上顎骨欠損により高度な機能障害ならびに 審美障害を来した症例に対する顎補綴について

吉田耕一郎 岩木由美子 皆木 省吾
延原 浩 松田 一雄 石嶋 誠司
岡根 秀明 長沢 亨 津留 宏道

Prosthetic Treatment for a Patient with Severe Dysfunction and Cosmetic Disturbance due to Extended Maxillary Rejection

Koichiro Yoshida, Yumiko Iwaki, Shogo Minagi,
Hiroshi Nobuhara, Kazuo Matsuda, Seiji Ishijima,
Hideaki Okane, Tooru Nagasawa and Hiromichi Tsuru

緒 言

顎補綴の目的は、顎骨およびその周囲組織の広範な実質欠損に起因する機能障害および審美性の低下を改善し、患者の社会復帰をはかるとともに、残存する組織ならびに術後創を保護することにある。

しかしながら、顎補綴の術式については、欠損形態の多様性ならびに残存組織の脆弱化のため、個々の症例に対して検討する必要がある、加えて補綴物装着後のメンテナンスもきわめて重要となる。

今回われわれは、上顎の悪性腫瘍摘出のため上顎骨の部分切除を受け、左右上顎洞、硬口蓋および歯槽突起部の全欠損によって、高度の発音障害および審美障害を来した症例に対して補綴処置を試み、満足すべき結果を得た。そこで、処置の概要を報告するとともに、装着後のメンテナンスに関しても若干の検討を加えた。

症 例

患 者：69歳、女性

広島大学歯学部歯科補綴学第1講座（主任：津留宏道教授）
Department of Removable Prosthodontics, Hiroshima
University, School of Dentistry (Chief: Prof. Hiromichi
Tsuru)

昭和58年6月29日受付

初 診：昭和56年11月

主 訴：発音ならびに審美障害

現病歴：昭和54年5月、本学口腔外科にて上顎悪性黒色腫のため、腫瘍摘出と同時に両側の上顎骨部分切除術を受けた。昭和56年11月、上記を主訴として当科を紹介され受診した。

現 症：

顔貌所見—鼻背、鼻前庭および上口唇の陥凹が認められた（図1）。

口腔内所見—左右上顎洞、硬口蓋、歯槽突起の実質欠損が認められ、同部から鼻腔へは約3cm×4cmのだ円

図1 術前の顔貌
（左）正面、（右）側面

図 2 術前の上顎部口腔内写真

形の穿孔により交通していた。また同部周囲には鼻汁および唾液により不潔な様相を呈し、部位により軽度から中等度の炎症が認められた (図 2)。

下顎は右側第 2 小臼歯、第 1 大臼歯および左側第 1 小臼歯から第 2 大臼歯までが欠損していた。下顎前歯はすべて残存していたが、著しく舌側傾斜し、軽度の動揺が認められた。

発音機能検査

処置に先立ち、発音明瞭試験¹⁾を行った。

患者を防音室の治療椅子に座らせ、5 音カード 67 枚を順次読ませ、約 1m 離れた位置から異なる 3 名の術者が聴取し、誤聴された語音の割合を集計した。その結果、不正音出現率は 59.5% で、日常の会話に高度の支障を来す値を示した。また、呼吸が鼻腔へ漏洩するため、著しく鼻声音であった。

処置方針

1. 前処置として栓塞子を製作し、呼吸の漏洩ならびに口腔から鼻腔への食物の流入を防止し、穿孔部周囲組織の炎症を軽減するとともに、発音機能の改善をはかる。
2. 下顎前歯部の歯内療法を行った後、メタルコーピングを装着する。ただし下顎左右犬歯には“O”リングアタッチメントを応用することにした。
3. 上下顎義歯の製作

処置内容

1. 栓塞子の製作

とりあえず、図 3 に示すような栓塞子を加熱重合レジ

図 3 栓塞子の鼻腔側面 (上) および口腔側面 (下)

ンを用いて製作した。口腔と鼻腔との交通を遮断した結果、穿孔部周辺および鼻粘膜の炎症が軽減された。また発音明瞭度試験による不正音出現率は 40.5% の値を示し、術前に比較すると発音機能はやや改善された。

2. 下顎義歯の製作

処置方針に示したように、両側犬歯の“O”リングアタッチメントを維持装置とする義歯を製作、装着した。

3. 上顎義歯の製作

上顎義歯の製作にあたり、まず欠損部の概形印象を行うが、既製の前歯部用部分トレーを用いた。今回は図 4 に示す如くトレーの中央部を突出させ、通常のトレー外面を印象面として使用した。このトレーにより、陥凹した欠損部にある程度の適合を得ることができた。印象材にアルジネート印象材を使用して概形印象を採得した (図 5)。

図 6 に示す如く、得られた模型上で穿孔部のリリースを行った後、咬合床を製作した。

上下顎関係の記録を行うにあたり、まず咬合床内面にシリコンラバー印象材を盛って仮印象を行い咬合床の安定を計り、唇頬側の豊隆が適度になるように咬合床を修正した。本症例では義歯の上下の動揺が大きいと予想されるので、発音時に咬合床が妨げにならず、また嚥下動作がスムーズに行え、かつ開口時の顔貌の審美性が満足されるように咬合高径を決定した。その後、仮印象を行

図 4 概形印象に用いたトレーおよび印象採得

上図右のトレーを左のように中央部を突出させて、トレー外側に印象材を盛って下図のように印象採得した

図 5 得られた概形印象

穿孔部はシートワックスでリリースし、アンダーカット部はブロックアウトした

った際の印象材を除去し、咬合床咬合面にインプレッションペーストを、粘膜面に再びシリコンラバー印象材を盛り、口腔内に挿入した後、軽く咬合させて最終印象および上下顎関係記録を行った(図7)。

咬合床を平均値咬合器 (Gysi Simplex OU type) に装着後、人工歯を排列した(図8)。

完成義歯の軽量化を計るため、中腔にすることにした。そのため、蠟義歯の歯槽部舌側面および口蓋部のワックスを除去し、各々 1.5mm 程度の厚さが残るようにした後、埋没重合した(図9)。

重合後、義歯床粘膜面にシリコンラバー印象材による

図 6 作業模型

図 7 最終印象および上下顎関係の記録

図 8 人工歯の排列を終了したところ

仮維持部を設けた後、パラトグラム法^{2,3)}を応用し、口蓋部の形成を行った(図10)。この時使用したのは、[サ]、[シ]、[タ]、[ラ]、[ナ]、[カ]の6音である。こうして完成した口蓋面のコアを超硬石膏を用いて採得

図 9 重合後の義歯

人工歯周囲および唇側部、粘膜部以外の部分は削りとりである

図 11 口蓋のコアの採得

図 10 義歯口蓋部にハードプレートワックスを貼り付け(左), パラトグラムによる口蓋の形成を行った(右は 1 例を示す)

し(図 11), これを用いて厚さ約 1.5mm の透明口蓋板を加熱重合レジンにて製作し, 常温重合レジンで義歯床口蓋部に接合した後, 三金工業社製の表面滑沢硬化処理剤(コートレジン=仮称)を用い表面処理を行った(図 12). 今回, 義歯に表面処理を行った目的は, 口蓋板接合部の封鎖に万全を期すること, および義歯へのプラークの付着を軽減することである。

このようにして完成した義歯について, フィットチェッカーにより粘膜面の修正をした後(図 13), シリコン系弾性裏装材(ネオスナッガー, ネオ製菓)を用いて裏

図 12 口蓋部を接合した義歯を左図に示すコートレジンシステムにより表面処理(右図)する

装し, 装着した。

上顎義歯の装着により, 患者は日常会話および電話の応対等を不自由なく行えるようになった。そこで, 義歯装着より 1 カ月後に再び発音明瞭度試験を行った。その結果, 不正音出現率は 22.5% に減じ, 術前あるいは栓塞子装着時に比較し発音機能は大きく改善された。図 14 は 1) 術前, 2) 栓塞子装着時, 3) 義歯装着時における調音部位別不正音出現率を比較した結果を示す。なおコントロールには, 正常天然歯列者 2 名を用いた。

両唇音, 歯音, 歯歯音, 硬口蓋音は, 義歯装着により著明な改善が認められた。栓塞子だけの装着によってもやや改善される傾向が認められたが, 両唇音のように上

図 13 フィットチェッカーを使用し粘膜の圧迫部を削除した

下口唇の接触に関する語音では、改善度は低かった。

逆に軟口蓋音は、栓塞子、義歯装着によりむしろ悪化する傾向がみられた。

考 察

近年、顎顔面部悪性腫瘍に対する臨床術式は向上し、患者の生存率も上昇してきている⁴⁾。これに伴い、著しい審美障害、機能障害を有する患者が増加し、この分野における補綴処置の需要も高まってきた。しかしながら、いわゆる顎補綴を行うにあたり、未だ克服すべき問題点がいくつか残されている⁵⁾。すなわち、

- 1) 補綴物に隣接する組織が脆弱であること
- 2) 欠損形態が多様であること
- 3) 補綴物を維持する固定源が求めにくいこと
- 4) 欠損部位が生理的可動域にまで及ぶことがあること

などをあげることができよう。

1. 義歯の設計について

今回の症例も、以上の諸問題点を有し、これらを考慮に入れ、補綴物を製作する必要があると考え、前述の如く義歯の製作過程について詳述したわけである。上顎補綴義歯については従来より多くの報告があり、製作手順についてもかなり詳細な説明が加えられている。

今回の症例のように欠損腔が大きく、また鼻腔への穿孔部以外にアンダーカットが存在しないような盆地様の欠損に対し、応用できると考えられる義歯の維持方法を列挙すると、

- 1) 穿孔部のアンダーカットに弾性裏装材あるいは風船などを利用する方法⁶⁻⁹⁾
- 2) 下顎に固定源を求めコイルスプリングにより連結する方法¹⁰⁻¹²⁾
- 3) 粘膜内インプラントとしてボタンを利用する方法¹⁰⁾
- 4) 永久磁石により栓塞子と義歯を接合する方法^{13,14)}などである。

本症例では、上唇のおよび頬部の豊隆を最大限まで回復する必要があるため、コイルスプリングによる頬部への突起は異和感が大きく^{11,12)}、また義歯に絶えず舌側方向への荷重がかかり、創面を保護する上で不利と考えた。またボタンを利用する場合、義歯装着に先立ち観血

図 14 調音部位別の不正音出現率の比較

図 15 機械的清掃のみの場合の粘膜(上)および義歯(下)への *Candida* の分布状態

(左) 装着 1 日後, (右) 装着 3 日後

図 16 Polident 使用時の粘膜(上)および義歯(下)への *Candida* の分布状態

(左) 装着 1 週後, (右) 装着 1 カ月後

的処置が必要であるが、創部への血液の供給が低下しているため治癒が遅延すること¹⁴⁾、また将来、ボタン嵌植部に対し負担がかかるなどの懸念がある。したがってこれも本症例には不相当と考えられる。永久磁石により栓塞子と義歯を接合する方法では、磁石を使用しない場合に比べ義歯の自重が増加するため、本症例のように欠損腔の大きい症例には不向きであろうと思われる。そこで、われわれは本症例に対し、先にあげたうちの穿孔部のアンダーカットを利用する方法を応用した。

2. 弾性裏装材について

穿孔部のアンダーカットを利用する場合、穿孔部周辺は当然術後創であり、組織が脆弱なため、臨床上慎重な対応が必要である。

義歯粘膜面に弾性裏装材を使用した場合、義歯咬合面と床下組織との位置関係がある程度規定できるし、また咬合圧を均等に分散でき、さらに床下組織への緩圧効果も期待できるなどの利点を有する。また本症例のように穿孔部のアンダーカットを利用する場合、アンダーカット部に位置する弾性裏装材の量を加減することにより、着脱が無理なく行え、しかも必要かつ十分な維持力が得られるようなアンダーカット量をチェアーサイドで決定することができるが、義歯の自重が増加する欠点も有する。

義歯の重量について、野村¹⁵⁾は上顎補綴義歯の重量は 20.0 g 未満にすべきであり、重量を増大させるような補助的維持装置は不利であることが多くと報告している。本症例の弾性裏装材を含めた義歯重量を計測した結果、21.5 g であり、やや重い部類に属することがわかった。

しかし開口時、会話時などに義歯が脱落することはない、実用上特に問題はないと考えている。

3. 義歯のメンテナンスについて

シリコン樹脂には白斑が発生しやすく、その本体は *Candida* のコロニーであることが知られている¹⁶⁻¹⁸⁾。本症例では、床下組織に術後創や鼻粘膜などの脆弱な組織を含むことから、特に同部の衛生管理がメンテナンスの大きなポイントであると考え、義歯床下粘膜および義歯粘膜面から *Candida* の分離培養を Olsen¹⁹⁾ の方法により行い、追跡調査した。すなわち、まず床下粘膜および義歯粘膜面をアルジネート印象材を用いて印象採得し、印象面に *Candida* の分離培養用 agar (candida GE agar=NISSIN 社製) を流し込み硬化させた後、72 時間 incubate しコロニーカウントを行った (図 15, 16)。

Candida の分離培養試験は、シリコン樹脂裏装より 1 日後、3 日後、1 週間後、2 週間後の計 5 回行い、この間は患者に義歯の機械的清掃のみを行うように命じた。その後、義歯洗浄剤 (Polident=Block Durg 社製) を 1 日あたり約 8 時間 (就寝時) 併用した場合についても同様に検討した。以上の結果をまとめたものが図 17 である。

機械的清掃のみでは、3 日後から 1 週間後にかけて *Candida* のコロニー数が増加したが、その後はあまり変化しなかった。このことから床下粘膜においても義歯粘膜面においても、少なくとも 3 日後には不潔な状態であり、*Candida* と炎症との関係についての過去の報告²⁰⁻²²⁾ を考慮すると、3 日以内に裏装材の更新を行う必要があると思われる。しかし義歯洗浄剤を併用すれば、今回追

		I. A.	1D.	3D.	1W.	2W.	1M.
on the mucosa	mechanical cleaning	2	5	5	6	6	
	mechanical & chemical cleaning	2	0	←	←	←	2
on the soft liner	mechanical cleaning	0	1	uncountable	←	←	
	mechanical & chemical cleaning	0	←	←	←	←	←

図 17 *Candida* のコロニー数の経時的変化

機械的および化学的清掃 (Polident 併用時) においては, 2 週後においてもコロニーの発生がみられなかったため, さらに 1 カ月後についても検討した

跡調査した少なくとも 1 カ月間は更新の必要はなく, シリコン樹脂の物理的性質は安定しており, またアクリルレジンとの接合力は接着剤の使用により 3~5 カ月では容易に剝離しないこと^{23,24)}などを考えれば, 更新期間はさらに延長できる可能性がある。

シリコン樹脂への *Candida* の付着に対する対策としては, 従来より多くの報告²⁵⁻²⁸⁾があるが, 現在一般に入手しやすく, また fungicide としての効果も十分期待できる^{27,28)}ことにより Polident を選択した。入手しやすいものとしては他に chlorhexidine 系の薬剤もあるが, 可逆性とはいえ義歯の変色を来す²⁶⁾などの欠点がある。義歯洗浄剤の使用は, 義歯装着当初より患者に勧めたが, 細菌学的検討の結果から少なくとも 3 日に 1 度の使用は義務づけることにした。現在, 義歯の弾性裏装材の更新を 2 カ月ごとに行っているが, 義歯洗浄剤使用によると思われる材質の劣化, またレジン床部からののがれなどは経験していない。

4. 審美性の回復について

今回の補綴処置の大きな目的の 1 つは, 患者の主訴である審美性の回復である。

審美性の回復程度については適当な評価法がなく, 患者および術者の主観的満足度により判定する以外にないが, 術前, 患者が当科に来院する折に, 常にマスクを装着していたのに対し, 術後は一度もマスクを装着していなかったこと, また問診の結果, 十分な患者の満足が得られていることにより, ほぼ目的を達成できたと考えている。図 18 は患者の術後の顔貌写真であるが, 術前と比較して鼻背および上口唇の陥凹がほぼ回復されていることがわかる。

図 18 術後の顔貌
(左) 正面, (右) 側面

5. 発音機能の改善について

口腔諸機能, 特に発音機能の改善は, 患者の社会復帰を計る上で最も重要なポイントの 1 つである。上顎義歯を製作する際, 発音機能を考慮し, パラトグラム法を応用する例は多い。本症例においてもパラトグラム法の応用により口蓋部の形成を行ったが, その際, いかなる発音について行すべきかが問題となる。パラトグラムについての過去の報告^{2,3)}を総合すれば, 子音に続く母音は [ア] が良く²⁾, 子音は口蓋の形態が構音に大きく影響する [s], [t], [r], [n], [k] などが適当であると思われたので, 今回は [サ], [シ], [タ], [ラ], [ナ], [カ], の 6 音を用いたのである。術後, 発音明瞭度試験を行い, その効果を検討したが, 概して良好な結果を得ているといえる。特に両唇音, 歯音, 歯茎音, 硬口蓋音は, 義歯装着により著明に改善された。栓塞子のみでもこれ

図 19 鼻咽腔閉鎖機能試験

らの語音についてはある程度有効と思われるが、両唇音のように上下口唇の接触を伴う語音ではあまり有効でなく、義歯装着による上口唇部の豊隆の回復の重要性が示唆された。また歯音や歯茎音のように基本的には歯牙あるいはそれに代わるものが必要な語音において、栓塞子が比較的良好な結果を示したのは、陥凹した上口唇による発音に患者が適応した結果であろうと思われる。

このように実質欠損に対する補綴および鼻腔への穿孔部の閉鎖は、発音機能の回復にきわめて有効である。しかし、穿孔部の形態は不安定であり、義歯装着後、同部が変形し、義歯による閉鎖効果が長期間にわたり期待できるかどうかについては疑問である。そこで発音明瞭度試験を行った当日および1ヵ月後において、義歯による穿孔部の閉鎖効果を知る目的で、鼻咽腔閉鎖機能試験²⁹⁾を行った。これは図19に示すように、患者がストローを吹いた場合の鼻孔からの呼気の漏洩の有無を鼻孔外部における紙片の動揺により観察するものである。その結果、栓塞子装着時、義歯装着時のいずれの場合でも十分な閉鎖効果が認められた。

鼻腔への穿孔部の閉鎖や硬口蓋部、歯槽部等の形態に関して、以上のように今回の補綴法は適当と思われるが、軟口蓋音、たとえば「カ」行等の発音明瞭度においては義歯装着によりむしろ術前に比べて悪くなっており、生理的可動部にかかる補綴の困難性を示している。軟口蓋部の補綴に関する報告は少ないが、塩入³⁰⁾は加熱架橋シリコンラバーによる人工軟口蓋を試作し検討を行っており、今後、今回の如き症例にも応用可能な人工

軟口蓋の出現が待たれる。

ところで今回、義歯に表面滑沢硬化処理材を使用した、このような表面処理が、いくらか発音機能に影響を及ぼしているようであり、特に唾液の分泌抑制が認められる本症例では好結果を得ることができた。この点に関しては、次の機会に報告する予定である。

6. その他の口腔諸機能について

今回、発音以外の他の口腔の機能、すなわち咀嚼機能、嚥下機能等に関しては、主訴による問診を除き、特に詳細な検討を行っていないが、咀嚼機能に関しては、現在患者は軟性食品、たとえば、とうふ、うどん、おかゆなどは義歯を使用して咀嚼できると述べており、咀嚼動作により唾液の分泌が促進され、嚥下しやすくなったとも述べている。食品の咀嚼については、組織保護の立場より、患者にできる限り軟性食品を摂るように指導しているが、当初予期しなかった以上のような点についても、今後さらに検討する必要がある。

総 括

今回われわれは、上顎骨欠損の一症例を通じ、義歯の設計、装着後のメンテナンス、義歯による発音機能の回復について詳細な検討を行った。その結果、義歯の軽量化、弾性裏装材の応用、パラトグラム法による口蓋形態の決定などが、残存組織の保護、発音機能の回復に有効であるという結論を得た。

文 献

- 1) 園田秀明：発音明瞭度とパラトグラム，補綴誌，20：633～650，1977.
- 2) 森田啓一：正常者のパラトグラム，口病誌，34：279～309，1967.
- 3) 山縣健佑：補綴臨床別冊，補綴の診療計画とその診査，166～174，医歯薬出版，東京，1979.
- 4) 小浜源郁：口腔癌の診断 治療ならびにリハビリテーション—自家症例を中心に—（抄録），顎顔面補綴，4：79～82，1981.
- 5) 津留宏道，長沢 亨：顎補綴の最近の動向，歯界展望，40：395～405，1972.
- 6) 白川正順，黒田勇一，須田郁夫，長谷川秀行，中嶋 哲，宇沢俊一，田辺晴康：上顎欠損補綴10症例の経験，顎顔面補綴，5：44～50，1982.
- 7) 森田啓一，清水健吾，山崎統資：中空義歯の一症例，補

- 綴臨床, 3: 180~187, 1970.
- 8) Brown, K.E.: Peripheral consideration in providing obturator retention, *J. Prosthet. Dent.*, 20: 176~181, 1968.
 - 9) 根本一男, 森田啓一, 板倉貞文: 上顎腫瘍摘出患者の補綴処置例, 歯界展望, 38: 606~617, 1971.
 - 10) Nadean, J.: Special prosthesis, *J. Prosthet. Dent.*, 20: 62~76, 1968.
 - 11) 奥野善彦, 松代浩明, 小谷一郎: スプリングを応用した維持装置による上顎全摘出患者の補綴例, 阪大歯誌, 15: 149~152, 1970.
 - 12) 大畑 昇, 内山洋一: YO ドルックフェンダーを用いた顎補綴症例, 顎顔面補綴, 4: 37~44, 1981.
 - 13) 水川一広, 小林喜平: 磁気を応用した顎補綴の1症例, 補綴臨床, 2: 309~315, 1969.
 - 14) Sharry, J.J.: Complete denture prosthodontics (2nd ed.), McGraw-Hill, New York, 1968.
 - 15) 野村隆祥: 上顎欠損補綴に関する臨床的検討 2 無歯顎欠損症例における義顎の維持について, 日口外誌, 27: 1654~1668, 1981.
 - 16) Gibbons, P.: Clinical and bacteriological findings in patients wearing silastic 390 soft liner, *J. Mich. Dent. Assoc.*, 47: 65~67, 1965.
 - 17) Woelfel, J.B. and Paffenbarger, G.C.: Evaluation of complete denture lined with resilient silicon rubber, *J. Amer. Dent. Assoc.*, 76: 582~590, 1968.
 - 18) Means, C.R., Rupp, N.W. and Paffenbarger, G.C.: Clinical evaluation of two types of resilient liners on dentures, *J. Amer. Dent. Assoc.*, 82: 1376~1380, 1971.
 - 19) Olsen, I.: Denture stomatitis occurrence and distribution of fungi, *Acta Odont. Scand.*, 32: 329~333, 1974.
 - 20) Budtz-Jørgensen, E. and Bertram, U.: Denture stomatitis. I. The etiology in retention to trauma and infection., *Acta Odont. Scand.*, 28: 71~92, 1970.
 - 21) Budtz-Jørgensen, E.: The significance of *Candida albicans* in denture stomatitis, Thesis. *Scand. J. Dent. Res.*, 82: 151~190, 1974.
 - 22) Monaco, J.G. and Pickett, A.B.: The role of *Candida* in inflammatory papillary hyperplasia, *J. Prosthet. Dent.*, 45: 470~471, 1981.
 - 23) 長沢 亨, 井田淳一, 田中逸朗, 佐藤隆志, 中村 博, 荒谷和明, 津留宏道: 新しい弾性床用裏装材の使用法とその臨床効果, 歯科評論, 319: 555~560, 1969.
 - 24) 黒岩整治, 平安亮造, 平沢 忠, 日野光男: シリコン軟性レジン, “Silastic 390 soft liner” とメタクリルレジンの接着について (会), 補綴誌, 14: 233~234, 1970.
 - 25) Gruber, R.G., Lucatorto, F.M. and Molnar, E.J.: Fungus growth on tissue conditioners and soft denture liners, *J. Amer. Dent. Assoc.*, 73: 641~643, 1966.
 - 26) Olsen, I.: Denture stomatitis effects of chlorhexidine and amphotericin B on the mycotic flore, *Acta Odont. Scand.*, 33: 41~46, 1975.
 - 27) Mueller, H.J. and Greener, E.H.: Characterization of some denture cleansers, *J. Prosthet. Dent.*, 43: 491~496, 1980.
 - 28) Abelsen, D.C.: Denture plaque and denture cleansers, *J. Prosthet. Dent.*, 45: 376~379, 1981.
 - 29) 本庄 巖, 一色信彦: 鼻咽喉閉鎖機能の診断法, 耳鼻臨床, 64: 853~861, 1971.
 - 30) 塩入重彰, 大西正俊, 水谷 雄, 水城春美, 清水正嗣, 塩田重利: 軟性人工口蓋による軟口蓋欠損症例の機能回復について, 顎顔面補綴, 3: 5~9, 1980.