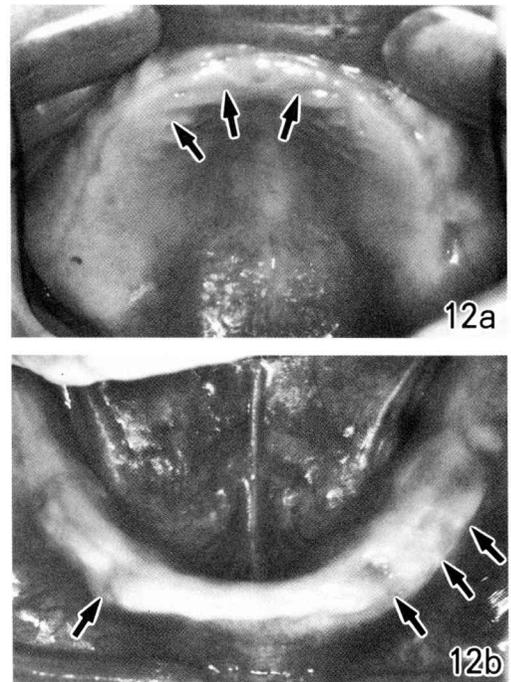
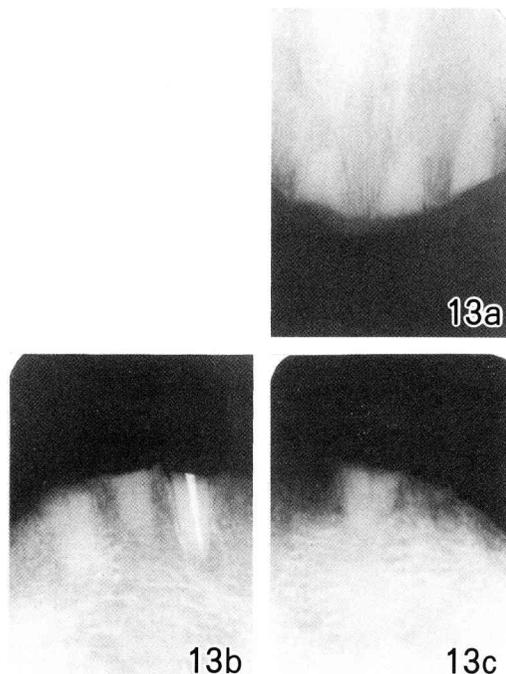


Fig.12 Intraoral photographs (with a mirror) of maxillary (a) and mandibular (b) arch 45 months after the operation. Inflammation occurred on the residual soft tissue over the left lower endodontically treated cuspid (arrow).

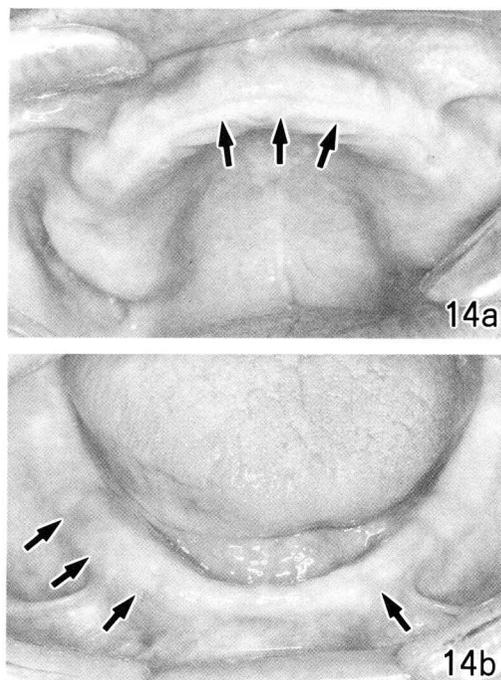


**Fig.13** Radiographs of submerged roots 45 months after the operation.

- a : Submerged upper incisors.
- b : Submerged right lower cuspid and premolars.
- c : Submerged left lower cuspid.

Alveolar crest of the endodontically treated root was resorbed. Periapical pathosis and resorption of the amputated surface of the dentin occurred in the endodontically treated root.

損部歯槽粘膜との間に差異はみられなかった。また Fig.13 は同時期のエックス線写真である。1|12 および 54|3 の生活歯根切断面は周囲の支持歯槽骨と滑らかに移行し、これらの埋伏歯根の根尖部のエックス線透過像や歯根膜腔の拡大はみられなかった。しかし、根管治療を施した 3| の歯根切断面は術後1カ月目では周囲の支持歯槽骨より約1mm低位であったにもかかわらず、術後45カ月目では、支持歯槽骨とほぼ同じ高さとなっていた。また、歯根切断面には吸収像を思わせる皿状のエックス線透過像がみられ、それとともにガッターチャポイントが歯根切断面より突出していた (Fig.13b)。



**Fig.14** Intraoral photographs of maxillary (a) and mandibular (b) arch 89 months after the operation. A dehiscence of residual soft tissue occurred over the endodontically treated root (arrow).

さらに、根尖部でのエックス線透過像と歯根膜腔の拡大も認められた。

Fig.14 は術後89カ月目の口腔内写真である。1|12 および 54|3 の生活歯根埋伏部の歯槽粘膜と他の歯槽粘膜との間には差異はみられなかったが、根管治療を施した 3| の歯根埋伏部の歯槽粘膜は陥凹し、瘻孔が形成され排膿が認められた。また、Fig.15 に示すごとくエックス線写真では、3| の歯根切断面は周囲の支持歯槽骨よりわずかに高位にあり、切断面における皿状のエックス線透過像と根尖部のエックス線透過像は術後45カ月目と比較して増大していた。しかし、1|12 および 54|3 の生活歯根切断面は周囲の支持歯槽骨と滑らかに移行し、術後45カ月目と同様に根尖部のエックス線透過像や歯根膜腔拡大は認められなかった。このように、埋伏歯根周囲の歯槽骨は良好な経過を示し、顎堤の吸収もみられず、予後良好に89カ月を経過

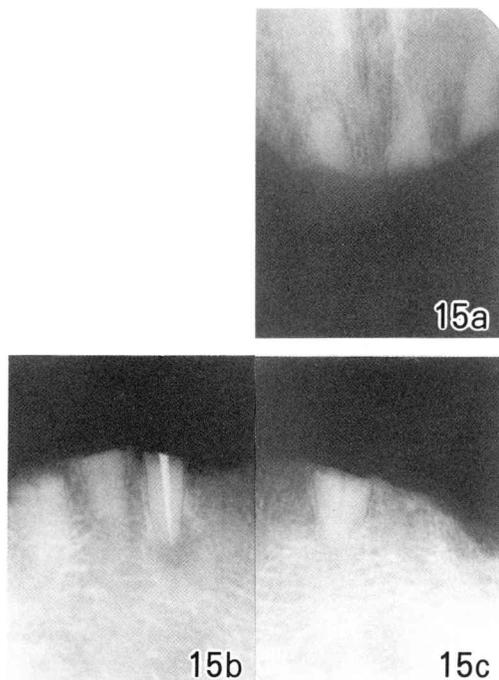


Fig.15 Radiographs of submerged roots 89 months after the operation.

- a : Submerged upper incisors.
  - b : Submerged right lower cuspid and premolars.
  - c : Submerged left lower cuspid.
- Periapical pathosis and resorbed area of the amputated surface of the dentin of the endodontically treated root was apparently larger than that previously.

していた。

### 考 察

歯根を歯槽骨内に埋伏し、オーバーデンチャーの支台歯とする概念は、Simpson<sup>15)</sup>, Helsham<sup>16)</sup>, Herd<sup>17)</sup>らの顎骨内の残根に関する組織学的研究が基礎となっている。

歯根を歯槽骨内に埋伏する方法は Björn ら<sup>18)</sup>によって初めて報告された。彼らは、根管治療を施した歯根を歯肉縁の位置で切断し、粘膜弁で被覆したが、術後2～6カ月では歯根が露出したと述べている。

生活歯髄を有する歯根を歯槽骨内に埋伏した最初の臨床的報告は Guyer<sup>6)</sup>によってなされた。彼は下顎両側犬歯を歯槽骨内に埋伏した後に上

下総義歯を製作し、27カ月間経過観察を行ったが、埋伏歯根とその周囲組織に異常所見はみられなかったと述べている。

また、Murray ら<sup>9)</sup>, Casey ら<sup>8)</sup>, Dugan ら<sup>9)</sup>, Polyzois<sup>10)</sup>は、歯根埋伏は歯槽骨の保全に有用であるが、患者の選択や手術には慎重を期すべきであり、安易に行うべきではないと主張している。一方、Masterson<sup>11)</sup>, Veldhuis ら<sup>12)</sup>, Bowles ら<sup>13)</sup>は、歯根埋伏は歯槽骨の保存にとって有用でないと反論している。Veldhuis ら<sup>12)</sup>は16人の患者に下顎犬歯を32根埋伏し、5年間の追跡調査を行った結果、75%が失敗したと報告している。このように、現状では歯根埋伏法の成果に関しては賛否両論が存在している。

本研究では、最長114カ月の経過観察を行い、現在でも予後良好な歯根埋伏は全体の約45%を占めており、予後不良のために抜去にいたった歯についてみると、抜歯にいたるまでの期間は平均40カ月であった。このように、著者の今回の結果は、Veldhuis ら<sup>12)</sup>の結果と比較して、歯根埋伏の予後が良好であったことを示していると思われる。

これらの結果から歯根の骨内埋伏法の成否を左右する因子としては、(1)埋伏歯の選択、(2)外科的処置方法、(3)補綴的処置方法などが重要であると考えられた。

Garver<sup>7)</sup>は、埋伏歯の選択基準として、(1)歯の水平的動揺が1 mm 以内であること、(2)骨縁下ポケットがあったとしても、可逆的であること、(3)支持歯槽骨が $\frac{1}{3}$ 以上あること、(4)無症状で健康な歯髄を有すること、(5)健康な歯周組織を有することなどをあげている。また Delivanis ら<sup>14)</sup>は生活歯根埋伏法における外科的および補綴的処置法の問題点を考慮し、以下の選択基準をあげている。すなわち、(1)咬合面の面積が少ない歯であること、(2)隣接する歯が存在しないこと、(3)埋伏歯根の頬側皮質骨が適切な厚さを有すること、(4)強度のアンダーカットがないこと、(5)幅広い付着歯肉と深い口腔前庭があること、(6)左右対称性であることなどが必要であると報告している。

本研究における埋伏歯の選択基準は、Garver<sup>7)</sup>のものと同様であり Delivanis ら<sup>14)</sup>があげている(2)と(6)の基準は除外して埋伏歯を選択したが、(2)と(6)の選択基準が生活歯根埋伏の予後を左右するような結果は得られなかった。本研究では皮質骨の厚さに関する客観的な評価は行っていないが、埋伏歯根の頬側皮質骨が厚い症例は、薄い症例に比較して、生活歯根埋伏の予後が良好のように思われた。

症例No.6の<sup>3)</sup>には、術前に知覚過敏症と中等度のう蝕がみられ、Garver<sup>7)</sup>の埋伏歯の選択基準をはずれるために、抜髄、根管充填後に埋伏することにした。

ヒトにおける根管治療を施した失活歯根の粘膜歯槽骨内埋伏に関する報告は少ない。Kempら<sup>10)</sup>は、外傷による歯冠破折歯を根管治療後に歯槽骨内に埋伏し、その後固定性補綴物を装着し、機能圧が加わらない状態で経過を観察した結果、歯槽堤の形態保存に失活歯根が有用であったと報告している。本研究では、症例No.6で1根のみ失活歯根を埋伏したが、術後45カ月目以降、根尖部にエックス線透過像がみられ、また、切断歯根面には吸収像を思わせる皿状のエックス線透過像とガッターチャポイントの突出がみられた。術後89カ月目においては歯槽粘膜に瘻孔形成も認められた。このように、生活歯根埋伏と比較して、失活歯根埋伏は経過が不良であった。その原因の一つとして根管充填用シーラーである酸化亜鉛ユージノールセメントの組織刺激性に起因する可能性が考えられる<sup>20)</sup>。

外科的処置方法に起因する歯根埋伏法の失敗は術後早期に生じ<sup>9)</sup>、それらは大きく二つに分けられる<sup>10)</sup>。一つは縫合に必要な粘膜弁を得るために、粘膜弁を剥離し過ぎた場合に生じる口腔前庭の深さの減少である<sup>10)</sup>。もう一つは、早期におこる埋伏歯根上部の歯槽粘膜の哆開であり、これは、埋伏歯根の削除不足、手術部位の汚染、および歯頸部の内縁上皮の残存などによりおこると考えられる<sup>13, 14)</sup>。本研究では、上記のような外科的問題点を考慮に入れて、外科処置をしたため、口腔前庭の浅化はみられず、術

後早期の被覆粘膜の哆開も1症例にしか認められなかった。この1症例は症例No.4の下顎両側犬歯にみられた。この症例では、突起状の支持歯槽骨をそのまま残し、その位置で歯根を切断したことが歯槽粘膜の哆開の原因につながったと考えられる。すなわち、突起状の支持歯槽骨に歯根埋伏後に何らかの原因で吸収が生じ、歯根の切断面が支持歯槽骨頂部より高位になったためと思われる。したがって、歯根埋伏法における歯根の切断位置は画一的に支持歯槽骨頂部の高さを基準として考えるのではなく、支持歯槽骨の形態および構造を考慮して、歯根の切断位置を慎重に決定する必要があると思われる。そこで、この症例の場合には、この時点においても臨床的に歯髄には生活反応を認めたので支持歯槽骨を隣接する残存歯槽骨の高さと平坦となるように削除したのちに、歯根を再切断し、埋伏した。その結果、術後早期の哆開は認められなくなった。

補綴学的処置方法に起因する歯根埋伏法の失敗は長期間経過した後に生じ<sup>10)</sup>、歯槽粘膜と義歯粘膜面との接触関係に関連しておこるとされている<sup>10, 13)</sup>。そこで、埋伏歯根に対する局所圧を減少させる方法としては、埋伏歯根相当部の義歯床粘膜面をリリースしたり<sup>9)</sup>、また、軟性裏装材の使用<sup>6, 9)</sup>、平衡咬合の付与<sup>6, 9)</sup>、などが現在まであげられている。しかし、Masterson<sup>11)</sup>、Bowlesら<sup>13)</sup>は、義歯床粘膜面をリリースすることにより、埋伏歯根に対して歯根膜感覚を付加する望ましい刺激がなくなるので、歯根埋伏法を行う理由がなくなると述べている。

総義歯が機能するためには、維持、安定、支持などが必要であり、特に支持は総義歯の咬合力に対する抵抗であり、オーバーデンチャーは支持に関して通常の総義歯よりもまさっているとされている<sup>21)</sup>。しかし、症例No.4のように下顎の歯槽堤は通常狭い突起状を呈し、骨構造も粗造であるため、一般的には総義歯の支持域としては考えられていない。したがって、このような症例では歯根埋伏法を応用したオーバーデンチャーにおいても、通常の総義歯と同様に

埋伏歯根相当部の歯槽堤は支持域として考えないほうが適切であるように思われた。一方、症例 No.6 のように歯槽粘膜が厚く骨膜に堅固に付着している場合には、一次支持域と考えられているので、埋伏歯根相当部の歯槽堤も支持域として考えたほうが適切と思われる。すなわち、支持域に関する正しい認識にもとづく適切な印象採得が行われれば、埋伏歯根相当部の歯槽堤に垂直的な極度の局所圧が生じることはないと考えられる。また、術後約2年以上経過したのちに予後不良となった症例もみられた。この原因には定期的なリコールを確実に行えなかったこと、リコール時における総義歯の適合診査や咬合の診査不足の不備などが関与していたと思われる。したがって上記のような注意事項を確実に行えば、埋伏歯根の予後はさらに良好になる可能性も考えられる。

以上のように、将来抜歯が予想される歯を保存し、その歯根を歯槽骨内に埋伏した症例を長期間にわたって経過観察した結果、本研究における埋伏歯根の予後は従来の報告<sup>12)</sup>と比較して良好であり、歯根の骨内埋伏法が歯槽骨の吸収防止にとって有用であることが示唆された。しかし、埋伏歯根周囲組織の治癒過程に関する組織学的検索により、今後外科的および補綴的処置方法の問題点の改善が必要であると思われる。

## 結 論

歯根の骨内埋伏後にオーバーデンチャーを装着した10症例について長期間の経過観察を臨床的に行った。経過観察期間は最短30カ月、最長114カ月で平均74.3カ月であり、症例10人中4人は現在でも経過観察中である。

1. 術後、予後良好な埋伏歯根は全体の約40%を占めていた。
2. 予後の良好な埋伏歯根を有する症例は全体の50%を占め、埋伏歯根は歯槽骨の形態保全

に有用であることが示唆された。

3. 予後不良の埋伏歯根13根のうち、4根は術後約1年以内に、9根は術後約2年以上経過した後に歯槽粘膜が哆開し、埋伏歯根が露出した。
4. 突起状の支持歯槽骨を残存させたまま歯根埋伏を行った場合には、早期に歯槽骨の突起部が吸収し、予後不良となった。
5. 失活歯根埋伏例は、生活歯根埋伏例と比較して予後不良であり、89カ月経過後には歯槽粘膜に瘻孔が形成され、根尖部に病巣も認められた。
6. 術後早期に予後不良となった埋伏歯根では、外科的処置方法に問題があったと考えられ、また、長期間経過した後に予後不良となった埋伏歯根では補綴的処置方法に問題があったと思われる。

## 謝 辞

稿を終るにあたり、始終御懇篤なる御指導と御校閲を賜りました恩師岩手医科大学歯学部歯科補綴学第一講座田中久敏教授に深甚なる謝意を表します。また丁寧な御教授、御校閲を賜りました岩手医科大学歯学部口腔病理学講座鈴木鍾美教授に深く感謝の意を表します。本研究にたいして数多くの御援助と御助言を賜りました口腔病理学講座武田泰典講師に衷心より謝意を捧げます。さらに、種々の御協力を賜りました岩手医科大学歯学部歯科補綴学第一講座の医局員各位、大学院生各位ならびに朴沢一成先生に感謝いたします。

本論文の要旨の一部は、昭和53年9月、日本補綴歯科学会東北・北海道支部会、昭和53年11月、日本補綴歯科学会学術大会、ならびに昭和62年5月、第77回日本補綴歯科学会学術大会において発表した。

**Abstract** : A long-term clinical follow-up study was carried out with ten patients who had been wearing complete dentures after root submergence for alveolar bone preservation. Crowns were removed from 28 selected vital teeth and one endodontically treated tooth at a level with the crest of the alveolar bone, and the submerged roots were covered with mucoperiosteal flaps. Then a 7.5-year clinical and radiographic follow-up was made. The findings obtained in this study are as follows.

The ratio of successful root submergence was about 45%. In the successful cases, the alveolar bone surrounding the submerged roots was maintained at the same height as the amputated root surface. The number of failures was 16, (55%, 16/29).

As the result, however, the ratio of roots that could be retained in a healthy state over a long term by means of the root-submergence procedure was higher than that in previous reports. Therefore, it was suggested that the root-submergence procedure could be useful as a means of preventing residual alveolar ridge reduction. The failure of root submergence during the primary healing period may be associated with poor surgical procedure. The failure during the later healing period may be associated with poor prosthetic procedure. In determining the height of root amputation special attention should be given to the characteristic structure of the alveolar bone surrounding the submerged roots in order to obtain good results. Adequate recall and prosthetic treatment may also increase the rate of successful root submergence.

#### 文 献

- 1) Boucher, C. O., Hickey, J. C. and Zarb, G. A. ; Prosthodontic treatment for edentulous patients, 7th ed., The C.V. Mosby Company, St. Louis, ppl 15, 1975.
- 2) Tallgren, A. : The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers, A mixed-longitudinal study covering 25 years. *J. Prosthet. Dent.* 25 : 120-132, 1972.
- 3) Carlsson, G. E., and Pesson, G. : Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing of dentures. *Odontol. Revy.* 18 : 27-54, 1967.
- 4) 小林琢三, 山田芳夫, 清野和夫, 田中久敏, 竹下信義, 鈴木鍾美 : 生活歯根の骨内埋伏法を用いたオーバーデンチャー, 日歯評論, 444 : 47-59, 1979.
- 5) Guyer, S. E. : Selectively retained vital roots for partial support of overdentures : A patient report. *J. Prosthet. Dent.* 33 : 258-263, 1975.
- 6) Murray, C. G. and Adkins, K. F. : The elective retention of vital roots for alveolar bone preservation : A pilot study. *J. Oral Surg.* 37 : 650-656, 1979.
- 7) Garver, D. G. and Fenster, R. K. : Vital root retention in humans : A final report. *J. Prosthet. Dent.* 43 : 368-373, 1980.
- 8) Casey, D. M. and Lauciello, F. R. : A review of the submerged-root concept. *J. Prosthet. Dent.* 43 : 128-132, 1980.
- 9) Dugan, D. J., Getz, J. B. and Epker, B. N. : Root banking to preserve alveolar bone : a review and clinical recommendation. *J. Am. Dent. Assoc.* 103 : 737-743, 1981.
- 10) Polyzois, G. L. : An update on the submerged-root concept : Evolution and current knowledge. *Clinic. Prevent. Dent.* 7 : 14-22, 1985.
- 11) Masterson, M. P. : Retention of vital submerged roots under complete dentures : Reports of 10 patients. *J. Prosthet. Dent.* 41 : 12-15, 1979.
- 12) Veldhuis, A. A. H., Schade, G. J., Denissen, H. W. and Smitt, A. E. S. : Submerged tooth roots in preventive prosthetic dentistry. *Clinic. Prevent. Dent.* 3 : 13-15, 1981.
- 13) Bowles, W. H. and Daniel, R. E. : Reevaluation of submerged vital roots. *J. Am. Dent. Assoc.* 107 : 429-432, 1983.
- 14) Delivanis, P., Esposito, C. and Bickley, R. : Clinical considerations for root-submergence procedures. *J. Prosthet. Dent.* 43 : 487-490, 1980.
- 15) Simpson, H. E. : Histologic changes on retained roots. *J. Cand. Dent. Assoc.* 25 : 287-290, 1959.
- 16) Helsham, R. W. : Some observations on the subjects of root of incomplete exodontia. *Aust. Dent. J.* 5 : 70-77, 1960.
- 17) Head, J. R. : The retained tooth root. *Aust. Dent. J.* 5 : 125-131, 1973.

- 18) Björn, H., Hollender, L., and Lindhe, J. : Tissue regeneration in patients with periodontal disease. *Odontol. Revy.* (Malmö) 16 : 317, 1965.
- 19) Kemp, W. B., Calhoun, R. L. and Andrews, C. H. : Subcrestal retention of endodontically treated roots : Discussion and report of case. *J. Endodont.* 5 : 154-157, 1979.
- 20) 曾我直夫 : 根管充填に関する研究, 特に過剰根管充填が歯周組織に与える影響に関する実験的研究, *歯科医学*, 38 : 615-632, 1975.
- 21) DeFranko, R. : Overdenture Review. *NYS Dent. J.* 52 : 16-19, 1986.